

Guía didáctica del docente – Tomo 1

Matemática 6^o Básico

Ivette Juliet Miranda
Magdalena Martínez Segure



Edición especial para el
Ministerio de Educación
Prohibida su comercialización



Matemática 6^o Básico

AUTORAS

Ivette Juillet Miranda

Profesora de Educación General Básica
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Magíster en Gestión Pedagógica y Curricular con
Mención en Matemática
Universidad Andrés Bello

Magdalena Martínez Segure

Profesora de Estado en Educación General Básica
Universidad de La Serena



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

La **Guía didáctica del docente de Matemática 6° Básico**, es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana, bajo la dirección editorial de:

RODOLFO HIDALGO CAPRILE

SUBDIRECCIÓN EDITORIAL:

Marisol Flores Prado

COORDINACIÓN ÁREA MATEMÁTICA:

Cristian Gúmera Valenzuela

EDICIÓN:

Vivian Palacios Toledo

AUTORÍA DE LA GUÍA DIDÁCTICA:

Ivette Juillet Miranda

Magdalena Martínez Segura

AUTORÍA DEL TEXTO DEL ESTUDIANTE:

Lesly Maldonado Rodríguez

Carlos Castro Maldonado

CORRECCIÓN DE ESTILO:

Carolina Ardiles Bonavía

DOCUMENTACIÓN:

Cristian Bustos Chavarría

SUBDIRECCIÓN DE DISEÑO

Verónica Román Soto

Con el siguiente equipo de especialistas:

DIAGRAMACIÓN:

Roberto Peñailillo Farías

Sandra Pinto Moya

FOTOGRAFÍAS:

Archivo Santillana

Shutterstock

Pixabay

ILUSTRACIONES:

Archivo Santillana

CUBIERTA:

Miguel Bendito López

PRODUCCIÓN:

Rosana Padilla Cencever

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella, mediante alquiler o préstamo público.

© 2016, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones

Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002,

Providencia, Santiago (Chile)

PRINTED IN CHILE

Impreso en Chile por RR Donnelley Chile.

ISBN Obra Completa: 978-956-15-3035-5

ISBN Tomo 1: 978-956-15-3036-2

Inscripción N°: 273.547

Se terminó de imprimir esta 4ª edición de 8.495 ejemplares, en el mes de octubre del año 2019.

www.santillana.cl



¿Por qué aprender matemática?



Comprender las matemáticas y ser capaz de aplicar sus conceptos y procedimientos a la resolución de problemas reales es fundamental para los ciudadanos en el mundo moderno. Para resolver e interpretar problemas y situaciones de la vida diaria, en contextos profesionales, personales, laborales, sociales y científicos, se requiere de un cierto nivel de comprensión de las matemáticas, de razonamiento matemático y del uso de herramientas matemáticas.

La matemática es una herramienta fundamental que explica la mayoría de los avances de nuestra sociedad y les sirve de soporte científico. Los aportes de la matemática están en la base de la innovación en tecnología, ciencia, transporte y comunicaciones, y se aplican en otras áreas, como las artes, la geografía y la economía.

Aprender matemática influye en el concepto que niños, niñas y jóvenes construyen sobre sí mismos y sus capacidades, porque faculta para confiar en el propio razonamiento y para usar de forma efectiva diversas estrategias para resolver problemas significativos relacionados con su vida.

La formación matemática ofrece también la posibilidad de trabajar con entes abstractos y con las relaciones entre ellos, preparando a los estudiantes para comprender el medio en que se desenvuelven, un medio en que la cultura, la tecnología y las ciencias se están redefiniendo y haciendo más complejas permanentemente. Esto queda de manifiesto en la cantidad de información que contiene datos e ideas abstractas acerca de temas económicos, técnicos y científicos, entre otros.

Fuente: Ministerio de Educación (2012). Bases Curriculares para la Educación Básica. Matemática. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

Índice tomo 1

► Inicio de la Guía

Los pilares de la propuesta didáctica	8
Articulación de la propuesta editorial	10
Fundamentación del modelo didáctico	14
Visión global del año	16

Guía Didáctica del Docente

Unidad 1 ► Números y operaciones..... 20

Propósito de la unidad	20
Información curricular	21
Planificación de la Unidad 1	22
Orientaciones didácticas para el inicio de unidad	26
Tema 1: Operaciones, múltiplos y factores	27
Orientaciones didácticas para el Tema 1	28
Inicio de tema	28
Operatoria con números naturales	28
Múltiplos y factores	30
Números primos y compuestos	31
Mínimo común múltiplo	32
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	33
Tema 2: Fracciones y números mixtos	34
Orientaciones didácticas para el Tema 2	35
Inicio de tema	35
Fracciones impropias y números mixtos	36
Fracciones y números mixtos en la recta numérica	37
Adición y sustracción de fracciones y números mixtos	39
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	40
Tema 3: Números decimales	41
Orientaciones didácticas para el Tema 3	42
Inicio de tema	42
Multiplicación de números decimales	42
División de números decimales	43
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	45
Tema 4: Razones y porcentajes	46
Orientaciones didácticas para el Tema 4	47
Inicio de tema	47
Razones	47
Porcentajes	48
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4	48
Orientaciones didácticas para el cierre de unidad	49
Material fotocopiable	
Actividades complementarias: Refuerzo	51
Actividades complementarias: Profundización	52
Evaluación complementaria de la Unidad 1	53
Solucionario Evaluación complementaria	61
Niveles de logro	62

Texto del estudiante

Unidad

1

Números y operaciones

Página 10



¿Cuánto sé? Evaluación inicial 12

Tema 1

Operaciones, múltiplos y factores 14

- Operatoria con números naturales..... 16
- Múltiplos y factores

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1 32

Tema 2

Fracciones y números mixtos..... 34

- Fracciones impropias y números mixtos 36
- Fracciones y números mixtos en la recta numérica..... 40
- Adición y sustracción de fracciones y números mixtos..... 44

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2 50

Tema 3

Números decimales 52

- Multiplicación de números decimales 54
- División de números decimales 60

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3 66

Tema 4

Razones y porcentajes..... 68

- Razones..... 70
- Porcentajes..... 74

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4 78

Complementa tu aprendizaje 80

¿Qué aprendí? Evaluación final 82

Guía Didáctica del Docente

Unidad 2 Patrones y álgebra..... 64

Propósito de la unidad.....	64
Información curricular	65
Planificación de la Unidad 2	66
Orientaciones didácticas para el inicio de unidad.....	68

Tema 1: Relaciones numéricas en tablas..... 69

Orientaciones didácticas para el Tema 1	70
Inicio de tema	70
Patrones en tablas.....	70
Cálculo de términos en tablas.....	71
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	73

Tema 2: Expresiones algebraicas..... 74

Orientaciones didácticas para el Tema 2	75
Inicio de tema	75
Lenguaje algebraico	75
Expresiones algebraicas	77
Valorización de expresiones algebraicas.....	79
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	80

Tema 3: Ecuaciones..... 81

Orientaciones didácticas para el Tema 3	82
Inicio de tema	82
Ecuaciones de primer grado con una incógnita	82
Resolución de ecuaciones	83
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	84

Orientaciones didácticas para el cierre de unidad..... 85

Material fotocopiable

Actividades complementarias: Refuerzo	87
Actividades complementarias: Profundización.....	88
Evaluación complementaria de la Unidad 2	89

Solucionario Evaluación complementaria 93 |

Niveles de logro..... 94 |

Texto del estudiante

Unidad

2

Patrones y álgebra

Página 86



¿Cuánto sé? Evaluación inicial.....88

Tema 1

Relaciones numéricas en tablas..... 90

• Patrones en tablas.....	92
• Cálculo de términos en tablas.....	96
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	100

Tema 2

Expresiones algebraicas..... 102

• Lenguaje algebraico	104
• Expresiones algebraicas.....	108
• Valorización de expresiones algebraicas.....	112
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	116

Tema 3

Ecuaciones..... 118

• Ecuaciones de primer grado con una incógnita	120
• Resolución de ecuaciones	124
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	130

Complementa tu aprendizaje..... 132

¿Qué aprendí? Evaluación final..... 134

Solucionario tomo 1.....266

Glosario.....306

Índice tomo 2

► Inicio de la Guía

Los pilares de la propuesta didáctica	8
Articulación de la propuesta editorial	10
Fundamentación del modelo didáctico	14
Visión global del año	16

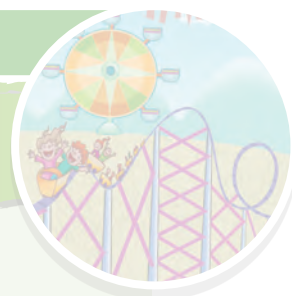
Guía Didáctica del Docente

Unidad 3 Geometría y medición	98
Propósito de la unidad	98
Información curricular	99
Planificación de la Unidad 3	100
Orientaciones didácticas para el inicio de unidad	104
Tema 1: Ángulos	105
Orientaciones didácticas para el Tema 1	106
Inicio de tema	106
Estimación y medición de ángulos	106
Construcción de ángulos	107
Ángulos entre rectas	108
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	109
Tema 2: Construcción de triángulos	110
Orientaciones didácticas para el Tema 2	111
Inicio de tema	111
Clasificación de triángulos	111
Construcción de triángulos	111
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	113
Tema 3: Triángulos y cuadriláteros	114
Orientaciones didácticas para el Tema 3	115
Inicio de tema	115
Ángulos interiores de un triángulo	115
Ángulos interiores de un cuadrilátero	116
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	117
Tema 4: Teselaciones	118
Orientaciones didácticas para el Tema 4	119
Inicio de tema	119
Transformaciones isométricas	119
Teselaciones	120
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4	121
Tema 5: Área y volumen	122
Orientaciones didácticas para el Tema 5	123
Inicio de tema	123
Redes de cubos y paralelepípedos	123
Área de cubos y paralelepípedos	123
Volumen de cubos y paralelepípedos	124
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 5	125
Orientaciones didácticas para el cierre de unidad	126
Material fotocopiable	
Actividades complementarias: Refuerzo	127
Actividades complementarias: Profundización	129
Evaluación complementaria de la Unidad 3	133
Solucionario Evaluación complementaria	137
Niveles de logro	138

Texto del estudiante

Unidad 3 Geometría y medición

Página 138



¿Cuánto sé? Evaluación inicial 140

Tema 1

Ángulos 142

- Estimación y medición de ángulos 144
- Construcción de ángulos 148
- Ángulos entre rectas 152

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1 158

Tema 2

Construcción de triángulos 160

- Clasificación de triángulos 162
- Construcción de triángulos 164

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2 168

Tema 3

Triángulos y cuadriláteros 170

- Ángulos interiores de un triángulo 172
- Ángulos interiores de un cuadrilátero 176

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3 180

Tema 4

Teselaciones 182

- Transformaciones isométricas 184
- Teselaciones 188

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4 192

Tema 5

Área y volumen 194

- Redes de cubos y paralelepípedos 196
- Área de cubos y paralelepípedos 200
- Volumen de cubos y paralelepípedos 204

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 5 208

Complementa tu aprendizaje 210

¿Qué aprendí? Evaluación final 212

Guía Didáctica del Docente

Unidad 4 Datos y probabilidades 140

Propósito de la unidad 140

Información curricular 141

Planificación de la Unidad 4 142

Orientaciones didácticas para el inicio de unidad 144

Tema 1: Diagramas de puntos y de tallo y hojas 145

Orientaciones didácticas para el Tema 1 146

Inicio de tema 146

Diagrama de puntos 146

Diagrama de tallo y hojas 147

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1 148

Tema 2: Gráficos de barras dobles y circulares 149

Orientaciones didácticas para el Tema 2 150

Inicio de tema 150

Gráfico de barras dobles 150

Gráfico circular 151

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2 153

Tema 3: Tendencia de resultados 154

Orientaciones didácticas para el Tema 3 155

Inicio de tema 155

Experimentos aleatorios 155

Frecuencia relativa asociada a un suceso 156

Repetición de experimentos aleatorios 157

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3 158

Orientaciones didácticas para el cierre de unidad 159

Material fotocopiable

Actividades complementarias: Refuerzo 161

Actividades complementarias: Profundización 162

Evaluación complementaria de la Unidad 4 163

Solucionario Evaluación complementaria 167

Niveles de logro 168

Bibliografía y Webgrafía 170 y 171

Texto del estudiante

Unidad

4

Datos y probabilidades

Página 216



¿Cuánto sé? Evaluación inicial 218

Tema 1

Diagramas de puntos y de tallo y hojas 220

• Diagrama de puntos 222

• Diagrama de tallo y hojas 226

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1 230

Tema 2

Gráficos de barras dobles y circulares 232

• Gráfico de barras dobles 234

• Gráfico circular 238

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2 242

Tema 3

Tendencia de resultados 244

• Experimentos aleatorios 246

• Frecuencia relativa asociada a un suceso... 250

• Repetición de experimentos aleatorios 254

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3 258

Complementa tu aprendizaje 260

¿Qué aprendí? Evaluación final 262

Solucionario tomo 2 285

Glosario 306

Los pilares de la propuesta didáctica

Los siguientes pilares son los elementos centrales del currículum a partir de los cuales se diseñó nuestra propuesta didáctica.

