Nueva edición

Sumo Primero 6° básico

Guía Digital del Docente

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

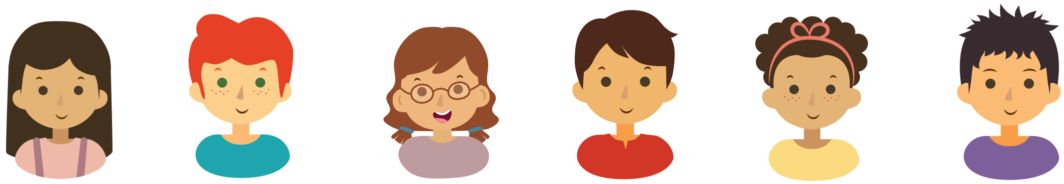
Tomo 2

Sumo Primero 6° básico

Guía Digital del Docente

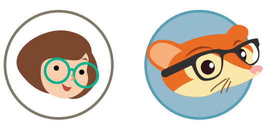
Tomo 2

Aprende junto a los amigos



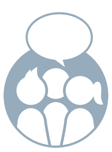
Sofía Matías Ema Juan Sami Gaspar

Simbología



Puntos importantes

Ejercitación guiada



Trabajo colectivo

Continuamos el estudio

Cuaderno

Recortable

En esta Guía Digital del Docente, encontrarán orientaciones de uso para los recursos de Sumo Primero.

Los planes de clases detallan la implementación articulada del Texto del Estudiante con los demás recursos: Evaluaciones y Material recortable.

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

Reimpresión de Textos Escolares 2025.

Adaptación de edición 2024 realizada por el Laboratorio de
Educación del Centro de Modelamiento Matemático (CMM-Edu)

Universidad de Chile.

Proyecto Basal (FB21005)

Guía Digital del Docente Tomo 2

Texto con medidas de accesibilidad universal en imágenes, colores y espacios de trabajo.

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

Sumo Primero

Recursos 6° básico

Los Textos Escolares que distribuye el Ministerio de Educación tienen como objetivo asegurar la mejora continua de los aprendizajes de los estudiantes.

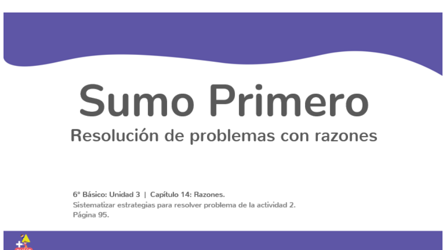
Los recursos que incorpora Sumo Primero para 6° básico son:

PARA EL ESTUDIANTE

2 tomos del Texto del Estudiante (TE):
No Reutilizables

PARA EL DOCENTE

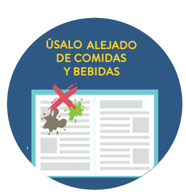
Los docentes tendrán a disposición, de manera digital, dos tomos por nivel en donde se incluyen orientaciones para gestionar cada página del Texto del Estudiante, planificaciones y otros recursos adicionales como, presentaciones y material recortable.



Presentaciones de apoyo para gestionar actividades

2 tomos Guía Digital del Docente (GDD):
Disponible de manera digital

Los recursos tendrán las siguientes indicaciones de cuidado, según corresponda:



Índice

6° Básico - Tomo 2

Fundamento didáctico

Educar para un mundo cambiante (Perkins, 2015) aborda las preguntas qué y cuántos contenidos esenciales deben aprender los jóvenes para poder desenvolverse en su vida futura. Nadie puede predecir cómo será nuestro mundo en el futuro y qué problemas tendrá que resolver la humanidad el día de mañana. Por el momento, se sostiene que, para poder hacer frente a los retos del futuro, una de las habilidades clave que se debe fortalecer en la formación en la escuela es la creatividad.

Por esa razón, las Bases Curriculares (2012) establecen para la formación del estudiante de educación básica, el desarrollo de conocimientos fundamentales en conjunto con actitudes y habilidades que se ajustan a las habilidades del siglo 21, como la creatividad, la innovación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación, la colaboración, el razonamiento y el pensamiento lógico.

Para poder ser creativos y a la vez profundizar en otras habilidades matemáticas de forma segura, se requiere, en primer lugar, pasar por procesos de repetición e imitación, como el trabajo con los algoritmos y la memorización de las tablas de multiplicación. El desarrollo del pensamiento matemático y de competencias como la exploración, el descubrimiento y la justificación de relaciones, propiedades y procesos matemáticos, deben jugar un rol principal dentro del aprender matemática. La resolución de problemas, señalada por Isoda (2015) como la práctica ideal para impulsar el desarrollo del pensamiento matemático[1], debería ser el propósito principal de la educación matemática. Este principio coincide plenamente con las Bases Curriculares 2012, que establecen la resolución de problemas como foco de la enseñanza de la matemática afirmando: "Contextualizar el aprendizaje mediante problemas reales y relacionar la matemática con situaciones concretas, facilita un aprendizaje significativo de contenidos matemáticos fundamentales"[2]. Visto el proceso de aprendizaje desde esta perspectiva, la sala de clases requiere de un cambio metodológico que favorezca el aprender haciendo, que cambie la instrucción por la construcción, que permita la exploración, experimentación y manipulación con material didáctico para descubrir conceptos, anticipar o comprobar resultados.

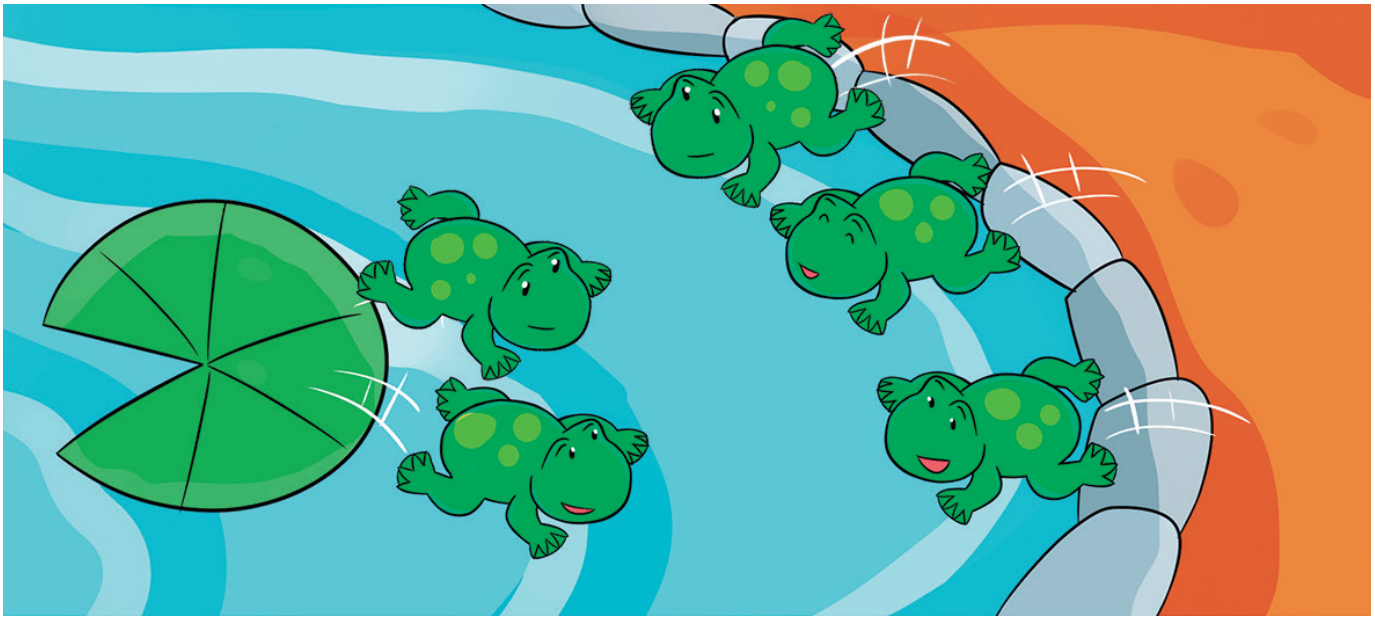
Confrontar a los alumnos con un problema en un proceso de aprendizaje independiente es deseable y factible, como indican los ejemplos del Texto. La tarea del docente en este proceso es hacer preguntas y proponer o cambiar representaciones concretas o pictóricas para fundamentar la solución inicial dada por los alumnos. Aplicar este principio didáctico es creer en los estudiantes y sus capacidades intelectuales y, a la vez, reforzar el aprendizaje por medio de la comprensión.

El siguiente problema planteado a un 1° básico puede aclarar el proceso, en el cual el docente desafía a sus alumnos con una pregunta en la fase inicial de la clase.

[1] Isoda, M., Katagiri, S., (2012) Mathematical thinking. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
[2] Ministerio de Educación, Bases Curriculares 2012.

¿Cuántas ranas hay en total?

En grupos pequeños, buscan durante un tiempo acotado una solución, la representan utilizando números o esquemas y la exponen frente al curso. Tienen a su disposición el material didáctico habitual. Guiados por el docente, se comparan y discuten las propuestas de solución. El docente formula preguntas adicionales, también podrá agregar una explicación, un esquema o una representación (concreta, pictórica y/o simbólica) y guía este proceso de aprendizaje. Los estudiantes formulan con sus palabras una regla o un nuevo concepto basado en la experiencia. Finalmente, se compara el resultado presentado por los estudiantes con el Texto y se ejercita el nuevo conocimiento.



Este aprendizaje inductivo, constructivista y centrado en el alumno fortalece el pensamiento matemático, enseña a pensar, resolver un problema y, además, aumenta la autoestima y la motivación por aprender.

1 Estructura del Texto

Este Texto está alineado al currículum nacional y está dirigido a la formación matemática inicial de los estudiantes. El aprendizaje de conceptos y procedimientos fundamentales se introduce con acciones y situaciones universales cotidianas, conocidas por la mayoría de los alumnos.

Está organizado en capítulos y algunos incluyen subtemas.

El Texto tiene como propósito:

1. Promover el desarrollo de habilidades superiores.
2. Desarrollar el pensamiento matemático.
3. Promover la comprensión de conocimientos de conceptos fundamentales de los ejes Números y operaciones, Patrones y Álgebra, Geometría, Medición y Datos y Probabilidades.

2 ¿Cómo usar el Texto del Estudiante?

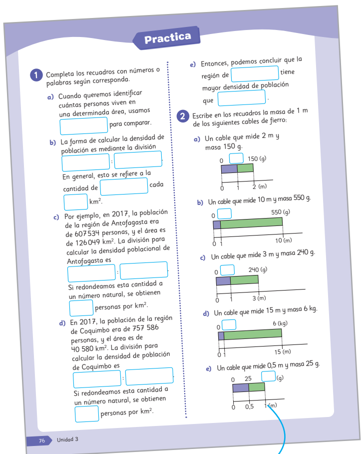
Para comenzar cada capítulo y cada clase, se proponen preguntas o imágenes para presentar a los estudiantes. Estas situaciones y desafíos, les permitirán elaborar estrategias y plantear soluciones que serán compartidas con toda la clase. Estas últimas, permiten generar un debate acerca de las estrategias utilizadas y la forma de justificar. Finalmente, se propone recurrir al Texto para comparar, verificar y sistematizar las ideas propuestas por los estudiantes con las del Texto.

Se estructura de la siguiente manera:

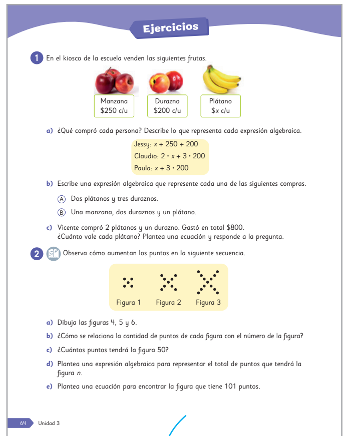
- Situación o problema desafiante.
- Trabajo en grupo: búsqueda de la solución.
- Presentación de las respuestas, pregunta orientadora: ¿cómo se llegó a las soluciones?
- Comparación con lo que propone el Texto, debate y verificación para sistematizar.
- Uso del Texto para realizar actividades de ejercitación, proceso de consolidación de lo generado en el debate.

3 Secciones del Texto del Estudiante

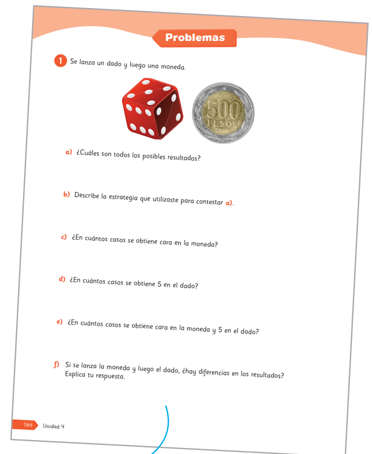
El Texto dispone de las siguientes secciones para ayudar al docente en la gestión del proceso de enseñanza - aprendizaje:



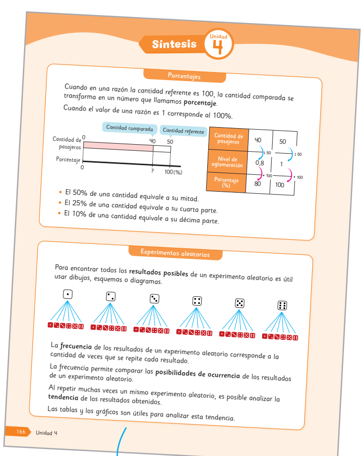
Contextos matemáticos basados en experiencias cercanas a los estudiantes.



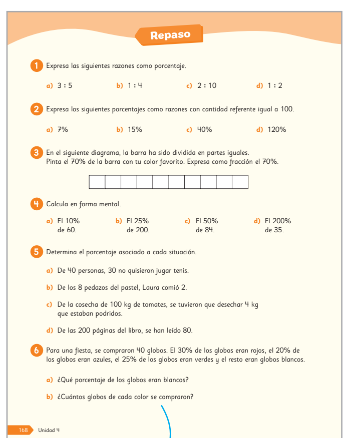
Ejercicios para afianzar el dominio de los temas estudiados.



Al finalizar cada capítulo, se presentan problemas que permiten evaluar los conocimientos y habilidades estudiados.



Síntesis de los conceptos aprendidos.



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

Al finalizar una unidad, se presenta una Aventura Matemática que permite integrar, evaluar y aplicar los conocimientos y habilidades trabajados.

Invitamos a todos los docentes del primer ciclo de la enseñanza básica a usar este Texto para que sus estudiantes disfruten y se comprometan con el aprendizaje de la asignatura a través de la resolución de problemas cercanos y de su interés.

Objetivos de Aprendizaje de Matemática de 6º Básico

Los estudiantes serán capaces de:

Números y operaciones

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

Patrones y Álgebra

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

Geometría

12. Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.
13. Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.
14. Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

* Los Objetivos de Aprendizaje destacados en color **anaranjado** corresponden a los Aprendizajes Basales según la Actualización de la Priorización Curricular para la reactivación integral de aprendizajes.

15. Construir ángulos agudos, obtusos, rectos, extendidos y completos con instrumentos geométricos o software geométrico.
16. Identificar los ángulos que se forman entre dos rectas que se cortan (pares de ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos complementarios).
17. Demostrar de manera concreta, pictórica y simbólica que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° y de un cuadrilátero es 360°.

Medición

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

Datos y Probabilidades

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

* Los Objetivos de Aprendizaje destacados en color **anaranjado** corresponden a los Aprendizajes Basales según la Actualización de la Priorización Curricular para la reactivación integral de aprendizajes.

Habilidades

Resolver problemas

OA_a: Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.

OA_b: Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como:

- la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.
- comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros.

Argumentar y comunicar

OA_c: Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.

OA_d: Comprobar reglas y propiedades.

OA_e: Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos:

- describiendo los procedimientos utilizados.
- usando los términos matemáticos pertinentes.

OA_f: Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros.

OA_g: Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.

OA_h: Documentar el proceso de aprendizaje, registrándolo en forma estructurada y comprensible.

Modelar

OA_i: Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones, la ubicación en la recta numérica y en el plano, el análisis de datos, predicciones acerca de la probabilidad de ocurrencia de eventos, y reglas con lenguaje algebraico.

OA_j: Traducir expresiones de lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa.

OA_k: Modelar matemáticamente situaciones cotidianas:

- organizando datos o identificando patrones o regularidades.
- usando simbología matemática para expresarlas.

Representar

OA_l: Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos, interpretando los datos extraídos.

OA_m: Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.

OA_n: Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.

Actitudes

A. Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

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

C. Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

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

E. Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

F. Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Planificaciones

Planificación anual

Primer semestre			
Unidad	**Capítulo**	**Eje**	**Tiempo estimado (horas pedagógicas)**
1	1. Operatoria combinada	Números y operaciones	10
	2. Pensando cómo calcular	Números y operaciones	4
	3. Ángulos	Geometría	14
	4. Multiplicación y división de decimales por un número natural	Números y operaciones	14
	5. Área de cubos y paralelepípedos	Medición	12
2	6. Ángulos y triángulos en cuadriláteros	Geometría	12
	7. Múltiplos y divisores	Números y operaciones	16
	8. Multiplicación de números decimales	Números y operaciones	12
	9. División de números decimales	Números y operaciones	12
	10. Volumen	Medición	14

Segundo semestre			
Unidad	**Capítulo**	**Eje**	**Tiempo estimado (horas pedagógicas)**
3	11. Fracciones y números mixtos	Números y operaciones	10
	12. Operatoria con números decimales y fracciones	Números y operaciones	10
	13. Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	Patrones y Álgebra	14
	14. Razones	Números y operaciones	14
4	15. Porcentajes	Números y operaciones	8
	16. Datos	Datos y Probabilidades	12
	17. Experimentos aleatorios	Datos y Probabilidades	10

Planificación semestral

Primer semestre				
Unidad	**Eje**	**Objetivos de Aprendizaje (OA)**	**Capítulo**	**Tiempo estimado** (horas pedagógicas)
1	Números y operaciones	Basales: **2**	1. Operatoria combinada	10
	Números y operaciones	Basales: **7**	2. Pensando cómo calcular	4
	Geometría	Basales: **16** Complementarios: **15, 20**	3. Ángulos	14
	Números y operaciones	Basales: **7**	4. Multiplicación y división de decimales por un número natural	14
	Medición	Basales: **13, 18**	5. Área de cubos y paralelepípedos	12
2	Geometría	Complementarios: **12, 14, 17, 21**	6. Ángulos y triángulos en cuadriláteros	12
	Números y operaciones	Complementarios: **1**	7. Múltiplos y divisores	16
	Números y operaciones	Basales: **7**	8. Multiplicación de números decimales	12
	Números y operaciones	Basales: **7**	9. División de números decimales	12
	Medición	Basales: **19**	10. Volumen	14

Segundo semestre				
Unidad	**Eje**	**Objetivos de Aprendizaje (OA)**	**Capítulo**	**Tiempo estimado** (horas pedagógicas)
3	Números y operaciones	Basales: **5, 8** Complementarios: **6**	11. Fracciones y números mixtos	10
	Números y operaciones	Basales: **8**	12. Operatoria con números decimales y fracciones	10
	Patrones y Álgebra	Basales: **11** Complementarios: **9, 10**	13. Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	14
	Números y operaciones	Basales: **3**	14. Razones	14
4	Números y operaciones	Basales: **4**	15. Porcentajes	8
	Datos y Probabilidades	Basales: **24** Complementarios: **22**	16. Datos	12
	Datos y Probabilidades	Basales: **23**	17. Experimentos aleatorios	10

Planificación de Unidad 3

Eje	Capítulos	Páginas	Temas	Tiempo (mins.)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades: Representar	Habilidades: Modelar	Habilidades: Argumentar y comunicar	Habilidades: Resolver problemas	Actitudes
	Inicio de unidad	8 - 9		15	3, 5, 8, 9, 11			•		F
Números y operaciones	11. Fracciones y números mixtos	10 - 30	Equivalencias	165	5, 8	•			•	F
			Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	180	5, 8	•			•	
			Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	180	5, 8				•	
			Ejercicios	30	5, 8				•	
			Problemas	60	5, 8				•	
Números y operaciones	12. Operatoria con números decimales y fracciones	31 - 45	Cálculo con números decimales	180	5, 8				•	F
			Cálculos con fracciones	90	5, 8				•	
			Cálculos con números decimales y fracciones	90	5, 8				•	
			Ejercicios	30	5, 8				•	
			Problemas	60	5, 8				•	
Patrones y Álgebra	13. Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	46 - 69	Expresiones algebraicas	90	9, 11	•	•			A
			Lenguaje algebraico en patrones	90	9, 11		•	•		
			Recordemos las ecuaciones	90	9, 11			•	•	
			Nuevas ecuaciones	90	9, 11		•		•	
			Otras ecuaciones	90	9, 11		•		•	
			Ecuaciones en una balanza	45	9, 11		•		•	
			Ejercicios	45	9, 11		•		•	
			Problemas 1	60	9, 11		•		•	
			Problemas 2	30	9, 11		•		•	
Números y operaciones	14. Razones	70 - 95	Razón como medida unitaria	270	3	•		•	•	C
			Razón como comparación por cociente	150	3			•	•	
			Razón como fracción	30	3			•	•	
			Comparaciones usando razones	90	3	•		•		
			Razones equivalentes	90	3	•		•		
			Ejercicios	30	3	•			•	
			Problemas	60	3	•			•	
	Síntesis	96		30	3, 5, 8, 9, 11			•		A, C, F
	Repaso	97 - 101		60					•	
	Aventura Matemática	102 - 105		90					•	

Planificación de Unidad 4

Eje	Capítulos	Páginas	Temas	Tiempo (mins.)	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Habilidades				Actitudes
						Representar	Modelar	Argumentar y comunicar	Resolver problemas	
	Inicio de unidad	106 - 107		15	4, 22, 23, 24			●		B
Números y operaciones	15. Porcentajes	108 - 119	Porcentajes como razón	165	4	●		●		B
			Relación entre porcentajes y fracciones	120	4	●			●	
			Ejercicios	30	4	●			●	
			Problemas	30	4	●			●	
Datos y Probabilidades	16. Datos	120 - 142	Distribución de los datos	130	22	●			●	A, C
			Gráfico de barras dobles	140	24	●		●	●	
			Gráfico circular	180	24	●		●		
			Ejercicios	40	22, 24	●		●		
			Problemas	50	22, 24	●		●		
Datos y Probabilidades	17. Experimentos aleatorios	143 - 165	Tendencia de resultados en experimentos aleatorios	180	23	●		●		A, B
			Resultados posibles de un experimento aleatorio	180	23	●		●		
			Ejercicios	40	23	●		●		
			Problemas	50	23	●		●		
	Síntesis	166 - 167		30	4, 5, 8, 9, 11			●		A, B, C
	Repaso	168 - 171		60					●	
	Aventura Matemática	172 - 175		90					●	

Planes de clases

UNIDAD 3 (29 clases)

Inicio de unidad	**Unidad 3**	Páginas 8 - 9
Clase 1	Equivalencias	

Propósito

Que los estudiantes conozcan los distintos temas de estudio que se abordarán en la Unidad 3.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience proyectando las páginas de inicio de unidad, invitando a los estudiantes a observar y describir lo que aparece en estas. Luego, guíe la lectura de la receta de las empanadas y enfoque la atención en lo que comenta Matías. Pida a los estudiantes que compartan las ideas y estrategias que utilizarían para averiguar la cantidad de ingredientes que necesitan para preparar 50 empanadas.

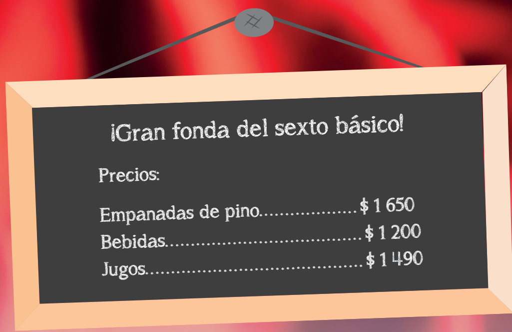
Continúe dirigiendo la atención de los estudiantes hacia la problemática planteada por Ema y Gaspar y pregunte: *¿Qué significa que dos cantidades estén en una razón? ¿En qué situaciones se da esta relación?* Promueva una discusión donde los estudiantes compartan las ideas y estrategias que utilizarían para responder a la pregunta de Gaspar. Motívelos a dar ejemplos relacionados a números que estén en una razón.

Interdisciplinariedad

6° básico
Lenguaje y Comunicación
OA 27

Dialogar para compartir y desarrollar ideas y buscar acuerdos:

- manteniendo el foco en un tema.
- complementando las ideas de otro y ofreciendo sugerencias.
- aceptando sugerencias.
- haciendo comentarios en los momentos adecuados.
- mostrando acuerdo o desacuerdo con respeto.
- fundamentando su postura.



Si aún no sé cuántas empanadas compraré, ¿cómo puedo expresar el dinero que necesito para x cantidad de empanadas?

En esta unidad aprenderás a:

- Resolver problemas de adición y sustracción de fracciones y números mixtos.
- Resolver problemas con adición y sustracción de fracciones y/o decimales hasta la milésima.
- Resolver problemas planteando ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- Aplicar el concepto de razón para comparar cantidades de acuerdo a un referente.

Gestión

A continuación, invítelos a observar la situación que presenta Juan en la página 9. Dé un tiempo para que piensen sus respuestas y la forma de resolver el problema y, luego, pida que compartan sus estrategias. Amplíe la discusión y pregunte: *¿Qué operación plantearías? ¿Tendrá alguna incógnita?, ¿cuál?*

Finalice presentando los capítulos de la unidad y pregunte: *¿Qué desafíos crees que presentará esta unidad? ¿Hay conceptos que no conozcas? ¿A qué crees que se refieren?*

Capítulo 11
Fracciones y números mixtos
- Equivalencias.
- Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales.
- Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales.

Capítulo 12
Operatoria con números decimales y fracciones
- Cálculo con números decimales.
- Cálculos con fracciones.
- Cálculos con números decimales y fracciones.

Capítulo 13
Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones
- Expresiones algebraicas.
- Lenguaje algebraico en patrones.
- Recordemos las ecuaciones.
- Nuevas ecuaciones.
- Otras ecuaciones.
- Ecuaciones en una balanza.

Capítulo 14
Razones
- Razón como medida unitaria.
- Razón como comparación por cociente.
- Razón como fracción.
- Comparaciones usando razones.
- Razones equivalentes.

Capítulo 11 Fracciones y números mixtos

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en morado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

5° Básico		6° Básico
Capítulo 8 Fracciones	→	Capítulo 11 Fracciones y números mixtos

Visión general

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

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y los números mixtos:

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

OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.

Actitud

Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Aprendizajes previos

- Leen y escriben fracciones propias, impropias y números mixtos.
- Expresan una fracción impropia como número mixto y viceversa.
- Comparan fracciones propias, fracciones impropias y números mixtos.
- Calculan adiciones y sustracciones de fracciones propias de igual y de distinto denominador sin reagrupación.

Temas

- Equivalencias.
- Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales.
- Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 124).
- Recortable 1 de la página 201 del Texto del Estudiante.
- Recortable 2 de la página 203 del Texto del Estudiante.
- Presentación para apoyar la actividad 1 de las páginas 10 y 11 del Texto del Estudiante.
  6B_U3_ppt5_cap11_fracciones_y_numeros_mixtos
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U3_items_cap11
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U3_items_cap11_imprimir

Número de clases estimadas: 7

Número de horas estimadas: 14

Capítulo 11	**Unidad 3**	Páginas 10 - 12
Clase 1	Equivalencias	

Recursos

- Barras fraccionarias del Recortable 1 de la página 201 del Texto del Estudiante.
- Presentación para apoyar la actividad 1 de las páginas 10 y 11 del Texto del Estudiante. 6B_U3_ppt5_cap11_fracciones_y_numeros_mixtos

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas de medidas, aplicando sus conocimientos de fracciones y números mixtos.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Organice el curso en grupos y presente en la pizarra el problema de la **actividad 1**, solo acompañado de la imagen de los envases de almendras. Considere que, durante este momento, los estudiantes aún no trabajen en el Texto.

Lea el problema y dé un tiempo para que lo resuelvan.

Monitoree el trabajo, planteando preguntas que les permitan activar sus conocimientos sobre las fracciones y la medición de masa, como por ejemplo: *¿Cuántos gramos hay en 1 kg?* (1 000 g) *¿Cuántos* $\frac{1}{2}$ *kg hay en 1 kg?* (2 veces $\frac{1}{2}$ kg es 1 kg) *¿Cuántos* $\frac{1}{4}$ *kg hay en 1 kg?* (4 veces $\frac{1}{4}$ kg es 1 kg). *Si en 1 kg hay 4 veces* $\frac{1}{4}$ *kg, ¿cuántos* $\frac{1}{4}$ *kg hay en medio kilogramo?* (2 veces $\frac{1}{4}$ kg es $\frac{1}{2}$ kg).

Desafíelos a encontrar más de una combinación, preguntando: *¿Será posible hacer el pedido solo con un tipo de envase? ¿Será posible hacerlo solo con dos tipos de envases? ¿Será posible hacerlo con los tres tipos de envases?*

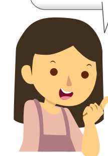
Capítulo

11 Fracciones y números mixtos

Equivalencias

1 Carlos tiene que hacer un pedido de 2 500 g de almendras. Tiene 3 tipos de envases. ¿Qué combinaciones puede hacer? Utiliza el **Recortable 1**. Página 201

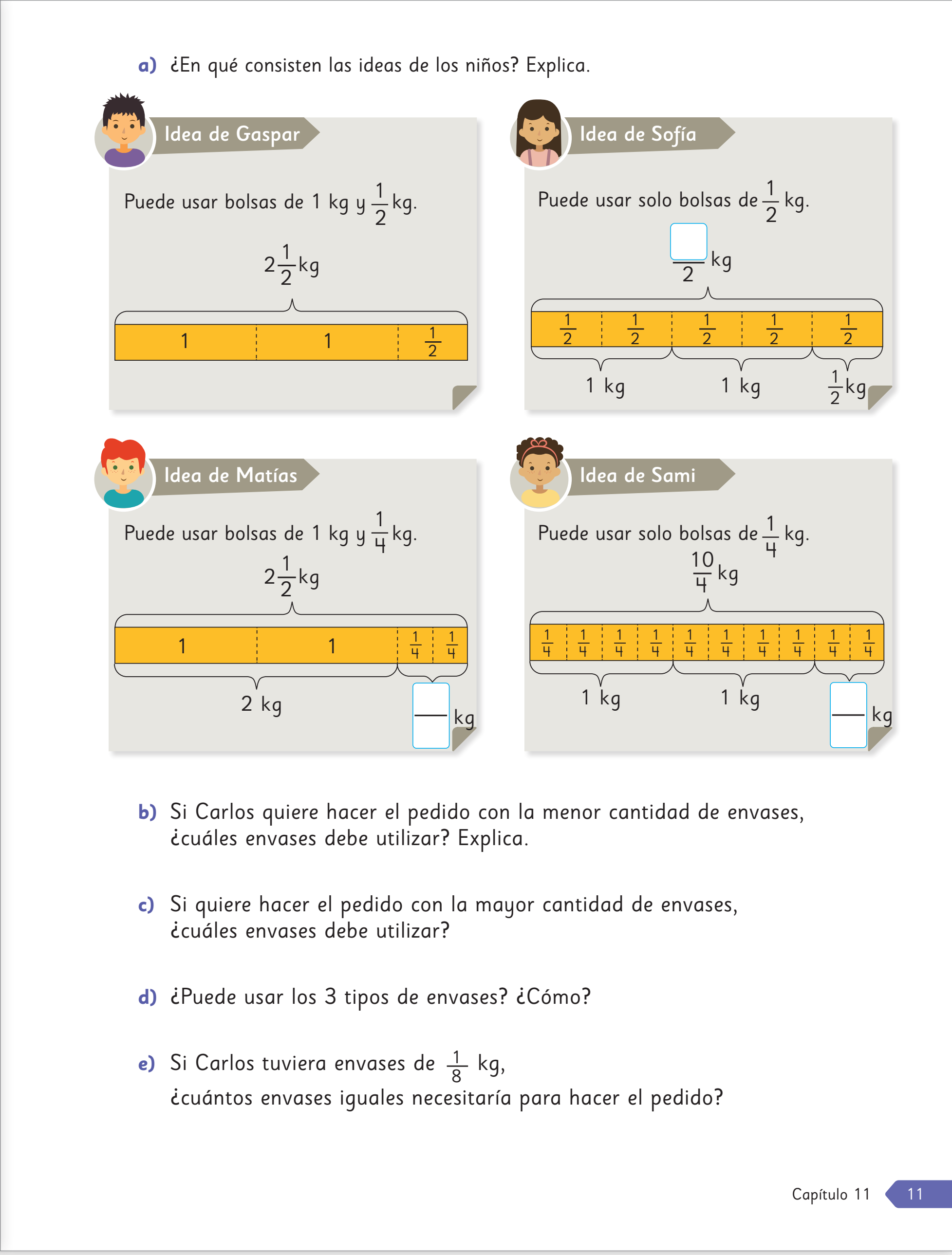
1 kg | $\frac{1}{2}$ kg | $\frac{1}{4}$ kg



Pensemos cómo expresar 2 500 g de distintas maneras.

Se espera que reconozcan que con 2 envases de $\frac{1}{4}$ kg se puede formar $\frac{1}{2}$ kg; con 4 envases de $\frac{1}{4}$ kg se forma 1 kg; con 2 envases de $\frac{1}{2}$ kg se forma 1 kg. A partir de estas equivalencias, se espera que elaboren distintas maneras de hacer el pedido de 2 500 g.

Oriéntelos a hacer diagramas o usar barras fraccionarias para facilitar la resolución del problema. A continuación, propicie una instancia en que socialicen sus respuestas y estrategias.



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

Idea de Gaspar

Puede usar bolsas de 1 kg y $\frac{1}{2}$ kg.

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

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

Idea de Sofía

Puede usar solo bolsas de $\frac{1}{2}$ kg.

$\frac{\boxed{}}{2}$ kg

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

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

Idea de Matías

Puede usar bolsas de 1 kg y $\frac{1}{4}$ kg.

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

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

2 kg | $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ kg

Idea de Sami

Puede usar solo bolsas de $\frac{1}{4}$ kg.

$\frac{10}{4}$ kg

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

1 kg | 1 kg | $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ kg

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

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

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

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

Capítulo 11 11

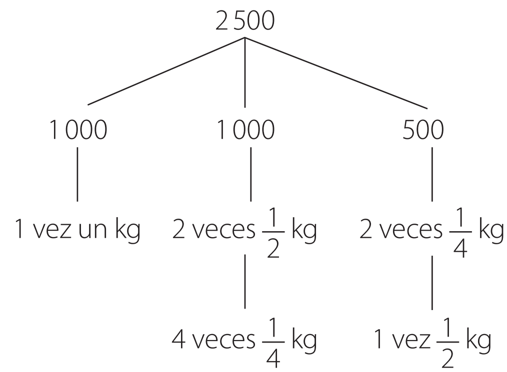
Gestión

Después de la discusión matemática, donde los estudiantes socializan sus respuestas y estrategias, pida que abran el Texto para analizar y explicar las ideas de Gaspar, Sofía, Matías y Sami. Pregunte: *¿Cuál de estas ideas se asemejan a las suyas?*

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

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

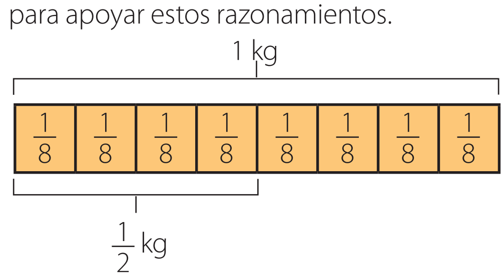
En la pregunta de la **actividad 1d)** se espera que los estudiantes reconozcan que para responder deben descomponer 2 500 g en tres medidas apropiadas que permitan luego hacer las equivalencias. Se espera que reconozcan que no pueden hacer el pedido considerando solo un paquete de 250 g, y que tienen que usar al menos dos de este tipo, ya que si usaran solo uno, les quedan 2 250 g por empaquetar usando paquetes de 500 g y 1 kg, lo que no es posible.



En la pregunta de la **actividad 1e)** dé un tiempo para que elaboren su respuesta, y luego que la compartan en una puesta en común.

Oriéntelos con preguntas, como: *¿Cuántos octavos hay en 1 entero?* (8 octavos). *¿Cuántos $\frac{1}{8}$ kg hay en 1 kg?* (8 veces $\frac{1}{8}$ kg es 1 kg). *Si en 1 kg hay 8 octavos de kilogramo, ¿cuántos hay en $\frac{1}{2}$ kg?* (La mitad, es decir, 4 octavos).

Se espera que reconozcan que como en 1 kg hay 8 octavos, en 2 kg hay 16 octavos y en medio kilogramo hay 4 octavos, por lo tanto, hay 20 octavos o $\frac{20}{8}$ kg, es decir, se necesitan 20 envases de $\frac{1}{8}$ kg. Proponga el uso de diagramas o barras fraccionarias para apoyar estos razonamientos.



Para sistematizar esta actividad, puede utilizar la presentación que se encuentra en el siguiente archivo: 6B_U3_ppt5_cap11_fracciones_y_numeros_mixtos.

Gestión

Para sistematizar la actividad anterior, pida a los estudiantes que analicen las ideas del recuadro de la mascota del Texto. Enfatice que $2\frac{1}{2}$ kg se puede expresar de diferentes maneras, y que esto depende de la medida que se considere. Por ejemplo:

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

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

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

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

A partir de lo anterior, se observa que:

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

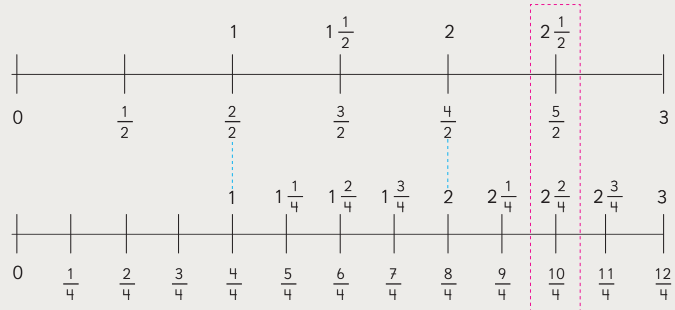
Muestre en las rectas que se presentan en el recuadro de la profesora que en un mismo punto de la recta se ubica $2\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{10}{4}$, $2\frac{2}{4}$ y otras **fracciones equivalentes**. Desafíelos a encontrar otros números que se ubiquen en el mismo punto (por ejemplo, $\frac{20}{8}$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

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

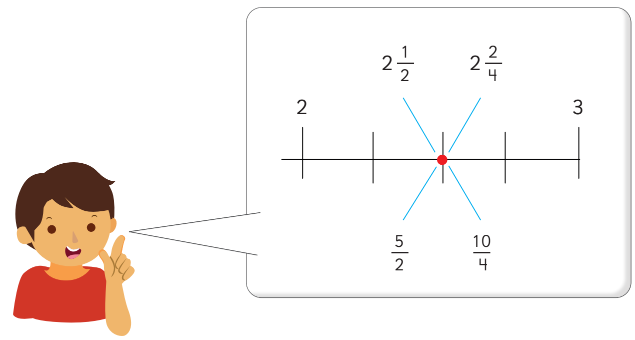
$2\frac{1}{2}$ kg

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

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



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



Consideraciones didácticas

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

2 ¿Puedes encontrar otra forma de expresar $2\frac{1}{2}$?

Apóyate en la recta numérica y los **Recortables 1 y 2**.

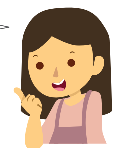
Páginas 201-203

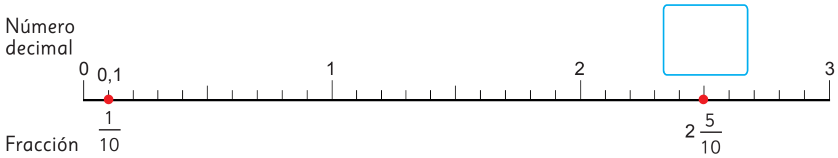
Si amplificas $\frac{1}{2}$

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

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

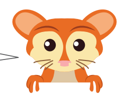
Entonces, se puede expresar $2\frac{1}{2}$ como un número decimal.



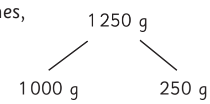


Algunos puntos de la recta numérica se pueden representar con fracciones y números decimales.

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

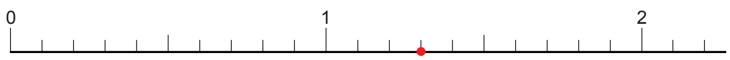


3 ¿Cómo se expresa 1 250 g en kilogramos, usando fracciones, números mixtos y números decimales?



Ejercita

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



2. Expresa 1 750 g en kilogramos, usando fracciones y números decimales.
3. ¿Cuál es mayor: 3,5 o $\frac{13}{4}$? Utiliza una recta numérica.

Capítulo 11	Unidad 3	Páginas 13 - 15
Clase 2	Equivalencias	

Recursos

- Recortable 1 de la página 201 del Texto del Estudiante.
- Recortable 2 de la página 203 del Texto del Estudiante.

Propósito

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

Habilidad

Representar.

Gestión

Presente la **actividad 2** en la pizarra junto con la recta numérica. Dé un tiempo para que lo aborden en parejas o en grupos de estudiantes.

Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *¿Qué número se ubica en la primera marca después del 0?* (Un décimo) *¿Por qué hay dos números en ese mismo punto?* (Porque un décimo se puede expresar como fracción y como número decimal) *¿En qué parte de la recta numérica se ubica $2\frac{1}{2}$? ¿Después de qué número natural se encuentra?* (Después del 2) *¿Entre qué números naturales se encuentra?* (Entre 2 y 3).

Se espera que los estudiantes reconozcan que $2\frac{1}{2}$ se ubica justo en medio de 2 y 3, y que en ese mismo punto está ubicado el $2\frac{5}{10}$. Frente a esto pregunte: *¿Es posible que en el mismo punto se ubique $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$? ¿Por qué?* (Porque $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{5}{10}$, así $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$ también son equivalentes).

Una vez que concuerdan que $2\frac{5}{10}$ y $2\frac{1}{2}$ se ubican en el mismo punto, pregunte:

¿Es posible expresar estos números mixtos como número decimal? ¿De qué manera?

Se espera que reconozcan que los 2 enteros corresponden a 2 unidades, y que $\frac{5}{10}$ corresponden a 0,5; por lo tanto, dos enteros y cinco décimos se expresa 2,5 como número decimal.

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

Presente la **actividad 3**. Dé un tiempo para que lo resuelvan en parejas o en grupos. Se espera que reconozcan que 1 000 g equivale a 1 kg y que 250 g equivalen a $\frac{1}{4}$ kg.

Así, se podría expresar como número mixto $1\frac{1}{4}$ kg, y para hacerlo como número decimal, es necesario amplificar la fracción $\frac{1}{4}$, de tal manera de escribirla con un denominador 10, 100, 1 000, etc. En este caso, al amplificar $\frac{1}{4}$ por 25, se obtiene $\frac{25}{100}$, que corresponde a 0,25. Por lo tanto, $1\frac{1}{4}$ es equivalente a 1,25 kg.

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades enfocadas a ubicar números decimales, números mixtos y fracciones propias e impropias en la recta numérica.

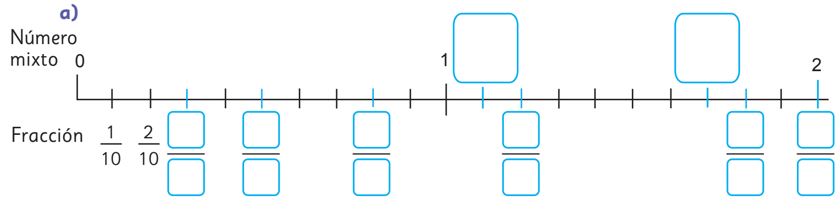
En la **actividad 1**, los estudiantes identifican números mixtos y fracciones en la misma recta. Para ello, es importante que reconozcan que la recta está graduada en décimos.

En la **actividad 2**, identifican números decimales, números mixtos y fracciones propias e impropias en la misma recta. Para ello, es importante que reconozcan que la recta está graduada en décimos, y fracciones equivalentes, como por ejemplo, $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$.

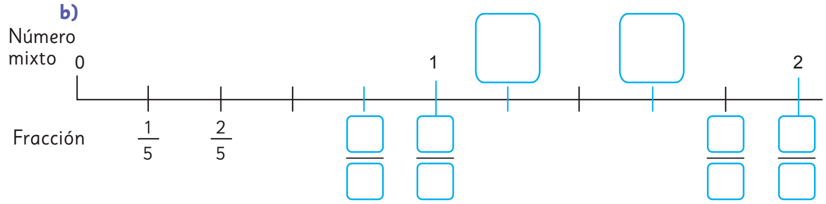
Practica

1 Completa las rectas numéricas con las fracciones y números mixtos que correspondan.

a)

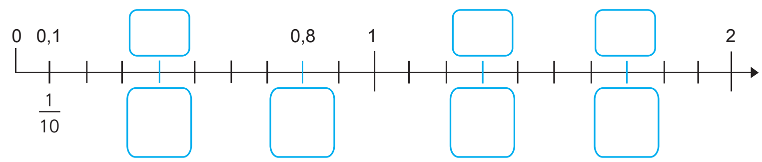


b)

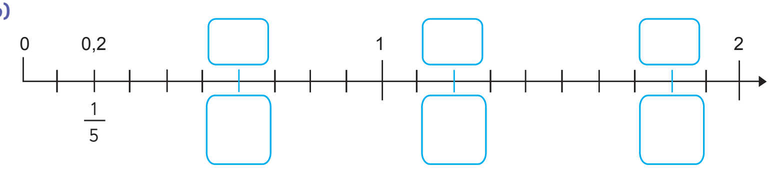


2 Completa las rectas numéricas con números decimales, fracciones propias y números mixtos, según corresponda.

a)

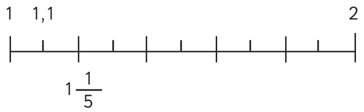


b)



3 Ordena los siguientes números de menor a mayor. Utiliza la recta.

1,5 $\quad \frac{10}{5} \quad 1\frac{3}{5} \quad$ 1,8 $\quad \frac{19}{10}$



Menor __ __ __ __ __ Mayor

4 Escribe el número mixto equivalente a cada fracción impropia.

a) $\frac{5}{2}$

b) $\frac{18}{5}$

c) $\frac{17}{3}$

5 Escribe la fracción equivalente a cada número mixto.

a) $1\frac{1}{4}$

b) $2\frac{2}{3}$

c) $5\frac{1}{6}$

6 Expresa cada número decimal como fracción.

a) 4,5

b) 2,25

7 Encierra los números equivalentes a 2,5.

$\frac{25}{5} \quad 2\frac{1}{2} \quad 2\frac{5}{10} \quad \frac{25}{10} \quad \frac{2}{5}$

8 Expresa cada medida en número mixto y número decimal.
Considera las unidades de medida.

a) 4 500 g

Número mixto: ____ kg.

Número decimal: ____ kg.

b) 5 250 g

Número mixto: ____ kg.

Número decimal: ____ kg.

c) 2 750 g

Número mixto: ____ kg.

Número decimal: ____ kg.

Gestión

En la **actividad 3**, se solicita ubicar números decimales, números mixtos y fracciones propias e impropias en la misma recta numérica, que está graduada en quintos y décimos. Luego, ordenan los números de menor a mayor.

En la **actividad 4**, dada una fracción impropia la expresan como número mixto.

En la **actividad 5**, dado un número mixto lo expresan como fracción impropia.

En la **actividad 6**, dado un número decimal lo expresan como fracción impropia.

En la **actividad 7**, dado un número decimal, identifican la fracción o números mixtos que son equivalentes dentro de un repertorio de números.

En la **actividad 8**, dada una medida en número natural, la expresan como número mixto y número decimal.

Capítulo 11	**Unidad 3**	Páginas 16 - 18
Clase 3	Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	

Propósito

Que los estudiantes calculen adiciones de fracciones y números mixtos con denominadores iguales.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Inicie la clase, presentando la **actividad 1** en la pizarra. Favorezca la lectura colectiva del problema y dé un tiempo para que la aborden en parejas.

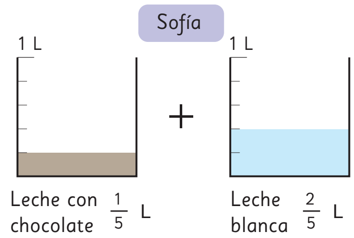
Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *Si solo miramos los envases, ¿podemos saber quién obtendrá una mezcla con mayor cantidad de leche?* (Sí, Matías) *¿Cómo se suman las fracciones cuando tienen el mismo denominador?* (Se suman los numeradores y se mantiene el denominador). *Si realizan las adiciones, ¿Sofía, tiene más o menos de 1 L de mezcla?* (Menos de 1 L, porque $\frac{3}{5}$ L es menor que 1) *¿Matías tiene más o menos de 1 L de mezcla?* (Más de 1 L, porque obtiene $\frac{7}{6}$ L) *¿Cuánto más que 1 L obtuvo Matías?* ($\frac{1}{6}$ L, porque con $\frac{6}{6}$ forma 1 L) *¿Cómo se puede expresar la cantidad de mezcla que tiene Matías?* Se espera que los estudiantes reconozcan que se puede expresar como fracción impropia $\frac{7}{6}$ L o como número mixto $1\frac{1}{6}$ L.

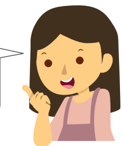
Adicionalmente, puede intencionar que este número mixto o fracción no es una fracción decimal porque tiene denominador 6, por lo tanto, no es posible encontrar una fracción equivalente a $\frac{1}{6}$ que tenga como denominador una potencia de 10. Invite a los estudiantes a leer y analizar en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota.

Luego, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

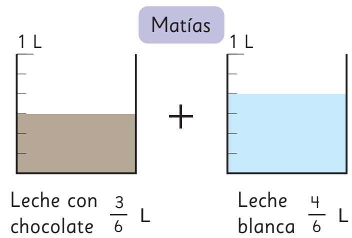
Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales

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

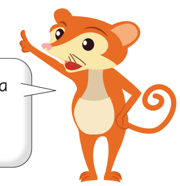




$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{\square}{\square}$



$\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{\square}{\square} = \square$



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

Ejercita

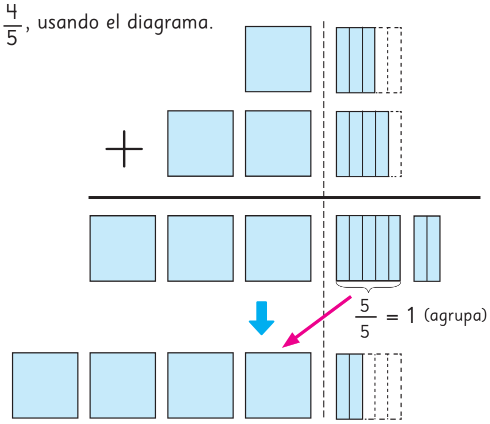
Calcula. Expresa el resultado como número mixto, cuando corresponda.

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

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

2 Explica cómo calcular $1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5}$, usando el diagrama.

$$\begin{array}{r} 1\frac{3}{5} \\ +\ 2\frac{4}{5} \\ \hline 3\frac{7}{5} \end{array}$$



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

Para sumar números mixtos:

1. Suma los números enteros.
2. Suma las fracciones.
3. Cuando la suma de las fracciones se convierte en una fracción impropia, agrupa el número entero y súmalo.

Ejemplo:

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

Ejercita

Calcula.

a) $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3} =$

b) $2\frac{2}{6} + 4\frac{3}{6} =$

c) $1\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3} =$

d) $2\frac{7}{9} + \frac{4}{9} =$

e) $3\frac{2}{7} + 1\frac{3}{7} =$

f) $3\frac{1}{5} + 5\frac{3}{5} =$

g) $1\frac{5}{7} + 5\frac{3}{7} =$

h) $\frac{2}{7} + 4\frac{6}{7} =$

i) $4\frac{3}{8} + 2\frac{4}{8} =$

j) $3 + 3\frac{5}{6} =$

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

l) $\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} =$

Gestión

Presente la adición de la **actividad 2** en la pizarra. Favorezca que den significado a la adición analizando cada número por separado. Para ello, plantee preguntas, como: *¿Cómo describirías el primer término de la adición?* (Que es mayor que 1, porque hay un entero y tres quintos) *¿Cómo describirías el segundo término de la adición?* (Que es mayor que 2, porque hay dos enteros y cuatro quintos) *El resultado de esta adición, ¿será mayor a qué número?* (Mayor que 3). Solicite que representen con diagramas o barras fraccionarias cada término de la adición en la pizarra.

Luego, dé un tiempo para que exploren en parejas una manera de calcular esta adición. Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *Mirando los diagramas, ¿qué juntarían primero y qué después?* Se espera que reconozcan que se deben juntar los enteros, obteniendo 3 enteros, y luego los diagramas que representan partes de un entero, obteniendo 7 quintos. De esta manera, pueden reconocer que primero deben sumar los enteros, y luego las fracciones, obteniendo 3 enteros y $\frac{7}{5}$.

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

Presente la adición de la **actividad 3**, dé un tiempo para que la aborden de manera individual y que luego, compartan sus respuestas y procedimientos.

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

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de adición de fracciones y números mixtos de igual denominador.

En la **actividad 1**, se espera que los estudiantes reconozcan que deben sumar los enteros y luego, las fracciones. Al calcular la adición de las fracciones deben estar atentos si con ésta se genera un reagrupamiento y se forma un nuevo entero.

En la **actividad 2**, resuelven el problema sumando los números mixtos que representan las medidas del líquido. Se espera que reconozcan que al sumar $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{5}$ se forma un nuevo entero, pues al obtener $\frac{7}{5}$ se forma 1 entero y $\frac{2}{5}$.

Así, queda $3 + 1\frac{2}{5} = 4\frac{2}{5}$.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{1}{7} + \frac{4}{7} =$

b) $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} =$

c) $1\frac{5}{7} + 3\frac{6}{7} =$

d) $\frac{7}{8} + 4\frac{6}{8} =$

e) $2\frac{4}{6} + 1\frac{3}{6} =$

f) $1\frac{1}{4} + 2\frac{2}{4} =$

g) $2\frac{3}{7} + \frac{3}{7} =$

h) $3\frac{2}{6} + 1\frac{4}{6} =$

i) $2\frac{2}{3} + 4\frac{2}{3} =$

j) $3\frac{4}{5} + \frac{3}{5} =$

k) $1\frac{3}{4} + 2\frac{2}{4} =$

l) $1\frac{3}{7} + 1\frac{6}{7} =$

m) $2\frac{2}{5} + 2\frac{3}{5} =$

n) $3\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3} =$

o) $\frac{5}{6} + 3\frac{1}{6} =$

p) $\frac{4}{9} + 6\frac{7}{9} =$

q) $2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{3} =$

2 En una botella hay $1\frac{3}{5}$ L de jugo y en otra hay $2\frac{4}{5}$ L de jugo.
¿Cuántos litros de jugo hay en total?

Expresión matemática:

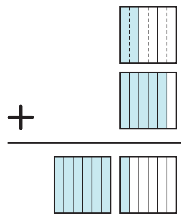
Respuesta:

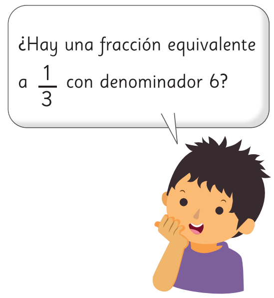
1 Pensemos cómo calcular, usando el diagrama.

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

$= \frac{\square}{\square}$

$= \square$





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

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

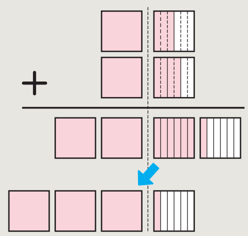
Idea de Ema

Sumé los enteros y luego las fracciones.

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

$= \square\frac{\square}{6}$

$= \square\frac{\square}{6}$



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

c) Hay $\square$ kg de pan en total.

Ejercita

Calcula.

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

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

Capítulo 11	Unidad 3	Páginas 19 - 20
Clase 4	Adición de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	

Propósito

Que los estudiantes calculen adiciones de fracciones y números mixtos con distintos denominadores.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Presente la adición de la **actividad 1** en la pizarra. Favorezca que den significado a la adición analizando cada número por separado. Para ello, puede preguntar: *¿Cómo describirías el primer término de la adición?* (Que es menor que 1 porque corresponde a un tercio) *¿Cómo describirías el segundo término de la adición?* (Que es menor que uno y corresponde a cinco sextos) *El resultado de esta adición, ¿será mayor a qué número?* (Mayor que 1).

Dé un tiempo para que exploren en parejas una manera de calcular esta adición. Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *Mirando los diagramas, ¿cómo se suman las fracciones que tienen distintos denominadores?* Se espera que recuerden y reconozcan que es necesario igualar los denominadores. *¿Cuál es un denominador común entre tercios y sextos?* (Sextos).

Se espera que los estudiantes reconozcan que deben expresar $\frac{1}{3}$ como $\frac{2}{6}$, ya sea a través de la amplificación por dos, mediante el uso del diagrama, volviendo a graduarlo en sextos o encontrando el mínimo común múltiplo entre 3 y 6.

Una vez que obtienen el resultado y reconocen que es una fracción impropia, pregunte: *¿Cómo podemos expresar el resultado como número mixto?* ($\frac{7}{6}$ se puede expresar como $1\frac{1}{6}$ porque con $\frac{6}{6}$ se forma un entero). Presente el problema de la **actividad 2** en la pizarra. Desafíelos a resolver el problema en parejas. Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *¿Cómo están expresadas las fracciones de ambos términos de la adición?* (En medios y en tercios) *¿Qué harían para expresar ambas fracciones con el mismo denominador?* (Amplificar $\frac{1}{2}$ por 3 y $\frac{2}{3}$ por 2, o encontrando el mínimo común múltiplo entre 2 y 3). Ahora que tienen fracciones con igual denominador, *¿qué deben hacer?* (Sumar los enteros, y luego las fracciones).

Solicite que analicen el resultado ($\frac{7}{6}$) y pregunte: *¿Es posible reagrupar?* (Sí, porque con $\frac{7}{6}$ se puede formar 1 entero y quedaría $\frac{1}{6}$) *¿Entonces, cuál es el resultado?* ($3\frac{1}{6}$ kg de pan en total).

A continuación, pida que abran sus Textos y analicen la **actividad 2a)**, que presenta la idea de Ema, y que vean la similitud con lo que acaban de realizar. Luego, solicite que respondan la **actividad 2b)**, en la que se espera que reconozcan que al expresar los números como números mixtos, deben encontrar un denominador común, antes o después de este procedimiento.

Invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de adición de fracciones y números mixtos con distinto denominador.

En la **actividad 1**, los estudiantes calculan las adiciones igualando denominadores y luego, verificando si se forma un nuevo entero al sumar, para realizar una reagrupación.

En las **actividades 2** y **3**, resuelven problemas que tienen solución calculando una adición entre un número natural y un número mixto.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{5}{7} + \frac{5}{6} =$

b) $\frac{5}{9} + \frac{3}{5} =$

c) $\frac{6}{35} + \frac{9}{10} =$

d) $\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8} =$

e) $1\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$

f) $1\frac{3}{5} + 1\frac{1}{2} =$

g) $3\frac{1}{8} + 1\frac{1}{6} =$

h) $1\frac{2}{5} + 2\frac{6}{7} =$

i) $1\frac{3}{10} + 2\frac{5}{6} =$

2 Una bolsa tiene $2\frac{3}{8}$ kg de harina y otra tiene 3 kg.
¿Cuántos kilogramos de harina hay en total?

Expresión matemática:

Respuesta:

3 Juan corrió $1\frac{5}{6}$ km alrededor de una cancha. Si para completar una vuelta le faltan $\frac{3}{8}$ km, ¿cuántos kilómetros hay en una vuelta a la cancha?

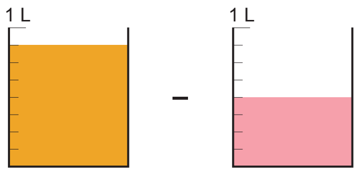
Expresión matemática:

Respuesta:

Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales

1 ¿Cuántos litros más son $\frac{7}{8}$ L de jugo de naranja que $\frac{4}{8}$ L de jugo de frutilla?

Pensemos cómo calcular.



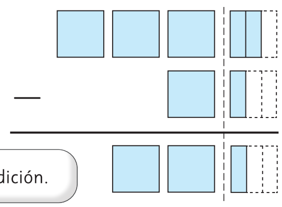
¿Cuántos octavos hay de diferencia?

$\frac{7}{8} - \frac{4}{8} = \frac{\square}{\square}$

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

2 Pensemos cómo encontrar la diferencia entre $3\frac{2}{3}$ y $1\frac{1}{3}$.

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



Pensemos de la misma manera que en la adición.

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

Ejercita

Calcula.

a) $\frac{3}{4} - \frac{2}{4} =$ **c)** $\frac{6}{7} - \frac{2}{7} =$ **e)** $\frac{10}{9} - \frac{8}{9} =$

b) $6\frac{5}{7} - 4\frac{3}{7} =$ **d)** $8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{5} =$ **f)** $7\frac{5}{9} - \frac{4}{9} =$

Capítulo 11 21

Capítulo 11	Unidad 3	Páginas 21 - 23
Clase 5	Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	

Propósito

Que los estudiantes calculen sustracciones de fracciones y números mixtos con igual denominador.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

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

Presente la **actividad 2** y dé un tiempo para que la realicen en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la adición de números mixtos con denominadores iguales. Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *Para restar números mixtos, ¿podemos seguir un procedimiento similar a la adición de números mixtos?*

Se espera que los estudiantes reconozcan que, en este caso, al igual que en la adición, es posible restar los enteros y luego las fracciones, y que el resultado se compone de estos dos cálculos parciales, obteniendo $3 - 1 = 2$, luego, $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ y, finalmente, $2 + \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$.

Destaque que para restar números mixtos, al igual que para restar números naturales, se debe asegurar que el primer término sea mayor que el segundo.

Para sistematizar la actividad, pídales que abran el Texto para que analicen los diagramas y reconozcan la similitud con las acciones que realizaron con los números. Luego, solicite que lean en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota.

Finalmente, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Presente la sustracción de la **actividad 3** en la pizarra. Favorezca que le den significado, planteando preguntas que les permitan analizar el minuendo y el sustraendo: *¿Qué característica debe tener el primer término de una sustracción?* (Debe ser mayor que el segundo término) *¿$3\frac{2}{5}$ es mayor que $1\frac{3}{5}$?* (Sí) *¿3 es mayor que 1?* (Sí) *¿$\frac{2}{5}$ es mayor que $\frac{3}{5}$?* (No). Frente a esto, destaque que $3\frac{2}{5}$ es mayor que $1\frac{3}{5}$, sin embargo, en este caso, no es posible utilizar la estrategia de restar los enteros, y luego las fracciones directamente, porque al hacer la comparación parcial, notamos que a $\frac{2}{5}$ no le podemos restar $\frac{3}{5}$.

Pida que representen ambas cantidades con diagramas en la pizarra, de tal manera que reconozcan que $3\frac{2}{5}$ se puede expresar como $2\frac{7}{5}$ desagrupando 1 entero en $\frac{5}{5}$. Así, es posible restar los enteros, $2 - 1$, y luego las fracciones, $\frac{7}{5} - \frac{3}{5}$, y finalmente componer el resultado, $1 + \frac{4}{5}$.

Para sistematizar la actividad, solicíteles que abran sus Textos para que analicen las representaciones con diagramas y visualicen cómo se desagrupa un entero para poder restar las fracciones, y que lean en conjunto las ideas que se presentan en el recuadro de la mascota.

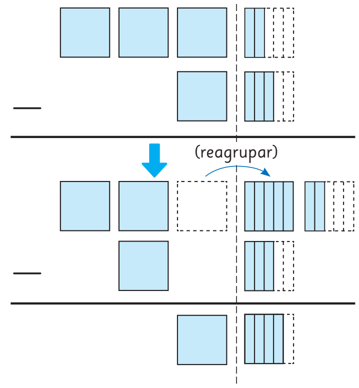
En la **actividad 4**, desafíelos a calcular la sustracción dada. Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *Si el primer término de la sustracción no es un número mixto, ¿es posible desagrupar los 3 enteros y expresarlos en enteros más una fracción?*

Se espera que reconozcan que 3 enteros se pueden expresar como 2 y $\frac{4}{4}$. De esta manera pueden plantear la resta $2\frac{4}{4} - 1\frac{1}{4}$, que permitiría aplicar la estrategia de restar los enteros, y luego las fracciones.

Finalmente, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

3 Explica cómo calcular $3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5}$.

$$3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{\square}{5} - 1\frac{3}{5}$$
$$= 1\frac{\square}{5}$$



Cuando la resta de las fracciones de dos números mixtos no puede realizarse, se debe reagrupar 1 entero.
Ejemplo:
$$3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5} = \left(2 + \frac{5}{5} + \frac{2}{5}\right) - 1\frac{3}{5} = 2\frac{7}{5} - 1\frac{3}{5} = 1\frac{4}{5}$$

4 Pensemos cómo calcular $3 - 1\frac{1}{4}$.

$$3 - 1\frac{1}{4} = 2\frac{\square}{4} - 1\frac{1}{4}$$
$$= 1\frac{\square}{4}$$

Ejercita

Calcula.

a) $1\frac{2}{4} - \frac{3}{4} =$

d) $1\frac{4}{9} - \frac{8}{9} =$

g) $1\frac{1}{6} - \frac{2}{6} =$

b) $6\frac{2}{7} - 4\frac{5}{7} =$

e) $9\frac{3}{5} - 3\frac{4}{5} =$

h) $7\frac{3}{8} - 4\frac{7}{8} =$

c) $1 - \frac{1}{6} =$

f) $8 - 1\frac{2}{7} =$

i) $7 - 2\frac{1}{5} =$

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{8}{6} - \frac{7}{6} =$

b) $4\frac{3}{5} - \frac{2}{5} =$

c) $3\frac{8}{9} - 2\frac{4}{9} =$

d) $7\frac{6}{8} - 5\frac{1}{8} =$

e) $5\frac{3}{4} - 5\frac{2}{4} =$

f) $2\frac{2}{3} - \frac{2}{3} =$

g) $6\frac{4}{7} - 2\frac{5}{7} =$

h) $1\frac{1}{4} - \frac{2}{4} =$

i) $1\frac{2}{5} - \frac{3}{5} =$

j) $2\frac{3}{9} - \frac{4}{9} =$

k) $3\frac{1}{8} - 2\frac{4}{8} =$

l) $6\frac{3}{6} - 4\frac{4}{6} =$

m) $9\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3} =$

n) $1 - \frac{1}{5} =$

o) $3 - 2\frac{1}{4} =$

p) $4 - 3\frac{8}{9} =$

q) $6 - 3\frac{1}{7} =$

2 En una botella hay $1\frac{3}{5}$ L de jugo y en otra hay $2\frac{4}{5}$ L de jugo.
¿En cuál botella hay más litros de jugo?, ¿cuántos litros más?

Expresión matemática:

Respuesta:

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de sustracción de fracciones y números mixtos de igual denominador.

En la **actividad 1**, se espera que los estudiantes reconozcan que deben restar los enteros y luego, las fracciones. Al calcular la sustracción de las fracciones deben estar atentos si es posible realizarla, de lo contrario deberán desagrupar el número mixto.

En la **actividad 2**, resuelven el problema restando los números mixtos que representan las medidas del líquido. En este caso, no es necesario desagrupar.

Capítulo 11	Unidad 3	Páginas 24 - 28
Clase 6	Sustracción de fracciones y números mixtos con denominadores iguales	

Propósito

Que los estudiantes calculen sustracciones de fracciones y números mixtos con distintos denominadores.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Presente la sustracción de la **actividad 1** y dé un tiempo para que la resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la adición de fracciones impropias con distintos denominadores.

Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *¿Cómo son los denominadores de estas fracciones?* (Distintos) *¿Cómo se restan las fracciones con distinto denominador?* (Buscando un denominador común) *¿Qué se puede hacer para encontrar un denominador común?* (Amplificar ambas fracciones por el denominador de la fracción contraria o encontrar el mínimo común múltiplo entre 6 y 5).

Una vez que hayan igualado los denominadores y restado $\frac{42}{30} - \frac{25}{30} = \frac{17}{30}$, pregunte: *¿Es posible simplificar esta fracción?* (No, porque es una fracción irreductible). Destaque que la estrategia para restar fracciones impropias con distinto denominador es similar a la adición de fracciones con distinto denominador.

Presente la sustracción de la **actividad 2** y dé un tiempo para que la resuelvan en parejas. Se espera que los estudiantes extiendan lo que aprendieron de la adición de números mixtos con distintos denominadores.

Monitoree el trabajo, planteando preguntas, como: *¿Cómo son los denominadores de las fracciones?* (Distintos)

1 Pensemos cómo calcular $\frac{7}{5} - \frac{5}{6}$.

$\frac{7}{5} - \frac{5}{6} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$

$= \square$

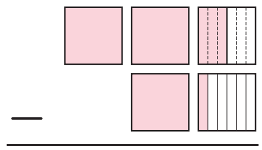
Para encontrar un denominador común, puedes calcular el **mínimo común múltiplo** entre 5 y 6.

2 Pensemos cómo calcular $2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6}$, usando el diagrama.

$2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6} = 2\frac{\square}{\square} - 1\frac{1}{6}$

$= \square$

$= \square$



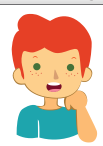
3 Había $2\frac{1}{2}$ L de jugo en la casa de Matías. Él bebió $1\frac{5}{6}$ L. ¿Cuánto litros de jugo quedan ahora?

a) Escribe la expresión matemática.

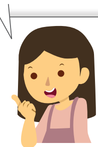
b) ¿Cómo lo resolverías? Explica.

Yo buscaría denominadores iguales para las fracciones.

Pero igual no puedes restar $\frac{5}{6}$ a $\frac{3}{6}$.



¿Y si representamos el problema para entenderlo?



¿Cuál es un denominador común entre 2 y 6? (6). Una vez que hayan igualado los denominadores, pregunte: *¿Es posible restar $\frac{3}{6}$ menos $\frac{1}{6}$?* (Sí, porque $\frac{3}{6}$ es mayor que $\frac{1}{6}$).

Una vez que hayan realizado la sustracción, pregunte: *¿Es posible simplificar el resultado?* (Sí, por 2 para obtener la fracción irreductible $\frac{1}{3}$). Destaque que la estrategia para restar números mixtos con distinto denominador es similar a la adición de números mixtos con distinto denominador.

Desafíelos a resolver el problema de la **actividad 3** en grupos. Puede apoyar su desarrollo, con preguntas, como: *¿Cuál es la expresión matemática?* ($2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$) *¿Cuál es un denominador común entre 2 y 6?* (6). Una vez que hayan igualado los denominadores, pregunte: *¿Es posible calcular 2 – 1?* (Sí) *¿Es posible calcular $\frac{3}{6} - \frac{5}{6}$?* (No, porque $\frac{3}{6}$ es menor que $\frac{5}{6}$). Recuérdeles el procedimiento de reagrupamiento que realizaron de la página anterior. Luego, permita que cada grupo exponga sus respuestas y procedimientos en una puesta en común.

c) Analiza las ideas de los niños y explica cómo lo hicieron.

Idea de Matías

Represento como fracciones impropias los números mixtos: $2\frac{1}{2} = \frac{\square}{2}$, $1\frac{5}{6} = \frac{\square}{6}$

Luego, $2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = \frac{\square}{2} - \frac{\square}{6} = \frac{\square}{6} - \frac{\square}{6} = \frac{\square}{6}$

Finalmente, busco la fracción irreductible $\frac{\square}{6} = \frac{\square}{\square}$

Idea de Juan

Busco denominadores iguales para las fracciones.

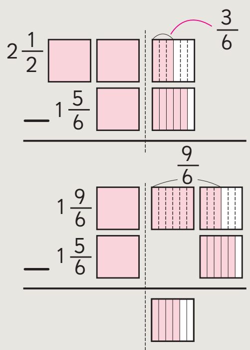
$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6}$

No podemos restar $\frac{5}{6}$ a $\frac{3}{6}$.

Entonces, reagrupo 1 entero.

$2\frac{3}{6} = 1\frac{9}{6}$

$1\frac{9}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{\square}$



Ejercita

Calcula.

a) $4\frac{7}{8} - 1\frac{1}{7} =$

b) $5\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4} =$

c) $7\frac{3}{4} - 2\frac{1}{6} =$

d) $5\frac{1}{6} - 3\frac{9}{10} =$

e) $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{6} =$

f) $7\frac{1}{4} - 6\frac{11}{12} =$

Capítulo 11 25

Gestión

Invite a los estudiantes a abrir el Texto para que analicen y expliquen, paso a paso, cómo calculan los personajes la sustracción entre números mixtos con distinto denominador. Puede plantear preguntas que les permitan reflexionar sobre el funcionamiento y la eficacia de las estrategias. Por ejemplo:

- Idea de Matías: *Con este procedimiento, ¿es necesario desagrupar el primer término de la sustracción?* (No, porque al restar fracciones impropias, la fracción del primer término de la sustracción es mayor que la del segundo término).
- Idea de Juan: *¿Por qué Juan necesita desagrupar?* (Porque al restar las fracciones de los números mixtos, la fracción del primer término de la sustracción es menor que la del segundo término).

Luego de analizar una a una las ideas de los personajes del Texto, invite a los estudiantes a compararlas, argumentando cuál consideran más eficaz de aplicar. Enfatice que cuando se restan números mixtos, es importante analizar ambos términos de la sustracción, de tal manera de asegurarse que es posible restar las fracciones que componen los números. Una manera de evitar el reagrupamiento, en caso de que la fracción del primer término sea menor que la del segundo, es expresando ambos números mixtos como fracciones impropias.

Finalmente, invite a los estudiantes a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de sustracciones entre números mixtos y fracciones impropias con distinto denominador.

En la **actividad 1**, los estudiantes calculan las sustracciones igualando denominadores y luego, verificando si la fracción del número mixto del minuendo es mayor que la del sustraendo para poder efectuar la sustracción.

En las **actividades 2** y **3**, resuelven problemas calculando una sustracción entre números mixtos.

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{11}{6} - \frac{2}{3} =$

b) $\frac{8}{14} - \frac{6}{21} =$

c) $2\frac{4}{15} - 1\frac{3}{10} =$

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

e) $1\frac{4}{7} - 1\frac{1}{2} =$

f) $2\frac{9}{10} - 1\frac{3}{5} =$

g) $3\frac{1}{7} - 1\frac{5}{9} =$

h) $3\frac{1}{3} - 1\frac{4}{5} =$

i) $6\frac{1}{3} - 2\frac{5}{6} =$

2 Tengo dos cintas, una mide $2\frac{2}{5}$ m y la otra $1\frac{1}{4}$ m. ¿Cuál es más larga?, ¿cuánto más?

Expresión matemática:

Respuesta:

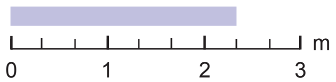
3 Tengo $1\frac{2}{3}$ L de aceite. De eso, usé $\frac{4}{5}$ L para cocinar. ¿Cuántos litros de aceite me quedan?

Expresión matemática:

Respuesta:

26 Unidad 3

4 Expresa la medida de la cinta como número mixto y como fracción impropia.



Número mixto:

Fracción impropia:

5 Encierra los números equivalentes a $4\frac{1}{2}$.

$4\frac{5}{10}$ 4,5 4,2 $4\frac{50}{100}$ $\frac{9}{2}$ 4,50

6 María tiene $3\frac{1}{2}$ kg de arroz, y quiere envasarlos.

a) ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{4}$ kg puede hacer?

b) ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{2}$ kg puede hacer?

c) Si solo hizo 4 paquetes iguales, ¿de qué medidas pudo haberlos hecho?

7 Calcula.

a) $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} =$

b) $\frac{4}{6} + \frac{3}{6} =$

c) $2\frac{4}{5} + 1\frac{1}{5} =$

d) $1\frac{2}{4} + 2\frac{3}{4} =$

e) $2\frac{7}{15} + 1\frac{12}{15} =$

f) $\frac{9}{11} - \frac{4}{11} =$

g) $\frac{13}{8} - \frac{5}{8} =$

h) $2\frac{4}{6} - 1\frac{5}{6} =$

i) $8\frac{5}{12} - 4\frac{5}{12} =$

j) $6\frac{2}{7} - 3\frac{5}{7} =$

Gestión

En la **actividad 4**, miden en metros la longitud de una cinta a través de una recta graduada en tercios.

En la **actividad 5**, dado un número mixto encuentran las fracciones impropias, números mixtos y números decimales que son equivalentes.

En la **actividad 6**, dada una medida expresada como un número mixto, encuentran su equivalencia en cuartos y medios.

En la **actividad 7**, calculan adiciones y sustracciones de números mixtos y fracciones impropias con igual denominador.

Gestión

En la **actividad 8**, dada una medida expresada como un número natural, la expresan como número mixto y número decimal.

En la **actividad 9**, dado un repertorio de números decimales, números mixtos, fracciones propias e impropias, las ordenan de menor a mayor.

En la **actividad 10**, calculan adiciones y sustracciones de números mixtos de distinto denominador.

En la **actividad 11**, resuelven un problema de adición y luego, una sustracción entre números mixtos de distinto denominador.

8 Expresa 2 200 g como:

Número mixto: ☐ kg.

Número decimal: ☐ kg.

9 Ordena de menor a mayor los siguientes números:

$3\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ 2,3 3,2 $\frac{2}{3}$

Menor				Mayor

10 Calcula.

a) $\frac{17}{24} + \frac{5}{12} =$

b) $2\frac{4}{15} + 1\frac{1}{6} =$

c) $3\frac{5}{6} + 4\frac{3}{8} =$

d) $4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{6} =$

e) $2\frac{5}{6} - 1\frac{2}{15} =$

f) $5\frac{1}{6} - 2\frac{5}{12} =$

11 Ema corrió $1\frac{4}{5}$ km en la mañana y $1\frac{3}{10}$ km en la tarde .

a) ¿Cuántos kilómetros corrió Ema?

Expresión matemática:

Respuesta:

b) ¿Cuándo corrió más? ¿Cuánto más?

Expresión matemática:

Respuesta:

Ejercicios

1 Expresa las siguientes fracciones impropias como número mixto y como número decimal.

a) $\frac{7}{4}$ **b)** $\frac{7}{2}$ **c)** $\frac{18}{10}$ **d)** $\frac{75}{50}$ **e)** $\frac{16}{5}$

2 Expresa los siguientes números decimales como fracciones impropias y números mixtos.

a) 4,5 **b)** 1,25 **c)** 2,6 **d)** 1,85 **e)** 2,2

3 Expresa 4 500 g en kilogramos usando fracción, número mixto y número decimal.

4 ¿Cuál o cuáles de estas medidas son equivalentes a 1 250 g?

$1\frac{1}{4}$ kg | 1 250 kg | 1,250 kg | $\frac{5}{4}$ kg | 1 kg y 250 g | 12,5 kg

5 Calcula.

a) $2\frac{5}{6} + 4\frac{9}{14}$ **e)** $2\frac{5}{9} + \frac{8}{9}$ **i)** $1\frac{2}{7} + 2\frac{2}{3}$

b) $3\frac{4}{8} - 1\frac{3}{8}$ **f)** $1\frac{5}{9} - \frac{7}{9}$ **j)** $1 - \frac{7}{10}$

c) $3\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6}$ **g)** $1\frac{3}{8} + 1\frac{1}{2}$ **k)** $4\frac{2}{3} + 2\frac{2}{3}$

d) $\frac{4}{3} - \frac{1}{4}$ **h)** $6\frac{5}{7} - 2\frac{2}{5}$ **l)** $4\frac{1}{5} - 2\frac{3}{5}$

6 Santiago corrió $1\frac{2}{5}$ km el domingo por la mañana y $1\frac{3}{4}$ km por la tarde.

a) ¿Cuántos kilómetros corrió en total?

b) ¿Cuándo corrió más?, ¿cuánto más?

Capítulo 11	Unidad 3	Páginas 29 - 30
Clase 7	Ejercicios / Problemas	

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados relacionados con la adición y sustracción de fracciones y números mixtos.

Gestión

Permita que los estudiantes aborden de manera autónoma todas las actividades de la sección **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 actividad en su cuaderno.

En la **actividad 1**, expresan fracciones impropias como números mixtos y decimales. Observe que los estudiantes reconozcan que para expresar una fracción como número decimal, es útil expresarla como número mixto, y luego como número decimal, y que para esto último deben encontrar una fracción equivalente con denominador, 10, 100 o 1 000.

En la **actividad 2**, se presenta la tarea inversa a la anterior. Observe que los estudiantes reconozcan el valor posicional de los dígitos que conforman cada número, pues esto es fundamental para expresar un número decimal como fracción impropia o como número mixto.

En la **actividad 3**, expresan una medida dada en números naturales como número mixto, fracción y número decimal. Observe que los estudiantes reconozcan que 4 000 g equivalen a 4 kg, que 500 g equivalen a $\frac{1}{2}$ kg, y que $\frac{1}{2}$ kg expresado como número decimal es 0,5 kg. Así, expresan la medida como 4,5 kg y $4\frac{1}{2}$ kg.

En la **actividad 4**, dado un conjunto de medidas, seleccionan las que son equivalentes a una dada. Observe que los estudiantes reconozcan que 1 000 g equivalen a 1 kg, que 250 g equivalen a $\frac{1}{4}$ kg, y que $\frac{1}{4}$ expresado como número decimal es 0,25 o 0,250 kg.

En la **actividad 5**, calculan adiciones y sustracciones de números mixtos y fracciones impropias. Observe que los estudiantes consideren los reagrupamientos al sumar o restar las fracciones que componen a los números mixtos, y que encuentran un denominador común antes de calcular, cuando corresponda.

En la **actividad 6**, se presentan problemas que se resuelven con una adición y con una sustracción de números mixtos. Observe que los estudiantes reconozcan que para contestar la pregunta de la **actividad 6b**), deben calcular una sustracción, y que para ello deben identificar el número mayor para considerarlo como el primer término, por lo tanto, antes de plantear la expresión matemática, deben comparar ambos números, y luego, buscar un denominador común.

Problemas

1 Rosa tiene $3\frac{3}{4}$ kg de aceitunas. ¿Cuántos paquetes de $\frac{1}{4}$ kg puede hacer?

2 Una cinta roja mide 1,7 m, una amarilla mide $1\frac{1}{5}$ m y una verde mide $\frac{3}{2}$ m. Ubica las medidas de las cintas en la recta numérica y luego responde.

a) ¿Cuál es la cinta más larga?

b) ¿Cuál es la más corta?

c) ¿Cuál es la diferencia entre la medida de la cinta amarilla y la verde?

d) ¿Cuánto miden las 3 cintas juntas?

3 Calcula.

a) $\frac{3}{4}+\frac{2}{4}$	**d)** $2\frac{1}{3}+1\frac{1}{3}$	**g)** $2\frac{2}{7}+3\frac{5}{7}$	**j)** $1\frac{5}{8}+1\frac{6}{8}$
b) $\frac{11}{9}-\frac{4}{9}$	**e)** $3\frac{5}{6}-1\frac{4}{6}$	**h)** $5\frac{7}{15}-3\frac{7}{15}$	**k)** $4\frac{2}{7}-1\frac{3}{7}$
c) $1\frac{1}{2}+1\frac{9}{10}$	**f)** $1\frac{5}{6}+2\frac{4}{9}$	**i)** $2\frac{2}{3}-1\frac{1}{6}$	**l)** $3\frac{1}{6}-1\frac{3}{4}$

4 La familia de Teresa bebió $1\frac{3}{5}$ L de leche ayer por la mañana y $\frac{4}{5}$ L por la tarde.

a) ¿Cuántos litros bebieron en total?

b) Si hoy bebieron $1\frac{2}{5}$ L, ¿cuándo bebieron la mayor cantidad de leche y cuántos litros más?

30 Unidad 3

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma las actividades de la sección **Problemas**. Luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada problema en su cuaderno.

En la **actividad 1**, se espera que reconozcan que 1 entero se forma o es equivalente a $\frac{4}{4}$, por lo tanto, 3 enteros corresponden a 12 veces $\frac{1}{4}$ y que $\frac{3}{4}$ corresponden a 3 veces $\frac{1}{4}$. Así, 12 veces más 3 veces equivalen a 15 veces $\frac{1}{4}$, por lo tanto, se pueden formar 15 paquetes de $\frac{1}{4}$ kg.

En la **actividad 2**, comparan 3 medidas que están expresadas como número decimal, fracción impropia y como número mixto. Para responder las preguntas de las **actividades 2a)** y **2b)**, oriente a los estudiantes a utilizar la recta numérica y a notar que está graduada de 10 en 10, es decir, en décimos. Observe que reconozcan que es útil expresar todas las medidas como número decimal o como fracción decimal. Para la **actividad 2c)**, considere que pueden plantear alguna de las siguientes sustracciones:

- 1,5 – 1,2
- $1\frac{5}{10}-1\frac{2}{10}$
- $\frac{15}{10}-\frac{12}{10}$

Para la **actividad 2d)**, considere que pueden plantear alguna de las siguientes adiciones:

- 1,7 + 1,2 + 1,5
- $1\frac{7}{10}+1\frac{2}{10}+1\frac{5}{10}$
- $\frac{17}{10}+\frac{12}{10}+\frac{15}{10}$

En la **actividad 3**, calculan adiciones y sustracciones de números mixtos y fracciones impropias. Observe que los estudiantes consideren los reagrupamientos al sumar o restar las fracciones que componen a los números mixtos, y que encuentren un denominador común antes de calcular, cuando corresponda.

En la **actividad 4**, se presentan problemas que se resuelven con una adición y con una sustracción de números mixtos. Observe que los estudiantes reconozcan que para contestar la pregunta de la **actividad 4a)**, deben considerar un reagrupamiento, ya que $1\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=1\frac{9}{5}$, por lo tanto, con $\frac{9}{5}$ se puede formar 1 entero más, obteniendo $2\frac{4}{5}$. En la **actividad 4b)**, deben comparar ambas medidas y determinar la diferencia a través de la resta $2\frac{4}{5}-1\frac{2}{5}$.

Capítulo 12 Operatoria con números decimales y fracciones

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en morado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

6° Básico		6° Básico
Capítulo 11 Fracciones y números mixtos	→	Capítulo 12 Operatoria con números decimales y fracciones

Visión general

En este capítulo, se refuerza el dominio de las fracciones, números mixtos y números decimales, mediante la presentación de problemas que abarcan todos los conceptos aprendidos hasta el momento. Se busca fomentar la reflexión y la toma de decisiones por parte de los estudiantes frente a situaciones problemáticas, especialmente en lo que respecta a la conversión eficaz entre números decimales y fracciones, y viceversa.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y los números mixtos:

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

OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.

Actitud

Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Aprendizajes previos

- Expresan una fracción impropia como número mixto y viceversa.
- Expresan una fracción decimal como número decimal y viceversa.
- Calculan adiciones y sustracciones de fracciones propias de igual y de distinto denominador.
- Calculan adiciones y sustracciones entre números decimales.
- Calculan multiplicaciones y divisiones entre números decimales.

Temas

- Cálculo con números decimales.
- Cálculos con fracciones.
- Cálculos con números decimales y fracciones.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 126).
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U3_items_cap12
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U3_items_cap12_imprimir

Número de clases estimadas: 5

Número de horas estimadas: 10

Capítulo

12 Operatoria con números decimales y fracciones

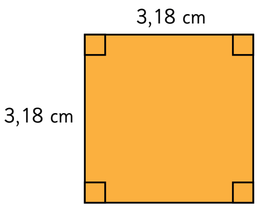
Cálculo con números decimales

1 Hay dos melones. Uno masa 3,2 kg y el otro 1,63 kg.
¿Cuánto masan los dos melones en total?

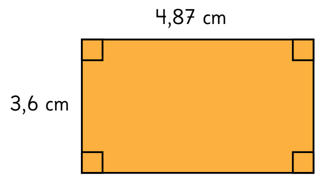
2 Gastón ha recorrido 850 m de una carrera de 2 km.
¿Cuántos metros le faltan para terminar la carrera?

3 Encuentra el perímetro de las siguientes figuras.

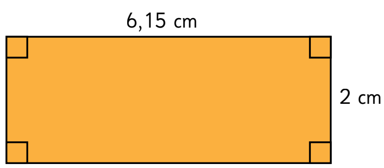
a)



b)



4 Encuentra el área de la figura.



Ejercita

Calcula.

a) 1,24 + 2,45	d) 5,57 + 3,61	g) 2,66 + 4,54	j) 6,8 + 2,36
b) 8,75 – 3,52	e) 9,36 – 6,54	h) 7,24 – 4,35	k) 8,5 – 1,72
c) 2,3 • 1,2	f) 7,43 • 0,8	i) 3,8 • 2	l) 3,12 • 0,3

Capítulo 12	Unidad 3	Páginas 31 - 33
Clase 1	Cálculo con números decimales	

Propósito

Que los estudiantes practiquen cálculos de adición, sustracción y multiplicación de números decimales, aplicando lo aprendido previamente.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a leer los cuatro problemas de esta página, con la finalidad que reconozcan que son problemas que ya han estudiado anteriormente. Dé un tiempo para que los calculen de manera individual y luego, abra un espacio para compartir sus estrategias y resultados.

Se espera que reconozcan que el problema de la **actividad 1**, se resuelve con la adición entre 3,2 Kg y 1,63 Kg. En el problema de la **actividad 2**, reconocen que las medidas dadas están expresadas en unidades de medida distintas, por lo que deben expresar 2 kilómetros en metros y luego, calcular la diferencia entre la distancia total y lo que ha recorrido. En el problema de la **actividad 3**, reconocen que la primera figura es un cuadrado y la segunda, es un rectángulo, por lo tanto, en la **actividad 3a)** deben sumar 4 veces la medida 3,18 cm o multiplicar 4 • 3,18 = 12,72 cm y en la **actividad 3b)** para calcular el perímetro deben sumar los 4 lados; también pueden plantear una única expresión matemática con una multiplicación y adición, como por ejemplo: 2 • 4,87 + 2 • 3,6.

En la **actividad 4**, reconocen que para calcular el área de un rectángulo se multiplica la medida del largo y del ancho: 6,15 • 2.

Finalmente, invítelos a realizar las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de adiciones, sustracciones y multiplicaciones entre números decimales.

En la **actividad 1**, los estudiantes calculan adiciones y sustracciones con números decimales. Dada las características de los números, se espera que empleen la forma vertical (algoritmo convencional).

Practica

1 Calcula.

a) 1,34 + 2,53 =

b) 4,57 + 3,61 =

c) 5,08 + 2,15 =

d) 6,44 + 1,96 =

e) 2,8 + 3,37 =

f) 1,49 + 7,28 =

g) 5,02 + 4,65 =

h) 2,91 + 3,88 =

i) 8,07 + 0,65 =

j) 6,39 + 7,04 =

k) 8,57 – 4,43 =

l) 9,26 – 7,72 =

m) 6,42 – 3,56 =

n) 5,03 – 4,45 =

o) 7,6 – 1,88 =

p) 7,93 – 3,02 =

q) 9,03 – 6,21 =

r) 3,48 – 0,89 =

s) 5,13 – 4,4 =

t) 2,85 – 2,69 =

2 Calcula.

a) 3,2 • 1,4

b) 8,53 • 0,4

c) 4,9 • 2,8

d) 2,3 • 3,4

e) 4,58 • 2

f) 0,35 • 4,2

g) 8,5 • 3,5

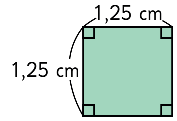
h) 6,29 • 0,3

i) 5,1 • 3,9

j) 0,82 • 0,76

3 Calcula el perímetro de cada figura.

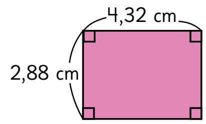
a)



Expresión matemática:

Respuesta:

b)

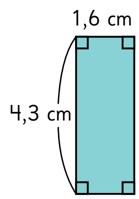


Expresión matemática:

Respuesta:

4 Calcula el área de cada figura.

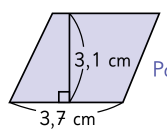
a)



Expresión matemática:

Respuesta:

b)



Paralelogramo

Expresión matemática:

Respuesta:

Gestión

En la **actividad 2**, los estudiantes calculan multiplicaciones entre números decimales. Dada las características de los números, se espera que empleen el algoritmo convencional, calculando como si fuesen números naturales, y luego, ubiquen la coma según la cantidad de cifras decimales que tienen los números involucrados.

En la **actividad 3**, resuelven problemas que se resuelven con una adición o una multiplicación. Ponga énfasis en escribir primero la expresión matemática que los resuelven. En la **actividad 3a)**, 1,25 • 4. En la **actividad 3b)**, 2,88 • 2 + 4,32 • 2.

En la **actividad 4**, resuelven problemas en que dada el área y un lado (o altura) de un cuadrilátero encuentran la medida del lado faltante, multiplicando las medidas dadas. Ponga énfasis en escribir primero la expresión matemática que los resuelven. En la **actividad 4a)**, 1,6 • 4,3. En la **actividad 4b)**, 3,7 • 3,1.

Capítulo 12	**Unidad 3**	Páginas 34 - 37
Clase 2	Organizando los registros	

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas de adición y sustracción de números decimales en los que deben extraer los datos de una tabla.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver los problemas de la **actividad 1**. Luego, genere un espacio para que compartan sus estrategias, respuestas y contrasten la eficacia de las técnicas de cálculo.

En la **actividad 1a)**, se espera que reconozcan que se resuelve sumando la distancia de los tres saltos de Aurora.

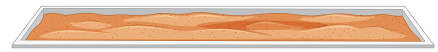
En la **actividad 1b)**, pueden reconocer que la diferencia se puede establecer con un cálculo mental, poniendo atención solo a las cifras decimales, ya que a 53 centésimos es menor que 62 centésimos.

En la **actividad 1c)**, deben calcular la diferencia entre el número mayor y el menor, el que también pueden hacer a través de un cálculo mental, pues a 2,51 le falta 1 décimo (0,1) para llegar a 2,61.

En la **actividad 1d)**, se espera que los estudiantes expliquen los criterios que utilizarían para comparar quién llegó más lejos. Puede que algunos justifiquen sus razonamientos determinando la longitud total que cada personaje recorrió, mientras que otros compararán el mejor salto de cada personaje. Contraste ambos razonamientos, puntualizando que no es lo mismo ver cuánto recorren en total que comparar el mejor salto, y que, si esto fuera una competencia, lo que se compara es la mejor marca de cada uno.

Organizando los registros

1 Aurora y tres de sus amigos practican salto largo. Cada uno ha saltado tres veces.



La siguiente tabla muestra sus marcas:

Nombre	Primer salto (m)	Segundo salto (m)	Tercer salto (m)
Aurora	2,56	2,43	2,54
Alan	2,53	2,51	2,61
Berta	2,62	2,52	2,51
Felipe	2,51	2,49	2,53

a) ¿Cuál es la longitud total que saltó Aurora en los 3 intentos?

b) En el primer intento, ¿cuánto más saltó Berta que Alan?

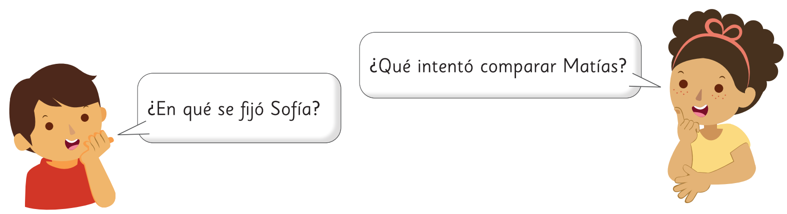
c) ¿Cuál es la diferencia entre el mejor y el peor intento de Alan después de tres saltos?

d) Observa la tabla y discute con tus compañeros quién llegó más lejos. Explica tu razonamiento.

Ⓐ Sofía dice que Berta saltó más lejos.

Ⓑ Matías dice que Alan saltó más lejos.

Ⓒ Ema dice que el logro de Alan y Berta es el mismo.



2 Hay 3 tarjetas para cada uno de los dígitos del 1 al 9. Plantea divisiones completando los espacios que se muestran a continuación y calcula.
Si el número no es divisible, redondea el cociente a un decimal.

$\square,\square : \square,\square$

1	2	3	4	5	6	7	8	9

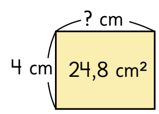
3 Lorenzo tiene en su almacén un saco de 50 kg de harina. Quiere hacer paquetes más pequeños para poder vender harina a sus clientes.

a) Si pone toda la harina en paquetes de 0,5 kg cada uno, ¿cuántos paquetes obtendrá?

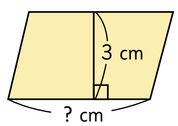
b) Si pone toda la harina en paquetes de 2,5 kg cada uno, ¿cuántos paquetes obtendrá?

4 Responde.

a) Si el ancho de un rectángulo mide 4 cm y su área es 24,8 cm², ¿cuál será su largo?



b) La altura de un paralelogramo es 3 cm y su área es 19,8 cm², ¿cuál será la medida de su base?



Ejercita

Calcula.

a) 9 : 0,6
b) 7,14 : 4
c) 8,4 : 0,7
d) 6,45 : 0,5
e) 1,2 : 0,4
f) 6,66 : 5
g) 22,8 : 0,4
h) 9,24 : 0,2

Gestión

Continúe con la **actividad 2**, leyendo las indicaciones. Destaque que hay tres tarjetas de cada dígito, por lo que podrían utilizar un dígito más de una vez en cada cálculo. Además indíqueles que si el resultado de la división tiene más de dos cifras decimales, entonces hay que redondear el cociente a un decimal.

En el problema de la **actividad 3**, se espera que los estudiantes reconozcan que se resuelve con una división.

En la **actividad 3a)**, podrían razonar que si los paquetes fuesen de 1 Kg en lugar de ser de 0,5 Kg, obtendría 50 paquetes, pero como los paquetes son de la mitad de masa, puede obtener el doble de paquetes, es decir, 100 paquetes, ya que serán más pequeños:

$$\begin{array}{ccc} 50 : 1 & = & 50 \\ \downarrow {\scriptstyle :2} & & \downarrow {\scriptstyle \cdot 2} \\ 50 : 0{,}5 & = & 100 \end{array}$$

En la **actividad 3b)**, pueden aplicar el mismo razonamiento anterior, pues si los paquetes son de 0,25 Kg, tendrán la mitad de los de 0,5 Kg, por lo tanto, obtendrá el doble de envases respecto de la pregunta anterior, es decir, obtendría 200 paquetes de 0,25 Kg.

$$\begin{array}{ccc} 50 : 1 & = & 50 \\ \downarrow {\scriptstyle :2} & & \downarrow {\scriptstyle \cdot 2} \\ 50 : 0{,}5 & = & 100 \\ \downarrow {\scriptstyle :2} & & \downarrow {\scriptstyle \cdot 2} \\ 50 : 0{,}25 & = & 200 \end{array}$$

En el problema de la **actividad 4**, se espera que en la **actividad 4a)** reconozcan que al tener la medida del área y de un lado del rectángulo y en la **actividad 4b)** tienen la medida de la altura de un paralelogramo, pueden calcular la medida del lado faltante dividiendo el área por la medida del lado dado.

Finalmente, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de resolución de problemas y de divisiones entre números decimales.

En la **actividad 1**, los estudiantes resuelven un problema en que deben comparar decimales, calcular adiciones y sustracciones de decimales, a partir de la lectura de datos presentados en una tabla.

En la **actividad 2**, calculan divisiones entre números decimales. Dadas las características de los números, se espera que empleen el algoritmo convencional, amplificando los números involucrados de tal manera que obtengan una división entre un número decimal y un natural.

Practica

1 Diego y sus amigos practican salto largo. Cada uno saltó tres veces. En la tabla se registran las distancias logradas por cada uno, en metros.

Nombre	Salto 1	Salto 2	Salto 3
Diego	3,32	3,49	3,34
Luis	3,11	3,12	3,13
Ana	3,08	3,14	3,06
Mario	3,38	3,42	3,48

a) ¿Cuál es la diferencia en metros entre la distancia más larga y la distancia más corta entre todos los registros?

b) ¿Quién saltó la distancia más larga en total?

c) ¿Cuál es la diferencia entre el mejor y el peor salto de Diego?

2 Calcula.

a) 8 : 0,4 =

b) 4,8 : 0,2 =

c) 9,6 : 0,6 =

d) 9,6 : 3,2 =

e) 2,4 : 0,8 =

f) 9,66 : 4,6 =

g) 6,24 : 3,9 =

h) 0,48 : 0,12 =

3 Responde.

a) El ancho de un rectángulo mide 2 cm y su área es de 8,6 cm². ¿Cuánto mide su largo?

Expresión matemática:

Respuesta:

b) El largo de un rectángulo mide 4 cm y su área es de 15,2 cm². ¿Cuánto mide su ancho?

Expresión matemática:

Respuesta:

c) El largo de un rectángulo mide 6 cm y su área es de 26,4 cm². ¿Cuánto mide su ancho?

Expresión matemática:

Respuesta:

4 Roxana tiene las siguientes notas:

Asignatura	Nota 1	Nota 2	Nota 3
Lenguaje	6,2	5,8	6,9
Matemática	5,8	6,5	6,0
Tecnología	6,9	7,0	6,2

a) ¿Qué promedio tiene en Lenguaje?

b) ¿Qué promedio tiene en Matemática?

c) ¿Cuál es su promedio más alto?

d) ¿Cuál es la diferencia entre el promedio más alto y el más bajo?

Gestión

En la **actividad 3**, resuelven problemas en que conocen el área y la medida de un lado de un cuadrilátero, y deben encontrar la medida del lado faltante. Se espera que reconozcan que este tipo de problemas se resuelven con una división.

En la **actividad 4**, recuerdan que para calcular el promedio deben sumar las notas de una asignatura y luego, dividir el total por la cantidad de notas.

Capítulo 12	**Unidad 3**	Páginas 38 - 40
Clase 3	Cálculos con fracciones	

Propósito

Que los estudiantes calculen adiciones y sustracciones con fracciones y números mixtos.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar la **actividad 1**. Lean las instrucciones, asegurándose que las comprendan antes de comenzar a realizar los cálculos.

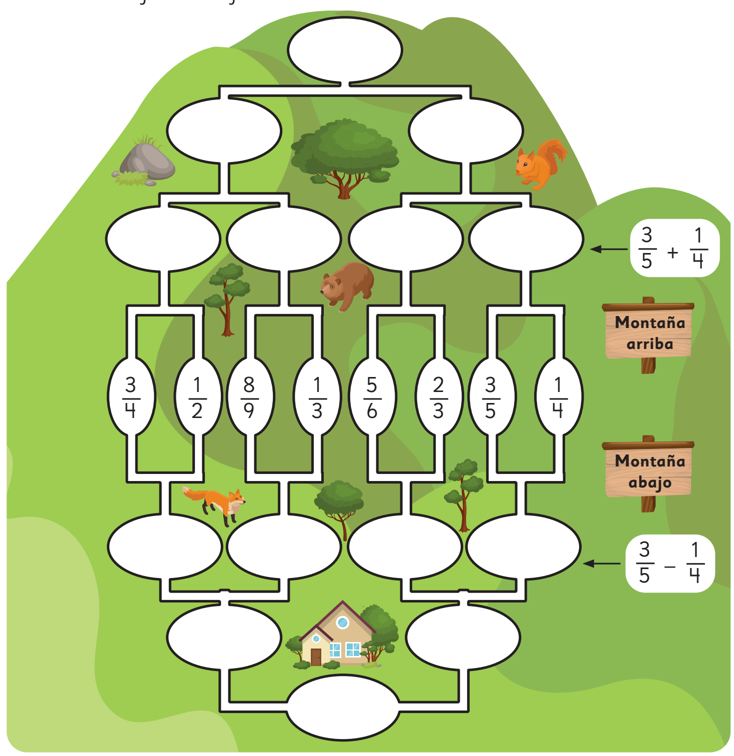
Invítelos a observar y analizar las fracciones que están dispuestas en el centro de la imagen, planteando preguntas, como: *¿Qué tipo de fracciones están involucradas?* (fracciones con distinto denominador, que son menores que 1 o propias) *¿Qué procedimiento realizan para calcular fracciones con distinto denominador?* (Permita que describan los procedimientos que aprendieron) *¿Qué sucede cuando se restan fracciones que son menores que 1?* (El resultado también será menor que 1) *¿Qué sucede cuando se suman fracciones menores que 1?* (Puede que el resultado sea menor que 1, pero también puede ser mayor que 1).

Destaque que, el resultado obtenido de sumar todas las fracciones es mayor que 4 ($4\frac{37}{45}$), es decir, que es bastante mayor que todas las fracciones iniciales. Y que la fracción obtenida de restar todas las fracciones es bastante menor ($\frac{11}{90}$) que las fracciones iniciales.

Finalmente, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Cálculos con fracciones

1 Selecciona un par de fracciones del centro de la imagen. A medida que subes la montaña, suma las fracciones. A medida que bajas, resta la fracción menor a la fracción mayor. ¿Cuáles son las fracciones finales?



Ejercita

Calcula.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

b) $\frac{7}{8} - \frac{1}{4}$

c) $\frac{7}{9} + \frac{2}{3}$

d) $\frac{5}{6} - \frac{3}{5}$

e) $1\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$

f) $1\frac{7}{8} - \frac{1}{6}$

g) $1\frac{1}{7} + 2\frac{2}{5}$

h) $1\frac{2}{9} - \frac{4}{5}$

Practica

1 Calcula.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$

b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} =$

c) $\frac{3}{8} + \frac{5}{6} =$

d) $\frac{2}{9} + \frac{5}{12} =$

e) $\frac{7}{10} + \frac{3}{7} =$

f) $1\frac{1}{3} + \frac{3}{4} =$

g) $2\frac{2}{5} + \frac{1}{6} =$

h) $1\frac{3}{7} + \frac{1}{3} =$

i) $2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{10} =$

j) $1\frac{5}{8} + 2\frac{1}{12} =$

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

l) $\frac{7}{9} - \frac{2}{3} =$

m) $\frac{5}{8} - \frac{2}{5} =$

n) $\frac{6}{7} - \frac{1}{6} =$

o) $\frac{3}{5} - \frac{5}{12} =$

p) $2\frac{2}{3} - \frac{3}{4} =$

q) $1\frac{1}{6} - \frac{5}{9} =$

r) $2\frac{3}{8} - \frac{9}{10} =$

s) $1\frac{5}{6} - 1\frac{4}{15} =$

t) $2\frac{3}{5} - 1\frac{4}{7} =$

En la **actividad 1**, los estudiantes calculan adiciones y sustracciones entre fracciones de distinto denominador. Observe que igualen los denominadores como paso previo a calcular las adiciones o sustracciones. Cuando calculan números mixtos, verifique que al sumar reconocen que la adición de las fracciones podría generar un nuevo entero, y por lo tanto, deben reagrupar. Asimismo, al restar los números mixtos, deben asegurarse de que al restar las fracciones, la del minuendo debe ser mayor que la del sustraendo, de lo contrario, deben desagrupar un entero, o bien, expresar ambos números mixtos como fracciones impropias.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean actividades de adiciones y sustracciones de fracciones y números mixtos con distinto denominador.

Gestión

Invite a los estudiantes a leer y analizar los datos de la **actividad 1** sobre la masa del cerebro, la cantidad de huesos que hay en la cabeza y la cantidad de agua que compone el cuerpo.

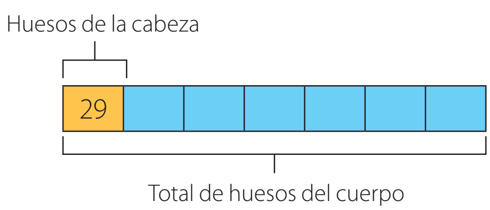
Puede plantear preguntas para facilitar la comprensión , como, por ejemplo:

En la **actividad 1a)**, *¿qué significa* $\frac{1}{50}$ *?* (puede significar que un entero está dividido en 50 partes iguales y que se ha considerado una de ellas). *En este problema, ¿cuál es el entero?* (la masa de una persona que es de 50 kg). *Entonces, ¿en cuántas partes se debe dividir el entero?* (en 50 partes iguales). De esta manera, pueden reconocer que la cincuentava parte de 50 es 1.

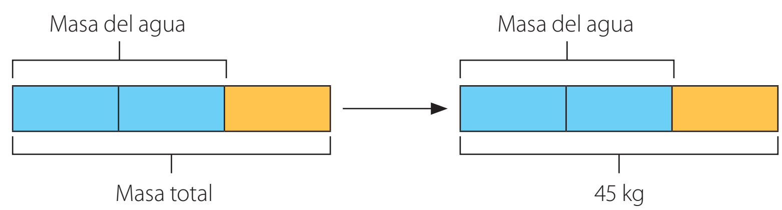
En la **actividad 1b)**, *¿qué significa* $\frac{1}{7}$ (puede significar que un entero está dividido en 7 partes iguales y que se ha considerado una de ellas) *¿Qué significa que* $\frac{1}{7}$ *de los huesos están en la cabeza?* (que si dividimos el total de huesos en 7 partes iguales, 1 parte corresponde a los huesos de la cabeza). *¿Cuántos huesos hay en la cabeza?* (29 huesos).

Puede dibujar un diagrama para apoyar esta idea.

Mediante este, pueden reconocer que encuentran la respuesta multiplicando 29 y 7.



En la **actividad 1c)**, *¿qué significa* $\frac{2}{3}$*?* (puede significar que un entero está dividido en 3 partes iguales y que se han considerado dos de ellas) *¿Qué significa que* $\frac{2}{3}$ *de la masa total del cuerpo sea de agua?* (que si dividimos el total de la masa en 3 partes iguales, 2 partes corresponden a la masa del agua). *¿Cuál es el entero en este caso?* (la masa de la persona, que es 45 kg). Puede dibujar un diagrama para apoyar esta idea.



Mediante este, pueden reconocer que encuentran la respuesta dividiendo la masa total en 3 partes (45 : 3 = 15) y luego, para saber cuánto corresponde a dos partes, multiplican 15 por 2.

En la **actividad 2**, realice la misma gestión anterior, planteando preguntas para favorecer la reflexión y comprensión del problema.

Nuestro cuerpo y los alimentos

1 Observa la imagen y reflexiona sobre el cuerpo humano.

a) ¿Cuál sería la masa aproximada del cerebro de una persona que masa 50 kg?

b) Alrededor de $\frac{1}{7}$ de los huesos están en la cabeza. ¿Cuántos huesos tiene el cuerpo humano, aproximadamente?

c) ¿Cuántos litros de agua hay en el cuerpo de una persona de 45 kg?

2 Para que el cuerpo crezca y se ejercite, necesitamos una nutrición variada. Los carbohidratos proporcionan energía para hacer ejercicio. La proteína proporciona una base para los músculos.

a) El arroz contiene alrededor de $\frac{2}{5}$ de carbohidratos de su masa total. ¿Cuántos kilogramos de carbohidratos hay en 20 kg de arroz?

b) La merluza contiene aproximadamente $\frac{3}{25}$ de proteína en su masa total. Si quieres consumir 30 g de proteína de merluza, ¿cuántos gramos tienes que comer?

c) Un trozo de carne roja contiene alrededor de $\frac{1}{5}$ de proteína en su masa total. Inventa un problema con esta información.


Arroz


Merluza


Carne roja

Cálculos con números decimales y fracciones

1 Calculemos $\frac{2}{5} + 0{,}5$.

a) Convirtamos el número decimal en fracción y calculemos.

$0{,}5 = \frac{1}{2}$ $\qquad \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

b) Convirtamos la fracción en número decimal y calculemos.

$\frac{2}{5} = 0{,}4$ $\qquad 0{,}4 + 0{,}5 = \square$

2 Calculemos $0{,}2 - \frac{1}{6}$.

a) Convirtamos el número decimal en fracción y calculemos.

$0{,}2 = \frac{1}{5}$ $\qquad \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{\square}{\square}$

b) Convirtamos la fracción en número decimal y calculemos.

$\frac{1}{6} = 0{,}166666 \approx 0{,}167$ $\qquad 0{,}2 - 0{,}167 = \square$

¿Qué cálculo es más preciso?

Si la adición y la sustracción incluyen decimales y fracciones, convierte los números a decimales o fracciones y calcula.

Si no puedes convertir una fracción a un número decimal exacto, es mejor convertir el número decimal a fracción.

Ejercita

Calcula.

a) $0{,}6 + \frac{4}{9}$ **c)** $0{,}7 + \frac{4}{5}$ **e)** $\frac{3}{7} + 0{,}4$ **g)** $\frac{2}{3} + 0{,}45$

b) $\frac{7}{8} - 0{,}3$ **d)** $1\frac{4}{7} - 0{,}4$ **f)** $\frac{7}{8} - 0{,}25$ **h)** $\frac{1}{5} - 0{,}12$

Capítulo 12 41

Capítulo 12	Unidad 3	Páginas 41 - 43
Clase 4	Cálculos con números decimales y fracciones	

Propósito

Que los estudiantes calculen adiciones y sustracciones con números decimales y fracciones.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Continúe la clase, invitando a resolver la **actividad 1**. Para ello, presente el cálculo en la pizarra, otorgando un tiempo para que analicen los números involucrados en la adición y piensen en una manera de calcular. Puede plantear preguntas, como, por ejemplo: *¿Es posible sumar directamente un decimal y una fracción?* Se espera que los estudiantes recuerden que pueden expresar un decimal como una fracción, y en algunos casos, una fracción como decimal. Invítelos a reflexionar sobre lo que facilita la tarea, si es expresar $\frac{2}{5}$ en número decimal o 0,5 en fracción. Es posible que reconozcan fácilmente que 0,5 es equivalente a $\frac{1}{2}$, por lo que les quedaría la adición entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{5}$. Otros, podrían reconocer que si se amplifica $\frac{2}{5}$ por dos se obtiene $\frac{4}{10}$, cuya fracción se puede expresar fácilmente como decimal, quedando la adición entre 0,5 y 0,4.

Invítelos a realizar la **actividad 2**, en la que se espera que reconozcan que expresar $\frac{1}{6}$ como decimal no es tan inmediato como expresar 0,2 en fracción.

A continuación, para sistematizar las actividades, invítelos a abrir su Texto y completar las **actividades 1** y **2**, destacando que las fracciones y los números decimales están relacionados, por lo que es posible emplear técnicas para expresar los números involucrados como decimales o como fracción. Por ello, es importante analizar los números antes de realizar el cálculo.

Analice junto a los estudiantes, la idea que se presenta en el recuadro de la mascota.

Finalmente, invítelos a resolver las actividades de la sección **Ejercita**.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de manera autónoma, donde se plantean ejercicios de adición y sustracción de fracciones y números mixtos con distinto denominador, y de operatoria de números decimales.

En la **actividad 1**, los estudiantes calculan adiciones y sustracciones entre números decimales y fracciones. Observe que los estudiantes analicen los números antes de comenzar a calcular, para evaluar la conveniencia de expresar un decimal como fracción o una fracción como decimal.

Practica

1 Calcula.

a) $0{,}2 + \frac{1}{2} =$

b) $0{,}7 + \frac{2}{3} =$

c) $0{,}1 + \frac{7}{8} =$

d) $0{,}9 + \frac{1}{10} =$

e) $0{,}24 + \frac{2}{5} =$

f) $\frac{3}{4} + 0{,}4 =$

g) $\frac{5}{7} + 0{,}6 =$

h) $\frac{5}{6} + 0{,}5 =$

i) $\frac{3}{5} + 0{,}3 =$

j) $1\frac{1}{6} + 0{,}8 =$

k) $0{,}6 - \frac{1}{3} =$

l) $0{,}8 - \frac{2}{7} =$

m) $0{,}5 - \frac{5}{12} =$

n) $0{,}2 - \frac{1}{8} =$

o) $0{,}25 - \frac{2}{15} =$

p) $\frac{1}{5} - 0{,}1 =$

q) $\frac{6}{7} - 0{,}7 =$

r) $\frac{4}{5} - 0{,}4 =$

s) $\frac{3}{8} - 0{,}1 =$

t) $2\frac{2}{3} - 0{,}9 =$

2 Calcula.

a) 5,4 + 1,2 =

b) 4,06 + 0,14 =

c) 3,12 + 2,7 =

d) 9,2 – 5,5 =

e) 6,59 – 0,7 =

f) 8 – 2,2 =

g) 3,2 • 1,4 =

h) 8,53 • 7,4 =

i) 4,9 • 2,86 =

j) 4,58 : 0,2 =

k) 8,5 : 0,5 =

l) 6,29 : 0,2 =

3 Carlos compró 2,5 kg de plátanos y Laura 1,250 kg de mandarinas. ¿Cuántos kilogramos de fruta compraron entre los dos?

Expresión matemática:

Respuesta:

4 En un acuario había 8,4 L de agua. Después de un día, se rellenó con 3,2 L más. ¿Cuántos litros de agua tiene ahora el acuario?

Expresión matemática:

Respuesta:

5 Un camino rural entre dos pueblos tiene 12,5 km pavimentados y 18,6 km de tierra. ¿Cuántos kilómetros tiene el camino en total?

Expresión matemática:

Respuesta:

6 Inventa un problema que se resuelva con 20,6 + 7,2.

Gestión

En la **actividad 2**, calculan adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones entre números decimales. Se espera que recuerden que el cálculo con decimales se puede efectuar como números naturales, considerando el registro de la coma.

En las **actividades 3**, **4** y **5**, resuelven problemas en que deben sumar dos números decimales.

En la **actividad 6**, deben crear un problema que se resuelva con una adición entre números decimales. Observe que los contextos tengan sentido para el uso de números decimales. Por ejemplo, no tendría sentido señalar que se compró 1,5 manzanas, pero sí, que se compró 1,5 kg de manzanas.

Capítulo 12	**Unidad 3**	Páginas 44 - 45
Clase 5	Ejercicios / Problemas	

Propósito

Que los estudiantes ejerciten la operatoria de fracciones y números mixtos y números decimales.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver de manera autónoma las actividades de la sección **Ejercicios**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias.

En la **actividad 1**, calculan adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones entre números decimales. Se espera que recuerden que el cálculo con decimales se puede efectuar como números naturales, considerando el registro de la coma.

En la **actividad 2**, calculan adiciones y sustracciones entre números decimales y fracciones. Observe que los estudiantes analicen los números antes de comenzar a calcular, para evaluar la conveniencia de expresar un decimal como fracción o una fracción como decimal.

En la **actividad 3**, resuelven un problema en que deben calcular la adición entre una fracción y un número decimal. Se espera que reconozcan que deben operar teniendo expresados ambos números como decimal o ambos como fracción.

Ejercicios

1 Calcula.

a) 8,3 + 5,2 **d)** 9,5 – 3,5 **g)** 5,2 • 0,4 **j)** 6,8 : 0,2

b) 4,6 + 3,66 **e)** 3,19 – 1,9 **h)** 3,53 • 1,4 **k)** 5,5 : 0,5

c) 2,12 + 4,7 **f)** 9 – 3,3 **i)** 6,93 • 1,6 **l)** 6,99 : 0,3

2 Calcula.

a) $\frac{3}{5} + \frac{1}{4}$ **e)** $\frac{8}{9} + \frac{1}{3}$ **i)** $2\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$

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

c) $0{,}5 + \frac{1}{3}$ **g)** $1\frac{1}{4} + 0{,}7$ **k)** $0{,}2 + \frac{1}{2}$

d) $1\frac{1}{5} - 0{,}8$ **h)** $0{,}9 - \frac{1}{3}$ **l)** $1\frac{1}{3} - 0{,}5$

3 Tengo $\frac{1}{2}$ m de cinta roja y 1,3 m de cinta verde.
¿Cuántos metros de cinta tengo en total?

4 Hay 3,5 kg de naranjas y 800 g de mandarinas.
¿Cuántos kilogramos más de naranjas que de mandarinas hay?

5 Tengo 1,5 m de cinta que debo repartir entre tres estudiantes de manera equitativa.
¿Cuántos centímetros de cinta le corresponden a cada uno?

44 Unidad 3

En la **actividad 4**, resuelven un problema en que deben calcular la sustracción entre un número decimal y un natural. En este caso, pueden expresar en gramos la medida dada en kilogramos (3 500 g – 800 g) o bien, expresar en kilogramos la medida dada en gramos (3,5 kg – 0,8 kg).

En la **actividad 5**, resuelven un problema en que deben calcular la división entre un número decimal y un natural.

Problemas

1 Encuentra la suma, la diferencia y el producto entre los siguientes números decimales.

a) 3,25   2,13
b) 9,18   6,57
c) 8,06   4,37
d) 5,32   0,85

2 Encuentra la suma y la diferencia entre las siguientes fracciones.

a) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$
b) $1\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$
c) $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{7}$
d) $3\frac{3}{4}$ $2\frac{1}{3}$

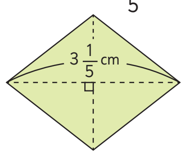
3 Calcula.

a) $3{,}6 \cdot 0{,}2 + 0{,}6$
b) $0{,}9 \cdot 0{,}5 - 0{,}15$
c) $2{,}4 + 0{,}3 - 0{,}4$
d) $1{,}8 : 0{,}4 + 0{,}6$
e) $5{,}2 - 0{,}4 + 0{,}8$
f) $4{,}5 \cdot 0{,}5 : 0{,}5$

4 Calcula usando números decimales.

a) $\frac{1}{2} + 0{,}5 - \frac{1}{2}$
b) $\frac{1}{10} + 0{,}1 + 2$
c) $36 : 2 \cdot 1{,}6$
d) $0{,}2 : 0{,}1 \cdot 0{,}35$
e) $0{,}9 + \frac{1}{4} - 0{,}18$
f) $\frac{1}{2} - 0{,}3 + 0{,}7$

5 El área del rombo es de 4 cm² y una de sus diagonales mide $3\frac{1}{5}$ cm. ¿Cuál es la longitud de la otra diagonal?



Gestión

Invite a los estudiantes a resolver de manera autónoma las actividades de la sección **Problemas**.

En la **actividad 1**, calculan adiciones, sustracciones y multiplicaciones entre cada par de números decimales dados. Se espera que recuerden que el cálculo con decimales se puede efectuar como números naturales, considerando el registro de la coma.

En la **actividad 2**, calculan adiciones y sustracciones, entre cada par de fracciones dadas. Cuando calculan números mixtos, observe que al sumar reconozcan que la adición de las fracciones podría generar un nuevo entero, y por lo tanto, deben reagrupar. Asimismo, al restar los números mixtos, deben asegurarse que al restar las fracciones, la del minuendo debe ser mayor que la del sustraendo. De lo contrario, deben desagrupar un entero, o bien, expresar ambos números mixtos como fracciones impropias.

En la **actividad 3**, calculan expresiones con operaciones combinadas. Verifique que recuerden la prioridad de las operaciones.

En la **actividad 4**, calculan adiciones y sustracciones entre números decimales y fracciones. Observe que los estudiantes analicen los números antes de comenzar a calcular, para evaluar la conveniencia de expresar un decimal como fracción o una fracción como decimal. Dado que en este caso se presentan tres números que operan aditiva o multiplicativamente, es importante que mantengan un orden en el cálculo, priorizando las operaciones de izquierda a derecha.

En la **actividad 5**, resuelven un problema en que, dada el área y la medida de la diagonal de un rombo, encuentran la medida de la otra diagonal. Para ello, deben reconocer que el área de un rombo se puede calcular multiplicando las medidas de las diagonales y luego, dividiendo el resultado en 2. Podrían obtener la siguiente ecuación:

(diagonal 1 • diagonal 2) : 2 = área
(3,2 • x) : 2 = 4

Para resolver esta ecuación, podrían reflexionar sobre el significado de cada expresión. Por ejemplo, pueden pensar, qué número dividido en 2 es 4.

$$\underbrace{(3{,}2 \cdot x)}_{\text{¿Qué número?}}\ \underbrace{:2}_{\text{dividido en 2}} = \underbrace{4}_{\text{es 4}}$$

De esta manera, pueden reconocer que $3{,}2 \cdot x = 8$. Luego, pueden reconocer que si calculan 8 : 3,2 les dará la medida de la diagonal desconocida (2,5 cm).

Capítulo **13**

Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en morado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

5° Básico		6° Básico
Capítulo 15 Ecuaciones e inecuaciones	→	Capítulo 13 Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

Visión general

En este capítulo, se retoma el estudio de los patrones de 5° básico, pero esta vez se utiliza el lenguaje algebraico para describir y usar las reglas o fórmulas. Asimismo, se avanza en el estudio de las ecuaciones; esta vez, modelando problemas con ecuaciones de dos pasos.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 11: Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como: usar una balanza; usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución.

Complementarios

OA 9: Demostrar que comprenden la relación entre los valores de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas sencillos: identificando patrones entre los valores de la tabla; formulando una regla con lenguaje matemático.

Actitud

Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.

Aprendizajes previos

- Resuelven problemas de adición y sustracción de un paso con ecuaciones.
- Resuelven ecuaciones de adición, de sustracción y de multiplicación de un paso.

Temas

- Expresiones algebraicas.
- Lenguaje algebraico en patrones.
- Recordemos las ecuaciones.
- Nuevas ecuaciones.
- Otras ecuaciones.
- Ecuaciones en una balanza.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 128).
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U3_items_cap13
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U3_items_cap13_imprimir

Número de clases estimadas: 7

Número de horas estimadas: 14

Capítulo 13	**Unidad 3**	Páginas 46 - 48
Clase 1	Expresiones algebraicas	

Propósitos

- Que los estudiantes comprendan la noción de expresión algebraica para representar cantidades y números.
- Que los estudiantes interpreten el significado de expresiones algebraicas en situaciones contextualizadas.

Habilidades

Representar / Modelar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1**, incentivando que expliquen el diálogo entre los personajes y el vendedor. Pregunte: *¿Qué operación realiza el vendedor para saber el precio que le deben pagar por 4 manzanas?* (Multiplica 4 por 200) *¿Y para saber el precio de 5 manzanas?* (Multiplica 5 por 200).

Invite a los estudiantes a construir una tabla para registrar el cálculo y el precio total que se debe pagar por distintas cantidades de manzanas. Pídales que observen en la tabla la columna con los cálculos y pregunte: *¿Qué es lo que varía?* (El número de manzanas). *¿Cómo podemos representar el precio que se debe pagar por una cantidad cualquiera de manzanas?* (x • 200).

Finalmente, destaque la noción de **expresión algebraica**:

- La letra x representa una cantidad cualquiera de manzanas.
- x • 200 es una expresión algebraica que representa el precio que se pagará por x manzanas.

Capítulo

13 Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

Expresiones algebraicas

1 Vamos a la feria.

a) Completa la tabla para encontrar el precio de distintas cantidades de manzanas.

Número de manzanas	Cálculo	Precio total ($)
1	1 • 200	200
2		
5		
8		

b) Si se compra una cantidad cualquiera de manzanas, ¿cómo se puede expresar el dinero que se pagará?

x • 200 es x veces 200.

En matemática, se usan letras para representar números y cantidades. Si cada manzana vale $200, el precio de x manzanas es:

x • 200

A esta expresión le llamamos **expresión algebraica**.

2 Observa los precios de las verduras.

¿Qué representan las siguientes expresiones algebraicas?

- (A) $x + 250$
- (B) $7 \cdot x$
- (C) $5 \cdot x + 400$
- (D) $4 \cdot x + 4 \cdot 250$
- (E) $2 \cdot 400 + x$

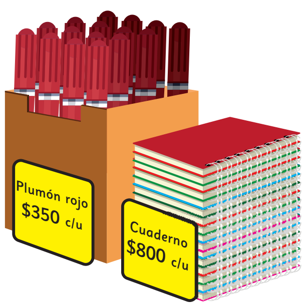
La expresión (A) representa el precio que se pagará por una zanahoria y un pimentón.

En este caso, x representa el precio de cada zanahoria, mientras que en la actividad anterior x era el número de manzanas.

3 Observa las imágenes y describe lo que representa cada expresión algebraica.

a) $x \cdot 350$

b) $3 \cdot x + 750$



Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 2**, pídales que analicen las expresiones algebraicas del recuadro amarillo y pregunte: *¿Qué representan las expresiones algebraicas?*

En (A), $x + 250$ representa el precio que se debe pagar por una zanahoria y un pimentón.

En (B), $7 \cdot x$ representa el precio que se debe pagar por 7 zanahorias.

En (C), $5 \cdot x + 400$ representa el precio que se debe pagar por 5 zanahorias y un pepino.

En (D), $4 \cdot x + 4 \cdot 250$ representa el precio que se debe pagar por 4 zanahorias y 4 pimentones.

En (E), $2 \cdot 400 + x$ representa el precio que se debe pagar por 2 pepinos y una zanahoria.

Para profundizar en el significado de las expresiones algebraicas, se sugiere preguntar: *¿En qué casos se ha comprado sólo un tipo de verdura? En ese caso, ¿qué característica tiene la expresión algebraica asociada?*

Se espera que reconozcan que $7 \cdot x$ representa el precio que se debe pagar por la compra solo de zanahorias. En el resto de las expresiones algebraicas, se compran dos tipos de verduras, ya que contienen además el signo más.

Luego, presente la **actividad 3**, similar a la anterior, incentivando que los estudiantes analicen las expresiones algebraicas y el significado de la letra x en el contexto de cada situación.

En la **actividad 3a)**, x representa una cierta cantidad de plumones rojos y, por tanto, la expresión algebraica $x \cdot 350$ representa el precio total que se debe pagar por x plumones rojos.

En la **actividad 3b)**, x representa una cantidad de jugo de cada caja expresada en mL y, por tanto, la expresión algebraica $3 \cdot x + 750$ representa la cantidad total de jugo que contienen todas las cajas.

Consideraciones didácticas

Podemos representar una cantidad o un número con la letra x. En la situación de la compra de manzanas de la página anterior, x representa una cierta cantidad de manzanas (4, 6, 2, etc.), en cambio, en la situación de las verduras de esta página, x representa un cierto precio de las zanahorias ($180, $100, $200, etc.). Así, en $x \cdot 200$, que representa el precio que se debe pagar por una cierta cantidad de manzanas, x representa la cantidad de veces que se debe sumar 200 (x veces 200). En cambio, $200 \cdot x$ representaría que se está iterando 200 veces una cantidad (200 veces x), situación que no tiene significado en la situación de la compra de manzanas.

Las expresiones algebraicas $x \cdot 200$ y $200 \cdot x$ permiten obtener el precio que se debe pagar por x manzanas, sin embargo, la expresión $x \cdot 200$ es la que representa la situación.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 48. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben escribir lo que representa cada expresión algebraica, asociada al total a pagar por productos con un determinado precio.

En la **actividad 2**, deben escribir expresiones algebraicas que representan diversas situaciones aritméticas.

Al finalizar las actividades, se sugiere hacer una puesta en común para revisar las respuestas.

Practica

1 Considera la información de cada imagen y escribe qué representa cada expresión algebraica.

a) $350 + x + 150$

b) $3 \cdot 350 + x$

c) $2 \cdot x + 3 \cdot 150$

d) $5 \cdot x + 350$

e) $3 \cdot x + 150$

2 Escribe una expresión algebraica que represente el total de dinero a pagar en cada compra.

a) x cuadernos a \$750 cada uno.

b) 7 libretas a \$$x$ cada una.

c) 4 tijeras a \$$x$ cada una.

d) 4 tijeras a \$$x$ cada una y un borrador que vale \$800.

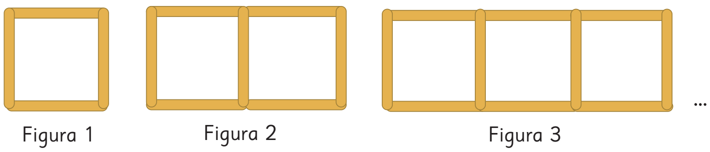
e) 6 cartulinas a \$$x$ cada una y 2 plumones a \$300 cada uno.

f) x reglas a \$500 cada una y un estuche a \$1 000.

g) x destacadores a \$400 cada uno y un papel lustre a \$900.

Lenguaje algebraico en patrones

1 Observa la siguiente secuencia de figuras hechas con palos de helado.



a) ¿Cuántos palos de helado se necesitan para construir las figuras? Completa la tabla.

Figura	Cantidad de palos de helado
1	4
2	7
3	

b) ¿Qué cálculos harías para saber la cantidad de palos que se necesitan para construir la figura 34?

Capítulo 13	Unidad 3	Páginas 49 - 52
Clase 2	Lenguaje algebraico en patrones	

Propósito

Que los estudiantes modelen situaciones que involucran patrones, usando expresiones algebraicas.

Habilidades

Modelar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Para la **actividad 1**, se sugiere proyectar la imagen de los palos de helado que se muestran en el Texto.

Se espera que los estudiantes identifiquen las variables involucradas en la situación, esto es, Número de figura y Cantidad de palos de helado. Al completar la tabla en la **actividad 1a)**, reconocen que en la primera columna deben escribir el número de la figura (variable independiente) y en la segunda columna, la cantidad de palos de helado (variable dependiente).

En la **actividad 1b)**, se espera que puedan elaborar una estrategia que permita calcular la cantidad de palos de helado que se necesitan para construir la figura 34. Se espera que no recurran a la completación de la tabla y puedan elaborar una estrategia general de conteo.

Consideraciones didácticas

En una tabla de valores se pueden identificar distintos patrones, por ejemplo, un patrón en la secuencia de números de cada columna y un patrón que relaciona los dos términos de cada fila. Es este último el que los estudiantes deben identificar, ya que solo así podrán determinar el valor para cada término de la secuencia, incluyendo términos lejanos.

Gestión

En esta página, se presentan algunas estrategias para determinar la cantidad de palos de helado que se necesitan para construir la figura 34 de la actividad de la página anterior. Pida a los estudiantes que las analicen y comparen con las estrategias que ellos realizaron.

En la idea de Sami, puede preguntar: *¿Por qué calcula 5 por 4? ¿Por qué al resultado le resta 4?*

En la idea de Ema, puede preguntar: *¿Por qué queda fijo el número 1? ¿Qué representa el número 1? ¿Por qué agrega cada vez 3 palos de helado?*

En la **actividad 1c)**, solicite a los estudiantes que usen la idea de Ema para determinar la cantidad de palos de helado que se necesitan para construir la figura 50.

Destaque lo que señala la profesora y luego, pídales que aborden las **actividades 1d)** y **1e)**.

En la **actividad 1d)**, deben seleccionar la expresión algebraica que modela la situación.

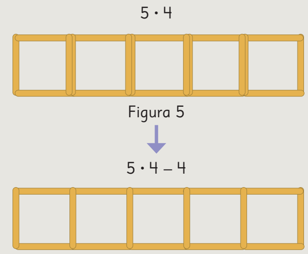
Cuando concuerden la expresión algebraica pueden usarla para determinar el número de la figura en la cual se han usado 70 palos de helado.

Idea de Sami

La figura 5 tiene 5 cuadrados, 5 veces 4, pero debo quitar los palos que se repiten.

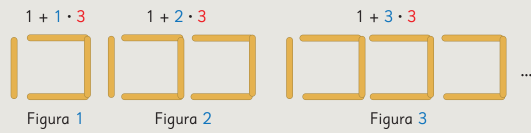
Así, la figura 34 tiene

$34 \cdot 4 - 33 = 103$ palos



Idea de Ema

Le agrego tantos grupos de 3 palos como indica el número de la figura.



Así, en la figura 34 se necesitan $1 + 34 \cdot 3$ palos de helado, es decir, 103 palos de helado.

c) Usa la idea de Ema para encontrar la cantidad de palos de helado que se necesitan para la figura 50.

Para encontrar la relación entre las variables de un patrón, es útil representar la situación y construir una **tabla de valores**.

Considera que la relación se debe cumplir para todos los valores de la tabla.

d) Selecciona la expresión algebraica que representa la cantidad de palos de helado que tiene la figura *n*.

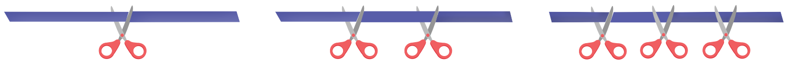
$4 \cdot n$ | $1 + n \cdot 3$ | $3 \cdot n$

e) ¿Qué número de figura se puede construir ocupando 70 palos de helado?

Consideraciones didácticas

Cuando le damos valores a n en la expresión algebraica $1 + n \cdot 3$, la transformamos en una expresión matemática. Por ejemplo, para la figura 15, calculamos $1 + 15 \cdot 3$ para obtener el total de palos de helado que se necesitan. Es decir, se necesitan 46 palos de helado. En síntesis, $1 + n \cdot 3$, es una expresión algebraica, en cambio, $1 + 15 \cdot 3$ es una expresión matemática.

2 Se corta una cinta en distintos puntos.



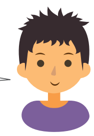
Se corta en un punto — Se corta en 2 puntos — Se corta en 3 puntos

a) ¿Cuántos trozos quedan si se corta la cinta en distintas cantidades de puntos? Construye una tabla de valores.

b) ¿Cuántos trozos quedan si se corta la cinta en 60 puntos?

c) Escribe una expresión algebraica para representar la cantidad de trozos de cinta que quedan si se realizan p cortes.

Me di cuenta que para obtener la cantidad de trozos de cinta solo debo sumar 1 a la cantidad de cortes realizados.



Para escribir la expresión algebraica, **asignamos una letra** a la cantidad de puntos en los que se cortó la cinta, en este caso p.

Puntos en que se corta la cinta		Cantidad de trozos de cinta
1	$1 + 1$	2
2	$2 + 1$	3
3	$3 + 1$	4
4	$4 + 1$	5
p	$p + 1$	$p + 1$

Se suma 1 a la cantidad de puntos en que se corta la cinta.

Por lo tanto, la expresión algebraica es:

$p + 1$

Gestión

Para la **actividad 2**, se sugiere proyectar la imagen de las cintas y las tijeras que se muestran en el Texto. Dé tiempo para que los estudiantes analicen la situación para encontrar una expresión algebraica que modela la relación entre la cantidad de cortes que se hacen a la cinta, y la cantidad de trozos de cinta que se forman.

Destaque lo que señala la profesora en relación con la determinación de la expresión algebraica que relaciona ambas variables.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 52. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, abordan una situación que involucra la modelación mediante una expresión algebraica.

En la **actividad 2**, abordan una situación de patrones determinando una expresión algebraica que la representa.

En la **actividad 3**, abordan una situación que involucra la modelación mediante una expresión algebraica.

Al finalizar las actividades se sugiere hacer una puesta en común para revisar las expresiones algebraicas y las respuestas.

Incentive que los estudiantes verifiquen la validez de las expresiones algebraicas determinadas.

Practica

1 Para hacer una torta se necesita 600 g de harina.
Si Nicole utiliza la expresión $x \cdot 600$ para descubrir cuántos gramos de harina debe ocupar en total...

a) ¿Qué representa x?

b) Si un día hizo 12 tortas, ¿cuántos gramos de harina usó?

c) Si tiene 1 800 g de harina, ¿cuántas tortas puede hacer?

2 Renata está haciendo figuras con cuadrados.

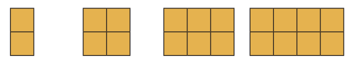


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

a) Construye una tabla de valores identificando la cantidad de cuadrados que se usan en cada figura.

b) ¿Cuántos cuadrados tiene la figura 32?

c) Escribe una expresión algebraica que represente la cantidad de cuadrados que tiene la figura n.

3 Los hilos para bordar cuestan $700, y por la compra de un bastidor, cada hilo baja su precio a $600.
El bastidor vale $2 000.

a) Completa la tabla.

Número de hilos	Precio sin bastidor ($)	Precio con bastidor ($)

b) ¿Cuánto se paga por 20 hilos sin bastidor? ¿Y con bastidor?

c) ¿Cuántos hilos se deben comprar para que sea más conveniente comprar el bastidor?

d) Escribe una expresión algebraica que permita calcular el valor de x hilos sin bastidor y otra con bastidor.

Recordemos las ecuaciones

1 Pedro llenó una caja con manzanas.
Cerró la caja y quedaron algunas manzanas afuera.

a) Usa *x* para representar la cantidad de manzanas en la caja, y luego escribe una expresión algebraica para encontrar el total de manzanas.

b) Si se sabe que en total hay 35 manzanas, ¿cuántas manzanas hay en la caja? Escribe una ecuación.

c) Resuelve la ecuación y luego, responde la pregunta anterior.

Idea de Sofía

Si x fuera 30, el total de manzanas es $30 + 7 = 37$.

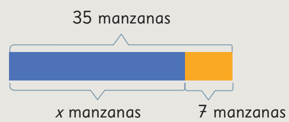
37 es 2 más que 35, entonces x es 2 menos de 30.

Por lo tanto, $x = 28$

Hay 28 manzanas en la caja.

Idea de Matías

Yo usé diagramas.

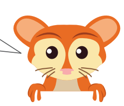


Así, $x = 35 - 7$
$x = 28$

En una ecuación como $x + 7 = 35$, puedes restar para encontrar x.

$$x + 7 = 35$$
$$x = 35 - 7$$
$$x = 28$$

Recuerda ubicar los signos igual, uno debajo del otro.



Capítulo 13 53

Capítulo 13	Unidad 3	Páginas 53 - 55
Clase 3	Recordemos las ecuaciones	

Propósitos

- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de adición y de sustracción de un paso.
- Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de multiplicación de un paso.

Habilidades

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Invite a los estudiantes a recordar cómo resolvían ecuaciones años anteriores. Para ello, sin que usen aún el Texto, proyecte o presente el problema planteado en la **actividad 1**, y la imagen asociada. Una vez que comprendan el contexto de la situación, pregunte: *¿Cómo podemos representar el total de manzanas si x es la cantidad que hay en la caja?* ($x + 7$). Si se sabe que antes de envasar, había 35 manzanas, solicite que escriban una ecuación que permita encontrar la cantidad de manzanas que hay en la caja. *¿Cuál es la ecuación?* ($x + 7 = 35$). Pida que resuelvan la ecuación y luego respondan la pregunta planteada.

Los procedimientos que podrían surgir son:

- Probar con distintos valores para x. Por ejemplo, si hubiera 30 manzanas en la caja, entonces $30 + 7$ es 37. Así, x es 2 menos que 30, es decir 28. Entonces, hay 28 manzanas en la caja (Idea de Sofía).
- Representar la situación con un diagrama y a partir de él reconozcan que, para encontrar el valor de **x** en la ecuación, hay que calcular $35 – 7$ (Idea de Matías).

Destaque las principales ideas surgidas en torno a la noción de ecuación:

- x representa una cantidad cualquiera de manzanas que puede haber en la caja.
- $x + 7 = 35$ y $7 + x = 35$ son ecuaciones que representan el problema. Esto, ya que da lo mismo cómo juntamos las manzanas.
- Para resolver la ecuación, nos podemos preguntar: *¿Qué número sumado con 7 da 35?* Así, para encontrar ese número, calculamos $35 – 7$ (Operación inversa de la adición).
- Para resolver la ecuación, despejamos x y para ello, es conveniente poner el signo igual debajo de los otros para visualizar los cálculos que se van realizando.

Consideraciones didácticas

En esta página, se recuerdan las ecuaciones del tipo $x + a = b$ y $a + x = b$. Les llamamos **ecuación de adición** y pertenecen a las denominadas ecuaciones de un paso, ya que involucran sólo una operación, en este caso una adición.

Resolver una ecuación es encontrar entre todos los posibles valores de x, aquel que satisface la igualdad, es decir, que la hace verdadera.

Para justificar por qué se debe restar en la ecuación para encontrar el valor de x, se sugiere analizar el diagrama. Si al total de manzanas que hay, le quitamos las que se ven, podemos obtener las que quedan en la caja.

Gestión

Presente la idea de Ema de la **actividad 2**, para resolver la ecuación del problema anterior con el uso de la balanza. Pregunte: *¿Por qué está en equilibrio la balanza?* (Porque debe haber la misma cantidad en cada lado, en un plato hay $x + 7$ cubos, y en el otro hay 35 cubos). *¿Qué sucede cuando saca 7 cubos de cada plato?* (Se mantiene en equilibrio la balanza) *¿Para qué lo hace?* Se espera que los estudiantes expliquen que Ema imagina la ecuación como una balanza en equilibrio, por tanto, $x + 7$ y 35 están equilibrados ya que representan una misma cantidad de cubos. Por esta razón, si se sacan 7 cubos tanto del lado izquierdo como del derecho, la balanza debe seguir equilibrada. Así, se concluye que **x** debe ser 28.

Luego, solicite que realicen la **actividad 3**, en la cual deben resolver dos ecuaciones de adición. Se espera que los estudiantes la resuelvan realizando una sustracción.

Presente a los estudiantes la **actividad 4**, que consiste en un problema que se modela con una ecuación de sustracción. Pregunte: *¿Cuál ecuación permite encontrar la respuesta al problema? ¿Cómo se resuelve?*

Dé un tiempo para que los estudiantes piensen en la ecuación y en cómo resolverla. Luego, haga una puesta en común para compartir las estrategias.

Los procedimientos que pueden surgir son:

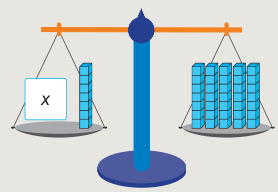
- Plantear una ecuación de sustracción. Si a la cantidad x de agendas que había en la caja, le quitamos 5, quedan 28 agendas en la caja (Idea de Gaspar).

2 Ema resolvió el problema anterior de otra manera. Explica su idea.

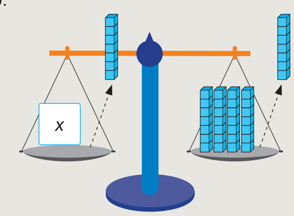
Idea de Ema

Pienso en la ecuación con cubos en una balanza.

$x + 7$ con ☐ cubos están en equilibrio.



Si quito ☐ cubos de cada plato, se mantiene el equilibrio.

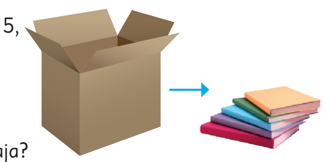


Así, $x = 28$

3 Encuentra el valor de x en las siguientes ecuaciones.

a) $x + 45 = 70$ **b)** $x + 5 = 32$

4 Se abrió una caja con agendas y cuando se regalaron 5, quedaron 28 en la caja.



a) Si x es la cantidad de agendas cuando la caja estaba cerrada, ¿cuál es la cantidad de agendas que había en la caja?

Idea de Gaspar

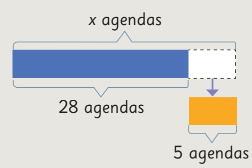
$x - 5 = 28$

$x = 28 + 5$

$x = 33$

Había 33 agendas en la caja.

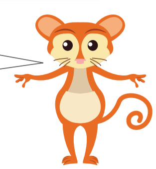
Idea de Sami



Si sumo las agendas que quedaron con las que se regalaron, se obtiene el total de agendas que había.

$x = 28 + 5$

$x = 33$



- Representar la situación con un diagrama y así reconocer que se debe realizar una adición (Idea de Sami). Recalque que la barra de color anaranjado representa la cantidad de agendas que se quitan, y que esa cantidad más lo que queda, dan el total de agendas que había en la caja.

Permita que los estudiantes comparen ambas estrategias y reconozcan a través de la visualización del diagrama, el por qué se debe sumar para encontrar el valor de x en la ecuación.

En una ecuación como $x - 5 = 28$, puedes sumar para encontrar x.

$$x - 5 = 28$$
$$x = 28 + 5$$
$$x = 33$$

5 Hay 96 rosas y se necesita dejar la misma cantidad en 6 floreros.

a) Usa x para representar la cantidad de rosas que quedan en cada florero y escribe una ecuación para encontrar esa cantidad.

b) Resuelve la ecuación y luego responde la pregunta anterior.

6 Se tienen 70 naranjas y se guardarán en bolsas con 5 naranjas cada una.

a) Usa x para representar la cantidad de bolsas que se necesitan y escribe una ecuación para encontrar esa cantidad.

b) Resuelve la ecuación y luego responde la pregunta anterior.

En una ecuación como $6 \cdot x = 96$ y $x \cdot 5 = 70$, puedes dividir para encontrar x.

$$6 \cdot x = 96 \qquad x \cdot 5 = 70$$
$$x = 96 : 6 \qquad x = 70 : 5$$
$$x = 16 \qquad x = 14$$

7 Encuentra el valor de x en las siguientes ecuaciones.

a) $4 \cdot x = 36$

b) $x \cdot 8 = 48$

Gestión

Destaque las principales ideas surgidas a partir de la actividad de la página anterior:

- $x - 5 = 28$ es una ecuación de sustracción en la que x representa la cantidad de agendas que había en la caja.
- Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿Qué número restado con 5 da 28?* Así, calculamos $28 + 5$ (operación inversa de la sustracción).
- Para resolver la ecuación despejamos x y para ello es conveniente poner el signo igual debajo de los otros para visualizar los cálculos que se van realizando.

Luego, pida a los estudiantes que desarrollen las **actividades 5** y **6**, en las que deben resolver problemas usando ecuaciones de multiplicación.

La **actividad 5** corresponde un problema de reparto equitativo, en el cual se espera que los estudiantes planteen la ecuación $6 \cdot x = 96$.

La **actividad 6** corresponde un problema de agrupamiento, en el cual se espera que los estudiantes planteen la ecuación $x \cdot 5 = 70$.

Finalmente, destaque las principales ideas surgidas:

- $6 \cdot x = 96$ es una ecuación de multiplicación, en la que x representa la cantidad de rosas. Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿6 veces qué número da 96?* Así, calculamos $96 : 6$ (operación inversa de la multiplicación).
- $x \cdot 5 = 70$ es una ecuación de multiplicación, en la que x representa la cantidad de bolsas. Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿Cuántas veces 5 da 70?* Así, calculamos $70 : 5$ (operación inversa de la multiplicación).
- Para resolver cada ecuación despejamos x y para ello es conveniente poner el signo igual debajo de los otros para visualizar los cálculos que se van realizando.

Consideraciones didácticas

En esta página se recuerda el estudio de ecuaciones del tipo $x - a = b$, que las llamamos **ecuaciones de sustracción** y pertenecen también a ecuaciones de un paso. Al igual que en las ecuaciones de adición, se sugiere apoyarse en el diagrama, para comprender por qué en la ecuación se debe sumar para encontrar el valor de x. En el problema, si a la cantidad de agendas que quedan en la caja, le agregamos las agendas que se regalan, podemos encontrar sumando, la cantidad de agendas que había en la caja.

Adicionalmente, se recuerdan las ecuaciones del tipo $a \cdot x = b$ y $x \cdot a = b$, que las llamamos **ecuaciones de multiplicación**. Se sugiere apoyarse en el uso de diagramas para comprender por qué en la ecuación se debe dividir para encontrar el valor de x.

Capítulo 13	Unidad 3	Páginas 56 - 59
Clase 4	Nuevas Ecuaciones	

Propósito

Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$, justificando estrategias.

Habilidades

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1**, describiendo el contexto de la situación. Pregunte: *¿Es posible saber la cantidad de botellas que hay en total?* (No, ya que no se sabe la cantidad que hay en cada caja) *¿Cómo podemos representar la cantidad de botellas que hay en las cajas si x es la cantidad de botellas que hay en cada una?* ($5 \cdot x$) *¿Y cómo representamos entonces el total de botellas?* ($5 \cdot x + 4$).

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

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

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

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

Consideraciones didácticas

En esta parte del capítulo, se inicia el estudio de las ecuaciones que tienen más de un paso, es decir, que involucran más de una operación para obtener la solución. Las ecuaciones que se estudian son del tipo $a \cdot x + b = c$. Se debe considerar que

Nuevas Ecuaciones

1 En la imagen, se muestra la cantidad de botellas de agua que se compraron para entregar a los participantes de una competencia de atletismo.

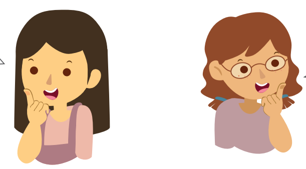
Si la cantidad de botellas en cada caja es x.

a) ¿Cuál expresión algebraica permite representar la cantidad de botellas que hay en todas las cajas?

b) ¿Cuál expresión algebraica permite representar la cantidad total de botellas que se compraron?

c) Construye una tabla para registrar la cantidad de botellas cuando x = 7, 8, 9,...

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



d) Si se sabe que en total se compraron 124 botellas, escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de botellas que hay en cada caja.

b y c deben ser mayores que 0, y que $c > b$. De esta manera, la ecuación tendrá solución en el conjunto de los racionales positivos.

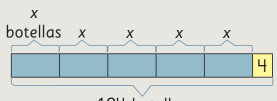
Resolver una ecuación consiste en encontrar, de entre todos los posibles valores de x, aquel que satisface la igualdad, es decir, que la hace verdadera. En el contexto del problema, se debe hallar una cantidad tal de botellas en cada caja, de forma que 5 veces esa cantidad, más las 4 botellas sueltas,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

Para despejar x en ecuaciones de este tipo, se tendrá que hacer una sustracción y luego una división. Para que los estudiantes comprendan por qué deben hacer estos cálculos, se sugiere apoyarse en diagramas o modelos de barras que representan el problema. Una vez que comprendan el porqué de estos cálculos, pueden resolver la ecuación sin necesidad de justificar cada paso.

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

Idea de Gaspar

Hice un diagrama.



$5 \cdot x + 4 = 124$

Idea de Ema

$5 \cdot 7 + 4 \longrightarrow 39$

$5 \cdot 8 + 4 \longrightarrow 44$

⋮

$5 \cdot x + 4 = 124$

e) Pensemos cómo resolver la ecuación. ¿Cuál es la respuesta al problema?

Idea de Sami

$5 \cdot x + 4 = 124$

¿Qué número sumado con 4 da 124?

$\overset{?}{5 \cdot x} + 4 = 124$

¿5 multiplicado por qué número da 120?

$5 \cdot \overset{?}{x} = 120$

En cada caja hay 24 botellas.

Idea de Juan

$5 \cdot x + 4 = 124$

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

$5 \cdot x = 124 - 4$

$5 \cdot x = 120$

$x = 120 : 5$

$x = 24$

En cada caja hay 24 botellas.

f) Analiza las estrategias de Sami y Juan. ¿En qué se parecen?

En una ecuación como $5 \cdot x + 4 = 124$
debemos encontrar un número x que haga que la igualdad sea verdadera.

A la técnica de Juan le llamamos **despejar la *x***.

g) ¿Cómo podemos verificar que la respuesta es la correcta?

Gestión

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

- Uso de diagramas (Idea de Gaspar). Pregunte: *¿Por qué todas las barras con x tienen el mismo tamaño?* (Porque hay la misma cantidad en cada caja) *¿Por qué se juntan todas las barras?* (Porque hay que sumar el total de botellas).
- Uso de expresiones matemáticas (Idea de Ema). Pregunte: *¿Qué es lo que varía en cada expresión?* (La cantidad de botellas en cada caja) *¿Qué se mantiene fijo en cada expresión?* (La cantidad de cajas y las 4 botellas sueltas) *¿Cómo se plantea la ecuación?* (A 5 veces una cantidad x de botellas, se le suman 4 y debe resultar 124).

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

- Pensar las expresiones (Idea de Sami). Pregunte: *¿Por qué encierra $5 \cdot x$?* (Busca un número que sumado con 4 dé 124) *¿Por qué marca x?* (Busca un número que al ser multiplicado por 5 dé 120).
- Despejar x (Idea de Juan). Pregunte: *¿En qué consiste la estrategia de Juan?* (Despeja la x) *¿Por qué a 124 le resta 4?* (Al total de botellas le restan las 4 sueltas y se obtiene 120) *¿Por qué divide 120 por 5?* (Porque 120 botellas las debe repartir en forma equitativa entre 5 cajas).

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

Destaque las principales ideas surgidas:

- $5 \cdot x + 4 = 124$ es una ecuación en que x representa la cantidad de botellas en cada caja. Para resolver la ecuación, nos preguntamos: *¿5 veces qué número más 4, da 124?*
- Despejamos x realizando cada paso en forma ordenada. Primero calculamos una sustracción (operación inversa de la adición), y luego dividimos (operación inversa de la multiplicación).
- Podemos verificar la solución de la ecuación reemplazando el valor de x en la ecuación para verificar si se cumple la igualdad.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las **actividades 2** y **3**, en que deben resolver dos problemas usando ecuaciones. Motívelos para que usen diagramas para representar los problemas y así encontrar las ecuaciones que permiten resolverlos.

Es posible que la mayoría de los estudiantes modele el problema de la **actividad 3** con la ecuación $4 \cdot x + 24 = 354$, sin embargo, es posible que algún estudiante también lo haga con la ecuación $354 = 4 \cdot x + 24$. En tal caso, permita que validen si las dos ecuaciones permiten obtener la respuesta al problema. El contexto puede ayudar a ello. En la primera ecuación, se interpreta que la medida del largo de 4 guardapolvos más 24 cm da la medida del largo de la pared. En la segunda ecuación, la medida del largo de la pared se forma con 4 guardapolvos y una medida de 24 cm. Ambas interpretaciones son correctas.

En el proceso de resolución de la ecuación puede solicitar que los estudiantes utilicen la calculadora para obtener el resultado de 330 : 4. Al obtener 82,5 pregunte: *¿Qué significa este número?* Concluya con ellos que este número corresponde a la medida en centímetros de cada guardapolvo. Destaque que la solución de una ecuación también puede ser un número decimal.

Finalmente, concluya con los estudiantes que en una ecuación, la incógnita x puede ubicarse en cualquier lado de la igualdad, permitiendo su despeje tanto desde la izquierda como desde la derecha. No obstante, para establecer un orden consistente, se recomienda que la incógnita x se encuentre siempre a la izquierda de la igualdad.