1 Metacognición



Buscando la motivación y la concientización de los estudiantes por su propio aprendizaje, el Texto del estudiante, junto con la Guía didáctica del docente, promueve la reflexión y el cuestionamiento de cada desempeño que niños y niñas van logrando a medida que trabajan las actividades propuestas. Además, cada sección de auto-evaluación planteada en las evaluaciones del texto apunta a que los estudiantes visualicen sus dificultades y se vuelvan críticos respecto de sus resultados. De esta manera, la discusión en torno a los errores y los preconcepciones se vuelve una oportunidad para aprender mejor.

“El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas apunta al uso de una lógica dialéctica, en la que intervienen no solo los conocimientos y habilidades, sino la movilización de actitudes de descubrimiento y diálogo interno que construyen un espíritu crítico, un análisis reflexivo y un pensamiento creativo.

Para el desarrollo de competencias metacognitivas, tan importantes son los contenidos matemáticos como la forma en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos, al mostrar aplicaciones dentro de la disciplina en la que se inscribe el proceso y la reflexión sobre ello” (*).

*Peñalva, L. (2010). Las matemáticas en el desarrollo de la metacognición. *Política y cultura*, 33, 135-151.

2 Trabajo colaborativo



En términos generales, se considera que el trabajo colaborativo es una metodología de enseñanza basada en la creencia de que el aprendizaje y el desempeño se incrementan cuando se desarrollan destrezas cooperativas para aprender, dar solución a un problema o elaborar un plan de acción que permite enfrentar una tarea. En otras palabras: “El aprendizaje colaborativo (cooperativo) es el uso instruccional de pequeños grupos, de tal forma que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Este tipo de aprendizaje no se opone al trabajo individual, ya que puede observarse como una estrategia de aprendizaje complementaria que fortalece el desarrollo global del alumno” (*).

Algunas de las habilidades que los estudiantes deben poner en práctica en estas instancias son las siguientes: apertura al trabajo en equipo, capacidad de tener empatía con otros, valorar la diversidad y respetar las diferencias individuales y comprometerse con la tarea y el aprendizaje. En el Texto del estudiante se ofrecen diversas instancias de trabajo colaborativo tendientes a poner en práctica estas habilidades, además del apartado Inteligencia colectiva, el que propone una actividad de mayor desafío.

*Collazos, C. A., Guerrero, L. y Vergara, A. (2001). Aprendizaje colaborativo: un cambio en el rol del profesor. *Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing*, Punta Arenas, Chile.

3 Resolución de problemas



Resolver un problema implica no solo poner en juego un amplio conjunto de habilidades, sino también la creatividad para buscar y probar diversas soluciones. Al poner el énfasis en la resolución de problemas, se busca, por un lado, que los alumnos descubran la utilidad de las matemáticas en la vida real y, por otro, abrir espacios para conectar esta disciplina con otras asignaturas. En este contexto, muchas veces lo que más aporta al aprendizaje de los estudiantes no es la solución a un problema matemático, sino el proceso de búsqueda creativa de soluciones.

“Como ‘coach intelectual’ de los alumnos, el docente debe orientar su gestión hacia el desarrollo del pensamiento matemático de ellos, lo que se logra mediante la organización de experiencias de aprendizaje vinculadas con la resolución de problemas” (*).

Además, junto con el desarrollo del razonamiento matemático, es primordial que los estudiantes puedan observar ejercicios resueltos que les permitan comprender los algoritmos y reconocer en qué casos pueden utilizarlos, así como detectar cuáles son las situaciones que generan errores para evitarlos.

*Enrique, F. (2005). Tendencias de investigación en resolución en problemas matemáticos en Latinoamérica. *Revista Educação em Questão*, Natal, vol. 24, 10, 29-67.

Articulación de la propuesta editorial

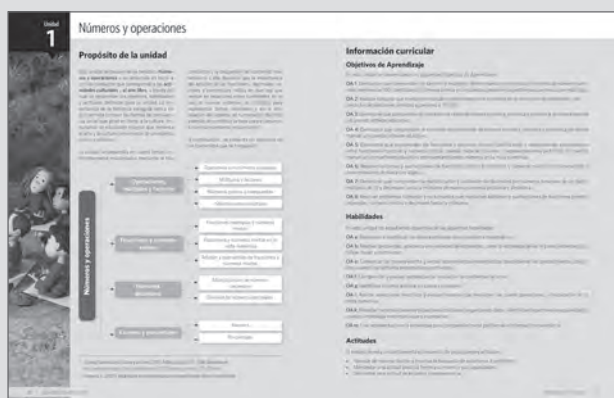
Inicio de unidad

Texto del estudiante



La entrada de unidad desarrolla una situación motivadora y contextualizada en el hilo conductor de la unidad, con la cual se proponen una serie de preguntas que indagaran algunas ideas previas en el **Punto de partida**.

Guía Didáctica del
Docente



En el inicio de la unidad de la Guía didáctica se describe el propósito de la unidad y el hilo conductor que la articula. Además, se presenta un esquema que relaciona cada tema con los conceptos clave abordados.



Se organiza la unidad en una propuesta de planificación que presenta: Objetivos de Aprendizaje (OA), temas en que son abordados, secciones, tiempo estimado de trabajo (en horas pedagógicas) e indicadores de evaluación.



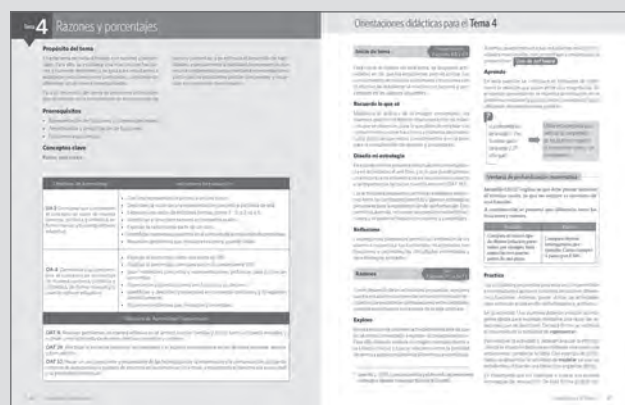
En la sección **¿Cuánto sé?** se presenta la evaluación inicial de la unidad. Incluye un cuadro para que el estudiante pueda ver los criterios asociados a cada ítem y evaluar dónde están sus fortalezas y debilidades.



Cada unidad se subdivide en temas, los que se inician con las actividades **Recuerdo lo que sé** y **Diseño mi estrategia**, cuya finalidad es reconocer las ideas previas y acercar a los estudiantes a los nuevos aprendizajes. Los alumnos podrán registrar sus ideas previas, además de sus motivaciones personales y estrategias de aprendizaje para el logro de sus propias metas.



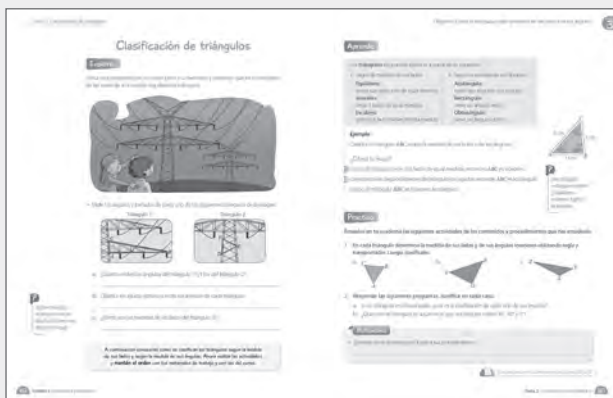
En esta sección se presentan orientaciones didácticas para que el docente trabaje el inicio de unidad planteado en el Texto del estudiante enfatizando las secciones **Punto de partida** y **¿Cuánto sé?**



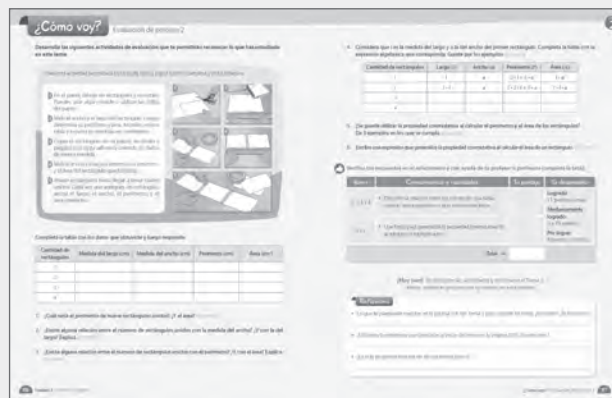
En el inicio del tema de la Guía didáctica se describe el propósito, los prerrequisitos y los conceptos clave relativos a los contenidos que se trabajarán. Además, se presenta una tabla con los Objetivos de Aprendizaje (OA), los indicadores de evaluación correspondientes, y los Objetivos de Aprendizaje Transversales que se abordarán en el tema.

Desarrollo de la unidad

Texto del estudiante



Los contenidos están organizados a partir de una situación inicial, que presenta un problema y preguntas que guían la exploración del alumno. Luego, se formalizan los conceptos y procedimientos matemáticos en juego. Se incluyen actividades desarrolladas paso a paso y la sección **Practico**, en la que el estudiante pondrá en práctica lo estudiado.

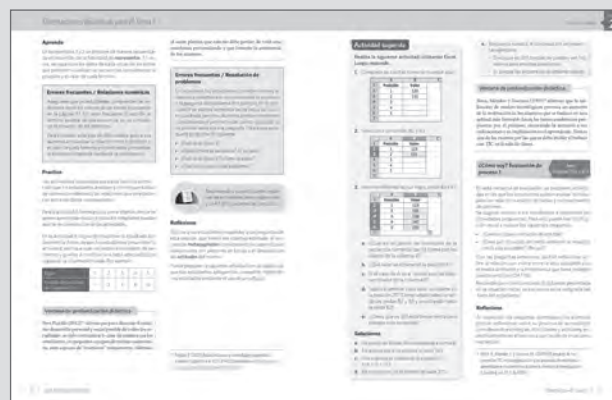


En la sección **¿Cómo voy?** se presenta la evaluación de proceso del tema. Incluye un cuadro para que el estudiante pueda ver los criterios asociados a cada ítem y evaluar dónde están sus fortalezas y debilidades.

Guía Didáctica del Docente



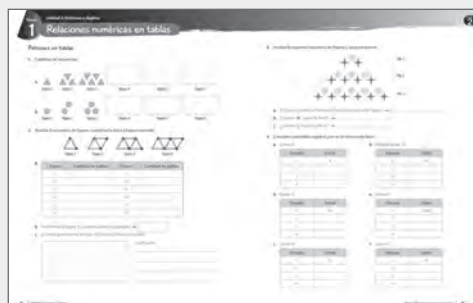
En la Guía didáctica se articulan una serie de orientaciones didácticas y recursos que permiten abordar el inicio, desarrollo y cierre de cada tema propuesto en el Texto del estudiante. También es posible encontrar ventanas de profundización didácticas y matemáticas.



Se incluyen actividades sugeridas, todas con sus soluciones, así como orientaciones referidas al tratamiento de errores frecuentes, que pueden contribuir al docente en su rol de mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en los conceptos de mayor complejidad.

Cuaderno de ejercicios

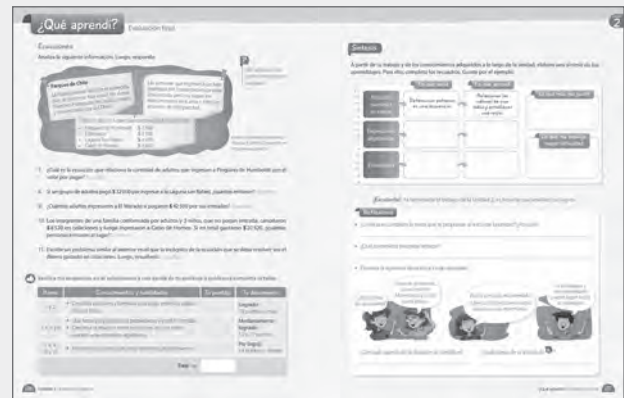
En el Cuaderno de ejercicios se presentan actividades variadas para la ejercitación de cada uno de los contenidos trabajados en el texto.