Resolvamos usando ecuaciones

2 Natalia compró 6 macarrones, pero no recuerda el precio de cada uno.
Si pagó con un billete de $10 000 y le dieron de vuelto $1 600,
¿cuál es el precio de cada macarrón?

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

Llamamos **plantear una ecuación** a escribir una ecuación que da solución a un problema.

La ecuación $4 \cdot x + 24 = 354$ tiene como solución $x = 82,5$

Esto quiere decir que la igualdad es cierta cuando x toma el valor 82,5.

$$4 \cdot 82,5 + 24 = 354$$

Resolver una ecuación implica encontrar la solución.
Es decir, encontrar el valor que satisface la igualdad.

En este caso, la solución es un número decimal.

Respuesta: Cada guardapolvo mide ____ cm.

Ejercita

Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $3 \cdot x + 2 = 20$ **c)** $20 + 8 \cdot x = 52$ **e)** $5 \cdot x + 2 = 52$

b) $12 + 5 \cdot x = 42$ **d)** $7 \cdot x + 2 = 30$ **f)** $2 + 3 \cdot x = 5$

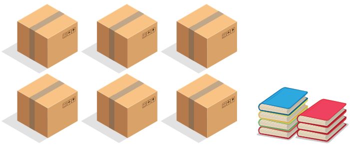
Consideraciones didácticas

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

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

Practica

1 En una librería, llegaron agendas en cajas con la misma cantidad y otras sueltas. Observa la imagen y realiza las actividades a continuación.



a) Completa la siguiente tabla.

Número de agendas por caja	Total de agendas
10	
11	
12	
13	

b) Si la cantidad de agendas en cada caja es *x*, ¿qué expresión algebraica permite encontrar el total de agendas?

c) Si se sabe que hay 307 agendas en total, escribe una ecuación que permita encontrar el número de agendas de cada caja.

d) Resuelve la ecuación anterior y encuentra el número de agendas de cada caja.

2 Hay cajas de bombones con la misma cantidad y otros sueltos.
Observa la imagen y responde.

a) Completa la siguiente tabla.

Número de bombones por caja	Total de bombones
6	
8	
10	
12	

b) Si la cantidad de bombones en cada caja es *x*, ¿qué expresión algebraica permite encontrar el total de bombones?

c) Si se sabe que hay 28 bombones en total, escribe una ecuación que permita encontrar el número de bombones de cada caja.

d) Resuelve la ecuación anterior y encuentra el número de bombones de cada caja.

Capítulo 13 59

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 59. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben resolver un problema asociado a objetos en cajas, usando ecuaciones estudiadas. Para la formulación de la ecuación se presentan dibujos que representan la situación y se solicita la completación de una tabla. De igual forma, se sugiere incentivar la elaboración de diagramas para apoyar la formulación de la ecuación.

En la **actividad 2**, deben resolver un problema asociado a precios de productos, usando ecuaciones estudiadas. Para la formulación de la ecuación se presentan dibujos que representan la situación y se solicita la completación de una tabla. Asimismo, se sugiere incentivar la elaboración de diagramas y la formulación de la ecuación.

Al finalizar las actividades se sugiere hacer una puesta en común para revisar las ecuaciones elaboradas y la respuesta a cada problema. Incentive que los estudiantes verifiquen que el valor de x encontrado, sea efectivamente la solución del problema.

Capítulo 13	Unidad 3	Páginas 60 - 62
Clase 5	Otras ecuaciones	

Propósito

Que los estudiantes resuelvan ecuaciones de la forma $a \cdot x - b = c$, justificando estrategias.

Habilidades

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1**, describiendo el contexto de la situación. Para orientar su comprensión y ayudar a que encuentren una ecuación, se sugiere realizar algunas de las siguientes preguntas: *Si x es la cantidad de huevos de cada bandeja, ¿cómo se representa el total de huevos que se compraron?* ($5 \cdot x$) *¿Cómo se representa el total de huevos que se usaron?* ($5 \cdot x - 8$).

Luego, pregunte: *¿Qué ecuación permitiría encontrar la capacidad de cada bandeja de huevos?*

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

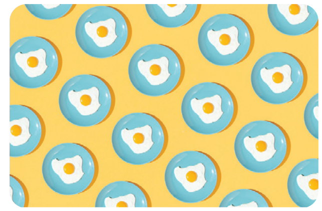
- Traduciendo directamente desde el enunciado del problema (Idea de Juan).
- Uso de diagramas (Idea de Sofía). Pregunte: *¿Por qué todas las barras con x tienen el mismo tamaño?* (Porque hay la misma cantidad de huevos en cada bandeja) *¿Por qué una barra tiene el número 8?* (Porque puede ser que de una bandeja se hayan quebrado 8 huevos y se deben quitar de la bandeja) *¿Por qué se juntan todas las barras?*

Una vez que todos los estudiantes han comprendido cómo encontrar la ecuación que representa el problema, pídales que la resuelvan usando la estrategia que estimen conveniente.

Dé un tiempo para que los estudiantes exploren cómo despejar x y así responder al problema.

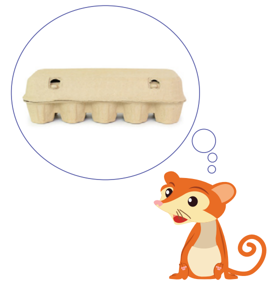
Otras ecuaciones

1 En el casino compraron 5 bandejas de huevos. 8 venían quebrados. Para el almuerzo los usaron todos, e hicieron 92 raciones con un huevo cada una.
¿Cuál era la capacidad de cada bandeja?



a) Si la cantidad de huevos en cada bandeja es x, ¿cuál es la expresión algebraica que permite encontrar el total de huevos que compraron?

b) ¿Cuál es la expresión algebraica que permite encontrar el total de huevos que usaron?



c) Escribe una ecuación que permita encontrar la capacidad de cada bandeja de huevos.

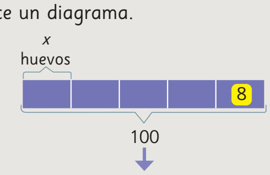
Idea de Juan

Quito los 8 huevos quebrados a las 5 bandejas de huevos.

$5 \cdot x - 8 = 92$

Idea de Sofía

Hice un diagrama.



$5 \cdot x - 8 = 92$

d) Pensemos cómo resolver la ecuación. ¿Cuál es la respuesta al problema?

Consideraciones didácticas

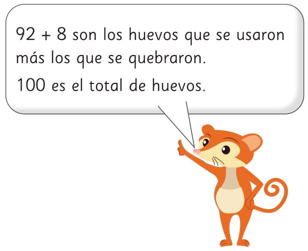
En esta sección, se estudian ecuaciones de la forma $a \cdot x - b = c$. Ellas también requieren de dos pasos para encontrar su solución. Los valores que pueden tomar a, b y c es cualquier número natural.

Para representar los datos e incógnita de un problema, se recomienda que los estudiantes realicen diagramas. Esta herramienta les será de utilidad para comprender la relación entre los datos y la incógnita y, por tanto, para plantear la ecuación. Note que en el diagrama que hace Sofía hay 5 barras, que cada una de ellas representa la cantidad de huevos que hay en cada bandeja y que de una de ellas se sacan 8 huevos.

Idea de Gaspar

$$5 \cdot x - 8 = 92$$
$$5 \cdot x = 92 + 8$$
$$5 \cdot x = 100$$
$$x = 100 : 5$$
$$x = 20$$

Cada caja tiene 20 huevos.



Idea de Sami

$$5 \cdot x - 8 = 92$$

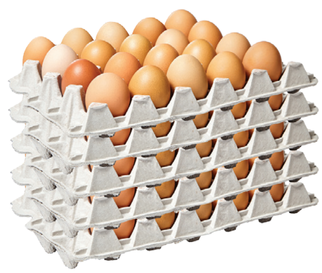
¿Qué número menos 8 da 92?

$$\overset{?}{5 \cdot x} - 8 = 92$$

¿5 multiplicado por qué número da 100?

$$5 \cdot \overset{?}{x} = 100$$

Cada caja tiene 20 huevos.



2 Si al triple de un número le restamos 10, se obtiene 71. ¿Cuál es el número?

3 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $4 \cdot x - 8 = 40$

b) $3 \cdot x - 12 = 9$

c) $4 \cdot x = 40$

d) $4 \cdot x - 12 = 26$

Gestión

Pida a los estudiantes que analicen la idea de Gaspar para resolver la ecuación del problema de la página anterior. Solicíteles que justifiquen cada uno de los pasos para despejar x. Para ello, pueden apoyarse en el diagrama realizado por Sofía o también en las estrategias aprendidas anteriormente. Pregunte: *¿Por qué a 92 le suma 8?* (Los 92 huevos usados más los 8 que se quebraron dan el total de huevos que había en las bandejas; si el 8 está restado a un lado, pasa al otro lado sumando) *¿Por qué el 5 que multiplica a x a un lado, pasa al otro lado dividiendo?* (Se deben repartir 100 huevos entre 5 cajas, por tanto, para saber lo que hay en cada caja se debe dividir por 5; si el 5 está multiplicado a un lado, pasa al otro lado dividiendo).

Finalmente, pida a los estudiantes que den respuesta al problema y que analicen las bandejas con huevos que se compraron a partir del análisis realizado.

Destaque el proceso de resolución de la ecuación que realiza Gaspar, justificando cada uno de los pasos que realiza. En particular, se espera que comprendan por qué se debe sumar 92 con 8 y luego dividir 100 en 5.

Luego, invite a los estudiantes a resolver con una ecuación el problema de la **actividad 2**.

Finalmente, en la **actividad 3**, se solicita a los estudiantes que resuelvan diversas ecuaciones del tipo de las estudiadas. Note que en algunos casos los estudiantes pueden encontrar la solución mentalmente, sin necesidad de usar la estrategia de despejar *x*. Por ejemplo, en $4 \cdot x = 40$ se obtiene 10 inmediatamente. En el caso de la ecuación $3 \cdot x - 12 = 9$ es más complejo encontrar la solución mentalmente, por tanto, convendría usar la técnica de despejar *x*.

Consideraciones didácticas

Para despejar *x* en ecuaciones de este tipo, se tendrá que calcular una adición, y luego una división. Al igual que en los otros casos, también se sugiere apoyarse en diagramas que representan el problema, para justificar estos cálculos. Una vez que comprendan el porqué de ellos, pueden resolver la ecuación sin necesidad de justificar cada paso.

Se debe considerar que para resolver este tipo de ecuaciones no se puede aplicar la estrategia de sumar un mismo número a ambos lados de la igualdad. Esto ya que los estudiantes no manejan la adición de números enteros.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 62. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben resolver un problema usando ecuaciones estudiadas en esta sección. Se sugiere incentivar la elaboración de diagramas para apoyar la formulación de la ecuación.

En la **actividad 2**, deben resolver ecuaciones estudiadas en esta sección. Para ello, se sugiere que lo hagan usando la estrategia de despejar *x*.

En la **actividad 3**, deben identificar el error en la resolución de una ecuación usando la estrategia de despejar *x*. Además, deben identificar si la solución encontrada satisface la igualdad.

Al finalizar las actividades, se sugiere hacer una puesta en común para revisar las respuestas.

Practica

1 María envió 4 cajas de manzanas a un cumpleaños, pero llegaron 7 manzanas en mal estado.

a) Si x es el número de manzanas de cada caja, escribe la expresión algebraica que representa el total de manzanas que llegó en buen estado.

b) Las manzanas alcanzaron para 33 invitados y a cada uno se le entregó una manzana. Escribe una ecuación que permita encontrar la cantidad de manzanas de cada caja.

c) Resuelve la ecuación anterior y encuentra la cantidad de manzanas de cada caja.

2 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $5 \cdot x - 19 = 21$

b) $4 \cdot x - 4 = 76$

c) $10 \cdot x - 1 = 29$

d) $20 \cdot x - 10 = 70$

3 Identifica el error al **despejar *x*** en la siguiente ecuación.

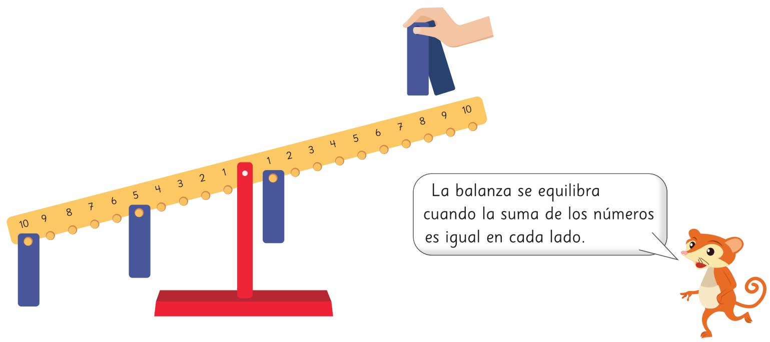
$$4 \cdot x - 12 = 28$$
$$x - 12 = 28 : 4$$
$$x - 12 = 7$$
$$x = 7 + 12$$
$$x = 19$$

a) ¿Cómo puedes comprobar si 19 es la solución de la ecuación?

b) Resuelve la ecuación.

Ecuaciones en una balanza

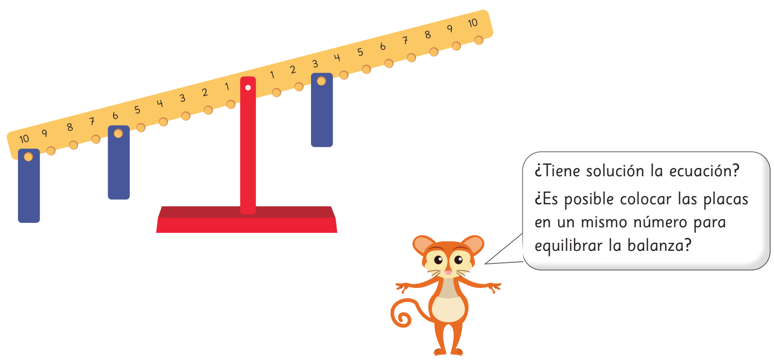
1 Observa la balanza.



a) Necesitamos equilibrar la balanza con la condición que se deben poner solo dos placas en un mismo número. ¿En qué número se deben colocar las dos placas?

b) Escribe una ecuación que permita responder la pregunta anterior. Resuélvela y comprueba.

2 Observa la balanza. ¿En qué número se deben poner dos placas para equilibrarla? Plantea una ecuación.



Capítulo 13	**Unidad 3**	Páginas 63 - 65
Clase 6	Ecuaciones en una balanza	

Recursos

Balanza numérica.

Propósitos

- Que los estudiantes modelen con ecuaciones situaciones de equilibrio en una balanza.
- Que los estudiantes comprendan que hay ecuaciones que no tienen solución en el contexto de problemas.
- Que los estudiantes practiquen los temas estudiados relacionados con el lenguaje algebraico y las ecuaciones.

Habilidades

Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1**. Se sugiere disponer de una balanza para presentar la situación a todo el curso.

Asegúrese de que los estudiantes comprendan las instrucciones del desafío:

- Se deben poner solo dos placas.
- Las dos placas se deben poner en un mismo número.

Luego, invite a algún estudiante a poner las placas en la balanza. Se verifica si la balanza se equilibra y se pide justificar cómo encontró la solución. Pregunte: *¿Por qué se deben poner las placas en el número 7?* (En un lado hay 15, en el otro hay 1, por tanto, faltan 14 para formar 15. Así, dos veces 7 da 14) *¿Por qué se equilibra la balanza?* (Se forma el 15 en cada lado). Luego, invite a los estudiantes a que planteen una ecuación asociada al desafío.

Algunas ecuaciones pueden ser:
$15 = 1 + 2 \cdot x$; $1 + 2 \cdot x = 15$; $15 = 2 \cdot x + 1$.

Solicite a un estudiante que resuelva una de las ecuaciones con la estrategia de despejar x para obtener la solución 7.

Gestione la **actividad 2** de la misma manera. En este caso, los estudiantes concluyen que no es posible poner dos placas en un mismo número para equilibrarla. Pregunte: *¿Por qué no se puede equilibrar la balanza poniendo dos placas en un mismo número?* (En un lado hay 16, en el otro hay 3, por tanto, faltan 13 para formar 16. Así, no hay ningún número natural tal que dos veces ese número dé 13).

Al plantear una ecuación que modela el problema, por ejemplo, $3 + 2 \cdot x = 16$, los estudiantes concluyen que la solución es 6,5; sin embargo, no hay solución al problema, ya que las placas deben colocarse en números naturales.

Consideraciones didácticas

Siempre es importante evaluar la pertinencia de las soluciones de una ecuación en el contexto del problema. Así, una ecuación puede tener solución en un conjunto numérico, pero no ser solución del problema. Es lo que sucede en la actividad 2, en la que 6,5 es la solución de la ecuación, pero en la balanza no se pueden dejar dos placas entre 6 y 7.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma las actividades de la sección **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 realicen las actividades en su cuaderno.

En la **actividad 1**, deben escribir lo que representa cada expresión algebraica asociada al total a pagar por productos con un determinado precio. También, deben escribir expresiones algebraicas que representan la compra de ciertos productos.

En la **actividad 2**, deben abordar una situación asociada a patrones. Para ello, encuentran una expresión algebraica que representa la situación y la utilizan para responder a preguntas relativas a encontrar términos de la secuencia.

Ejercicios

1 En el kiosco de la escuela venden las siguientes frutas.


Manzana $250 c/u


Durazno $200 c/u


Plátano $$x$ c/u

a) ¿Qué compró cada persona? Describe lo que representa cada expresión algebraica.

Jessy: $x + 250 + 200$
Claudio: $2 \cdot x + 3 \cdot 200$
Paula: $x + 3 \cdot 200$

b) Escribe una expresión algebraica que represente cada una de las siguientes compras.

Ⓐ Dos plátanos y tres duraznos.

Ⓑ Una manzana, dos duraznos y un plátano.

c) Vicente compró 2 plátanos y un durazno. Gastó en total $800.
¿Cuánto vale cada plátano? Plantea una ecuación y responde a la pregunta.

2 Observa cómo aumentan los puntos en la siguiente secuencia.


Figura 1 Figura 2 Figura 3

a) Dibuja las figuras 4, 5 y 6.

b) ¿Cómo se relaciona la cantidad de puntos de cada figura con el número de la figura?

c) ¿Cuántos puntos tendrá la figura 50?

d) Plantea una expresión algebraica para representar el total de puntos que tendrá la figura n.

e) Plantea una ecuación para encontrar la figura que tiene 101 puntos.

3 Representa con expresiones algebraicas.

a) El perímetro de un triángulo equilátero de lado x cm.

b) El dinero a pagar por x litros de bencina, si el litro cuesta \$850.

c) Loreto gastó \$5 000 del dinero que tenía. ¿Cuánto tiene ahora?

4 Pedro compra 5 lápices a \$ x cada uno y una goma de borrar a \$600. Laura compra 3 de esos mismos lápices y una goma de borrar a \$500. ¿Quién gasta más dinero? Justifica.

5 Resuelve las ecuaciones.

a) $5 \cdot x + 5 = 80$

b) $16 + 8 \cdot x = 48$

c) $7 \cdot x = 35$

d) $10 \cdot x - 5 = 105$

e) $x - 5 = 45$

f) $5 \cdot x + 5 = 65$

6 Natalia decidió ahorrar dinero. Compró un chanchito y puso \$5 000. Después, cada mes colocó \$2 000.

a) ¿Cuál expresión algebraica permite calcular el dinero ahorrado al cabo de x meses?

b) ¿Cuánto dinero ha ahorrado en 8 meses?

c) ¿Es posible que al cabo de una cierta cantidad de meses tenga ahorrados \$85 000? Justifica.

7 Resuelve los siguientes problemas planteando una ecuación.

a) Cuatro envases idénticos tienen la misma capacidad. Si sabemos que llenando los cuatro envases y una botella de 3 L se juntan 19 L en total, ¿cuál es la capacidad de cada envase?

b) Juan tenía ahorrados \$23 000. Con ese dinero compró 3 entradas al cine y con los \$5 000 que le quedaron compró cabritas. ¿Cuánto dinero le costó cada entrada al cine?

Gestión

En la **actividad 3**, se les solicita que representen situaciones aritméticas y geométricas usando expresiones algebraicas. Considere que en la **actividad 3a)**, la expresión $3 \cdot x$ es la que representa el perímetro del triángulo equilátero, dado que lo que varía es la medida del lado, es decir, 3 veces la medida del lado. La expresión $x \cdot 3$ también permite encontrar el perímetro del triángulo, pero no es la expresión que representa la situación (x veces la medida 3).

En la **actividad 4**, se presenta un problema no rutinario en que deben aplicar lo aprendido en relación con las expresiones algebraicas y su significado. Pedro gasta $5 \cdot x + 600$, en cambio, Laura gasta $3 \cdot x + 500$. Así, Pedro gasta más dinero, ya que, independiente del precio de cada lápiz, compra más lápices que Laura y además compra una goma de borrar más cara que la que compra Laura.

En la **actividad 5**, deben resolver ecuaciones a través de la estrategia de despejar x.

En la **actividad 6**, se presenta un problema de patrones en que deben expresar la regla con una expresión algebraica. En la **actividad 6c)**, se espera que interpreten la expresión algebraica y la usen para plantear una ecuación y así determinar al cabo de cuántos meses Natalia ha ahorrado \$85 000.

En la **actividad 7**, se presentan dos problemas y se les solicita que los resuelvan usando ecuaciones. Se sugiere que usen diagramas para facilitar su formulación. Considere que pueden formar diversas ecuaciones que podrían resolver los problemas, por ejemplo, en la **actividad 7a)**, algunas de las ecuaciones pueden ser:

$3 + 4 \cdot x = 19 \quad 4 \cdot x + 3 = 19 \quad 19 = 4 \cdot x + 3$

Capítulo 13	**Unidad 3**	Páginas 66 - 69
Clase 7	Problemas 1 y 2	

Propósito

Que los estudiantes practiquen y profundicen los temas estudiados relacionados con el lenguaje algebraico y las ecuaciones.

Habilidades

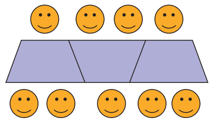
Modelar / Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a que resuelvan de manera autónoma las actividades de la sección **Problemas 1**, 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 actividad en su cuaderno.

Problemas 1

1 En la escuela Gabriela Mistral las mesas de los estudiantes tienen forma de trapecio. Para una convivencia juntaron las mesas formando una fila.



a) ¿Cuántas personas caben si se juntan 15 mesas?

b) ¿Cuántas personas caben si se juntan *x* mesas?

c) En el curso hay 42 estudiantes. ¿Cuántas mesas se necesitan para que se sienten todos?

2 Para cercar un terreno con alambre se usaron 4 rollos y 9 m adicionales.

a) Si la longitud de cada rollo de alambre es de *x* metros, escribe una expresión algebraica para determinar el total de metros que se usaron para cercar el terreno.

b) Si los rollos de alambre midieran 23 m, ¿cuántos metros de alambre se dispondrían?

c) Si el perímetro del terreno es de 125 m, escribe una ecuación que permita encontrar la longitud de cada rollo de alambre.

d) ¿Cuántos metros de alambre tiene cada rollo?

66 Unidad 3

3 Mario trajo 4 bolsas con la misma cantidad de damascos, pero al abrirlas se dio cuenta que 7 se habían aplastado.

a) Escribe una expresión para determinar el total de damascos que no se aplastaron.

b) Los damascos que no se aplastaron fueron 53. Escribe una ecuación para descubrir el número de damascos por bolsa.

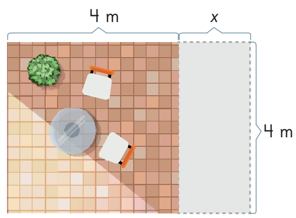
c) ¿Cuántos damascos tenía cada bolsa?

4 Plantea una ecuación que permita resolver los siguientes problemas:

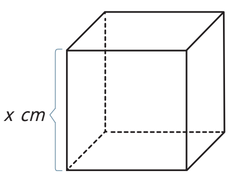
a) Matías compró 4 tijeras iguales, pero no recuerda el precio de cada una. Si pagó con \$10 000 y recibió de vuelto \$1 200, ¿cuál era el precio de cada tijera?

b) En cada bolsa hay la misma cantidad de naranjas. Si en total hay 132, ¿cuántas naranjas hay en cada bolsa?

c) Se desea ampliar una terraza de forma cuadrada. Se necesita que el área total sea 22 m^2. ¿Cuántos metros se deben añadir a la terraza?



5 La medida de cada arista del cubo es x cm.



a) Encuentra una expresión algebraica para obtener la suma de las medidas de todas sus aristas.

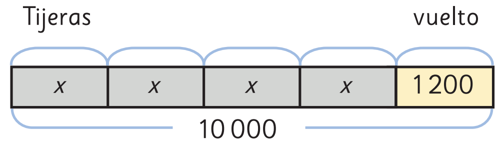
b) Encuentra una expresión algebraica para obtener la suma de las áreas de todas sus caras.

Gestión

En la **actividad 3**, deben resolver un problema planteando una ecuación que contiene una sustracción. Pídales que justifiquen cómo encuentran la ecuación, cómo la resuelven y que den la respuesta al problema. Se sugiere incentivar el uso de diagramas para que se apoyen en el planteamiento de la ecuación.

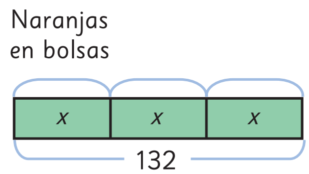
En la **actividad 4**, se solicita a los estudiantes que resuelvan 3 problemas usando ecuaciones. Pídales que justifiquen cómo encuentran la ecuación, cómo la resuelven y que den la respuesta al problema. Se sugiere incentivar el uso de diagramas para que se apoyen en el planteamiento de la ecuación.

En la **actividad 4a)**, el diagrama y la ecuación que pueden realizar son:



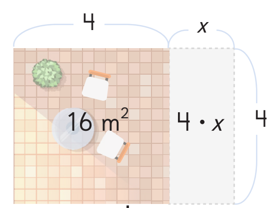
$$4 \cdot x + 1\,200 = 10\,000$$

En la **actividad 4b)**, el diagrama y la ecuación que pueden realizar son:



$$3 \cdot x = 132$$

En la **actividad 4c)**, la representación y la ecuación que pueden realizar son:



$$16 + 4 \cdot x = 22$$

En la **actividad 5**, deben encontrar las expresiones algebraicas que representan la suma de las medidas de todas las aristas y la suma de las áreas de todas las caras del cubo de lado x cm. Así:

- $12 \cdot x$ representa la suma de las medidas de todas las aristas del cubo (en cm).
- $6 \cdot x \cdot x$ representa la suma de las áreas de todas las caras del cubo (en cm^2).

Consideraciones didácticas

En la **actividad 5**, cómo aún no se estudia la multiplicación de expresiones algebraicas, se espera que los estudiantes expresen el área de cada cara como $x \cdot x$, y no como x^2.

Gestión

En la **actividad 6,** deben resolver un problema de equilibrio en una balanza planteando una ecuación.

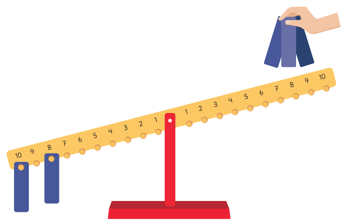
En la **actividad 7**, los estudiantes deben verificar si el número 2 satisface tres ecuaciones dadas. Se sugiere que no resuelvan cada ecuación, sino que simplemente comprueben si la igualdad se cumple.

En las **actividades 8** y **9**, los estudiantes deben verificar si un número es la solución de una ecuación. Se sugiere que no resuelvan la ecuación, sino que simplemente comprueben si la igualdad se cumple.

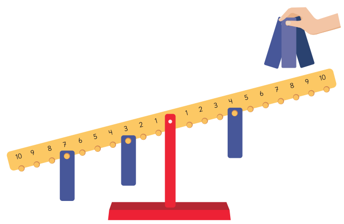
En la **actividad 10**, los estudiantes deben inventar ecuaciones con ciertas condiciones asociadas a su solución. Una vez que las inventan, se sugiere hacer una puesta en común para que expongan las ecuaciones y expliquen sus estrategias para crearlas. Desafíelos a crear ecuaciones que tengan dos pasos y que involucren adiciones y sustracciones.

6 Para equilibrar cada balanza se deben ubicar 3 placas en el mismo número. Plantea una ecuación y encuentra el número en cada caso.

a)



b)



7 ¿En qué ecuaciones el número 2 es solución? Intenta no resolverlas.

Ⓐ $x + 12 = 14$ Ⓑ $x + 1 = 2$ Ⓒ $4 \cdot x - 1 = 7$ Ⓓ $x + 1 = 2$

8 ¿Es 1,5 solución de la ecuación?

$$12 + 4 \cdot x = 18$$

9 ¿Es 8 solución de la ecuación?

$$4 \cdot x - 5 = 26$$

10 Inventa una ecuación de acuerdo a lo que se indica.

a) Cuya solución sea 5.

b) Cuya solución sea 1.

c) Cuya solución sea 2,5.

d) Que no tenga solución.

Problemas 2

1 Se construyen figuras con cuadrados siguiendo un patrón.

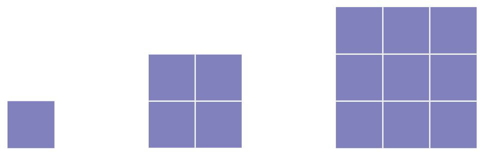
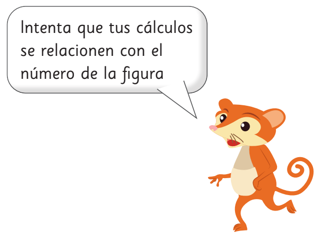


Figura 1 Figura 2 Figura 3

a) Calcula la cantidad de cuadrados que se usan en cada figura.
Completa la tabla incluyendo los cálculos que realizaste.

Figura	Cálculo	Cantidad de cuadrados
1		
2		
3		



b) ¿Cuántos cuadrados tendrá la figura 20?

c) Escribe una expresión algebraica que represente la cantidad de cuadrados que tendrá la figura *x*.

d) ¿Qué figura se puede hacer usando 100 cuadrados? Plantea una ecuación.

Gestión

Invite a los estudiantes a que resuelvan de manera autónoma las actividades de la sección **Problemas 2**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias.

La actividad consiste en encontrar la expresión algebraica o regla que permite representar una situación de patrones. También, deben plantear una ecuación para responder a una pregunta asociada a la situación.

Capítulo 14 Razones

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en morado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

5° Básico		6° Básico
Capítulo 3 Haciendo cintas	→	Capítulo 14 Razones

Visión general

En este capítulo, se formaliza la noción de razón, la cual ha sido previamente trabajada de manera implícita en el estudio de los problemas multiplicativos. Se proponen una serie de experiencias en contextos cotidianos que facilitarán una comprensión profunda de su significado, así como su aplicación en la resolución de problemas.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 03: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando software educativo.

Actitud

Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Aprendizajes previos

- Resuelven y representan problemas multiplicativos de comparación por cociente.
- Amplifican y simplifican fracciones.
- Resuelven problemas de multiplicación y división con números naturales, fracciones y decimales.

Temas

- Razón como medida unitaria.
- Razón como comparación por cociente.
- Razón como fracción.
- Comparaciones usando razones.
- Razones equivalentes.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 130).
- Presentación para sistematizar la actividad 2 de la página 95 del Texto del Estudiante.
  6B_U3_ppt6_cap14_razones
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U3_items_cap14
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U3_items_cap14_imprimir

Número de clases estimadas: 8

Número de horas estimadas: 16

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 70 - 73
Clase 1	Razón como medida unitaria	

Propósito

Que los estudiantes comparen situaciones recurriendo a una cantidad de medida unitaria.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

En la **actividad 1**, pida a los estudiantes que observen la imagen del Texto e invítelos a que discutan acerca de la aglomeración de niños en cada situación. Pregunte: *¿En qué situación piensan que hay más aglomeración de niños? ¿Por qué?* Algunas respuestas que pueden dar los estudiantes son:

En (A) los niños están más juntos entre sí, entonces hay más aglomeración.

En (C) hay más niños, entonces hay más aglomeración.

Es posible que los estudiantes no comprendan la noción de aglomeración. En tal caso, puede dar algunos indicios de su significado: Aglomeración se refiere a un grupo de personas reunidas en un espacio. Para analizar de mejor forma los datos, puede hacer una tabla como la siguiente:

Situación	Número de colchonetas	Número de niños
(A)	2	12
(B)	3	12
(C)	3	15

Luego, pregunte: *Si comparamos las situaciones en que hay igual número de colchonetas, ¿se puede saber dónde hay más aglomeración?* (En (B) y (C) hay la misma cantidad de colchonetas, por tanto, en la que hay más niños hay más aglomeración, es decir, en (C)).

Capítulo

14 Razones

Razón como medida unitaria

1 ¿En cuál situación, (A), (B) o (C), hay mayor aglomeración?

(A) 2 colchonetas, 12 niños.

(B) 3 colchonetas, 12 niños.

(C) 3 colchonetas, 15 niños.

Pensemos cómo comparar las aglomeraciones.

70 Unidad 3

Posteriormente, pregunte: *Si comparamos las situaciones en que hay igual número de niños, ¿se puede saber dónde hay más aglomeración?* (En (A) y (B) hay la misma cantidad de niños, por tanto, los que están en menor cantidad de colchonetas están más aglomerados, es decir, en (A)).

a) ¿En cuál situación hay más aglomeración?

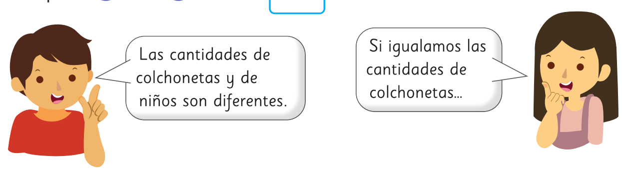
Compara B con C → ☐

Cuando hay igual cantidad de colchonetas, la situación en la que hay ☐ cantidad de niños, hay más aglomeración.

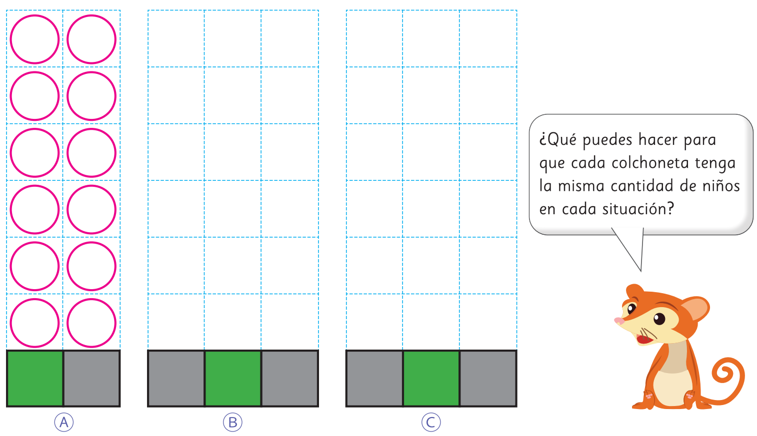
Compara A con B → ☐

Cuando hay igual cantidad de niños, la situación en la que hay ☐ cantidad de colchonetas, hay más aglomeración.

Compara A con C → ☐



b) Averigüemos cuántos niños hay en cada colchoneta.
Dibuja los círculos que representan a cada uno de los niños.



Capítulo 14 71

Gestión

Concuerde con los estudiantes que en A y C las cantidades de niños y de colchonetas son distintas. Pregunte: *¿Cómo podríamos comparar lo aglomeradas que están? ¿Podríamos igualar la cantidad de colchonetas? ¿Cuántas colchonetas con niños podríamos agregar en A y C?*

Dé un tiempo para que los estudiantes intercambien libremente sus ideas para hacer coincidir la cantidad de niños o de colchonetas, manteniendo la relación entre las colchonetas y niños en cada caso.

Algunas respuestas pueden ser:

- Se podría hacer coincidir en 1 la cantidad de colchonetas, es decir, encontrar la cantidad de niños por colchoneta.

  $12 : 2 = 6$ 6 niños por colchoneta.

  $15 : 3 = 5$ 5 niños por colchoneta.

- Se podría hacer coincidir en 6 la cantidad de colchonetas, es decir, encontrar la cantidad de niños en 6 colchonetas.

  $3 \cdot 12 = 36$ 36 niños en 6 colchonetas.

  $2 \cdot 15 = 30$ 30 niños en 6 colchonetas.

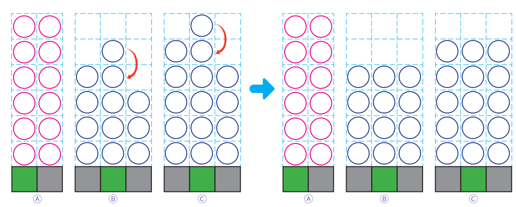
- Se podría hacer coincidir en 1 la cantidad de niños, es decir, encontrar la cantidad de colchonetas que ocupa un niño.

  $2 : 12 = 0{,}16$ 1 niño ocupa 0,16 colchoneta.

  $3 : 15 = 0{,}2$ 1 niño ocupa 0,2 colchoneta.

Recuérdeles que si se hace coincidir la cantidad de colchonetas, habrá más aglomeración donde haya más niños y que si se hace coincidir la cantidad de niños, habrá más aglomeración donde haya menos colchonetas.

Después de discutir sobre las maneras de hacer coincidir las colchonetas y niños, en la **actividad 1b)**, se propone que los estudiantes utilicen un arreglo rectangular para que visualicen la relación entre los niños y colchonetas y logren en cada situación hacer coincidir la cantidad de niños por colchoneta. Se espera que los estudiantes realicen lo siguiente:



Consideraciones didácticas

Cuando se comparan dos o más cantidades, es conveniente expresarlas en una misma unidad de medida. En el caso de la aglomeración de niños en colchonetas, la medida unitaria es la cantidad de niños por colchoneta.

Gestión

Sintetice las principales ideas surgidas a partir de la situación de aglomeración de niños en las colchonetas. Pregunte: *¿Es posible comparar las tres situaciones simultáneamente? ¿Cómo?*

Concuerde con los estudiantes que hay una manera de hacerlo y para ello, se necesita calcular la cantidad de niños por colchoneta (1 m^2) dividiendo, en cada caso, el número de niños por el número de colchonetas.

A	$12 : 2 = 6$	6 niños por 1 m^2
B	$12 : 3 = 4$	4 niños por 1 m^2
C	$15 : 3 = 5$	5 niños por 1 m^2

Así, se concluye que en la situación A hay mayor aglomeración, ya que hay mayor cantidad de niños por un metro cuadrado. Asegúrese de que los estudiantes reconozcan que es conveniente transformar la cantidad de colchonetas a 1 (unidad) para comparar la aglomeración de niños. 1 m^2 $\longrightarrow$ 6 niños

Luego, invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**.

En la **actividad 1**, pregunte: *¿Qué medida debemos llevar a la unidad para comparar?* (El área de cada arenero). Compruebe que todos los estudiantes identifican que el área debe transformarse a una medida unitaria. Asegúrese que reconozcan que en la formulación del problema primero se describen los niños en los metros cuadrados y después los metros cuadrados y los niños. Cuide que asocien correctamente los números para expresar la razón.

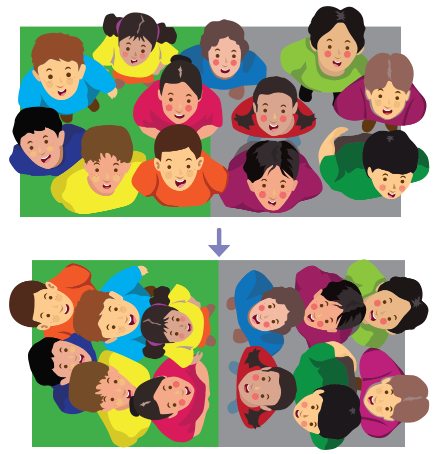
En la **actividad 2**, pregunte: *¿Qué medida debemos transformar a la unidad para comparar?* (La cantidad de pasajeros por vagón) *¿Cómo?* (Dividiendo el número de pasajeros por el número de vagones). Permita que los estudiantes usen la calculadora para encontrar las medidas unitarias para comparar.

c) El área de cada colchoneta es 1 m^2. ¿Cuántos niños hay por 1 metro cuadrado?

	Cantidad de niños		Área (m^2)		Cantidad de niños por 1 m^2
A	12	:	2	=	$\boxed{}$
B	12	:	3	=	$\boxed{}$
C	15	:	3	=	$\boxed{}$

El **nivel de aglomeración** se expresa mediante 2 medidas: la cantidad de personas y el área de una colchoneta. Por lo general, comparamos el nivel de aglomeración utilizando la misma unidad, como 1 m^2 o 1 km^2.

Cuando las personas no están agrupadas de forma organizada, el número de personas por 1 m^2 expresa el nivel de aglomeración.



Ejercita

1. Hay 10 niños jugando en un arenero de 8 m^2. En otro arenero de 10 m^2, hay 13 niños jugando. ¿En cuál arenero hay más aglomeración?

2. En un tren de 7 vagones viajan 1 260 pasajeros, y en otro de 10 vagones viajan 1 850 pasajeros. ¿En cuál tren hay más aglomeración?

Consideraciones didácticas

Tenga en cuenta que la idea de razón involucra dos medidas que están relacionadas. En este caso, corresponden a magnitudes de distinta naturaleza. Por un lado, la cantidad de personas, que es una cantidad discreta (número natural), y el área de cada colchoneta, que en esta situación también es una cantidad discreta, pero que en otras situaciones podría ser una cantidad continua (número decimal).

Practica

1 ¿En qué caso hay más aglomeración? Marca A o B. Considera que alfombras, salas y mesas son iguales.

a) A 15 personas en 5 alfombras.

B 14 personas en 4 alfombras.

b) A 18 personas en 2 salas.

B 24 personas en 3 salas.

c) A 32 personas en 8 mesas.

B 18 personas en 6 mesas.

d) A 2 personas en una cancha de 10 m^2.

B 23 personas en una cancha de 100 m^2.

e) A 200 personas en una cancha de 100 m^2.

B 2 010 personas en una cancha 10 veces más grande que la cancha descrita en A.

2 Ordena de menor a mayor nivel de aglomeración.
Considera que colchonetas, autos y alfombras son iguales.

a) A 4 personas en 2 colchonetas.

B 2 personas en 2 colchonetas.

C 3 personas en 1 colchoneta.

Respuesta:

b) A 10 personas en 5 autos.

B 8 personas en 2 autos.

C 3 personas en 1 auto.

Respuesta:

c) A 33 personas en 3 alfombras.

B 18 personas en 2 alfombras.

C 10 personas en 1 alfombra.

Respuesta:

d) A 80 personas en una cancha de 20 m^2.

B 120 personas en una cancha de 40 m^2.

C 140 personas en una cancha de 70 m^2.

Respuesta:

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 73. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben determinar en qué casos hay más aglomeración. Para ello, se espera que analicen la relación entre los números o recurran a medidas unitarias para comparar.

En la **actividad 2**, deben ordenar situaciones de aglomeración. Para ello, se espera que recurran a medidas unitarias para comparar.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las respuestas de cada actividad.

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 74 - 76
Clase 2	Razón como medida unitaria	

Recursos

Calculadora.

Propósitos

- Que los estudiantes comparen medidas recurriendo a una cantidad de medida unitaria.
- Que los estudiantes comprendan la noción de densidad de población y la utilicen para comparar medidas.

Habilidades

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

En la **actividad 1**, pida a los estudiantes que analicen la tabla en la cual se registra la población de dos ciudades y sus áreas.

Solicite que determinen en qué ciudad hay más aglomeración considerando los kilómetros cuadrados de superficie.

Siguiendo el estudio de la aglomeración en las colchonetas, se espera que los estudiantes propongan dividir el número de personas por los kilómetros cuadrados de superficie en cada ciudad. Proponga que añadan dos columnas a la tabla para registrar la información.

	Área (en km²)	Población (número de personas)	Habitantes : Área	Habitantes / km²
Ciudad A	72	273 600	273 600 : 72	3 800
Ciudad B	17	22 100	22 100 : 17	1 300

Así, se espera que los estudiantes concluyan que en la ciudad A hay más aglomeración de personas, ya que en 1 kilómetro cuadrado hay 3 800 habitantes, en cambio, en la ciudad B hay 1 300 habitantes por kilómetro cuadrado.

1 La tabla muestra las poblaciones y el área de una ciudad A y una ciudad B. Calculemos la cantidad de personas por 1 kilómetro cuadrado (km²) y veamos en cuál hay más aglomeración.

	Área (en km²)	Población (número de personas)
Ciudad A	72	273 600
Ciudad B	17	22 100

La población por 1 km² se llama **densidad de población**.
La aglomeración de la cantidad de personas que viven en un país, ciudad o comuna, se compara usando la densidad de población.

Ejercita

Calcula la densidad de población de cada comuna. Si lo necesitas, usa la calculadora. Redondea a la primera cifra decimal y expresa los resultados en números naturales.

Población del 2020

Comuna	Área (en km²)	Población (número de personas)
Pozo Almonte	13 766	17 395
Calama	15 597	190 336
Paihuano	1 495	4 675
La Ligua	1 163	37 739
Molina	1 552	49 800
Llanquihue	421	18 621

a) ¿Cuál comuna tiene mayor y menor densidad de población?

b) ¿Qué puedes concluir acerca de la población de estas comunas en relación al área por 1 kilómetro cuadrado?

74 Unidad 3

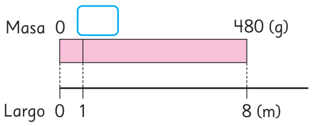
Sistematice la noción de **densidad de población**. Esto es, la densidad de población es una medida que nos indica la cantidad de personas que en promedio habitan por unidad de superficie, usualmente por kilómetros cuadrados. Se calcula dividiendo el número total de personas que viven en una región (ya sea una ciudad, un país o cualquier otro territorio) entre el tamaño de esa región en términos de área. Básicamente, nos dice cuántas personas hay por unidad de superficie.

Finalmente, solicite a los estudiantes que realicen la actividad de la sección **Ejercita** en la cual deben determinar la densidad de población de algunas comunas de Chile.

Después de realizar la actividad, es fundamental reflexionar sobre las implicaciones que conlleva una alta densidad de población, en términos de calidad de vida. Este aspecto es crucial, ya que la densidad de población elevada puede tener una serie de efectos significativos en la vida diaria de las personas y en el desarrollo de las comunidades.

2 Hay un alambre que mide 8 m de largo y masa 480 g.

a) ¿Cuántos gramos masa este alambre por cada 1 m?
Representemos la relación de los 4 números en el diagrama y la tabla.



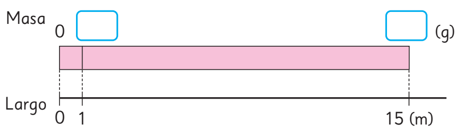
: 8

Masa (g)	?	480
Largo (m)	1	8

: 8

Para convertir 8 en 1, lo dividimos por 8. Así podemos obtener la respuesta calculando 480 : 8.

b) ¿Cuántos gramos será la masa de 15 m de este alambre?
Encontremos una expresión matemática dibujando un diagrama y una tabla.



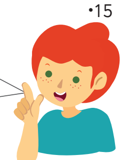
$\cdot \boxed{}$

Masa (g)		
Largo (m)	1	15

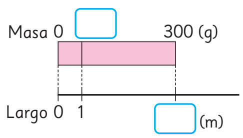
·15

Sabemos la masa de 1 m a partir de la pregunta anterior.

¿Cómo están relacionados entre sí los números que ya conocemos?



c) Cortamos parte del alambre y masó 300 g. ¿Cuántos metros mide este trozo de alambre? Encontremos una expresión matemática dibujando un diagrama y una tabla.



Masa (g)		300
Largo (m)	1	

$: \boxed{}$ $: \boxed{}$

La densidad de población y la masa por 1 metro se llaman **medidas unitarias**.

Gestión

En la **actividad 2**, pida a los estudiantes que analicen la información que se presenta.

En la **actividad 2a)**, pida que construyan diagramas y tablas para establecer la relación entre el largo y la masa de un alambre. Solicite que determinen la masa de un metro de alambre. Se espera que identifiquen que deben calcular la división 480 : 8. Así, 1 metro de alambre tiene una masa de 60 g.

Luego, pídales que analicen el diagrama y la tabla del Texto y escriban los números que faltan.

En la **actividad 2b)**, pida que determinen la masa de 15 metros del mismo alambre. Dado que conocen la masa de 1 metro de alambre, se espera que multipliquen 15 por 60 para encontrar la masa de 15 metros de alambre.

De igual forma, pídales que analicen el diagrama y la tabla del Texto y escriban los números que faltan.

En la **actividad 2c)**, pida que determinen la masa de un pedazo de alambre sabiendo que su masa es de 300 g. Pídales que construyan tablas y diagramas para identificar que la división es la operación que permite dar respuesta al problema.

Finalmente, destaque que tanto la densidad de población como la masa por metro, corresponden a situaciones en las cuales se requiere expresar la relación entre cantidades por una medida unitaria.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 76. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben completar los recuadros con información relativa a situaciones de densidad de población.

En la **actividad 2**, deben identificar la medida unitaria que corresponde en cada situación en que se involucran dos medidas.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las respuestas.

Practica

1 Completa los recuadros con números o palabras según corresponda.

a) Cuando queremos identificar cuántas personas viven en una determinada área, usamos ☐ para comparar.

b) La forma de calcular la densidad de población es mediante la división ☐ : ☐.
En general, esto se refiere a la cantidad de ☐ cada ☐ km^2.

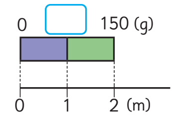
c) Por ejemplo, en 2017, la población de la región de Antofagasta era de 607 534 personas, y el área es de 126 049 km^2. La división para calcular la densidad poblacional de Antofagasta es
☐ : ☐.
Si redondeamos esta cantidad a un número natural, se obtienen ☐ personas por km^2.

d) En 2017, la población de la región de Coquimbo era de 757 586 personas, y el área es de 40 580 km^2. La división para calcular la densidad de población de Coquimbo es
☐ : ☐.
Si redondeamos esta cantidad a un número natural, se obtienen ☐ personas por km^2.

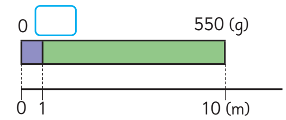
e) Entonces, podemos concluir que la región de ☐ tiene mayor densidad de población que ☐.

2 Escribe en los recuadros la masa de 1 m de los siguientes cables de fierro:

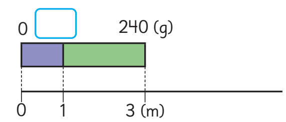
a) Un cable que mide 2 m y masa 150 g.



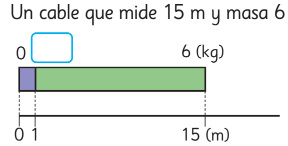
b) Un cable que mide 10 m y masa 550 g.



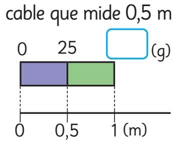
c) Un cable que mide 3 m y masa 240 g.



d) Un cable que mide 15 m y masa 6 kg.

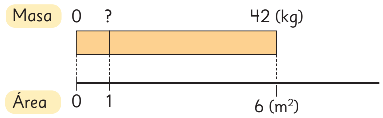


e) Un cable que mide 0,5 m y masa 25 g.



1 Un grupo de estudiantes cosechó 42 kg de papas en un terreno de 6 m^2, y 54 kg en otro de 9 m^2.
¿Qué terreno es mejor?

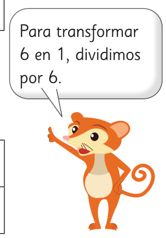
Compara usando la cantidad de kilogramos de papas por metro cuadrado.

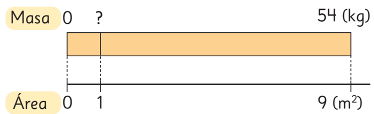


: 6

Masa (kg)	?	42
Área (m^2)	1	6

: 6



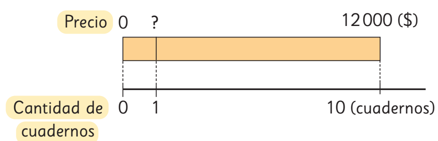


: 9

Masa (kg)	?	54
Área (m^2)	1	9

: 9

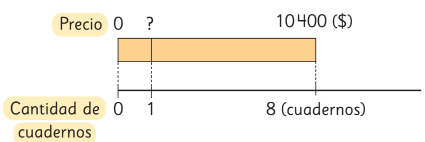
2 Se tienen dos ofertas. En la primera, el precio de 10 cuadernos es $12 000. En la segunda, el precio de 8 cuadernos es $10 400.
¿En cuál oferta el cuaderno es más caro?



: 10

Precio ($)	?	1 200
Cantidad de cuadernos	1	10

: 10



: 8

Precio ($)	?	1 040
Cantidad de cuadernos	1	8

: 8

Capítulo 14 77

Capítulo 14	Unidad 3	Páginas 77 - 79
Clase 3	Razón como medida unitaria	

Recursos

- Calculadora.
- Diagramas y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Propósito

Que los estudiantes resuelvan problemas asociados a razones, recurriendo a medidas unitarias para comparar.

Habilidades

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 3**. Una vez que la desarrollen, seleccione a un estudiante para que explique la manera en que la resolvió. Ayúdelos a que utilicen una tabla para organizar la información:

- 42 kg de papas en un terreno de 6 m^2.
- 54 kg de papas en un terreno de 9 m^2.

Al observar la tabla, los 6 m^2 divididos por 6 corresponden a 1 m^2. Del mismo modo, también podemos dividir por 6 los 42 kg.

- 42 : 6 = 7 (kg)
- 54 : 9 = 6 (kg)

Así, el terreno de 6 m^2 fue más productivo.

Explique la relación entre las cantidades en cada caso apoyándose en los respectivos diagramas, asegurándose de que los estudiantes visualicen la transformación de los metros a una medida unitaria.

Gestione la **actividad 4** de la misma forma que la anterior. Fomente que los estudiantes usen diagramas y tablas para organizar la información y para que justifiquen los cálculos que realizan.

Destaque que, al observar la tabla, 10 cuadernos divididos por 10 corresponden a 1 cuaderno. Del mismo modo, dividimos por 10 los $12 000.

- 12 000 : 10 =1 200 ($)
- 10 400 : 8 =1 300 ($)

Así, en el pack de 8, un cuaderno es más caro que en el pack de 10.

Consideraciones didácticas

Considere que en la **actividad 3** deliberadamente se hace una pregunta ambigua: *"¿Cuál terreno es mejor?"*. Esto, con el fin de que los estudiantes discutan que el mejor terreno no depende solo de la cantidad de kilogramos de papas que produce, sino también de su área. Al transformar las cantidades a medidas unitarias, es necesario considerar la relación de dependencia entre las variables en el contexto de la situación. Así, en el caso de la cosecha de papas, los kilogramos de estas dependen de los metros cuadrados de terreno, relación que se puede expresar de la forma: 1 $m^2 \longrightarrow$ 7 kilogramos

Es decir, por cada 1 m^2 (variable independiente), le corresponden 7 kilogramos de papas (variable dependiente).

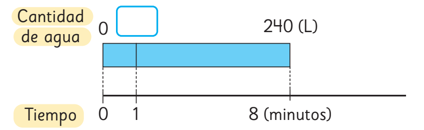
Gestión

En la **actividad 5,** pida a los estudiantes que determinen la cantidad de litros de agua que bombea cada máquina por 1 minuto. Completan el diagrama y las tablas, y luego responden a la pregunta.

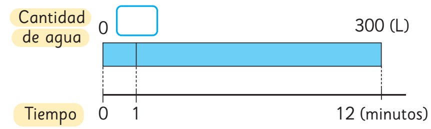
En la **actividad 6**, pida a los estudiantes que determinen la cantidad de hojas que copia cada fotocopiadora por 1 minuto. Completan el diagrama y las tablas, y luego responden a la pregunta.

Finalmente, solicite a los estudiantes que realicen la actividad de la sección **Ejercita**, en la cual deben determinar los metros cuadrados que puede arar un tractor en 8 horas. Para ello, se espera que primero determinen la cantidad de metros cuadrados que puede arar en 1 hora y luego multipliquen esa cantidad por 8.

3 Una máquina bombea 240 L de agua en 8 minutos y otra bombea 300 L en 12 minutos. ¿Cuál de las 2 máquinas bombea más litros de agua por minuto?

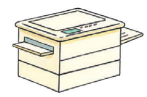


Cantidad de agua (L)		
Tiempo (min)		



Cantidad de agua (L)		
Tiempo (min)		

4 La fotocopiadora A copia 300 hojas de papel en 4 minutos y la fotocopiadora B copia 380 hojas de papel en 5 minutos. ¿Cuál fotocopiadora copia más hojas por minuto?



a) ¿Cuál fotocopiadora es más rápida?

b) ¿Cuántas hojas de papel puede copiar la fotocopiadora A en 7 minutos?

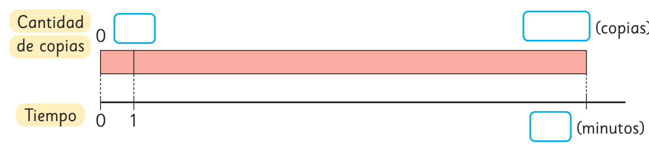
c) ¿Cuántos minutos tarda la fotocopiadora B en copiar 1 140 hojas de papel?

A

Cantidad de copias		
Tiempo (min)		

B

Cantidad de copias		
Tiempo (min)		



Ejercita

Un tractor pequeño ara 900 m² en 3 horas.
¿Cuántos metros cuadrados puede arar en 8 horas?

Practica

1. Una oferta de 5 cuadernos vale \$13 000 y otra de 10 cuadernos vale \$27 000. ¿Qué oferta tiene los cuadernos más caros?

2. Entre un tipo de tierra de hoja que vale \$1 940 los 5 kg y un tipo de tierra de hoja que vale \$3 900 los 10 kg, ¿cuál es más barata?

3. Entre una bomba que extrae 120 L de agua en 2 horas y otra que extrae 310 L de agua en 5 horas, ¿cuál es más eficiente?

4. Se ocupan 6 L de pintura para pintar 82,8 m^2 de muro.
   - **a)** ¿Cuántos metros cuadrados se pueden pintar con 1 L de pintura?
   - **b)** ¿Cuántos metros cuadrados se pueden pintar con 15 L de esta pintura?

5. La máquina A puede fabricar 120 clavos en 3 minutos.
   La máquina B puede fabricar 150 clavos en 5 minutos.
   - **a)** ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en un minuto?
   - **b)** ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina B en un minuto?
   - **c)** ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en 12 minutos?
   - **d)** ¿Cuántas horas y minutos se demora la máquina B en fabricar 4 500 clavos?
   - **e)** ¿Cuántos clavos puede fabricar la máquina A en una hora?

Capítulo 14 79

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 79. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben comparar dos situaciones que involucran razones. Para ello, se espera que recurran a medidas unitarias. En este caso, el precio de 1 cuaderno en cada oferta.

En la **actividad 2**, deben comparar dos situaciones que involucran razones. Para ello, se espera que recurran a medidas unitarias. Es decir, el precio de 1 kg de tierra de hoja en cada caso.

En la **actividad 3**, deben comparar dos situaciones que involucran razones. Para ello, se espera que recurran a medidas unitarias. En este caso, la cantidad de litros que extrae cada bomba en 1 hora.

En la **actividad 4**, deben resolver un problema que involucra determinar la medida unitaria.

En la **actividad 5**, deben determinar la cantidad de clavos que fabrica cada máquina por 1 minuto. Luego, responden una serie de preguntas asociadas a esa información.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las respuestas.

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 80 - 84
Clase 4	Razón como comparación por cociente	

Recursos

- Calculadora.
- Diagramas y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Propósitos

- Que los estudiantes resuelvan problemas asociados a razones, recurriendo a medidas unitarias para comparar.
- Que los estudiantes resuelvan problemas de razones, recurriendo a una comparación por cociente.

Habilidades

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1** e invítelos a reflexionar en cómo comparar el desempeño en los lanzamientos en un partido de básquetbol. Pregunte: *¿Quién tuvo un mejor desempeño en los tiros al aro? ¿Tiene un mejor desempeño el que encesta más tiros? ¿Qué debemos tener en cuenta?* Dé un tiempo para que los estudiantes discutan, y luego haga una puesta en común para compartir las respuestas y argumentos.

Para organizar de mejor forma el análisis, se sugiere comparar por parejas de jugadores considerando:

- El mismo número de aciertos (José y Lorena). En este caso, tiene un mejor desempeño José, ya que tiene una menor cantidad de tiros que Lorena.
- El mismo número de tiros (Lorena y Camilo). En este caso, tiene un mejor desempeño Camilo, ya que tiene una mayor cantidad de aciertos que Lorena.
- Un número diferente de tiros y aciertos (José y Camilo). En este caso, se sugiere usar una fracción porque hay una relación parte-todo entre dos cantidades.

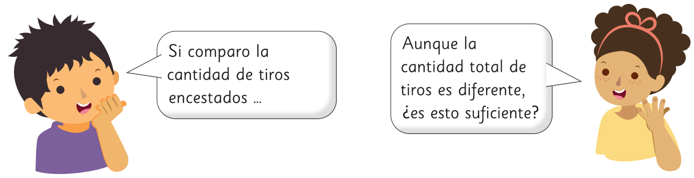
Razón como comparación por cociente

1 José y sus compañeros jugaron un partido de básquetbol. Esta tabla muestra los tiros encestados y fallados por cada uno:

José	○ × ○ × ○ ○ × ○
Lorena	○ ○ × × ○ × ○ × × ○
Camilo	× ○ ○ ○ × × ○ ○ × ○

○ Tiros encestados
× Tiros fallados

a) Reflexiona con tus compañeros sobre cómo comparar los resultados de los tiros al aro de José, Lorena y Camilo.



Se propone dar un tiempo para que los estudiantes piensen cómo comparar los desempeños de José y Camilo.

Consideraciones didácticas

Hay situaciones en las cuales, para comparar dos o más cantidades, es necesario considerar el referente de estas. Así, las cantidades absolutas pasan a ser cantidades relativas, es decir, dependen de sus referentes, por ejemplo: "acertar 5 tiros de un total de 8" no es lo mismo que "acertar 5 tiros de un total de 10". Una manera más eficaz para comparar cantidades relativas consiste en expresarlas en razones, específicamente como el cociente entre la cantidad absoluta (comparada) y la cantidad total (referente). Por esto, los cocientes que se derivan de las situaciones anteriores son 5 : 8 y 8 : 10, respectivamente, y no 8 : 5 y 10 : 8.

Asegúrese que todos los estudiantes comprendan que la cantidad de tiros encestados está determinada por la cantidad de tiros realizados.

b) Comparemos los tiros usando la información de la página anterior en esta tabla expresada con números:

	Estudiantes		
Cantidad de tiros	José	Lorena	Camilo
Tiros encestados	5	5	6
Tiros totales	8	10	10

- Compara el resultado de José con Lorena.
  ¿Quién tiene mayor efectividad en los tiros al aro?
- Compara el resultado de Lorena con Camilo.
  ¿Quién tiene mayor efectividad en los tiros al aro?
- Piensa en cómo comparar el resultado de José con Camilo.
  ¿Quién tiene mayor efectividad en los tiros al aro?

Idea de Juan

Dibujo barras de la misma longitud.

José

$\frac{5}{8}$ 

Camilo

$\frac{6}{10}$ 

Idea de Sofía

Expreso las fracciones como números decimales.

José $\frac{5}{8} = 5 : 8$
$= 0{,}625$

Camilo $\frac{6}{10} = 6 : 10$
$= 0{,}6$

Idea de Sami

Amplifico las fracciones.

José $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$ Camilo $\frac{6}{10} = \frac{24}{40}$

Gestión

Se presentan posibles ideas que puedan surgir en la clase para comparar los desempeños de José y Camilo. Pida a los estudiantes que las analicen y las comparen con las estrategias que ellos usaron.

- **Idea de Juan**. Representa con diagramas las fracciones que expresan la relación entre la cantidad de tiros encestados y tiros realizados. Para ello, utiliza barras del mismo tamaño para representar el entero. Se percibe ligeramente que la fracción $\frac{5}{8}$ es mayor que $\frac{6}{10}$, por tanto, José tiene un mejor desempeño en los tiros al aro.
- **Idea de Sofía**. Expresa las fracciones como decimales.

  José: $\frac{5}{8} = 5 : 8 = 0{,}625$

  Camilo: $\frac{6}{10} = 6 : 10 = 0{,}6$

  Así, José tiene un mejor desempeño.
- **Idea de Sami**. Expresa las fracciones en otras equivalentes para comparar denominadores iguales.

  José: $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$

  Camila: $\frac{6}{10} = \frac{24}{40}$

Así, José tiene un mejor desempeño.

Concuerde con los estudiantes que:

1. La idea de Juan tiene la dificultad de que hay que ser muy preciso en la representación de cada una de las partes de las fracciones para poder compararlas.
2. La idea de Sofía se asocia a la transformación a la unidad estudiada anteriormente, es decir, se obtiene la razón entre los tiros encestados en relación con los tiros realizados. En el caso de José es 0,625, es decir, por cada 1 tiro acierta 0,625; en cambio, Camilo por cada tiro acierta 0,6. Lo complejo de esta técnica es expresar $\frac{5}{8}$ en decimales, si no se dispone de calculadora (no así $\frac{6}{10}$).
3. La idea de Sami resulta menos compleja, ya que solo debe amplificar las fracciones para que tengan un denominador común. Esta técnica puede resultar más simple para los estudiantes.

Finalmente, pida a los estudiantes que expresen el desempeño de Lorena.

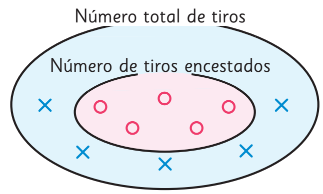
Las respuestas esperadas son: $\frac{5}{10}$ o 0,5.

Consideraciones didácticas

La razón entre el número de tiros encestados y el número total de tiros se puede expresar como fracción y como decimal. Esto es, mediante la fracción $\frac{5}{10}$ o con el decimal 0,5, que es el cociente de la división 5 : 10.

c) Explica las ideas de los 3 niños.

d) Expresa el resultado de Lorena con números.



El número de tiros encestados es una parte del número total de tiros.

×: tiros fallados
○: tiros encestados

N° de tiros encestados : N° total de tiros = Resultado de los tiros

Parte del total — Cantidad total

2 Estos son los tiros de Nicole en un partido de básquetbol. Expresa el resultado con números.

Tiros encestados	○ ○ ○ ○ ○
Tiros fallados	× × × × × × ×

El resultado de los tiros siempre es un número entre 0 y 1. ¿Por qué?

La efectividad en los tiros al aro en el ejercicio **1** es un número que permite comparar la cantidad de tiros encestados (cantidad comparada) cuando la cantidad total de tiros (cantidad referente) es 1.

3 ¿En cuál de los aviones hay más aglomeración?

	Aviones	
Cantidad	Avión pequeño	Avión grande
Cantidad de pasajeros	117	442
Cantidad de asientos	130	520

El nivel de aglomeración se expresa con un número para comparar la cantidad de pasajeros cuando la cantidad de asientos es 1.

Gestión

Después de la discusión anterior, destaque que la relación entre los tiros encestados y los tiros realizados se puede expresar a través de una razón. Esa razón se puede expresar como una fracción, como una división y como un número decimal. Esta razón describe el desempeño de los jugadores.

En la **actividad 2**, se muestra una tabla con los tiros al aro de Nicole en un partido de básquetbol. Pregunte: *¿Cuántos tiros encestó?* (5) *¿Cuántos tiros realizó en total en el partido?* (12) *¿Cómo podemos expresar matemáticamente su desempeño?*

(5 : 12; $\frac{5}{12}$). Luego, pregunte: *¿Por qué el desempeño de los tiros al aro siempre resulta un número entre 0 y 1?*

Si Nicole realiza 12 tiros, puede no acertar, puede acertar 1, 2, 3, 4,...o 12. Así, las razones pueden ser: 0 : 12; 1 : 12; etc. Es decir, las razones son números entre 0 y 1.

Se sugiere utilizar el diagrama de la página anterior y la recta numérica para ubicar los decimales y así verificar que siempre, independiente de las cantidades de tiros, el desempeño varía entre 0 y 1.

En la **actividad 3**, se presenta una situación parecida a las anteriores, pero en el contexto de aglomeración de personas en un avión. Pida a los estudiantes que expliquen la información de la tabla. Pregunte: *¿Cuántos pasajeros van en el avión pequeño?* (117 pasajeros) *¿Cuál es la capacidad del avión pequeño?* (130 asientos). *¿Cuántos pasajeros van en el avión grande?* (442 pasajeros). *¿Cuál es la capacidad del avión grande?* (520 asientos). *Así, ¿Cuál está más repleto de pasajeros?* Incentive que los estudiantes piensen en dos cantidades que se relacionan: el número de pasajeros y la capacidad, y que consideren cuál es la cantidad que es una parte (cantidad comparada) y cuál es la cantidad que es el total (cantidad referente).

Verifique que los estudiantes comprendan que el nivel de aglomeración se obtiene dividiendo la cantidad comparada (número de pasajeros) por la cantidad referente (capacidad) y que si el número de pasajeros fuera igual a la capacidad, la aglomeración sería 1.

Se sugiere destacar en la pizarra la siguiente información:

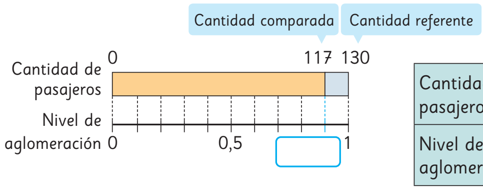
- Avión pequeño: 117 : 130 = 0,9
  1 asiento → 0,9 pasajeros
- Avión grande: 442 : 520 = 0,85
  1 asiento → 0,85 pasajeros

Así, el avión pequeño tiene más aglomeración de pasajeros que el avión grande.

Consideraciones didácticas

Cuando las cantidades son pequeñas, es fácil visualizar la relación parte-todo cuando se representan en un esquema; sin embargo, cuando aumenta el ámbito numérico, se hace complejo visualizarlas. En estos casos, es más útil usar diagramas de barras y tablas de relación para representar la relación entre las cantidades.

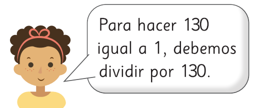
a) Encontremos el nivel de aglomeración del avión pequeño.

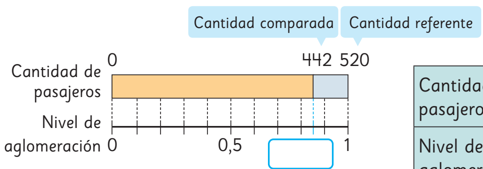


Cantidad de pasajeros	130	117
	: 130	: 130
Nivel de aglomeración	1	?

117 : 130 = ☐

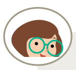
b) Encontremos el nivel de aglomeración del avión grande.





Cantidad de pasajeros	520	442
	: 520	: 520
Nivel de aglomeración	1	?

☐ : ☐ = ☐



El número que expresa la cantidad comparada cuando la cantidad referente es 1, como la efectividad en los tiros al aro o el nivel de aglomeración, se llama **razón**.

Razón = Cantidad comparada : Cantidad referente

Avión pequeño
(Capacidad 130 asientos)

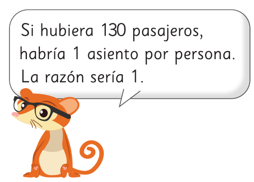
Cantidad de pasajeros	130	117
	: 130	: 130
Razón	1	0,9

Avión grande
(Capacidad 520 asientos)

Cantidad de pasajeros	520	442
	: 520	: 520
Razón	1	0,85

El nivel de aglomeración del avión pequeño es 117 : 130 = 0,9.
Hay menos pasajeros que asientos.

1 asiento → 0,9 pasajeros



Respuesta: Hay más aglomeración en el avión ☐.

Gestión

Sistematice las principales ideas surgidas al resolver el problema de la aglomeración de los aviones. Pida a los estudiantes que analicen las tablas y los diagramas para el avión pequeño y grande.

Destaque que:

- Para encontrar el nivel de aglomeración, se debe dividir la cantidad comparada por la cantidad referente.
- El número que se obtiene corresponde a la medida unitaria:

  Avión pequeño: 1 asiento ⟶ 0,9 pasajeros

  Avión grande: 1 asiento ⟶ 0,85 pasajeros

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan que en el avión pequeño por cada 1 asiento había 0,9 pasajeros y en el avión grande por cada 1 asiento había 0,85 pasajeros. Estos números decimales son un índice que permite identificar el nivel de aglomeración, aun cuando en la realidad no tenga sentido expresar 0,9 o 0,85 pasajeros.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 84. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben expresar en razones diversas situaciones.

En la **actividad 2**, deben expresar en razones una situación de comparación entre dos cantidades.

En la **actividad 3**, deben expresar en razones una situación de aglomeración de pasajeros en autobuses.

En la **actividad 4**, deben expresar en razones una situación de comparación de dos cantidades en que cada una actúa como referente.

En la **actividad 5**, deben expresar con una razón, una situación de desempeño de tiros al blanco.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las respuestas.

Practica

1 Encuentra las siguientes razones.

a) La razón de la cantidad de respuestas correctas cuando se contestan correctamente 6 problemas de 10.

b) La razón de la cantidad de juegos ganados cuando se triunfa en 6 de 6 partidos.

c) La razón de la cantidad de sorteos ganados cuando alguien juega 7 veces y pierde en todas las ocasiones.

2 En una fiesta hay 75 niños y 15 son de 6° básico. ¿Cuál es la razón de la cantidad de niños de 6° básico, respecto a la cantidad total de niños en la fiesta?

3 Esta tabla muestra la cantidad de personas que suben a autobuses del Transantiago en una hora.

	Recorrido		
Cantidad de personas	J11	J12	I17
Cantidad de pasajeros	46	54	51
Capacidad del autobús	50	60	60

a) Calcula el nivel de aglomeración de cada bus.

b) ¿En qué bus hay más aglomeración?

c) ¿En qué bus hay menos aglomeración?

4 Se tiene una cinta roja de 50 cm y una cinta azul de 20 cm.

a) Calcula la razón entre la longitud de la cinta azul y la roja, teniendo como referente la cinta roja.

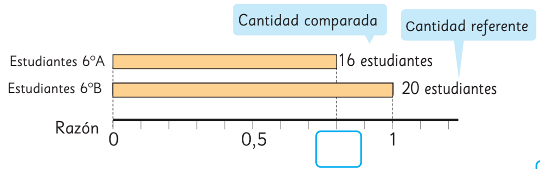
b) Calcula la razón entre la longitud de la cinta roja y la azul, teniendo como referente la cinta azul.

5 Carla estuvo jugando tiro al blanco. De 24 intentos, acertó 6 veces. ¿Cuál es la razón de los aciertos respecto del total de intentos?

La razón entre 2 cantidades

Podemos expresar la razón entre dos cantidades, incluso si una de ellas no es parte de la otra.

1 En el 6° A hay 16 estudiantes y en el 6° B hay 20 estudiantes. ¿Cuál es la razón entre la cantidad de estudiantes del 6° A en relación a la cantidad de estudiantes del 6° B?



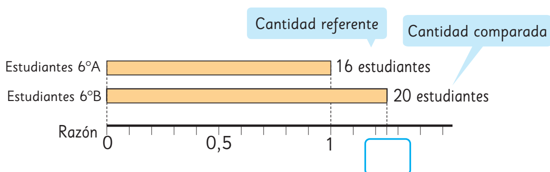
	6°A	6°B
Cantidad de estudiantes	16	20
Razón	?	1

:20 :20

16 : 20 = $\square$

Cantidad comparada · Cantidad referente · Razón

2 ¿Cuál es la razón entre la cantidad de estudiantes del 6° B comparada con la cantidad de estudiantes del 6° A?



	6°A	6°B
Cantidad de estudiantes	16	20
Razón	1	?

:16 :16

20 : 16 = $\square$

Cantidad comparada · Cantidad referente · Razón

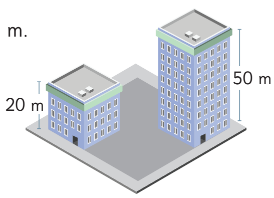
La razón cambia si varía la cantidad referente.
En algunos casos la razón es un número mayor que 1.

Ejercita

Se construyó un edificio de 50 m de altura y otro de 20 m.

a) Encuentra la razón entre la altura del edificio de 20 m y la del edificio de 50 m.

b) Encuentra la razón entre la altura del edificio de 50 m y la del edificio de 20 m.



Capítulo 14 85

Capítulo 14	Unidad 3	Páginas 85 - 87
Clase 5	Razón como comparación por cociente / Razón como fracción	

Recursos

- Calculadora.
- Diagramas y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Propósitos

- Que los estudiantes resuelvan problemas de razones recurriendo a una comparación por cociente.
- Que los estudiantes reconozcan que hay situaciones en que la razón puede ser un número mayor que 1.

Habilidades

Resolver problemas / Argumentar y comunicar.

Gestión

Presente la **actividad 1** y pida que expresen y calculen la razón de la cantidad de estudiantes del 6°A comparada con la cantidad de estudiantes del 6°B. Se sugiere usar diagramas y tablas para confirmar que la razón es un número menor que 1. Como la razón se puede escribir como una fracción, esto puede permitir a los estudiantes simplificarla para obtener el resultado sin necesidad de dividir. Esto es:

$$16:20=\frac{16}{20}=\frac{8}{10}=0{,}8$$

¿Qué significa este número?

Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada estudiante del 6°A, hay 0,8 estudiantes del 6°B.
- La razón entre los estudiantes del 6°A comparada con los estudiantes del 6°B es 0,8.

Presente la **actividad 2** y solicite que ahora expresen y calculen la razón de la cantidad de estudiantes del 6°B comparada con la cantidad de estudiantes del 6°A. Repita la gestión de la actividad anterior permitiendo que los estudiantes confirmen que la razón, en este caso, es un número mayor que 1. También, se puede encontrar el decimal recurriendo a las fracciones. Esto es:

$$20:16=\frac{20}{16}=\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}=1+0{,}25$$
$$=1{,}25$$

¿Qué significa este número?

Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada estudiante del 6°A, hay 1,25 estudiantes del 6°B.
- La razón entre los estudiantes del 6°B comparada con los estudiantes del 6°A es 1,25.

Consideraciones didácticas

Es posible encontrar razones mayores que 1 (considerando que el cociente es la razón). En los ejemplos dados, las cantidades involucradas no tienen una relación inclusiva, es decir, una no es parte de la otra. Así, la razón cambiará dependiendo de la cantidad que se use como referente. Si la cantidad referente es 1, y la cantidad comparada es mayor, necesariamente la razón será un número mayor que 1. Para visualizar esta relación es importante el uso de diagramas.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 86. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben comparar por cociente la relación entre dos cantidades en que cada una actúa como referente de la otra.

En la **actividad 2**, expresan la relación entre dos cantidades usando una razón.