Cierre de la unidad



Se presentan actividades lúdicas en contextos diversos para que los estudiantes puedan aplicar y transferir lo aprendido a nuevas situaciones.



En la sección **¿Qué aprendí?** se propone una evaluación final con actividades que abordan los Objetivos de Aprendizaje trabajados en la unidad.

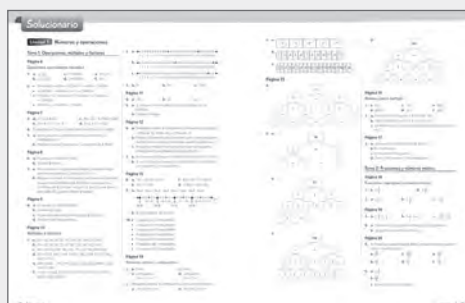
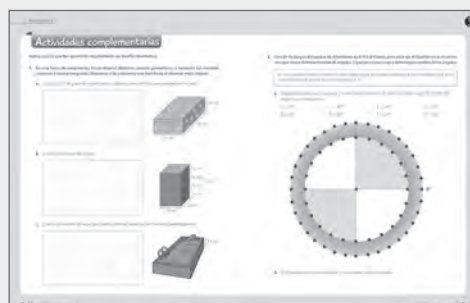


En la Guía didáctica se entregan orientaciones para abordar el cierre de cada unidad del Texto del estudiante.



Se incluye material fotocopiable con Actividades complementarias, tanto de reforzamiento como de profundización y una Evaluación complementaria de la unidad, todas con sus respectivos solucionarios.

En cada unidad se ofrecen actividades complementarias que pretenden motivar a los estudiantes.



Se incluyen las soluciones para todas las actividades propuestas en el Cuaderno de ejercicios.

Fundamentación del modelo didáctico

Asumir la enseñanza y el aprendizaje bajo un modelo de diseño instruccional supone mirar todos los actores y procesos que forman parte del sistema; dar cabida a las experiencias e ideas previas de los estudiantes, implementar estrategias didácticas variadas, generar espacios de evaluación permanente, flexibles y coherentes con el qué y el cómo se enseñó, que reporten el funcionamiento del sistema y las desviaciones respecto al objetivo o meta que se pretende alcanzar. En consecuencia, es fundamental que los materiales educativos tengan una estructura y organización pedagógica que considere los aspectos antes señalados, lo que implica la definición de un modelo instruccional que dé forma al texto escolar.

Con el propósito de que los estudiantes logren aprendizajes significativos, el Texto se ha construido sobre la base de un **modelo instruccional** que establece **tareas de aprendizaje** organizadas en lecciones, cada una de las cuales comienza con la **identificación de los conocimientos** de los alumnos, continúa con la **entrega y tratamiento didáctico de los contenidos** conceptuales, habilidades y actitudes, y el **diseño e implementación de procedimientos evaluativos de proceso**, y finaliza con **instancias para evaluar sumativamente** los aprendizajes logrados. Este modelo se replica consistentemente a lo largo de todas las unidades que componen el Texto.

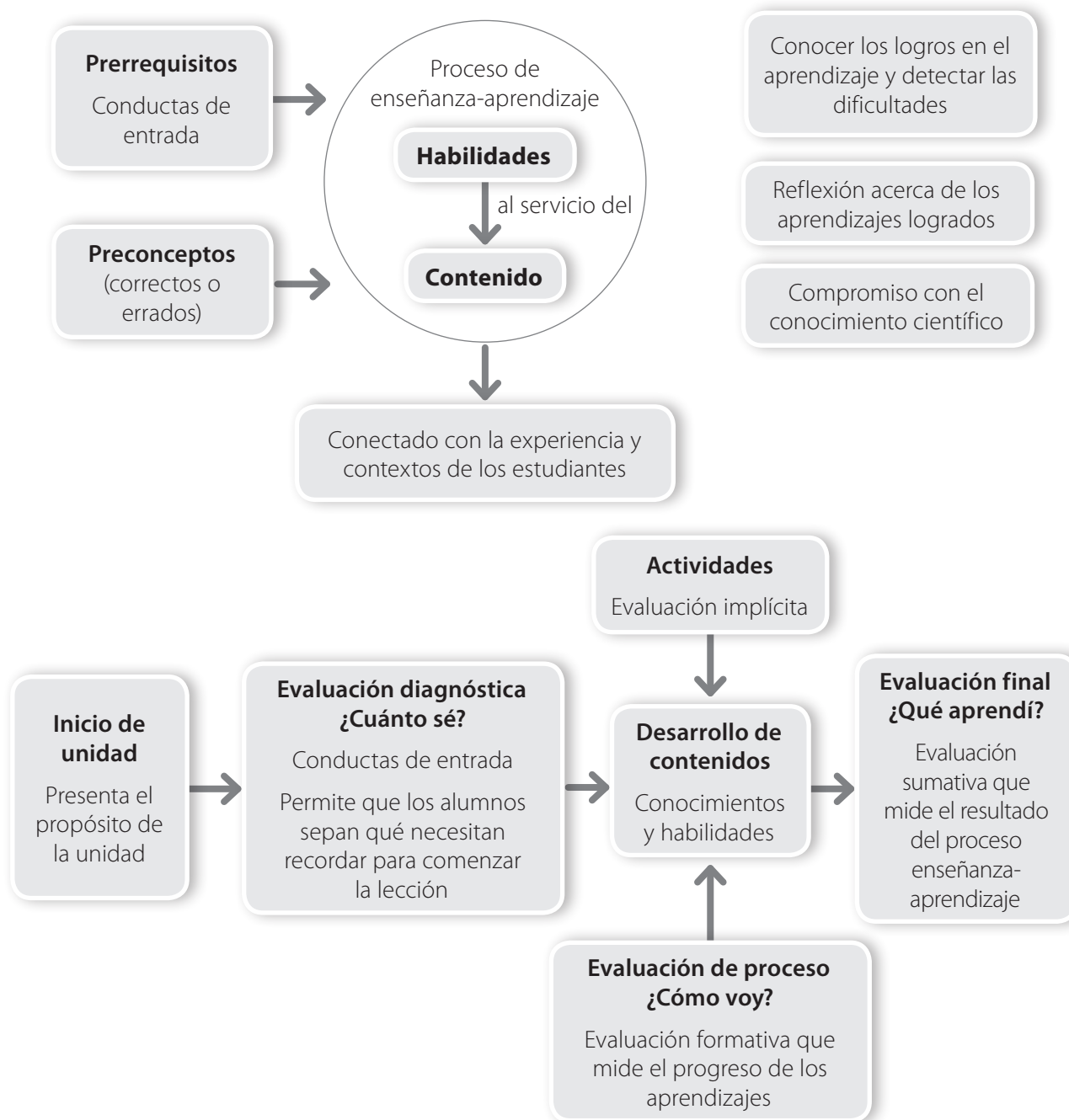
Así, entonces, cada unidad temática se ha construido sobre la base de un conjunto de elementos clave que forman parte de un sistema que se estructura siguiendo la propuesta de Dick y Carey (1988), y que se detallan a continuación:

- a. **Identificar la meta de enseñanza.** Esta etapa es el inicio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se basa en definir qué es lo que se espera que los alumnos sean capaces de saber o hacer luego de completar el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad temática.
- b. **Implementar un análisis instruccional.** Esta etapa es muy relevante, pues implica determinar qué tipo de aprendizaje es el que se quiere que el estudiante alcance: conceptual, procedimental o actitudinal. Una vez identificado esto, hay que establecer las habilidades que están a la base, cuyo desarrollo conducirá al logro del aprendizaje deseado.
- c. **Identificar las conductas de entrada y las características generales de los estudiantes.** Esta etapa es muy importante, pues identifica qué aprendizajes tienen los alumnos y que sirven de cimiento para el logro de los aprendizajes deseados. Justamente por eso es que deben diagnosticarse y, de no estar presentes, implementar instancias de refuerzo y nivelación. A la vez, el modelo reconoce algunas características que facilitan el logro de la meta, pero que por su naturaleza es altamente probable que los estudiantes las posean.
- d. **Redacción de objetivos generales y específicos.** La etapa siguiente es redactar objetivos a partir del análisis instruccional y de las conductas de entrada detectadas. El texto escolar define objetivos generales para cada unidad temática que, a su vez, se subdividen en objetivos específicos, lo que origina las unidades de contenido más pequeñas denominadas lecciones. Los objetivos se declaran explícitamente en cada unidad para que los estudiantes conozcan desde el comienzo qué es lo que aprenderán y cómo lo que ya saben conecta con lo nuevo, promoviendo aprendizajes significativos.
- e. **Desarrollo de instrumentos de evaluación (formativa y sumativa).** Para evaluar el desarrollo de la estrategia de instrucción propuesta, se han diseñado diversos materiales centrados tanto en las necesidades de aprendizaje del alumno como en la labor educativa del docente. Cada instancia de evaluación (diagnóstica, de proceso y final) permite monitorear el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de entregar información para tomar decisiones relacionadas con las estrategias de instrucción. También se han incluido instancias de metacognición, que ayudan al estudiante a reflexionar acerca de sus propios aprendizajes. Es importante señalar que el modelo instruccional utilizado incorpora esta etapa buscando garantizar que las instancias de evaluación tengan directa relación con el qué se enseñó (contenido) y el cómo se enseñó (habilidad), es decir, implementando el concepto de validez instruccional (Föester, 2008).

- f. Desarrollo de la estrategia didáctica y selección de materiales de instrucción.** A lo largo de la unidad se han diseñado las estrategias didácticas que favorezcan el logro de las habilidades y contenidos formulados en los objetivos de aprendizaje. Esta propuesta didáctica se operacionaliza en dos

materiales: el texto escolar, destinado a promover el aprendizaje del estudiante, y la guía didáctica, que contiene la explicitación de los aspectos pedagógicos que sustentan la propuesta: sugerencias de trabajo página a página, solucionario, instrumentos de evaluación fotocopiables, entre otros.

Lo anterior se traduce en un modelo pedagógico que sustenta la organización y estructura del Texto **Matemática 6° Básico**, que se presenta en el siguiente diagrama:



Visión global del año

Unidad 1

Tiempo: 80 horas pedagógicas

Unidad 2

Tiempo: 44 horas pedagógicas

	Objetivos de Aprendizaje	
Tema 1	OA 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. OA 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.	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.
Tema 2	OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y números mixtos: identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos, usando material concreto y representaciones pictóricas de manera manual y/o con <i>software</i> educativo; representando estos números en la recta numérica. OA 6: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos. OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	OA 10: Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.
Tema 3	OA 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. OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	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.
Tema 4	OA 3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando <i>software</i> educativo. OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	
Tema 5		

Unidad 3

Tiempo: 70 horas pedagógicas

Unidad 4

Tiempo: 34 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje

OA 15: Construir ángulos agudos, obtusos, rectos, extendidos y completos con instrumentos geométricos o *software* geométrico.

OA 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).

OA 20: Estimar y medir ángulos, usando el transportador y expresando las mediciones en grados.

OA 21: Calcular ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal.

OA 22: Comparar distribuciones de dos grupos, provenientes de muestras aleatorias, usando diagramas de puntos y de tallo y hojas.

OA 12: Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o *software* geométrico.

OA 24: Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.

OA 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° .

OA 21: Calcular ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal y en triángulos.

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.

OA 14: Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

OA 13: Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.

OA 18: Calcular la superficie de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^2 y m^2 .

OA 19: Calcular el volumen de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^3 , m^3 y mm^3 .

Unidad 1

Unidad 2

Habilidades	
• Resolver problemas • Argumentar y comunicar • Modelar • Representar	• Resolver problemas • Argumentar y comunicar • Modelar • Representar
Actitudes	
• Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas. • Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades. • Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.	• Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas. • Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades. • Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 3: Adquirir un sentido positivo ante la vida, una sana autoestima y confianza en sí mismo. OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje. OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios. OAT 13: Participar solidaria y responsablemente en las actividades y proyectos de la familia, del establecimiento y de la comunidad. OAT 24: Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario. OAT 25: Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua. OAT 32: Hacer un uso consciente y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, aplicando criterios de autocuidado y cuidado de los otros en la comunicación virtual, y respetando el derecho a la privacidad y la propiedad intelectual.	OAT 1: Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable. OAT 2: Practicar actividad física adecuada a sus intereses y aptitudes. OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje. OAT 16: Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano. OAT 27: Reconocer la importancia del trabajo –manual e intelectual– como forma de desarrollo personal, familiar, social y de contribución al bien común, valorando la dignidad esencial de todo trabajo y el valor eminente de la persona que lo realiza.