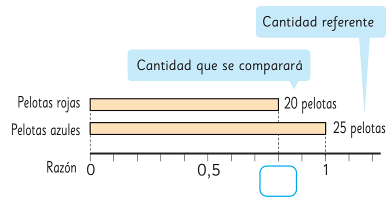
En la **actividad 3**, deben comparar por cociente la relación entre dos cantidades de dinero en que cada una actúa como referente de la otra.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las respuestas.

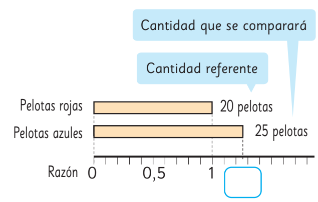
Practica

1 Hay una caja con 20 pelotas rojas y 25 pelotas azules.

a) Calcula la razón de pelotas rojas considerando como referente la cantidad de pelotas azules.



b) Calcula la razón de pelotas azules considerando como referente la cantidad de pelotas rojas.



2 En un club de fútbol se necesitaban 15 jugadores y se postularon 24 personas.

a) Encuentra la razón de las personas que postularon considerando la cantidad de jugadores que se necesitaban.

b) Encuentra la razón de los jugadores que se necesitaban considerando la cantidad de personas que postularon.

3 Mi hermana mayor tiene $20 000 y mi hermana menor tiene $8 000.

a) Encuentra la razón del dinero que tiene mi hermana mayor teniendo como referente la cantidad de dinero de la menor.

b) Encuentra la razón del dinero que tiene mi hermana menor teniendo como referente la cantidad de dinero de la mayor.

Razón como fracción

1 Carla y Loreto jugaron un campeonato de fútbol la temporada pasada.

A continuación, se muestra una tabla con la cantidad de goles y cantidad de partidos jugados por cada una.

Nombre	Número de goles	Número de partidos
Carla	5	15
Loreto	7	28

¿Cuál es la efectividad goleadora de cada jugadora?

Idea de Gaspar

Carla.

5 goles de 15 partidos equivalen a 1 gol por cada 3 partidos.

Loreto.

7 goles de 28 partidos equivalen a 1 gol por cada 4 partidos.

Carla tiene mayor efectividad.

Idea de Ema

Uso fracciones.

$$\frac{5}{15} = \frac{1}{3} \qquad \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Carla tiene mayor efectividad.

La razón entre la cantidad de goles y partidos jugados por Loreto es 7 : 28.

También podemos expresar la razón de una manera más simple como 1 : 4.

Es decir, hizo 1 gol cada 4 partidos.

Una razón a veces se expresa como fracción.

La razón entre la cantidad de goles y partidos jugados por Loreto es 1 : 4 o $\frac{1}{4}$.

Gestión

En la **actividad 1**, pida a los estudiantes que analicen la información que se presenta. Pregunte, *¿Cuál es la efectividad goleadora de cada jugadora?*

Se espera que reconozcan que la efectividad se realiza comparando los goles de cada jugadora, siendo necesario considerar la cantidad de partidos jugados.

Haga una puesta en común para analizar las estrategias de los estudiantes. Algunas estrategias que pueden surgir corresponden a las que se señalan en la página.

- Idea de Gaspar:

Expresa la razón como una medida unitaria. Si Carla hace 5 goles en 15 partidos, entonces, hace 1 gol cada 3 partidos

$$5 : 15 = 1 : 3$$

Si Loreto hace 7 goles en 28 partidos, entonces, hace 1 gol cada 4 partidos

$$7 : 28 = 1 : 4$$

Así, Carla tiene mayor efectividad.

- Idea de Ema:

Expresa la razón como una fracción. Simplifica cada fracción y luego las compara. Un tercio es mayor que un cuarto. Así, Carla tiene mayor efectividad.

Destaque lo que señala la mascota referido a que una razón se puede escribir como una fracción.

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 88 - 90
Clase 6	Comparaciones usando razones	

Propósitos

- Que los estudiantes expresen de manera simple la relación entre cantidades utilizando razones y diagramas.
- Que los estudiantes comparen razones entre cantidades.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Pida a los estudiantes que discutan acerca de la cantidad de ingredientes de las preparaciones que se muestran en las páginas del Texto. Incentive que expresen la comparación usando razones y/o representándolas con diagramas.

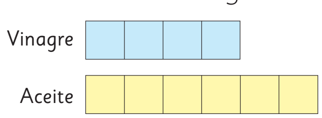
Registre en la pizarra lo que piensan los estudiantes y las distintas maneras de representar la relación entre los ingredientes. Se sugiere analizar las cantidades de ingredientes partiendo por Diego, luego Antonia y finalmente Vicente. La idea es que los estudiantes piensen en las relaciones entre los ingredientes en cada caso.

En el caso de Diego:

¿Qué relación hay entre las cantidades de vinagre y aceite para el aderezo japonés?

Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 4 cucharaditas de vinagre se echan 6 de aceite. 4 vinagre ⟶ 6 aceite



- Por cada 2 cucharaditas de vinagre se echan 3 de aceite. 2 vinagre ⟶ 3 aceite
- Por cada 1 cucharadita de vinagre se echa 1,5 de aceite.1 vinagre ⟶ 1,5 aceite

¿Qué relación hay entre las cantidades de vinagre y aceite para el aderezo francés?

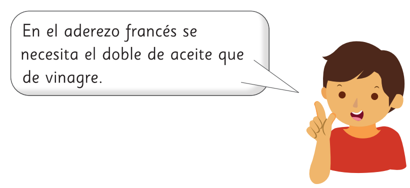
Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 3 cucharaditas de vinagre se echan 6 de aceite. 3 vinagre ⟶ 6 aceite

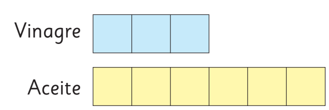
Comparaciones usando razones

1 Diego, Antonia y Vicente están preparando ensalada, jugo y arroz.

Expliquemos la cantidad de cada ingrediente de cocina, utilizando la idea de razón.



88 Unidad 3



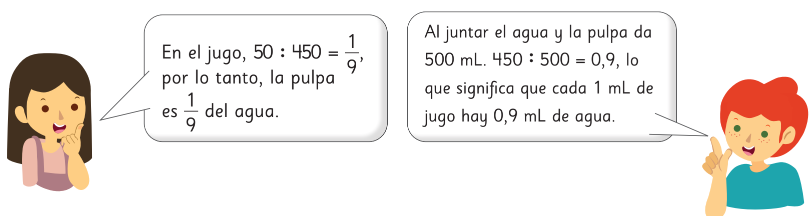
- Por cada 1 cucharadita de vinagre se echan 2 de aceite.
  1 vinagre ⟶ 2 aceite

¿Qué relación hay entre las cantidades de mayonesa y kétchup para la salsa golf?

Haga notar que en este caso es más complejo establecer una relación simple entre estas cantidades. Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 42 g de mayonesa debe haber 36 g de kétchup.
  42 mayonesa ⟶ 36 kétchup
- Por cada 7 g de mayonesa debe haber 6 g de kétchup.
  7 mayonesa ⟶ 6 kétchup
- Por cada 1 g de mayonesa debe haber 0,85 g $(\frac{6}{7})$ de kétchup.
  1 mayonesa ⟶ $\frac{6}{7}$ kétchup
- Por cada 1 g de kétchup debe haber 1,16 g $(\frac{7}{6})$ de mayonesa.
  1 kétchup ⟶ $\frac{7}{6}$ mayonesa

Antonia está encargada de preparar el jugo.



Capítulo 14 89

Gestión

En el caso de Antonia:

¿Qué relación hay entre las cantidades de agua y pulpa para el jugo?

Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 50 mL de pulpa debe haber 450 mL de agua.
  50 pulpa ⟶ 450 agua
- Por cada 1 mL de pulpa debe haber 9 mL de agua.
  1 pulpa ⟶ 9 agua
- Se necesita 9 veces más ml de agua que de pulpa.

Asimismo, pueden representar esta relación con diagramas, por ejemplo:

Pulpa	50								
Agua	50	50	50	50	50	50	50	50	50

450 mL

En el caso de Vicente:

Para hacer arroz, ¿qué relación hay entre las cantidades de agua y arroz?

Algunas respuestas pueden ser:

- Por cada 1 taza de arroz debe haber 2 de agua.
  1 arroz ⟶ 2 agua
- Por cada 1 taza de agua debe haber $\frac{1}{2}$ de arroz.
  1 agua ⟶ 0,5 ($\frac{1}{2}$) arroz
- Se necesita el doble de agua que de arroz.

Arroz ▢

Agua ▢▢

Consideraciones didácticas

Hay casos en que la razón conviene expresarla como una relación entre dos cantidades y no con un número. Por ejemplo, por cada 3 porciones de vinagre, 2 porciones de aceite. En el caso del aderezo japonés conviene expresarla como una relación y no transformar a una medida unitaria.

En una razón expresada como una relación entre dos números (a : b) hay reciprocidad en la manera de expresarlas. Por ejemplo, se puede decir que:

- Dada una taza de arroz, se necesita el doble de tazas de agua.
- Dada una taza de agua, se necesita la mitad de tazas de arroz.

En ciertos casos no hay relación de dependencia directa entre las medidas; por ejemplo, las cantidades de aceite y de vinagre. Sin embargo, en otros casos la dependencia es más evidente; por ejemplo, en la preparación de jugo la cantidad de agua depende de la cantidad de pulpa y en la preparación de arroz, la cantidad de agua depende de la cantidad de arroz.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar la **actividad 2**, en la cual se presenta una tabla que relaciona el vinagre con el aceite del aderezo francés. Pregunte: *¿Cómo se expresa la razón entre la cantidad de vinagre y aceite? Si hay tres cucharaditas de vinagre, ¿cuántas de aceite debe haber? Y si hay 6 de vinagre, ¿cuántas de aceite debe haber? ¿Qué sucedería si se alteran las cantidades?*

Concuerde junto con los estudiantes que en este caso no es necesario expresar la relación entre las cantidades como una medida unitaria, ya que para hacer el aderezo para la porción de ensalada se necesitan 3 cucharaditas de vinagre y 6 de aceite (si hacemos aderezo con solo una cucharadita de vinagre, se necesitan 2 de aceite, pero quizás no alcanzaría para hacer el aderezo para la ensalada). Así, conviene expresar la relación entre las cantidades como 3 es a 6 (por cada 3 de vinagre, 6 de aceite). Formalmente esta nueva manera de representar la razón es 3 : 6.

Así, estas razones se denominan **equivalentes,** ya que permiten crear diversas cantidades de aderezo con la misma consistencia entre vinagre y aceite.

3 : 6 1 : 2 6 : 12

Luego, invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Ejercita**.

En la **actividad a)** la razón es 80 : 40 si consideramos las cantidades en mL y 4 : 2 (o 2 : 1) si lo hacemos según la cantidad de porciones. Por otro lado, en **b)**, la razón es 10 : 15 si consideramos las cantidades en mL y 2 : 3 si consideramos la cantidad de porciones.

2 Diego está preparando aderezo francés.

a) Él usa 3 cucharaditas de salsa de soya y 6 cucharaditas de aceite, como muestra la tabla.

Ingrediente	Cantidad de cucharaditas
Salsa de soya	
Aceite	

¿Cómo podemos expresar la relación entre las cantidades de salsa de soya y aceite mediante una razón?

La relación entre la cantidad de cucharaditas de salsa de soya y la cantidad de cucharaditas de aceite, mediante una razón, se representa por

3 : 6

3 : 6 se lee como "tres es a seis". Es otra forma de describir una razón.

Por cada 3 cucharaditas de salsa de soya, se necesitan 6 de aceite.

3 salsa de soya ⟶ 6 aceite

b) Escribe la razón entre el aceite y el vinagre en el aderezo japonés.

☐ : ☐

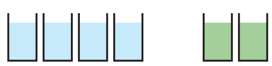
c) Escribe la razón entre la mayonesa y el kétchup en la salsa golf.

☐ : ☐

Ejercita

Escribe la razón entre las cantidades que se indican en cada caso.

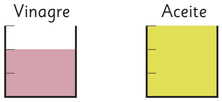
a)



80 mL de agua 40 mL de sopa

b)

Vinagre Aceite



10 mL 15 mL

Consideraciones didácticas

Haga notar que en la **actividad b)** de la sección **Ejercita**, las razones se expresan de acuerdo con la cantidad de medida. Si consideramos el volumen expresado en mL, la razón es 10 : 15, pero si consideramos las partes, es 2 : 3. No será complejo para los estudiantes asociar estas razones a la simplificación de fracciones para evidenciar que son equivalentes.

Razones equivalentes

1 Para preparar arroz, una persona usa las medidas indicadas en la imagen.

Arroz .... 2 tazas
Agua .... 4 tazas

a) Representemos la relación del arroz y el agua en forma de razón.

☐ : ☐

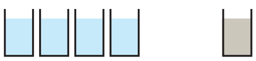
b) ¿Cuántas veces la cantidad de tazas de arroz es la cantidad de tazas de agua? Representemos usando una fracción.

Cuando una razón se representa como A : B, el número que representa cuántas veces es A respecto de B, se llama **valor de la razón** A : B. El valor de la razón A : B es el cociente de A : B.

2 Se mezcla jugo concentrado con agua.

¿Cómo mezclar con agua?
Agua 4
Jugo concentrado 1

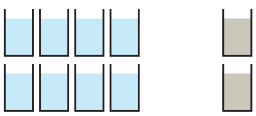
a) Ana utiliza vasos pequeños.



Agua Jugo concentrado

El valor de la razón 4 : 1 es ☐.

b) Jaime usa vasos del mismo tipo que Ana y prepara el jugo para 2 niños.



Agua Jugo concentrado

El valor de la razón 8 : 2 es ☐.

c) ¿El nivel de concentración de los jugos que hicieron Ana y Jaime es el mismo?

Cuando los valores de 2 razones son iguales, decimos que las dos razones son equivalentes y se escribe como:

4 : 1 = 8 : 2

Capítulo 14 91

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 91 - 93
Clase 7	Razones equivalentes	

Propósito

Que los estudiantes identifiquen y encuentren razones equivalentes.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar la **actividad 1**, en la cual se presenta una nueva receta para preparar arroz: 2 tazas de arroz y 4 tazas de agua. Pregunte: *¿Cómo se escribe esa relación como razón?* (2 : 4) Pregunte: *¿Cuál era la receta que estudiamos anteriormente para preparar arroz?* (Por una taza de arroz, se necesitan 2 de agua) *¿Cómo podemos escribir en razón esa relación?* (1 : 2) *¿Son diferentes recetas? ¿En qué se parecen?*

Genere una discusión matemática para que los estudiantes confronten sus opiniones. Favorezca que usen diagramas para representar la relación entre las cantidades involucradas en cada receta para preparar arroz.

Receta 1	Arroz				1 : 2
	Agua	Agua			
Receta 2	Arroz	Arroz			2 : 4
	Agua	Agua	Agua	Agua	

A partir de la discusión apoyada en la visualización de los diagramas, se espera que los estudiantes concluyan que:

- Las recetas describen correctamente la relación para preparar arroz.
- Sin embargo, en la receta 2, se preparan más porciones, ya que la cantidad de tazas de arroz es mayor que en la receta 1.
- En la receta 1, si por cada una taza de arroz, se necesitan 2 tazas con agua, entonces, si agregamos una taza de arroz, hay que agregar 2 tazas con agua (receta 2).

Luego, invite a los estudiantes a realizar la **actividad 2**, en la cual se presenta otra situación asociada a razones equivalentes. Gestiónela de la misma forma que la actividad anterior.

Luego, sistematice la noción de **razones equivalentes** en el contexto de la situación.

- Las razones 4 : 1 y 8 : 2 son equivalentes.
- Estas razones describen la misma relación entre las cantidades de agua y jugo concentrado. Es decir, al mezclar esas cantidades se obtiene la misma concentración de jugo.
- En ambas razones el valor de la razón es 4.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar la **actividad 3**, en la cual se profundiza en el estudio de razones equivalentes en el mismo contexto de la receta para preparar arroz.

Pida a los estudiantes que analicen las tres recetas para preparar arroz. Pregunte: *¿Son diferentes recetas? ¿En qué se parecen? ¿Cómo podemos describir la relación entre la cantidad de agua y arroz en cada receta? ¿Cómo podemos escribir en razones cada receta? ¿Son equivalentes las razones?*

Genere una discusión matemática para que los estudiantes confronten sus opiniones. Favorezca que usen diagramas para representar la relación entre las cantidades involucradas en cada receta para preparar arroz.

A partir de la discusión, se espera que los estudiantes concluyan que todas las recetas expresan la misma relación entre las cantidades de agua y arroz, esto es, la cantidad de tazas de agua debe ser el doble que la cantidad de tazas de arroz. Es decir, las razones asociadas son equivalentes.

Luego, se propone escribir en la pizarra dos razones equivalentes y pedir a los estudiantes que analicen la relación entre los números, por ejemplo, para A y C:

$$3 : 6 = 6 : 12$$

¿Qué relación hay entre el 3 de la primera razón y 6 de la segunda razón? ¿Y entre el 6 de la primera razón y el 12 de la segunda razón?

Se espera que identifiquen que cada número de la primera razón se multiplica por 2 para obtener cada número de la segunda razón.

$$3 : 6 = 6 : 12 \quad (\cdot 2,\ \cdot 2)$$

3 Observa las 3 combinaciones diferentes de arroz y agua. Basándonos en la cantidad de agua, pensemos en los valores de las razones entre la cantidad de tazas de arroz y la cantidad de tazas de agua en las tres combinaciones.

A	B	C
Arroz .... 3 tazas Agua .... 6 tazas	Arroz .... 2 tazas Agua .... 4 tazas	Arroz ..... 6 tazas Agua .... 12 tazas

Los valores de las razones en A y en C son ambos iguales a $\boxed{}$, por lo tanto:

$3 : 6 = 6 : 12$

$3 : 6 = (3 \cdot \boxed{}) : (6 \cdot \boxed{})$

$= 6 : 12$

$3 : 6 = 6 : 12$ $(\cdot \boxed{},\ \cdot \boxed{})$

Los valores de las razones en C y en B son ambos iguales a $\boxed{}$, por lo tanto:

$6 : 12 = 2 : 4$

$6 : 12 = (6 : \boxed{}) : (12 : \boxed{})$

$= 2 : 4$

$6 : 12 = 2 : 4$ $(: \boxed{},\ : \boxed{})$

La razón A : B es equivalente a la razón que se obtiene al multiplicar o dividir A y B por el mismo número.

Ejercita

1. Encierra las razones equivalentes a 3 : 1.

   6 : 3   6 : 2   1 : 3   13 : 10   9 : 3

2. Escribe tres razones que sean equivalentes a 6 : 9.

Realice la misma gestión para las recetas C y B.

Pida a los estudiantes completar los recuadros en el Texto y destaque la estrategia para reconocer o formar razones equivalentes.

Finalmente, pida a los estudiantes que realicen las actividades de la sección **Ejercita**.

Practica

1 Escribe la razón entre las cantidades que se indican en cada caso.

a) 60 mL de agua y 20 mL de salsa.

b) 30 mL de vinagre y 40 mL de aceite.

c) 10 vasos de jugo concentrado y 15 vasos de agua.

2 Para cocinar arroz en un casino, se utilizan 5 tazas de arroz y 10 tazas de agua.

a) ¿Cuál es la razón entre la cantidad de arroz y la cantidad de agua?

b) ¿Cuántas veces la cantidad de tazas de arroz es la cantidad de tazas de agua?

3 Calcula el valor de estas razones.

a) 3 : 1

b) 2 : 6

c) 75 : 50

d) 15 : 24

4 Encierra la o las razones equivalentes a 5 : 1.

1 : 5 10 : 2 10 : 6

5 Escribe dos razones que sean equivalentes a 10 : 15.

6 Completa.

a) $7 : 5 = (7 \cdot \boxed{}) : (5 \cdot \boxed{})$

$= 56 : 40$

b) $36 : 24 = (36 : \boxed{}) : (24 : \boxed{})$

$= 9 : 6$

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 93. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben escribir la razón entre dos cantidades.

En la **actividad 2**, deben escribir la razón entre dos cantidades asociadas a una receta.

En la **actividad 3**, determinan el valor de cada razón.

En la **actividad 4**, identifican razones equivalentes a una dada.

En la **actividad 5**, escriben razones equivalentes a una dada.

En la **actividad 6**, completan recuadros con números para formar razones equivalentes a otra dada.

Haga una puesta en común para compartir y revisar las actividades.

Capítulo 14	**Unidad 3**	Páginas 94 - 95
Clase 8	Ejercicios / Problemas	

Recursos

- Calculadora.
- Presentación para sistematizar la actividad 2 de la página 95 del Texto del Estudiante.
  6B_U3_ppt6_cap14_razones

Propósitos

- Que los estudiantes practiquen los temas estudiados relacionados con las razones.
- Que los estudiantes resuelvan problemas no rutinarios relacionados con las razones.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Gestión

Permita que los estudiantes resuelvan de manera autónoma las actividades de la sección **Ejercicios**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de diagramas y tablas para expresar la razón entre las cantidades.

Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que realicen cada actividad en su cuaderno. Mientras abordan las actividades, monitoree el trabajo y verifique si aplican los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En las **actividades 1** y **2**, resuelven problemas en que deben encontrar la medida unitaria para comparar.

En la **actividad 3**, deben comparar por cociente la relación entre dos cantidades de medidas en que cada una actúa como referente de la otra.

En la **actividad 4**, se pide que expresen la relación entre las cantidades usando razones. Se debe considerar que en el caso del aceite y del vinagre la relación se puede expresar en la razón 100 : 50 si las medidas se expresan en mL o 2 : 1 si se expresan en cucharaditas.

Ejercicios

1 ¿En qué caso hay mayor aglomeración? Marca A o B.

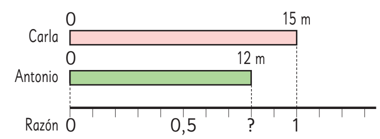
a) A 171 personas en 9 canchas de tenis.
B 324 personas en 18 canchas de tenis.

b) A 7 050 personas en 30 km^2.
B 5 040 personas en 21 km^2.

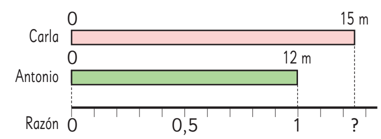
2 Se tienen dos ofertas de los mismos tipos de lápices. La primera es de $6 000 y tiene 12 lápices. La segunda es de $4 400 y tiene 8 lápices.
¿En cuál oferta es más barato un lápiz?

3 Carla tiene 15 m de cinta y Antonio tiene 12 m de la misma cinta.

a) Encuentra la razón entre la longitud de la cinta de Antonio y la longitud de la cinta de Carla.
Escribe dos razones que sean equivalentes a la encontrada.

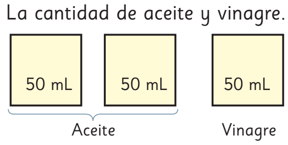


b) Encuentra la razón entre la longitud de la cinta de Carla y la longitud de la cinta de Antonio.
Escribe dos razones que sean equivalentes a la encontrada.

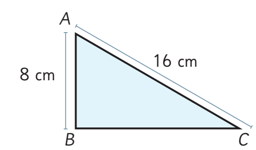


4 Relaciona con razones estas cantidades.

a) La cantidad de aceite y vinagre.

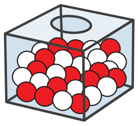


b) La longitud de los segmentos $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$.



Problemas

1. En una caja hay bolas blancas y rojas. La razón entre las bolas blancas y rojas es 3 : 4. Si 21 bolas son blancas, ¿cuántas bolas son rojas?



2. En un 6° Básico, la razón entre los estudiantes que tienen 12 y 11 años es 2 : 5. Si hay 21 estudiantes en el curso, ¿cuántos estudiantes tienen 11 años?

3. En una bolsa hay caramelos de fruta y de menta. La razón entre la cantidad de caramelos de fruta y la cantidad de caramelos de menta es 2 : 3. Si hay 20 caramelos de fruta, ¿cuántos caramelos hay en total en la bolsa?

4. Una impresora puede imprimir 350 hojas en 5 minutos.

   a) ¿Cuántas hojas puede imprimir en 1 minuto?

   b) ¿Cuántas hojas puede imprimir en 8 minutos?

   c) ¿Cuántos minutos necesita para imprimir 2 100 hojas?

Gestión

Permita que los estudiantes realicen de manera autónoma, las actividades de la sección **Problemas**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de diagramas y tablas para expresar la razón entre las cantidades. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan cada problema en su cuaderno. Mientras realizan los problemas, monitoree el trabajo y verifique si aplican los conocimientos y habilidades estudiados en el capítulo.

En las **actividad 1**, **2** y **3**, se presentan problemas en la cual se da como datos, la razón entre dos cantidades y una de las cantidades y se pide encontrar la otra cantidad. Se sugiere que los estudiantes elaboren diagramas para representar los datos e incógnita y así decidir los cálculos que permiten obtener la respuesta a cada problema.

Para sistematizar la actividad 2, utilice la presentación que se encuentra en el siguiente archivo: 6B_U3_ppt6_cap14_razones

En la **actividad 4**, se presenta un problema de un nivel de complejidad mayor a los estudiados en el capítulo. Dada una razón entre dos cantidades y una cantidad, se pide encontrar la otra cantidad. Si los estudiantes pueden representar la relación con diagramas, les puede resultar fácil encontrar la respuesta.

Cierre de unidad	**Unidad 3**	Páginas 96 - 101
Clase 1	Síntesis / Repaso	

Propósito

Que los estudiantes reconozcan los temas fundamentales aprendidos en los capítulos de la unidad.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Invite a los estudiantes a recordar los temas abordados en cada capítulo de la unidad. Destine un tiempo para que puedan leer y recordar los contenidos aprendidos. Oriente el trabajo de síntesis con preguntas como:

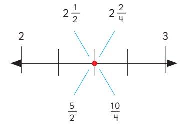
- *¿Qué temas estudiamos?*
- *¿Qué les gustó más?*
- *¿En qué tema tuvieron más dificultades?*
- *¿Qué temas podríamos reforzar?*

Se sugiere pedirles a algunos estudiantes que expliquen con sus propias palabras las ideas que se muestran en cada capítulo.

Síntesis Unidad 3

Fracciones y números mixtos

Un número mixto se puede expresar como fracción impropia. Ambos tienen la misma ubicación en la recta numérica.



Adición

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

Sustracción

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

Operatoria con números decimales y fracciones

Podemos convertir el número decimal en fracción y calcular:

$$\frac{2}{5} + 0{,}5$$
$$0{,}5 = \frac{1}{2} \qquad \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{9}{10} = 0{,}9$$

Podemos convertir la fracción en decimal y calcular:

$$\frac{2}{5} + 0{,}5$$
$$\frac{1}{2} = 0{,}4 \qquad 0{,}4 + 0{,}5 = 0{,}9$$

Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

Si cada manzana vale $200, entonces el precio de x manzanas es:

expresión algebraica: $x \cdot 200$

Ejemplo 1 de ecuación:

$5 \cdot x + 4 = 124$
$5 \cdot x = 124 - 4$
$5 \cdot x = 120$
$x = 120 : 5$
$x = 24$

Ejemplo 2 de ecuación:

$5 \cdot x - 8 = 92$
$5 \cdot x = 92 + 8$
$5 \cdot x = 100$
$x = 100 : 5$
$x = 20$

Razones

Avión pequeño
(Capacidad 130 asientos)

Cantidad de pasajeros	130	117
Razón	1	0,9

:130 :130

117 : 130 = 0,9

Avión grande
(Capacidad 520 asientos)

Cantidad de pasajeros	520	442
Razón	1	0,85

:520 :520

442 : 520 = 0,85

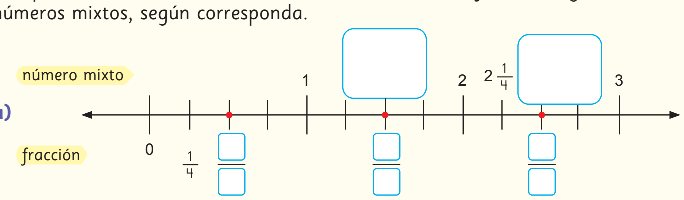
Razón = Cantidad comparada : cantidad referente

Repaso

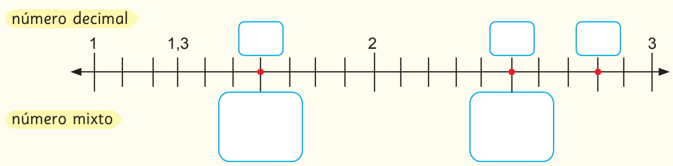
1 Luisa vende arándanos en bolsas de 1 kg, $\frac{1}{2}$ kg y $\frac{1}{4}$ kg. Para hacer un pedido de 1 750 g de arándanos con la menor cantidad de bolsas posible, ¿cuáles bolsas le conviene usar?

2 Completa las rectas numéricas con números decimales, fracciones y números mixtos, según corresponda.

a)



b)



3 Escribe el número mixto equivalente a cada fracción.

a) $\frac{7}{3} =$ **b)** $\frac{25}{4} =$ **c)** $\frac{37}{5} =$ **d)** $\frac{42}{8} =$

4 Escribe una fracción equivalente a cada número mixto.

a) $1\frac{2}{5} =$ **b)** $3\frac{3}{4} =$ **c)** $5\frac{1}{6} =$ **d)** $8\frac{4}{7} =$

5 Encierra los números equivalentes a 3,5.

$\frac{3}{5}$ $3\frac{5}{10}$ $\frac{35}{10}$ $\frac{35}{5}$ $3\frac{1}{2}$

Propósito

Que los estudiantes refuercen temas fundamentales estudiados en los capítulos de la unidad.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma los ejercicios de la sección **Repaso**. Pídales que lean atentamente los enunciados de los ejercicios en orden antes de comenzar a resolverlos.

Enfatice que, en esta página, los ejercicios planteados son esencialmente de fracciones impropias, números mixtos y números decimales. Dé un tiempo para que realicen los ejercicios y luego realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere para gestionar el trabajo en estas páginas la actividad matemática propuesta para cada ejercicio.

En el **ejercicio 1**, deben encontrar la menor cantidad de bolsas posibles para entregar un pedido de 1 750 g de fruta, sabiendo que cuentan con bolsas de 1 kg, $\frac{1}{2}$ kg y $\frac{1}{4}$ kg.

En el **ejercicio 2**, se debe completar una recta numérica con fracciones impropias, números mixtos o números decimales, según corresponda.

En el **ejercicio 3**, deben escribir el número mixto que corresponde a cada fracción impropia.

En el **ejercicio 4**, deben escribir la fracción impropia equivalente a cada número mixto.

En el **ejercicio 5**, deben encerrar las fracciones equivalentes a un número decimal. Puede recordar a los estudiantes que pueden obtener fracciones a partir de la amplificación o simplificación.

Gestión

Enfatice que, en esta página, los ejercicios planteados son esencialmente de fracciones impropias, números mixtos y números decimales. Dé un tiempo para que realicen los ejercicios y luego realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere para gestionar el trabajo en estas páginas la actividad matemática propuesta para cada ejercicio.

En el **ejercicio 6**, deben resolver un problema que involucra sumar dos medidas, una expresada como decimal y la otra como fracción.

En el **ejercicio 7**, los estudiantes deben sumar y restar números mixtos y fracciones. Observe que en 3 de los casos, las fracciones y números mixtos involucrados tienen el mismo denominador, mientras que en el resto de los casos se tienen denominadores diferentes.

En el **ejercicio 8**, deben resolver adiciones y sustracciones que involucran números decimales y fracciones. Recuerde a los estudiantes que, en los casos en que se mezclan ambos tipos de números, conviene escribir ambos como números decimales, o ambos como fracciones, para luego hacer el cálculo pedido.

6 Laura mide 1,3 m. Su hermana Valentina mide $\frac{1}{4}$ m más que ella. ¿Cuántos metros mide Valentina?

7 Calcula.

a) $1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} =$

b) $\frac{2}{5} + 4\frac{7}{8} =$

c) $2\frac{1}{6} + 3\frac{3}{4} =$

d) $3\frac{1}{3} - \frac{2}{6} =$

e) $2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3} =$

f) $6\frac{1}{5} - 4\frac{3}{5} =$

g) $5\frac{2}{3} - 3\frac{3}{4} =$

h) $6\frac{1}{4} + 4\frac{9}{10} =$

8 Calcula.

a) $6{,}74 + 2{,}03 =$

b) $328 \cdot 0{,}19 =$

c) $7{,}2 \cdot 10 + 0{,}5 =$

d) $\frac{3}{5} - 0{,}26 =$

e) $0{,}4 - \frac{1}{3} =$

f) $2\frac{2}{3} + \frac{5}{7} =$

g) $1\frac{2}{8} - \frac{3}{7} =$

h) $\frac{3}{4} + 0{,}9 =$

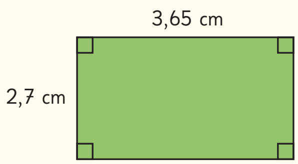
i) $\frac{15}{3} + 4\frac{1}{3} + 0{,}4 =$

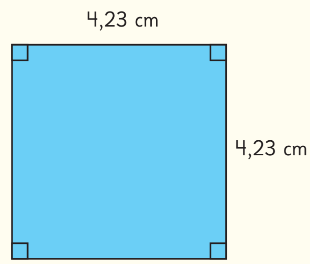
9 Ignacia se come la cuarta parte de una caja de 20 bombones, Bastián la tercera parte del resto y René la mitad de lo que queda.

a) ¿Cuántos bombones se comió René?

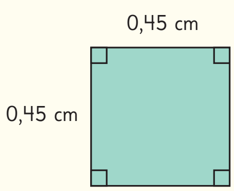
b) ¿Qué fracción de los bombones se comen Ignacia y Bastián?

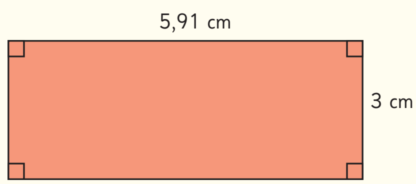
10 Encuentra el perímetro de las siguientes figuras.





11 Encuentra el área de las siguientes figuras.





12 Calcula.

a) 7,53 + 2,9 = **b)** 6,2 – 0,55 = **c)** 2,76 + 2,09 = **d)** 8,54 – 5,11 =

Gestión

En el **ejercicio 9**, deben resolver un problema que involucra fracciones de un total.

En el **ejercicio 10**, los estudiantes deben encontrar el perímetro de rectángulos y cuadrados, donde las medidas son números decimales.

En el **ejercicio 11**, deben encontrar el área de rectángulos y cuadrados, donde las medidas de los lados son números decimales.

En el **ejercicio 12**, deben calcular adiciones y sustracciones de números decimales.

Gestión

Enfatice que, en esta página, los ejercicios planteados son esencialmente de expresiones algebraicas. Dé un tiempo para que realicen los ejercicios y luego realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere para gestionar el trabajo en estas páginas la actividad matemática propuesta para cada ejercicio.

En el **ejercicio 13**, los estudiantes deben crear un problema aditivo que involucre números decimales, y luego, resolverlo. Puede involucrar las acciones de agregar, quitar, juntar, separar o comparar por diferencia.

En el **ejercicio 14**, deben completar una tabla que relaciona la cantidad de zapallos italianos comprados y cuánto se paga por ellos. Luego, deben escribir una expresión algebraica que permita calcular el precio total, conociendo la cantidad de zapallos italianos. Recuérdeles que, para escribir la expresión algebraica, deben representar la cantidad de zapallos italianos con una letra.

En el **ejercicio 15**, deben describir lo que representa la expresión algebraica asociada a cada imagen.

13 Inventa un problema que se resuelva con una adición o una sustracción de números decimales. Luego, resuélvelo.

14 Rubén fue a la feria y la unidad de zapallo italiano costaba $500.

a) Completa la tabla para calcular el precio de distintas cantidades de zapallo italiano.

Cantidad de zapallos italianos	Cálculo	Precio total ($)
1	$1 \cdot 500$	500
2		
4		
5		

b) Escribe la expresión que permite calcular el precio total de una cantidad cualquiera de zapallos italianos.

15 Observa las imágenes y describe lo que representa cada expresión algebraica.

a)

$x \cdot 1\,200$

b)

$4 \cdot x + 7$

16 Representa con expresiones algebraicas.

a) El perímetro de un rectángulo de ancho 5 cm y largo x cm.

b) El dinero a pagar por x kg de pan, si el kg vale $1 650.

17 Resuelve las ecuaciones.

a) $6 \cdot x - 15 = 27$

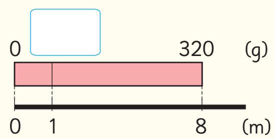
b) $10 \cdot x + 12 = 24$

c) $5 + 6 \cdot x = 47$

d) $5 \cdot x + 25 = 65$

18 Un alambre mide 8 m de largo y masa 320 g.

a) ¿Cuántos gramos masa 1 m de alambre? Completa el diagrama y la tabla.

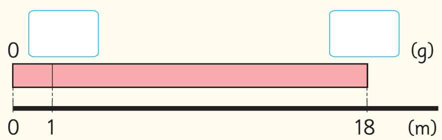


: 8

Masa (g)		320
Largo (m)	1	8

: 8

b) ¿Cuántos gramos masan 18 m de este alambre? Completa el diagrama y la tabla.



$\cdot$ ☐

Masa (g)		
Largo (m)	1	

Gestión

En el **ejercicio 16**, los estudiantes deben representar con expresiones algebraicas algunas situaciones planteadas de manera escrita.

En el **ejercicio 17**, deben resolver ecuaciones de la forma $a \cdot x + b = c$ y $a \cdot x - b = c$.

En el **ejercicio 18**, deben resolver problemas que involucran determinar la medida de la masa de un alambre de 1 m de largo, conociendo que 8 m de alambre masan 320 g, con apoyo de tablas y diagramas que relacionan los datos.

Cierre de unidad	**Unidad 3**	Páginas 102 - 105
Clase 1	Aventura Matemática	

Propósito

Que los estudiantes apliquen lo aprendido sobre los números decimales, promedio y razones, en situaciones contextualizadas asociadas a la masa de cerebros de animales y las áreas verdes por habitante.

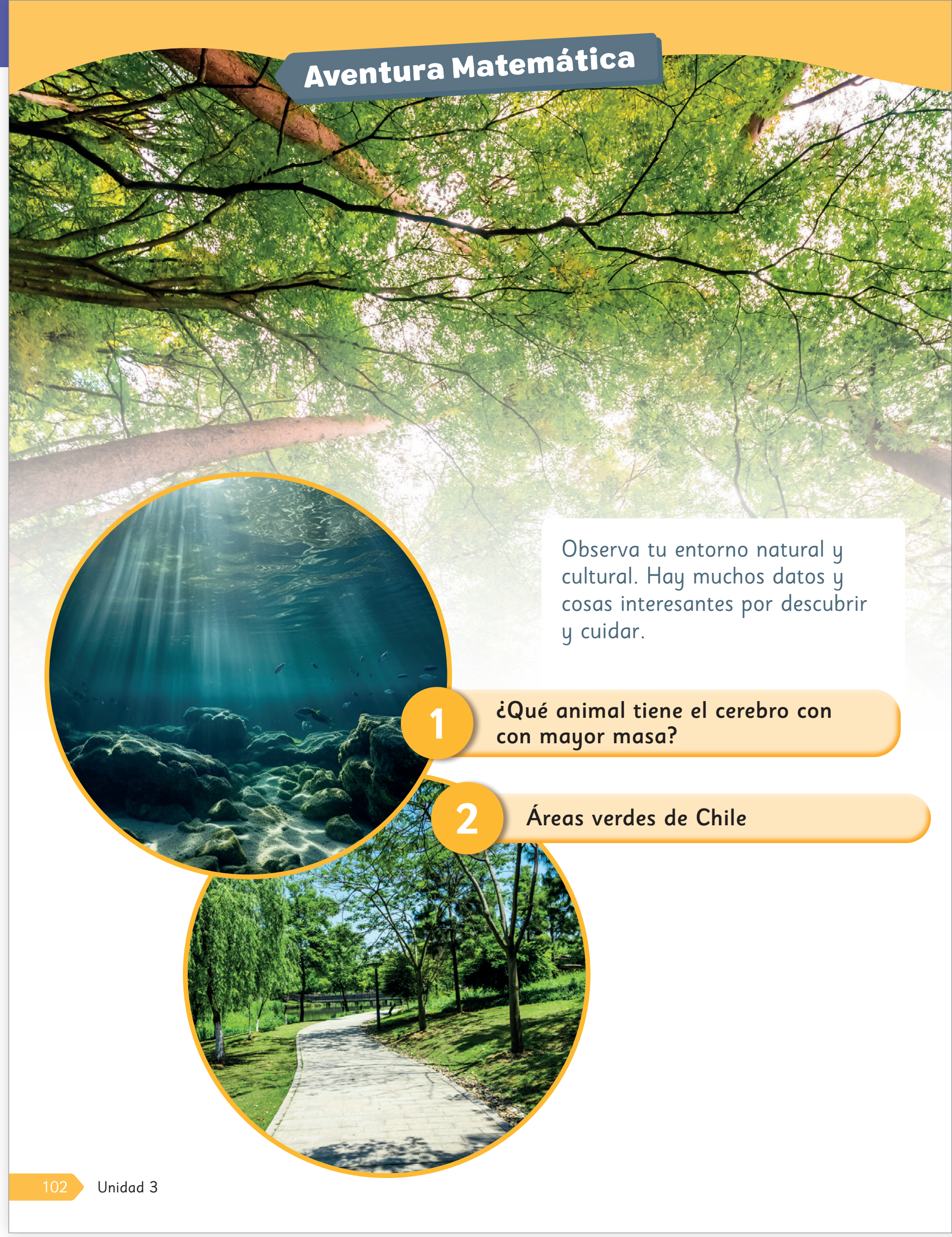
Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Para presentar la Aventura Matemática, proyecte esta página y pida a los estudiantes que lean el párrafo inicial donde se exponen algunas nociones sobre la temática a estudiar.

Para incentivar la participación y motivar la realización de las actividades, pregúnteles: *¿Qué animal tiene el cerebro más grande? ¿Estará asociado a su tamaño? ¿Mientras más grande el cerebro más inteligente es el animal? ¿Qué es un área verde? ¿Por qué son importantes? ¿Tienen cerca de sus casas áreas verdes? ¿Una plaza es considerada un área verde? ¿Cómo podemos cuidar las áreas verdes?*



Aventura Matemática

Observa tu entorno natural y cultural. Hay muchos datos y cosas interesantes por descubrir y cuidar.

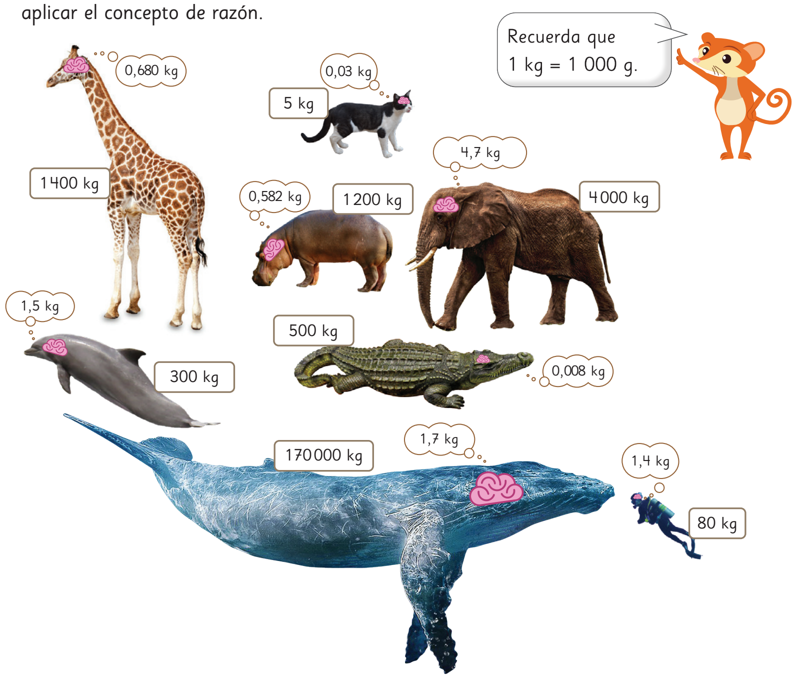
1 ¿Qué animal tiene el cerebro con con mayor masa?

2 Áreas verdes de Chile

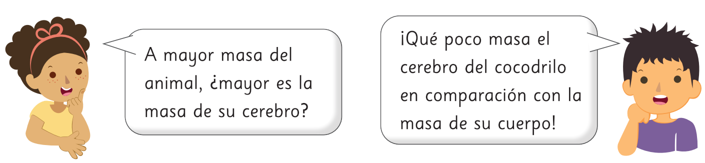
102 Unidad 3

1 ¿Qué animal tiene el cerebro con mayor masa?

1 En la siguiente imagen, se presentan animales junto con los registros de su masa corporal y la masa de sus cerebros. Te invitamos a contrastar las masas de los cerebros, utilizando como referente la masa de cada animal. Para llevar a cabo esta comparación, te sugerimos aplicar el concepto de razón.



En relación a su masa corporal, ¿cuál animal tiene el cerebro con mayor masa?



Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1**, invitándolos a leer el Texto introductorio. Se sugiere realizar algunas preguntas para asegurar la comprensión de la información que se presenta: *¿Cuál animal tiene el cerebro con mayor masa? ¿Qué animal tiene el cerebro de menor masa? ¿Cuánto masa el cerebro del ser humano? ¿En cuál unidad de medida se expresa la masa de los cerebros de los animales? ¿Cómo se puede expresar en gramos la masa del cerebro del gato?* Luego, pregunte: *además de la masa de los cerebros, ¿qué otra información se entrega?* (Las masas de los cuerpos de cada animal) *¿Nos puede ayudar esta nueva información a comparar las masas de los cerebros de los animales?*

Se espera que los estudiantes indiquen, con sus palabras, que pueden hacer dos tipos de comparaciones:

1. Comparar la masa de los cerebros.
2. Comparar la masa de los cerebros teniendo como referente la masa de cada animal.

Es decir, en el primer caso comparamos medidas absolutas, en cambio, en el segundo, comparamos medidas relativas. (Noción de razón). Para comprender la idea de masa relativa de los cerebros, pida que comparen la masa del cerebro humano con el de la ballena. Se espera que indiquen que la masa es similar, pero que la relación entre la masa del cerebro de la ballena y su cuerpo es considerablemente menor a la del ser humano. Pregunte: *¿Qué podemos hacer para comparar las masas de los cerebros en relación con las masas de los animales?*

Proponga que realicen una tabla para escribir las razones y/o porcentajes de las masas de los cerebros de cada animal. Para ello, permítales que usen la calculadora.

Luego, realice una puesta en común para que expongan sus tablas, analicen la información y concluyan cuál animal tiene el cerebro con mayor masa en relación con su masa corporal.

Nombre	Masa cerebro (kg)	Masa cuerpo (kg)	Razón	Porcentaje
Ser humano	1,4	80	0,017500	1,750
Gato	0,03	5	0,006000	0,600
Delfín	1,5	300	0,005000	0,500
Elefante	4,7	4 000	0,001175	0,118
Jirafa	0,68	1 400	0,000486	0,049
Hipopótamo	0,582	1 200	0,000485	0,049
Cocodrilo	0,008	500	0,000016	0,002
Ballena	1,7	170 000	0,000010	0,001

Finalmente, invite a los estudiantes a que describan los conocimientos matemáticos que han usado en la realización de la actividad y modere una conversación para analizar posibles consecuencias que puede tener el hecho de que el cerebro del ser humano es el que masa más que el de otro animal teniendo como referencia su propia masa.

Gestión

Presente la actividad, invitando a los estudiantes a analizar la información que se presenta en la tabla, relativa a los metros cuadrados de áreas verdes de algunas comunas de Santiago y el número de habitantes.

Genere una conversación para contextualizar esta problemática. Pregunte: *¿Qué es un área verde? ¿Por qué son importantes las áreas verdes? ¿Visitan regularmente áreas verdes?*

Luego, invite a los estudiantes a responder cada una de las preguntas a continuación.

En la **actividad 1a)**, deben identificar de la tabla, la comuna que tiene mayor cantidad de áreas verdes. Para ello, comparan los números de la primera columna.

En la **actividad 1b)**, deben determinar los metros cuadrados por habitante que hay en cada comuna. Para ello, se espera que usen la calculadora para dividir el número de metros cuadrados de áreas verdes de cada comuna por el número de habitantes de ella. Se sugiere añadir otra columna a la tabla para registrar los resultados, tal como se muestra a continuación:

Comuna	Áreas verdes (m^2)	Número de habitantes	m^2/ habitante
Conchalí	343 842	114 614	3
La Florida	1 100 748	366 916	3
Vitacura	1 536 912	85 384	18
Cerrillos	606 240	80 832	7,5

En la **actividad 1c)**, deben determinar la comuna que tiene la mayor cantidad de áreas verdes por habitante. Así, de la tabla anterior concluyen que la comuna de Vitacura es la que tiene la mayor cantidad de áreas verdes por habitante, esto es, 18 m^2 por habitante.

Destaque el caso de las comunas de Conchalí y Cerrillos que tienen la misma cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante, a pesar de que la comuna de La Florida tiene una cantidad considerablemente mayor de áreas verdes que la comuna de Conchalí.

2 Áreas verdes de Chile

1 A continuación, se presenta una tabla que muestra la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes de comunas de Santiago y su número de habitantes.

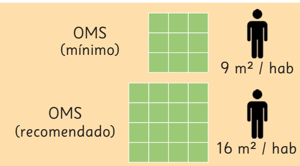
Comuna	Áreas verdes (m^2)	Número de habitantes
Conchalí	343 842	114 614
La Florida	1 100 748	366 916
Vitacura	1 536 912	85 384
Cerrillos	606 240	80 832

a) ¿Cuál de estas comunas tiene mayor cantidad de áreas verdes?

b) ¿Cuántos metros cuadrados de áreas verdes por habitante hay en cada comuna?

c) ¿Cuál comuna tiene mayor cantidad de áreas verdes por habitante?

¿Sabías que en Chile existen comunas y ciudades que, según su cantidad de habitantes, poseen una cantidad de áreas verdes que están muy por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)?

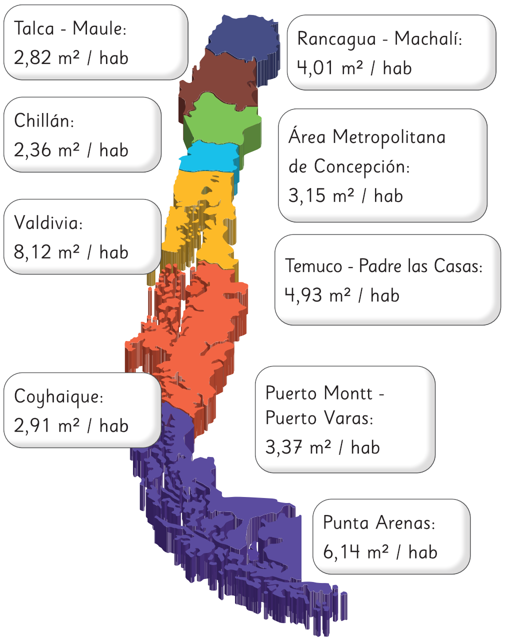


104 Unidad 3

Luego, pida a los estudiantes que analicen la información del recuadro, relativa a la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes que la Organización Mundial de la Salud recomienda. *¿Cuál comuna de la tabla alcanza la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes recomendado por la OMS?*

Se sugiere solicitar a los estudiantes que investiguen sobre este tema para que tomen conciencia de la importancia de disponer de áreas verdes para la salud de las personas. Esto les permitirá comprender mejor cómo la presencia de espacios naturales influye positivamente en el bienestar físico y mental de la comunidad, fomentando así hábitos de vida más saludables.

2 A continuación, se presenta un mapa que muestra la cantidad de metros cuadrados de áreas verdes por habitante en algunas ciudades de Chile.



Un **área verde** se define como un espacio dentro de una zona urbana o rural que está cubierto principalmente por vegetación, como césped, árboles, arbustos y plantas.

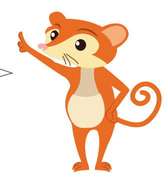
Producto de la crisis climática, la sequía y el aumento de las olas de calor, cada vez es más importante la incorporación de naturaleza en las ciudades, no solo por su valor a nivel paisajístico, sino que también por su rol fundamental frente a la mitigación de los efectos del cambio climático y sus diversos beneficios para la salud de las personas.

a) ¿Cuál de estas ciudades tiene la mayor y menor cantidad de m^2 de áreas verdes por habitante?

b) Si la cantidad de habitantes en Punta Arenas es 141 984 personas, ¿cuántos metros cuadrados de áreas verdes tiene aproximadamente?

c) De estas ciudades, ¿cuáles se encuentran por debajo de lo recomendado por la OMS?

¿Crees que hay alguna comuna o ciudad de Chile que cumpla con la cantidad de áreas verdes por habitante recomendadas por la OMS? Investiga y comenta con tus compañeros.



Gestión

Solicite a los estudiantes que analicen la información que se presenta, relativa a los metros cuadrados por habitante de algunas ciudades del sur de Chile.

En la **actividad 2a)**, deben identificar la ciudad que tiene el mayor y menor número de áreas verdes por habitante. Para ello, comparan los números decimales correspondientes.

En la **actividad 2b)**, deben determinar los metros cuadrados de áreas verdes que tiene la ciudad de Punta Arenas, si se sabe el número de habitantes de la ciudad y los metros cuadrados de áreas verdes que hay por habitante. Se espera que calculen 141 984 • 6,14 ≈ 871 782. Así, la ciudad de Punta Arenas tiene aproximadamente 871 782 metros cuadrados de áreas verdes.

En la **actividad 2c)**, deben identificar las ciudades que se encuentran por debajo de la cantidad de áreas verdes por habitante recomendadas por la OMS. Para ello, identifican las ciudades que tienen un índice de metros cuadrados por habitante que sea menor que 16. Es decir, todas las ciudades están por debajo de la recomendación de la OMS.

Invite a los estudiantes a indagar si es que hay en Chile alguna ciudad que cumpla lo recomendado por la OMS en relación con la cantidad de áreas verdes por habitante.

Finalmente, para complementar, invítelos a leer la información que se representa en los recuadros.

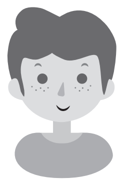
Capítulo 11: Fracciones y números mixtos

1 Sofía y Matías resuelven la sustracción $2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6}$ de maneras distintas.

Explica en qué consiste cada una y cuál crees que es la más eficaz.

Sofía

$$2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{13}{6} - \frac{11}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



Matías

$$2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = 1\frac{7}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Respuesta:

Capítulo 11: Fracciones y números mixtos

1 Sofía y Matías resuelven la sustracción $2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6}$ de maneras distintas. Explica en qué consiste cada una y cuál crees que es la más eficaz.

Sofía

$$2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{13}{6} - \frac{11}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Matías

$$2\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = 1\frac{7}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Respuesta:

- La idea de Sofía consiste en expresar los números mixtos como fracciones impropias, de esta manera se resta directamente.
- La idea de Matías consiste en desagrupar el primer número mixto para poder restar los números enteros y las fracciones propias, respectivamente.
- Ambas técnicas implican la misma cantidad de pasos.

Material imprimible

Gestión

Invite a realizar esta actividad complementaria al término del capítulo.

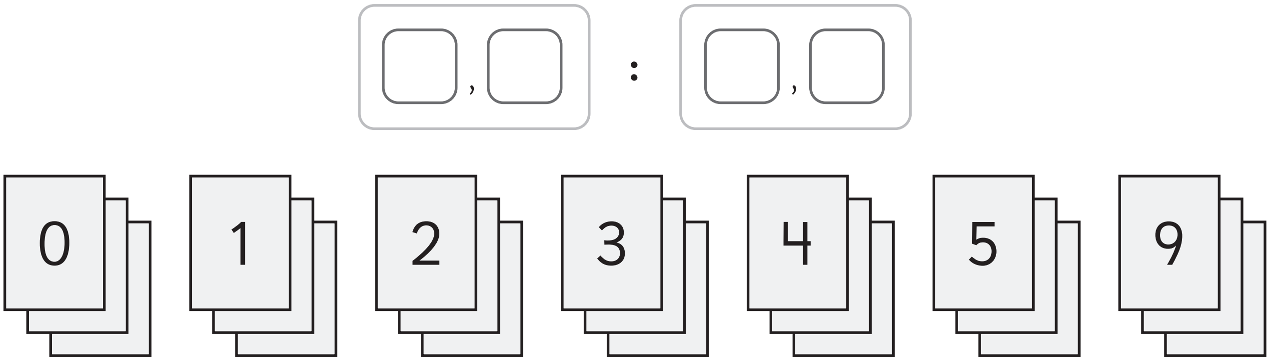
Se espera que reconozcan que:

- La idea de Sofía consiste en expresar los números mixtos como fracciones impropias, de esta manera se resta directamente.
- La idea de Matías consiste en desagrupar el primer número mixto para poder restar los números enteros y las fracciones propias, respectivamente.

Ambas estrategias implican la misma cantidad de pasos, por lo que ambas son igualmente eficaces.

Capítulo 12: Operatoria con números decimales y fracciones

1 Hay 3 tarjetas para cada uno de los dígitos que se muestran. Plantea divisiones con las siguientes condiciones:



a) que su resultado sea 1.

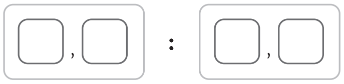
b) que su resultado sea 2.

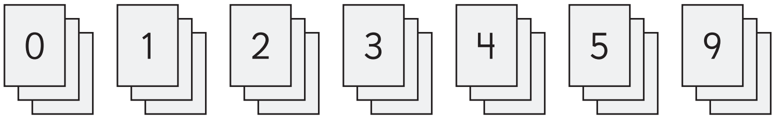
c) que su resultado sea menor que 1.

d) que su resultado sea mayor que 1.

Capítulo 12: Operatoria con números decimales y fracciones

1 Hay 3 tarjetas para cada uno de los dígitos que se muestran. Plantea divisiones con las siguientes condiciones:





a) que su resultado sea 1.

Posible respuesta:
0,3 : 0,3
0,9 : 0,9

b) que su resultado sea 2.

Posible respuesta:
0,4 : 0,2
5,0 : 2,5

c) que su resultado sea menor que 1.

Posible respuesta:
1,2 : 2,4
1,2 : 2,0

d) que su resultado sea mayor que 1.

Posible respuesta:
4,5 : 2,0
3,9 : 1,3

Gestión

Invite a realizar esta actividad complementaria al término del capítulo.

Se espera que reconozcan que:

En la **actividad 1a)**, pueden crear divisiones cuyo resultado sea 1 siempre que el divisor y el dividendo sean iguales.

En la **actividad 1b)**, pueden crear divisiones cuyo resultado sea 2 si es que el divisor está contenido dos veces en el dividendo.

En la **actividad 1c)**, pueden crear divisiones cuyo resultado sea menor que 1 siempre que el dividendo sea menor que el divisor.

En la **actividad 1d)**, pueden crear divisiones cuyo resultado sea mayor que 1 siempre que el dividendo sea mayor que el divisor.

Tenga presente que, en ningún caso, los estudiantes pueden plantear divisiones cuyo divisor sea cero, pues esta operación no está definida.

Capítulo 13: Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

1 Resuelve las ecuaciones.

a) $2 \cdot x + 3 = 5$

b) $9 + 3 \cdot x = 12$

c) $12 + 5 \cdot x = 27$

2 Resuelve los siguientes problemas planteando una ecuación.

a) Francisco tiene $12 000. Con ese dinero compra 3 kg de plátanos y le sobran $7 200. ¿Cuánto cuesta cada kilogramo de plátanos?

b) Rebeca prepara 3 800 g de mermelada y la guarda en frascos que contienen la misma cantidad de mermelada cada uno. Ella usa 8 frascos y le sobran 200 g de mermelada. ¿Cuántos gramos de mermelada contiene cada frasco?

Capítulo 13: Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

1 Resuelve las ecuaciones.

a) $2 \cdot x + 3 = 5$
$2 \cdot x = 5 - 3$
$2 \cdot x = 2$
$x = 2 : 2$
$x = 1$

b) $9 + 3 \cdot x = 12$
$3 \cdot x = 12 - 9$
$3 \cdot x = 3$
$x = 3 : 3$
$x = 1$

c) $12 + 5 \cdot x = 27$
$5 \cdot x = 27 - 12$
$5 \cdot x = 15$
$x = 15 : 5$
$x = 3$

2 Resuelve los siguientes problemas planteando una ecuación.

a) Francisco tiene \$12 000. Con ese dinero compra 3 kg de plátanos y le sobran \$7 200. ¿Cuánto cuesta cada kilogramo de plátanos?

$3 \cdot x + 7\,200 = 12\,000$
$3 \cdot x = 12\,000 - 7\,200$
$3 \cdot x = 4\,800$
$x = 4\,800 : 3$
$x = 1\,600$
Cada kilogramo de plátanos cuesta \$1 600.

b) Rebeca prepara 3 800 g de mermelada y la guarda en frascos que contienen la misma cantidad de mermelada cada uno. Ella usa 8 frascos y le sobran 200 g de mermelada. ¿Cuántos gramos de mermelada contiene cada frasco?

$8 \cdot x + 200 = 3\,800$
$8 \cdot x = 3\,800 - 200$
$8 \cdot x = 3\,600$
$x = 3\,600 : 8$
$x = 450$
Cada frasco de mermelada contiene 450 g.

Gestión

Invite a los estudiantes a resolver las actividades de manera autónoma.

En la **actividad 1**, se espera que los estudiantes apliquen lo aprendido para resolver ecuaciones. Se sugiere que lo hagan usando la estrategia de despejar x.

En la **actividad 2**, deben resolver los problemas planteando una ecuación. Puede sugerir hacer diagramas para poder formular la ecuación en cada caso.

Al finalizar, puede hacer una puesta en común contrastando los distintos procedimientos utilizados por los estudiantes.

Capítulo 14: Razones

1 Identifica si las siguientes razones son equivalentes.

a) 2 : 3 y 8 :12

b) 5 : 8 y 6 : 9

c) 1 : 2 y 1 : 3

d) 5 : 2 y 10 : 4

e) 1 : 2 y 2 : 1

Capítulo 14: Razones

1 Identifica si las siguientes razones son equivalentes.

a) 2 : 3 y 8 :12

Sí

b) 5 : 8 y 6 : 9

No

c) 1 : 2 y 1 : 3

No

d) 5 : 2 y 10 : 4

Sí

e) 1 : 2 y 2 : 1

No

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar la actividad complementaria de manera autónoma. Deben identificar si cada par de razones son equivalentes.

Para ello, pueden analizar la relación entre los números, amplificar o simplificar. Asimismo pueden recurrir a situaciones de mezclas para argumentar el por qué una razón no es equivalente a otra.

Haga una puesta en común para que comuniquen y justifiquen sus respuestas.

Evaluación

6° Básico - Unidad 3

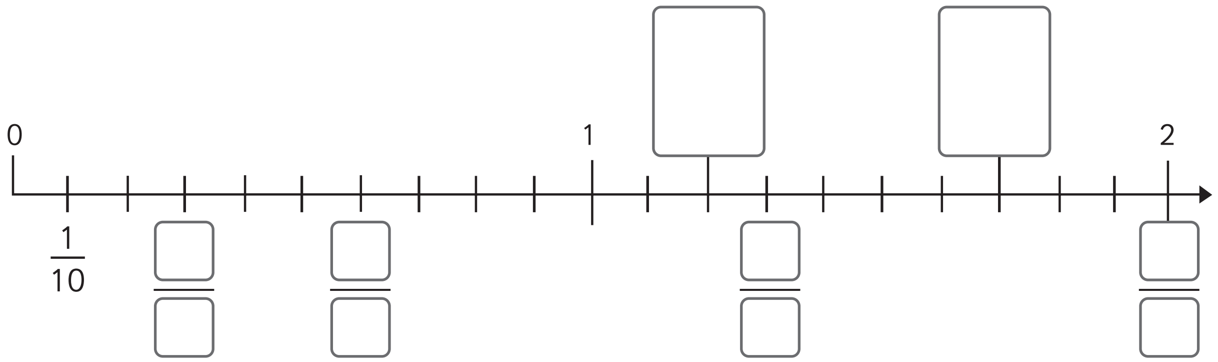
Nombre:

Fecha: / /

1 Completa con la fracción impropia o el número mixto, según corresponda.

Fracción impropia	Número mixto
$\frac{7}{2}$	
	$2\frac{1}{4}$
$\frac{19}{5}$	
	$4\frac{2}{3}$

2 Completa la recta numérica con las fracciones y números mixtos que correspondan.



3 Calcula.

a) $\frac{5}{8} + \frac{3}{10} =$

b) $2\frac{5}{6} + 1\frac{2}{3} =$

c) $\frac{9}{8} - \frac{7}{10} =$

d) $4\frac{1}{2} - 1\frac{2}{3} =$

4 Carlos caminó $1\frac{3}{4}$ km en la mañana y $\frac{7}{10}$ km en la tarde.
¿Cuántos kilómetros caminó en total durante el día?

5 Sara tiene $\frac{3}{4}$ L de aceite. Usa $\frac{2}{5}$ L de aceite para una receta.
¿Cuántos litros de aceite le quedan?

6 Calcula.

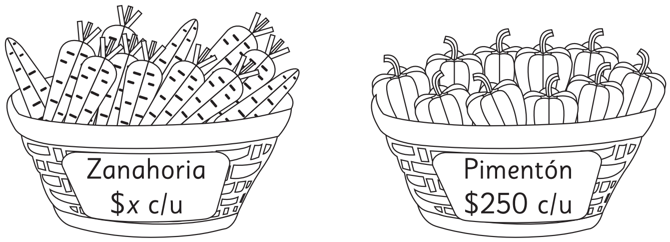
a) $0{,}7 + \frac{5}{8} =$

b) $2\frac{1}{5} - 0{,}8 =$

7 Francisco cosechó 5,48 kg de manzanas y 7,9 kg de naranjas.
¿Cuántos kilogramos más de naranjas que de manzanas cosechó?

8 Leonora mide 1,41 m. Lorenzo mide $\frac{2}{5}$ m más que Leonora. ¿Cuánto mide Lorenzo?

9 Observa los precios de las verduras.



a) ¿Qué representa la expresión algebraica $3 \cdot x + 2 \cdot 250$?

b) Escribe una expresión algebraica que represente el total de dinero a pagar, si se compran 5 pimentones y 8 zanahorias.

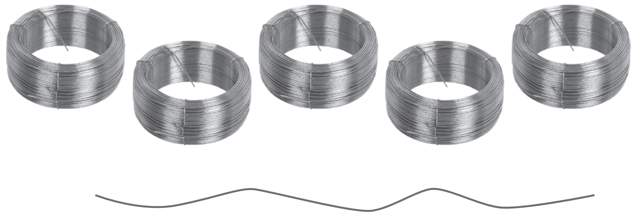
10 Un estuche de lápices tiene una masa de 100 g. Se le agregan lápices, donde cada uno tiene una masa de 50 g.

a) Completa la tabla.

Cantidad de lápices	Masa del estuche con los lápices (g)
1	
2	
3	
4	
5	

b) Escribe una expresión algebraica que permita encontrar la masa del estuche con *p* lápices.

11 Para cercar un terreno con alambre se usaron 5 rollos y 10 m adicionales.



a) Si el largo de los rollos de alambre es de x metros, escribe la expresión algebraica para determinar el total de metros que se usaron para cercar el terreno.

b) Si el perímetro del terreno es de 150 m, ¿cuántos metros de alambre tiene cada rollo? Escribe la ecuación y resuelve.

12 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $5 \cdot x - 13 = 37$

b) $9 + 7 \cdot x = 65$

13 Se tienen 2 ofertas para comprar huevos. En la primera, el precio de 6 huevos es $1 500. En la segunda, el precio de 10 huevos es $2 400.
¿En cuál oferta el huevo es más barato?

14 Se ocupan 5 L de pintura para pintar 46,2 m^2 de muro.

a) ¿Cuántos metros cuadrados se pueden pintar con 1 L de esa pintura?

b) ¿Cuántos metros cuadrados se pueden pintar con 12 L de esta pintura?

15 Amalia y Florencia jugaron al tiro al blanco. Amalia hizo 30 intentos y acertó 6 veces. Florencia hizo 24 intentos y acertó 4 veces. ¿Quién tuvo mayor efectividad en los tiros al blanco?

16 Se hace una encuesta en el 6° B sobre su fruta preferida. 8 estudiantes prefieren la manzana, 12 estudiantes prefieren la naranja, 4 estudiantes prefieren el plátano y 3 estudiantes prefieren el kiwi.

Escribe la razón entre:

a) La cantidad de estudiantes que prefieren la naranja y los que prefieren el kiwi.

b) La cantidad de estudiantes que prefieren el plátano y los que prefieren la manzana.

c) La cantidad de estudiantes que prefiere la manzana y el total de estudiantes encuestados.

17 Encierra las razones equivalentes a 3 : 2.

2 : 3	9 : 6	4 : 6	30 : 20

Tabla de especificaciones

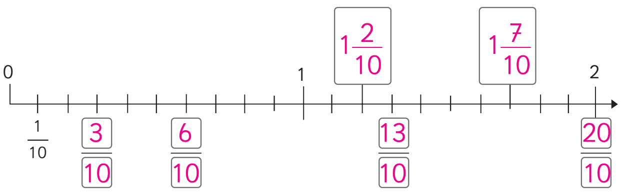
Nº ítem	Capítulo	OA	Indicador de evaluación	Habilidad
1	Fracciones y números mixtos	5	Identifican fracciones impropias y números mixtos equivalentes.	Representar
2	Fracciones y números mixtos	5	Ubican fracciones impropias y números mixtos en la recta numérica.	Representar
3	Fracciones y números mixtos	6	Calculan adiciones y sustracciones de fracciones y números mixtos.	Resolver problemas
4	Fracciones y números mixtos	8	Resuelven problemas que involucran la adición de una fracción y un número mixto.	Resolver problemas
5	Fracciones y números mixtos	8	Resuelven problemas que involucran la sustracción de fracciones.	Resolver problemas
6	Operatoria con números decimales y fracciones	8	Calculan adiciones y sustracciones de un número decimal y un número mixto.	Resolver problemas
7	Operatoria con números decimales y fracciones	8	Resuelven problemas que involucran la sustracción de números decimales hasta la centésima.	Resolver problemas
8	Operatoria con números decimales y fracciones	8	Resuelven problemas que involucran la adición de un número decimal y una fracción.	Resolver problemas
9	Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	10	Traducen expresiones del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa.	Representar
10	Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	9	Completan tablas a partir de una secuencia dada e identifican su regla de formación expresada en lenguaje matemático.	Modelar
11	Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	11	Resuelven problemas que involucran el modelamiento de una situación con ecuaciones aditivas de un paso.	Resolver problemas
12	Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones	11	Resuelven ecuaciones de la forma $ax - b = c$, con a, b, c y x naturales.	Resolver problemas
13	Razones	3	Resuelven problemas que involucran el uso de razones como medida unitaria para comparar cantidades por unidad de medida.	Resolver problemas
14	Razones	3	Resuelven problemas que involucran el uso de razones como medida unitaria para comparar cantidades por unidad de medida.	Resolver problemas
15	Razones	3	Resuelven problemas que involucran el uso de razones para comparar por cociente una cantidad respecto del total.	Resolver problemas
16	Razones	3	Identifican la razón en la que se encuentran dos cantidades en contextos diversos.	Resolver problemas
17	Razones	3	Identifican razones equivalentes.	Resolver problemas

Solucionario Evaluación Unidad 3

1

Fracción impropia	Número mixto
$\frac{7}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$\frac{9}{4}$	$2\frac{1}{4}$
$\frac{19}{5}$	$3\frac{4}{5}$
$\frac{14}{3}$	$4\frac{2}{3}$

2



3 **a)** $\frac{37}{40}$ **b)** $4\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{17}{40}$ **d)** $2\frac{5}{6}$

4 $2\frac{9}{20}$ km.

5 Le quedan $\frac{7}{20}$ L de aceite.

6 **a)** 1,325 o $\frac{53}{40}$

b) 1,4 o $\frac{7}{5}$

7 Cosechó 2,42 kg más de naranjas.

8 Lorenzo mide 1,81 m.

9 **a)** El precio de 3 zanahorias y 2 pimentones.

b) $5 \cdot 250 + 8 \cdot x$

10 **a)**

Cantidad de lápices	Masa del estuche con los lápices (g)
1	150
2	200
3	250
4	300
5	350

b) $100 + 50 \cdot p$

11 **a)** $5 \cdot x + 10$

b) $5 \cdot x + 10 = 150$. Cada rollo tiene 28 m de alambre.

12 **a)** $x = 10$

b) $x = 8$

13 Es más barata la de 10 huevos por $2400.

14 **a)** 9,24 m^2.

b) Se pueden pintar 110,88 m^2.

15 Amalia tuvo mayor efectividad, acertó 1 de cada 5 tiros.

16 **a)** 12 : 3

b) 4 : 8

c) 8 : 27

17 2 : 3 | 9 : 6 | 4 : 6 | 30 : 20

Planes de clases

UNIDAD 4 (17 clases)

Inicio de unidad	Unidad 4	Páginas 106 - 107
Clase 1	Porcentajes como razón	

Propósito

Que los estudiantes conozcan los distintos temas de estudio que se abordarán en la Unidad 4.

Habilidad

Argumentar y comunicar.

Gestión

Proyecte las páginas de inicio de unidad, invitando a los estudiantes a observar y describir lo que aparece en estas. Luego, enfoque la atención en las etiquetas y pregúnteles: *¿Han visto este tipo de etiquetas? ¿Qué indican?*

Invite a los estudiantes a revisar el diálogo entre los personajes y genere una discusión en torno a este. Pregúnteles: *¿Habían escuchado la palabra porcentaje? ¿En qué contexto? ¿En qué situación la utilizarían?* Promueva una discusión donde los estudiantes compartan las ideas con respectos a estos nuevos conceptos.

Interdisciplinariedad

6° básico
Lenguaje y Comunicación
OA 24

Comprender textos orales (explicaciones, instrucciones, noticias, documentales, entrevistas, testimonios, relatos, reportajes, etc.) para obtener información y desarrollar su curiosidad por el mundo:

- relacionando las ideas escuchadas con sus experiencias personales y sus conocimientos previos.
- extrayendo y registrando la información relevante.
- formulando preguntas al profesor o a los compañeros para comprender o elaborar una idea, o aclarar el significado de una palabra.
- comparando información dentro del Texto o con otros textos.
- formulando y fundamentando una opinión sobre lo escuchado.
- identificando diferentes puntos de vista.

¿Cuál será mejor, un 60% o un 20% de descuento?

Sofía

¿Cómo podríamos calcularlo?

Gaspar

En esta unidad aprenderás a:

- Interpretar información expresada en porcentajes.
- Representar y calcular porcentajes simples.
- Usar diagramas de puntos para comparar información.
- Identificar tendencias en los resultados de un mismo experimento repetido varias veces.
- Leer e interpretar gráficos de barras dobles y gráficos circulares.

Unidad 4 107

Gestión

A continuación, invítelos a observar la situación que presentan Sofía y Gaspar en la página 107. Dé un tiempo para que piensen sus respuestas y la forma de resolver el problema. Luego, pida que compartan sus estrategias. Amplíe la discusión y pregunte: *¿Será necesario calcular cuál descuento conviene más? ¿Para qué sería útil hacer un cálculo, considerando los porcentajes de descuento?*

Para finalizar, presente los capítulos de la unidad y pregunte: *¿Qué desafíos crees que presentará esta unidad? ¿Hay conceptos que no conozcas? ¿A qué crees que se refieren?*

Capítulo 15
Porcentajes
- Porcentajes como razón.
- Relación entre porcentajes y fracciones.

Capítulo 16
Datos
- Distribución de los datos.
- Gráfico de barras dobles.
- Gráfico circular.

Capítulo 17
Experimentos aleatorios
- Tendencia de resultados en experimentos aleatorios.
- Resultados posibles de un experimento aleatorio.

Capítulo 15

Porcentajes

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en anaranjado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

6° Básico		6° Básico
Capítulo 14 Razones	→	Capítulo 15 Porcentajes

Visión general

En este capítulo, se explora el concepto de porcentaje como una continuación natural de la idea de razón que hemos estudiado previamente. Los estudiantes comprenderán en profundidad qué representa el porcentaje, cómo expresarlo y cómo calcular porcentajes básicos con apoyo de diagramas.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando software educativo.

Actitud

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

Aprendizajes previos

- Expresan la relación entre dos cantidades usando razones.
- Representan fracciones con diagramas.
- Simplifican y amplifican fracciones.
- Expresan fracciones como decimales, y viceversa.

Temas

- Porcentajes como razón.
- Relación entre porcentajes y fracciones.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 214).
- Recortable 3 de la página 205 del Texto del Estudiante.
- Presentación para apoyar la gestión de los problemas 3 y 6 de la página 119 del Texto del Estudiante.
  6B_U4_ppt7_cap15_porcentajes
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U4_items_cap15
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U4_items_cap15_imprimir

Número de clases estimadas: 4

Número de horas estimadas: 8

Capítulo 15	Unidad 4	Páginas 108 - 110
Clase 1	Porcentajes como razón	

Recursos

- Calculadora.
- Diagramas y tablas de relación de los problemas que se estudiarán.

Propósitos

- Que los estudiantes expresen la razón entre dos cantidades usando porcentajes.
- Que los estudiantes expresen decimales en porcentaje y viceversa.
- Que los estudiantes reconozcan situaciones en las cuales el porcentaje puede ser un número mayor que el 100%.

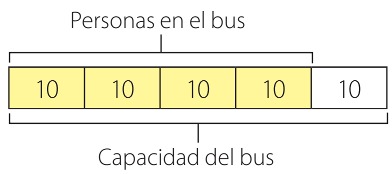
Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Presente a los estudiantes la información de la **actividad 1**. Pregunte: *¿Cómo podemos expresar o representar la relación entre la cantidad de pasajeros que van en el bus y la capacidad de este?*

Algunas respuestas pueden ser:

- 40 de 50; 40 : 50; $\frac{40}{50}$; $\frac{4}{5}$
- De cada 5 asientos del bus, 4 están ocupados.
- 

Pregunte: *Si la razón es 40 : 50, ¿qué sucede si el referente fuera 100? Para que la relación se mantenga, ¿cuántas personas tendrían que ir en el bus?* Se espera que los estudiantes reconozcan que si el referente es 100, deben ir 80 personas en el bus. Asegúrese que todos comprendan que 40 de 50 es equivalente a 80 de 100.

Capítulo

15 Porcentajes

Porcentajes como razón

1 Un bus tiene 50 asientos y van 40 pasajeros.

a) Calculemos el nivel de aglomeración de personas en el bus:

40 : 50 = ☐

Puedes usar la calculadora.

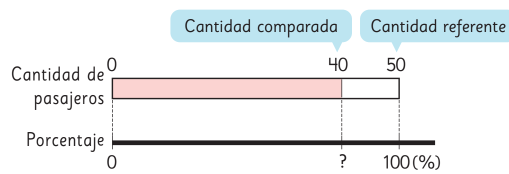
b) Representemos esta razón transformando la cantidad referente en 100:

$40 : 50 = \square : 100$ ($\cdot 2$)

Cuando en una razón la cantidad referente es 100, la cantidad comparada se transforma en un número que llamamos **porcentaje**.

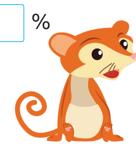
Cuando el valor de una razón es 1 corresponde al 100%.

c) Expresemos el nivel de aglomeración en porcentaje.



Cantidad de pasajeros	40	50
Nivel de aglomeración	☐	1
Porcentaje (%)	☐	100

(40 : 50) · 100 = ☐ %



Si el nivel de aglomeración o razón se multiplica por 100, obtenemos el porcentaje de aglomeración.

Luego, presente la definición de **porcentaje**.

Apóyese en el diagrama para evidenciar que:

- La capacidad del bus (referente) es de 50 personas y corresponde al 100%.
- Así, 40 personas (cantidad comparada) corresponde al 80% de la capacidad del bus.

Use la tabla para evidenciar que:

- Si dividimos cada número por 50, se obtiene 0,8 y 1, es decir, la razón de la cantidad comparada y el referente.
- Si multiplicamos cada razón por 100, obtenemos la razón expresada en porcentaje. El 80% (personas según la capacidad) y el 100% (capacidad del bus). Así, 0,8 es el 80% y 1 es el 100%.

2 En esta tabla se registraron los vehículos que pasaron frente a una escuela durante 20 minutos.

a) Encontremos el porcentaje de vehículos de cada tipo respecto del total.

b) ¿Cuánto suman todos los porcentajes?

Vehículos	Cantidad de vehículos	Porcentaje (%)
Autos	63	45
Camiones	35	
Motocicletas	21	
Buses	7	
Otros	14	
Total	140	

c) ¿Qué parte es 14 de 140? ¿A qué porcentaje corresponde?

Porcentajes mayores que 100%

3 En este tren, la capacidad de cada carro es de 120 pasajeros.

a) ¿Cuál es el nivel de aglomeración del primer carro? Exprésalo en porcentaje.

(108 : 120) · 100 = ☐ %

b) ¿Cuál es el nivel de aglomeración del segundo carro? Exprésalo en porcentaje.

(144 : 120) · 100 = ☐ %

Cuando la cantidad de pasajeros supera la capacidad del carro, el porcentaje de aglomeración será mayor que el 100%.

Gestión

Presente la **actividad 2** y plantee preguntas para orientar la comprensión de la situación: *¿Qué información entrega la tabla? ¿Cuál es la cantidad referente? ¿Qué tipo de vehículo pasó más veces por el colegio? ¿Qué tipo de vehículo pasó menos veces? ¿Cómo se obtuvo el 45 %?*

Dé un tiempo para que los estudiantes encuentren los porcentajes. Para ello, puede sugerirles usar una calculadora.

Luego, realice una puesta en común para compartir los resultados y la manera de hacer los cálculos con la calculadora. Observe si hubo cálculos de porcentajes en los cuales no requirieron de calculadora. En tal caso, pídales que expliquen sus estrategias.

Formule algunas preguntas para que los estudiantes comprendan el significado y uso de los porcentajes en esta situación, por ejemplo: *¿Es posible que los 7 buses correspondan al 50% del total de vehículos? ¿Por qué los camiones son el 25% del total de vehículos? ¿Cuánto suman todos los porcentajes? ¿Por qué?* (Todos los porcentajes deben sumar 100, ya que son partes del total de vehículos).

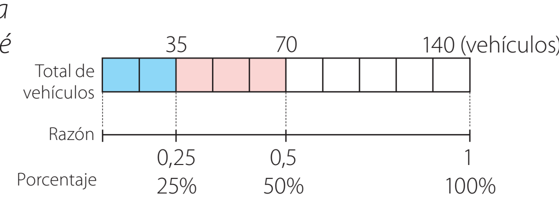
Luego, presente la **actividad 3**, en la cual se estudia el caso en que el porcentaje es un número mayor que 100 (hay un carro con una cantidad de pasajeros que excede la capacidad, que es de 120 pasajeros).

Antes de hacer el cálculo, pregunte: *¿Cuánto creen que es el porcentaje de aglomeración del primer carro? ¿Por qué? ¿Cuánto creen que es el porcentaje de aglomeración del segundo carro? ¿Por qué? ¿Por qué el porcentaje es mayor que el 100%?* (Porque el número de pasajeros supera la capacidad del carro).

Una vez que los estudiantes hayan compartido sus respuestas y argumentos, concuerde con ellos que el porcentaje es mayor que el 100% cuando la cantidad comparada (número de pasajeros) es mayor que la cantidad referente (capacidad).

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes comprendan que el porcentaje es otra forma de expresar una razón. Así, la razón 1 equivale al 100%, es decir, la cantidad referente equivale al 100%. Asimismo, el valor 0,5 corresponde a la mitad de la cantidad referente y 0,25 (la mitad de 0,5) corresponde a la cuarta parte de la cantidad referente.



Gestión

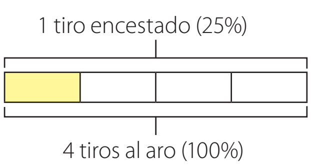
Solicite a los estudiantes que realicen la actividad de la sección **Ejercita**. Antes de abordarla, plantee algunas preguntas para asegurar que comprendan la información de la tabla y convengan cuál es el 100% (cantidad referente). Una vez que concuerden las respuestas y estrategias, se sugiere formular algunas preguntas para profundizar en la comprensión de la noción de porcentaje en el contexto dado: *¿Por qué creen que a las 8 a. m. hay más aglomeración? ¿Cómo se imaginan que van las personas en el bus con ese nivel de aglomeración? ¿Por qué creen que a las 10 de la mañana baja sustantivamente el nivel de aglomeración?*

Luego, pida a los estudiantes que realicen la **actividad 4**, en la cual se presenta una situación que involucra razones que se expresan como porcentaje.

Se sugiere que los estudiantes representen la relación con diagramas, ya que les ayudará a visualizar los porcentajes sin necesidad de hacer los cálculos.

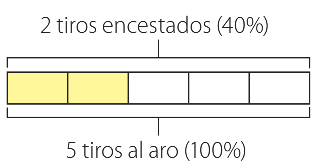
Esto es:

Tiros de Lisette



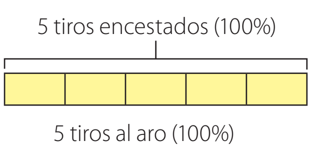
(1 : 4) • 100 = 0,25 • 100 = 25%

Tiros de Paula



(2 : 5) • 100 = 0,4 • 100 = 40%

Tiros de Kevin



(5 : 5) • 100 = 1 • 100 = 100%

Ejercita

Esta tabla muestra la cantidad de pasajeros en un bus con capacidad para 50 personas en tres momentos de un día.

	Horas		
Cantidad de personas	8 a. m.	10 a. m.	Tarde
Cantidad de pasajeros	65	18	26
Capacidad del bus	50	50	50

a) ¿Cuál es el porcentaje de aglomeración en cada horario?

b) ¿A qué hora hubo más aglomeración en el bus?

4 Esta tabla muestra la cantidad de tiros al aro realizados por tres personas que juegan básquetbol y la cantidad de tiros encestados con esos tiros al aro.

De los 4 tiros al aro de Lisette, 1 fue encestado. La razón entre la cantidad de tiros encestados y la cantidad de tiros al aro se llama **índice de efectividad**.

	Cantidad de tiros	
Personas	Tiros encestados	Tiros al aro
Lisette	1	4
Paula	2	5
Kevin	5	5

a) Expresa el índice de efectividad de Lisette en porcentaje.

(1 : 4) • 100 = ☐ %

b) Expresa el índice de efectividad de Paula y Kevin en porcentaje.

Índice de efectividad de Paula

Índice de efectividad de Kevin

c) ¿Quién fue más efectivo?

Consideraciones didácticas

En la actividad de la sección **Ejercita**, tenga en cuenta que para saber en qué horario hubo más aglomeración, los estudiantes no necesitan calcular porcentajes. Como el referente es el mismo, comparan los números asociados a la cantidad de pasajeros y concluyen que a las 8 a. m. hay más aglomeración. Asimismo, dado que 65 es mayor que 50, deducen, sin calcular, que el nivel de aglomeración del bus en ese horario es mayor que el 100%.

Note que, en la situación de los tiros al aro, el índice de efectividad siempre será un porcentaje menor o igual al 100% ya que los tiros encestados son siempre una parte del total de tiros al aro. Sin embargo, en la situación de aglomeración del bus, el porcentaje puede ser mayor que el 100%, ya que en el bus puede ir una cantidad de pasajeros mayor que su capacidad.

Al igual que las razones, los porcentajes son medidas relativas a un referente. Encestar 2 tiros de un total de 4 tiros al aro (50%), no es lo mismo que encestar 2 tiros de un total de 10 tiros al aro (20%).

Practica

1 Expresa las siguientes razones como porcentaje.

a) 1 : 2

b) 2 : 5

c) 3 : 4

d) 7 : 10

e) 15 : 20

f) 10 : 50

2 Expresa los siguientes porcentajes como razones con cantidad referente igual a 100.

a) 5%

b) 12%

c) 25%

d) 60%

e) 105%

3 Esta tabla muestra la cantidad de pasajeros de los buses con destino al zoológico con salidas a las 9 a. m., 10 a. m. y 11 a. m.

	Pasajeros	
Horarios de salida	Cantidad de pasajeros	Capacidad del bus
9 a.m.	48	40
10 a.m.	38	40
11 a.m.	24	40

a) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 9 a. m.?

b) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 10 a. m.?

c) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 11 a. m.?

d) ¿En cuál bus hubo más aglomeración?

Capítulo 15	Unidad 4	Páginas 111 - 112
Clase 2	Porcentajes como razón	

Recursos

Calculadora.

Propósito

Que los estudiantes practiquen los temas de porcentajes estudiados.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 111. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, deben expresar las razones como porcentaje. Para ello, en todos los casos, pueden recurrir a su representación con diagramas.

En la **actividad 2**, deben expresar los porcentajes como razones. Sugiera que expresen las razones de la manera más reducida posible.

En la **actividad 3**, deben calcular porcentajes en una situación de aglomeración de pasajeros en buses presentada en una tabla. Dada la relación entre los números, en estos casos, se espera que los cálculos los realicen con calculadora.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la página 112. Pídales que las realicen en orden.

En la **actividad 4**, deben calcular porcentajes en una situación presentada en una tabla. Se espera que identifiquen la cantidad total de poleras vendidas y luego calculan los porcentajes de poleras de cada color vendidas de acuerdo con ese total. Dada la relación entre los números, en estos casos, se espera que los cálculos los realicen con calculadora.

En la **actividad 5**, deben identificar situaciones en que el nivel de aglomeración supera el 100%. Para esta actividad, se espera que analicen la relación entre los números sin necesidad de usar calculadora.

En la **actividad 6**, comparan situaciones asociadas a índices de efectividad. Para ello, se sugiere pedirles que expresen las relaciones en porcentajes.

Haga una puesta en común para compartir y revisar los resultados y estrategias utilizadas por los estudiantes.

4 Esta tabla muestra la cantidad de poleras vendidas de cada color.

Colores	Cantidad de poleras	Porcentaje (%)
Verde	32	
Negro	48	
Rojo	8	
Azul	24	
Violeta	8	
Blanco	40	

a) ¿Cuántas poleras se vendieron en total?

b) Completa la tabla con los porcentajes de cada tipo de polera vendida respecto del total.

c) ¿Qué porcentaje del total de poleras no son negras?

d) ¿Qué porcentaje se obtiene al sumar todos los porcentajes de la tabla?

5 De estas situaciones, marca las que describen un vagón que tenga un nivel de aglomeración superior a 100%.

Ⓐ Un tren con capacidad para 240 personas y lleva 250.

Ⓑ En un barco van 176 pasajeros y su capacidad es de 200.

Ⓒ Un avión lleva 224 pasajeros y su capacidad es 224 pasajeros.

6 En un partido de fútbol, Diana tiró 5 veces al arco y metió 3 goles. Carlos tiró 4 veces al arco y metió 3 goles.

a) ¿Cuál es el índice de efectividad de Diana? Exprésalo en porcentaje.

b) ¿Cuál es el índice de efectividad de Carlos? Exprésalo en porcentaje.

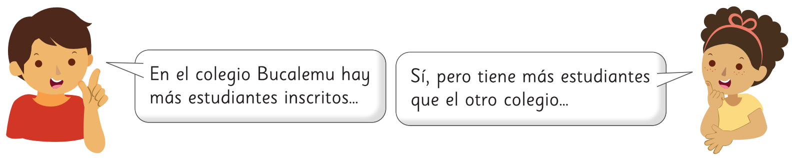
c) ¿Quién fue más efectivo?

Relación entre porcentajes y fracciones

1 Dos colegios participarán de un evento de atletismo. Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes inscritos en el evento y la cantidad total de estudiantes de cada colegio.

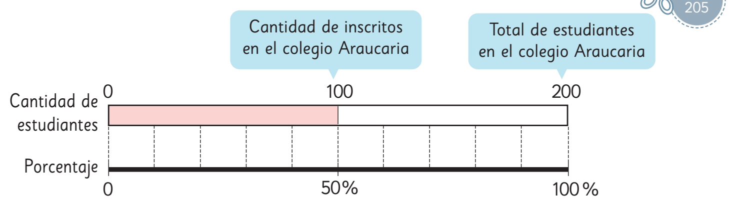
¿En qué colegio hay mayor interés por participar?

Colegios	Cantidad de inscritos	Total de estudiantes
Araucaria	100	200
Bucalemu	150	600



a) Representemos en un diagrama el porcentaje de inscritos en el colegio Araucaria. Usa el **Recortable 3.**

Página 205



Al dividir una figura en dos partes iguales, cada mitad es el 50%.

100 es la mitad de 200.
200 es el 100%.
100 es el 50%, porque la mitad de 100% es 50%.

Capítulo 15	Unidad 4	Páginas 113 - 115
Clase 3	Relación entre porcentajes y fracciones	

Recursos

Recortable 3 de la página 205 del Texto del Estudiante.

Propósitos

- Que los estudiantes calculen porcentajes básicos con apoyo de diagramas.
- Que los estudiantes resuelvan problemas que involucran porcentajes básicos con apoyo de diagramas.

Habilidades

Representar / Resolver problemas.

Gestión

Presente a los estudiantes la **actividad 1** y otorgue un tiempo para que la aborden. Sugiera que representen con diagramas la relación entre los datos e incentive que la expresen en porcentajes. Luego, genere un debate en torno a las respuestas y argumentos dados. Formule preguntas para orientar el análisis: *¿Qué fracción es 100 de 200? ¿Y 150 de 600? ¿En qué colegio hay más inscritos al evento de atletismo? ¿Qué colegio tiene más estudiantes? ¿En qué colegio hay mayor interés? ¿De qué depende el interés?*

Se espera que los estudiantes respondan que la razón entre la cantidad de inscritos y el total de estudiantes es mayor en el colegio Araucaria que en el colegio Bucalemu.

Algunas respuestas pueden ser:

- En el colegio Araucaria la mitad de los estudiantes participarán del evento, en cambio en el colegio Bucalemu, solo la cuarta parte.
- En el colegio Araucaria el 50% de los estudiantes del colegio participará del evento, en cambio en el colegio Bucalemu, participará el 25%.

Luego, invite a los estudiantes a que analicen la página y comparen los diagramas realizados por ellos, con los que muestran en esta página y en la siguiente.

Consideraciones didácticas

En la situación de esta clase se debe encontrar la razón expresada en porcentaje entre las cantidades de participantes teniendo como referente la cantidad de estudiantes de cada colegio. La representación usando fracciones permite establecer relaciones entre algunos porcentajes básicos (50%, 25%, 10%, 75%) con fracciones. Esto permitirá, posteriormente, calcular algunos porcentajes recurriendo al operador fraccionario. Por ejemplo, el 75% de un número como $\frac{3}{4}$ de ese número. Así, se recomienda que los estudiantes asocien estos porcentajes y sus operadores fraccionarios para calcular porcentajes de un número y no tengan que multiplicar por el decimal asociado, técnica que corresponderá estudiar en 7° básico.

Gestión

Finalmente, destaque que como 50% > 25%, en el colegio Araucaria hay mayor interés en participar del evento de atletismo que en el colegio Bucalemu.

En relación con la actividad anterior, destaque las siguientes ideas:

- Para encontrar el 50% de 200, se calcula su mitad, es decir, 200 : 2 = 100.

  50% de 200 $\longrightarrow \frac{1}{2} \cdot 200 = 100$.

- Para encontrar el 25% de 600, se calcula su cuarta parte, es decir, 600 : 4 = 150.

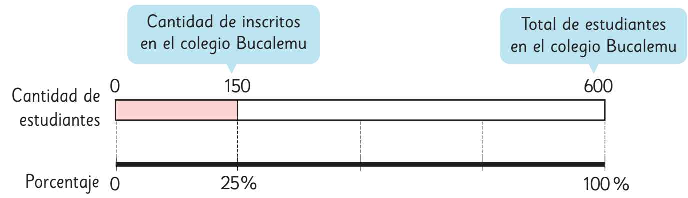
  25% de 600 $\longrightarrow \frac{1}{4} \cdot 600 = 150$.

Destaque que, hay algunos cálculos de porcentajes básicos en los cuales se requiere hacer algunos cálculos simples. Por ejemplo,

El 25% de un número $\longrightarrow$ Se divide el número por 4.

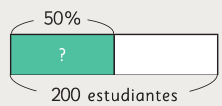
El 50% de un número $\longrightarrow$ Se divide el número por 2.

b) Representemos en un diagrama el porcentaje de inscritos en el colegio Bucalemu.



150 es la cuarta parte de 600.
600 es el 100%.
150 es el 25%, porque la cuarta parte de 100% es 25%.

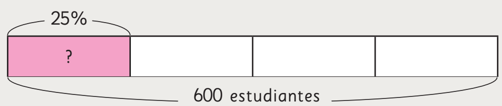
Como 50% > 25%, en el colegio Araucaria hay mayor interés que en el colegio Bucalemu por participar en el evento de atletismo.



$\longrightarrow \frac{1}{2}$ de 200

El 50% de 200 es 100.

Para encontrar el 50% de un número calculamos su mitad.

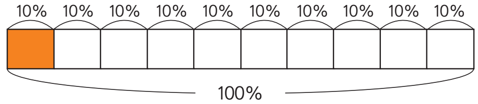


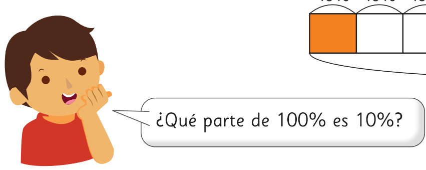
$\longrightarrow \frac{1}{4}$ de 600

El 25% de 600 es 150.

Para encontrar el 25% de un número calculamos su cuarta parte.

2 Observemos en un diagrama la representación del 10% de una cantidad.





a) ¿Qué fracción de una cantidad corresponde a su 10%?

El 10% de una cantidad corresponde a su décima parte, es decir a $\frac{1}{10}$ de ella.

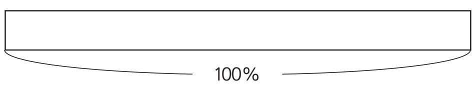
b) ¿Cuál es el 10% de 90?

c) ¿Qué fracción de una cantidad corresponde a su 20%?

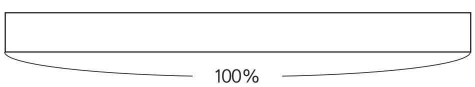
d) En el siguiente diagrama, la barra ha sido dividida en partes iguales. ¿Qué porcentaje de la barra está pintada de color anaranjado?

3 Calcula los siguientes porcentajes usando diagramas.

a) El 20% de los 1 200 estudiantes del colegio Cau-Cau se inscribieron en el evento de atletismo.

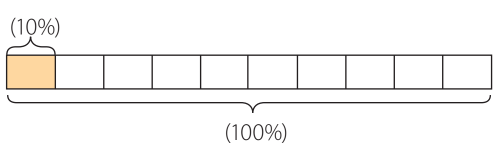


b) El 75% de 4 000 estudiantes del colegio Alerce se inscribieron en el evento de atletismo.



Gestión

Pida a los estudiantes que realicen la **actividad 2**, que consiste en representar el 10% usando diagramas. Compruebe que todos utilicen y reconozcan que para encontrar el 10% de un número, se debe calcular su décima parte.



Pregunte: *¿Cuánto es el 10% de 200?* Se espera que calculen la décima parte de 200, es decir, 200 : 10 = 20. Se sugiere pedir a los estudiantes que realicen otros cálculos del mismo tipo y asegurarse que todos calculan el 10 % de un número dividiéndolo por 10. Para facilitar los cálculos, se sugiere dar números que terminen en cero.

En la **actividad 3**, se espera que los estudiantes también usen diagramas para representar las fracciones asociadas a los porcentajes. Así, en la **actividad 3a)**, que deduzcan que calcular el 20% de un número equivale a encontrar su quinta parte. Asimismo, pueden deducir que calcular el 20% de un número equivale a calcular 2 veces el 10%. Así, disponen de un nuevo porcentaje básico (20% $\rightarrow \frac{1}{5}$).

En la **actividad 3b)**, se espera que deduzcan que calcular el 75% de un número equivale a encontrar 3 veces la cuarta parte de un número. Asimismo, pueden deducir que calcular el 75% equivale a calcular 3 veces el 25% del número.

Consideraciones didácticas

Note que para calcular porcentajes básicos de un número, no se recomienda utilizar los decimales, ya que es más eficaz recurrir al operador.

25% de 200 $\rightarrow \frac{1}{4}$ de 200 = 50

En cambio, para calcular porcentajes que no son básicos, por ejemplo, 23%, se requerirá usar decimales.

23% de 200 $\rightarrow$ 0,23 • 200 = 46

Otra opción es descomponer el 23% en 20% y 3 veces 1% para realizar el cálculo mental. Es decir,

200 : 5 = 40 y 200 : 100 = 2,

luego, 40 + 2 • 3 = 46

Este tipo de cálculos no se estudian en este capítulo, pero se enfatizará en el estudio de porcentajes básicos cuyas relaciones entre los números favorezcan el cálculo mental.

Capítulo 15	**Unidad 4**	Páginas 116 - 119
Clase 4	Relación entre porcentajes y fracciones / Ejercicios / Problemas	

Recursos

Presentación para apoyar la gestión de los problemas 3 y 6 de la página 119 del Texto del Estudiante. s.cmmedu.cl/sp6bu4ppt7

Propósito

Que los estudiantes ejerciten y profundicen los temas estudiados relacionados con los porcentajes.

Habilidades

Resolver problemas / Representar.

Gestión

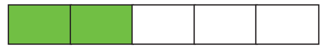
Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma las actividades de la sección **Practica** de la página 116. Pídales que las realicen en orden.

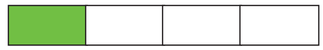
En la **actividad 1**, deben expresar en porcentajes fracciones representadas en diagramas.

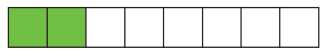
En la **actividad 2**, deben expresar en porcentajes las fracciones y viceversa.

Practica

1. Estas barras están divididas en partes iguales. En cada caso, ¿qué porcentaje de la barra está pintada de color verde?

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

2. Expresa como fracción el porcentaje en cada caso y viceversa, según corresponda.

a) El 25% del curso decidió no ir al paseo.

b) Todos subieron al bus.

c) $\frac{3}{4}$ de las flores estaban marchitas.

d) Alcanzó a avanzar el 60% del total.

e) Ella comió $\frac{1}{5}$ de todo lo que llevaba.

f) La polera tiene el 20% de descuento.

3 Representa el 75% de una cantidad usando la barra.

a) Expresa como fracción el 75% de una cantidad.

b) ¿Cuál es el 75% de 36?

4 Calcula mentalmente.

a) El 10% de 920.

b) El 50% de 4 268.

c) El 25% de 400.

d) El 90% de 1 100.

e) El 75% de 84.

f) El 1% de 7 200.

5 Calcula los siguientes porcentajes usando diagramas.

a) El 30% de los 60 estudiantes compraron almuerzo en el casino.

b) El 75% de los 200 animales ya fueron desparasitados.

6 ¿Cómo calcularías mentalmente el 40% de un número?

a) Explica tu idea.

b) Encuentra el 40% de 80.

Capítulo 15 117

Gestión

En la **actividad 3**, deben representar en diagramas el 75%, luego, lo expresan en fracción y finalmente calculan el 75% de una cantidad.

En la **actividad 4**, calculan porcentajes en forma mental.

En la **actividad 5**, calculan porcentajes con apoyo de diagramas.

En la **actividad 6**, calculan el 40% de un número en forma mental. Se espera que calculen el 10% del número y luego multipliquen el resultado por 4.

Haga una puesta en común para compartir y revisar los resultados y estrategias utilizadas por los estudiantes.

Gestión

Incentive el uso de diagramas para expresar la relación entre las cantidades cuando corresponda. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que resuelvan las actividades de la sección **Ejercicios**.

En la **actividad 1**, se espera que los estudiantes realicen los cálculos en forma mental y que los expliquen. En el caso del 1% pueden pensar que es la décima parte del 10%. Es decir, si el 10% de 300 es 30, entonces el 1% de 300 es 3 (la décima parte de 30).

En la **actividad 2**, los estudiantes deben encontrar la relación entre las cantidades y expresarlas en porcentajes. Por ejemplo, en la **actividad 2a)**, establecen que 400 de 500 es equivalente a 4 de 5. Es decir, 4 veces un quinto, esto es, 4 veces el 20% es 80%.

En la **actividad 3**, solicite que expresen en porcentaje la relación entre la parte sombreada y la cantidad referente en cada caso. Permita que reconozcan que, en todos los casos, la parte sombreada es la misma, que lo que cambia es el referente, por tanto, los porcentajes serán distintos. En el primer caso, hay 3 partes sombreadas de 4, es decir, corresponde al 75%. En el segundo caso, hay 3 partes sombreadas de 5, es decir, corresponde al 60%. En el último caso, hay 3 partes sombreadas de 6, es decir, corresponde al 50%.

En la **actividad 4**, pida a los estudiantes que resuelvan los problemas. En el primero, pueden calcular mentalmente 8 veces el 10% de 240. En el segundo, pueden calcular 4 veces el 1% de 300.

Ejercicios

1 Calcula en forma mental.

a) El 10% de 800.

b) El 25% de 40.

c) El 60% de 500.

d) El 1% de 300.

e) El 15% de 600.

f) El 50% de 480.

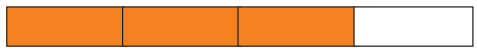
2 Expresa en porcentaje la relación entre los datos.

a) De 500 mujeres encuestadas, 400 afirman que les gusta el fútbol.

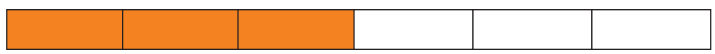
b) En un estacionamiento que tiene una capacidad para 450 autos, hay 45 vehículos estacionados.

c) En un colegio hay 400 estudiantes que usan lentes de un total de 1 600 estudiantes.

3 Estas barras están divididas en partes iguales. En cada caso, expresa en porcentaje la parte pintada de color anaranjada respecto del total de la barra.

a) 

b) 

c) 

4 Resuelve estos problemas.

a) Camilo ha leído el 80% de las 240 páginas de un libro. ¿Cuántas páginas ha leído Camilo?

b) De 300 huevos, el 4% está quebrado. ¿Cuántos huevos están quebrados? ¿Cuántos no están quebrados?

Problemas

1. Un libro vale $14 000. En la librería A tiene un descuento de $1 700 y en la librería B tiene un 12% de descuento. ¿En cuál librería está más barato el libro?

2. Florencia tiene 240 láminas de un álbum. Si regala el 50% a una amiga y vende un 10% del total inicial, ¿con cuántas láminas se queda?

3. El pantalón café vale $8 800 y tiene un 50% de descuento, mientras que el pantalón azul, que vale $6 000, tiene un 25% de descuento. ¿Por cuál pantalón se pagaría menos?

4. Raúl señala que el 49% de 3 400 es 1 700. Sin calcular, ¿es correcto lo que dice Raúl?

5. A un partido de fútbol asistieron 2 148 personas. Si el estadio tiene una capacidad de 40 200 personas, estima el porcentaje de asistencia al partido.

6. A un concierto asistieron 180 personas. ¿Cuál es la capacidad del recinto si los asistentes representan el 20% de su capacidad?

Gestión

Permita que los estudiantes realicen de manera autónoma las actividades de la sección **Problemas**, y luego, en una puesta en común, que compartan sus resultados y estrategias. Incentive el uso de diagramas para expresar la relación entre las cantidades. Asegúrese de que todos comprendan lo que se les solicita y pídales que realicen cada actividad en su cuaderno.

El problema de la **actividad 1**, tiene un nivel de dificultad mayor que los estudiados en el capítulo. Se espera que los estudiantes calculen el 12% de $14 000 y lo comparen con $1 700, que es el descuento que hay en la otra librería.

En el problema de la **actividad 2**, deben calcular porcentajes básicos de una cantidad, y para ello, se espera que lo hagan mentalmente. El 50% de 240 es su mitad, es decir, 120. El 10% de 240 es su décima parte, es decir, 24.

En el problema de la **actividad 3**, se espera que calculen mentalmente los porcentajes, y luego comparen los resultados para indicar el pantalón por el que se pagará menos dinero.

Para sistematizar esta actividad puede usar la presentación que se encuentra en el siguiente archivo: 6B_U4_ppt7_cap15_porcentajes.

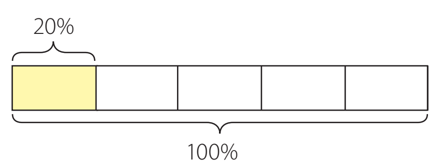
En el problema de la **actividad 4**, se pretende que los estudiantes estimen para evaluar la pertinencia del resultado de un cálculo de porcentaje. Para ello, calculan el 50% de 3 400, es decir, 1 700, por tanto, el 49% de 3 400 no puede ser 170.

En el problema de la **actividad 5**, se espera que los estudiantes estimen la relación entre dos cantidades encontrando el porcentaje. Es esperable que redondeen los números y así estimen la parte que es 2 mil del total. Pueden registrar sus razonamientos de la siguiente manera:

El 10% de 40 mil ⟶ 4 mil

El 5% de 40 mil ⟶ 2 mil

En el problema de la **actividad 6**, también presenta un nivel de complejidad mayor, ya que se pide encontrar la cantidad referente, es decir, la que corresponde al 100%. Si los estudiantes reconocen que el 20% equivale a calcular la quinta parte y representan la relación con diagramas, deducirán que deben calcular 5 • 180 para encontrar la capacidad del recinto.



Capítulo 16 Datos

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en anaranjado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

5° Básico		6° Básico
Capítulo 13 Media	→	Capítulo 16 Datos

Visión general

En este capítulo, se aborda el uso de medidas estadísticas y de diagramas de puntos para comparar distribuciones de datos usando información contextualizada. En ese sentido, se analizan las ventajas y los alcances que este tipo de medidas y representaciones nos pueden aportar a la hora de analizar los datos.

Además, se introducen los gráficos de barras dobles y circulares, trabajando en su construcción y enfatizando en su lectura e interpretación.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 24: Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.

Complementarios

OA 22: Comparar distribuciones de dos grupos, provenientes de muestras aleatorias, usando diagramas de puntos y de tallo y hojas.

Actitudes

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Aprendizajes previos

- Construyen, leen e interpretan pictogramas y gráficos de barras simples.
- Calculan e interpretan el promedio de un conjunto de datos.
- Calculan porcentajes usando fracciones y modelos de barras.

Temas

- Distribución de los datos.
- Gráfico de barras dobles.
- Gráfico circular.

Recursos adicionales

- Actividades complementarias (Páginas 216 y 218).
- Presentación para apoyar la gestión de cómo construir un gráfico circular de la página 137 del Texto del Estudiante.
  6B_U4_ppt8_cap16_grafico_circular
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U4_items_cap16
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U4_items_cap16_imprimir

Número de clases estimadas: 6

Número de horas estimadas: 12

Capítulo 16	**Unidad 4**	Páginas 120 - 123
Clase 1	Distribución de los datos	

Propósitos

- Que los estudiantes reconozcan la necesidad de usar gráficos para comparar dos grupos de datos.
- Que los estudiantes usen diagramas de puntos para comparar dos conjuntos de datos.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

De ser posible, proyecte las tablas de puntajes de los colegios A y B para presentar la **actividad 1** a los estudiantes. Pida que analicen la información de las tablas y comenten lo que observan. Pregunte: *¿Qué información se presenta en las tablas?* (Los puntajes en el torneo de ajedrez de los participantes de dos colegios). *¿Qué se puede decir sobre los puntajes del colegio A? ¿Y sobre los puntajes del colegio B?* Anímelos a describir la mayor cantidad de información posible.

Se espera que mencionen el número de participantes en cada conjunto, los valores mínimos y máximos, el dato que más se repite en cada colegio y la frecuencia de algunos.

Pregunte: *De acuerdo con la información extraída de la tabla, ¿cuál colegio tuvo mejores resultados?* Promueva una reflexión por parte de los estudiantes donde puedan reconocer la dificultad de comparar los desempeños de los colegios a partir de los datos no organizados. Pregunte: *¿De qué forma deberíamos presentar los datos para que nos sea más fácil analizarlos?* Se espera que algunos estudiantes mencionen que usar gráficos podría facilitar la comparación de estos dos grupos de datos. Invítelos a que piensen en un gráfico específico que les permita comparar. Pregunte: *¿Qué gráfico nos conviene usar?* Se espera que los estudiantes señalen gráficos de barras y diagramas de puntos como algunas de las posibilidades.

Capítulo

16 Datos

Distribución de los datos

1 Las siguientes tablas muestran los puntajes obtenidos por los participantes de un torneo de ajedrez.

Puntajes Colegio A

Nombre	Puntaje	Nombre	Puntaje
Valeria	3	Fernanda	4
Mateo	5	Benjamín	1
Josefa	3	Felipe	2
Joaquín	3	Gaspar	5
Pedro	6	Sebastián	4
Constanza	7	Maite	2
Camilo	4	Trinidad	1
Francisca	5	Miguel	3
Belén	4	Macarena	4
Nicolás	0	Antonella	6

Puntajes Colegio B

Nombre	Puntaje	Nombre	Puntaje
Rocío	5	Renata	3
Tomás	4	Gustavo	6
Isabella	3	Antonia	4
Mía	2	Héctor	5
Martín	6	Sara	4
Florencia	2	Agustina	5
Ema	1	Matías	4
Pascuala	5	Dante	6
Santiago	5	Arturo	7

Averigüemos cuál colegio tuvo mejores resultados.

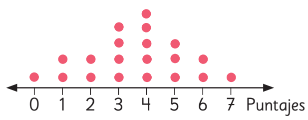
Pensemos en gráficos que nos permitan comparar los datos.

Consideraciones didácticas

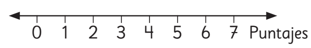
Al comparar dos grupos de datos, el análisis se centra en identificar e interpretar las similitudes y diferencias que se observan en sus distribuciones. Los diagramas de puntos son gráficos que, en muchos casos, resultan útiles para explorar y reconocer las similitudes y diferencias en las distribuciones.

a) Usa la tabla de la página anterior y completa el diagrama de puntos del Colegio B.

Puntajes Colegio A



Puntajes Colegio B



b) ¿Cuál es el puntaje que más se repite en cada colegio?

c) ¿Cuál es el puntaje más alto obtenido por cada colegio?

d) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron más de 4 puntos en cada colegio?

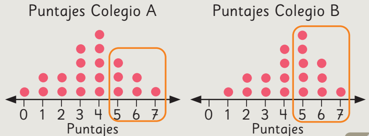
e) ¿Cuál es el puntaje más bajo obtenido por cada colegio?

f) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron menos de 3 puntos en cada colegio?

g) Al mirar los gráficos, ¿cuál colegio dirías que tuvo mejores resultados en el torneo? ¿En qué te fijaste? Justifica usando los diagramas de puntos.

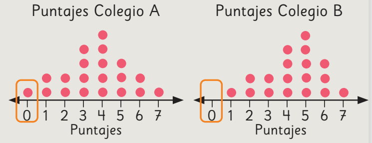
Idea de Matías

El Colegio B, porque hubo más estudiantes que obtuvieron 5, 6 y 7 puntos.



Idea de Sofía

El Colegio B, porque todos los estudiantes ganaron al menos una vez.



h) ¿Quién tiene la razón? ¿Crees que este tipo de gráficos te ayuda a determinar cuál colegio obtuvo mejores resultados? ¿Por qué?

Gestión

Para la **actividad 1a)**, pregunte: *¿Qué representan los números en el eje horizontal?* (Los puntajes). *¿Qué representan los puntos rojos?* (Los puntajes obtenidos por cada uno de los participantes del colegio A). *¿Qué ventaja tiene representar los datos de esta manera?* Se espera que puedan identificar que la gráfica nos permite ver los datos ordenados y agrupados por puntaje. Asimismo, es posible que algunos estudiantes mencionen también la posibilidad de visualizar la distribución de los datos, por ejemplo, dónde se concentran la mayoría de los puntajes obtenidos y cuántos estudiantes obtuvieron los puntajes más altos.

Invite a un estudiante a completar el gráfico del colegio B en la pizarra. Hecho esto, pida que comparen la información que se presenta en los dos gráficos, con preguntas como: *¿Cuál es el puntaje más alto obtenido en cada Colegio?* (7 puntos). *¿Cuántos participantes obtuvieron 7 puntos en cada colegio?* (1 en cada colegio). *¿Cuál es el puntaje que más se repite en cada colegio?* (4 puntos en el colegio A y 5 en el colegio B).

Luego, oriente la discusión para que se traslade a la distribución de los datos en los gráficos con preguntas como: *¿Dónde se concentran los datos en cada uno de los gráficos? ¿Qué pasa en los extremos de cada uno de los gráficos?* Se espera que los estudiantes reconozcan que la forma en cómo se distribuyen los datos en ambos gráficos se parece bastante (las columnas de puntos crecen, y luego disminuyen). *¿Por qué crees que tienen esta forma?* Anímelos a realizar conjeturas sobre el contexto que expliquen la forma del gráfico (por ejemplo, se puede suponer que la forma del gráfico se debe a que en ambos colegios la preparación de los estudiantes es diversa). *¿Qué diferencias tienen los gráficos?* (Los puntos del diagrama del colegio B están más a la derecha que los del colegio A). *¿A qué se puede deber esta diferencia?* Motívelos a realizar conjeturas sobre el contexto que expliquen esta diferencia; (por ejemplo, diferencia en la preparación). Al comparar los 2 gráficos, *¿qué colegio obtuvo mejores resultados en el torneo?* Promueva que los estudiantes expresen sus opiniones y puntos de vista y pida que argumenten usando los gráficos. Se sugiere que pida a algunos estudiantes que pasen adelante para explicar sus argumentos (apoyados en la gráfica). Se espera que los estudiantes consideren las diferencias antes descritas para argumentar que el colegio B tuvo mejores resultados que el colegio A.

Tras esta actividad inicial, pida a los estudiantes que abran su Texto. Aproveche que las páginas están enfrentadas para recapitular brevemente el trabajo realizado. Asimismo, puede aprovechar esta recapitulación para que los estudiantes respondan a las preguntas del Texto (ya sea de forma oral o escrita).

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Practica** para cerrar el trabajo realizado en esta clase. Monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 1**, se muestran 2 tablas que presentan la cantidad de días que tardaron en germinar unas semillas plantadas a la sombra y al sol.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes completan un diagrama de puntos con la información del tiempo que tardaron las semillas en germinar al sol y otro para las semillas plantadas a la sombra.

En la **actividad 1b)**, analizan el primer diagrama de puntos para responder sobre la cantidad de semillas que germinaron al sol en la primera semana.

En la **actividad 1c)**, analizan el segundo diagrama de puntos para responder sobre la cantidad de semillas que germinaron a la sombra en la primera semana.

En la **actividad 1d)**, analizan ambos diagramas para elaborar dos preguntas que se puedan responder a partir de ellos.

En la **actividad 1e)**, infieren si será más rápido que una semilla germine a la sombra o al sol, a partir de los datos presentados en los diagramas de puntos.

Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

Practica

1 Se plantaron algunas semillas de porotos a la sombra y otras al sol. Se registró el número de días que demoraron en germinar.

Días que demoraron en germinar al sol

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° de semillas	0	0	1	0	3	4	4	2	3	5	2	0	0	1

Días que demoraron en germinar a la sombra

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° de semillas	0	0	0	0	0	1	0	1	3	2	3	6	3	2

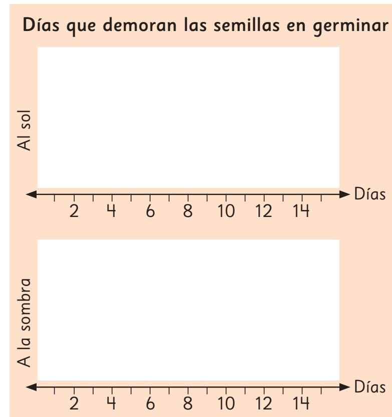
a) A partir de los datos de las tablas, completa los diagramas de puntos.

b) ¿Cuántas semillas puestas al sol germinaron en la primera semana?

c) ¿Cuántas semillas puestas a la sombra germinaron en la primera semana?

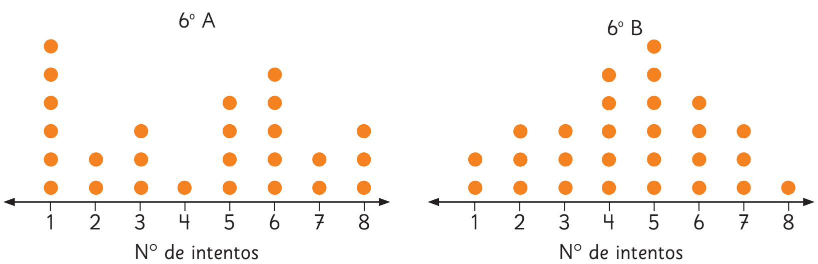
d) Elabora dos preguntas que se puedan responder comparando los gráficos.

e) Si plantas un poroto y quieres que este germine lo más pronto posible, ¿debes dejarlo al sol o a la sombra?



2 Los estudiantes de dos cursos practicaron un salto en la clase de Educación Física. Los siguientes gráficos muestran el número de intentos realizados antes de lograrlo.

Intentos para lograr el salto



a) ¿Cuántos estudiantes intentaron lograr el salto por curso?

b) ¿Cuál fue el número mínimo y el número máximo de intentos en cada curso?

c) ¿Cómo se interpreta que en el 6° A haya 6 puntos en el 1?

d) ¿Cómo se interpreta que en el 6° B haya 1 punto en el 8?

e) ¿Crees que el número de intentos es similar en ambos cursos? Explica.

f) ¿Qué curso tuvo mejor resultado? Justifica.

Capítulo 16 123

Gestión

En la **actividad 2**, se presentan dos diagramas de puntos sobre la cantidad de intentos que realizaron los estudiantes para lograr el salto solicitado en la clase de Educación Física.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes identifican el tamaño de la muestra en cada uno de los cursos.

En la **actividad 2b)**, identifican el número mínimo y máximo de intentos en cada curso.

En las **actividades 2c)** y **2d)**, interpretan el significado de los puntos en los diagramas.

En la **actividad 2e)**, comparan los diagramas de ambos cursos para establecer semejanzas o diferencias, justificando su respuesta.

En la **actividad 2f)**, analizan la distribución de los datos para establecer conclusiones respecto a qué curso obtuvo mejores resultados.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase. Pida a los estudiantes que compartan sus respuestas y argumentos, explicando con sus propias palabras lo aprendido.

Capítulo 16	Unidad 4	Páginas 124 - 128
Clase 2	Distribución de los datos / Gráfico de barras dobles	

Recursos

Calculadora.

Propósitos

- Que los estudiantes evalúen el uso de algunas medidas estadísticas para comparar conjuntos de datos.
- Que los estudiantes reconozcan las limitaciones de los diagramas de puntos para comparar conjuntos de datos que tienen un amplio rango de valores.
- Que los estudiantes construyan, lean e interpreten gráficos de barras dobles para comparar dos grupos de datos.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

De ser posible, proyecte las tablas de tiempos (en minutos) en una corrida femenina de dos sextos básicos para presentar la **actividad 1.**

Pida que analicen los datos para comparar el desempeño de las participantes de ambos cursos. Pregunte: *¿Cuál fue el mejor tiempo de cada colegio?* (26 minutos en el 6º A y 25 minutos en el 6º B). *¿Cuántos minutos de diferencia hay entre ellos?* (1 minuto). *¿Cuál fue el peor tiempo de cada colegio?* (55 minutos en el 6º A y 52 minutos en el 6º B). *¿Es suficiente esta información para concluir cuál curso tuvo mejor desempeño en la corrida?* Dé un tiempo para que piensen y elaboren una respuesta. Se espera que los estudiantes reconozcan que los datos del tiempo mínimo y máximo de cada grupo no permiten comparar del todo el desempeño de ambos cursos.

Pregunte: *Si se utilizara una medida para representar y comparar los tiempos de cada curso, ¿cuál ocuparías? ¿Por qué?* Se espera que algunos estudiantes mencionen el tiempo que más se repite en cada colegio, mientras que otros sugieran utilizar el promedio. Promueva una reflexión donde

1 Los sextos básicos del colegio de Sami realizaron una corrida femenina.

Las siguientes tablas muestran los tiempos (en minutos) de las participantes de cada sexto básico.

Tiempos 6° A

Número	Tiempo (min.)	Número	Tiempo (min.)
1	32	11	36
2	41	12	26
3	52	13	52
4	33	14	28
5	34	15	32
6	45	16	48
7	55	17	39
8	33	18	38
9	41	19	41
10	51	20	43

Tiempos 6° B

Número	Tiempo (min.)	Número	Tiempo (min.)
1	51	11	47
2	44	12	40
3	36	13	38
4	40	14	42
5	29	15	52
6	31	16	47
7	43	17	40
8	25	18	42
9	48	19	31
10	34		

Sami quiere saber qué curso obtuvo mejores resultados en la corrida.

los estudiantes puedan abordar la conveniencia de usar una medida u otra. Para ello, puede preguntar: *¿Cuál es el mayor número de veces que se repite un mismo valor?* (3). *¿Es representativo entonces utilizar esta medida como punto de comparación?* (No). Aproveche esta discusión para recordar que el promedio es una medida que en su cálculo considera todos los datos y, por tanto, suele ser representativa de un grupo.

Consideraciones didácticas

Esta actividad es parte de una secuencia que busca que los estudiantes experimenten por primera vez la necesidad de agrupar los datos para comparar dos conjuntos.

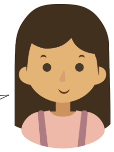
En esta primera parte, se problematiza el uso de algunas medidas estadísticas para comparar dos conjuntos de datos. El uso de los valores mínimo y máximo no entrega información que permita establecer diferencias significativas entre ellos, y se plantea el empleo de la media como una opción que tiene la ventaja de considerar todos los datos.

Igualmente, se evaluará su utilidad para comparar estos datos en la siguiente actividad.

2 ¿Qué curso obtuvo mejores resultados? Analicemos lo siguiente.

a) Mejor y peor tiempo. **b)** Promedio

¿De qué curso es la participante que se demoró menos?



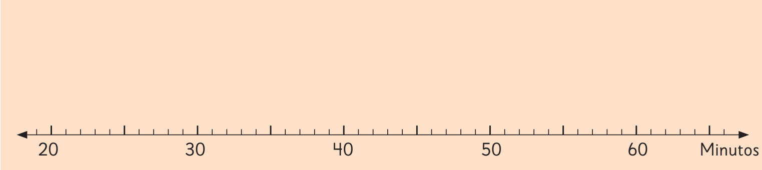
¿Cuál es el promedio de cada curso?

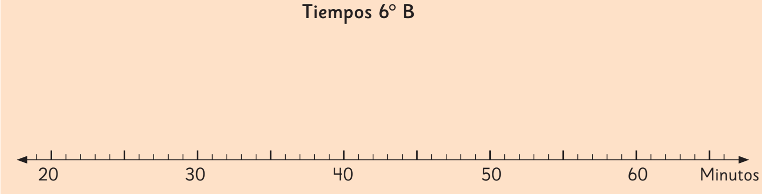
Para calcular el promedio debemos sumar todos los tiempos de cada grupo y luego dividirlos por el número de participantes en cada curso.

Examinemos los datos de varias formas.

3 Para comparar los datos Sami propone construir diagramas de puntos.

a) Completa cada diagrama utilizando los datos de las tablas de la página anterior.





b) ¿Crees que este tipo de gráfico ayuda a determinar qué curso obtuvo mejores resultados en la corrida?

Gestión

Continúe el trabajo de la página anterior y pida a los estudiantes que calculen los promedios de los tiempos de cada colegio (se sugiere que usen calculadora), y luego los comparen ambos resultados. Pregunte: *¿Cuál es el tiempo promedio del 6º A?* (40 minutos). *¿Y el tiempo promedio del 6º B?* (40 minutos). *¿Eso significa que ambos colegios tuvieron el mismo desempeño en la corrida?* Promueva una reflexión por parte de los estudiantes donde puedan exponer sus puntos de vista y los argumentos para sostener las posturas a favor y en contra. Para orientar esta discusión, se sugiere que plantee una situación más sencilla en que los estudiantes reconozcan que dos grupos que se comportan de manera distinta pueden tener el mismo promedio. Por ejemplo:

Nº de puntos / Jugadoras	Nº de puntos por partido							Promedio
Ana	0	0	0	0	7	7	7	21 : 7 = 3
Belén	0	1	2	3	4	5	6	21 : 7 = 3

Pregunte: *¿De qué otra manera podríamos tratar de identificar diferencias entre ellos?* Se espera que los estudiantes sugieran la utilización de gráficos para analizar el comportamiento de los datos. Si no surge de manera espontánea, puede orientar la discusión con preguntas como: *¿De qué otra manera podemos representar los datos de forma que podamos visualizar las diferencias?* (Con un gráfico). *¿Qué tipo de gráficos pueden ser útiles?* Se espera que mencionen los diagramas de puntos.

Pida a los estudiantes que completen cada diagrama a partir de los datos de las tablas de la página 124 y respondan la pregunta de la **actividad 3b)**. Dé un tiempo para que realicen la actividad y luego haga una breve puesta en común para corregir en conjunto. Oriente la reflexión de esta puesta en común con preguntas como: *¿Qué semejanzas y diferencias puedes ver entre ambos diagramas? ¿Crees que este tipo de gráficos permite saber qué colegio tuvo mejor desempeño en la corrida?* Promueva que los estudiantes puedan expresar sus opiniones e incentívelos a argumentar sus respuestas. Se espera que los estudiantes noten que los datos tienen muchos valores distintos, lo que dificulta establecer diferencias entre ambos gráficos. Cierre la actividad con la reflexión de que, en este caso, los diagramas de puntos tienen una utilidad limitada.

Consideraciones didácticas

Esta actividad continúa la secuencia didáctica para evaluar el alcance de algunas herramientas estadísticas para comparar conjuntos de datos. En específico, que reconozcan que la utilidad de estos diagramas para evaluar la distribución de los datos se ve limitada cuando estos toman muchos valores. Así, se instala la necesidad de agrupar los datos para comparar distribuciones.

Gestión

Guíe la lectura de la **actividad 1** para presentar la situación. Pregunte: *¿Cuál es el problema que desea investigar Juan?* (Saber si la campaña de prevención de accidentes de su colegio tuvo éxito). *¿Qué datos tiene a su disposición?* (El número de estudiantes que se lesionaron en cada lugar antes y después de la campaña). *¿Cómo crees que obtuvo los datos?* (Encuestando a los estudiantes del colegio o preguntando en enfermería).

Se sugiere que comience haciendo preguntas de interpretación directa de las tablas. Por ejemplo: *¿Qué se muestra en la primera tabla?* (La cantidad de lesiones que ocurrieron antes de la campaña en ciertos lugares del colegio). *¿Qué muestra la segunda?* (La cantidad de lesiones que ocurrieron después de la campaña en ciertos lugares del colegio). *¿En qué lugar del colegio es donde ocurren más lesiones?* (Antes de la campaña, en el patio. Después de la campaña, en el gimnasio). *¿En qué lugar del colegio es donde ocurren menos lesiones?* (Antes de la campaña, en las salas. Después de la campaña, en las escaleras). *¿Cuántas lesiones ocurrieron en total antes y después de la campaña?* (Antes, 34; después, 25).

Después de esta primera aproximación, guíe la discusión para que el análisis de los estudiantes se centre en la comparación de ambos conjuntos de datos para dar respuesta a la pregunta inicial. Pregunte: *¿Qué puede hacer Juan con estos datos para averiguar si la campaña fue efectiva?* (Compararlos). *¿Cómo puede comparar los datos desde las tablas?* (Comparando el número de estudiantes que tuvieron lesiones en cada lugar, antes y después de la campaña). *Mirando las tablas, ¿puedes decir rápidamente si la campaña fue efectiva o no?* (No, porque se debe comparar "por filas"). *¿De qué otra manera se podrían presentar los datos para que sea más fácil y rápida la comparación?* (A través de gráficos). *¿Qué tipo de gráfico puede ser útil para comparar las frecuencias que aparecen en las tablas?* (Gráficos de barras). Se espera que, tras la discusión, los estudiantes concuerden en la pertinencia de usar gráficos de barras para representar y comparar las frecuencias de los tipos de lesiones antes y después de la campaña.

Gráfico de barras dobles

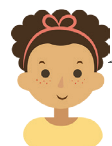
1 Juan quiere saber si la campaña de prevención de accidentes que hicieron en su colegio tuvo éxito. Las siguientes tablas muestran las lesiones producidas antes y después de la campaña.

Lesiones antes de la campaña

Lugares	Cantidad de lesiones
Patio	13
Pasillo	4
Salas	2
Gimnasio	10
Escaleras	5
Total	

Lesiones después de la campaña

Lugares	Cantidad de lesiones
Patio	6
Pasillo	4
Salas	3
Gimnasio	11
Escaleras	1
Total	



¡Mostremos los datos en un gráfico para visualizarlos mejor!

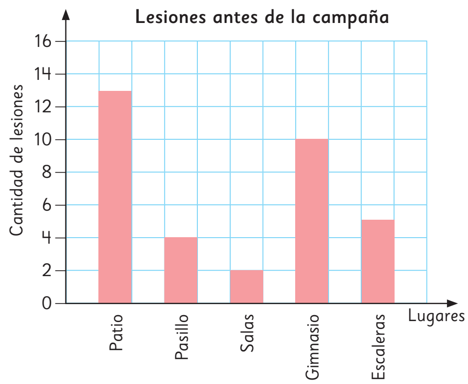
a) ¿Cuál es la cantidad de lesiones que ocurrían antes y después de la campaña? Completa la tabla con el total para cada caso.

2 Para visualizar mejor los datos, Matías elaboró un gráfico de barras para cada tabla. Observa el gráfico de las lesiones que ocurrían antes de la campaña.

a) ¿En qué lugar ocurre la mayor cantidad de lesiones?

b) ¿Cuál es el lugar en el que ocurre la menor cantidad de lesiones?

c) Si tú hubieras tenido que hacer la campaña para disminuir las lesiones en el Colegio de Juan, ¿dónde habrías colocado más carteles?



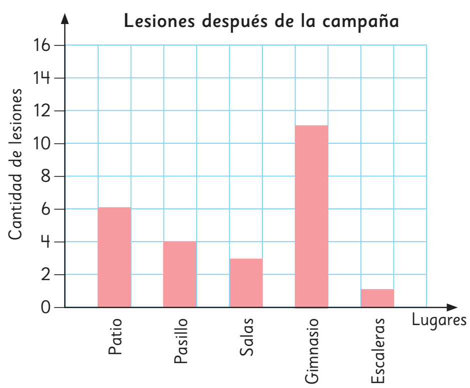
3 Observa el gráfico de las lesiones que ocurrieron después de la campaña.

a) ¿En qué lugar ocurrió la mayor cantidad de lesiones?

b) ¿En qué lugar ocurrió la menor cantidad de lesiones?

c) ¿Qué diferencias observas en la cantidad de lesiones que ocurrían antes y después de la campaña?

d) Si tuvieras que hacer una nueva campaña, ¿dónde colocarías más carteles? ¿Por qué?



Gestión

Aproveche que las páginas están enfrentadas para presentar inmediatamente los gráficos de las **actividades 2** y **3**. Pida a los estudiantes que respondan a las preguntas asociadas a cada uno de ellos. Dé un tiempo para que los estudiantes resuelvan las actividades y luego realice una breve puesta en común para corregir; en particular, promueva un mayor desarrollo y reflexión en torno a las preguntas de las **actividades 2c)**, **3c)** y **3d)**, ya que son preguntas que exigen a los estudiantes dar sentido a la información que ven a través de los datos. Por ejemplo, observe que en el caso del gimnasio no hubo una disminución en el número de lesiones, sino que incluso aumentó; sin embargo, el aumento no es realmente significativo. Esto hace suponer que, por la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo en ese espacio, es más probable que ocurran lesiones. Por otra parte, en el patio y las escaleras hubo una diferencia significativa en la cantidad de lesiones, lo que podría ser un argumento para afirmar que la campaña fue efectiva.

Tras esta puesta en común, pregunte: *Al mirar los dos gráficos, ¿se puede afirmar que la campaña de prevención de accidentes del colegio de Juan fue exitosa? ¿Por qué?* Se espera que los estudiantes comparen las alturas de las barras y que, tal como se indicó anteriormente, señalen que en algunos lugares disminuyó el número de accidentes, pero que en otros se mantuvo o aumentó levemente.

Pregunte: *¿Cómo crees que podríamos comparar los resultados de los dos gráficos rápidamente?* Es posible que algún estudiante piense en la idea de "juntar ambos gráficos en uno solo" para comparar. Si esta idea no surge de manera espontánea, sugiera la idea a través de la pregunta: *¿Y si probamos juntar todas las barras en un solo gráfico? ¿Cómo te imaginas que sería un gráfico que "junta todas las barras"?* Anímelos a pensar en las distintas formas en que se podría construir un gráfico de ese tipo. Por ejemplo, algunos estudiantes podrían proponer gráficos en que las barras estén juntas o gráficos verticales en los que las barras estén enfrentadas a la izquierda y la otra a la derecha del eje. Pregunte: *¿Qué ventajas podría tener un gráfico así?* (Nos permitiría ver toda la información en un mismo gráfico, por lo que sería más fácil comparar las lesiones antes y después de la campaña).

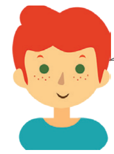
Si lo estima conveniente, invite a los estudiantes a dibujar las ideas que imaginaron en sus cuadernos antes de pasar a la siguiente página.

Gestión

Pida a los estudiantes que observen el gráfico que se presenta en la **actividad 4**. Pregunte: *¿Este gráfico se parece al que habías imaginado? ¿En qué se parece y en qué se diferencia?* Se sugiere que permita una breve puesta en común donde los estudiantes puedan compartir el gráfico que habían imaginado y lo comparen con el que se ve en el Texto.

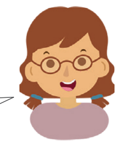
Luego, corrobore que los estudiantes comprenden esta representación solicitando que interpreten la información que aparece en el gráfico. Pregunte: *¿Qué información se muestra en el gráfico?* (La cantidad de lesiones que ocurrieron en cada lugar del colegio antes y después de la campaña). *¿Qué representan las barras de color rosado?* (El número de estudiantes que se lesionaron en cada lugar antes de la campaña) *¿Qué representan las barras de color verde?* (El número de estudiantes que se lesionaron en cada lugar después de la campaña). *¿Cómo lo supiste?* (Por la información que aparece al costado). Aproveche esta última pregunta para presentar a los estudiantes la **leyenda** de los gráficos.

Invite a los estudiantes a completar el gráfico a partir de la información presente en las páginas anteriores (ya sea en las tablas o en los gráficos) y a contestar las preguntas de la **actividad 4**. De ser posible, proyecte el gráfico en la pizarra y solicite a alguien que pase adelante a completarlo para facilitar la corrección. Pregunte: *Al mirar el gráfico, ¿en qué lugares disminuyeron las lesiones después de la campaña?* (En el patio y las escaleras). *¿Cuántas lesiones menos ocurrieron en el patio después de la campaña?* (7 lesiones menos). *¿En qué lugares es necesario reforzar los cuidados para prevenir lesiones?* (En el gimnasio). *¿De qué manera el gráfico te ayudó a decidirlo?* (Mirando las barras que se presentan más altas, antes y después de la campaña). *¿Les resultó más fácil comparar las frecuencias con este gráfico que usando los dos gráficos de barras separados? ¿Por qué?* (Es más fácil y rápido poder comparar las frecuencias con un gráfico en que las barras están juntas).



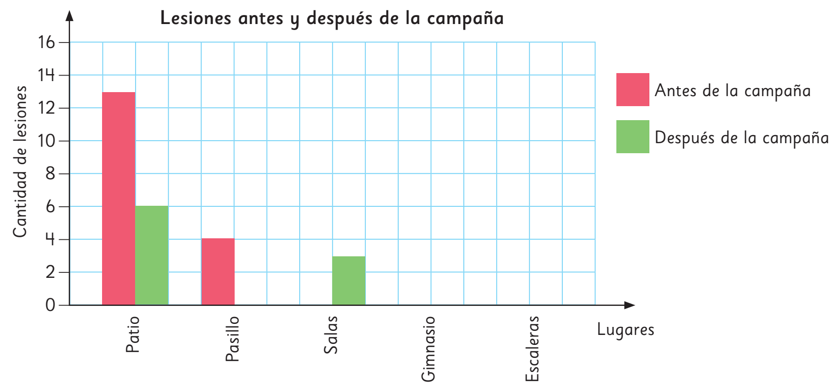
¿Cómo podríamos comparar los resultados rápidamente?

¿Y si probamos con juntar todas las barras en un solo gráfico?



4 Para poder comparar los registros de lesiones ocurridas antes y después de la campaña, Ema propuso elaborar un gráfico en el que se vieran todas las barras a la vez.

a) Usa las primeras dos barras que corresponden a las lesiones ocurridas en el pasillo como ejemplo y completa el gráfico con los datos que corresponden.



b) ¿En qué lugares las lesiones disminuyeron después de la campaña?

c) ¿Cuántas lesiones menos ocurrieron en el patio después de la campaña?

d) ¿En qué lugar es necesario reforzar los cuidados para evitar lesiones?

e) ¿Podrías decir que fue efectiva la campaña? ¿Por qué?

Los **gráficos de barras dobles** son representaciones que usan barras para mostrar las frecuencias de dos conjuntos de datos en un mismo gráfico.
Esto nos permite comparar visualmente ambos conjuntos.

128 Unidad 4

¿Podrías decir que fue efectiva la campaña? ¿Por qué? Aproveche esta última pregunta para que los estudiantes expresen sus opiniones al respecto. Motívelos a argumentar sus respuestas utilizando los gráficos y reflexione con ellos respecto a la evaluación del impacto de la campaña. Finalmente, sistematice esta representación y su utilidad con la lectura del recuadro de la profesora.

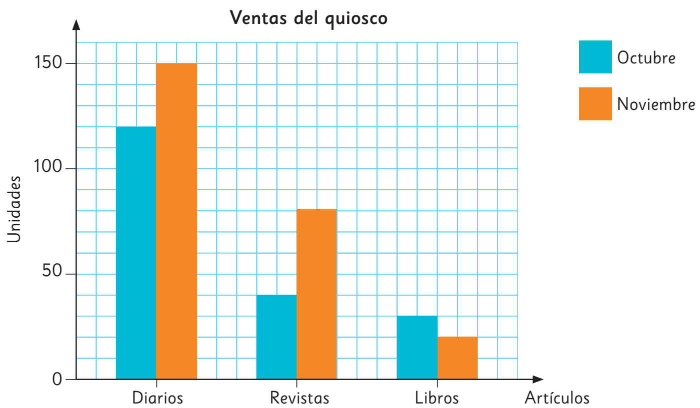
De ser posible, aproveche esta puesta en común para cerrar la clase, pidiendo a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido.

Consideraciones didácticas

En los gráficos de barras dobles intervienen dos variables. En este caso, la primera variable es "lugar" (cuyas categorías son patio, pasillo, etc.). La segunda corresponde a "cantidad de lesiones" (cuyas categorías son "antes" y "después" de la campaña). Este gráfico en particular describe las frecuencias de la primera variable.

Practica

1 Observa el gráfico.



a) ¿Qué es lo que se compara en el gráfico?

b) ¿Cuántos diarios se vendieron en los dos meses?

c) ¿En cuántas unidades aumentaron las ventas totales de noviembre, comparadas con las ventas totales de octubre?

d) ¿Qué artículo tuvo la mayor diferencia entre ambos meses?

e) ¿Cuál es el artículo que más se vende en el quiosco?

f) ¿Qué artículos disminuyeron sus ventas en el quiosco de octubre a noviembre? ¿en cuántas unidades disminuyeron?

Capítulo 16 129

Capítulo 16	Unidad 4	Páginas 129 - 132
Clase 3	Gráfico de barras dobles	

Propósito

Que los estudiantes analicen e interpreten la información de gráficos de barras dobles.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Inicie la clase haciendo una recapitulación del último tema trabajado en la clase anterior. Puede recorrer con ellos las páginas referidas a los gráficos de barras dobles y su construcción.

Al llegar a la página 129, invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Practica**. Monitoree el trabajo y resuelva las dudas que surjan de forma individual.

En la **actividad 1**, se presenta a los estudiantes un gráfico de barras dobles sobre las ventas en el quiosco en los meses de octubre y noviembre.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes responden sobre qué es lo que se está comparando en el gráfico.

En la **actividad 1b)**, calculan el total de la frecuencia de una categoría, sumando los datos de los dos meses que se presentan en el gráfico.

En la **actividad 1c)**, calculan el total de las ventas de cada mes para comparar las cantidades y luego determinar cuánto más se vendió en noviembre que en octubre.

En la **actividad 1d)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar qué artículo tuvo la mayor diferencia de ventas entre los dos meses que se presentan.

En la **actividad 1e)**, identifican el artículo con mayor frecuencia.

En la **actividad 1f)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar si hay algún artículo que disminuyó sus ventas en noviembre.

Al final, realice una puesta en común.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 2**, se presenta un gráfico de barras dobles sobre la elección de talleres extraprogramáticos de los estudiantes de 6° básico y 7° básico.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes calculan el tamaño de la muestra total y el tamaño de cada subdivisión de la muestra (cupos en cada nivel).

En la **actividad 2b)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar qué taller tuvo la mayor diferencia de elección entre ambos niveles.

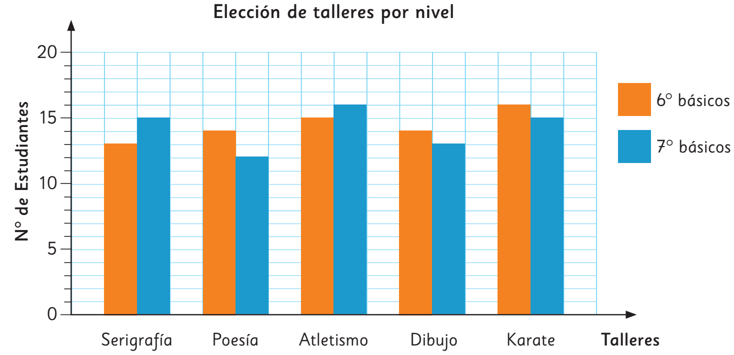
En la **actividad 2c)**, analizan la gráfica para identificar la categoría que fue más escogida por ambos niveles. Se espera que los estudiantes no calculen el total de la frecuencia de todas las categorías (sumando los datos de las elecciones de ambos niveles), sino que identifiquen las barras más largas (atletismo y karate) y observen que ambos totales son iguales.

En la **actividad 2d)**, analizan la gráfica para identificar el taller más escogido en cada nivel.

En la **actividad 2e)**, analizan la gráfica para identificar los talleres que tienen la misma cantidad de inscritos en total. Nuevamente, se espera que los estudiantes no calculen el total de la frecuencia de todas las categorías (sumando los datos de las elecciones de ambos niveles), sino que identifiquen las barras de tamaños similares para comparar y determinar los talleres con igual número de inscritos.

2 Analiza el siguiente gráfico de barras dobles.

Elección de talleres por nivel



a) ¿Cuántos cupos de talleres fueron llenados por ambos niveles? ¿Y por cada nivel?

b) ¿En qué taller se produce la mayor diferencia de elección al comparar ambos niveles?

c) ¿Cuál es el taller más elegido entre ambos niveles?
¿Cuántos estudiantes se inscribieron para dicho taller?

d) ¿Cuál es el taller más elegido en los 6° básicos? ¿Y en los 7° básicos?

e) ¿Qué talleres tienen la misma cantidad de inscritos en total?

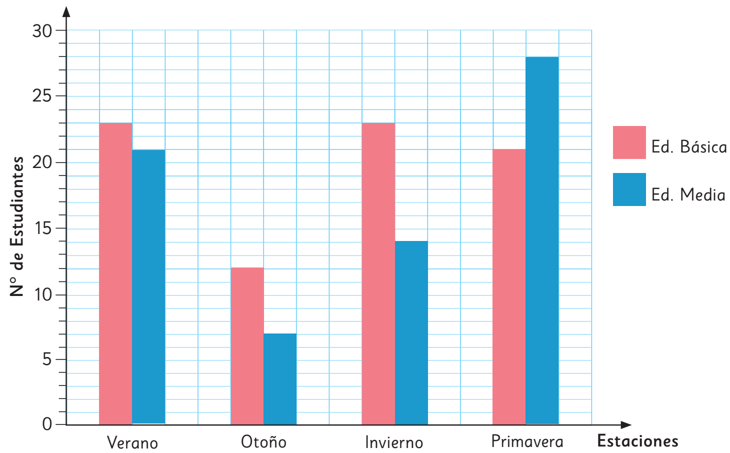
f) Si el gráfico no tuviera leyenda, ¿qué problemas tendrías para su lectura e interpretación?

130 Unidad 4

En la **actividad 2f)**, los estudiantes responden sobre la importancia de la leyenda para la interpretación de este tipo de gráficos, identificando las dificultades a las que se enfrentarían de no estar presente.

Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

3 El siguiente gráfico muestra la estación del año favorita de los estudiantes de Educación Básica y de Educación Media del colegio de Sofía.



a) ¿Qué título le pondrías a este gráfico?

b) ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

c) ¿Cuál es la estación preferida por los estudiantes de Educación Básica? ¿Y de Educación Media?

d) ¿Cuál es la estación menos preferida por ambos grupos?

e) ¿En qué estación se presenta la mayor diferencia de preferencia? ¿Y la que presenta menor diferencia?

f) ¿Cuál es la estación con mayor número de estudiantes que la prefieren? Esta estación, ¿es la de mayor preferencia para los dos grupos?

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presenta un gráfico de barras dobles sobre la estación del año favorita escogida por los estudiantes de enseñanza básica y media del colegio de Sofía.

En la **actividad 3a)**, los estudiantes interpretan la información del gráfico y del texto del enunciado para elaborar un título que exprese adecuadamente la información que se presenta en el gráfico.

En la **actividad 3b)**, calculan el tamaño de la muestra total, sumando las elecciones de los estudiantes de educación básica y media en todas las categorías.

En la **actividad 3c)**, analizan la gráfica para identificar la categoría más escogida por los estudiantes de educación básica y la de los estudiantes de educación media.

En la **actividad 3d)**, analizan la gráfica para identificar la categoría menos escogida por cada grupo de estudiantes.

En la **actividad 3e)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar cuáles son las que presentan mayor y menor diferencia entre ambos grupos de estudiantes.

En la **actividad 3f)**, analizan la gráfica para identificar la categoría más escogida por ambos grupos de estudiantes. Además, responden si esta categoría coincide con ser la estación del año más escogida por ambos grupos de estudiantes o no.

Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 4**, se presenta un gráfico de barras dobles sobre la cantidad de fruta que se compra en la feria en las casas de Sofía y de Juan al mes.

En la **actividad 4a)**, los estudiantes completan una tabla de frecuencias a partir de la información que se presenta en el gráfico de barras dobles.

En la **actividad 4b)**, responden sobre la categoría con mayor frecuencia en cada grupo de datos.

En la **actividad 4c)**, responden por la categoría con menor frecuencia en cada grupo de datos.

En la **actividad 4d)**, calculan la frecuencia total para cada grupo de datos.

En la **actividad 4e)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar cuál es la que presenta mayor diferencia entre ambos grupos de datos.

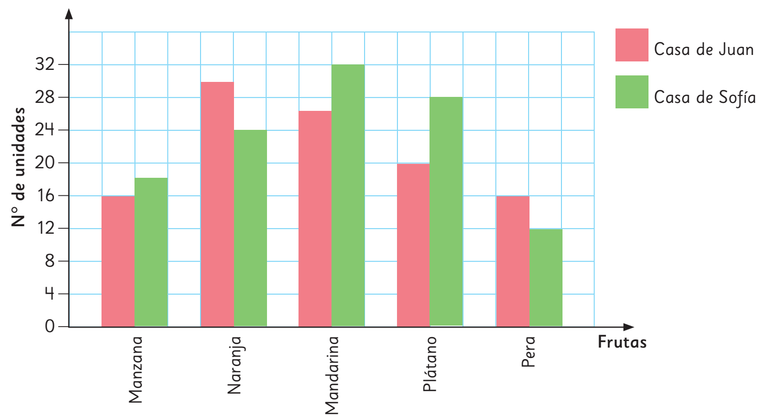
En la **actividad 4f)**, analizan la gráfica para identificar si las frecuencias sumadas de dos categorías en cada grupo de datos son iguales. Se espera que los estudiantes no calculen la suma de las frecuencias de ambas categorías para cada grupo de datos, sino que observen la gráfica e identifiquen con la longitud de las barras si son o no iguales.

En la **actividad 4g)**, calculan el tamaño de la muestra en cada grupo de datos para identificar cuál de las dos es mayor.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas.

4 El gráfico de barras dobles que aparece a continuación representa la cantidad de fruta que compran en las casas de Sofía y Juan al mes.

Fruta comprada en la feria



a) Completa la tabla a partir de los datos del gráfico.

Frutas	Casa de Juan (nº de unidades)	Casa de Sofía (nº de unidades)
Manzana		
Naranja		
Mandarina		
Plátano		
Pera		

b) ¿Cuál es la fruta que más se compra en cada casa?

c) ¿Cuál es la fruta que menos se compra en cada casa?

d) ¿Cuántas frutas compraron en total en cada casa?

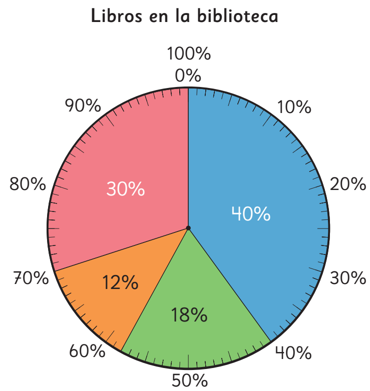
e) ¿Cuál es la fruta que presenta la mayor diferencia en la cantidad en que se compra al mes?

f) Entre mandarinas y naranjas, ¿compran las dos familias la misma cantidad de fruta?

g) ¿Qué familia consume más fruta al mes?

Gráfico circular

1 El gráfico muestra los tipos de libros que hay en la biblioteca del colegio de Juan y sus porcentajes.



a) ¿Qué porcentaje de los libros corresponden a cuentos?

b) ¿Qué porcentaje de los libros son cómics?

c) Hay 3 600 libros en la biblioteca. ¿Cuántos corresponden a novelas?

En un **gráfico circular** los sectores representan el porcentaje de datos de cada categoría. Al comparar el tamaño de los sectores circulares es fácil saber qué categorías tienen más datos.

Capítulo 16	Unidad 4	Páginas 133 - 136
Clase 4	Gráfico circular	

Propósito

Que los estudiantes lean e interpreten la información contenida en un gráfico circular.

Habilidades

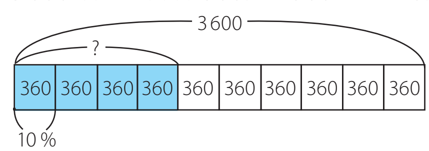
Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

De ser posible, proyecte la imagen del gráfico de la **actividad 1** para presentarla a los estudiantes. Pregunte: *¿Qué información nos presenta el gráfico?* (El porcentaje de los tipos de libros que hay en la biblioteca). *¿Qué porcentaje de cada tipo hay en la biblioteca?* (40% novelas, 18% cuentos, 12% cómics y 30% otros). *¿Cuánto suman todos los porcentajes?* (100%). *Si hiciéramos el mismo gráfico para los libros de otra biblioteca, ¿los porcentajes sumarían 100%? ¿Por qué?* (Sí, porque el 100% corresponde al total de libros de la biblioteca). *¿En qué se diferencia este gráfico de los que hemos trabajado antes?* (Que presenta la frecuencia de los datos de cada categoría en porcentajes).

Continúe preguntando: *Al mirar el gráfico, ¿qué tipo de libros hay más en la biblioteca?* (Novelas). *¿En qué se fijaron para responder?* (En los porcentajes y el tamaño de cada parte del gráfico). *¿Qué porcentaje de los libros de la biblioteca son cuentos?* (18%). *¿Cómo lo supiste?* (Mirando el porcentaje que está dentro de la parte verde del gráfico). Pida a los estudiantes que ordenen de menor a mayor los tipos de libros, fijándose solo en el tamaño de los sectores circulares. Aproveche este ejercicio para destacar que los gráficos circulares tienen la ventaja de poder comparar fácilmente las frecuencias de las distintas categorías, comparando visualmente el área de los sectores circulares asociados a ellas.

Luego, solicite a los estudiantes que resuelvan la **actividad 1c)**. Corrobore que comprenden que deben calcular el 40% de 3 600. Monitoree el trabajo observando las distintas estrategias utilizadas. Se espera que los estudiantes utilicen fracciones o modelos de barras para resolver. Por ejemplo:

- El 10% de 3600 es la décima parte de 3 600, que es 360. Luego, el 40% de 3 600 es 4 veces 360. 4 • 360 = 1 440.
- 

Realice una puesta en común para corregir y compartir las estrategias utilizadas. Se sugiere que los estudiantes puedan registrar sus impresiones y aspectos relevantes. Luego, sistematice con la lectura del recuadro final.

Consideraciones didácticas

Es importante que los estudiantes analicen las ventajas y limitaciones del gráfico circular respecto a los ya conocidos. Una ventaja es que permite comparar fácilmente las frecuencias porcentuales de las categorías entre sí y de cada una respecto del total de datos (100%). Sin embargo, requiere del cálculo de porcentajes para obtener las frecuencias absolutas de cada categoría.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Practica**. Monitoree el trabajo y resuelva las dudas que surjan de forma individual.