Unidad 3

Unidad 4

Habilidades	
• Resolver problemas • Argumentar y comunicar • Representar	• Resolver problemas • Argumentar y comunicar • Representar
Actitudes	
• Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. • Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa. • Abordar de manera creativa y flexible la búsqueda de soluciones a problemas.	• Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas. • Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades. • Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje. OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios. OAT 23: Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. OAT 25: Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.	OAT 2: Practicar actividad física adecuada a sus intereses y aptitudes. OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje. OAT 24: Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario. OAT 25: Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua. OAT 28: Buscar, acceder y evaluar la calidad y la pertinencia de la información de diversas fuentes virtuales. OAT 29: Utilizar TIC que resuelvan las necesidades de información, comunicación, expresión y creación dentro del entorno educativo y social inmediato. OAT 32: Hacer un uso consciente y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, aplicando criterios de autocuidado y cuidado de los otros en la comunicación virtual, y respetando el derecho a la privacidad y la propiedad intelectual.

¿Cómo se organiza mi texto?

El texto **Matemática 6° Básico** se organiza en cuatro unidades y en cada una encontrarás:

Inicio de unidad

Título de la unidad

Se relaciona con el eje temático que trabajarás en la unidad.

Motivación

Al iniciar la unidad, reconocerás la relación que hay entre los conocimientos matemáticos y tu entorno, las actividades que desarrollarás y la actitud con la que debes enfrentarlas.

Temas de la unidad

Podrás ver lo que estudiarás en la unidad, para qué y dónde.

Punto de partida

Iniciarás tu trabajo, en el que podrás expresar tus motivaciones y plantear tus metas acerca de los aprendizajes de la unidad.

Evaluación inicial

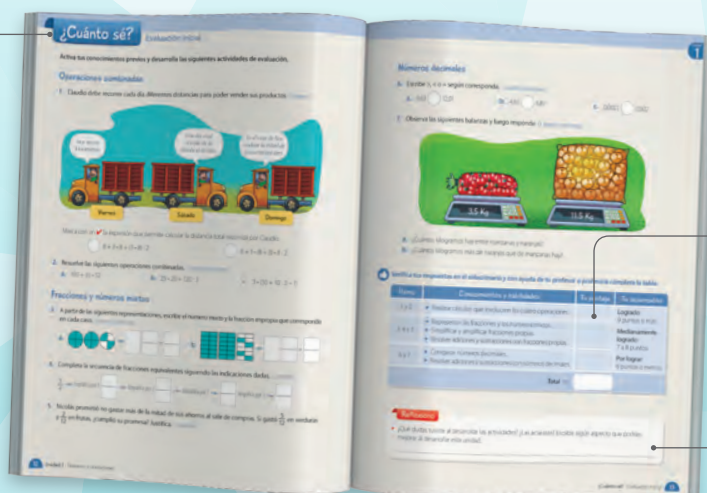
¿Cuánto sé?

Actividades para que actives tus conocimientos previos y que te servirán en el desarrollo de la unidad.

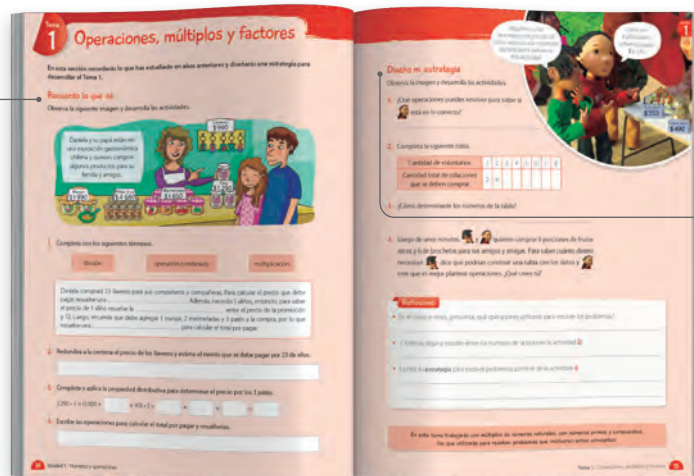
Podrás reconocer tu desempeño en cada actividad de evaluación.

Reflexiono

Aquí podrás dejar registro de tu trabajo y la actitud al enfrentar este primer acercamiento a la unidad.



Inicio de tema



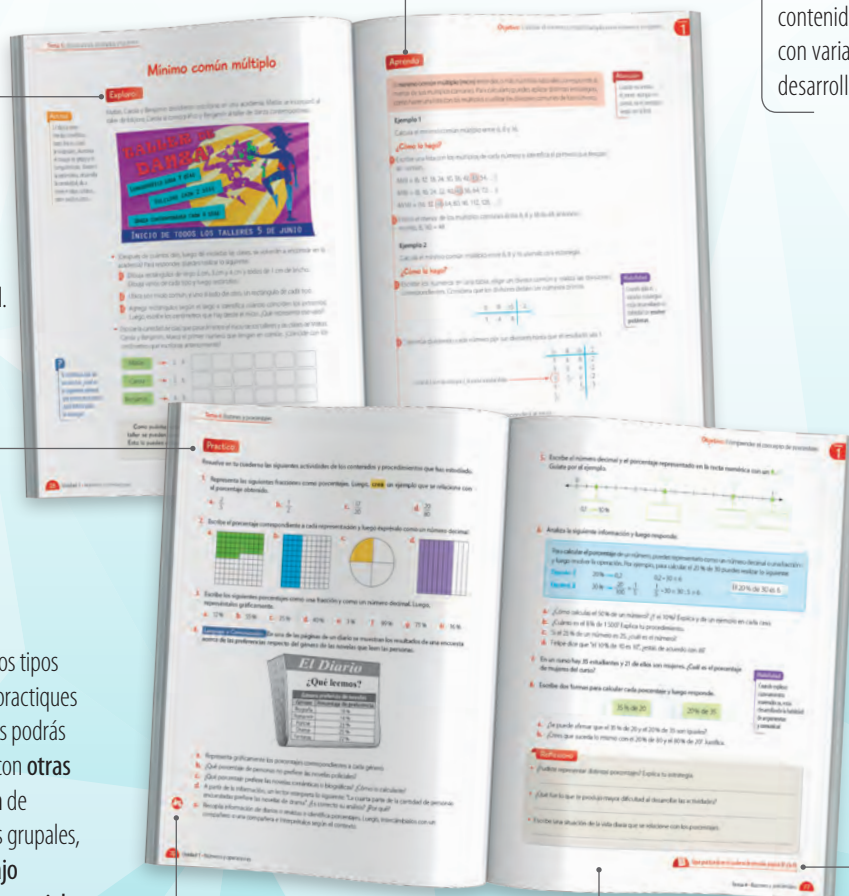
Recuerdo lo que sé

A partir de una situación vinculada con el hilo conductor de la unidad, desarrollarás actividades que te permitirán usar conocimientos de años anteriores.

Diseño mi estrategia

Actividades relacionadas con la situación del inicio de unidad, que te permitirán establecer estrategias de resolución para el desarrollo de los temas que componen la unidad.

Páginas de contenido



Exploro

Situación exploratoria relacionada con el hilo conductor de la unidad.

Aprendo

Aquí encontrarás los contenidos matemáticos con variados ejemplos desarrollados paso a paso.

Practico

Actividades con variados tipos de ejercicios para que practiques lo estudiado. Entre ellas podrás encontrar conexiones con **otras asignaturas**, creación de problemas, actividades grupales, que fomentan el **trabajo colaborativo**, uso de **materiales concretos**, entre otras.



Ícono actividades grupales.

Cuaderno

Páginas del Cuaderno de ejercicios en las que podrás seguir ejercitando lo que has estudiado.

Reflexiono

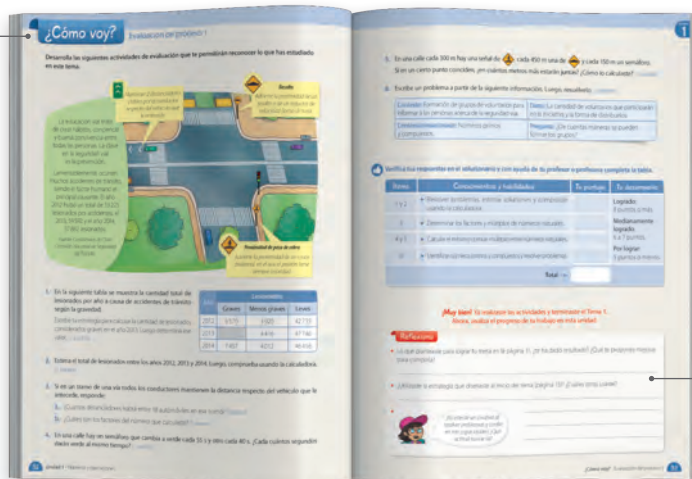
Autoevaluación con la que podrás registrar el progreso de tus aprendizajes y tus actitudes durante el desarrollo de la unidad.

¿Cómo se organiza mi texto?

Evaluación de proceso

¿Cómo voy?

A partir de una situación de la vida cotidiana, realizarás actividades para que identifiques lo que has aprendido en cada tema.



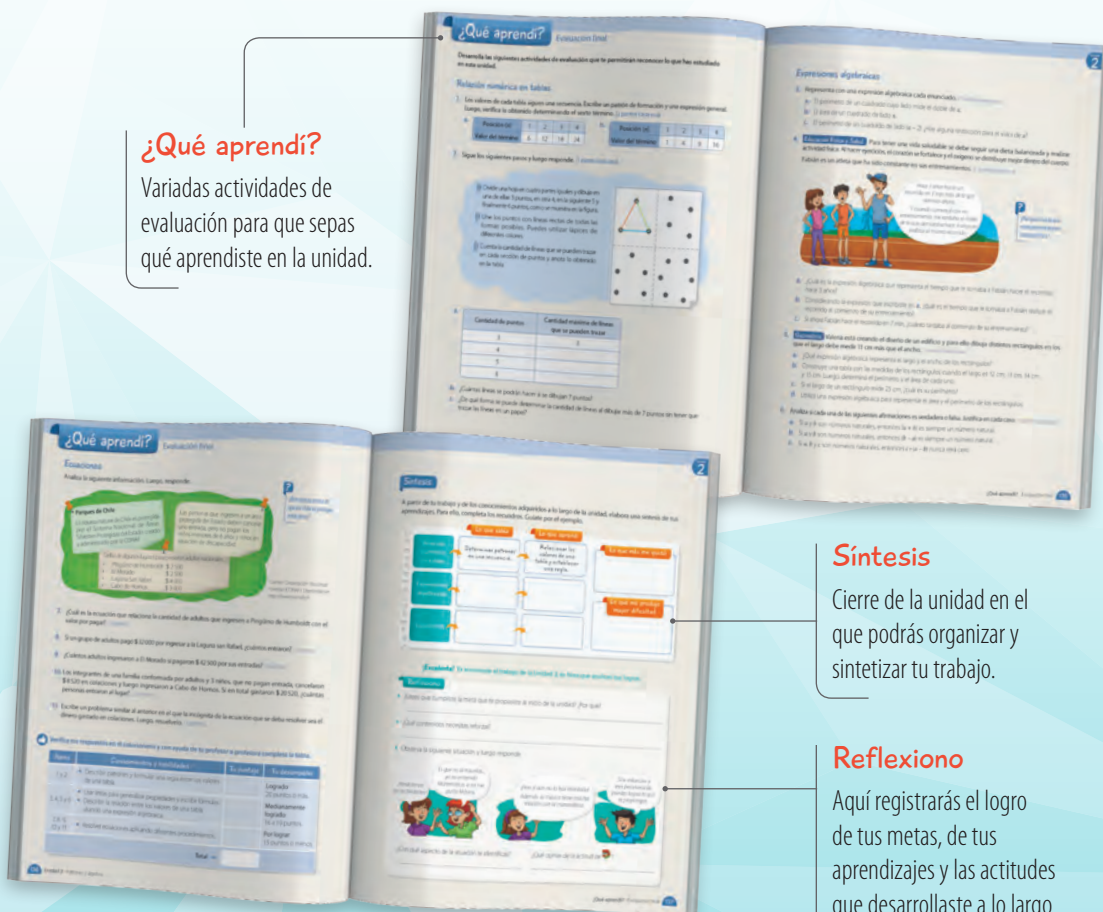
Reflexiono

Aquí registrarás el nivel del logro de tus metas, la evaluación de tus estrategias y la actitud que has tenido al desarrollar el tema.

Evaluación final

¿Qué aprendí?

Variadas actividades de evaluación para que sepas qué aprendiste en la unidad.



Síntesis

Cierre de la unidad en el que podrás organizar y sintetizar tu trabajo.