En la **actividad 1**, se presenta un gráfico circular sobre los resultados de una encuesta de satisfacción a los clientes de un almacén.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes responden sobre el objetivo con el que se realizó la encuesta.

En la **actividad 1b)**, calculan el porcentaje de clientes que dice estar insatisfecho con la atención en el almacén, a partir de los datos que se muestran en el gráfico, y justifican su respuesta. Se espera que los estudiantes argumenten que, sabiendo que el total del gráfico es 100%, pueden calcular fácilmente el porcentaje desconocido restándole los porcentajes de las otras categorías al total.

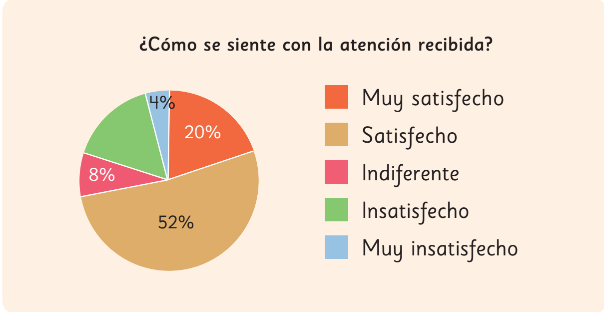
En la **actividad 1c)**, analizan los datos de la encuesta para evaluar la atención en el almacén. Se espera que los estudiantes reconozcan que, al sumar los porcentajes de los clientes que dicen estar "satisfechos" y "muy satisfechos", se obtiene un 72% del total. Por lo tanto, se puede decir que la atención en el local es "buena" (o bastante buena).

En la **actividad 1d)**, analizan la información del gráfico para elaborar 2 afirmaciones que se puedan extraer del gráfico. De ser posible, promueva que al menos 1 de las afirmaciones no sea de interpretación directa de la información, sino que implique una inferencia por parte de los estudiantes.

En la **actividad 1e)**, calculan la cantidad de personas que están muy satisfechas con la atención del local a partir del porcentaje entregado en el gráfico (20%) y el total de la muestra (200 personas). Se espera que los estudiantes puedan recurrir a fracciones o modelos de barras para responder. Sugiera que revisen lo ya trabajado en el Texto para recordar las estrategias del cálculo de los porcentajes en caso de que lo requieran.

Practica

1 Observa el siguiente gráfico circular que muestra el resultado de la encuesta hecha en un almacén.



a) ¿Cuál era el objetivo de la encuesta?

b) ¿Qué porcentaje de los encuestados dice estar insatisfecho con la atención? Justifica.

c) A partir de los datos obtenidos en la encuesta, ¿dirías que la atención en el almacén es buena o mala? Justifica.

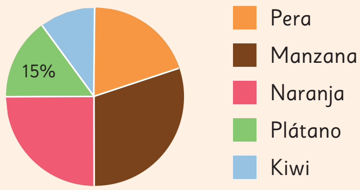
d) Escribe 2 afirmaciones que puedan ser extraídas del gráfico.

e) Si 200 personas contestaron la encuesta, ¿cuántas personas se declaran muy satisfechas con la atención recibida?

Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

2 Completa el gráfico y luego responde.

Fruta favorita en el 6° básico



a) ¿Qué se muestra en el gráfico anterior?

b) ¿Puedes saber cuál es la fruta que más prefieren? ¿Y la que menos?

c) Si el porcentaje que representa la naranja es $\frac{1}{4}$ del círculo, ¿qué porcentaje representa?

d) La manzana representa el mismo porcentaje que el kiwi y la pera juntos. ¿Qué porcentaje de estudiantes prefiere la manzana?

e) La preferencia por la pera duplica a la del kiwi. ¿Cuál es el porcentaje que prefiere el kiwi?

f) Si 40 estudiantes contestaron la encuesta, ¿cuántos estudiantes contestaron que preferían el plátano?

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 2**, se presenta un gráfico circular sobre la fruta favorita de los estudiantes de 6º básico.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes interpretan el gráfico para responder qué información es la que se presenta en él.

En la **actividad 2b)**, identifican las categorías más y menos escogidas por el grupo de estudiantes. Se espera que, sin necesidad de conocer el porcentaje exacto, identifiquen que el sector circular más grande corresponde a la categoría más escogida y el más pequeño a la que menos.

En la **actividad 2c)**, determinan el valor del porcentaje de una categoría dado su valor como fracción. Se espera que los estudiantes no requieran del cálculo para reconocer que un cuarto del total es igual al 25%.

En las **actividades 2d)** y **2e)**, calculan el porcentaje de una categoría a partir de los datos entregados a lo largo del problema.

En la **actividad 2f)**, los estudiantes calculan la cantidad de estudiantes que prefieren el plátano a partir del porcentaje entregado en el gráfico (15%) y el total de la muestra (40 personas).

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presenta un gráfico circular sobre las actividades en las que se entretiene un grupo de estudiantes.

En la **actividad 3a)**, los estudiantes completan una tabla de frecuencias y porcentajes a partir de la información que se presenta en el gráfico circular. Para esto, es necesario que los estudiantes determinen las frecuencias absolutas de cada categoría a partir de los porcentajes entregados en el gráfico.

En la **actividad 3b)**, interpretan la información del gráfico y del texto del enunciado para elaborar un título que exprese adecuadamente la información que se presenta en el gráfico circular.

En la **actividad 3c)**, identifican la categoría con mayor frecuencia.

En la **actividad 3d)**, identifican las categorías que tienen igual frecuencia.

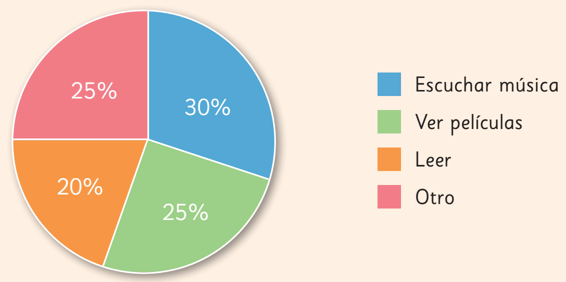
En la **actividad 3e)**, extraen de la tabla la frecuencia de una categoría específica.

En la **actividad 3f)**, interpretan el significado de la categoría "Otro", señalando ejemplos de actividades que podrían encontrarse dentro de esta categoría.

En la **actividad 3g)**, analizan la información del gráfico para elaborar 1 afirmación que se pueda extraer del gráfico.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase. Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido. En especial, promueva un mayor desarrollo y reflexión en torno a las estrategias para calcular los porcentajes.

3 El siguiente gráfico muestra las actividades en que se entretiene un grupo de 120 estudiantes.



a) Completa la tabla a partir de los datos del gráfico.

Actividades	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Escuchar música		
Ver películas		
Leer		
Otro		
Total	120	100

b) ¿Qué título le pondrías al gráfico?

c) ¿Cuál actividad es la preferida por este grupo de estudiantes para entretenerse?

d) ¿Hay actividades que tengan igual preferencia?, ¿cuáles?

e) ¿Cuántos estudiantes se entretienen leyendo?

f) ¿Qué significa la categoría "Otro"? ¿Qué actividades crees que podrían estar dentro de esa categoría?

g) Escribe una afirmación que puedas decir a partir del gráfico.

Cómo construir un gráfico circular

1 La tabla muestra los tipos de lesiones que ocurren durante un año en una escuela y sus porcentajes.
Construyamos un gráfico circular.

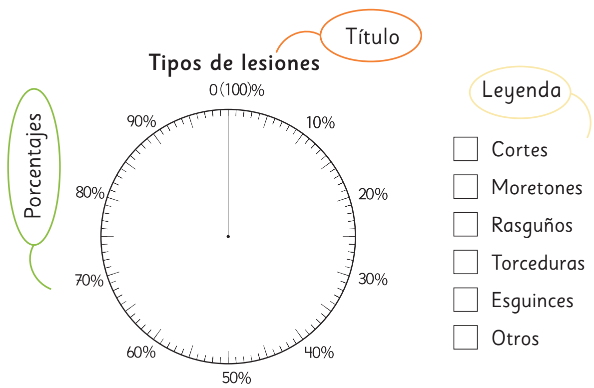
a) Completa la tabla calculando el porcentaje de cada tipo de lesión respecto del total. Sigue el ejemplo para encontrar el resto.

Tipos de lesiones

Tipos	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Cortes	30	12
Moretones	75	
Rasguños	60	
Torceduras	45	
Esguinces	25	
Otros	15	
Total	250	100

Calculé el porcentaje de cortes así:
(30 : 250) • 100 = 12

Cómo construir un gráfico circular



1. Elige un color para cada categoría en la leyenda.
2. Dibuja los sectores circulares comenzando por la parte superior y continuando en el sentido del reloj.
3. Pinta el sector circular del color de la categoría.

Capítulo 16	Unidad 4	Páginas 137 - 138
Clase 5	Gráfico circular	

Recursos

- Calculadora.
- Lápices de colores.
- Presentación para apoyar la gestión de cómo construir un gráfico circular de la página 137 del Texto del Estudiante.
  6B_U4_ppt8_cap16_grafico_circular

Propósito

Que los estudiantes construyan gráficos circulares a partir de un círculo graduado en 100 partes iguales.

Habilidad

Representar.

Gestión

Inicie la clase recordando lo trabajado la clase anterior respecto a los gráficos circulares. Guíe la lectura y pregunte: *¿Qué información nos presenta la tabla?* (Tipos de lesiones, el número de estudiantes relacionado a cada lesión y los porcentajes de cada uno respecto del total). *¿Qué es lo primero que debemos hacer para construir un gráfico circular?* (Calcular los porcentajes de datos de cada categoría). Pida a los estudiantes que completen la tabla con los porcentajes. Recuerde cómo calcularlos usando razones y leyendo el diálogo de Gaspar. Permita el uso de la calculadora para facilitar los cálculos. Luego realice una breve corrección conjunta.

A continuación, desafíe a los estudiantes a construir el gráfico circular a partir de las instrucciones dadas. Pregunte: *¿Cuál es el título del gráfico?* (Tipos de lesiones) *¿Qué representan las marcas en el contorno del gráfico?* (Cada marca indica un 1%) *¿Qué información contiene la leyenda?* (El color asociado a cada categoría del gráfico). Concuerde con los estudiantes los colores que van a usar para cada categoría. Haga notar que deben ser colores distintos. Dibuje el sector circular relacionado con la primera categoría en la pizarra y explique cómo se debe continuar en el sentido del reloj. Pida que dibujen y pinten el resto de los sectores circulares y escriban los porcentajes asociados a cada uno.

Para finalizar, pida a algunos estudiantes completar el gráfico en la pizarra y corrija mediante una puesta en común. Señale que la construcción del gráfico circular es posible gracias a que está graduado en 100 partes iguales.

Puede utilizar la presentación que se encuentra en el siguiente archivo: 6B_U4_ppt8_cap16_grafico_circular para apoyar esta gestión.

Consideraciones didácticas

Usar círculos graduados en 100 partes iguales facilita la construcción de gráficos circulares. Cuando no existen estas marcas, los estudiantes deben usar proporciones para determinar el ángulo del centro de cada uno de los sectores circulares y usar un transportador para dibujarlos. Esto complejiza bastante la construcción y además se encuentra más allá de las competencias de los estudiantes de 6º año básico.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar las actividades de la sección **Practica** de la forma más autónoma posible. Monitoree el trabajo y resuelva las dudas que surjan de forma individual.

En la **actividad 1**, se presenta una tabla de frecuencias y porcentajes sobre la estación favorita del año para un grupo de estudiantes de educación básica.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes completan la tabla de frecuencias con el total de estudiantes y el porcentaje que corresponde a cada categoría. Permita el uso de calculadora para facilitar los cálculos y sugiera que revisen lo trabajado en la página anterior para calcular los porcentajes (diálogo de Gaspar).

En la **actividad 1b)**, construyen el gráfico circular con los datos que completaron en la tabla. Para ello, es necesario que los estudiantes:

- Elaboren un título que exprese adecuadamente la información que se presenta en el gráfico.
- Elaboren la leyenda para identificar cada categoría con un color.
- Dibujen cada sector circular según los porcentajes calculados en la **actividad 1a)**.

En la **actividad 1c)**, identifican si el porcentaje que corresponde a la categoría "primavera" supera o no el 50%.

En la **actividad 1d)**, identifican la categoría que corresponde al 10% del grupo de estudiantes.

En la **actividad 1e)**, calculan la suma entre 2 categorías (verano e invierno) y la comparan con la suma de las otras dos categorías (otoño y primavera) para determinar si los resultados son iguales o no. Además, identifican el porcentaje del total al que corresponde cada una de las sumas de las categorías.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades de esta página, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas.

Practica

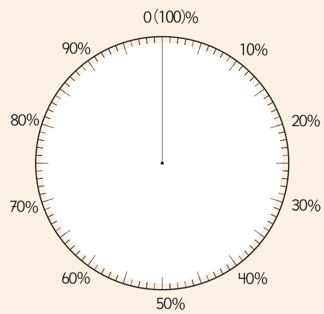
1 A partir de la siguiente tabla, construye un gráfico circular.

a) Completa la tabla con los porcentajes correspondientes.

Estación favorita del año para los estudiantes de 6° Básico

Estaciones	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Verano	21	
Otoño	7	
Invierno	14	
Primavera	28	
Total		100

b) Construye un gráfico circular que represente la información.



c) El porcentaje de los estudiantes que prefieren la primavera, ¿es más del 50%?

d) ¿Hay alguna preferencia que corresponda al 10%?, ¿cuál?

e) Las preferencias de verano e invierno juntas, ¿equivalen a las de otoño y primavera juntas?, ¿qué porcentaje es este?

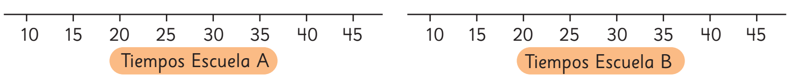
Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. De ser posible, proyecte el gráfico a completar y pida a algunos estudiantes que lo completen adelante, identificando claramente el paso a paso. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase. Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido. En especial, promueva un mayor desarrollo y reflexión en torno a las estrategias para calcular los porcentajes y al procedimiento necesario para construir un gráfico circular.

Ejercicios

1 Los siguientes datos corresponden a tiempos (en minutos) de traslado de estudiantes a sus respectivas escuelas.

Escuela A	25	15	20	30	25	30	35	40	30	35	35	20	30	30	20
Escuela B	20	45	20	30	15	35	10	15	20	15	20	35	10	20	15

a) Completa los diagramas de puntos.



b) ¿Qué podemos decir de los tiempos de viaje de los estudiantes de la Escuela A?

c) ¿Qué podemos decir de los tiempos de viaje de los estudiantes de la Escuela B?

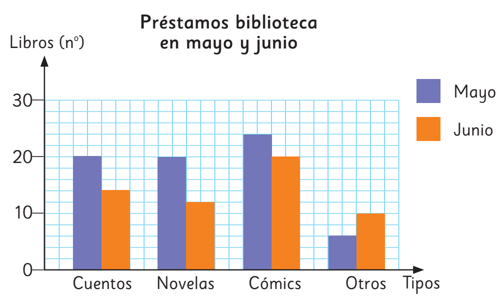
d) ¿En cuál de las dos escuelas los estudiantes tardan más en llegar a ella?

2 El siguiente gráfico, muestra la información de los libros prestados en una biblioteca, en los meses de mayo y junio.

a) ¿Cuántos préstamos se realizaron cada mes?

b) ¿Cuántos préstamos menos se efectuaron en junio?

c) ¿Cuál es el tipo de libro en que más disminuyeron los préstamos?



Capítulo 16 139

Capítulo 16	Unidad 4	Páginas 139 - 142
Clase 6	Ejercicios / Problemas	

Propósito

Que los estudiantes practiquen los temas estudiados relativos a:

- el análisis de la distribución de los datos.
- la construcción e interpretación de diagramas de puntos, gráficos de barras dobles y gráficos circulares.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Comience la clase haciendo una breve recapitulación colectiva de lo trabajado en el capítulo. Puede sugerir recorrer las páginas trabajadas hasta el momento para llevar a cabo la recapitulación. Promueva que los estudiantes puedan explicar con sus propias palabras lo aprendido, identificando los conceptos trabajados, las estrategias utilizadas y sus reflexiones al respecto.

Luego, invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Ejercicios** para cerrar el trabajo realizado en el capítulo. Se sugiere monitorear el trabajo individual e ir resolviendo las dudas que surjan durante el desarrollo.

En la **actividad 1**, se presenta una tabla con el tiempo de viaje de los estudiantes de dos escuelas distintas.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes completan un diagrama de puntos con la información del tiempo de viaje de la Escuela A y otro para la Escuela B.

En las **actividades 1b)** y **1c)**, analizan la distribución de los datos de cada Escuela.

En la **actividad 1d)**, concluyen a partir de las respuestas anteriores qué estudiantes tardan más en llegar a la escuela.

En la **actividad 2**, se presenta un gráfico de barras dobles sobre los tipos y la cantidad de libros que se prestaron en una biblioteca en los meses de mayo y junio.

En la **actividad 2a)**, determinan el total de los libros prestados en cada mes (sumando las frecuencias de las categorías en cada grupo de datos).

En la **actividad 2b)**, comparan los resultados obtenidos en la **actividad 2a)**, para determinar cuántos libros menos se prestaron en junio.

En la **actividad 2c)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar en qué tipo de libro hubo una mayor disminución de préstamos.

Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presenta una tabla de datos con la cantidad de dinero recaudado en la fiesta de la chilenidad por dos 6º básicos.

En la **actividad 3a)**, construyen el gráfico de barras dobles con los datos de la tabla. Para ello, es necesario que los estudiantes:

- Elaboren un título que exprese adecuadamente la información que se presenta en el gráfico.
- Elaboren la leyenda para identificar cada grupo de datos con un color.
- Escojan una graduación apropiada para el eje vertical.
- Completen con el nombre de cada categoría (Tiempo) en el eje horizontal.
- Dibujen cada barra según los datos que se indican en la tabla.

En la **actividad 3b)**, calculan el total del dinero recaudado por cada 6º básico. Se espera que utilicen la tabla de datos y completen en ella los cálculos para responder.

En la **actividad 3c)**, identifican cuál de los dos cursos recaudó más dinero.

En la **actividad 3d)**, comparan las frecuencias en cada categoría para identificar en qué día hubo una mayor y una menor diferencia entre la cantidad recaudada por ambos cursos.

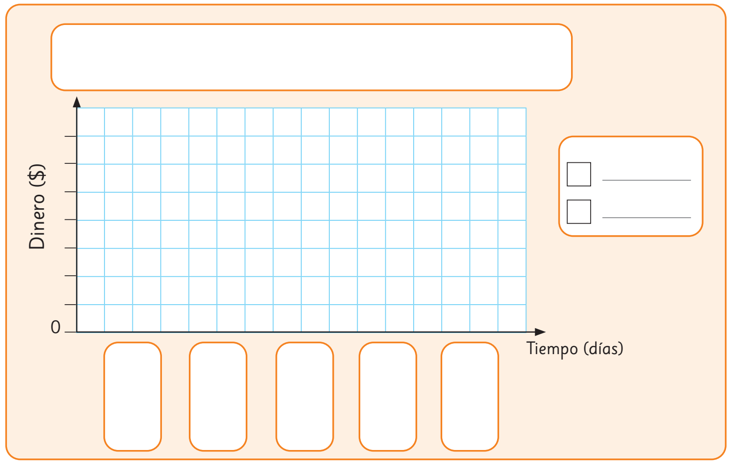
Para promover la concentración en el trabajo individual, debido a los diferentes ritmos de avance, se sugiere que espere a que los estudiantes terminen la sección completa para hacer una puesta en común final.

3 Para la fiesta de la chilenidad, los sextos básicos podían poner un puesto de comida durante una semana, y recaudar dinero para las actividades de fin de año. La siguiente tabla muestra el dinero recaudado en dicho evento por el 6° A y el 6° B.

Dinero recaudado por los 6os básicos

Tiempo (días)	Dinero 6° A ($)	Dinero 6° B ($)
Lunes	30 000	15 000
Martes	45 000	20 000
Miércoles	30 000	40 000
Jueves	45 000	60 000
Viernes	65 000	80 000
Total		

a) Con los datos de la tabla, construye un gráfico de barras doble.



b) ¿Cuánto recaudó en total cada sexto básico?

c) ¿Qué curso recaudó más dinero?

d) ¿En qué día hubo mayor diferencia entre el dinero recaudado entre ambos cursos? ¿Y en qué día hubo una menor diferencia?

4 Se realizó una encuesta a 120 estudiantes sobre sus preferencias de las salidas pedagógicas.

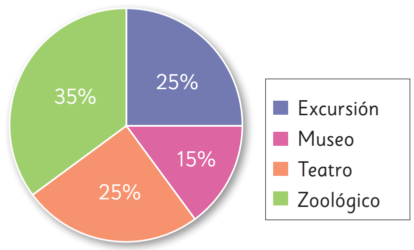
a) ¿Qué porcentaje de los estudiantes encuestados prefieren el zoológico?

b) ¿Qué porcentaje prefiere salir de excursión?

c) ¿Cuántos estudiantes prefieren ir al teatro?

d) ¿Cuántos estudiantes prefieren ir al museo?

Preferencias salidas pedagógicas

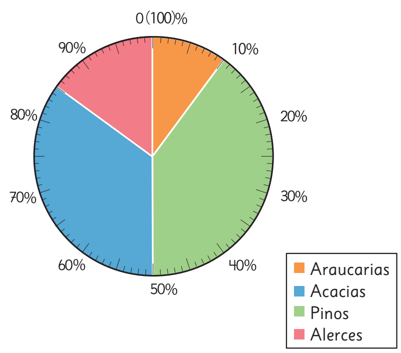


5 Un colegio organizó una campaña de forestación. El gráfico muestra el porcentaje de árboles plantados de cada especie.

a) ¿Qué porcentaje de los árboles plantados son alerces?

b) ¿Qué porcentaje de los árboles plantados no son pinos?

c) En la campaña de forestación se plantaron 400 árboles. ¿Cuántos árboles de cada tipo se plantaron?



Capítulo 16 141

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 4**, se presenta un gráfico circular sobre las preferencias de lugares de salidas pedagógicas de un grupo de estudiantes.

En la **actividad 4a)**, identifican el porcentaje de estudiantes que prefieren una categoría (ir al zoológico).

En la **actividad 4b)**, identifican el porcentaje de estudiantes que prefieren otra categoría (salir de excursión).

En la **actividad 4c)**, calculan la cantidad de personas que prefieren ir al teatro a partir del porcentaje entregado en el gráfico (25%) y el total de la muestra (120 estudiantes).

En la **actividad 4d)**, calculan la cantidad de personas que prefieren ir al museo a partir del porcentaje entregado en el gráfico (15%) y el total de la muestra (120 estudiantes).

En la **actividad 5**, se presenta un gráfico circular sobre el porcentaje de cada especie de árboles que fueron plantadas en una campaña de forestación.

En la **actividad 5a)**, los estudiantes determinan el porcentaje de alerces que fueron plantados. Para ello, se espera que utilicen la graduación del gráfico (desde 85% a 100%, es decir, un 15% corresponde a alerces).

En la **actividad 5b)**, determinan el porcentaje de árboles plantados que no son pinos. Al igual que en el caso anterior, se espera que utilicen la graduación del gráfico (pinos: desde el 10% al 50%, es decir, un 40% corresponde a pinos, por lo tanto, un 60% no lo son).

En la **actividad 5c)**, calculan las frecuencias absolutas de cada categoría a partir de los porcentajes entregados en el gráfico para cada una de ellas y el total de la muestra (400 árboles).

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades de esta sección, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. De ser posible, proyecte las páginas trabajadas y permita que los estudiantes pasen adelante a explicar sus procedimientos y respuestas para facilitar la corrección. Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido a lo largo del capítulo.

Gestión

Por último, desafíe a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Problemas**. Pida que las realicen en orden.

En la **actividad 1**, se presentan dos tablas de datos con la altura de los integrantes de las selecciones de fútbol de Alemania y Chile en el año 2018.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes completan un diagrama de puntos con la información de la selección alemana y otro para la selección chilena.

En la **actividad 1b)**, calculan la diferencia entre el mínimo y el máximo valor de cada grupo de datos.

En la **actividad 1c)**, analizan los diagramas de puntos para responder sobre la cantidad de jugadores cuya altura es igual o superior a cierta medida dada (180 cm o más).

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisarlas.

Si es posible, aproveche esta sección (y la de las páginas anteriores) para cerrar lo trabajado en el capítulo completo. Se sugiere que pueda recapitular con ellos el proceso del trabajo estadístico completo, vinculándolo a la posibilidad que nos brinda de investigar y comprender más sobre un tema.

Problemas

1 Las siguientes tablas muestran las alturas (en centímetros) de los jugadores de las selecciones de fútbol de Chile y de Alemania de 2018.

Selección de Alemania

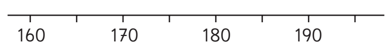
Nombre	Altura	Nombre	Altura
M. Neuer	193	J. Hector	185
K. Trapp	189	J. Brandt	185
S. Ulreich	192	L. Goretzka	189
N. Süle	195	I. Gündogan	180
J. Tah	195	K. Havertz	189
M. Ginter	191	M. Reus	180
L. Klosterman	189	J. Draxler	187
N. Stark	190	L. Sané	184
N. Schulz	180	S. Gnabry	175
M. Halstenberg	188	T. Werner	181
T. Kehrer	186	A. Rüdiger	190
J. Kimmich	176		

Selección de Chile

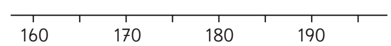
Nombre	Altura	Nombre	Altura
G. Arias	188	E. Pavez	180
B. Cortés	185	A. Vidal	180
Y. Urra	192	C. Aránguiz	171
G. Maripán	193	P. Hernández	185
P. Díaz	184	D. Valdés	179
I. Lichnovsky	186	A. Sagal	182
G. Jara	178	J. Fernandes	184
J. Beausejour	178	J. Fuenzalida	170
M. Isla	176	E. Vargas	174
O. Opazo	169	A. Sánchez	168
E. Pulgar	187	N. Castillo	179
G. Medel	171		

Fuente: https://www.transfermarkt.es

a) Completa los diagramas de puntos para la altura de ambas selecciones y compara.



Alturas selección alemana



Alturas selección chilena

b) ¿Cuál es la diferencia entre la menor y la mayor estatura en cada caso?

c) ¿Cuántos jugadores miden 180 cm o más en cada selección?

Capítulo 17 Experimentos aleatorios

El siguiente diagrama ilustra la posición de este capítulo (en anaranjado) en la secuencia de estudio del tema matemático. El primer recuadro representa el capítulo correspondiente a los conocimientos previos indispensables para abordar los nuevos conocimientos de este capítulo.

5° Básico		6° Básico
Capítulo 11 Explorando posibilidades	→	Capítulo 17 Experimentos aleatorios

Visión general

En este capítulo, los estudiantes repiten experimentos aleatorios lúdicos para identificar tendencias o regularidades de los resultados que les sirven para comparar sus posibilidades. Además, intentan explicar las tendencias observadas a partir del análisis de los casos posibles usando diversas estrategias.

Objetivos de Aprendizaje

Basales

OA 23: Conjeturar acerca de la tendencia de resultados obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.

Actitudes

- Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

Aprendizajes previos

- Construir, leer e interpretar información presentada en tablas, diagramas y gráficos.
- Realizar experimentos aleatorios lúdicos, registrando y ordenando los resultados.
- Describen la posibilidad de ocurrencia de un evento usando una escala de grados de posibilidad.

Temas

- Tendencia de resultados en experimentos aleatorios.
- Resultados posibles de un experimento aleatorio.

Recursos adicionales

- Actividad complementaria (Página 220).
- Recortable 4 de las páginas 207 a la 211 del Texto del Estudiante.
- Recortable 5 de la página 213 del Texto del Estudiante.
- Recortable 6 de la página 215 del Texto del Estudiante.
- ¿Qué aprendí? Esta sección (ex-tickets de salida) corresponde a una evaluación formativa que facilita la verificación de los aprendizajes de los estudiantes al cierre de una clase o actividad.
  6B_U4_items_cap17
- ¿Qué aprendí? para imprimir:
  6B_U4_items_cap17_imprimir
- Recurso interactivo: La carrera de los caballos.
  https://www.geogebra.org/m/gtzjnjqn

Número de clases estimadas: 5

Número de horas estimadas: 10

Capítulo

17 Experimentos aleatorios

Tendencia de resultados en experimentos aleatorios

Matías y sus compañeros están jugando a la carrera de caballos.

Reglas

- Se lanzan dos dados y se suman los puntos de sus caras superiores.
- El caballo cuyo número es igual a esa suma, avanza una casilla.
- Se termina una partida cuando uno de los caballos llega a la meta.

Páginas 207-211

Usa el **Recortable 4** para jugar dos partidas.
En cada partida, elige un caballo en secreto y anota su número en un papel.

Capítulo 17	**Unidad 4**	Páginas 143 - 148
Clase 1	Tendencia de resultados en experimentos aleatorios	

Recursos

- Recortable 4 de las páginas 207 a la 211 del Texto del Estudiante.
- Recurso interactivo: La carrera de los caballos
  https://www.geogebra.org/m/gtzjnjqn

Propósito

Que los estudiantes registren los resultados de un experimento aleatorio para confrontar sus ideas previas sobre el azar con ciertos resultados, reconocer tendencias en los resultados y construir gráficos de barras.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

De ser posible, proyecte la imagen de esta página del Texto para facilitar el trabajo que se hará a continuación.

Inicie la clase presentando el tablero del juego “La carrera de los caballos” y explique sus reglas. Corrobore la comprensión del juego por parte de los estudiantes con preguntas como: *Si en los dados sale 2 y 3, ¿qué caballo debe avanzar y por qué?* (El caballo 5, porque 2 + 3 = 5). *¿Y si sale 4 y 5?* (El caballo 9, porque 4 + 5 = 9). *¿Cuántas casillas debe avanzar cada caballo?* (Una sola casilla). *¿Quién gana el juego?* (El caballo que llega primero a la meta).

Pida a los estudiantes que usen el Recortable 4 para armar el tablero, y si no tienen dados, que los construyan a partir del material recortable. Luego, forme tríos o grupos pequeños para realizar el juego.

Invite a los estudiantes a jugar 2 partidas seguidas en los tríos o grupos. Comente que, en cada partida, podrán escoger nuevamente un caballo para jugar. Para ello, pida que escojan un caballo y anoten el caballo que escogieron en un papel que mostrarán al final del juego.

Antes de comenzar a jugar, solicite a los estudiantes que, al terminar cada partida, registren en la tabla de la página siguiente la cantidad de casillas que avanzó cada caballo.

Como alternativa, puede ofrecer el recurso digital ”La carrera de caballos” para que los estudiantes puedan probar varias veces los resultados. Así también, puede usarlo como recurso para jugar con todo el curso en lugar de jugar por grupos.

Gestión

En la **actividad 1**, permita que los estudiantes jueguen en los grupos que formó, recuérdeles que registren en la tabla la cantidad de casillas que avanza cada caballo y que informen en voz alta cuando hayan completado ambas partidas.

Una vez que todos los grupos hayan jugado y registrado sus dos partidas, pida que levanten la mano todos los estudiantes que ganaron la primera partida en sus respectivos grupos. Seleccione a quienes hayan jugado con distintos caballos y pregunte: *¿Por qué escogiste ese número de caballo?* Se espera que varios señalen que da lo mismo cuál elegir, ya que por tratarse de un juego de azar cualquiera puede ganar.

Solicite a los estudiantes que observen la tabla que completaron y encierren en ella el caballo ganador de cada partida. Luego, pida que un representante de cada grupo pase adelante a mostrar su tabla a los demás. Plantee preguntas como:

- *¿Cuántas veces ganó cada caballo?*
- *¿Los caballos avanzaron de manera similar o hay algunos que avanzaron más que otros?*
- *¿Cómo describirías la forma en que avanzan los caballos a lo largo del juego? ¿Qué pasa en el centro? ¿Qué pasa en los extremos?*
- *¿Qué crees que pasaría si volvemos a jugar el juego?*
- *Después de ver los registros de las tablas, ¿qué caballo escogerías y por qué?*

Permita que los estudiantes compartan sus opiniones y predicciones y promueva una discusión respetuosa y reflexiva. Se espera que durante esta discusión, algunos estudiantes noten que hay resultados que se repitieron más que otros, por lo que no daría lo mismo qué caballo escoger. Aproveche esta discusión para que los estudiantes reflexionen en torno a la variabilidad de los resultados entre una partida y otra (son todos distintos); pero, a la vez, parece haber cierta regularidad en el comportamiento de las piezas, ya que los caballos de los extremos tienden a avanzar menos que los del centro.

1 Registra los resultados de cada partida en la siguiente tabla de frecuencias:

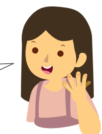
	Número de casillas que avanzó cada caballo	
Caballo	**Partida 1**	**Partida 2**
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

a) ¿Qué caballo ganó en la primera partida? ¿Fue el que tú elegiste?

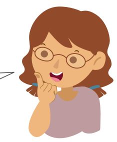
b) ¿Por qué elegiste ese caballo?

Yo elegí el 5, pero podría haber elegido cualquiera. Todos tienen las mismas posibilidades de ganar.

Yo elegí el 12 porque es mi edad.



Yo elegí el 7 porque es el número de la suerte.



c) ¿Qué caballo ganó la segunda partida? ¿Fue el mismo que en la primera?

d) Considerando lo que ocurrió en ambas partidas, si tuvieras que jugar de nuevo, ¿qué caballo elegirías y por qué?

¿Da lo mismo el caballo que se elija?

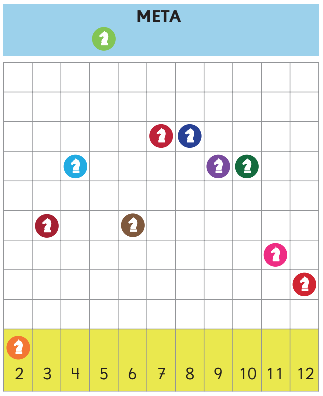
Para finalizar, pregunte: *¿Qué podríamos hacer para comprobar si ese es un comportamiento más o menos regular o si solo ocurrió en las partidas que jugamos?* Se espera que los estudiantes sugieran jugar más partidas y analizar sus resultados.

Consideraciones didácticas

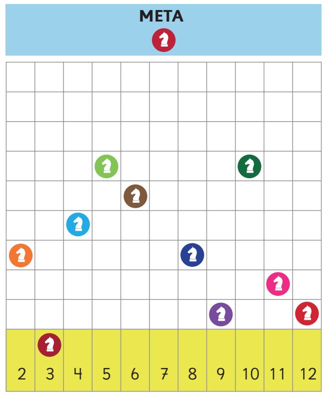
Un aspecto importante para el desarrollo del pensamiento probabilístico es confrontar las preconcepciones que tienen los estudiantes sobre el azar con los resultados empíricos de repetir un experimento aleatorio. En particular, es clave que reconozcan y superen la creencia errónea de que en toda situación en la que interviene el azar, todos los resultados tienen la misma posibilidad de ocurrir.

2 Observa los resultados de las partidas jugadas por Matías y sus compañeros.

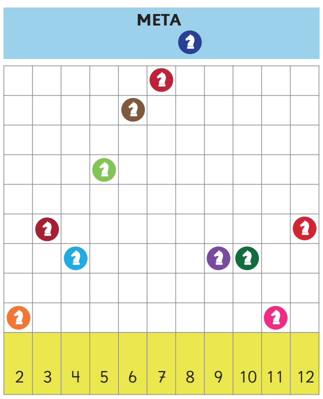
Partida 1



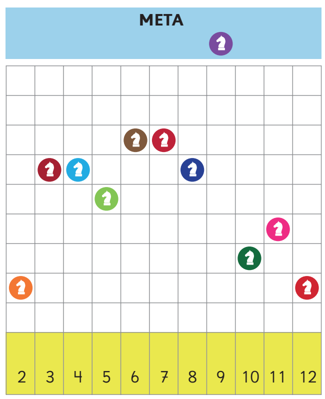
Partida 2



Partida 3



Partida 4



a) ¿Qué diferencias observas entre las partidas?

b) Mirando las 4 partidas, ¿hay caballos que avancen más que otros?

Gestión

Continuando con la discusión anterior, comente que ahora verán los resultados de otras 4 partidas. Pida a los estudiantes que se dirijan a esta página y que dediquen un tiempo para analizar los resultados obtenidos en las 4 partidas que se muestran en la **actividad 2**.

Pregunte: *¿Qué caballos ganaron estas partidas?* (Los caballos 5, 7, 8 y 9). *¿Hay caballos que avancen poco? ¿Cuáles?* (El caballo 2 fue el que menos avanzó, seguido por el caballo 12). *¿Qué diferencias se observan entre estas partidas?* (En todas ganó un caballo distinto; el número de casillas avanzadas por cada caballo varía). *¿Qué similitudes hay entre las partidas?* (Los caballos de los extremos tienden a avanzar menos que los del centro). *¿Estas partidas tienen alguna similitud con las que jugaron ustedes?* (Los resultados son distintos, pero se mantiene la tendencia de los caballos de los extremos a avanzar menos que los del centro).

Continúe con la reflexión y pregunte: *Considerando lo que ocurrió en la partida que jugaron antes y lo que sucedió en las 4 partidas que estamos analizando, si tuvieran que jugar de nuevo, ¿qué caballo elegirían y por qué?* Se espera que los estudiantes se inclinen por señalar los números centrales del tablero, argumentando que en varias partidas son los que más avanzaron.

Prosiga preguntando: *¿Podemos anticipar qué caballo ganará la próxima partida?* (No). *¿Podemos saber qué caballo avanzará en la siguiente jugada? ¿Por qué?* (No, porque es imposible saber qué suma se obtendrá al lanzar los dados).

Aunque no podamos anticipar lo que pasará en la siguiente jugada, ¿podemos decir algo sobre la tendencia de los caballos a avanzar? (Sí, que los caballos del centro tienden a avanzar más que los de los costados).

¿Y eso qué quiere decir respecto de las sumas de los dados? (Que al lanzar los dados y sumar sus caras hay resultados que se repiten más que otros).

¿Cómo se llaman las situaciones en las que no podemos predecir sus resultados? (Experimentos aleatorios). Si no lo recuerdan, mencione que se estudiaron ese tipo de situaciones en 5° básico.

Para cerrar la discusión, señale que en el juego de los caballos está involucrado el experimento aleatorio de lanzar dos dados y registrar la suma de sus caras superiores. Haga notar que al repetir este experimento, se puede observar que:

- Hay variación en los resultados.
- Al repetirlo muchas veces, es posible reconocer ciertas regularidades o tendencias en el comportamiento de los resultados.

Consideraciones didácticas

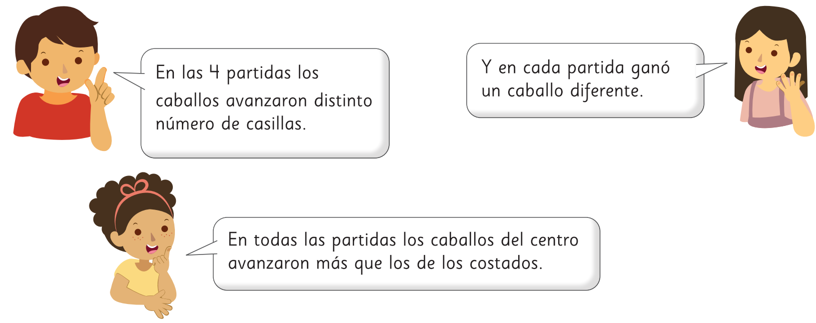
Es importante enfatizar a los estudiantes que, aunque no es posible predecir el resultado al realizar un experimento aleatorio, al repetirlo muchas veces, sí podemos observar ciertas tendencias en las frecuencias, que nos ayudan a hacer conjeturas sobre sus posibilidades.

Gestión

Prosiga el análisis de las partidas preguntando: *¿Crees que haya caballos con más posibilidades de ganar que otros?* (Sí, los del centro parecen tener más posibilidades de llegar antes a la meta). *¿En qué basan su apreciación sobre las posibilidades de los caballos?* (En la cantidad de casillas que avanzaron, comparadas con las casillas que avanzaron los de los extremos). *¿Qué pueden decir sobre los resultados de las sumas de los dados?* (Que al lanzar dos dados y sumar sus caras, es más posible que salgan los resultados 6, 7 y 8 que 2 y 12). *¿Cuál caballo creen que tiene más posibilidades de ganar, el 8 o el 2?* (El 8). *¿Qué caballos podrían tener menos posibilidades de ganar?* (El 2 y el 12). *¿Creen que sea posible que el caballo 2 gane alguna partida?* Se espera que algunos alumnos, basados en los resultados de las partidas analizadas, sugieran que es imposible que gane. También es posible que la mayoría sostenga que sí puede ocurrir, pero que hay muy pocas posibilidades de que suceda. Aproveche esta discusión para reflexionar con los estudiantes sobre la idea de que las tendencias observadas al repetir un experimento aleatorio no nos dicen lo que va a suceder, solamente nos sugiere qué resultados tienen más posibilidades de ocurrir.

A continuación, pregunte: *De los caballos que parecen tener más posibilidades de ganar, ¿habrá alguno que tenga más posibilidades?* Se espera que los estudiantes sugieran el caballo 7. *¿Qué podríamos hacer para descubrirlo?* Se espera que algunos estudiantes sugieran jugar más partidas y analizar cuál es el caballo que gana más veces.

Pregunte: *¿Es absolutamente necesario volver a jugar para saber qué caballo tiene más posibilidades de ganar? ¿Qué otra cosa podríamos hacer?* Se espera que algunos estudiantes sugieran solo lanzar los dados muchas veces (sin jugar), mientras que otros propongan analizar los datos de todas las partidas que se jugaron. Si no surge de manera espontánea, oriente la discusión con la pregunta: *¿Podríamos resolverlo con los datos que ya tenemos a nuestra disposición?*



c) ¿Crees que haya caballos con más posibilidades de ganar que otros? ¿Cuáles y por qué?

d) ¿Qué caballo crees que tiene más posibilidades de ganar, el 12 o el 8?

e) ¿Es posible que el caballo 2 pueda ganar una partida?

3 Matías y sus compañeros registraron los datos de las 4 partidas en una sola tabla.

	Número de veces que se repitió cada resultado			
Resultado	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4
2	0	3	1	2
3	4	0	4	6
4	6	4	3	6
5	10	6	6	5
6	4	5	8	7
7	7	10	9	7
8	7	3	10	6
9	6	1	3	10
10	6	6	3	3
11	3	2	1	4
12	2	1	4	2

Consideraciones didácticas

En este nivel, es recomendable no usar el término probabilidad para referirse a la posibilidad de un suceso, ya que la probabilidad corresponde a una medida que aún no se ha introducido.

Por eso, se sugiere seguir usando las escalas de posibilidades trabajadas en 5º básico: imposible, poco posible, posible, bastante posible, seguro.

a) De los caballos que parecen tener más posibilidades de ganar, ¿habrá alguno que tenga más posibilidades que los demás? ¿Qué podríamos hacer para descubrirlo?

Idea de Juan

Lanzar los dados muchas más veces y ver qué número se repite más al sumarlos.

Idea de Ema

Juntar los datos de las 4 partidas y ver qué número se repitió más veces.

b) ¿Cuál de las dos ideas es más fácil de realizar?

Para comparar las posibilidades de ocurrencia de los resultados de un experimento aleatorio, puedes observar la frecuencia con la que aparece cada resultado, al repetir el experimento muchas veces.

4 Completa la tabla con las frecuencias de los resultados de las 4 partidas.

	Número de veces que se repitió cada resultado				
Resultado	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4	Total
2	0	3	1	2	
3	4	0	4	6	
4	6	4	3	6	
5	10	6	6	5	
6	4	5	8	7	
7	7	10	9	7	
8	7	3	10	6	
9	6	1	3	10	
10	6	6	3	3	
11	3	2	1	4	
12	2	1	4	2	

Gestión

Para continuar con el trabajo de la actividad anterior, pregunte: *¿Es más fácil continuar lanzando los dados muchas veces o utilizar los datos que tenemos de las 4 partidas?* (Usar los datos de las 4 partidas).

Sistematice la discusión anterior guiando la lectura del recuadro de la profesora. Luego, presente la tabla de la **actividad 4** y pídales que calculen el total de veces que ocurrió cada resultado para completarla.

Pregunte: *¿A cuántas repeticiones del experimento de lanzar dos dados y sumar sus caras corresponde la información de la tabla?* (A 206 repeticiones). *¿Qué tenemos que hacer para saberlo?* (Sumar la columna de los totales). *¿En cuántas de los 206 lanzamientos salió un 5?* (27 veces). *¿Cuál es la frecuencia del 12?* (9). *¿Cuál resultado presentó la menor frecuencia?* (El 2 tiene frecuencia igual a 6).

Continúe preguntando: *¿Cuál es la suma que se repitió más veces en los 206 lanzamientos?* (El 7 presenta una frecuencia igual a 33). *¿Qué tendencias se pueden observar en los resultados?* (La suma que más se repite es el 7; el 2 y el 12 son las sumas que menos aparecen; las frecuencias van disminuyendo a medida que nos acercamos a los resultados de los extremos).

Prosiga: *¿Qué podemos sugerir sobre las posibilidades de los caballos después de analizar esta información?* (Que el caballo 7 parece ser el que tiene más posibilidades de ganar; que las posibilidades de los demás caballos van disminuyendo a medida que se acercan a los caballos de los extremos; que los caballos con menos posibilidades de ganar parecen ser el 2 y el 12).

Es importante en este punto hacerles notar que las tendencias observadas en las frecuencias de las 206 repeticiones del experimento aleatorio solo nos sugiere lo que podría suceder con las posibilidades; no permite afirmarlo con seguridad.

Gestión

Para finalizar el análisis anterior, invite a los estudiantes a construir el gráfico de barras de la **actividad 5**, usando el registro de los resultados obtenidos en las 4 partidas.

Dé un tiempo acotado para que los estudiantes lo completen y solicite que respondan a las preguntas que aparecen a continuación.

Pregunte: *¿Qué se puede decir sobre las posibilidades de ganar de los caballos al mirar el gráfico?* Se espera que confirmen las observaciones realizadas al analizar la tabla de frecuencias, es decir, que el caballo 7 tiene más posibilidades de ganar y que, a medida que nos acercamos a los extremos, las posibilidades disminuyen. *¿En dónde es más fácil observar las tendencias de los resultados, en la tabla o en el gráfico de barras?* Se espera que comenten que se les hace más fácil observar las tendencias en el gráfico.

¿Qué creen que sucedería con el gráfico si lanzamos muchas veces los dados? Se espera que los estudiantes conjeturen acerca de que la forma del gráfico debería mantenerse y alcanzar una cierta simetría, ya que los resultados que tienen más posibilidades de salir seguirán concentrándose al centro y disminuyendo a medida que nos acercamos a los extremos.

Finalmente, sistematice guiando la lectura del recuadro de la profesora. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase y recapitular el trabajo realizado. Permita que los estudiantes compartan sus ideas y expresen con sus palabras lo trabajado en esta clase. Asimismo, se sugiere que los estudiantes puedan ir registrando en su Texto algunas impresiones o aspectos interesantes de la experiencia. Además, puede aprovechar esta recapitulación para que los estudiantes respondan a las preguntas (ya sea de forma oral o escrita).

5 Construye un gráfico de barras con el total de las 4 partidas.

a) Al mirar el gráfico, ¿qué caballo dirías que tiene más posibilidades de ganar?

b) ¿Qué podemos suponer sobre las posibilidades de los otros caballos?

c) Si lanzamos los dados muchas más veces, ¿crees que el caballo 2 avance más que el 9?

Las tablas y gráficos son útiles para analizar la frecuencia de los resultados al repetir un experimento aleatorio muchas veces.

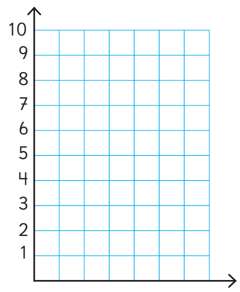
148 Unidad 4

Practica

1 Se realizó un experimento que consistió en lanzar varias veces un dado y anotar si el número obtenido es par o impar. Los resultados se registraron en la siguiente tabla.

Tipo de número	Frecuencia
Par	10
Impar	9

a) Construye un gráfico con los resultados de la tabla.



b) ¿Cuántas veces se lanzó el dado?

c) ¿Salió más veces un número par o impar? ¿Cuál es la diferencia?

d) Si se repite el experimento, ¿qué resultados crees que se pueden obtener? ¿Por qué?

Capítulo 17	Unidad 4	Páginas 149 - 153
Clase 2	Tendencia de resultados en experimentos aleatorios	

Recursos

- Dados de seis caras.
- Recortable 5 de la página 213 del Texto del Estudiante.

Propósito

Que los estudiantes registren y analicen los resultados de experimentos aleatorios para reconocer tendencias y comparar las posibilidades.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Inicie la clase haciendo una recapitulación del trabajo de la clase anterior. Puede recorrer con ellos las páginas anteriores y destacar los recuadros de la profesora para recapitular.

Al llegar a la página 149, invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Practica**. Monitoree el trabajo y resuelva las dudas que surjan de forma individual.

En la **actividad 1**, se presenta una tabla de datos con el registro de los resultados del lanzamiento de 1 dado (par o impar).

En la **actividad 1a)**, los estudiantes construyen un gráfico a partir de los datos de la tabla. Se espera que los estudiantes puedan escribir un título adecuado, identificar las categorías y dibujar ambas barras correctamente.

En la **actividad 1b)**, identifican el tamaño de la muestra.

En la **actividad 1c)**, analizan los resultados para responder cuál de los 2 se repitió con mayor frecuencia e identificar la diferencia entre ambas frecuencias.

En la **actividad 1d)**, analizan la tendencia del resultado para elaborar una conjetura respecto a los resultados que se obtendrían al repetir el experimento.

Finalmente, realice una puesta en común para revisar las actividades y aclarar dudas.

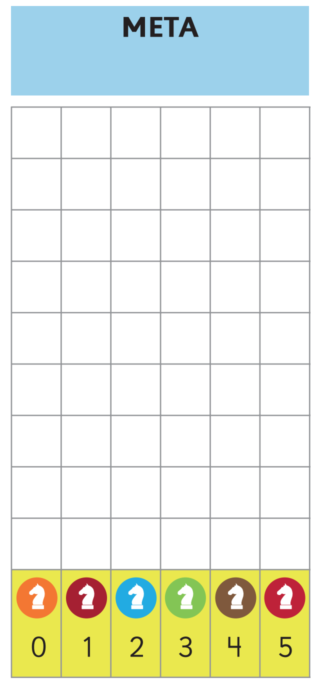
Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 2**, se presenta un nuevo tablero de juego para la carrera de caballos. En esta oportunidad, se deben restar los puntajes obtenidos en las caras superiores y el caballo con el número del resultado avanza una casilla.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes deciden el número de caballo con el que deberían jugar para ganar y justifican su respuesta.

2 Natalia propone un nuevo juego de caballos: se lanzan 2 dados y se observa la resta de los puntajes (número mayor menos el menor). Avanza una casilla el caballo que coincida con la diferencia obtenida. La partida finaliza cuando uno de los caballos llega a la meta.



a) ¿Con qué caballo crees que deberías jugar para ganar? Explica.

b) Usa el **Recortable 5** para jugar 3 partidas del juego propuesto por Natalia en la actividad 2 de la página 150. Registra el número de casillas que avanzó cada caballo en la siguiente tabla:

Página 213

	Partida			
Caballo	**1**	**2**	**3**	**Total**
0				
1				
2				
3				
4				
5				

c) De acuerdo a los resultados, ¿existe un caballo que tenga más posibilidades de ganar que el resto? ¿Cuál y por qué?

d) ¿Qué puedes decir de las posibilidades de los otros caballos?

e) ¿Con qué caballo no jugarías? Explica tu respuesta.

Gestión

Aproveche que las páginas están enfrentadas para continuar con el trabajo de la **actividad 2**.

En la **actividad 2b)**, los estudiantes utilizan el Recortable 5 para jugar. Al terminar cada partida, deben registrar la frecuencia con la que se obtuvo cada uno de los resultados.

En la **actividad 2c)**, analizan el registro de los resultados del experimento aleatorio para reconocer una tendencia. Con ella, se espera que puedan suponer cuál es el caballo que tiene más posibilidades de salir. En cuanto a la justificación, se espera que los estudiantes puedan argumentar su respuesta basándose en el registro de resultados que obtuvieron tras la repetición del mismo juego.

En la **actividad 2d)**, analizan el registro de resultados, reconocen una tendencia y comparan las posibilidades del resto de los caballos para identificar ciertas regularidades. Por ejemplo, que el 0 y el 3 tienen una posibilidad similar y que el 4 y el 5 tienen pocas posibilidades.

En la **actividad 2e)**, analizan el registro de resultados, reconocen una tendencia y comparan las posibilidades para identificar cuál es el caballo con menor posibilidad de ganar. En cuanto a la justificación, se espera que los estudiantes puedan argumentar su respuesta usando el registro de resultados que obtuvieron tras la repetición del mismo juego.

Finalmente, realice una puesta en común para revisar las actividades y aclarar dudas.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presenta una tabla de datos con el registro de los resultados de la extracción de una bolita de una bolsa.

En la **actividad 3a)**, los estudiantes analizan la tabla para concluir si los datos presentados son o no suficientes para observar una tendencia. Se espera que puedan identificar que, si bien se observa una tendencia, la cantidad de extracciones es muy pequeña para determinar si es realmente una tendencia o no.

En la **actividad 3b)**, cambia el contenido de la tabla, puesto que se duplica el número de extracciones. Nuevamente, los estudiantes deben analizar la tabla para concluir si los datos presentados son o no suficientes para observar una tendencia. En este caso, se espera que los estudiantes puedan evidenciar que la supuesta "tendencia" observada en la **actividad 3a)**, no era tal, puesto que al aumentar el número de extracciones los resultados de los 4 colores de bolitas son similares. Por tanto, se espera que los estudiantes puedan identificar que las posibilidades de extracción son similares en todos los casos.

3 En una bolsa no transparente se coloca una cierta cantidad de bolitas de distinto color. Se extrae una al azar, se registra su color y se vuelve a echar en la bolsa. Luego de 20 repeticiones, se obtuvieron los siguientes resultados.

Colores	Total
Verde	4
Amarillo	6
Morado	7
Anaranjado	3

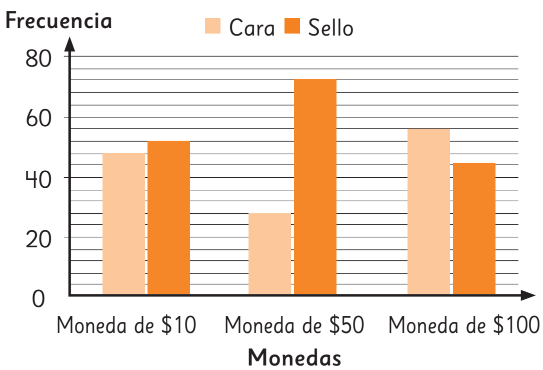
a) ¿Crees que los datos son suficientes para observar una tendencia? ¿Por qué?

b) Después de repetir el experimento 40 veces se tiene el siguiente registro.

Colores	Total
Verde	9
Amarillo	10
Morado	11
Anaranjado	10

¿Se puede ver alguna tendencia? Explica.

4 José hace experimentos con monedas. El gráfico muestra el comportamiento de los resultados obtenidos al lanzar 3 tipos de monedas.



a) ¿Crees que los resultados mostrados en el gráfico serán parecidos a los obtenidos al lanzar cada moneda 100 veces? ¿Por qué?

b) ¿Qué esperas que ocurra si se lanzan las monedas 1 000 veces?

5 Si se lanzan simultáneamente 1 000 monedas, ¿cuántas caras y cuántos sellos esperas obtener?

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 4**, se presenta un gráfico de barras dobles sobre el resultado del lanzamiento de 3 tipos de monedas.

En la **actividad 4a)**, los estudiantes responden sobre la autenticidad de los resultados que se presentan. Se espera que los estudiantes aludan al concepto de azar para explicar que todos los resultados son posibles (aunque haya algunos "más posibles" que otros).

En la **actividad 4b)**, los estudiantes analizan el registro de los resultados del experimento aleatorio para reconocer una tendencia. Con ella, se espera que puedan suponer que, al lanzar las monedas 1000 veces, se espera que la cantidad de caras y sellos sea similar.

En la **actividad 5**, los estudiantes analizan el registro de resultados, reconocen una tendencia y suponen que, al lanzar 1 000 monedas a la vez, se espera que la cantidad de caras y sellos sea similar.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase. Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido. Se sugiere que ponga especial atención a la utilización de las tendencias que se observan en los resultados tras repetir los experimentos aleatorios para conjeturar posibles resultados.

Capítulo 17	**Unidad 4**	Páginas 154 - 157
Clase 3	Resultados posibles de un experimento aleatorio	

Recursos

2 dados de colores distintos por grupo.

Propósitos

- Que los estudiantes conjeturen acerca de las razones que hacen que un resultado se repita más que otros.
- Que los estudiantes exploren maneras de encontrar los casos posibles de un experimento aleatorio.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

De ser posible, proyecte la imagen del gráfico que se muestra en esta página para facilitar el trabajo que viene a continuación.

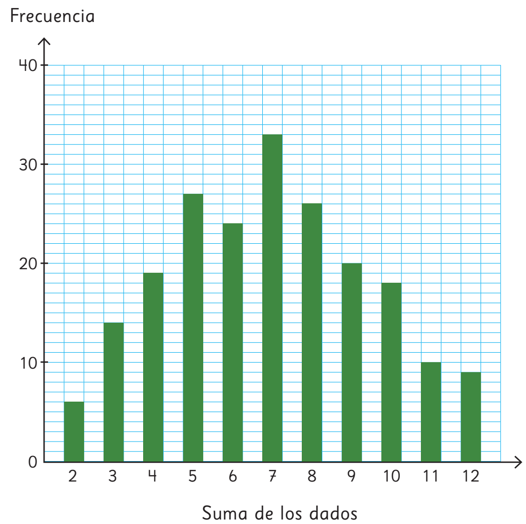
Inicie la clase recordando junto a los estudiantes el juego de la "Carrera de los caballos" de la primera clase. Presente el gráfico de barras para recordar los resultados.

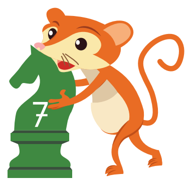
Pregunte: *Según la información del gráfico, ¿hay algún caballo que parezca tener más posibilidades de ganar que el resto? ¿Cuál?* (el caballo 7). *¿Por qué ese caballo?* (Porque es el que más avanzó, ya que el 7 es la suma que más se repitió al lanzar los dados). *¿Crees que es cuestión de suerte o habrá alguna razón por la cual el 7 se repite más?*

Promueva que los estudiantes puedan compartir sus opiniones y pida que intenten argumentar sus respuestas. Si la idea de que hay varias maneras de obtener 7 no surge de manera espontánea, oriente la discusión preguntando: *¿De cuántas maneras puedo obtener 7 al lanzar dos dados? ¿De cuántas maneras puedo obtener 2?* En este momento, no es necesario que los estudiantes encuentren todas las combinaciones posibles. Sin embargo, es importante que observen que hay varios pares de números que suman 7, mientras que, por ejemplo, solo hay 1 par que suma 2.

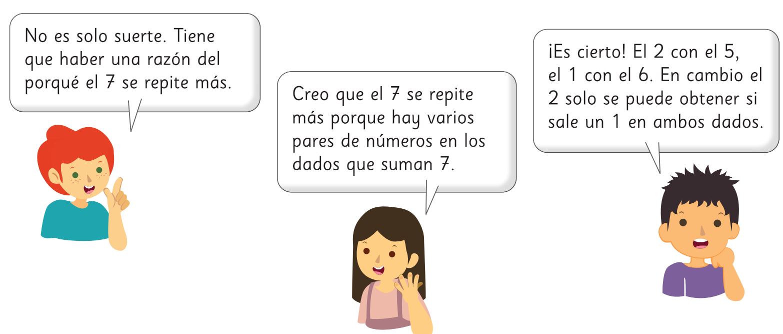
Resultados posibles de un experimento aleatorio

Resultados de las 4 partidas del primer juego





1 ¿Por qué el 7 se repitió más que el resto de los resultados? Piensa alguna razón y coméntala con tus compañeros.



Pregunte: *¿Cómo podemos estar seguros de que no hay otro número con más casos?* Invite a los estudiantes a pensar en algunas ideas y a compartirlas con el curso. Se espera que los estudiantes propongan encontrar todas las combinaciones de dados para cada suma y verificar que el 7 tiene más casos asociados.

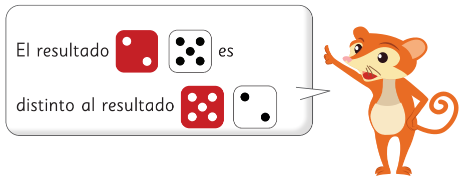
Consideraciones didácticas

En las actividades anteriores el análisis de las posibilidades se centró en observar tendencias de los resultados al repetir el experimento aleatorio muchas veces.

Un aspecto relevante de dicho trabajo, consistía en comprender que los resultados empíricos solo nos sugieren los casos que pueden tener más posibilidades que el resto.

Con esta actividad se busca que los estudiantes transiten al análisis de los casos posibles, como una manera de explicar las frecuencias observadas y de establecer comparaciones precisas sobre sus posibilidades.

Encontremos todos los resultados de las sumas posibles al lanzar dos dados.
Considera los dados de distinto color.



Idea de Ema

Combinando los dados obtuve 20 resultados distintos.

Pero la suma que más se repitió no fue 7, sino 8.

2 Observa lo que hizo Ema y responde.

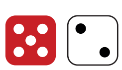
a) ¿Encontró Ema todos los resultados posibles? ¿Qué le recomendarías hacer para encontrarlos todos?

b) ¿De qué manera podríamos buscar los resultados, sin que falte alguno?

Gestión

Pida a los estudiantes que formen grupos. Entregue a cada grupo dos dados de colores diferentes y desafíelos a pensar en diferentes estrategias para encontrar todos los pares de números que pueden salir en los dados.

Explique que deben considerar como casos distintos los pares con los mismos números, pero con distinto color. Por ejemplo:

- El resultado 
- Es distinto al resultado 

Dé un tiempo para que desarrollen sus estrategias y, como condición, solicite que registren los resultados dibujando los dados de colores distintos.

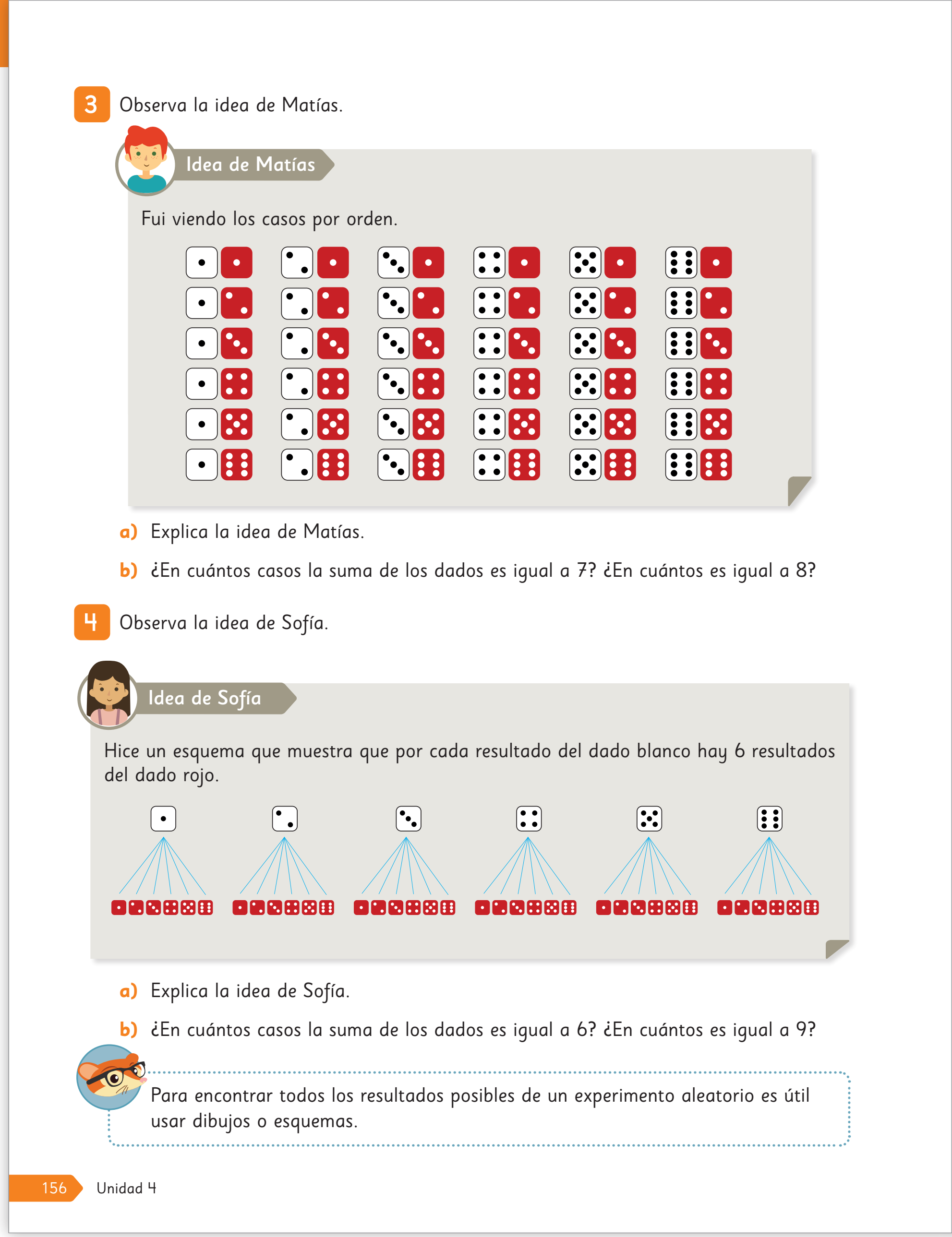
Monitoree la actividad y observe las estrategias y dificultades que presenten los estudiantes. En particular, identifique a los estudiantes que utilicen procedimientos o esquemas que les permitan listar los casos posibles de manera ordenada y exhaustiva, y a los estudiantes que, por otro lado, no siguen ningún orden y no logran reconocer si encontraron todos los resultados posibles.

Hecho esto, solicite a los estudiantes que se dirijan a esta página. Pida que observen la idea de Ema y pregunte: *¿Crees que Ema encontró todos los resultados posibles al lanzar dos dados?* (No). *¿Cuántas combinaciones encontró tu grupo?* Se espera que haya distintas respuestas, dependiendo de qué tan exhaustivas fueron las estrategias utilizadas por los grupos.

Continúe preguntando: *¿Qué opinas de la estrategia que siguió Ema?* Se espera que los estudiantes puedan observar que la estrategia de Ema no siguió ningún orden, y por eso no pudo encontrar todos los casos posibles.

¿Hay algún grupo que quiera compartir su estrategia para encontrar todos los casos posibles? Se espera que algunos grupos hayan logrado identificar alguna estrategia para encontrar todas las combinaciones en orden. Por ejemplo, listar primero todos los casos en que el primer dado es un 1, luego todos los casos con primer dado igual a 2, y así sucesivamente. También puede sugerir algún tipo de tabla, esquema o dibujo que ordene los casos. Observe que, incluso en el caso de que estos grupos se hayan saltado alguna combinación, lo importante es relevar el método que les permitirá encontrarlas todas, ya que, con él, se podrá identificar rápidamente si hubo algún error al identificar las combinaciones.

Aproveche esta instancia para reflexionar con los estudiantes en torno a la importancia de contar con métodos de búsqueda de casos posibles que sean ordenados y que permitan identificar fácilmente si se encontraron todos los casos posibles o aún faltan algunos.


3 Observa la idea de Matías.

Idea de Matías

Fui viendo los casos por orden.

a) Explica la idea de Matías.

b) ¿En cuántos casos la suma de los dados es igual a 7? ¿En cuántos es igual a 8?

4 Observa la idea de Sofía.

Idea de Sofía

Hice un esquema que muestra que por cada resultado del dado blanco hay 6 resultados del dado rojo.

a) Explica la idea de Sofía.

b) ¿En cuántos casos la suma de los dados es igual a 6? ¿En cuántos es igual a 9?

Para encontrar todos los resultados posibles de un experimento aleatorio es útil usar dibujos o esquemas.

156 Unidad 4

Gestión

Para continuar con el desarrollo de la actividad anterior, solicite a los estudiantes identificados durante el monitoreo que expongan al curso las estrategias utilizadas en sus grupos. Es importante que pueda considerar todas las estrategias que sigan un orden y permitan encontrar todos los resultados posibles.

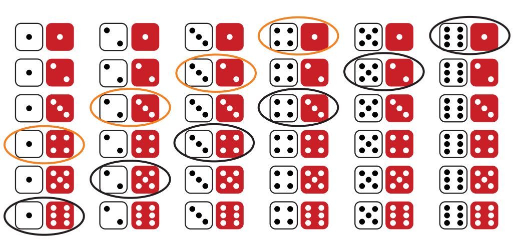
Después que hayan expuesto sus ideas, pida a los estudiantes que se dirijan a la página actual y comparen las ideas de Matías y Sofía con las que se expusieron en el curso. Pregunte: *¿En qué consiste la idea de Matías?* (Ordenar los dados por filas y columnas).

¿En qué consiste la idea de Sofía? (Hacer un esquema en que asocia la cara del dado blanco con las 6 caras del dado rojo).

¿Cómo identificamos todos los casos en la idea de Sofía? (Porque a cada cara del dado blanco se le asignan las 6 caras del dado rojo).

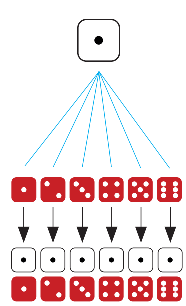
¿En qué se parecen estas las ideas de Matías y Sofía? (Ambas nos permiten identificar fácilmente si encontramos o no todas las combinaciones posibles).

Indique que la idea de Matías corresponde a elaborar un **arreglo** (filas y columnas) que permite encontrar fácilmente todos los casos posibles. De ser posible, proyecte la idea de Matías y pida a algunos estudiantes que encierren todos los casos en que la suma es 7. Y luego, con otro color, encierren los casos en que la suma es, por ejemplo, 5.



Aproveche la distribución de la idea de Matías para que los estudiantes noten que los casos asociados a cada suma se encuentran en diagonales y que la diagonal más larga es la del 7. Por tanto, se espera que los estudiantes puedan concluir que no hay otro número que tenga más casos relacionados.

Indique que la idea de Sofía corresponde a un **esquema** o **diagrama**. Pregunte: *¿Cuántos casos encontró Sofía?* (36 casos) *¿En qué parte de su diagrama podemos ver cada caso?* Asegúrese de que los estudiantes reconozcan que a cada cara del dado blanco se le pueden asociar las 6 caras del dado rojo. Sugiera anotar los casos debajo de cada dado rojo, como en el siguiente ejemplo:



5 Usa las ideas de Matías y Sofía para completar la siguiente tabla.

Suma de los dados	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de resultados posibles											

a) ¿En cuántos casos la suma es igual a 7?

b) ¿En cuántos casos se obtiene un 6? ¿En cuántos un 8?

c) Mirando los resultados posibles de este experimento, ¿qué podemos decir sobre las posibilidades de ganar de los distintos caballos?

6 Si tuvieras que jugar este juego de nuevo:

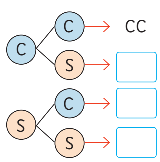
a) ¿Qué número elegirías y por qué?

b) ¿Puedes asegurar que con ese caballo ganarás la partida?

Ejercita

El siguiente esquema corresponde al experimento aleatorio de lanzar dos monedas y registrar si resultan cara o sello.

¿Cuáles son los resultados que faltan? Completa el esquema.



Gestión

Para cerrar el trabajo de las páginas anteriores, pida a los estudiantes que completen la tabla de la **actividad 5** y que luego respondan a las preguntas de las **actividades 5** y **6**.

Dé un tiempo para su resolución y monitoree el trabajo individual. Pregunte: *Al observar la tabla, ¿en cuántos casos la suma es igual a 7?* (6). *¿En cuántos se obtiene 6?* (5). *¿En cuántos se obtiene 8?* (5).

¿Qué podemos decir sobre las posibilidades de ganar de los distintos caballos? (Que van disminuyendo a medida que se alejan del 7 hacia los extremos; que las posibilidades del 2 y del 12 son las mismas, y que lo mismo sucede con el 3 y el 11, el 4 y el 10, el 5 y el 9, y el 6 y el 8).

Aproveche esta discusión para destacar que el análisis de los casos posibles permite reconocer el resultado con más posibilidades de ocurrir. En este caso, nos permite reconocer que el caballo que tiene más posibilidades de ganar es el 7.

Cierre la actividad preguntando: *¿Qué caballo elegirías ahora para jugar este juego?* (El 7).

Si eliges el caballo 7 para jugar, ¿puedes asegurar que ganarás la partida? (No, solo se puede decir que se tienen más posibilidades).

Luego, solicite a los estudiantes que respondan de manera individual la actividad de la sección **Ejercita**. En ella, los estudiantes completan un esquema con los resultados posibles del experimento aleatorio de lanzar dos monedas.

Cierre la clase con una puesta en común donde los estudiantes puedan recapitular lo estudiado, destacando el uso de dibujos o esquemas para encontrar todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Capítulo 17	**Unidad 4**	Páginas 158 - 161
Clase 4	Resultados posibles de un experimento aleatorio	

Propósito

Que los estudiantes identifiquen los casos posibles de un experimento aleatorio para reconocer las tendencias, comparar las posibilidades y anticipar resultados posibles.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Inicie la clase haciendo una recapitulación del trabajo de la clase anterior. Invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Practica**. Monitoree el trabajo y resuelva las dudas que surjan de forma individual.

En la **actividad 1**, se presenta el experimento aleatorio de lanzar dos dados de distinto color y multiplicar los puntos de las caras superiores para obtener un resultado. Antes de comenzar, guíe la lectura de este ejercicio e interprete la tabla propuesta en la **actividad 1a)**, junto al curso para corroborar la comprensión por parte de los estudiantes del problema. Recuerde la diferenciación de los casos en los que los números que salen al lanzar los dados se invierten; por ejemplo: que salga 1 y 6 es distinto a que salga 6 y 1. Sugiera aprovechar la actividad trabajada en la clase anterior (donde se ordenaron todos los casos posibles al lanzar dos dados) para identificar todos los resultados posibles al multiplicar los puntos de las caras de los dados y completar sin errores la tabla de datos. En los ejercicios posteriores, los estudiantes deberán analizar el registro completado en esta tabla para contestar.

En la **actividad 1b)**, los estudiantes identifican que es imposible obtener 7, puesto que no hay ninguna combinación de números que al multiplicarlos den dicho resultado.

Practica

1 Se lanzan 2 dados de distinto color y se multiplica la cantidad de puntos de cada cara superior.

a) Completa la siguiente tabla con los resultados del experimento.

Resultado de la multiplicación																		
N° de resultados posibles																		

b) ¿Por qué el producto no puede ser 7?

c) ¿De cuántas formas distintas el producto puede ser 6? ¿Cuáles son?

d) Escribe todos los resultados en los que el producto es igual a 4.

e) Si el juego consistiera en adivinar el producto de los dados que más sale, ¿qué número elegirías?

f) Si el juego consistiera en que gana quien obtenga el mayor producto, ¿qué números se deben obtener en los dados para que ganar sea seguro?

En la **actividad 1c)**, identifican la cantidad de casos con los que se puede obtener cierto resultado y escriben cada uno de ellos.

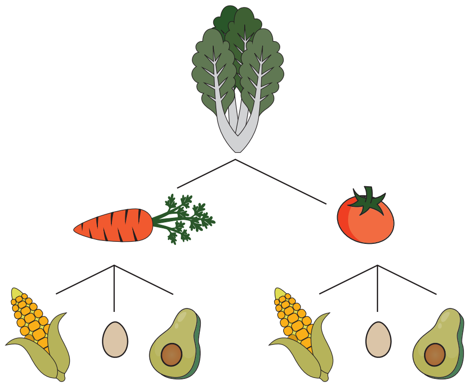
En la **actividad 1d)**, escriben todos los casos con los que se puede obtener cierto resultado.

En la **actividad 1e)**, identifican cuál es el resultado que tiene más posibilidades de salir. Se espera que reconozcan que corresponde al resultado que cuenta con la mayor cantidad de casos.

En la **actividad 1f)**, identifican el mayor producto que se puede obtener en este experimento aleatorio y luego señalan los números que deben salir al lanzar los dados para obtener dicho resultado.

Finalmente, realice una puesta en común para revisar las actividades y aclarar dudas.

2 El siguiente diagrama resume las opciones de ensalada para Valentina.



a) ¿Cuáles son las diferentes opciones de ensaladas que puede prepararse Valentina?

b) ¿Cuántas opciones de ensaladas puede prepararse Valentina?

c) ¿Cuántas ensaladas con palta se puede preparar?, ¿es la misma cantidad que las ensaladas con tomate?

d) Si se ofreciera, adicionalmente, 2 posibles salsas, ¿cuántas opciones de ensaladas tendrá ahora para elegir? Explica.

Gestión

Monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 2**, se presenta un esquema que resume las posibles opciones de ensalada que Valentina puede escoger.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes identifican y describen todas las posibles ensaladas que se pueden preparar. Se espera que utilicen el esquema para individualizar cada una de las posibilidades y luego describirlas.

En la **actividad 2b)**, determinan la cantidad de ensaladas diferentes que se pueden preparar. Se espera que puedan reconocer rápidamente que esa cantidad corresponde a la cantidad final de ramificaciones del esquema (6).

En la **actividad 2c)**, determinan la cantidad de ensaladas con palta que se pueden preparar. Luego, la comparan con la cantidad de ensaladas con tomate que se pueden preparar.

Se espera que los estudiantes reconozcan que, al estar estas verduras ubicadas en distinta posición jerárquica en el esquema, tienen distinta cantidad de posibilidades.

En la **actividad 2d)**, identifican qué ocurre con la cantidad de ensaladas que se pueden preparar al agregar la posibilidad de agregar una salsa, teniendo dos opciones de salsas. Se espera que los estudiantes reconozcan que esta elección abre una nueva ramificación para cada una de las opciones al final del esquema. Es decir, la cantidad de ensaladas que se pueden preparar se duplicará.

Finalmente, realice una puesta en común para revisar las actividades y aclarar dudas.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presentan distintos experimentos aleatorios donde los estudiantes deben desarrollar una estrategia para determinar la cantidad total de resultados posibles y explicarla. Se espera que acudan al uso de esquemas, dibujos o listados para responder.

En la **actividad 3a)**, estudiantes identifican la cantidad de resultados posibles al sacar una carta de naipe inglés y registrar su pinta. Observe que, si bien se pueden obtener 52 resultados totales (debido a que hay 13 cartas en cada pinta); la respuesta a registrar la pinta que se obtendrá es solo 4, ya que independiente del número que se saque, la pinta seguirá siendo una de ellas.

En la **actividad 3b)**, identifican la cantidad de resultados posibles al lanzar 3 monedas al aire y registran cuántas caras y cuántos sellos se obtienen. Observe que si bien se pueden obtener 8 combinaciones posibles:

- c, c, c
- c, c, s
- c, s, s
- c, s, c
- s, s, s
- s, c, c
- s, c, s
- s, s, c;

la respuesta a cuántas caras y sellos se pueden obtener es distinta, ya que, independiente de los casos, la cantidad será:

- 3 caras
- 3 sellos
- 2 caras y 1 sello
- 2 sellos y 1 cara.

En la **actividad 3c)**, identifican la cantidad de resultados posibles al extraer de dos bolsas distintas fichas numeradas y registrar el resultado que se obtiene al multiplicar ambos números. Observe que en este caso se solicita registrar las "multiplicaciones posibles", por lo tanto, obtendremos 16 combinaciones posibles:

- 1, 1
- 1, 2
- 1, 3
- 1, 4
- 2, 1
- 2, 2
- 2, 3
- 2, 4
- 3, 1
- 3, 2
- 3, 3
- 3, 4
- 4, 1
- 4, 2
- 4, 3
- 4, 4.

3 En cada caso determina la cantidad total de resultados posibles de cada experimento. Explica tu estrategia.

a) Elegir una carta al azar de un mazo de naipe inglés y registrar su pinta.

b) Lanzar al aire tres monedas y observar cuántas caras y sellos se obtienen.

c) Sacar una ficha de cada una de las dos bolsas con fichas numeradas del 1 al 4 y registrar la multiplicación entre los números.

d) Lanzar una ruleta y registrar el color que sale.

Observe que los estudiantes diferencian este ejercicio del de registrar el producto de las multiplicaciones donde, independiente de los casos, se podrían obtener solo los siguientes resultados: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16.

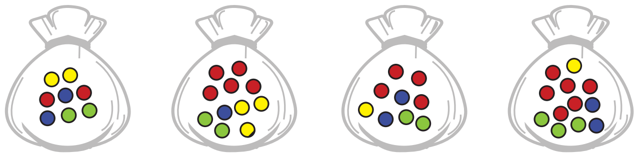
En la **actividad 3d)**, identifican la cantidad de resultados posibles al lanzar una ruleta y registrar el color que sale. Observe que, si bien se pueden obtener 16 resultados totales (debido a que hay 16 casillas); la respuesta a registrar el color que se obtendrá es solo 2, ya que independiente de la cantidad de casillas, hay solo dos colores posibles.

Finalmente, realice una puesta en común para revisar las actividades y aclarar dudas.

4 Desde una bolsa, luego de extraer una pelota un gran número de veces, pero cada vez devolviéndola a la bolsa, se obtuvo el siguiente resultado.

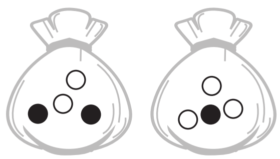
Colores	Número de veces
Rojo	30
Amarillo	15
Azul	6
Verde	9

¿Cuál de las siguientes bolsas puede haber sido la usada? Enciérrala.



Bolsa 1 Bolsa 2 Bolsa 3 Bolsa 4

5 Se tienen 2 bolsas con pelotas blancas y negras.
Se extrae una pelota de cada bolsa y se piensa en el color que se forma al mezclar ambos colores.



Bolsa 1 Bolsa 2

a) ¿Cuáles son todos los posibles resultados? Comparte tu estrategia.

b) ¿Cuántos resultados posibles hay?

c) ¿Qué es más posible, obtener blanco, gris o negro?

d) Si se agrega una pelota blanca a la bolsa 1,
¿cambian las posibilidades de obtener un color u otro? Explica.

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 4**, se presenta una tabla de datos que registra los resultados obtenidos al extraer una pelota de una bolsa. Con estos datos, los estudiantes deben inferir cómo es la distribución de colores de las pelotas en la bolsa. Se espera que reconozcan que:

- Hay mayor cantidad de pelotas rojas.
- Hay aproximadamente la mitad de pelotas amarillas que rojas.
- Hay una cantidad similar de pelotas azules y verdes o hay una pequeña diferencia, donde hay más verdes.

En la **actividad 5**, se presenta un experimento aleatorio donde se deben extraer pelotas (blancas o negras) de dos bolsas distintas. Se extrae una pelota de cada bolsa y se piensa en el color que se obtiene al mezclar ambos colores (negro, blanco o gris).

En la **actividad 5a)**, los estudiantes identifican todos los posibles resultados del experimento aleatorio. Se espera acudan al uso de esquemas, dibujos o listados para responder.

En la **actividad 5b)**, los estudiantes identifican la cantidad de resultados posibles de este experimento aleatorio. Observe que, si bien se pueden obtener 16 resultados totales (debido a todas las combinaciones posibles); la respuesta a pensar en el color que se obtendrá al mezclar las 2 pelotas es solo 3: negro, blanco o gris.

En la **actividad 5c)**, identifican cuál es el resultado que tiene más posibilidades de salir. Se espera que reconozcan que este corresponde al resultado que cuenta con la mayor cantidad de casos.

En la **actividad 5d)**, reconocen los cambios que ocurren en los resultados posibles al agregar una pelota blanca en la primera bolsa. Se espera que los estudiantes agreguen los nuevos casos a sus esquemas iniciales, comparen nuevamente las posibilidades de ocurrencia de cada resultado y respondan considerando los cambios en los posibles resultados.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. Se sugiere que aproveche esta instancia para cerrar la clase. Pida a los estudiantes que expresen con sus propias palabras lo aprendido. Se sugiere que ponga especial atención a las estrategias para identificar todos los casos posibles de un experimento aleatorio y a la diferencia entre encontrar "todos los casos posibles" a determinar los "resultados posibles" de acuerdo con el contexto del problema.

Capítulo 17	Unidad 4	Páginas 162 - 165
Clase 5	Ejercicios / Problemas	

Recursos

- 1 moneda (o ficha) por estudiante.
- 1 dado por grupo.
- Recortable 6 de la página 215 del Texto del Estudiante.

Propósito

Que los estudiantes ejerciten los temas estudiados en el capítulo relacionados con experimentos aleatorios.

Habilidades

Argumentar y comunicar / Representar.

Gestión

Comience la clase haciendo una breve recapitulación colectiva de lo trabajado en el capítulo. Luego, invite a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Ejercicios** para cerrar el trabajo realizado en el capítulo. Se sugiere monitorear el trabajo e ir resolviendo las dudas que surjan durante el desarrollo.

En la **actividad 1**, se sugiere que pueda gestionarla de manera colectiva. Guíe la lectura del problema y presente el experimento aleatorio de lanzar una moneda 20 veces. Invite a los estudiantes a realizar este experimento y registrar en la tabla sus resultados. Dé un tiempo acotado para este trabajo y continúe el resto de la actividad.

En la **actividad 1a)**, pida a los estudiantes que identifiquen el resultado que más se repitió en su propia experiencia.

En la **actividad 1b)**, sugiera a los estudiantes formar grupos pequeños para compartir sus resultados. Pida que comparen los resultados de todos los registros y respondan si obtuvieron todos el mismo resultado o no.

En la **actividad 1c)**, pida que junten todos los resultados obtenidos y comparen las frecuencias de caras y sellos obtenidas.

Ejercicios

1 Lanza una moneda 20 veces y registra el resultado en la tabla.

	Frecuencia
Cara (C)	
Sello (S)	

a) ¿Cuál resultado se repitió más?

b) Si comparas tu resultado con el de tus compañeros, ¿sucede lo mismo?

c) Junta tus resultados con los de 5 compañeros más.
¿Cómo son las frecuencias de cara y sello?

d) ¿Cuál de los siguientes gráficos se ajusta más a lo que podría ocurrir al lanzar la moneda 1 000 veces? ¿Por qué?

Gráfico 1

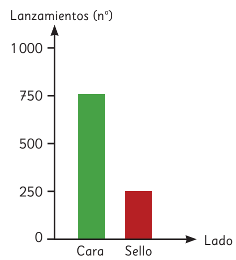


Gráfico 2

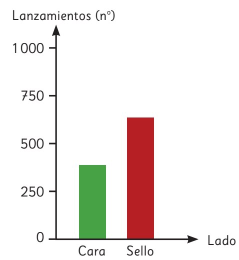
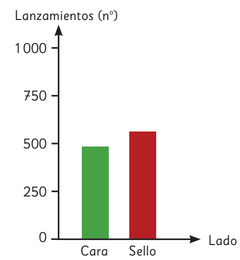


Gráfico 3



2 Se lanza un dado y una moneda a la vez y se registra el valor del dado (1, 2, 3, 4, 5 ó 6) y la cara de la moneda (C o S).

a) Dibuja un esquema para encontrar todos los resultados posibles de este experimento aleatorio.

b) ¿Cuántos resultados posibles tiene el experimento?

c) ¿En cuántos de ellos se obtiene que el dado es par y la moneda es sello?

En la **actividad 1d)**, pida que analicen los datos obtenidos al juntar todos los registros y solicite que deduzcan qué gráfico se ajusta más a los resultados que se podrían obtener al repetir 1 000 veces el experimento.

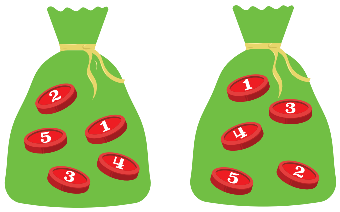
En la **actividad 2**, se presenta el experimento aleatorio de lanzar un dado y una moneda.

En la **actividad 2a)**, los estudiantes elaboran un esquema para encontrar todos los casos posibles. Se espera que algunos estudiantes comiencen con el dado y otros con la moneda. Acoja todas las respuestas en tanto efectivamente logren identificar todos los casos posibles.

En la **actividad 2b)**, identifican la cantidad de resultados posibles de este experimento aleatorio.

En la **actividad 2c)**, identifican la cantidad de resultados en donde se obtiene un número par y sello.

3 En un juego en el que se tienen 2 bolsas con 5 fichas numeradas del 1 al 5, se saca, sin mirar, una ficha de cada bolsa y se suman los números. Gana quien acierta a la suma obtenida.



a) Completa la tabla con la información dada.

Suma obtenida																		
Nº de resultados posibles																		

b) ¿Cuántos resultados distintos se pueden obtener?

c) ¿Qué resultado es el que tiene menos posibilidad de ocurrir?

d) ¿Qué resultado tiene mayor posibilidad de ganar el juego?

e) Si el juego consistiera en que gana quien obtenga el mayor resultado, ¿qué números deben tener las fichas que se saquen?

Gestión

Promueva que los estudiantes continúen con el trabajo individual hasta finalizar esta sección. Nuevamente, monitoree el trabajo individual y resuelva las dudas que surjan.

En la **actividad 3**, se presenta un experimento aleatorio donde se extraen fichas numeradas de dos bolsas distintas y se suman los números obtenidos. El objetivo es adivinar el resultado que se obtendrá.

En la **actividad 3a)**, los estudiantes registran en una tabla las sumas obtenidas y los casos en los que se obtiene cada una de ellas. Se espera que los estudiantes elaboren un esquema para identificar todos los casos posibles y luego, completen la tabla con el análisis que realicen a partir de ellos.

En la **actividad 3b)**, los estudiantes responden sobre los distintos resultados posibles que se pueden obtener. Observe que, si bien se pueden obtener 25 combinaciones al sumar ambos números, independiente de los casos, se podrá obtener solo los siguientes resultados: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

En la **actividad 3c)**, identifican cuál es el resultado que tiene menos posibilidades de ganar. Se espera que reconozcan que este corresponde al resultado que cuenta con la menor cantidad de casos posibles.

En la **actividad 3d)**, identifican cuál es el resultado que tiene más posibilidades de ganar. Se espera que reconozcan que este corresponde al resultado que cuenta con la mayor cantidad de casos posibles.

En la **actividad 3e)**, identifican la mayor suma que se puede obtener en este experimento aleatorio y luego señalan los números que deben salir al extraer las fichas para obtener dicho resultado.

Una vez que los estudiantes hayan realizado todas las actividades, se sugiere realizar una puesta en común para revisar las respuestas. Permita que los estudiantes compartan sus estrategias para resolver los ejercicios y las dificultades a las que se enfrentaron al responder a las diferentes preguntas. Se sugiere que ponga especial atención a las estrategias para identificar todos los casos posibles de un experimento aleatorio y a los análisis en relación con la comparación de posibilidades que se pueden realizar a partir de ellos.

Gestión

Por último, desafíe a los estudiantes a realizar de la forma más autónoma posible las actividades de la sección **Problemas**. Pida que realicen las actividades en orden y monitoree el trabajo individual.

En la **actividad 1**, se presenta el experimento aleatorio de lanzar un dado y una moneda.

En la **actividad 1a)**, los estudiantes identifican todos los resultados posibles de este experimento. Se espera que elaboren un esquema para identificarlos. Es posible que algunos estudiantes comiencen con el dado y otros con la moneda. Acoja todas las respuestas en tanto efectivamente logren identificar todos los casos posibles.

En la **actividad 1b)**, describen la estrategia utilizada para responder la pregunta anterior.

En la **actividad 1c)**, identifican la cantidad de resultados en que se obtiene cara en la moneda (6).

En la **actividad 1d)**, identifican la cantidad de resultados en que se obtiene el número 5 en el dado (2).

En la **actividad 1e)**, identifican la cantidad de resultados en que se obtiene cara en la moneda y 5 en el dado (1).

En la **actividad 1f)**, analizan el experimento para inferir si los resultados posibles cambian al modificar el orden en que se lanzan el dado y la moneda. Se espera que los estudiantes puedan identificar que, en este caso, no es relevante cuál de los dos elementos se lanza primero, ya que el resultado final será el mismo.

Una vez que los estudiantes hayan realizado la página completa, se sugiere realizar una breve puesta en común para que los estudiantes compartan sus resultados y revisen las respuestas.

Problemas

1 Se lanza un dado y luego una moneda.

a) ¿Cuáles son todos los posibles resultados?

b) Describe la estrategia que utilizaste para contestar **a)**.

c) ¿En cuántos casos se obtiene cara en la moneda?

d) ¿En cuántos casos se obtiene 5 en el dado?

e) ¿En cuántos casos se obtiene cara en la moneda y 5 en el dado?

f) Si se lanza la moneda y luego el dado, ¿hay diferencias en los resultados? Explica tu respuesta.

2 Marcos y sus amigos idearon un juego. En cada turno lanzan un dado y restan los puntos de las caras superior e inferior. Después avanzan esa cantidad de casillas.

a) ¿Cuántas casillas se puede avanzar en cada lanzamiento?

b) Usa el **Recortable 6** para jugar con tus compañeros. Luego, completa la tabla.

Página 215

Casillas avanzadas en cada lanzamiento	1	3	5
Frecuencia			

c) Usando la información de la tabla, ¿qué puedes decir acerca de las posibilidades de avanzar 1, 3 o 5 casillas al lanzar el dado?

d) Completa la tabla con los casos posibles al lanzar un dado.

Cara de arriba	Cara de abajo	Diferencia entre el mayor y el menor
1	6	5
2		
3		
4		
5		
6		

e) ¿En cuántos casos la diferencia es 1? ¿En cuántos es 3? ¿Y en cuántos es 5?

f) Según lo anterior, ¿qué podemos afirmar sobre las posibilidades de avanzar 1, 3 o 5 casillas en cada turno?

Gestión

En la **actividad 2**, se sugiere que pueda gestionarlo de manera colectiva. Guíe la lectura de la situación para presentar el juego.

Realice preguntas para corroborar que los estudiantes comprenden las reglas del juego. Pregunte: *¿Qué debemos hacer si nos sale 5 al lanzar el dado?* (Calcular 5 - 2 = 3. Luego, avanzar 3 casillas en el tablero).

¿Qué resultados podemos obtener siguiendo estas reglas? Se espera que los estudiantes reconozcan que, en caso de salir, por ejemplo, 5 o 2, se obtiene el mismo resultado (3) y que, por lo tanto, hay solo tres resultados posibles (1, 3 y 5). Haga notar que estos resultados son las casillas que se pueden avanzar en cada lanzamiento.

En la **actividad 2a)**, se espera que los estudiantes respondan usando la reflexión anterior.

En la **actividad 2b)**, forme tríos o grupos pequeños para jugar, usando el tablero que aparece en el Recortable 6 en la página 215 del Texto de Estudiante.

Permita que los estudiantes jueguen en los grupos que formó, recuérdeles que registren en la tabla que se presenta en el Texto la frecuencia con la que obtienen cada resultado.

Solicite a los estudiantes que, una vez terminada la partida, respondan en grupo a las preguntas del Texto.

En la **actividad 2c)**, analizan los resultados que obtuvieron en su juego para responder. Si bien se espera que los estudiantes puedan reconocer que las posibilidades de obtener 1, 3 o 5 son las mismas, puede ocurrir en algunos grupos que las frecuencias obtenidas no sean las esperadas (debido, por ejemplo, a la ocurrencia de rachas). En este caso, acoja todas las respuestas en tanto estas se obtengan de los datos de la tabla. Sin embargo, invítelos a corroborar sus respuestas a partir del análisis de las posibilidades.

En la **actividad 2d)**, completan la tabla de datos con los resultados de la diferencia (entre el mayor y el menor) que se puede obtener al lanzar el dado. Se espera que con esta tabla evidencien la diferencia entre todos los resultados posibles que se pueden obtener y los resultados de acuerdo con el contexto del experimento aleatorio dado.

En la **actividad 2e)**, identifican la cantidad de casos en que se obtiene cada diferencia. Se espera que con esto los estudiantes reconozcan que cada resultado tiene la misma cantidad de casos.

En la **actividad 2f)**, elaboran una afirmación respecto a las posibilidades de avanzar 1, 3 o 5 a partir del análisis de posibilidades anterior. Se espera que los estudiantes puedan corroborar (o confrontar) sus primeras ideas con los resultados obtenidos a partir del análisis de las posibilidades.

Una vez que todos los estudiantes hayan terminado, realice una puesta en común donde los estudiantes puedan expresar con sus propias palabras lo aprendido. En especial, se sugiere que permita una reflexión en torno a la importancia de realizar un correcto análisis de las posibilidades para poder anticipar los resultados de los experimentos aleatorios.

Cierre de unidad	**Unidad 4**	Páginas 166 - 171
Clase 1	Síntesis / Repaso	

Propósito

Que los estudiantes reconozcan los temas fundamentales aprendidos en los capítulos de la unidad.

Habilidades

Representar / Argumentar y comunicar.

Gestión

Invite a los estudiantes a recordar los temas abordados en cada capítulo de la unidad. Destine un tiempo para que puedan leer y recordar los contenidos aprendidos. Oriente el trabajo de síntesis con preguntas como:

- *¿Qué temas estudiamos?*
- *¿Qué les gustó más?*
- *¿En qué tema tuvieron más dificultades?*
- *¿Qué temas podríamos reforzar?*

Se sugiere pedirles a algunos estudiantes que expliquen con sus propias palabras las ideas que se muestran en cada capítulo.

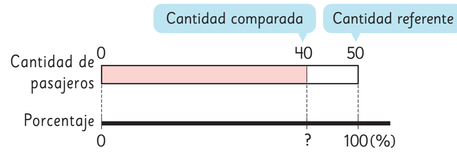
Síntesis

Unidad 4

Porcentajes

Cuando en una razón la cantidad referente es 100, la cantidad comparada se transforma en un número que llamamos **porcentaje**.

Cuando el valor de una razón es 1 corresponde al 100%.

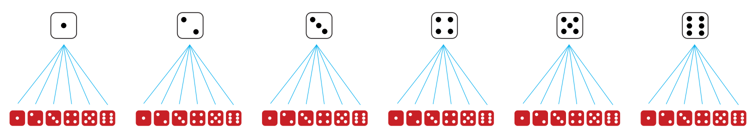


Cantidad de pasajeros	40	50
Nivel de aglomeración	0,8	1
Porcentaje (%)	80	100

- El 50% de una cantidad equivale a su mitad.
- El 25% de una cantidad equivale a su cuarta parte.
- El 10% de una cantidad equivale a su décima parte.

Experimentos aleatorios

Para encontrar todos los **resultados posibles** de un experimento aleatorio es útil usar dibujos, esquemas o diagramas.



La **frecuencia** de los resultados de un experimento aleatorio corresponde a la cantidad de veces que se repite cada resultado.

La frecuencia permite comparar las **posibilidades de ocurrencia** de los resultados de un experimento aleatorio.

Al repetir muchas veces un mismo experimento aleatorio, es posible analizar la **tendencia** de los resultados obtenidos.

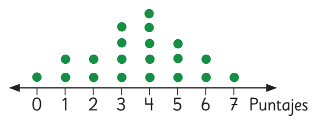
Las tablas y los gráficos son útiles para analizar esta tendencia.

166 Unidad 4

Datos

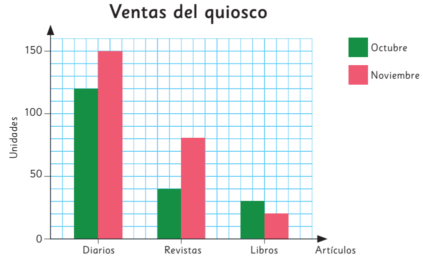
Los **diagramas de puntos** son representaciones que permiten la rápida recolección y registro de información, son útiles para mostrar y comparar las frecuencias de un conjunto de datos.

Puntajes Colegio A



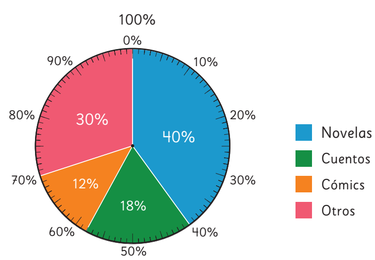
Los **gráficos de barras dobles** son representaciones que usan barras para mostrar y comparar las frecuencias de dos conjuntos de datos.

Ventas del quiosco



Los **gráficos circulares** representan el porcentaje de datos asociado a cada categoría. Permite comparar visualmente cada categoría respecto del total de datos.

Libros en la biblioteca



Gestión

Invite a los estudiantes a recordar los temas abordados en el último capítulo de la unidad. Destine un tiempo para que puedan leer y recordar los contenidos aprendidos. Oriente el trabajo de síntesis con preguntas como:

- *¿Qué temas estudiamos?*
- *¿Qué les gustó más?*
- *¿En qué tema tuvieron más dificultades?*
- *¿Qué temas podríamos reforzar?*

Se sugiere pedirles a algunos estudiantes que expliquen con sus propias palabras las ideas que se muestran en este capítulo.

Propósito

Que los estudiantes refuercen temas fundamentales estudiados en los capítulos de la unidad.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Invite a los estudiantes a realizar en forma autónoma los ejercicios de la sección **Repaso**. Pídales que lean atentamente los enunciados de los ejercicios en orden antes de comenzar a resolverlos.

Enfatice que, en esta página, los ejercicios y problemas planteados son esencialmente de razones y porcentajes. Dé un tiempo para que desarrollen los ejercicios y luego, realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere la actividad matemática propuesta en cada ejercicio para gestionar el trabajo en estas páginas.

En el **ejercicio 1**, deben expresar cada razón como un porcentaje.

En el **ejercicio 2**, deben expresar cada porcentaje como una razón, donde la cantidad referente es 100.

En el **ejercicio 3**, se debe representar un porcentaje de forma pictórica y como fracción.

En el **ejercicio 4**, se pide calcular mentalmente porcentajes de cantidades.

En el **ejercicio 5**, deben determinar el porcentaje asociado a cada situación.

En el **ejercicio 6**, se debe resolver un problema que involucra calcular porcentajes, conociendo el total de elementos.

Repaso

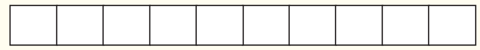
1 Expresa las siguientes razones como porcentaje.

a) 3 : 5 **b)** 1 : 4 **c)** 2 : 10 **d)** 1 : 2

2 Expresa los siguientes porcentajes como razones con cantidad referente igual a 100.

a) 7% **b)** 15% **c)** 40% **d)** 120%

3 En el siguiente diagrama, la barra ha sido dividida en partes iguales.
Pinta el 70% de la barra con tu color favorito. Expresa como fracción el 70%.



4 Calcula en forma mental.

a) El 10% de 60. **b)** El 25% de 200. **c)** El 50% de 84. **d)** El 200% de 35.

5 Determina el porcentaje asociado a cada situación.

a) De 40 personas, 30 no quisieron jugar tenis.

b) De los 8 pedazos del pastel, Laura comió 2.

c) De la cosecha de 100 kg de tomates, se tuvieron que desechar 4 kg que estaban podridos.

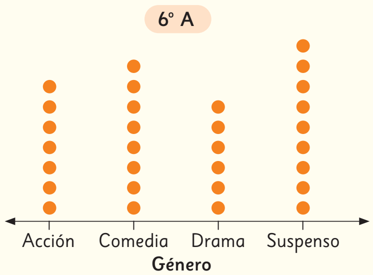
d) De las 200 páginas del libro, se han leído 80.

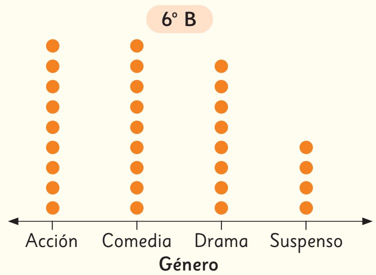
6 Para una fiesta, se compraron 40 globos. El 30% de los globos eran rojos, el 20% de los globos eran azules, el 25% de los globos eran verdes y el resto eran globos blancos.

a) ¿Qué porcentaje de los globos eran blancos?

b) ¿Cuántos globos de cada color se compraron?

7 Los siguientes diagramas de puntos muestran la cantidad de estudiantes del 6° A y del 6° B que prefieren cada género de películas.





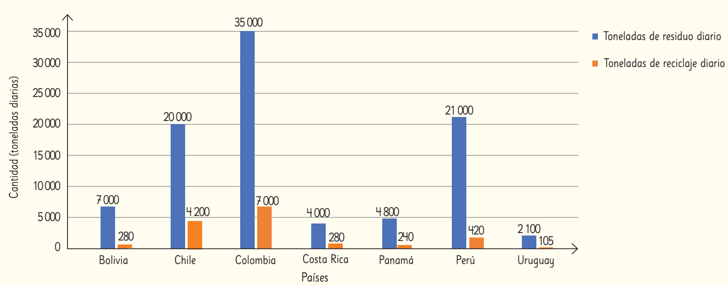
a) ¿Cuál es el género de película con menor cantidad de preferencias en el 6° A y en el 6° B, respectivamente?

b) Entre los dos cursos, ¿cuántos estudiantes prefieren las películas de acción?

c) ¿En qué curso las películas de suspenso tienen la mayor preferencia?

8 Este gráfico de barras dobles muestra la cantidad de toneladas de basura diaria generada en algunos países de América Latina y la cantidad que se recicla.

Toneladas diarias de reciclaje en América Latina



a) ¿Cuáles son los países que tienen la mayor y menor producción de residuos, respectivamente?

b) ¿Cuáles son los países que tienen la mayor y la menor cantidad de residuos reciclados, respectivamente? ¿Aproximadamente cuánto reciclan?

Repaso 169

Gestión

Enfatice que en esta página los ejercicios y problemas planteados son esencialmente de lectura e interpretación de diagramas de puntos y gráficos de barras dobles. Dé un tiempo para que desarrollen los ejercicios y luego, realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere la actividad matemática propuesta en cada ejercicio para gestionar el trabajo en estas páginas.

En el **ejercicio 7**, deben leer y comparar dos diagramas de puntos, que muestran las preferencias de dos grupos de estudiantes sobre películas.

En el **ejercicio 8**, deben leer e interpretar la información entregada en un gráfico de barras dobles.

Gestión

Enfatice que, en esta página, los ejercicios y problemas planteados involucran gráficos circulares y experimentos aleatorios.

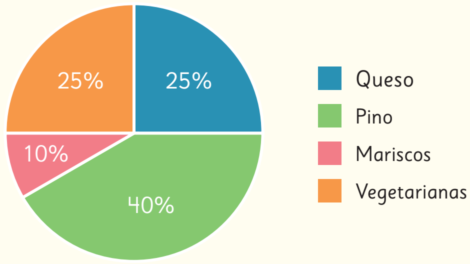
Dé un tiempo para que desarrollen los ejercicios y luego, realice una puesta en común para revisar las respuestas.

Considere la actividad matemática propuesta en cada ejercicio para gestionar el trabajo en estas páginas.

En el **ejercicio 9**, los estudiantes deben leer e interpretar información presentada en un gráfico circular.

En el **ejercicio 10**, deben identificar las posibilidades de obtener ciertos resultados al realizar el experimento aleatorio de sacar una bolita de una bolsa y observar su color.

9 En un almacén se vendieron 200 empanadas durante un mes. Este gráfico circular muestra los porcentajes de cada tipo de empanadas que se vendieron.



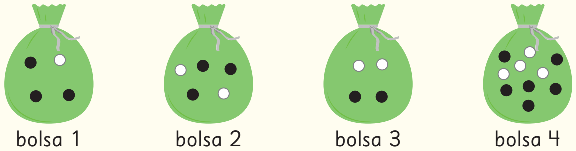
a) ¿De qué tipo de empanadas se vendió más? ¿De qué tipo se vendió menos?

b) ¿Qué porcentaje de las empanadas vendidas son de mariscos?

c) ¿Qué fracción del total de las empanadas vendidas son de queso?

d) ¿Cuántas empanadas de cada tipo se vendieron?

10 Se saca una bola al azar.

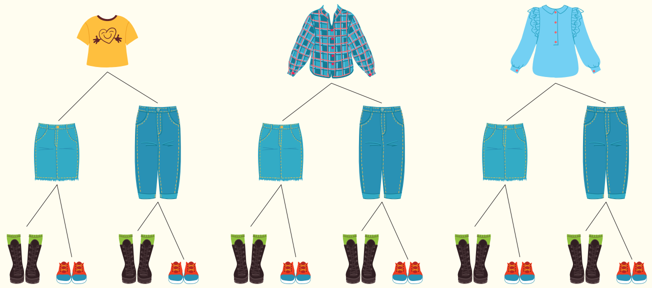


a) ¿De cuál bolsa hay más posibilidades de sacar una bola negra?

b) ¿De cuál bolsa hay más posibilidades de sacar una bola blanca?

c) ¿Existe alguna bolsa donde sea igualmente posible sacar una bola negra o una bola blanca?

11 El diagrama resume las opciones de tenidas de Sami para el domingo.



a) ¿De cuántas maneras diferentes se puede vestir Sami el domingo?

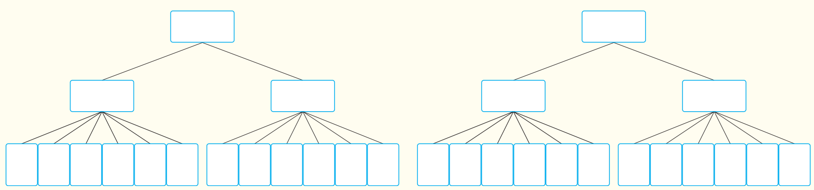
b) Si Sami quiere vestirse con pantalones, ¿de cuántas maneras se puede vestir?

c) Si Sami quiere vestirse con blusa celeste, ¿de cuántas maneras se puede vestir?

d) Si ahora podemos elegir además entre 2 sombreros, ¿de cuántas maneras diferentes se podrá vestir Sami ahora?

12 Se lanzan dos monedas y un dado a la vez.

a) Completa el diagrama que representa los resultados posibles.



b) ¿Cuántos resultados posibles tiene este experimento?

c) ¿En cuántos casos se obtiene un número 2 en el dado?

d) ¿En cuántos casos se obtiene cara en las dos monedas?

e) ¿En cuántos casos se obtiene un número par en el dado?

Gestión

Considere la actividad matemática propuesta en cada ejercicio para gestionar el trabajo en estas páginas.

En el **ejercicio 11**, deben determinar la cantidad de combinaciones posibles que tiene Sami para escoger una tenida en un día de la semana, a partir de la información presentada en un diagrama de árbol.

En el **ejercicio 12**, deben escribir todos los resultados posibles de un experimento aleatorio en un diagrama de árbol, para luego interpretar dicha información.

Cierre de unidad	**Unidad 4**	Páginas 172 - 175
Clase 1	Aventura Matemática	

Propósito

Que los estudiantes apliquen lo aprendido sobre la interpretación de gráficos y cálculo de porcentajes en situaciones contextualizadas asociadas a animales en peligro de extinción y la escasez de agua.

Habilidad

Resolver problemas.

Gestión

Para presentar la Aventura Matemática, proyecte esta página y pida a los estudiantes que lean el párrafo inicial donde se expone la problemática a estudiar.

Para incentivar la participación y motivar la realización de las actividades, pregúnteles: *¿Creen que hay mucha o poca agua en el planeta? ¿Qué efectos provoca la escasez de agua? ¿En qué afecta a los animales la escasez de agua? ¿Qué saben sobre el cambio climático? ¿Han sentido los efectos del cambio climático en su vida cotidiana?*

Aventura Matemática

La escasez de agua y la falta de lluvias en Chile y a nivel global están amenazando la supervivencia de numerosas especies animales.

1 Animales en peligro de extinción en el mundo y en Chile

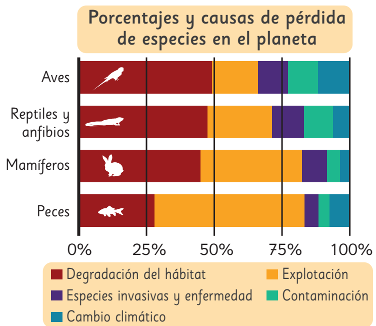
2 Cuidemos el agua

172 Unidad 4

1 Animales en peligro de extinción en el mundo y en Chile

En el informe Planeta Vivo 2018 se señalan las principales causas de la pérdida de especies en el planeta.

El siguiente gráfico presenta los porcentajes asociados a cada causa para distintos tipos de animales.



1. ¿Cuál es la principal causa de la pérdida de especies? ¿Qué tipo de animales son más afectados por esta causa?
2. Respecto de la pérdida de especies, ¿a qué tipo de animales afecta más el cambio climático?
3. Aproximadamente, ¿qué porcentaje de la pérdida de peces se debe a la explotación?

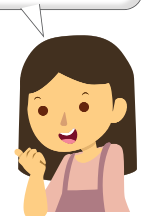
La mascota de nuestro texto, el monito del monte, es un marsupial endémico de Chile. Este pequeño y peculiar animal se encuentra en peligro de extinción debido a la degradación de su hábitat causada por los incendios forestales en la región centro-sur del país.

Pero no todo está perdido, varias iniciativas están permitiendo detener esta amenaza, por ejemplo:

El huemul, se encuentra en grave peligro de extinción. No obstante, diversos programas de recuperación han logrado incrementar su población desde menos de 700 ejemplares en la década de los 80 hasta más de 2 000 en la actualidad. ¿Puedes calcular el porcentaje de aumento aproximado?

Recientemente se anunció un exitoso plan de conservación de la ranita del Loa: nacieron 200 crías de esta especie en extinción.

¿A qué tipo de animales pertenecen el monito del monte, la ranita del Loa y el huemul?



Aventura Matemática 173

Gestión

Aborde esta actividad, en la cual se presenta un gráfico con la distribución en porcentaje de los principales factores que causan la pérdida de especies en el planeta. Dé un tiempo para que lo analicen y luego plantee algunas preguntas para asegurar que comprenden la información que contiene. Por ejemplo: *¿Cuántos tipos de animales hay? ¿Qué indican los colores del gráfico? ¿Qué indican los números?* Posteriormente, pídales que respondan cada una de las preguntas planteadas en el Texto.

En la **actividad 1**, deben identificar el factor principal que causa la pérdida de especies en el planeta. Para ello, aprecian visualmente los colores de las barras que abarcan una mayor longitud. Así, pueden notar que las de color marrón y anaranjado son más largas que las de otros colores. Para determinar cuál es el primer factor que causa la pérdida de especies, pueden recurrir a diversas estrategias, por ejemplo:

1. Copiar las barras y juntarlas para comparar sus longitudes:

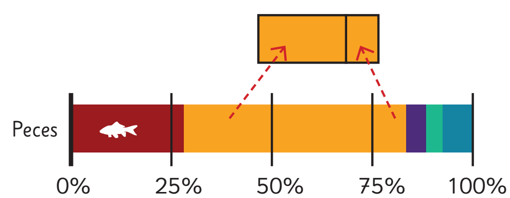
2. Estimar los porcentajes de las barras, sumarlos, y luego comparar los resultados:

Barras marrones	Barras anaranjadas
$\approx 49 + 48 + 47 + 27$	$\approx 15 + 23 + 37 + 58$
≈ 171	≈ 133

Así, concluyen que la degradación del hábitat es la principal causa de pérdida de especies en el planeta. Se sugiere pedirles que investiguen en qué hechos se manifiesta la degradación del hábitat.

En la **actividad 2**, se solicita identificar el tipo de animal que ha sido más afectado por el cambio climático. Se espera que visualmente reconozcan que las aves son la especie que tiene más pérdidas por este factor.

En la **actividad 3**, se solicita determinar aproximadamente el porcentaje de peces con pérdidas por la explotación. Para ello, determinan los porcentajes de la barra anaranjada. Una estrategia consiste en juntar las partes más cortas y sobreponerlas sobre la parte que corresponde al 50%:



Así, calculan $25 + 25 + 3 = 53$. Es decir, cerca de un 53% de la pérdida de peces se debe a la explotación. Luego, pídales que lean el Texto que señala la profesora e invítelos a averiguar sobre otros animales que están en peligro en Chile.

Finalmente, modere una conversación para discutir acerca de la importancia de conservar y cuidar la fauna de Chile y del planeta.

Gestión

Presente la siguiente actividad, invitándolos a leer la información que se señala en el recuadro. Genere una conversación para contextualizar la problemática, planteando preguntas como: *¿Qué diferencia hay entre la superficie y el volumen de la Tierra? ¿Qué significa que el 70% de la superficie de la Tierra esté cubierta de agua? ¿Consideran que hay mucha agua en el planeta?¿Es toda el agua del planeta apta para consumo humano?*

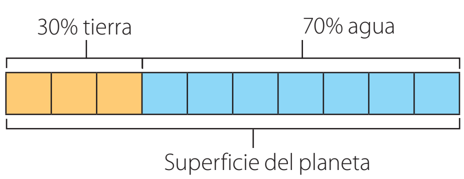
Posteriormente, pídales que analicen un gráfico circular que presenta la distribución de los tipos de agua que cubren la superficie del planeta.

En la **actividad 1a)**, se solicita que interpreten la información del gráfico. Se espera que concluyan que del 70% del agua disponible en el planeta, solo un 2,5% es agua dulce.

En la **actividad 1b)**, se les pide que manifiesten su apreciación respecto de la cantidad de agua en el planeta. Modere una discusión favoreciendo que usen los datos analizados.

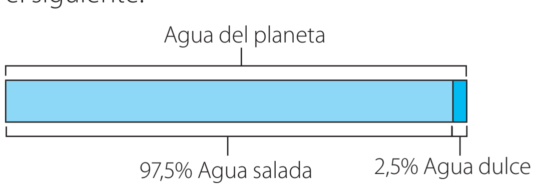
En la **actividad 1c)**, se les pide que elaboren un diagrama que represente la cantidad de agua disponible en el planeta respecto de la superficie de la tierra.

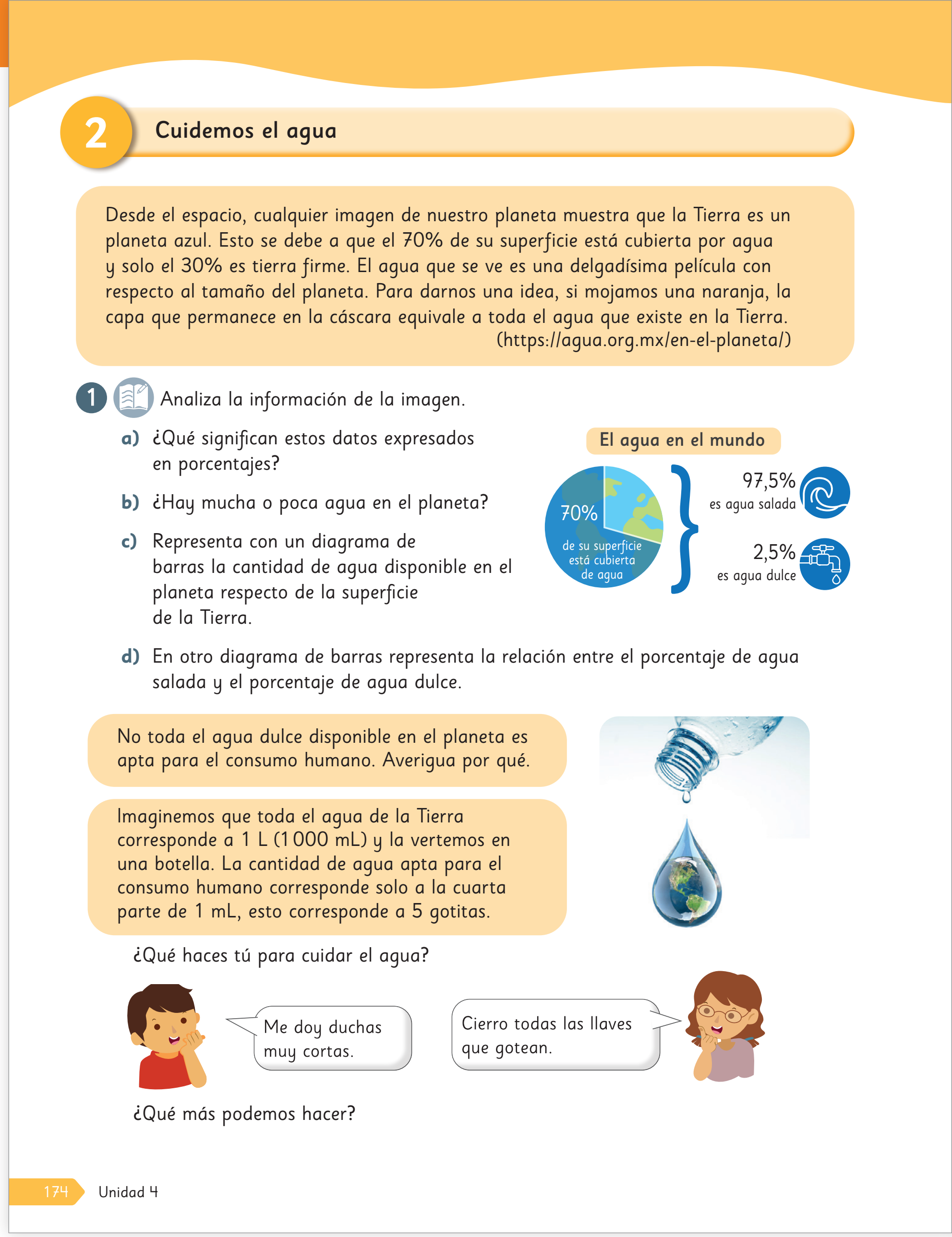
Se espera que elaboren un diagrama como el siguiente:



En la **actividad 1d)**, se les pide que elaboren otro diagrama que represente el porcentaje de agua salada y el porcentaje de agua dulce. Se sugiere pedir a los estudiantes que consideren la representación del porcentaje de agua del diagrama anterior.

Se espera que elaboren un diagrama como el siguiente:





2 Cuidemos el agua

Desde el espacio, cualquier imagen de nuestro planeta muestra que la Tierra es un planeta azul. Esto se debe a que el 70% de su superficie está cubierta por agua y solo el 30% es tierra firme. El agua que se ve es una delgadísima película con respecto al tamaño del planeta. Para darnos una idea, si mojamos una naranja, la capa que permanece en la cáscara equivale a toda el agua que existe en la Tierra. (https://agua.org.mx/en-el-planeta/)

1 Analiza la información de la imagen.

a) ¿Qué significan estos datos expresados en porcentajes?

b) ¿Hay mucha o poca agua en el planeta?

c) Represente con un diagrama de barras la cantidad de agua disponible en el planeta respecto de la superficie de la Tierra.

d) En otro diagrama de barras representa la relación entre el porcentaje de agua salada y el porcentaje de agua dulce.

No toda el agua dulce disponible en el planeta es apta para el consumo humano. Averigua por qué.

Imaginemos que toda el agua de la Tierra corresponde a 1 L (1 000 mL) y la vertemos en una botella. La cantidad de agua apta para el consumo humano corresponde solo a la cuarta parte de 1 mL, esto corresponde a 5 gotitas.

¿Qué haces tú para cuidar el agua?

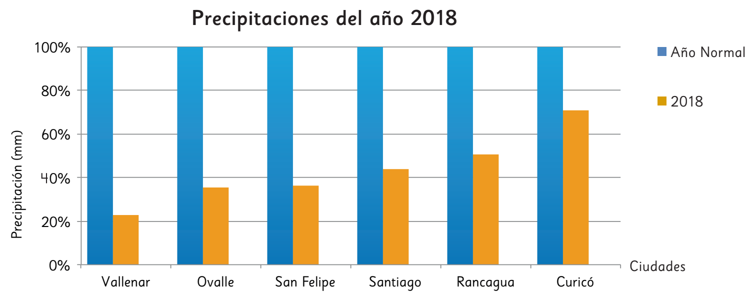
¿Qué más podemos hacer?

Es importante tener en cuenta que se trata de un diagrama que representa la relación de porcentajes mediante números decimales, por lo tanto, se trata de una representación no exhaustiva.

Luego, pida a los estudiantes que lean la información que se presenta en los recuadros. Invítelos a averiguar por qué no toda el agua dulce disponible en el planeta es apta para el consumo humano. Destaque la idea que si el agua disponible en el planeta fuera un litro de agua, el agua disponible para el consumo humano serían sólo 5 gotas.

Concluya, junto a los estudiantes, que hay muy poca agua en nuestro planeta, por tanto, entre todos debemos hacer esfuerzos para cuidar el consumo de este importante elemento para la vida.

2 Analiza el siguiente gráfico con información relativa a la cantidad de lluvia caída el año 2018 en algunas ciudades de Chile.



Estación Pluviométrica	Vallenar	Ovalle	San Felipe	Santiago	Rancagua	Curicó
Año normal (mm)	43	106	234	342	442	644
2018 (mm)	10	38	84	150	224	456

a) ¿Qué indican las barras azules? ¿Por qué todas tienen el mismo tamaño?

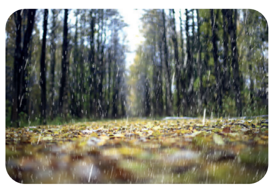
b) ¿Cuál fue la cantidad de agua caída en Ovalle el año 2018? ¿A qué porcentaje corresponde respecto de un año normal en esa ciudad?

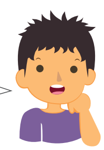
c) ¿Cuál fue el porcentaje de agua caída el año 2018 en Rancagua respecto de un año normal en esa ciudad?

d) ¿Por qué las barras de color gris aumentan de tamaño desde la izquierda a la derecha?

e) ¿Qué ciudad tuvo precipitaciones más cercanas a un año normal?

¿Sabías que el pueblo Mapuche realiza el Nguillatun, una ceremonia rogativa en la que, en ocasiones, solicitan la llegada de la lluvia?
Averigua sobre esta ceremonia y comenta con tus compañeros.





¡Qué linda es la lluvia!

Gestión

En la siguiente actividad, solicite a los estudiantes que analicen el gráfico y una tabla con información relativa a la cantidad de lluvia caída el año 2018 en algunas ciudades de Chile.

En la **actividad 2a)**, se solicita que indiquen el significado de las barras azules del gráfico. *¿Por qué todas tienen el mismo tamaño? ¿Qué significa un año normal de precipitaciones?*

En la **actividad 2b)**, deben determinar la cantidad de agua caída en Ovalle el año 2018. *¿A qué porcentaje corresponde respecto de un año normal en esa ciudad?* Se espera que identifiquen que la cantidad de agua caída en Ovalle el año 2018 fue de 38 mm. Así, para encontrar a qué porcentaje corresponde, hay que calcular:

$$\frac{38}{106} \cdot 100 \approx 36\%.$$

En la **actividad 2c)**, es necesario determinar el porcentaje de agua caída durante el año 2018 en Rancagua en comparación con un año normal. Antes de proceder con el cálculo, se puede sugerir que estimen el porcentaje observando la barra del gráfico. Además, también pueden realizar una estimación basada en la relación entre los números de la tabla. Por ejemplo, 224 de 442 equivale aproximadamente a la mitad, es decir, un poco más del 50%.

En la **actividad 2d)**, se les pide que elaboren una justificación sobre el incremento progresivo del tamaño de las barras grises en el gráfico hacia la derecha. Se espera que reconozcan que las ciudades están dispuestas de izquierda a derecha según su ubicación geográfica, es decir, de norte a sur. Por lo tanto, se infiere que en las ciudades del sur se registra una mayor cantidad de lluvia en comparación con las del norte.

En la **actividad 2e)**, se solicita que identifiquen la ciudad que tuvo precipitaciones más cercanas a un año normal. Para ello, se espera que los estudiantes comparen las barras grises y azules y determinen perceptivamente las que tienen menor diferencia de altura. Esto es, la ciudad de Curicó.

Finalmente, pida a los estudiantes que lean la información del recuadro. Es fundamental resaltar la importancia de la lluvia como una fuente vital para generar agua. Destaque que la lluvia es un componente esencial en el ciclo hidrológico, ya que recarga los cuerpos de agua dulce, como los ríos, lagos y acuíferos subterráneos. Además, señale que la lluvia es crucial para mantener la vegetación, alimentar los cultivos agrícolas y abastecer los sistemas de suministro de agua potable. Es esencial que los estudiantes comprendan que la disponibilidad de agua depende en gran medida de la precipitación, y que debemos valorar y conservar este recurso natural indispensable para la vida en nuestro planeta.

Capítulo 15: Porcentajes

1. Calcula mentalmente.

   a) El 50% de 400.

   b) El 25% de 12.

   c) El 20% de 400.

   d) El 50% de 20.

   e) El 60% de 40.

2. Estima los siguientes porcentajes.

   a) El 50% de 399.

   b) El 49% de 30.

   c) El 9% de 299.

   d) El 19% de 40.

Capítulo 15: Porcentajes

1 Calcula mentalmente.

a) El 50% de 400.
200

b) El 25% de 12.
3

c) El 20% de 400.
80

d) El 50% de 20.
10

e) El 60% de 40.
24

2 Estima los siguientes porcentajes.

a) El 50% de 399.
Cerca de 200.

b) El 49% de 30.
Cerca de 15.

c) El 9% de 299.
Cerca de 30.

d) El 19% de 40.
Cerca de 8.

Gestión

Invítelos a realizar las actividades de manera autónoma. En la **actividad 1**, deben calcular porcentajes en forma mental. Para ello, se espera que usen los operadores aprendidos en el capítulo. Por ejemplo, para calcular el 50% de 20 calculamos la mitad de 20, es decir, 10.

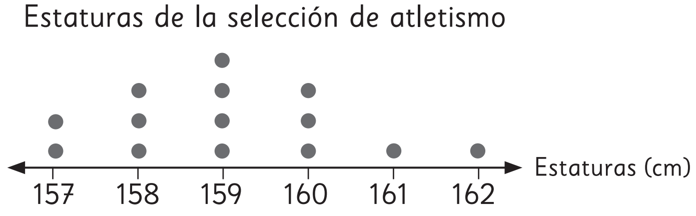
En la **actividad 2**, estiman porcentajes. Para ello, reconocen y redondean convenientemente los números o los porcentajes para facilitar los cálculos.

Por ejemplo, en la **actividad 2b)**, al calcular el 49% de 30, redondean el 49% al 50% y luego calculan la mitad de 30, esto es, 15.

Haga una puesta en común para que comuniquen y justifiquen sus respuestas.

Capítulo 16: Datos

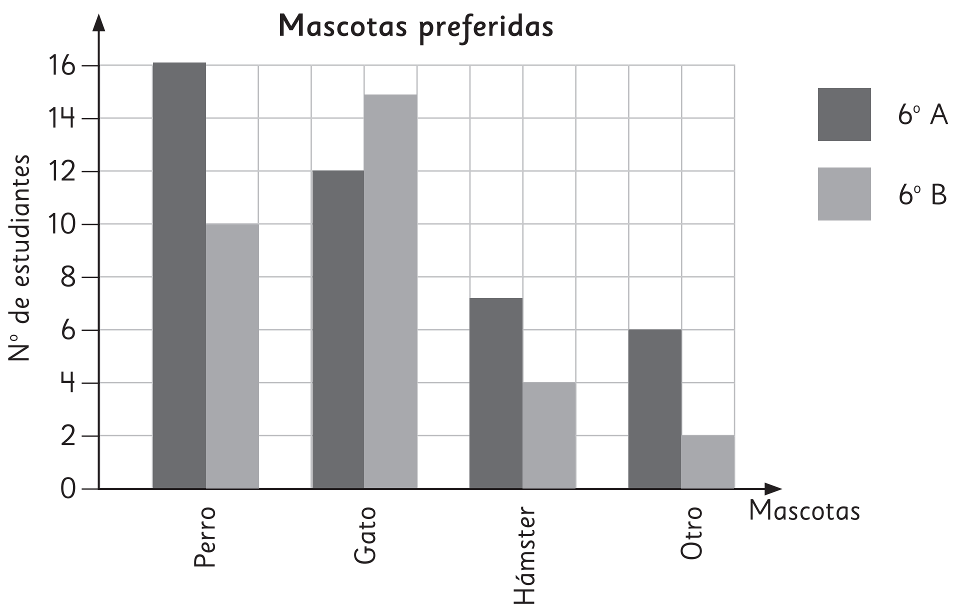
1 El gráfico siguiente muestra las estaturas, en centímetros, de la selección de atletismo de un sexto básico.



a) ¿Cuántos estudiantes participan en la selección?

b) ¿Crees que la mayoría de los encuestados mide menos de 159 cm? ¿Por qué?

2 El gráfico siguiente muestra las mascotas preferidas de los estudiantes de dos sextos básicos.



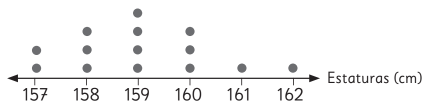
a) ¿Cuál es la mascota preferida en cada curso?

b) Si consideramos a ambos cursos, ¿cuál es la mascota preferida?

Capítulo 16: Datos

1 El gráfico siguiente muestra las estaturas, en centímetros, de la selección de atletismo de un sexto básico.

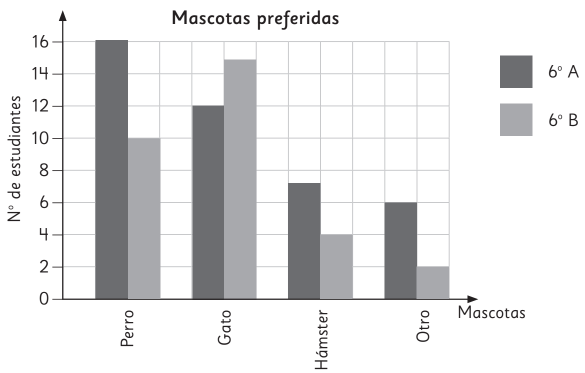
Estaturas de la selección de atletismo



a) ¿Cuántos estudiantes participan en la selección?
14 estudiantes.

b) ¿Crees que la mayoría de los encuestados mide menos de 159 cm? ¿Por qué?
No, porque hay solo 5 estudiantes que miden menos de 159 cm.

2 El gráfico siguiente muestra las mascotas preferidas de los estudiantes de dos sextos básicos.



a) ¿Cuál es la mascota preferida en cada curso?
En el 6° A es el perro y en el 6° B es el gato.

b) Si consideramos a ambos cursos, ¿cuál es la mascota preferida?
El gato, con 27 preferencias.

Material imprimible

Gestión

Pida a los estudiantes que realicen la actividad complementaria en orden y de forma autónoma.

En la **actividad 1**, los estudiantes responden preguntas a partir de la información presentada en un diagrama de puntos.

En la **actividad 2**, se presenta un gráfico de barras y los estudiantes deben identificar la mascota que tiene mayor frecuencia, tanto en cada curso como en la elección general.

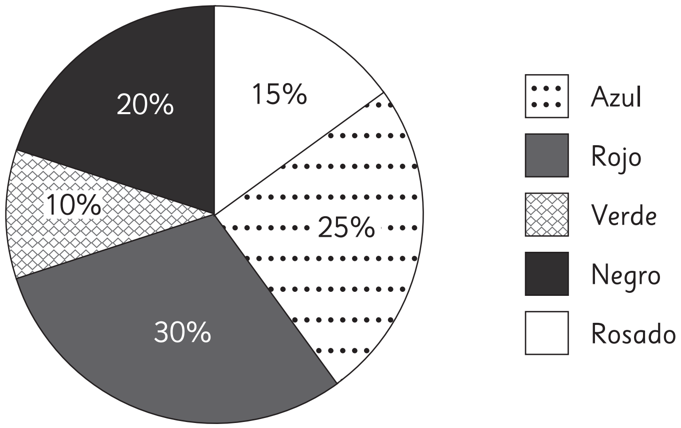
Una vez que se ha completado la realización de las actividades, se sugiere que realice una puesta en común donde los estudiantes puedan comunicar sus respuestas.

Aproveche esta puesta en común para que argumenten sus respuestas, y así consolidar y fortalecer los aprendizajes en torno a la distribución de los datos y las diferentes representaciones de ellos, así como para reconocer las ventajas que nos proporcionan cada uno de ellos.

Capítulo 16: Datos

1 El gráfico siguiente muestra los resultados de una votación que hicieron los estudiantes de 6° básico para elegir el color del polerón que usarán este año en la escuela.

Color del polerón de 6° básico



a) Encuentra la cantidad de estudiantes que escogió cada color, sabiendo que votaron 60 estudiantes.

b) ¿Qué porcentaje de los estudiantes prefiere el color negro?

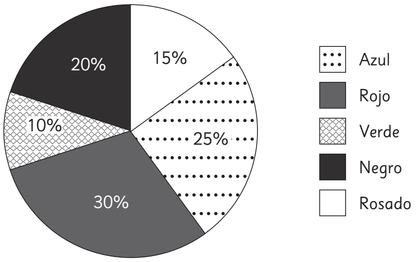
c) ¿Qué color de polerón es el más votado?

d) Francisco cree que todas las opciones obtuvieron una cantidad similar de preferencias y propone repetir la votación, pero proponiendo solo 3 colores. ¿Qué colores propondrías, y por qué?

Capítulo 16: Datos

1 El gráfico siguiente muestra los resultados de una votación que hicieron los estudiantes de 6° básico para elegir el color del polerón que usarán este año en la escuela.

Color del polerón de 6° básico



a) Encuentra la cantidad de estudiantes que escogió cada color, sabiendo que votaron 60 estudiantes.

Azul: 15 estudiantes; Rojo: 18 estudiantes; Verde: 6 estudiantes; Negro: 12 estudiantes; Rosado: 9 estudiantes.

b) ¿Qué porcentaje de los estudiantes prefiere el color negro?

El 20%.

c) ¿Qué color de polerón es el más votado?

El rojo.

d) Francisco cree que todas las opciones obtuvieron una cantidad similar de preferencias y propone repetir la votación, pero proponiendo solo 3 colores. ¿Qué colores propondrías, y por qué?

Propondría el azul, rojo y negro, pues son los 3 que obtuvieron más votos.

Gestión

Pida a los estudiantes que realicen la actividad complementaria en orden y de forma autónoma.

En la **actividad 1**, se presenta un gráfico circular que contiene las preferencias de un conjunto de estudiantes de 6º básico que deben elegir un polerón para usar durante el año en la escuela (que es el caso de algunas escuelas que cierran un ciclo en 6º básico).

En la **actividad 1a)**, los estudiantes deben determinar cuántos estudiantes escogieron cada color, sabiendo que el total son 60 estudiantes. Puede sugerir que una forma sencilla de calcular estos porcentajes es dividir por 10 el total de estudiantes, para que obtengan el 10%, y de ahí puedan calcular fácilmente el resto de los porcentajes.

En la **actividad 1b)**, deben identificar el porcentaje que corresponde al color negro.

En la **actividad 1c)**, deben identificar cuál es el color de polerón más votado, que corresponde al de mayor porcentaje en el gráfico (rojo).

En la **actividad 1d)**, deben identificar cuáles fueron los 3 colores más elegidos para poder repetir la votación. Puede mencionar que, a veces, cuando hay que tomar decisiones basadas en votaciones y las diferencias son muy pequeñas, es necesario repetir la votación.

Una vez que se ha completado el desarrollo de las actividades, se sugiere que realice una puesta en común donde los estudiantes puedan comunicar sus respuestas.

Capítulo 17: Experimentos aleatorios

En un experimento aleatorio, se colocan 3 cartas en una bolsa: 2 de color rojo y 1 de color azul. Se sacan 2 cartas a la vez y se registra la combinación de colores que se obtienen.

1 A continuación, se muestran los resultados registrados tras repetir el experimento 60 veces.

Si un juego consiste en adivinar la combinación de colores que se obtiene, ¿qué combinación escogerías y por qué?

Resultados del experimento

Combinación	N° de veces
2 rojas	23
1 roja y 1 azul	37

2 Para explicar los resultados del experimento, Gabriela pensó en hacer un esquema en el que se pudiera visualizar todos los resultados posibles.

a) Elabora un esquema que te permita identificar todos los casos posibles.

b) ¿En cuántos casos se obtienen 2 cartas rojas?

c) ¿En cuántos se obtiene una carta de cada color?

d) ¿Qué puedes decir sobre las posibilidades al sacar dos cartas de la bolsa?

3 Para equiparar las posibilidades de sacar 2 cartas rojas y una de cada color, Gabriela averiguó que debía colocar 3 cartas rojas y 1 azul, pero no entendía por qué.

Elabora un esquema para representar esta nueva situación y explícale a Gabriela cómo cambiaron las posibilidades.

Capítulo 17: Experimentos aleatorios

En un experimento aleatorio, se colocan 3 cartas en una bolsa: 2 de color rojo y 1 de color azul. Se sacan 2 cartas a la vez y se registra la combinación de colores que se obtienen.

1 A continuación, se muestran los resultados registrados tras repetir el experimento 60 veces.

Si un juego consiste en adivinar la combinación de colores que se obtiene, ¿qué combinación escogerías y por qué?

La combinación de 2 cartas de distinto color, ya que al repetir el experimento se observa una tendencia en el que este resultado duplica al otro.

Resultados del experimento

Combinación	N° de veces
2 rojas	23
1 roja y 1 azul	37

2 Para explicar los resultados del experimento, Gabriela pensó en hacer un esquema en el que se pudiera visualizar todos los resultados posibles.

a) Elabora un esquema que te permita identificar todos los casos posibles.
R_1 - A; R_2 - A
R_1 - R_2

b) ¿En cuántos casos se obtienen 2 cartas rojas?
En 1 caso.

c) ¿En cuántos se obtiene una carta de cada color?
En 2 casos.

d) ¿Qué puedes decir sobre las posibilidades al sacar dos cartas de la bolsa?
Que la posibilidad de obtener 2 cartas de distinto color duplica a la otra.

3 Para equiparar las posibilidades de sacar 2 cartas rojas y una de cada color, Gabriela averiguó que debía colocar 3 cartas rojas y 1 azul, pero no entendía por qué.

Elabora un esquema para representar esta nueva situación y explícale a Gabriela cómo cambiaron las posibilidades.

R_1 - A R_2 - A R_3 - A
R_1 - R_2 R_2 - R_3
R_1 - R_3

 Material imprimible

Gestión

Desafíe a los estudiantes a realizar esta actividad complementaria que resume lo trabajado en el capítulo.

Para orientar el desarrollo de esta actividad se sugiere que guíe la lectura de la situación para asegurarse que todos los estudiantes han comprendido el experimento aleatorio que se presenta.

Pida a los estudiantes que realicen la actividad en orden y de forma autónoma.

En la **actividad 1**, los estudiantes conjeturan tendencias de un experimento aleatorio a partir del registro obtenido al repetirlo varias veces.

En la **actividad 2**, explican el registro obtenido al repetir el experimento a partir de la elaboración de un esquema en que se pueden observar todas las combinaciones posibles. Luego, contestan preguntas de análisis a partir de ello.

En la **actividad 3**, analizan el experimento para inferir si los resultados posibles cambian al modificar las condiciones del experimento. Se espera que agreguen los nuevos casos al esquema antes realizado y que comparen nuevamente las posibilidades.

Una vez que se ha completado el desarrollo de las actividades, se sugiere que realice una puesta en común donde los estudiantes puedan comunicar sus respuestas.

Aproveche esta puesta en común para que argumenten sus respuestas, y así consolidar y fortalecer los aprendizajes en torno a las posibilidades de ocurrencia, las estrategias que podemos utilizar para identificar todos los casos posibles y la comparación de las posibilidades de ocurrencia de los resultados.

Evaluación

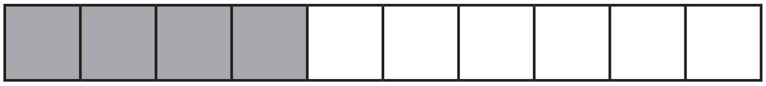
6° Básico - Unidad 4

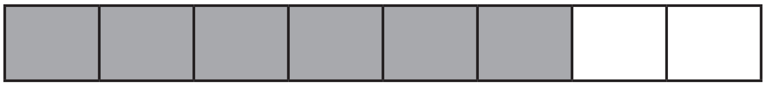
Nombre:

Fecha: / /

1 Estas barras están divididas en partes iguales.
En cada caso, ¿qué porcentaje de la barra está pintada de color?

a) 

b) 

c) 

2 Expresa como fracción o porcentaje en cada caso, según corresponda.

a) El 35% del curso prefiere comer naranja de colación.

b) El 80% del curso asistió el día lunes.

c) Sobraron $\frac{2}{5}$ de la pizza.

d) Sandra recorrió $\frac{1}{4}$ del camino a pie.

3 En un colegio de 400 estudiantes, el 60% de ellos usa gorro en invierno.
¿Cuántos estudiantes usan gorro?

4 De los 200 días de clases, Marco faltó al 5%.
¿Cuántos días faltó Marco? ¿Cuántos días asistió?

5 Las tablas siguientes muestran cuántos días se demoran en leer el mismo libro los estudiantes del 6° A y 6° B.

Días que demoraron los estudiantes del 6° A

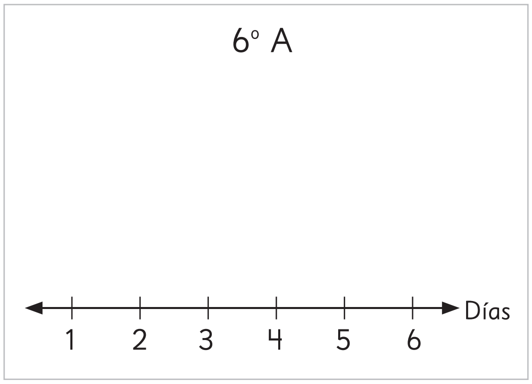
Días	1	2	3	4	5	6
N° de estudiantes	0	1	4	3	5	7

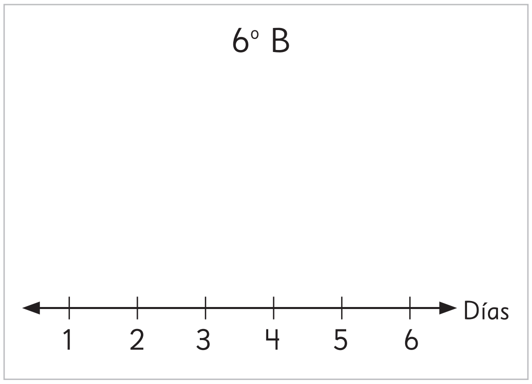
Días que demoraron los estudiantes del 6° B

Días	1	2	3	4	5	6
N° de estudiantes	1	2	4	6	3	4

a) Completa los diagramas de puntos usando los datos de las tablas.

Días que demoran en leer un libro

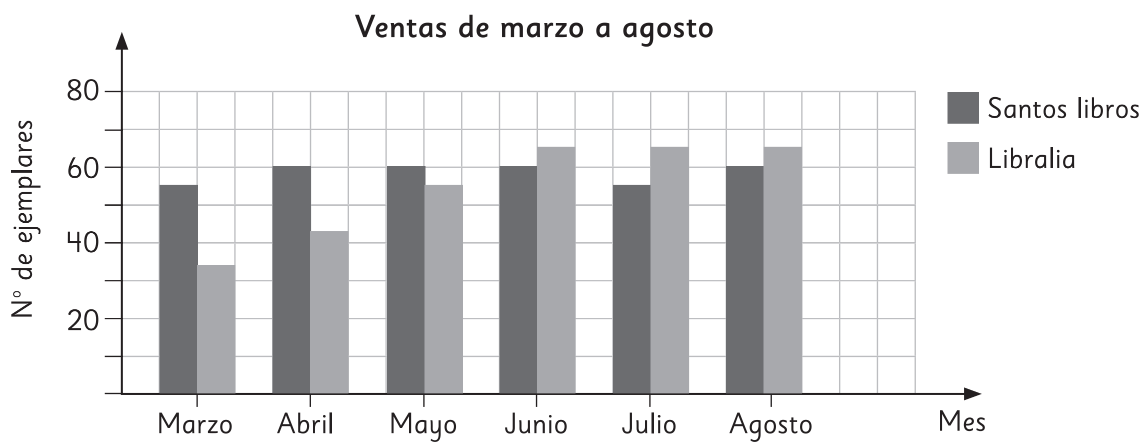




b) ¿Cuántos estudiantes hay en cada curso?

c) A partir de los diagramas, escribe una conclusión comparando la velocidad de lectura de ambos cursos.

6 Una librería hizo inventario y se percató que cada mes las editoriales que más vendían libros eran Santos Libros y Libralia.



Responde con **V** si la afirmación es verdadera y **F** si es falsa.

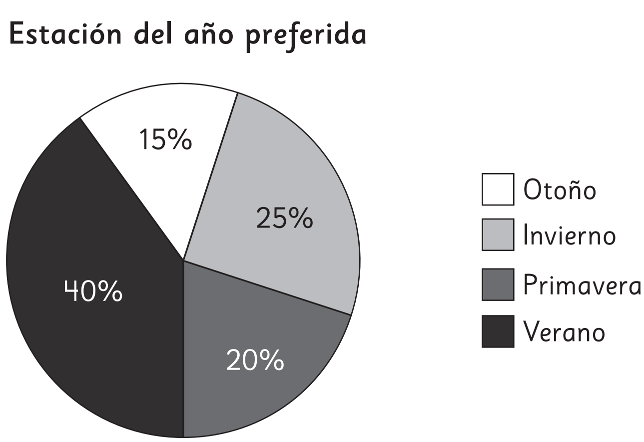
a) ________ En abril, Santos Libros vendió el doble que Libralia.

b) ________ Durante 3 meses Santos Libros vendió más que Libralia.

c) ________ Libralia fue aumentando sus ventas.

d) ________ La cantidad de ejemplares de Santos Libros que se vende cada mes es similar.

7 El gráfico circular muestra la estación del año preferida por un grupo de personas.



a) ¿Qué porcentaje de los encuestados prefieren el invierno? ¿Y la primavera?

b) Si se encuestó a 50 personas, ¿cuántas personas prefieren el verano?

8 Se lanza un dado de 4 caras y una moneda a la vez y se registra el valor del dado (1, 2, 3, 4) y la cara de la moneda (C o S).

a) Dibuja un esquema para encontrar todos los resultados posibles de este experimento aleatorio.

b) ¿Cuántos resultados posibles tiene el experimento?

c) ¿En cuántos resultados se obtiene que el dado es impar y la moneda es cara?

9 Macarena ganó un menú a elección en un restaurante que ofrece las siguientes opciones:

Menú
Jugos
- Frutilla
- Piña
- Melón

Menú
Platos
- Cazuela
- Pollo arvejado

Menú
Postres
- Leche asada
- Arroz con leche
- Jalea
- Macedonia

a) Si puede elegir un jugo, un plato y un postre, ¿cuántas opciones tiene Macarena para elegir un menú?

b) Describe al menos 3 opciones posibles de menú.

Tabla de especificaciones

Nº ítem	Capítulo	OA	Indicador de evaluación	Habilidad
1	Porcentajes	4	Relacionan porcentajes con una representación pictórica.	Representar
2	Porcentajes	4	Relacionan porcentajes con su representación simbólica equivalente (fracciones o razones).	Representar
3	Porcentajes	4	Resuelven problemas que involucran determinar el porcentaje de una cantidad respecto de otra.	Resolver problemas
4	Porcentajes	4	Resuelven problemas que involucran determinar el porcentaje de una cantidad respecto de otra.	Resolver problemas
5	Datos	22	Construyen diagramas de puntos para comparar distribuciones de dos grupos, a partir de su lectura e interpretación.	Representar
6	Datos	24	Leen e interpretan información presentada en gráficos de barras doble.	Representar
7	Datos	24	Leen e interpretan información presentada en gráficos circulares.	Representar
8	Experimentos aleatorios	23	Identifican todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.	Resolver problemas
9	Experimentos aleatorios	23	Encuentran la cantidad de combinaciones de elementos a partir de la descripción de una situación.	Resolver problemas

Solucionario Evaluación Unidad 4

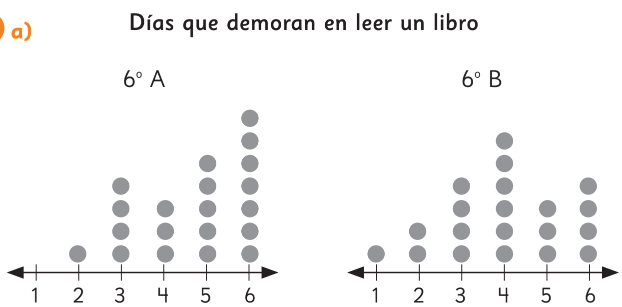
1 **a)** 60% **b)** 40% **c)** 75%

2 **a)** $\frac{7}{20}$ **b)** $\frac{4}{5}$ **c)** 40% **d)** 25%

3 240 estudiantes.

4 Marco faltó 10 días y asistió 190 días.

5 **a)**



b) Ambos cursos tienen 20 estudiantes.

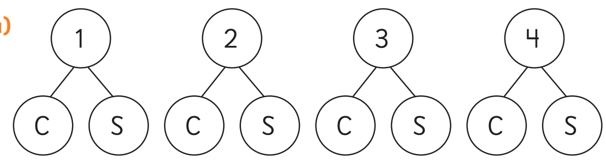
c) Respuesta variada, ejemplo: Los del 6° B leen más rápido, porque más de la mitad terminó en menos de 5 días.

6 **a)** F **b)** V **c)** V **d)** V

7 **a)** Invierno, 25%; Primavera, 20%.

b) 20 personas.

8 **a)**



b) 8 resultados posibles.

c) 2 resultados.

9 **a)** 24 opciones.

b) Respuesta variada, ejemplos: jugo de frutilla, cazuela y macedonia; jugo de piña, pollo arvejado y jalea; jugo de frutilla, cazuela y leche asada.

Unidad 3

Cap 11 Fracciones y números mixtos

Página 11

1

a) Se espera que los estudiantes analicen las ideas expuestas y las expliquen.

b) 2 envases de 1 kg y 1 envase de $\frac{1}{2}$ kg.

c) 10 envases de $\frac{1}{4}$ kg.

d) Sí puede usar 1 envase de 1 kg, 2 envases de $\frac{1}{2}$ kg y 2 envases de $\frac{1}{4}$ kg.

e) 20 envases.

Página 13

2 2,5

3 $\frac{5}{4}$; $1\frac{1}{4}$; 1,25.

Ejercita

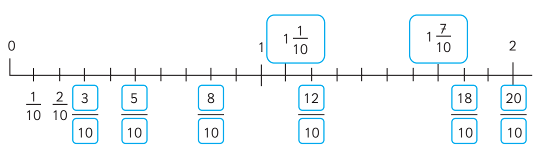
1 $\frac{13}{10}$; $1\frac{3}{10}$; 1,3.

2 $\frac{7}{4}$; $1\frac{3}{4}$; 1,75.

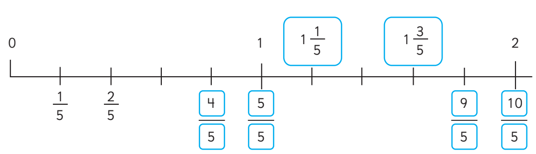
3 3,5

Páginas 14 y 15 - Practica

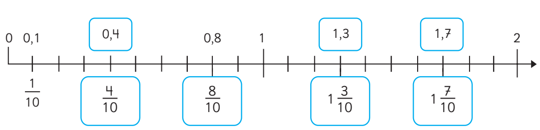
1 a)



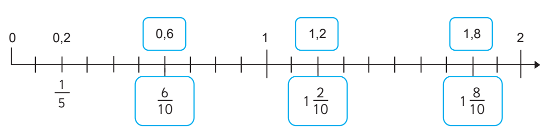
b)



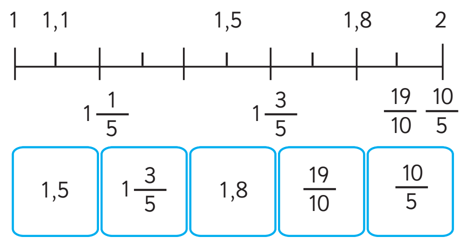
2 a)



b)



3



4 a) $2\frac{1}{2}$ b) $3\frac{3}{5}$ c) $5\frac{2}{3}$

5 a) $\frac{5}{4}$ b) $\frac{8}{3}$ c) $\frac{31}{6}$

6 a) $\frac{9}{2}$ b) $\frac{9}{4}$

7 $\frac{25}{5}$ $2\frac{1}{2}$ $2\frac{5}{10}$ $\frac{25}{10}$ $\frac{2}{5}$

8 a) $4\frac{1}{2}$ y 4,5. b) $5\frac{1}{4}$ y 5,25. c) $2\frac{3}{4}$ y 2,75.

Página 16

1 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{5}}$ $\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{\boxed{7}}{\boxed{6}} = 1\frac{1}{6}$

Ejercita

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$

c) $\frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$

d) $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

e) $\frac{5}{8}$

f) $\frac{9}{9} = 1$

Página 17

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

3 4

Ejercita

a) $3\frac{2}{3}$

b) $6\frac{5}{6}$

c) $4\frac{1}{3}$

d) $3\frac{2}{9}$

e) $4\frac{5}{7}$

f) $8\frac{4}{5}$

g) $7\frac{1}{7}$

h) $5\frac{1}{7}$

i) $6\frac{7}{8}$

j) $6\frac{5}{6}$

k) 6

l) 3

Página 18 - Practica

1 a) $\frac{5}{7}$
b) $\frac{4}{5}$
c) $5\frac{4}{7}$
d) $5\frac{5}{8}$
e) $4\frac{1}{6}$
f) $3\frac{3}{4}$
g) $2\frac{6}{7}$
h) 5
i) $7\frac{1}{3}$
j) $4\frac{2}{5}$
k) $4\frac{1}{4}$
l) $3\frac{2}{7}$
m) 5
n) $6\frac{1}{3}$
o) 4
p) $7\frac{2}{9}$
q) 6

2 Expresión matemática: $1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{5}$

Respuesta: Hay $4\frac{2}{5}$ L de jugo.