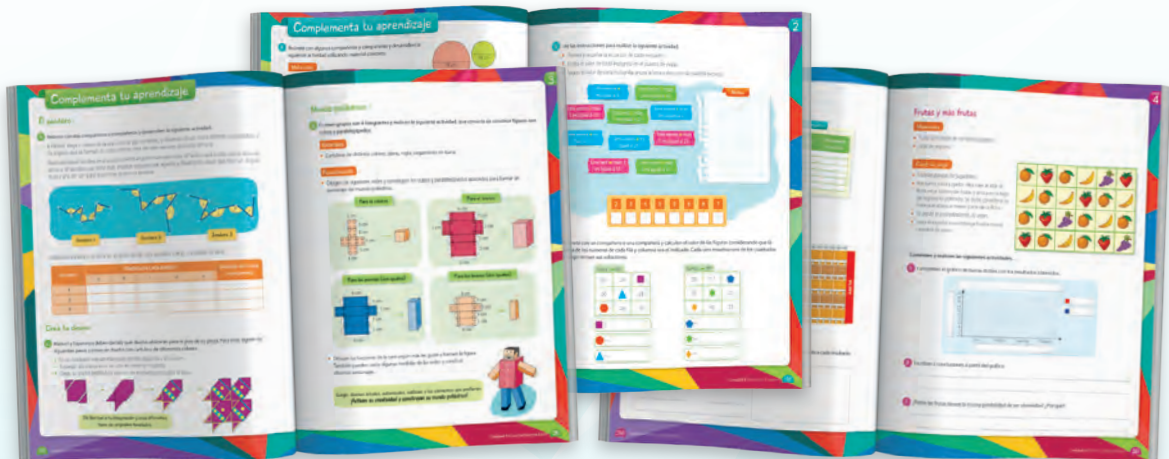
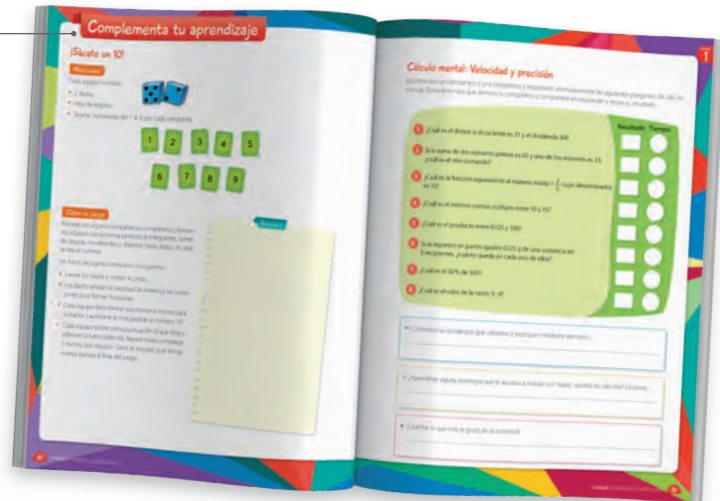
Reflexiono

Aquí registrarás el logro de tus metas, de tus aprendizajes y las actitudes que desarrollaste a lo largo de la unidad.

Páginas complementarias

Complementa tu aprendizaje

Actividades para que practiques lo aprendido junto con tus compañeros y compañeras, en las que podrás usar material concreto, jugar y resolver distintos problemas matemáticos.



Cápsulas

Uso de software

Páginas webs en las que podrás realizar actividades usando un software educativo.

Visita la Web

Páginas webs en las que encontrarás información o ejercicios para complementar tu aprendizaje.

Actitud

Información relacionada con la importancia de fomentar diferentes actitudes.

Habilidad

Se muestra cuando estás desarrollando alguna habilidad matemática.

Atención

Información que complementa y profundiza los contenidos que estás trabajando.



Preguntas que fomentarán tu análisis y comprensión de los contenidos.

Números y operaciones

Propósito de la unidad

Esta unidad se basa en el eje temático **Números y operaciones** y se desarrolla en torno a un hilo conductor que corresponde a las **actividades culturales** y **al aire libre**, a través del cual se desarrollan los objetivos, habilidades y actitudes definidos para la unidad. La importancia de la temática escogida radica en que permite conocer las formas de convivencia social que giran en torno a la cultura, impulsando la educación integral que fomenta el arte y la cultura como motor de un espíritu crítico y reflexivo¹.

La unidad se desarrolla en cuatro temas coherentemente relacionados mediante el hilo

conductor y la progresión del contenido matemático. Cabe destacar que la importancia del estudio de las fracciones, decimales, razones y porcentajes radica en que hay que pensar en relaciones entre cantidades, en el uso de nuevos sistemas de símbolos para representar dichas relaciones y en la ampliación del sistema de numeración decimal, además de constituir la base para el desarrollo del razonamiento proporcional².

A continuación, se presenta un esquema de los contenidos que se trabajarán.



¹ Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2011). *Política cultural 2011 - 2016*. Disponible en http://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2011/11/politica_cultural_2011_2016.pdf

² Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Información curricular

Objetivos de Aprendizaje

En esta unidad se desarrollarán los siguientes Objetivos de Aprendizaje:

OA 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.

OA 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.

OA 3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando *software* educativo.

OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando *software* educativo.

OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y 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 6: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos.

OA 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.

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

Habilidades

En esta unidad los estudiantes desarrollarán las siguientes habilidades:

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.

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 i: Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones, y la ubicación en la recta numérica.

OA k: Modelar matemáticamente situaciones cotidianas; organizando datos; identificando patrones o regularidades; usando simbología matemática para expresarlas.

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

Actitudes

El trabajo de esta unidad fomenta el desarrollo de las siguientes actitudes:

- Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Planificación de la Unidad 1

Objetivos de Aprendizaje	Páginas especiales / Temas	Tiempo (horas pedagógicas)	
	Punto de partida ¿Cuánto sé? Evaluación inicial	4 horas	
OA 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. OA 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.	Tema 1: Operaciones, múltiplos y factores • Operatoria con números naturales • Múltiplos y factores • Números primos y compuestos • Mínimo común múltiplo.	18 horas	
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	2 horas	
OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y números mixtos: – identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos, usando material concreto y representaciones pictóricas de manera manual y/o con <i>software</i> educativo. – representando estos números en la recta numérica. OA 6: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos. OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	Tema 2: Fracciones y números mixtos • Fracciones impropias y números mixtos • Fracciones y números mixtos en la recta numérica • Adición y sustracción de fracciones y números mixtos.	16 horas	
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	2 horas	
	¿Qué aprendí? Evaluación final	2 horas	

	Indicadores de evaluación
	• Estiman la solución de un problema que involucra sumas y restas y verifican la estimación, resolviéndolo. • Estiman la solución de un problema que involucra multiplicaciones y divisiones y verifican la estimación, resolviéndolo. • Determinan lo razonable de una respuesta para un problema. • Realizan cálculos con la calculadora en el contexto de la resolución de problemas. • Explican por medio de ejemplos qué es un múltiplo de un número e identifican múltiplos en secuencias numéricas. • Determinan múltiplos de números. • Determinan todos los factores de un número dado. • Explican qué es un número primo y dan ejemplos. • Identifican los factores de un número dado y explican la estrategia usada. Por ejemplo, diagramas, árboles, división por números primos. • Explican qué es un número compuesto y dan ejemplos. • Calculan el mínimo común múltiplo entre números naturales. • Resuelven problemas que involucran factores y múltiplos.
	• Demuestran, usando modelos, que una fracción impropia representa un número mayor que 1. • Expresan fracciones impropias como números mixtos. • Expresan números mixtos como fracciones impropias. • Identifican en la recta numérica fracciones impropias y los números mixtos correspondientes. • Ubican un conjunto de fracciones, que incluyan fracciones impropias y números mixtos, en la recta numérica y explican la estrategia usada para determinar la posición. • Identifican fracciones equivalentes en la recta numérica. • Resuelven problemas relativos a la identificación de fracciones y números mixtos en la recta numérica. • Suman y restan fracciones de manera pictórica. • Suman y restan fracciones mentalmente, amplificando o simplificando. • Suman y restan fracciones de manera escrita, amplificando o simplificando. • Explican procedimientos para sumar números mixtos. • Identifican qué operaciones son necesarias para resolver un problema y lo resuelven. • Interpretan números representados como fracciones o decimales en el contexto de problemas. • Suman y restan las fracciones o los decimales involucrados en el problema. • Verifican si el número decimal o la fracción obtenida como resultado es pertinente con el enunciado del problema.

Planificación de la Unidad 1

Objetivos de Aprendizaje	Páginas especiales / Temas	Tiempo (horas pedagógicas)	
OA 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.	Tema 3: Números decimales • Multiplicación de números decimales • División de números decimales	14 horas	
OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.			
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	2 horas	
OA 3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	Tema 4: Razones y porcentajes • Razones • Porcentajes	14 horas	
OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.			
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4	2 horas	
	Complementa tu aprendizaje	2 horas	
	¿Qué aprendí? Evaluación final	2 horas	

	Indicadores de evaluación
	• Multiplican un número decimal hasta el décimo por un número natural: - de manera pictórica, transformando a fracción de denominador 10 el decimal. - transformando a fracción de denominador 10 el decimal y expresando la multiplicación como suma de fracciones. - usando estimaciones para ubicar la coma. • Dividen, por escrito, un número decimal hasta el décimo por un número natural, usando estimaciones para ubicar la coma. • Explican estrategias para multiplicar y dividir un número decimal hasta el milésimo por un número natural. • Identifican qué operaciones son necesarias para resolver un problema y lo resuelven. • Interpretan números representados como fracciones o decimales en el contexto de problemas. • Suman y restan las fracciones o los decimales involucrados en el problema. • Verifican si el número decimal o la fracción obtenida como resultado es pertinente con el enunciado del problema.
	• Dan una representación pictórica de una razón. • Describen la razón de una representación concreta o pictórica de ella. • Expresan una razón de múltiples formas, como $3 : 5$, o 3 es a 5. • Identifican y describen razones en contextos reales. • Explican la razón como parte de un todo. • Identifican razones equivalentes en el contexto de la resolución de problemas. • Resuelven problemas que involucran razones, usando tablas. • Explican el porcentaje como una parte de 100. • Explican el porcentaje como una razón de consecuente 100. • Usan materiales concretos o representaciones pictóricas para ilustrar un porcentaje. • Expresan un porcentaje como una fracción o un decimal. • Identifican y describen porcentajes en contextos cotidianos y lo registran simbólicamente. • Resuelven problemas que involucran porcentajes.

Inicio de unidadTexto
Páginas 10 y 11

Mediante la imagen propuesta en estas páginas se representa el hilo conductor de la unidad que corresponde a actividades culturales y al aire libre. El objetivo es motivar el trabajo de la unidad y activar las ideas previas de los estudiantes respecto a números y operaciones, a través de la relación con situaciones cotidianas como las representadas.

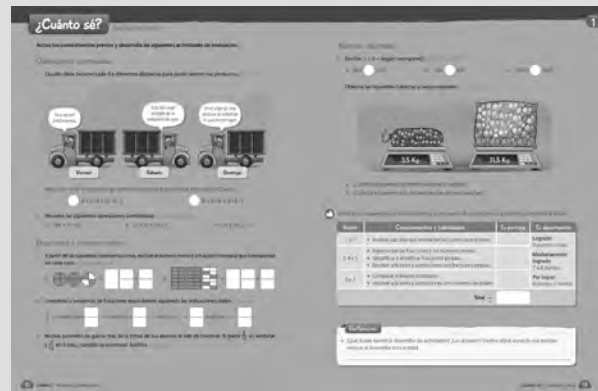
**Punto de partida**

Se espera que los alumnos respondan respecto de la información y la imagen presentadas, por ejemplo:

- Me llaman la atención los títeres de la imagen. La actividad que me gustaría hacer es ser titiritero por un día.
- Me gustaría aprender más sobre números decimales, ya que son números que se utilizan en muchas situaciones de nuestra vida.

Link de interés

Muestre a los estudiantes las diferentes actividades culturales a las que podrían asistir con sus familias. Para ello, puede visitar el siguiente *link*: <http://www.estoy.cl/>.

¿Cuánto sé? Evaluación inicialTexto
Páginas 12 y 13

Las actividades de estas páginas están organizadas progresivamente según habilidades y contenidos. Tienen por objetivo identificar los conocimientos de los estudiantes respecto a operaciones combinadas, fracciones, números mixtos y números decimales.

Cuando los alumnos terminen de desarrollar las actividades propuestas, se sugiere guiarlos en la corrección y asignación de puntajes de cada una.

Además, es recomendable realizar una revisión en conjunto que permita identificar los errores de los estudiantes y corregirlos.

Reflexiono

Puede complementar esta sección, planteando las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades te resultaron fáciles de resolver? ¿Por qué?
- ¿Qué contenido crees que necesitas reforzar?
- ¿Qué puedes hacer para aclarar tus dudas frente a la resolución de algunas actividades?

Propósito del tema

En este tema se trabaja en la operatoria de números naturales, el cálculo de múltiplos y factores, los conceptos de números primos y compuestos y, finalmente, el concepto y cálculo de mínimo común múltiplo. Es importante considerar que el aprendizaje de los números aumenta en complejidad en la medida que se incorporan nuevos conjuntos numéricos y sus propiedades, iniciándose la interrelación entre las habilidades básicas y progresando a otras de mayor nivel cognitivo.

En el desarrollo de los contenidos de este tema se proponen actividades en las que los estudiantes podrán aplicar los contenidos trabajados para resolver problemas en contextos reales que se relacionan con el hilo conductor de la unidad. Además, se consideran actividades en las que se estimula, por ejemplo, el trabajo colaborativo, el desarrollo de una correcta autoestima y la confianza en las capacidades propias de cada alumno.

Prerrequisitos

- Operaciones combinadas con números naturales.
- Descomposición de números naturales.

Conceptos clave

- Operaciones combinadas, múltiplo, factor, número primo, número compuesto, razón, porcentaje, números mixtos, fracciones impropias.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
OA 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.	• Estiman la solución de un problema que involucra sumas y restas y verifican la estimación, resolviéndolo. • Estiman la solución de un problema que involucra multiplicaciones y divisiones y verifican la estimación, resolviéndolo. • Determinan lo razonable de una respuesta para un problema. • Realizan cálculos con la calculadora en el contexto de la resolución de problemas.
OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	• Explican por medio de ejemplos qué es un múltiplo de un número e identifican múltiplos en secuencias numéricas. • Determinan múltiplos y todos los factores de un número dado. • Explican qué es un número primo y un número compuesto, y dan ejemplos. • Identifican los factores de un número dado y explican la estrategia usada. • Calculan el mínimo común múltiplo entre números naturales. • Resuelven problemas que involucran factores y múltiplos.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 3: Adquirir un sentido positivo ante la vida, una sana autoestima y confianza en sí mismo.	
OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.	
OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios.	
OAT 13: Participar solidaria y responsablemente en las actividades y proyectos de la familia, del establecimiento y de la comunidad.	
OAT 25: Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.	

Inicio de tema

Texto
Páginas 14 y 15

Las actividades de estas páginas se elaboran considerando situaciones contextualizadas coherentes con el hilo conductor de la unidad.

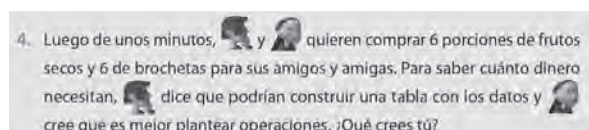
Recuerdo lo que sé

En esta sección, las actividades propuestas se relacionan con el contenido de operaciones matemáticas. Al desarrollarlas, los estudiantes podrán activar sus conocimientos previos y generar la base para el trabajo con operaciones, múltiplos y factores.

Diseño mi estrategia

Las actividades que se plantean en esta sección tienen por objetivo que los alumnos generen sus propias estrategias de resolución.

En la actividad 4, se presenta la siguiente situación:



Aquí los estudiantes deberán evaluar las estrategias planteadas, considerando que cada porción de frutos secos tiene un valor de \$ 490 y las brochetas \$ 350.

Reflexiono

Las preguntas que se plantean en esta sección apelan al contenido matemático y a las estrategias personales de los estudiantes. De esta manera, se genera un proceso de **metacognición** que permite hacer consciente a los estudiantes de los conceptos matemáticos y de los procesos mentales aplicados.

Operatoria con números naturales

Texto
Páginas 16 y 19

El trabajo en estas páginas se enfoca en la habilidad de **resolución de problemas** que involucran la operatoria de números naturales. Se estudiará la prioridad al resolver operaciones combinadas y también se proponen actividades en las que se considera el uso de la calculadora.

Además, los estudiantes podrán resolver problemas considerando sus propias estrategias y aplicando creativamente los conceptos a estudiar (OAT 9).

Exploro

Puede plantear las siguientes preguntas para estimular la comprensión de la situación planteada:

- ¿Qué lugares observan en las imágenes?
- ¿Cuál es la distancia entre la municipalidad y el centro cultural?
- ¿En qué lugares se pueden llevar a cabo actividades culturales?

Además, puede proponer la siguiente actividad con el objetivo de que sus alumnos trabajen colaborativamente en el análisis de operaciones combinadas y de este modo puedan comprender la importancia de la prioridad en la resolución de estas operaciones.

Actividad sugerida

Junto con un compañero, analicen las siguientes operaciones y luego respondan las preguntas.

Caso 1: $10 - 3 \cdot 0 + 6$

Caso 2: $(10 - 3) \cdot 0 + 6$

Caso 3: $(10 - 3) \cdot (0 + 6)$

- ¿Qué operaciones están involucradas en cada caso?
- ¿Qué números están involucrados en cada una de las operaciones?
- Resuelve cada caso, ¿cómo son los resultados? ¿Por qué sucede esto?

Soluciones

- Sustracción, adición y multiplicación.
- En cada operación están involucrados los números 10, 3, 0 y 6.
- Los resultados de cada caso son:

Caso 1: $10 - 3 \cdot 0 + 6 = 16$

Caso 2: $(10 - 3) \cdot 0 + 6 = 6$

Caso 3: $(10 - 3) \cdot (0 + 6) = 42$

Se espera que los estudiantes concluyan que los resultados son diferentes y que esto sucede porque a pesar de que en cada caso se apliquen las mismas operaciones y se involucren los mismos números, la prioridad al resolver cambia al incorporar paréntesis.

Aprendo

En los ejemplos planteados se modela la habilidad de **resolver problemas**. Puede apoyar la comprensión de los ejemplos 1 y 2 con preguntas como:

- ¿Cuál es la pregunta del problema?
- ¿Qué se quiere saber?
- ¿Por qué estas operaciones son adecuadas para resolver el problema?
- ¿Se pueden utilizar otras operaciones?
- ¿Qué pasos se pueden seguir para resolver las operaciones planteadas?

Errores frecuentes / Prioridad en las operaciones

Puede ocurrir que los estudiantes cometan errores en la resolución de operaciones combinadas por no considerar la prioridad de algunas operaciones.

Carrión (2007)³ explica que una expresión matemática se debe leer de forma diferente a un texto, el que se lee de izquierda a derecha, ya que se debe ver como un número y como una operación. Además, recalca en la necesidad de percibir que las operaciones son objetos y que esos objetos producen un número.

Para evitar este tipo de errores, guíe a los alumnos en la comprensión de las operaciones combinadas y en la correcta lectura de las expresiones matemáticas, por ejemplo:

$$\begin{array}{c}
 12 + 5 \cdot 4 \\
 \downarrow \\
 \text{Doce más cinco veces cuatro} \\
 \downarrow \\
 12 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 \rightarrow 12 + 20 = 32
 \end{array}$$

Practico

Las actividades de esta sección permitirán a los estudiantes analizar situaciones y aplicar operaciones combinadas para resolver problemas.

A continuación se presentan orientaciones para abordar algunas de las actividades propuestas e incentivar el desarrollo de habilidades, actitudes y Objetivos de Aprendizaje.

En la actividad 2 puede estimular el desarrollo de la habilidad de **argumentar y comunicar** y el **trabajo colaborativo**, ya que los alumnos podrán plantear sus propias estrategias y evaluar las de sus compañeros.

Se recomienda apoyar el desarrollo de esta actividad guiando a los estudiantes a identificar lo que se está calculando. Por ejemplo en la actividad **2.a.** se tiene que:

Por 200 personas se obtienen \$1 258 000 por concepto de entradas del mismo precio en un concierto. El organizador divide 1 258 000 por 200.

Aquí se describe la siguiente operación:

$$1\,258\,000 : 200$$

Se espera que los alumnos identifiquen que en la operación se divide el total recaudado por la venta de entradas con la cantidad de personas, y así logren determinar que lo que se quiere calcular es el valor de cada entrada al concierto.

En la actividad 4 se promueve el **trabajo colaborativo** entre los estudiantes quienes deben intercambiar sus estrategias. Considere que para desarrollar este tipo de actividades es necesario el trabajo en equipo y el desarrollo de la confianza mutua (OAT 25).



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 6 a la 9 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Mediante las preguntas planteadas en esta sección se estimula el proceso de **metacognición** de los estudiantes ya que apuntan a la reflexión en relación a los procesos que llevaron a cabo para resolver las actividades.

Al responder estas preguntas los estudiantes reflexionarán en torno a la resolución de problemas que involucran las cuatro operaciones, el uso de la calculadora y además, sobre las **actitudes** adoptadas en el trabajo con sus compañeros.

³ Carrión, V. (2007). Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales. *Revista Unión*, 11, 19-57.

Múltiplos y factores

Texto
Páginas 20 a la 23

El trabajo de este contenido se enfoca en aplicar diferentes estrategias para obtener múltiplos y factores, por ejemplo de forma gráfica, en la recta numérica, aplicando descomposición, entre otras. De esta forma, se consideran las diferentes formas de aprender de los estudiantes.

Exploro

Antes de realizar las actividades propuestas en esta sección, se recomienda guiar la comprensión del contexto representado y luego de esto acercarse a los conceptos de múltiplos y factores.

Puede plantear preguntas como las siguientes:

- *¿Te parece que esta actividad es buena para los perros? ¿Por qué?*
- *¿Has asistido a alguna actividad de este tipo? ¿Cómo fue tu experiencia?*
- *¿Crees que es importante ser responsable al participar en este tipo de actividades? ¿Por qué?*
- *¿Qué características tiene una persona responsable?*

Note que estas últimas preguntas se relacionan con el OAT 13, ya que estimulan la participación solidaria y responsable en las actividades de la comunidad.

Aprendo

En esta sección los estudiantes podrán analizar ejemplos de estrategias para determinar múltiplos y factores.

Observe que el primer ejemplo permite abordar los diferentes estilos de aprendizaje de sus alumnos, ya que se establecen relaciones entre representaciones pictóricas y simbólicas.

Link de interés



En el siguiente *link* se presentan los criterios de divisibilidad, que son útiles al determinar si un número es múltiplo de otro número dado.

<http://www.sectormatematica.cl/contenidos/divisibilidad.html>

Se sugiere leer con los estudiantes cada uno de los criterios y luego solicitarles determinar por cuál o cuáles números es divisible el 121, 1 070 y 1 190.

Puede plantear la siguiente actividad para motivar a los estudiantes en la búsqueda de factores y estimular el **trabajo colaborativo**.

Actividad sugerida

Reúnete con 3 o 4 compañeros y sigan las siguientes instrucciones.

- Cada grupo debe elegir a un moderador.
- Formen un círculo entre todo el grupo.
- El moderador debe decir un número menor que 10 en voz alta y la persona que esté a su derecha dirá un factor de este número. Así continuarán los siguientes estudiantes a excepción del moderador, quien debe estar registrando los factores que se mencionan.
- Cuando alguien repita un factor o mencione un número que no cumple con la condición dada, se convertirá en moderador y se iniciará nuevamente el juego.
- El proceso se repite 5 veces. Luego de esto, el grupo debe observar los registros para identificar las cantidades de factores que lograron decir en cada caso.
- Finalmente, deben comparar los registros de los otros grupos y responder: *¿Qué grupo obtuvo una mayor cantidad de factores de un número?*

Soluciones

El desarrollo de la actividad depende de cada grupo.

Practico

Las actividades propuestas en esta sección están pensadas con el fin de que los estudiantes apliquen los conceptos de múltiplos y factores en diferentes situaciones. A continuación se entregan orientaciones para el desarrollo de algunas actividades.

En la actividad 1 se guía a los alumnos a representar múltiplos de un número en una recta numérica, por lo que se desarrollará la habilidad de **representar**.

En las actividades 5 y 7 se desarrolla la habilidad de **argumentar y comunicar**. Cabe destacar que explicar y justificar los procesos y resultados de las tareas, se apoya en la capacidad de establecer relaciones entre las nociones y procesos matemáticos que permiten generar un aprendizaje significativo⁴.

⁴ Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Además, en la actividad 5, se estimula el **aprendizaje colaborativo**, ya que los estudiantes deberán comparar sus respuestas con sus compañeros. El objetivo de esto es enriquecer el proceso de aprendizaje.