Página 19

1

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{6}} + \frac{5}{6}$$
$$= \frac{\boxed{7}}{\boxed{6}}$$
$$= \boxed{1\frac{1}{6}}$$

2 a)

$$1\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3} = 1\frac{\boxed{3}}{6} + 1\frac{\boxed{4}}{6}$$
$$= \boxed{2}\frac{\boxed{7}}{6}$$
$$= \boxed{3}\frac{\boxed{1}}{6}$$

b) $\frac{3}{2} + \frac{5}{3} = \frac{9}{6} + \frac{10}{6} = \frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$

c) Hay $3\frac{1}{6}$ kg de pan en total.

Ejercita

a) $1\frac{3}{40}$
b) $3\frac{1}{3}$
c) $1\frac{2}{3}$
d) $3\frac{2}{3}$
e) $1\frac{1}{6}$
f) $4\frac{5}{12}$

Página 20 - Practica

1 a) $1\frac{23}{42}$
b) $1\frac{7}{45}$
c) $1\frac{1}{14}$
d) $2\frac{5}{24}$
e) $1\frac{7}{12}$
f) $3\frac{1}{10}$
g) $4\frac{7}{24}$
h) $4\frac{9}{35}$
i) $4\frac{2}{15}$

2 Expresión matemática: $2\frac{3}{8} + 3$

Respuesta: Hay $5\frac{3}{8}$ kg.

3 Expresión matemática: $1\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$

Respuesta: Hay $2\frac{5}{24}$ km.

Página 21

1 $\frac{3}{8}$

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

Ejercita

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

Página 22

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

4 $3 - 1\frac{1}{4} = 2\frac{\boxed{4}}{4} - 1\frac{1}{4}$
$= 1\frac{\boxed{3}}{4}$

Ejercita

a) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{5}{9}$ g) $\frac{5}{6}$

b) $1\frac{4}{7}$ e) $5\frac{4}{5}$ h) $2\frac{1}{2}$

c) $\frac{5}{6}$ f) $6\frac{5}{7}$ i) $4\frac{4}{5}$

Página 23 - Practica

1 a) $\frac{1}{6}$ g) $3\frac{6}{7}$ m) $6\frac{2}{3}$

b) $4\frac{1}{5}$ h) $\frac{3}{4}$ n) $\frac{4}{5}$

c) $1\frac{4}{9}$ i) $\frac{4}{5}$ o) $\frac{3}{4}$

d) $2\frac{5}{8}$ j) $1\frac{8}{9}$ p) $\frac{1}{9}$

e) $\frac{1}{4}$ k) $\frac{5}{8}$ q) $2\frac{6}{7}$

f) 2 l) $1\frac{5}{6}$

2 Expresión matemática: $2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{5}$

Respuesta: La botella con $2\frac{4}{5}$ L de jugo tiene $1\frac{1}{5}$ L más que la otra botella.

Página 24

1 $\frac{7}{5} - \frac{5}{6} = \frac{\boxed{42}}{\boxed{30}} - \frac{\boxed{25}}{\boxed{30}}$

$= \boxed{\frac{17}{30}}$

2 $2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6} = 2\frac{\boxed{3}}{\boxed{6}} - 1\frac{1}{6}$

$= \boxed{1\frac{2}{6}}$

$= \boxed{1\frac{1}{3}}$

3 a) $2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$

b) Queda $\frac{2}{3}$ L de jugo.

Página 25

c) Idea de Matías:

$2\frac{1}{2} = \frac{\boxed{5}}{2}$, $1\frac{5}{6} = \frac{\boxed{11}}{6}$

$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = \frac{\boxed{5}}{2} - \frac{\boxed{11}}{6} = \frac{\boxed{15}}{6} - \frac{\boxed{11}}{6} = \frac{\boxed{4}}{6}$

$\frac{\boxed{4}}{6} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$

Idea de Juan:

$1\frac{9}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{\boxed{4}}{6} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$

Ejercita

a) $3\frac{41}{56}$ c) $5\frac{7}{12}$ e) $3\frac{1}{2}$

b) $2\frac{7}{12}$ d) $1\frac{4}{15}$ f) $\frac{1}{3}$

Páginas 26 a 28 Practica

1 a) $1\frac{1}{6}$ d) $1\frac{1}{6}$ g) $1\frac{37}{63}$

b) $\frac{2}{7}$ e) $\frac{1}{14}$ h) $1\frac{8}{15}$

c) $\frac{29}{30}$ f) $1\frac{3}{10}$ i) $3\frac{1}{2}$

2 Expresión matemática: $2\frac{2}{5} - 1\frac{1}{4}$

Respuesta: La cinta de $2\frac{2}{5}$ m es $1\frac{3}{20}$ m más larga.

3 Expresión matemática: $1\frac{2}{3} - \frac{4}{5}$

Respuesta: Queda $\frac{13}{15}$ L de aceite.

4 Número mixto: $2\frac{1}{3}$ Fracción impropia: $\frac{7}{3}$

5 $4\frac{5}{10}$ 4,5 4,2 $4\frac{50}{100}$ $\frac{9}{2}$ 4,50

6 a) 14 paquetes.

b) 7 paquetes.

c) De $\frac{7}{8}$ kg.

7 a) $\frac{7}{9}$ b) $1\frac{1}{6}$ c) 4 d) $4\frac{1}{4}$ e) $4\frac{4}{15}$ f) $\frac{5}{11}$ g) 1 h) $\frac{5}{6}$ i) 4 j) $2\frac{4}{7}$

8 Número mixto: $2\frac{1}{5}$ Número decimal: 2,2

9 $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{2}$ - 2,3 - 3,2 - $3\frac{1}{2}$

10 a) $1\frac{1}{8}$ b) $3\frac{13}{30}$ c) $8\frac{5}{24}$ d) $1\frac{1}{3}$ e) $1\frac{7}{10}$ f) $2\frac{3}{4}$

11 a) Expresión matemática: $1\frac{4}{5} + 1\frac{3}{10}$

Respuesta: Corrió $3\frac{1}{10}$ km.

b) Expresión matemática: $1\frac{4}{5} - 1\frac{3}{10}$

Respuesta: Corrió $\frac{1}{2}$ km más en la mañana.

Página 29 - Ejercicios

1 a) $1\frac{3}{4}$; 1,75 b) $3\frac{1}{2}$; 3,5 c) $1\frac{4}{5}$; 1,8 d) $1\frac{1}{2}$; 1,5 e) $3\frac{1}{5}$; 3,2

2 a) $\frac{9}{2}$; $4\frac{1}{2}$ b) $\frac{5}{4}$; $1\frac{1}{4}$ c) $\frac{13}{5}$; $2\frac{3}{5}$ d) $\frac{37}{20}$; $1\frac{17}{20}$ e) $\frac{11}{5}$; $2\frac{1}{5}$

3 $\frac{9}{2}$ kg, $4\frac{1}{2}$ kg, 4,5 kg.

4 $1\frac{1}{4}$ kg 1 250 kg 1,250 kg $\frac{5}{4}$ kg 1 kg y 250 g 12,5 kg

5 a) $7\frac{10}{21}$ b) $2\frac{1}{8}$ c) $5\frac{7}{12}$ d) $1\frac{1}{12}$ e) $3\frac{4}{9}$ f) $\frac{7}{9}$ g) $2\frac{7}{8}$ h) $4\frac{11}{35}$ i) $3\frac{20}{21}$ j) $\frac{3}{10}$ k) $7\frac{1}{3}$ l) $1\frac{3}{5}$

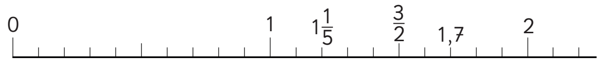
6 a) $3\frac{3}{20}$ km.

b) El domingo por la tarde corrío $\frac{7}{20}$ km más.

Página 30 - Problemas

1 15 paquetes.

2



a) La cinta roja.

b) La cinta amarilla.

c) $\frac{3}{10}$ m.

d) 4,4 o $4\frac{2}{5}$ m.

3 a) $1\frac{1}{4}$ b) $\frac{7}{9}$ c) $3\frac{2}{5}$ d) $3\frac{2}{3}$ e) $2\frac{1}{6}$ f) $4\frac{5}{18}$ g) 6 h) 2 i) $1\frac{1}{2}$ j) $3\frac{3}{8}$ k) $2\frac{6}{7}$ l) $1\frac{5}{12}$

4 a) $2\frac{2}{5}$ L.

b) Ayer bebieron 1 L más.

Cap 12 Operatoria con números decimales y fracciones

Página 31

1 4,83 kg.

2 1 150 m.

3 a) 12,72 cm.

b) 16,94 cm.

4 12,3 cm².

Ejercita

a) 3,69 b) 5,23 c) 2,76 d) 9,18 e) 2,82 f) 5,944 g) 7,2 h) 2,89 i) 7,6 j) 9,16 k) 6,78 l) 0,936

Páginas 32 y 33 - Practica

1 **a)** 3,87 **b)** 8,18 **c)** 7,23 **d)** 8,4 **e)** 6,17 **f)** 8,77 **g)** 9,67 **h)** 6,79 **i)** 8,72 **j)** 13,43 **k)** 4,14 **l)** 1,54 **m)** 2,86 **n)** 0,58 **o)** 5,72 **p)** 4,91 **q)** 2,82 **r)** 2,59 **s)** 0,73 **t)** 0,16

2 **a)** 4,48 **b)** 3,412 **c)** 13,72 **d)** 7,82 **e)** 9,16 **f)** 1,47 **g)** 29,75 **h)** 1,887 **i)** 19,89 **j)** 0,6232

3 **a)** Expresión matemática: 1,25 • 4
Respuesta: 5 cm.
b) Expresión matemática: (2,88 · 2) + (4,32 · 2)
Respuesta: 14,4 cm.

4 **a)** Expresión matemática: 1,6 • 4,3
Respuesta: 6,88 cm².
b) Expresión matemática: 3,7 • 3,1
Respuesta: 11,47 cm².

Página 34

1 **a)** 7,53 m.
b) 0,09 m más.
c) 0,1 m.
d) Respuesta Variada, por ejemplo: Se puede comparar la suma de las distancias en ese caso el logro será el mismo entre Alan y Berta. También se puede identificar el salto más largo y en ese caso Berta tendrá mejor logro.

Página 35

2 Respuesta Variada, por ejemplo:
6,2 : 3,1 = 2; 8,8 : 1,6 = 5,5

3 **a)** 100 paquetes.
b) 20 paquetes.

4 **a)** 6,2 cm.
b) 6,6 cm.

Ejercita

a) 15 **b)** 1 ,785 **c)** 12 **d)** 12,9 **e)** 3 **f)** 1,332 **g)** 57 **h)** 46,2

Páginas 36 y 37 - Practica

1 **a)** 0,43 m **b)** Mario **c)** 0,17 m

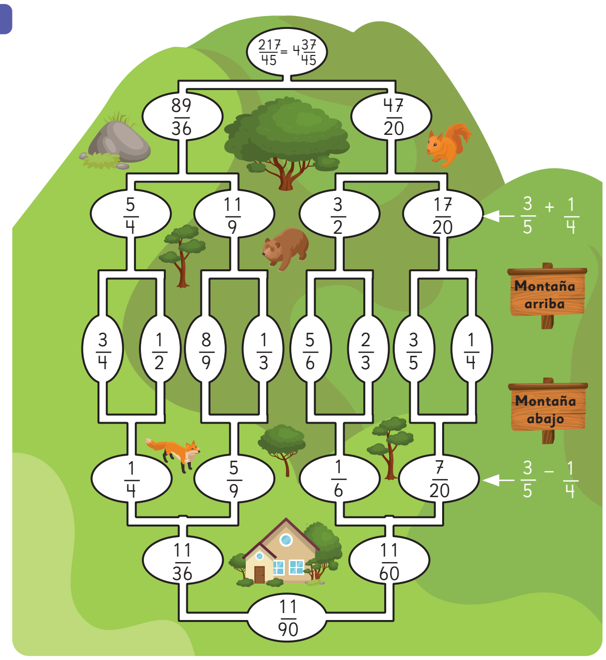
2 **a)** 20 **b)** 24 **c)** 16 **d)** 3 **e)** 3 **f)** 2,1 **g)** 1,6 **h)** 4

3 **a)** Expresión matemática: 8,6 : 2
Respuesta: 4,3 cm.
b) Expresión matemática: 15,2 : 4
Respuesta: 3,8 cm.
c) Expresión matemática: 26,4 : 6
Respuesta: 4,4 cm.

4 **a)** 6,3
b) 6,1
c) Tecnología.
d) 0,6

Página 38

1



Ejercita

a) $\frac{5}{6}$ **b)** $\frac{5}{8}$ **c)** $1\frac{4}{9}$ **d)** $\frac{7}{30}$ **e)** $2\frac{7}{12}$ **f)** $1\frac{17}{24}$ **g)** $3\frac{19}{35}$ **h)** $\frac{19}{45}$

Página 39 - Practica

1 a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{13}{15}$ c) $1\frac{5}{24}$ d) $\frac{23}{36}$ e) $1\frac{9}{70}$ f) $2\frac{1}{12}$ g) $2\frac{17}{30}$ h) $1\frac{16}{21}$ i) $3\frac{11}{20}$ j) $3\frac{17}{24}$ k) $\frac{1}{6}$ l) $\frac{1}{9}$ m) $\frac{9}{40}$ n) $\frac{29}{42}$ o) $\frac{11}{60}$ p) $1\frac{11}{12}$ q) $\frac{11}{18}$ r) $1\frac{19}{40}$ s) $\frac{17}{30}$ t) $1\frac{1}{35}$

Página 40

1 a) 1 kg.
b) 203 huesos.
c) 30 L.

2 a) 8 kg.
b) 250 g.
c) Respuesta Variada, por ejemplo:
¿Cuántos gramos de proteína hay en 200 g de carne roja? Respuesta: 40 g.

Página 41

1 a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$

b) 0,9

2 a) $\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{\boxed{1}}{\boxed{30}}$

b) 0,033

Ejercita

a) $1\frac{2}{45}$ b) 0,575 c) 1,5 d) $1\frac{6}{35}$ e) $\frac{29}{35}$ f) 0,625 g) $1\frac{7}{60}$ h) 0,08

Páginas 42 y 43 - Practica

1 a) 0,7 b) $1\frac{11}{30}$ c) 0,975 d) 1 e) 0,64 f) 1,15 g) $1\frac{11}{35}$ h) $1\frac{1}{3}$ i) 0,9 j) $1\frac{29}{30}$ k) $\frac{4}{15}$ l) $\frac{18}{35}$ m) $\frac{1}{12}$ n) 0,075 o) $\frac{7}{60}$ p) 0,1 q) $\frac{11}{70}$ r) 0,4 s) 0,275 t) $1\frac{23}{30}$

2 a) 6,6 b) 4,2 c) 5,82 d) 3,7 e) 5,89 f) 5,8 g) 4,48 h) 63,122 i) 14,014 j) 22,9 k) 17 l) 31,45

3 Expresión matemática: 2,5 + 1,250
Respuesta: 3,75 kg.

4 Expresión matemática: 8,4 + 3,2
Respuesta: 11,6 L.

5 Expresión matemática: 12,5 + 18,6
Respuesta: 31,1 km.

6 Respuesta Variada, por ejemplo:
Se tiene una cinta de 20,6 m y otra de 7,2 m. ¿Cuántos metros de cinta hay en total?
Respuesta: 27,8 m.

Pagina 44 - Ejercicios

1 a) 13,5 b) 8,26 c) 6,82 d) 6 e) 1,29 f) 5,7 g) 2,08 h) 4,942 i) 11,088 j) 34 k) 11 l) 23,3

2 a) $\frac{17}{20}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{5}{6}$ d) 0,4 o $\frac{2}{5}$ e) $1\frac{2}{9}$ f) $\frac{4}{15}$ g) 1,95 o $1\frac{19}{20}$ h) $\frac{17}{30}$ i) $2\frac{13}{20}$ j) $2\frac{7}{12}$ k) 0,7 o $\frac{7}{10}$ l) $\frac{5}{6}$

3 1,8 m de cinta.

4 Hay 2,7 kg más de naranjas.

5 0,5 m de cinta a cada uno.

Página 45 - Problemas

1 **a)** 5,38; 1,12; 6,9225.
b) 15,75; 2,61; 60,3126.
c) 12,43; 3,69; 35,2222.
d) 6,17; 4,47; 4,522.

2 **a)** $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{6}$. **c)** $\frac{13}{21}$, $\frac{1}{21}$.
b) $2\frac{13}{24}$, $\frac{19}{24}$. **d)** $6\frac{1}{12}$, $1\frac{5}{12}$.

3 **a)** 1,32 **c)** 2,3 **e)** 5,6
b) 0,3 **d)** 5,1 **f)** 4,5

4 **a)** 0,5 **c)** 28,8 **e)** 0,97
b) 2,2 **d)** 0,7 **f)** 0,9

5 $2\frac{1}{2}$ cm = 2,5 cm.

Cap 13 Expresiones algebraicas, patrones y ecuaciones

Página 46

1 **a)**

Número de manzanas	Cálculo	Precio total ($)
1	1 • 200	200
2	2 • 200	400
5	5 • 200	1 000
8	8 • 200	1 600

b) $x \cdot 200$

Página 47

2 Ⓐ Precio que se pagará por 1 zanahoria y 1 pimentón.
Ⓑ Precio que se pagará por 7 zanahorias.
Ⓒ Precio que se pagará por 5 zanahorias y 1 pepino.
Ⓓ Precio que se pagará por 4 zanahorias y 4 pimentones.
Ⓔ Precio que se pagará por 2 pepinos y 1 zanahoria.

3 Ⓐ El precio de una cierta cantidad de plumones rojos.
Ⓑ 3 envases de X ml y 1 envase de 750 mL.

Página 48 - Practica

1 Ⓐ El precio de 1 lápiz, 1 sacapuntas y 1 goma.
Ⓑ El precio de 3 lápices y 1 sacapuntas.
Ⓒ El precio de 2 sacapuntas y 3 gomas.
Ⓓ El precio de 5 sacapuntas y 1 lápiz.
Ⓔ El precio de 3 sacapuntas y 1 goma.

2 **a)** $x \cdot 750$
b) $7 \cdot x$
c) $4 \cdot x$
d) $4 \cdot x + 800$
e) $6 \cdot x + 2 \cdot 300$
f) $x \cdot 500 + 1\,000$
g) $x \cdot 400 + 900$

Página 49

1 **a)**

Figura	Cantidad de palos de helado
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16
6	19
7	22

b) $3 \cdot 34 + 1 = 103$ palos.

Página 50

c) 151 palos.

d) $4 \cdot n$ $1 + n \cdot 3$ $3 \cdot n$

e) La figura 23.

Página 51

2 **a)**

Cantidad de puntos	Cantidad de trozos
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6

b) 61 trozos.
c) $p + 1$

Página 52 - Practica

1 **a)** La cantidad de tortas.

b) 7 200 g.

c) 3 tortas.

2 **a)**

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

b) 64 cuadrados.

c) $2 \cdot n$

3

Número de hilos	Precio sin bastidor ($)	Precio con bastidor ($)
1	700	2 600
2	1 400	3 200
3	2 100	3 800
4	2 800	4 000
5	3 500	5 000
6	4 200	5 600
7	4 900	6 200
8	5 600	6 800

b) $14 000 en ambos casos.

c) Desde 21 hilos.

d) Sin bastidor: $x \cdot 700$.
Con bastidor: $x \cdot 600 + 2000$

Página 53

1 **a)** $x + 7$

b) $x + 7 = 35$

c) En la caja hay 28 manzanas.

Página 54

2 35 y 7.

3 **a)** 25

b) 27

4 33 agendas.

Página 55

5 **a)** $6 \cdot x = 96$

b) Quedan 16 rosas en cada florero.

6 **a)** $5 \cdot x = 70$

b) Se necesitan 14 bolsas.

7 **a)** 9

b) 6

Página 56

1 **a)** $5 \cdot x$

b) $5 \cdot x + 4$

c)

x	7	8	9	10	11	12	13
$5 \cdot x$	35	40	45	50	55	60	65
$5 \cdot x + 4$	39	44	49	54	59	64	69

d) $5 \cdot x + 4 = 124$

Página 57

e) En cada caja hay 24 botellas.

f) Respuesta variada. Se parecen en que en ambas se despeja la incógnita.

g) Reemplazando el valor de x en la ecuación y verificar que la igualdad sea verdadera.

Página 58

2 $1 400 cada uno.

3 82,5 cm cada uno.

Ejercita

a) 6 **c)** 4 **e)** 10

b) 6 **d)** 4 **f)** 1

Página 59

1 **a)**

Número de agendas por caja	Total de agendas
10	67
11	73
12	79
13	85

b) $x \cdot 6 + 7$

c) $x \cdot 6 + 7 = 307$

d) 50 agendas.

2 **a)**

Número de bombones por caja	Total de bombones
6	22
8	28
10	34
12	40

b) $x \cdot 3 + 4$

c) $x \cdot 3 + 4 = 28$

d) 8 bombones.

Página 60

1 **a)** $5 \cdot x$

b) $5 \cdot x - 8$

c) $5 \cdot x - 8 = 92$

d) La capacidad de cada bandeja era de 20 huevos.

Página 61

2 27

3 **a)** 12

b) 7

c) 10

d) 9,5

Página 62 - Practica

1 **a)** $4 \cdot x - 7$

b) $4 \cdot x - 7 = 33$

c) Cada caja tiene 10 manzanas.

2 **a)** 8

b) 20

c) 3

d) 4

3 **a)** $4 \cdot 19 - 12 = 64$. 64 es distinto de 28 por lo que 19 no es solución de la ecuación.

b) 10

Página 63

1 **a)** En el 7.

b) $10 + 5 = 1 + 2 \cdot x$.
$x = 7$

2 $10 + 6 = 3 + 2 \cdot x$.
$x = 6{,}5$
No es posible poner 2 placas en un mismo número.

Paginas 64 y 65 - Ejercicios

1 **a)** Jessy: 1 plátano, 1 manzana y 1 durazno.
Claudio: 2 plátanos y 3 duraznos.
Paula: 1 plátano y 3 duraznos.

b) Ⓐ $2 \cdot x + 3 \cdot 200$

Ⓑ $250 + 2 \cdot 200 + x$

c) $2 \cdot x + 200 = 800$
Cada plátano vale \$300.

2 **a)**

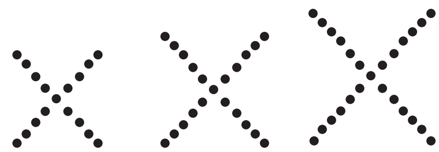


Figura 4 Figura 5 Figura 6

b) En cada figura se agregan 4 puntos.

c) 201 puntos.

d) $4 \cdot n + 1$

e) $4 \cdot n + 1 = 101$

3 **a)** $3 \cdot x$

b) $850 \cdot x$

c) $x - 5000$

4 Pedro, ya que independiente del precio del lápiz, el compra mayor cantidad y además la goma cuesta más.

5 **a)** 15 **c)** 5 **e)** 50

b) 4 **d)** 11 **f)** 12

6 **a)** $2000 \cdot x + 5000$

b) \$21 000

c) Sí, al cabo de 40 meses.

7 **a)** $4 \cdot x + 3 = 19$.
Cada envase es de 4 L.

b) $3 \cdot x + 5\,000 = 23\,000$.
Cada entrada costó \$6 000.

Páginas 66 a 68 - Problemas 1

1 **a)** 45 personas.

b) $3 \cdot x$

c) 14 mesas.

2 **a)** $4 \cdot x + 9$

b) 101 m .

c) $4 \cdot x + 9 = 125$

d) 29 m.

3 a) $4 \cdot x - 7$

b) $4 \cdot x - 7 = 53$

c) 15 damascos.

4 a) $4 \cdot x + 1\,200 = 10\,000$
Cada tijera cuesta $2 200.

b) $3 \cdot x = 132$.
Hay 44 naranjas en cada bolsa.

c) $16 + 4 \cdot x = 22$.
Se deben añadir 1,5 m.

5 a) $12 \cdot x$

b) $6 \cdot x \cdot x$

6 a) $10 + 8 = 3 \cdot x$
$x = 6$

b) $7 + 3 = 4 + 3 \cdot x$
$x = 2$

7 A y C

8 Sí.

9 No.

10 Respuestas Variada, por ejemplo:

a) $2 \cdot x + 1 = 11$

b) $3 \cdot x + 8 = 11$

c) $6 \cdot x - 3 = 12$

d) $2 \cdot x = 3 \cdot x$

Página 69 - Problemas 2

1 a)

Figura	Cálculo	Cantidad de cuadrados
1	1 • 1	1
2	2 • 2	4
3	3 • 3	9
4	4 • 4	16
5	5 • 5	25
6	6 • 6	36

b) 400 cuadrados.

c) $x \cdot x$

d) $x \cdot x = 100$
$x = 10$
La figura tendrá 10 cuadrados por cada lado.

Cap 14 Razones

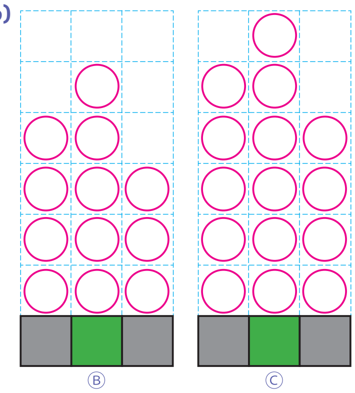
Página 70

1 Hay mayor aglomeración en A.

Página 71

1 a) C, mayor; A, menor; A.

b)



Página 72

c) A 6 B 4 C 5

Ejercita

1 En el arenero de 10 m².

2 En el tren de 10 vagones.

Página 73 - Practica

1 a) B

b) A

c) A

d) A

e) B

2 a) B, A, C

b) A, C, B

c) B, C, A

d) C, B, A

Página 74

1 Hay más aglomeración en la ciudad A.

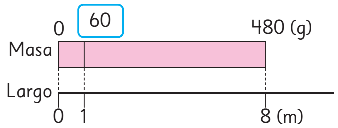
Ejercita

a) Llanquihue tiene mayor densidad de población y Pozo Almonte, menos.

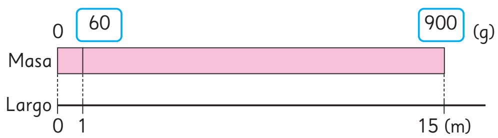
b) Respuesta Variada, por ejemplo:
Hay comunas con mucha densidad de población lo que, probablemente, haga que la calidad de vida no sea tan óptima.

Página 75

2 **a)** 60 g.

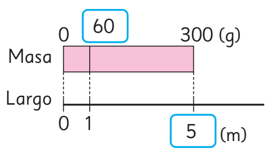


b) 900 g.



Masa (g)	60	900
Largo (m)	1	15

c) 5 m.



Página 76 - Practica

1 **a)** Densidad de población.

b) Cantidad de personas - km² - personas - 1.

c) 607 534 - 126 049 - 5.

d) 757 586 - 40 580 - 19.

e) Coquimbo - Antofagasta.

2 **a)** 75 g

b) 55 g

c) 80 g

d) 0,4 kg

e) 50 g

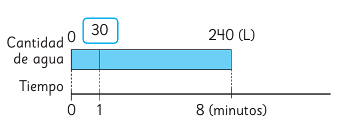
Página 77

3 El terreno de 6 m².

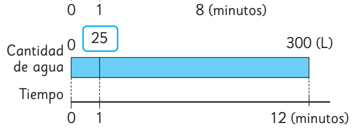
4 En la segunda oferta el cuaderno es más caro.

Página 78

5



Cantidad de agua (L)	240	30
Tiempo (min)	8	1



Cantidad de agua (L)	300	25
Tiempo (min)	12	1

La máquina que bombea 240 L.

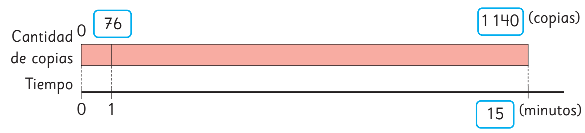
6 **a)** B **b)** 525 hojas. **c)** 15 minutos.

A

Cantidad de copias	300	75
Tiempo (min)	4	1

B

Cantidad de copias	380	76
Tiempo (min)	5	1



Ejercita

2 400 m².

Página 79 - Practica

1 La oferta de 10 cuadernos.

2 La tierra de hoja de 5 kg.

3 La bomba que extrae 310 L.

4 **a)** 13,8 m².

b) 207 m².

5 **a)** 40 clavos.

b) 30 clavos.

c) 480 clavos.

d) 2 horas y 30 minutos.

e) 2 400 clavos.

Página 80

1 **a)** Respuesta Variada, por ejemplo:
Se puede calcular la razón entre los tiros encestados y los fallados.

Página 81

b) José · Camilo · José.

Página 82

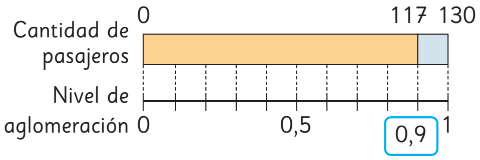
c) Juan comparó las barras, Sofía calculó los cocientes y Sami amplificó las fracciones.

d) 0,5 = 5 : 10

2 Respuesta Variada, por ejemplo:
Porque la cantidad total será mayor que la cantidad que se quiere comparar.

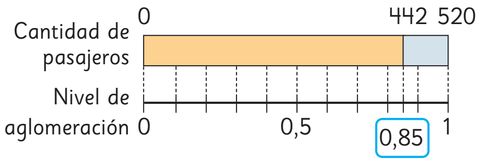
Página 83

a)



$117 : 130 = \boxed{0,9}$

b)



$\boxed{442} : \boxed{520} = \boxed{0,85}$

Página 84 - Practica

1 a) 0,6 b) 1 c) 0

2 0,2

3 a) J11 : 0,92, J12 : 0,9, I17 : 0,85.

b) J11 c) I17

4 a) 0,4 b) 2,5

5 0,25

Página 85

1 0,8

2 1,25

Ejercita

a) 0,4 b) 2,5

Página 86 - Practica

1 a) 0,8

b) 1,25

2 a) 1,6

b) 0,625

3 a) 2,5

b) 0,4

Página 87

1 Carla tiene mayor efectividad.

Página 90

2 a) 3 : 6 b) 6 : 4. c) 42 : 36.

Ejercita

a) 80 : 40 d) 10 : 15

Página 91

1 a) 2 : 4 b) $\frac{2}{4}$

2 a) 4 b) 4 c) Sí

Página 92

3 Los valores de las razones en Ⓐ y en Ⓒ son ambos iguales a $\boxed{0,5}$, por lo tanto:

$3 : 6 = 6 : 12$

$3 : 6 = (3 \cdot \boxed{2}) : (6 \cdot \boxed{2})$

$= 6 : 12$

$\cdot \boxed{2}$

$3 : 6 = 6 : 12$

$\cdot \boxed{2}$

Los valores de las razones en Ⓒ y en Ⓑ son ambos iguales a $\boxed{0,5}$, por lo tanto:

$6 : 12 = 2 : 4$

$6 : 12 = (6 : \boxed{3}) : (12 : \boxed{3})$

$= 2 : 4$

$: \boxed{3}$

$6 : 12 = 2 : 4$

$: \boxed{3}$

Ejercita

1 6 : 3 | 6 : 2 | 1 : 3 | 13 : 10 | 9 : 3

2 Respuesta Variada, por ejemplo:
2 : 3; 12 : 18; 18 : 27.

Página 93 - Practica

1 a) 60 : 20 b) 30 : 40 c) 10 : 15

2 a) 5 : 10 b) La mitad o 0,5.

3 a) 3 b) 0,33... c) 1,5 d) 0,625

4 1 : 5 | 10 : 2 | 10 : 6

5 Respuesta Variada, por ejemplo: 2 : 3; 20 : 30

6 a) 8 ; 8. b) 4 ; 4.

Pagina 94 - Ejercicios

1 a) Ⓐ b) Ⓑ

2 En la primera oferta.

3 a) 12 : 15; 4 : 5; 8 : 10. b) 15 : 12; 5 : 4; 10 : 8.

4 a) 2 : 1 b) 1 : 2

Página 95 - Problemas

1 28 bolas rojas.

2 15 estudiantes.

3 50 caramelos.

4 a) 70 hojas.

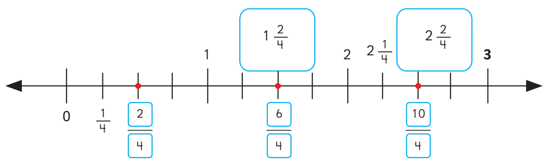
b) 560 hojas.

c) 30 minutos.

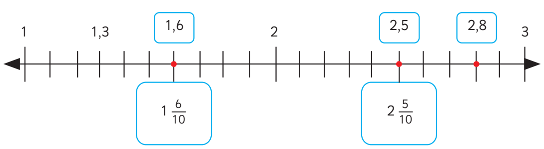
Páginas 97 a 101 - Repaso

1 Una bolsa de cada tipo.

2 a)



b)



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

4 a) $\frac{7}{5}$ b) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{31}{6}$ d) $\frac{60}{7}$

5 $\frac{3}{5}$ $3\frac{5}{10}$ $\frac{35}{10}$ $\frac{35}{5}$ $3\frac{1}{2}$

6 1,55 m.

7 a) 4 d) 3 g) $1\frac{11}{12}$

b) $5\frac{11}{40}$ e) 4 h) $11\frac{3}{20}$

c) $5\frac{11}{12}$ f) $1\frac{3}{5}$

8 a) 8,77 d) 0,34 g) $\frac{23}{28}$

b) 62,32 e) $\frac{1}{15}$ h) 1,65

c) 72,5 f) $3\frac{8}{21}$ i) $9\frac{11}{15}$

9 a) 5 bombones. b) $\frac{1}{2}$

10 P = 12,7 cm. P = 16,92 cm.

11 A = 0,2025 cm^2. A = 17,73 cm^2.

12 a) 10,43 b) 5,65 c) 4,85 d) 3,43

13 Respuesta Variada, por ejemplo:
Andrés tiene 0,5 kg de naranjas y 1,2 kg de manzanas.
¿Cuántos kilogramos de fruta tiene en total?
Respuesta: 1,7 kg.

14 a)

Cantidad de zapallos italianos	Cálculo	Precio total ($)
1	1 • 500	500
2	2 • 500	1000
4	4 • 500	2000
5	5 • 500	2500

b) x • 500

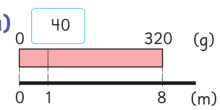
15 a) El precio por x pelotas.

b) La capacidad de 4 potes de x L y un pote de 7 L.

16 a) 2 • 5 + 2 • x. b) x • 1 650

17 a) 7 b) 1,2 c) 7 d) 8

18 a)



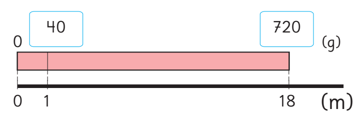
: 8

Masa (g)	40	320
Largo (m)	1	8

: 8

1 m de alambre masa 40 g.

b)



• 18

Masa (g)	40	720
Largo (m)	1	18

18 m de alambre masan 720 g.

Aventura Matemática

Páginas 102 a 105

1 1 El ser humano.

2 1 a) Vitacura.

b) Conchalí y La Florida: 3 m²/habitante,
Vitacura: 18 m²/habitante y
Cerrillos: 7,5 m²/habitante.

c) Vitacura.

2 a) Valdivia tiene la mayor cantidad de áreas verdes por habitante y Chillán la menor.

b) 871 782 m², aproximadamente.

c) Todas están por debajo de lo recomendado.

Unidad 4

Cap 15 Porcentajes

Página 108

1 a) 0,8
b) 80
c) 80%

Página 109

2 a)

Vehículos	Cantidad de vehículos	Porcentaje (%)
Autos	63	45
Camiones	35	25
Motocicletas	21	15
Buses	7	5
Otros	14	10
Total	140	100

b) 100%
c) $\frac{1}{10}$. Corresponde a 10%.

3 a) 90%
b) 120%

Página 110

Ejercita
a) 8 a.m. 130%, 10 a.m. 36%, tarde: 52%
b) 8 a.m.

4 a) 25%
b) Paula: 40%; Kevin: 100%
c) Kevin fue más efectivo.

Páginas 111 y 112 - Practica

1 a) 50%
b) 40%
c) 75%
d) 70%
e) 75%
f) 20%

2 a) 5 : 100
b) 12 : 100
c) 25 : 100
d) 60 : 100
e) 105 : 100

3 a) 120%
b) 95%
c) 60%
d) En el de las 9 a.m.

4 a) 160 poleras.
b)

Colores	Cantidad de Poleras	Porcentaje (%)
Verde	32	20
Negro	48	30
Rojo	8	5
Azul	24	15
Violeta	8	5
Blanco	40	25

c) 70%
d) 100%

5 (A)

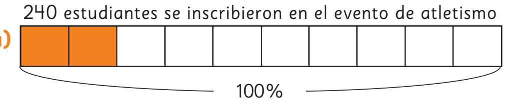
6 a) 60 %
b) 75 %
c) Carlos fue más efectivo.

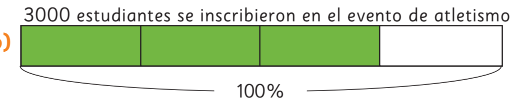
Página 113

1 En el colegio Araucaria (50% de inscritos).

Página 115

2 b) 9
c) $\frac{1}{5}$
d) 30%

3 a)


b)


Páginas 116 y 117 - Practica

1 a) 40%
b) 25%
c) 25%
d) 70%
e) 50%

2 a) $\frac{1}{4}$
b) 100%
c) 75%
d) $\frac{3}{5}$
e) 20%
f) $\frac{1}{5}$

3


a) $\frac{3}{4}$
b) 27

4 a) 92
b) 2 134
c) 100
d) 990
e) 63
f) 72

5 **a)** 

18 estudiantes.

b) 

150 animales.

6 **a)** Respuesta Variada, por ejemplo:
Se puede calcular el 10% y luego multiplicar por 4.

b) 32

Página 118 - Ejercicios

1 **a)** 80 **c)** 300 **e)** 90
b) 10 **d)** 3 **f)** 240

2 **a)** 80% **b)** 10% **c)** 25%

3 **a)** 75% **b)** 60% **c)** 50%

4 **a)** 192 páginas.
b) 12 están quebrados y 288 no lo están.

Página 119 - Problemas

1 En la librería A.

2 96 láminas.

3 Por el pantalón café.

4 No, ya que ese valor corresponde al 50%.

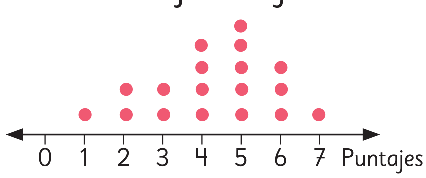
5 5%, aproximadamente.

6 900 personas.

Cap 16 Datos

Página 121

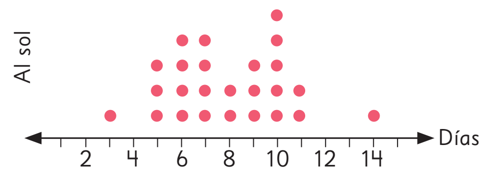
1 **a)** **Puntajes Colegio B**

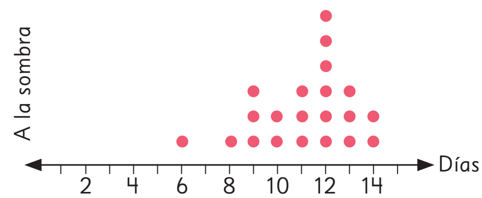


b) En el colegio A: 4 puntos; en el colegio B: 5 puntos.
c) En ambos colegios es 7 puntos.
d) En el colegio A son 6 estudiantes y en el B son 9 estudiantes.
e) En el colegio A es 0 puntos y en el B es 1 punto.
f) En el colegio A son 5 estudiantes y en el B son 3 estudiantes.
g) El colegio B. Por ejemplo, porque hay más estudiantes que obtuvieron más de 4 puntos.
h) Respuesta Variada, por ejemplo: Matías tiene razón, ya que es más representativo su análisis.

Páginas 122 y 123 - Practica

1 **a)** Días que demoran las semillas en germinar





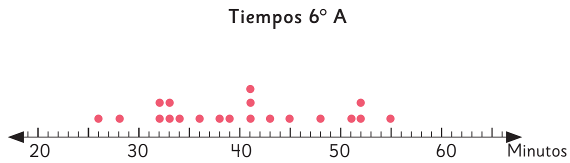
b) 12 semillas.
c) 1 semilla.
d) Respuesta Variada, por ejemplo:
¿Cuántas semillas más germinaron la primera semana al sol que a la sombra? ¿En qué semana germinaron más semillas a la sombra?
e) Al sol.

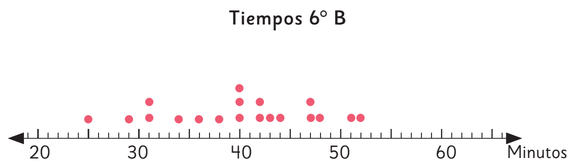
2 **a)** 26 estudiantes en el 6° A y 27 estudiantes en el 6° B.
b) El mínimo fue 1 intento y el máximo fue 8 intentos en ambos cursos.
c) Que hay 6 estudiantes que lograron el salto en el 1° intento.
d) Que hay 1 estudiante que logró el salto en el 8° intento.
e) Respuesta Variada, por ejemplo: No, ya que en el 6° B se concentran más en el centro los intentos.
f) Respuesta Variada, por ejemplo: Se podría decir que el 6° A, ya que hay más estudiantes que lograron el salto en menos de 4 intentos.

Página 125

2 **a)** 6° A: 26 min y 55 min, 6° B: 25 min y 52 min.
b) 6° A: 40 min, 6° B: 40 min.

3 **a)**





b) Respuesta variada. Puede servir, ya que se observan los valores menores y se podrían comparar.

Página 126

1 **a)** Antes de la campaña ocurrían 34 lesiones y 25 lesiones después de la campaña.

Página 127

2 **a)** En el patio.

b) En las salas.

c) En el patio.

3 **a)** En el gimnasio.

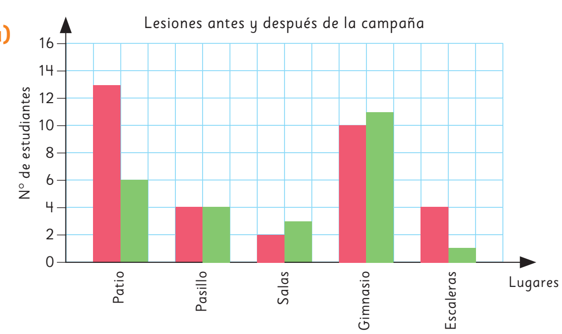
b) En las escaleras.

c) Disminuyeron en total.

d) En el gimnasio, porque es el lugar donde ocurren más lesiones.

Página 128

4 **a)**



b) Patio y escaleras.

c) 7 lesiones menos.

d) En el gimnasio.

e) Sí, ya que disminuyeron las lesiones en total.

Páginas 129 a 132 - Practica

1 **a)** Las ventas del quiosco en octubre y noviembre.

b) 270 diarios.

c) 60 unidades más.

d) Las revistas.

e) Los diarios.

f) Los libros disminuyeron sus ventas en 10 unidades.

2 **a)** 6° básicos: 72 cupos. 7° básicos: 71 cupos.

b) En serigrafía y poesía.

c) Atletismo y karate. Se inscribieron 31 estudiantes en cada uno.

d) Karate en los 6° básicos y atletismo en los 7° básicos.

e) Atletismo y Karate.

f) Que no se podría diferenciar entre 6° básicos y 7° básicos.

3 **a)** Estación del año favorita.

b) 149 estudiantes.

c) Educación Básica: Verano e invierno.
Educación Media: Primavera.

d) Otoño.

e) Invierno es la que presenta mayor diferencia y verano, menos.

f) Primavera. Solo es la de mayor preferencia para los estudiantes de Enseñanza Media.

4 **a)**

Frutas	Casa de Juan (n° unidades)	Casa de Sofía (n° unidades)
Manzana	16	18
Naranja	30	24
Mandarina	26	32
Plátano	20	28
Pera	16	12

b) Naranja en la casa de Juan y mandarina en la de Sofía.

c) Manzana y pera en la casa de Juan y pera en la de Sofía.

d) 108 unidades en la casa de Juan y 114 unidades en la casa de Sofía.

e) Plátano.

f) Sí.

g) La familia de Sofía.

Página 133

1 **a)** 18% **b)** 12% **c)** 1440 libros.

Páginas 134 a 136 - Practica

1 **a)** Conocer el nivel de satisfacción de la atención a los clientes de un almacén.

b) 16%

c) Respuesta Variada, por ejemplo:
buena, ya que el porcentaje de los que se sienten satisfechos y muy satisfechos es la mayoría (72%).

d) Respuesta Variada, por ejemplo:
Aproximadamente la mitad de los clientes se siente satisfecho. Casi un cuarto de los clientes se siente muy satisfecho con la atención.

e) 40 personas.

2 **a)** La fruta favorita en el 6° básico.

b) La que más prefieren es la manzana y la que menos prefieren es el kiwi.

c) 25%

d) 30%

e) 10%

f) 6 estudiantes.

3 **a)**

Actividades	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Escuchar música	36	30
Ver películas	30	25
Leer	24	20
Otro	30	25
Total	120	100

b) ¿Qué te gusta hacer en el tiempo libre?

c) Escuchar música.

d) Ver películas y otro.

e) 24 estudiantes.

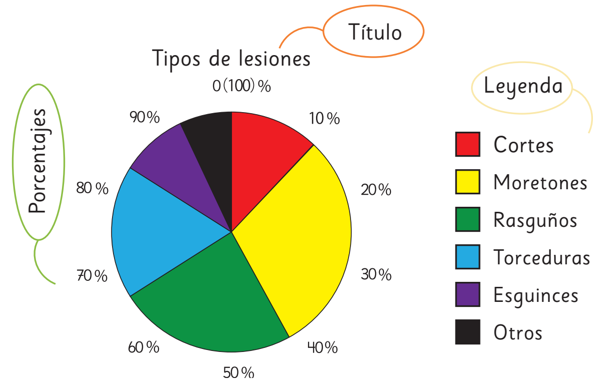
f) Significa categorías con menos preferencias, podrían ser bailar, jugar,entre otras.

g) Respuesta Variada, por ejemplo:
Las actividades preferidas por los estudiantes son parecidas en la cantidad de elecciones.

Página 137

1 **a)**

Tipos	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Cortes	30	12
Moretones	75	30
Rasguños	60	24
Torceduras	45	18
Esguinces	25	10
Otros	15	6
Total	250	100

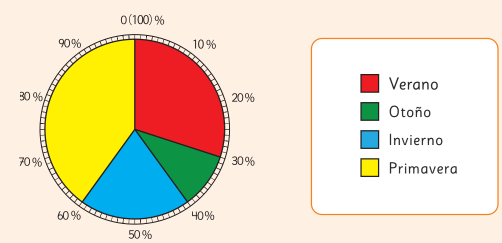


Páginas 138 - Practica

1 **a)**

Estaciones	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Verano	21	30
Otoño	7	10
Invierno	14	20
Primavera	28	40
Total	70	100

b)



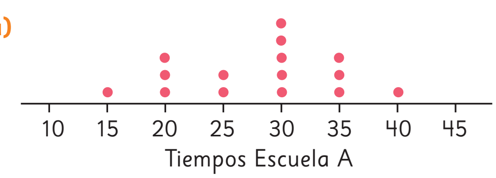
c) No, es el 40%.

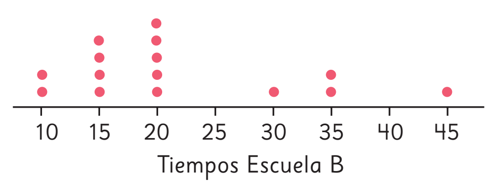
d) Sí, otoño.

e) Sí, corresponde al 50%.

Páginas 139 a 141 - Ejercicios

1 **a)**





b) Que se concentran en los valores centrales.

c) Se concentran en los tiempos menores.

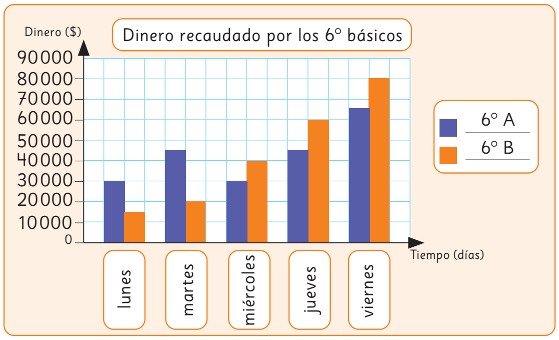
d) En la escuela A.

2 **a)** 70 préstamos en mayo y 56 préstamos en junio.

b) 14 préstamos menos.

c) Novelas.

3 **a)**



b) $215 000 el 6° A y el 6° B.

c) Recaudaron lo mismo.

d) El martes hubo mayor diferencia y el miércoles, la menor diferencia.

4 **a)** 35%

b) 25%

c) 30 estudiantes.

d) 18 estudiantes.

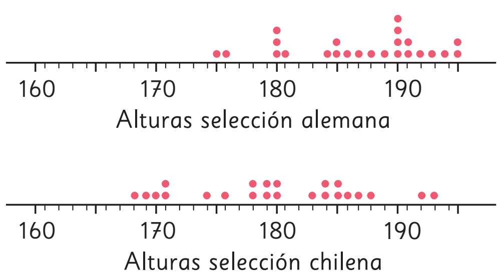
5 **a)** 15%

b) 60%

c) Araucarias: 40 árboles.
Acacias: 140 árboles.
Pinos: 160 árboles.
Alerces: 60 árboles.

Página 142 - Problemas

1 **a)**



b) En la selección alemana es de 20 cm y en la chilena es de 25 cm.

c) En la selección alemana hay 21 jugadores y en la chilena hay 12.

Cap 17 Experimentos aleatorios

Página 144

1 Respuesta Variada, por ejemplo:
Se espera que los estudiantes desarrollen el juego y analicen los resultados.

Página 145

2 **a)** Respuesta Variada, por ejemplo:
Son todas diferentes pero los caballos del centro avanzan más.

b) Sí, los del centro.

Página 146

c) Sí, los del centro ya que hay más combinaciones que resulten esos números.

d) El 8.

e) Es posible, pero menos probable.

Página 147

3 **a)** Sí, el 7, ya que hay más combinaciones que resulten 7.

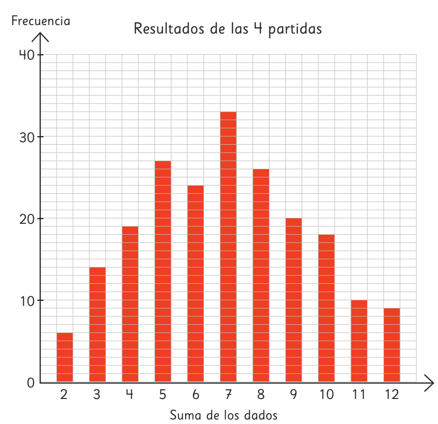
b) Respuesta Variada, por ejemplo: La idea de Ema.

4

	Número de veces que se repitió cada resultado				
Resultado	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4	Total
2	0	3	1	2	6
3	4	0	4	6	14
4	6	4	3	6	19
5	10	6	6	5	27
6	4	5	8	7	24
7	7	10	9	7	33
8	7	3	10	6	26
9	6	1	3	10	20
10	6	6	3	3	18
11	3	2	1	4	10
12	2	1	4	2	9

Página 148

5



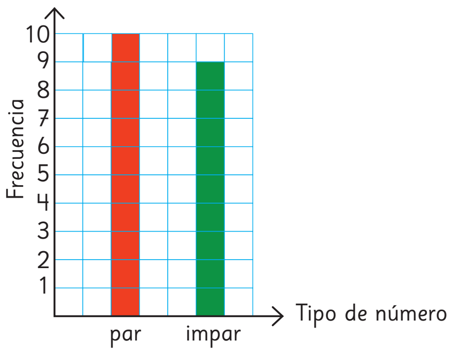
a) El 7.

b) Mientras más se encuentre a los extremos, menos posibilidades de ganar.

c) No.

Páginas 149 a 153 - Practica

1 **a)** **Resultados en el lanzamiento de un dado varias veces**



b) 19 veces.

c) Par, la diferencia es 1 vez.

d) Se espera que sean similares, ya que tienen la misma posibilidad de salir.

2 **a)** Con el 1, ya que hay más combinaciones con las que se obtiene 1.

b) Respuesta variada. Se espera que los estudiantes realicen el juego y anoten los resultados.

c) Se espera que noten que el 1 tiene más posibilidades de salir.

d) El 0 y el 3 tienen igual cantidad de combinaciones, el 4 y el 5 tienen menos combinaciones.

e) Con el 5, ya que tiene menos combinaciones posibles.

3 **a)** No es suficiente.

b) Sí, la cantidad de posibilidades es similar en todos los casos.

4 **a)** Sí, ya que cualquier resultado es posible.

b) Se espera que los resultados sean similares entre cara y sello.

5 Se espera que la cantidad sea similar.

Página 154

1 Porque hay más combinaciones que resultan 7.

Página 155

2 **a)** No. Que ordene los dados por orden de puntos.

b) Respuesta Variada, por ejemplo: Se puede hacer una tabla.

Página 156

3 **a)** Ordenó los dados según los puntos.

b) Hay 6 casos en los que la suma es 7 y 5 casos en los que la suma es 8.

4 **a)** Organizó los datos en un diagrama.

b) Hay 5 casos en que la suma es 6 y 4 casos en los que la suma es 9.

Página 157

5

Suma de los dados	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N° de resultados posibles	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

a) 6 casos.

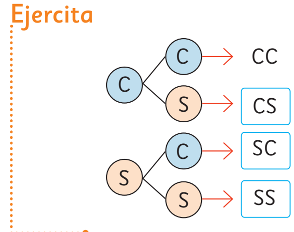
b) En 5 casos se obtiene 6 y en 5 casos se obtiene 8.

c) Los caballos centrales tienen más posibilidad de ganar.

6 **a)** El 7, ya que hay más combinaciones posibles.

b) No, ya que en un experimento aleatorio no se puede asegurar un resultado.

Ejercita



Páginas 158 a 161 - Practica

1 **a)**

Resultado de la multiplicación	1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	15	16	18	20	24	25	30	36
N° de resultados posibles	1	2	2	3	2	4	2	1	2	4	2	1	2	2	2	1	2	1

b) Porque no hay números del 1 al 6 que al multiplicarse se obtenga 7.

c) 4 formas: 1 · 6, 6 · 1, 3 · 2, 2 · 3.

d) 2 · 2, 1 · 4, 4 · 1.

e) El 6 o el 12.

f) 6 y 6.

2 **a)** Lechuga, zanahoria, choclo.
Lechuga, zanahoria, huevo.
Lechuga, zanahoria, palta.
Lechuga, tomate, choclo.
Lechuga, tomate, huevo.
Lechuga, tomate, palta.

b) 6 opciones.

c) 2 ensaladas con palta. No es la misma cantidad que las ensaladas con tomate.

d) 12 opciones.

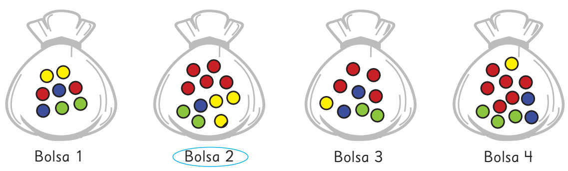
3 **a)** 4 resultados.

b) 8 resultados.

c) 9 resultados.

d) 2 resultados.

4



5 **a)** Negro, blanco, gris.

b) 3 resultados.

c) Gris.

d) Sí, obtener blanco o gris tendrá igual posibilidad de ser obtenido.

Páginas 162 y 163 - Ejercicios

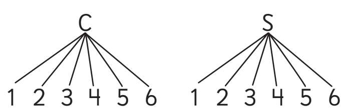
1 **a)** Respuesta Variada, por ejemplo:
Se espera que realicen el juego y observen que los resultados son similares.

b) Se espera que sean similares.

c) Se espera que sean similares.

d) Gráfica 3, ya que las frecuencias se van acercando.

2 **a)**



b) 12 resultados.

c) 3 casos.

3 **a)**

Suma obtenida	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
Nº de resultados posibles	1	2	3	4	5	4	3	2	1									

b) 9 resultados.

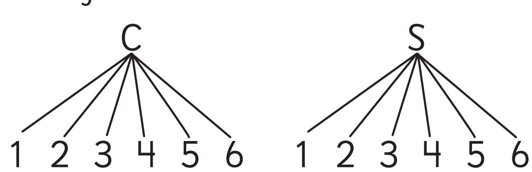
c) 2 y 10.

d) 6

e) 5 y 5.

Páginas 164 y 165 - Problemas

1 **a)**



b) Se usó un diagrama.

c) 6 casos.

d) 2 casos.

e) 1 caso.

f) No, ya que se toma el resultado final.

1 **a)** 1, 3 o 5 casillas.

b) Respuesta Variada, por ejemplo:
Se espera que los estudiantes realicen el juego y observen los datos obtenidos.

c) Son iguales.

d)

Cara de arriba	Cara de abajo	Diferencia entre el mayor y el menor
1	6	5
2	5	3
3	4	1
4	3	1
5	2	3
6	1	5

e) En todos los casos son 2.

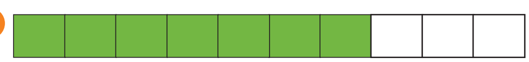
f) Todos tienen la misma posibilidad de salir.

Páginas 168 a 171 - Repaso

1 **a)** 60% **b)** 25% **c)** 20% **d)** 50%

2 **a)** 7 : 100 **b)** 15 : 100 **c)** 40 : 100 **d)** 120 : 100

3



$\frac{7}{10}$

4 **a)** 6 **b)** 50 **c)** 42 **d)** 70

5 **a)** 75% **b)** 25% **c)** 4% **d)** 40%

6 **a)** 25%

b) 12 rojos, 8 azules, 10 verdes y 10 blancos.

7 **a)** En el 6° A es el drama y en el 6° B el suspenso.

b) 16 estudiantes.

c) En el 6°A.

8 **a)** Colombia tiene la mayor producción de residuos y Uruguay menos producción.

b) Colombia tiene la mayor cantidad de residuos reciclados y en el resto, aparte de Perú, se observa una cantidad similar.

9 **a)** Se vendió más de pino y menos de mariscos.

b) 10%.

c) $\frac{1}{4}$

d) 50 de queso, 80 de pino, 20 de mariscos y 50 vegetarianas.

10 **a)** De la bolsa 1.

b) De la bolsa 3.

c) Sí, la bolsa 3.

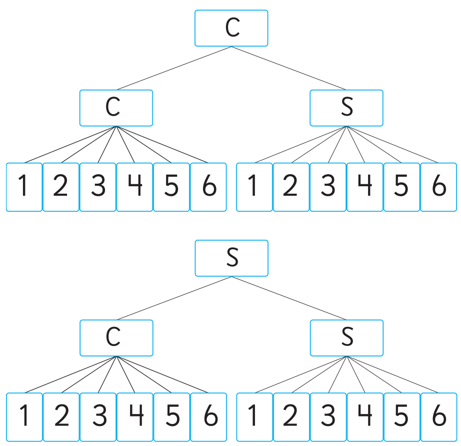
11 **a)** 12 maneras.

b) 6 maneras.

c) 4 maneras.

d) 24 maneras.

12 **a)**



b) 24 resultados.

c) 4 casos.

d) 6 casos.

e) 12 casos.

Aventura Matemática

Páginas 172 a 175

1 **1** Degradación del hábitat. Los más afectados son las aves.

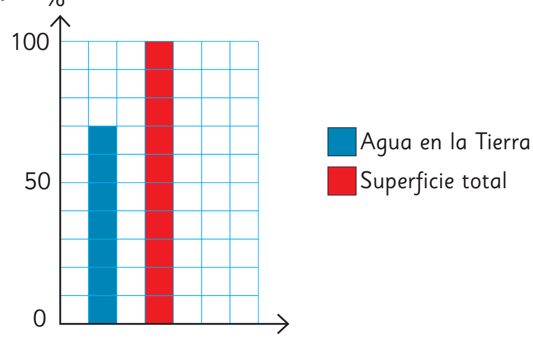
2 A las aves.

3 55%

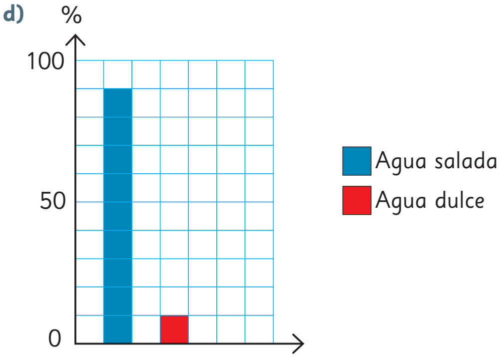
4 **1** **a)** Corresponden a la cantidad y tipo de agua en el mundo.

b) Mucha, pero poca es agua dulce.

c)



d)



2 **a)** Indicar el porcentaje de precipitaciones de un año normal. Tienen el mismo tamaño porque deben corresponder a 100%.

b) 38 mm. Corresponde a un 36%, aproximadamente.

c) 50%, aproximadamente.

d) Porque se acercan más al sur.

e) Curicó.

Recortable 1

Para usar en el **Capítulo 11**, desde la **página 10** del Texto del Estudiante.

1									
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$								
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$							
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$						
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$					
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$				
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$		
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

Recortable 2

Para usar en el **Capítulo 11**, desde la **página 13** del Texto del Estudiante.

1

0,5	0,5

0,25	0,25	0,25	0,25

0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Recortable 3

Para usar en el **Capítulo 15**, desde la **página 11** del Texto del Estudiante.

100%

50%	50%

25%	25%	25%	25%

20%	20%	20%	20%	20%

10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Recortable 4

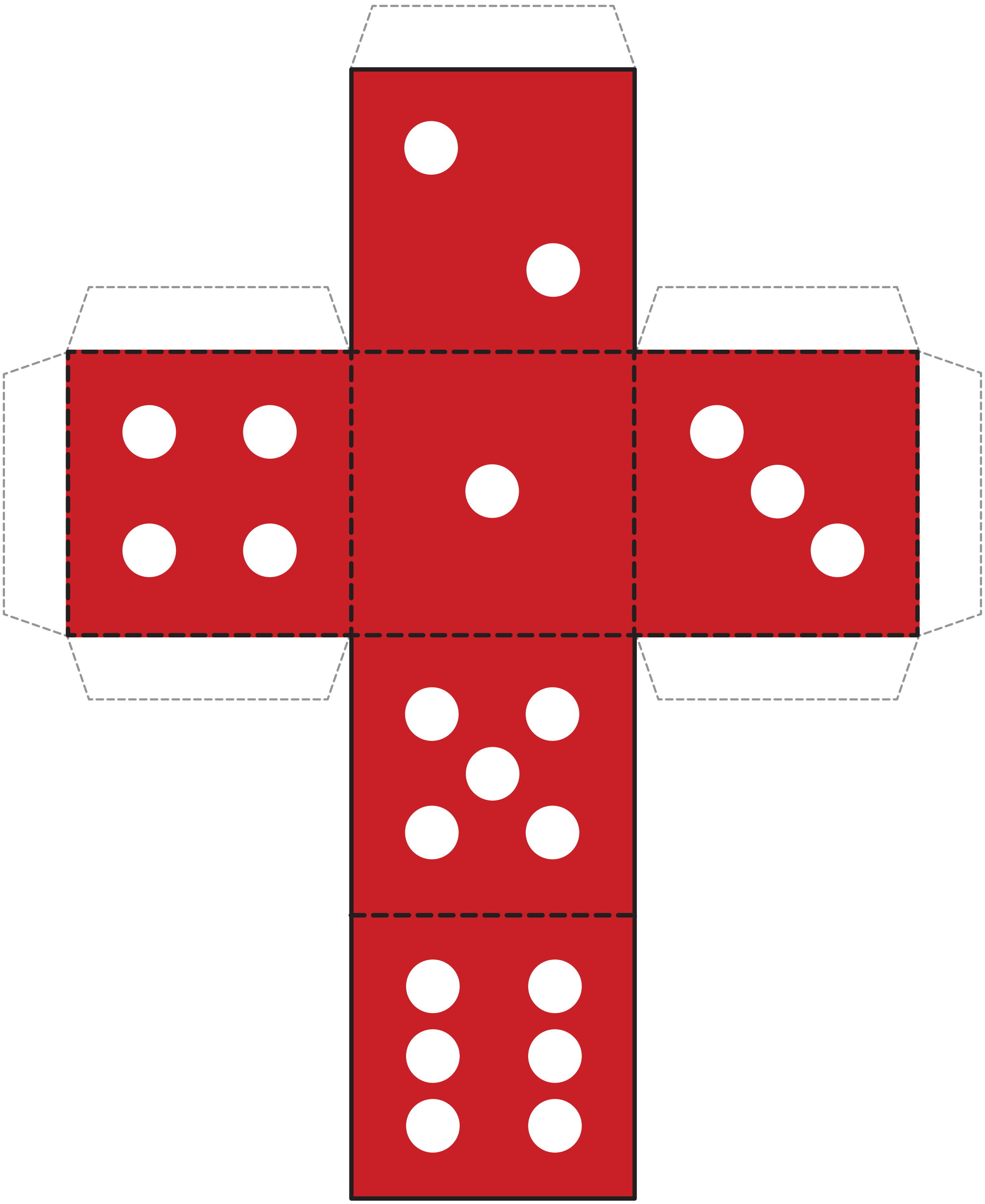
Para ser usado en la actividad de la **página 143** del Texto del Estudiante.

META

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

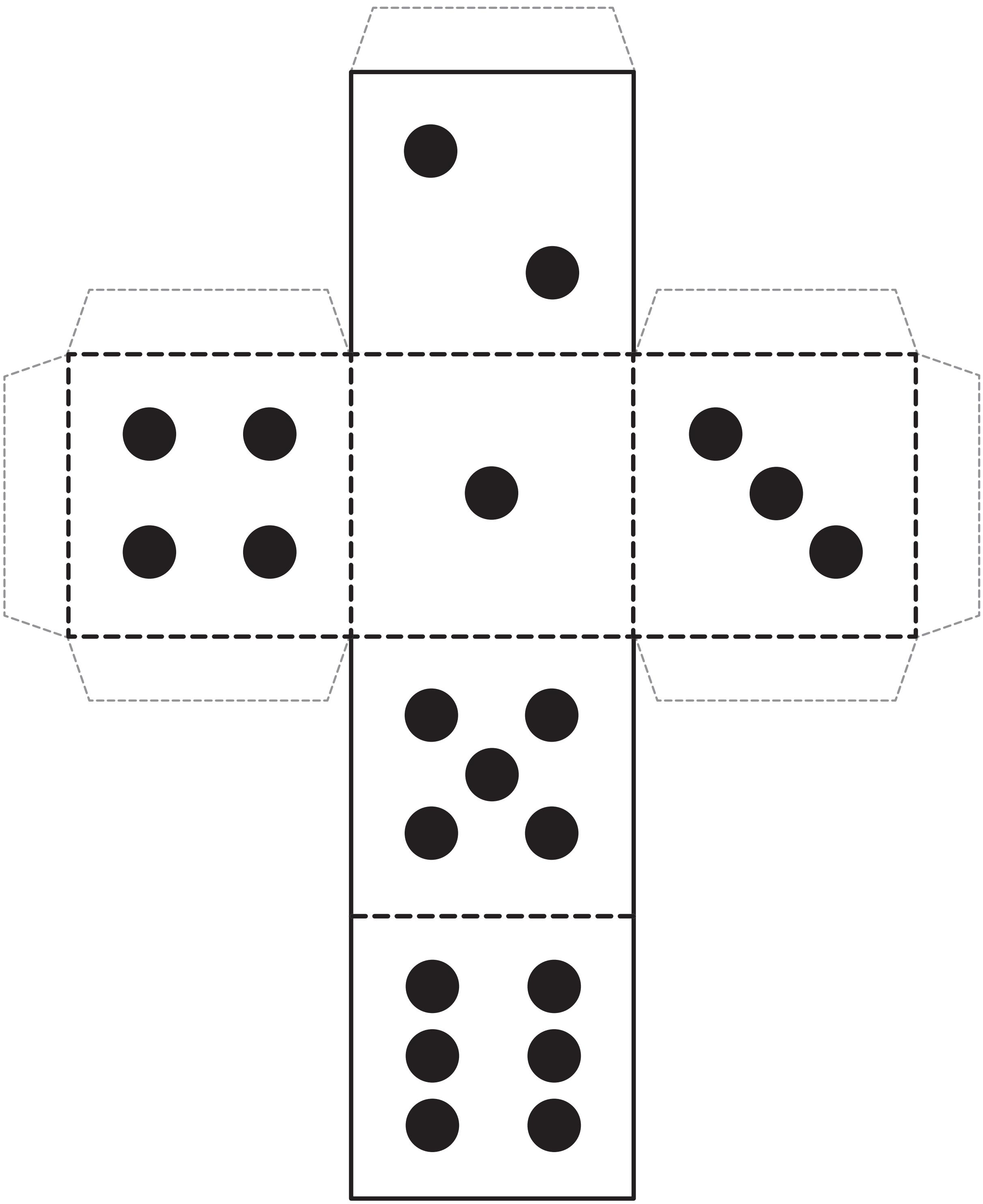
Recortable 4

Para ser usado en la actividad de la **página 143** del Texto del Estudiante.



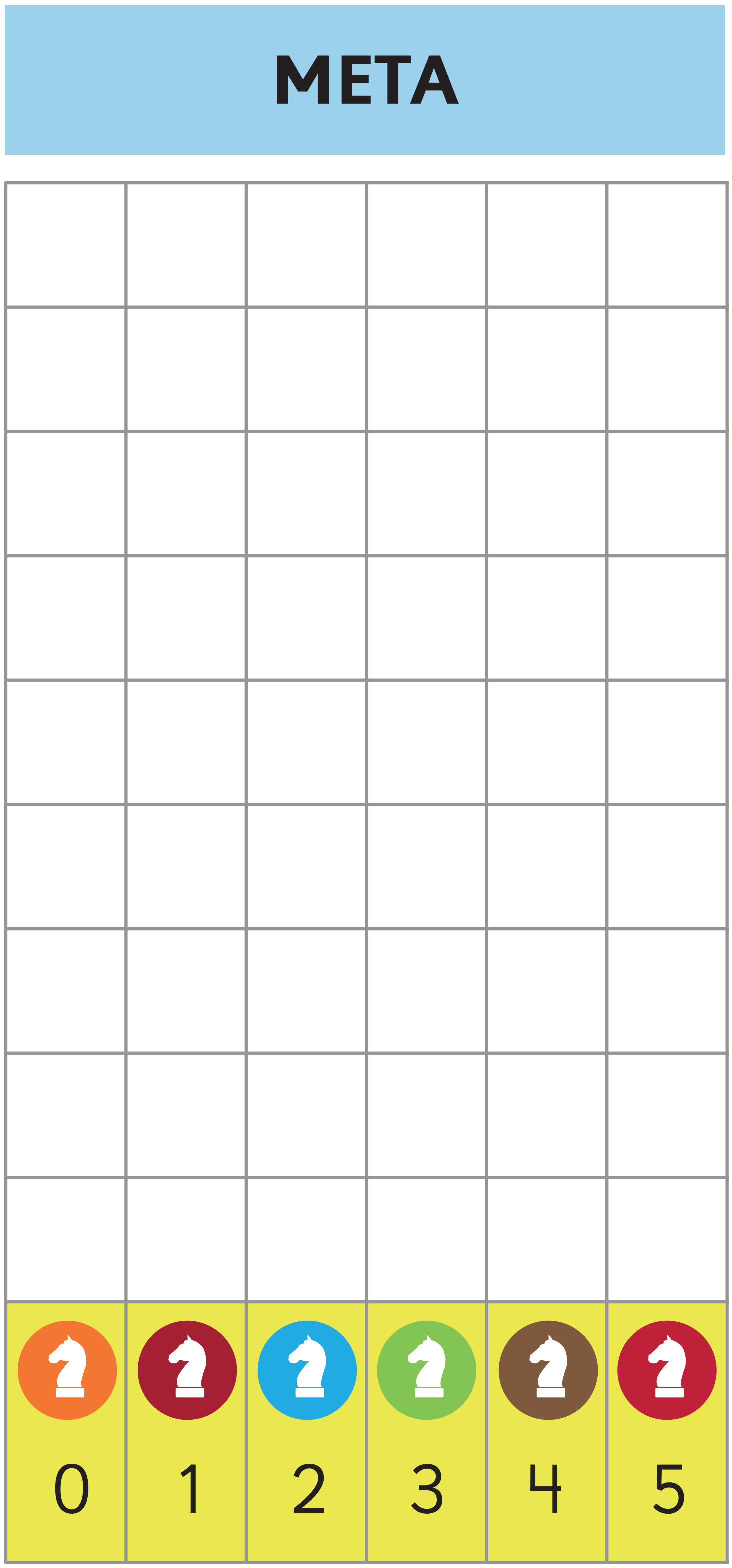
Recortable 4

Para ser usado en la actividad de la **página 143** del Texto del Estudiante.



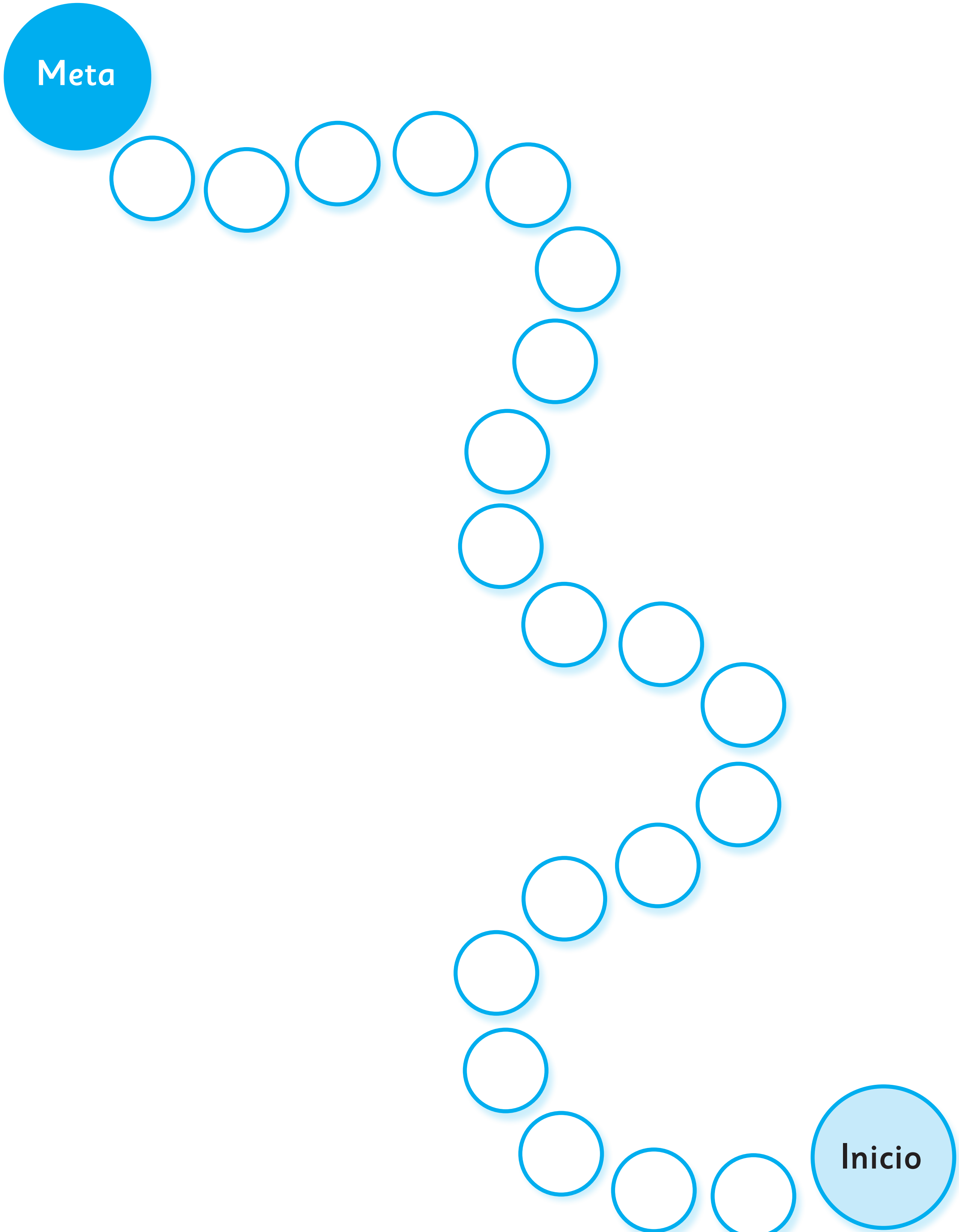
Recortable 5

Para ser usado en la **actividad 2b** de la **página 151** del Texto del Estudiante.



Recortable 6

Para ser usado en la **actividad 2b** de la **página 165** del Texto del Estudiante.



Bibliografía

- Araneda, A. M., Chandía, E., & Sorto, M. A. (2013). *Datos y azar para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A, Cruz,V. y Vega E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: Guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México D.F.: Contrapunto.
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A, Cruz,V. y Vega E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: Guía para el aprendizaje y enseñanza de la geometría y la medición*. México D.F.: Contrapunto.
- Chamorro, M. (2006). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Isoda, M., Arcavi, A. y Mena, A. (2012). *El estudio de clases japonés en matemáticas: su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Isoda, M. , Katagiri, S. (2012). *Pensamiento matemático. ¿Cómo desarrollarlo en la sala de clases?* Santiago de Chile: Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Universidad de Chile.
- Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D., y Zanocco, P. (2014). *Números para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Martínez, S. y Varas, L. (2014). *Álgebra para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.
- Mineduc (2013). *Programa de estudio de matemáticas para sexto año básico*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Mineduc (2018). *Bases curriculares*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Mineduc (2023). *Actualización de la priorización curricular para la reactivación integral de aprendizajes*. Matemática. Santiago de Chile: Unidad de Currículum y Evaluación. Ministerio de Educación.
- Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio (2020). *Recomendaciones para nombrar y escribir sobre Pueblos Indígenas y sus Lenguas*. Santiago de Chile.
- Parra, C. y Saiz, I. (2007). *Enseñar aritmética a los más chicos: De la exploración al dominio*. Rosario de Santa Fe: Homosapiens.
- Reyes, C., Dissett L. y Gormaz R. (2013). *Geometría para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago de Chile: SM.

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

SUMO primero