En la actividad 8 se presentan diferentes situaciones en las que los alumnos deberán aplicar los conceptos de múltiplos y factores para responder a las preguntas planteadas. De esta forma se desarrolla la habilidad de **resolver problemas**.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 10 a la 13 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección permitirán que los estudiantes reflexionen en torno a sus propios procedimientos y estrategias al calcular múltiplos y factores de un número, la relación de estos contenidos con la vida cotidiana y sus preferencias personales respecto a lo estudiado en este tema.

Mediante esta reflexión, se espera estimular el proceso de **metacognición** y apoyar el desarrollo de **actitudes** positivas que permitan un adecuado desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Números primos y compuestos

Texto
Páginas 24 a la 27

Mediante el trabajo de este contenido los alumnos reconocerán números primos, números compuestos y sus características. Las actividades que se proponen en el Texto del estudiante promueven la comprensión entre estos números.

Exploro

Mediante la situación inicial, los estudiantes podrán acercarse al concepto de números primos. Al resolver la actividad presentada en la imagen, se obtendrá lo siguiente:

Instrucciones

Encierra el número 2 y tacha todos sus múltiplos. Luego, hazlo con el siguiente número (que no esté tachado) y tacha sus múltiplos. Sigue así hasta que todos los números estén encerrados o tachados.

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

A partir de esto, los alumnos podrán responder las preguntas planteadas, que tienen por objetivo distinguir las características de los números “encerrados” (números primos) y los números “tachados” (números compuestos), y las diferencias entre ellos.

Además, puede utilizar la situación planteada para estimular **actitudes** como la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades. Para ello, se recomienda leer la información sobre Curtis Cooper, presentada en **Actitud**. Puede ver el **link** completo de la fuente citada, en la webgrafía del Texto del estudiante.

Puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Crees que Curtis Cooper tenía confianza en sus capacidades cuando empezó en la búsqueda de números primos?
- ¿Tú tienes confianza en ti mismo? ¿En qué lo notas?
- ¿Qué cosas hacen que tu confianza aumente?

Aprendo

Esta sección se inicia con la descripción de las características de los números primos y compuestos, y se presenta un ejemplo en el que los estudiantes podrán observar una estrategia para determinar si los números dados son primos.

Luego, se explica la descomposición en factores primos y se presenta un ejemplo en el que se utiliza el diagrama de árbol. Esta representación puede ser muy útil para los alumnos ya que les permite descomponer en dos factores hasta visualizar los factores primos.

Link de interés



Para motivar a sus estudiantes en la identificación de números primos y compuestos, puede pedirles vean el video del siguiente **link**.

<https://www.youtube.com/watch?v=9PZ3GCovCrc>

Luego de observar el video, puede solicitar a los estudiantes agruparse con dos o tres compañeros y realizar el truco. De esta manera podrán reconocer números primos y compuestos.

Practico

En esta sección, los estudiantes podrán aplicar lo aprendido en relación a los números primos y compuestos en la resolución de las diferentes actividades propuestas.

Además, la resolución de algunas actividades permite el desarrollo de habilidades matemáticas, actitudes y Objetivos de Aprendizaje Transversales. A continuación se muestran algunos ejemplos.

Mediante la situación presentada en la actividad 3, puede incentivar el **trabajo en equipo** (OAT 25) y el desarrollo de **actitudes** como expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Para ello, puede plantear las siguientes preguntas:

- *Los estudiantes que se ven en la imagen, ¿muestran confianza el uno en el otro?*
- *¿Crees que en la situación que se representa en la imagen, los estudiantes se escuchan de forma respetuosa? ¿Cómo te das cuenta?*
- *¿Consideras importante compartir tus ideas con tus compañeros?*

Las actividades 4 y 5 permiten el desarrollo de la habilidad de **argumentar y comunicar**. Es recomendable incentivar el uso de los conceptos matemáticos adecuados ya que los estudiantes muchas veces presentan resistencia al uso de términos formales.

Por ejemplo: Los alumnos podrían mencionar: “El número 15 es impar y no es primo porque se puede dividir por 3”. Esta afirmación es correcta, pero se recomienda guiar a los estudiantes al uso de conceptos matemáticos más específicos, por ejemplo: “El número 15 es impar y no es primo ya que se puede descomponer en factores primos ($3 \cdot 5$)”.

En la actividad 6 se desarrolla explícitamente la habilidad de **resolver problemas** y en la actividad 7 se establece una relación con la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Esto permite integrar los conceptos matemáticos a otros ámbitos y enriquecer el aprendizaje (OAT 7).



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 14 y 15 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección permitirán que los alumnos genere conciencia sobre lo aprendido en relación a números primos y compuestos.

Note que en la última pregunta se hace referencia a las dudas que podrían haber surgido en el desarrollo de las actividades y a las acciones realizadas para aclararlas. Esto se relaciona con una **actitud** de interés hacia el aprendizaje de la matemática que es importante estimular durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Mínimo común múltiplo

Texto
Páginas 28 a la 31

El trabajo realizado en las páginas anteriores constituye una base para este contenido, que se inicia con el cálculo de los múltiplos de diferentes números. Esto con el fin de identificar los múltiplos comunes y luego el mínimo común múltiplo.

Exploro

Mediante la situación presentada en esta sección, se establece un primer acercamiento al concepto de mínimo común múltiplo, lo que se intenciona mediante la pregunta: *¿Después de cuántos días, luego de iniciadas las clases, se volverán a encontrar en la academia?*

Además, se puede utilizar el contexto de la situación inicial para estimular el compañerismo, **trabajo en equipo** (OAT 25) y el desarrollo de una **autoestima correcta** (OAT 3). Para ello, puede plantear las siguientes preguntas:

- *¿Mediante qué acciones demuestras compañerismo hacia tus compañeros?*
- *¿Crees que al realizar un taller como los que se presentan, desarrollas confianza en ti mismo? ¿Por qué?*

Aprendo

En esta sección se define el concepto de mínimo común múltiplo de un número y se explican algunas estrategias para calcularlo, dados dos o más números.

Motive a los alumnos a buscar sus propias estrategias para calcular el mínimo común múltiplo entre diferentes números. De esta forma estará desarrollando la habilidad de **resolver problemas** y **actitudes** como la búsqueda creativa de soluciones.

Practico

En las actividades de esta sección los estudiantes podrán aplicar el concepto de mínimo común múltiplo, ya sea para calcularlo de forma directa, o para resolver problemas contextualizados.

Para resolver la actividad 3, los alumnos deberán analizar cada resolución para evaluar si esta es correcta. Se recomienda solicitarles que expliquen las posibles causas de los errores y que los corrijan. De esta manera, se aborda la habilidad de **argumentar y comunicar**.

Errores frecuentes / Cálculo de mcm

Los estudiantes pueden cometer errores al calcular el mínimo común múltiplo utilizando la estrategia de la tabla. Esto puede deberse a una falta de comprensión de la estrategia, a errores en el cálculo de las divisiones, entre otros.

Para superar estos errores, además de la ejercitación de la estrategia, se recomienda que puedan verificar ciertos procesos, como la actividad 3, en los que los alumnos pueden identificar errores y conjeturar las causas de estos.

El contexto presentado en la actividad 6 permite establecer relaciones entre la matemática y la asignatura de Educación Física y Salud (OAT 7). Antes de desarrollar esta actividad, verifique que los estudiantes recuerdan la equivalencia entre las unidades de medida de tiempo.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 16 y 17 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección incentivan el proceso de metacognición de los estudiantes, ya que permiten la concientización sobre las estrategias aplicadas en el cálculo del mínimo común múltiplo, los pasos seguidos en la resolución de problemas y el uso del material concreto en algunas actividades.

¿Cómo voy?
Evaluación de proceso 1

Texto
Páginas 32 y 33

Las actividades de estas páginas se proponen con el objetivo de evaluar los aprendizajes adquiridos en el Tema 1 relacionados con operaciones combinadas, múltiplos y factores.

Se sugiere motivar a los alumnos a desarrollar las actividades propuestas ya que esto le permitirá recoger información sobre sus aprendizajes.

Puede leer la situación inicial y realizar las siguientes preguntas:

- ¿Habías visto alguna de las señales de tránsito que se muestran en la imagen?
- ¿Qué señales de tránsito conoces?
- ¿Qué es un paso de cebra? ¿Puedes identificar alguno en la imagen?

Puede ver el [link](#) completo de la fuente citada en la situación inicial, en la webgrafía del Texto del estudiante

Se sugiere ayudar a los estudiantes a corregir y completar la tabla de la página 33, considerando una adecuada distribución de los puntajes.

Considere que puede ocurrir que en alguna actividad la respuesta no sea completamente correcta. En estos casos, se debe otorgar puntos que valoren los procedimientos logrados.

Reflexiono

Mediante la respuesta a estas preguntas, los alumnos podrán reflexionar sobre las metas planteadas al inicio de la unidad y las estrategias diseñadas al comenzar este tema. Además, podrán reflexionar sobre las **actitudes** adoptadas en el proceso.

Propósito del tema

En este tema, se estudiarán las fracciones y los números mixtos, junto con las operaciones entre estos aplicadas a la resolución de problemas. Para ello, se trabajará en la comprensión mediante el uso de representaciones pictóricas, la ubicación en la recta numérica y la consideración de diferentes estrategias para la adición y sustracción. Es importante considerar que estos números y las operaciones entre ellos constituyen los fundamentos para comprender variadas situaciones de la vida cotidiana y son la base para desarrollar la competencia matemática en los siguientes años de escolaridad⁵.

Prerrequisitos

- Representación de fracciones.
- Amplificación y simplificación de fracciones.
- Resolución de adiciones y sustracciones de fracciones propias.

Conceptos clave

- Fracción propia, fracción impropia, número mixto.

Para trabajar los contenidos mencionados se consideran contextos coherentes con el hilo conductor de la unidad y se plantean actividades diversas diseñadas progresivamente con el fin de avanzar desde la representación de fracciones y números mixtos a la resolución de adiciones y sustracciones con estos números. También se incluyen actividades consideradas desafíos complejos, puesto que en ellas los estudiantes pueden aplicar e integrar diferentes ámbitos de conocimiento.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
OA 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.	• Estiman la solución de un problema que involucra sumas, restas, multiplicación y divisiones, y verifican la estimación resolviéndolo. • Determinan lo razonable de una respuesta para un problema. • Realizan cálculos con la calculadora en el contexto de la resolución de problemas.
OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima. OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	• Suman y restan fracciones de manera pictórica y mentalmente, amplificando o simplificando. • Suman y restan fracciones de manera escrita, amplificando o simplificando. • Explican procedimientos para sumar números mixtos. • Identifican qué operaciones son necesarias para resolver un problema y lo resuelven. • Interpretan números representados como fracciones o decimales en el contexto de problemas. • Suman y restan las fracciones o los decimales involucrados en el problema. • Verifican si el número decimal o la fracción obtenida como resultado es pertinente con el enunciado del problema.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje. OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios. OAT 13: Participar solidaria y responsablemente en las actividades y proyectos de la familia, del establecimiento y de la comunidad.	

⁵ Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Inicio de tema

Texto
Páginas 34 y 35

En estas páginas se proponen actividades mediante las que los estudiantes podrán recordar lo estudiado en cursos anteriores en relación con las fracciones. Además, se guía a los alumnos en la creación de estrategias personales para la adición de fracciones.

Recuerdo lo que sé

En esta sección, se presenta una situación mediante la que los estudiantes deberán resolver diferentes actividades aplicando sus conocimientos e ideas previas en relación a fracciones, su representación y operaciones de adición y sustracción entre ellas.

Antes que resuelvan las actividades propuestas, se recomienda analizar en conjunto la situación representada en la imagen y la información que está presente en ella y, además, motivar los alumnos estableciendo relaciones con su vida cotidiana.

Puede plantear preguntas como las siguientes:

- ¿Qué otros alimentos se consumen en Fiestas Patrias?
- ¿Cuándo se celebran las Fiestas Patrias en Chile?
- ¿Cómo se llaman los números que aparecen en la receta?
- ¿Qué se ocupa más en la receta, harina o manteca?

Además, puede plantear la siguiente actividad para activar los conocimientos previos en relación a fracciones e integrar el contenido matemático con la asignatura de Lenguaje y Comunicación.

Actividad sugerida

Lee el siguiente texto y luego responde.

Galletas de mantequilla

Ingredientes

- $\frac{1}{5}$ kg de harina
- $\frac{1}{20}$ kg de azúcar
- $\frac{1}{10}$ kg de mantequilla
- Una pizca de sal
- 2 huevos
- 1 vaso de agua

Preparación

1. Junta todos los ingredientes hasta obtener una mezcla homogénea. Forma una bola y déjala reposar en el refrigerador una hora. Después sácala y comienza a amasarla con un rodillo.
2. Es importante amasar con harina en la encimera para que la mezcla no se pegue. Debe quedar una plancha de un centímetro de grosor, más o menos.
3. Recorta las galletas de diferentes formas usando moldes y colócalas en una fuente de horno con papel vegetal.
4. Píntalas con huevo y espolvorea azúcar glas por encima. Luego, hornéalas por un cuarto de hora a 200°C.
5. Saca las galletas del horno, deja que se enfríen sobre una rejilla y adórnalas al gusto de los niños.

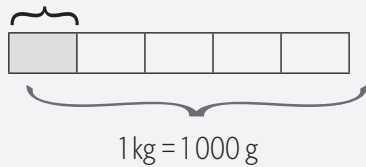
Preguntas:

- a. ¿Qué tipo de texto acabas de leer?
- b. ¿Para qué sirve este texto?
- c. ¿Cuántos pasos debes seguir para preparar las galletas?
- d. ¿Cuántos ingredientes se necesitan?
- e. Considerando que 1000 g equivalen a 1 kg, ¿cuántos gramos de harina y mantequilla se necesitan? Realiza una representación gráfica.
- f. ¿Cuántos minutos deben hornearse las galletas? Considera que en una hora transcurren 60 minutos.

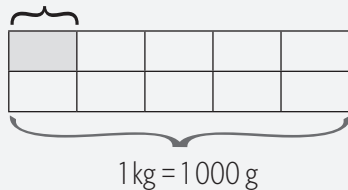
Soluciones

- a. Una receta.
- b. Para explicar la preparación de las galletas de mantequilla.
- c. Se deben seguir 5 pasos.
- d. Se necesitan 6 ingredientes.
- e. Se necesitan 200 g de harina y 100 g de mantequilla.

$$\frac{1}{5} \text{ kg} = 200 \text{ g.}$$



$$\frac{1}{10} \text{ kg} = 100 \text{ g.}$$



f. Las galletas deben hornearse durante 15 minutos.

Diseño mi estrategia

Mediante la resolución de las actividades propuestas en esta sección, los estudiantes podrán recordar y aplicar sus conocimientos sobre fracciones impropias y números mixtos, necesarios para generar estrategias para la adición de fracciones.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección permiten concientizar a los estudiantes respecto de los contenidos matemáticos aplicados en la resolución de las actividades y que se relacionan con la representación y operatoria con fracciones.

Además, podrán identificar sus dificultades y generar acciones para superarlas. Finalmente, explicitarán su estrategia personal para resolver la adición propuesta en la actividad 3.

Ventana de profundización didáctica

Para la comprensión de las fracciones, resulta relevante entregar a los estudiantes situaciones que les permitan explorar sus diferentes interpretaciones.⁶

- **Parte-todo:** corresponde al considerar la fracción $\frac{a}{b}$ como la relación existente entre dos cantidades específicas: un “todo” o unidad b (continua o discreta)⁷, representando un número total de partes iguales, y una “parte” a , destacando un número específico de esas partes iguales consideradas del total.

- **Cociente:** enfatiza la fracción $\frac{a}{b}$ como operación de dividir un número natural por otro no nulo. En este caso, la fracción es el resultado de una situación de reparto donde se busca conocer el tamaño de cada una de las partes resultantes al distribuir a unidades en b partes iguales.
- **Medida:** tiene su origen al medir cantidades de magnitudes que, siendo conmensurables (medibles), no se corresponden con un múltiplo entero de la unidad de medida. La fracción $\frac{a}{b}$ emerge entonces de la necesidad natural de dividir la unidad de medida en b subunidades iguales y de tomar a de ellas hasta completar la cantidad exacta deseada.
- **Razón:** muestra a la fracción como índice comparativo entre dos cantidades o conjuntos de unidades. La fracción $\frac{a}{b}$ como razón evidencia la comparación bidireccional entre los valores a y b , siendo esencial el orden en el que se citan las magnitudes comparadas.
- **Operador:** hace actuar a la fracción como transformador o función de cambio⁸ de un determinado estado inicial. Así, la fracción $\frac{a}{b}$ empleada como operador es el número que modifica un valor particular n multiplicándolo por a y dividiéndolo por b .

Fracciones impropias y números mixtos

Texto
Páginas 36 a la 39

En este contenido se abordan los conceptos de fracción impropia y número mixto. En las actividades propuestas en el Texto del estudiante se trabajará con representaciones pictóricas y simbólicas de estos números, y la equivalencia entre ellos.

⁶ Gallardo, González y Quispe (2008). Interpretando la comprensión matemática en escenarios básicos de valoración: Un estudio sobre las interferencias en el uso de los significados de la fracción. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(3), 355-382. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-243620080003000003&lng=es&tlng=es.

⁷ Lo discreto se refiere a lo contable y lo continuo a lo medible.

⁸ Se refiere a la medida en la cual una variable se modifica con relación a otra.

Exploro

En esta sección, se representa una situación mediante una imagen que se contextualiza en un taller de pintura, coherente con el hilo conductor de la unidad.

A través del análisis de esta situación, los alumnos podrán explorar los contenidos que estudiarán que se relacionan con las fracciones impropias y los números mixtos.

También puede incentivar la participación solidaria de los estudiantes en las actividades de la comunidad (OAT 13) generando una instancia de reflexión en torno a la situación planteada.

Para ello puede plantear las siguientes preguntas:

- ¿Qué te parece que lo recaudado en la actividad que se describe en el texto, se done a una organización social?
- ¿Has participado en actividades de tu comuna? ¿Cuáles?
- ¿Crees que es bueno ayudar a organizaciones sociales? ¿Por qué?

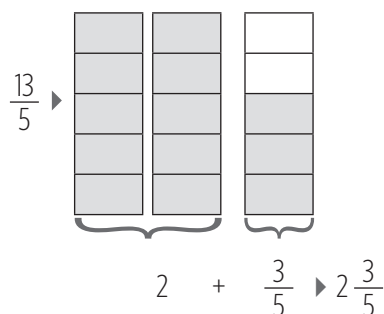
Aprendo

Esta sección parte con la definición de fracciones impropias y la relación con los números mixtos.

En el ejemplo 1 se presenta una representación pictórica de una fracción y se explica paso a paso cómo expresarla simbólicamente como una fracción impropia y un número mixto.

Es importante que verifique si los estudiantes recuerdan cómo sumar fracciones con igual denominador, con el objetivo de que comprendan la estrategia explicada.

En el ejemplo 2 se presentan dos estrategias para representar como número mixto una fracción impropia. Puede mostrar a los estudiantes otras para atender a los diferentes estilos de aprendizaje. Por ejemplo, el uso de representaciones pictóricas.



Note que en los ejemplos propuestos en esta sección, se desarrolla la habilidad de **representar**.

Practico

A través de la resolución de las actividades propuestas, los alumnos podrán aplicar lo estudiado en relación con las fracciones propias y los números mixtos.

Además de la ejercitación de los contenidos, puede trabajar en el desarrollo de habilidades matemáticas, actitudes y Objetivos de Aprendizaje Transversales. A continuación se presentan orientaciones para abordar estos aspectos en algunas de las actividades propuestas.

En las actividades 1 y 2, se trabaja con la habilidad de **representar**. Se recomienda enfatizar en el uso de diferentes representaciones gráficas. Para ello, puede entregarles una hoja en blanco con el objetivo que las cuadrículas de un cuaderno no influyan en su representación.

Con el desarrollo de las actividades 5 y 6 los estudiantes podrán desarrollar la habilidad de **resolver problemas**. Note que además, en la actividad 6 se establece una relación con las Ciencias Naturales, lo que ayuda a los estudiantes a utilizar el conocimiento matemático en diferentes ámbitos (OAT 7).



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 18 a la 20 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección apuntan a la reflexión del estudiante en relación con sus procesos personales para representar fracciones impropias y números mixtos, la relación de los contenidos trabajados con la vida cotidiana y sus motivaciones por el aprendizaje en el transcurso del tema.

Es importante que los incentive a responder estas preguntas ya que de esta manera, podrán crear conciencia de su aprendizaje.

Fracciones y números mixtos en la recta numérica

Texto
Páginas 40 a la 43

Para el trabajo con este contenido, es necesario que los alumnos comprendan la representación gráfica de fracciones y números mixtos, ya que de esta manera, podrán establecer relaciones que les permitirán ubicar estos números en la recta numérica.

Exploro

Las actividades propuestas en esta sección se relacionan con la situación representada por la imagen.

Antes de que los estudiantes realicen las actividades propuestas, es recomendable guiarlos en la comprensión de la situación y la información dada.

Puede plantear preguntas como:

- ¿Cuántos kilómetros hay desde la partida hasta la meta? ¿Cómo lo calculaste?
- ¿Cuántos kilómetros hay desde la partida hasta finalizar el tramo 3?
- Si se recorren 4 km, ¿qué fracción del total del camino se ha recorrido?

Además, se sugiere acompañar a los alumnos en el desarrollo de las actividades y solicitarles que expliquen los procedimientos realizados en su resolución. Con esto estará estimulando el desarrollo de la habilidad de **argumentar y comunicar**.

Aprendo

En esta sección se explica la forma en que se pueden representar fracciones y números mixtos en una recta numérica.

Es importante guiar a los estudiantes en la construcción de rectas numéricas estableciendo relaciones con las representaciones gráficas de estos números. Por ejemplo, para ubicar $\frac{5}{3}$ en la recta numérica, puede realizar lo siguiente:

1. Representar gráficamente la fracción dada.



2. Considerando la representación gráfica, construir una recta numérica. Para esto, se debe recordar que  representa un entero.



3. La ubicación de la fracción $\frac{5}{3}$ queda representada por ●.



Practico

En esta sección, los alumnos podrán aplicar lo trabajado respecto a la ubicación de fracciones y números mixtos en la recta numérica. Puede notar que las actividades propuestas siguen una secuencia que va desde ejercicios de cálculo directo a actividades de aplicación.

En la resolución de las actividades 1 y 2, los estudiantes aplicarán la ubicación de fracciones y números mixtos en la recta numérica. Puede utilizar estas actividades para estimular el desarrollo de la habilidad de **representar**.

Errores frecuentes / Construcción de recta numérica

En la actividad 1, los alumnos pueden cometer errores al construir rectas numéricas debido a la poca rigurosidad de sus procedimientos o la falta de comprensión del número a representar.

Para evitar estos errores, se recomienda asignar una medida a cada unidad, ya sea con centímetros o la cantidad de cuadrados en una hoja cuadriculada, previendo las particiones que se van a realizar posteriormente⁹.

En las actividades 3 y 4, los estudiantes podrán aplicar los contenidos desarrollados en la **resolución de problemas**. Además, en la actividad 4 se presenta una situación contextualizada en una cicletada, por lo que podrán establecer relaciones con la asignatura de Educación Física y Salud (OAT 7).

En la actividad 5 se sugiere formar parejas para que se pueda generar un **aprendizaje colaborativo** mediante el desarrollo de la actividad.

⁹ Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D. y Zanocco, P. (2014). *ReFIP: Números*. Santiago: Ediciones SM.

Considere que para que los alumnos puedan realizar esta actividad es necesario que recuerden el concepto de fracciones equivalentes y la forma en que pueden encontrarlas. Para ello, utilice la información de

Atención y muestre algunos ejemplos, como:

Para encontrar una fracción equivalente a $\frac{2}{3}$ se puede amplificar la fracción por 3. De esta forma se obtiene $\frac{6}{9}$, ya que:

$$\frac{2}{3} \xrightarrow{\cdot 3} \frac{6}{9}$$



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 21 a la 23 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Note que en esta oportunidad se solicita **crear** un problema relacionado con el contenido trabajado. Este tipo de actividades se destaca con el propósito de hacer partícipes a los estudiantes de su proceso de aprendizaje, promoviendo la creatividad y participación de todos los alumnos quienes podrán proponer situaciones acordes a sus intereses personales.

Adición y sustracción de fracciones y números mixtos

Texto
Páginas 44 a 49

En las siguientes páginas, se estudiará la adición y sustracción de fracciones y números mixtos considerando igual y distinto denominador.

Para el trabajo del contenido se consideran actividades en las que los alumnos podrán calcular estas operaciones utilizando diferentes estrategias.

Exploro

Mediante la situación inicial y las actividades propuestas en relación a esta, se comienza a explorar la adición y sustracción de fracciones y números mixtos.

Es importante considerar que para poder resolver las actividades propuestas, los estudiantes deben tener

algunos conocimientos previos relacionados con la adición de fracciones.

Se sugiere utilizar la información de **Actitud** para complementar el contexto de la situación inicial. Recuerde que puede ver el *link* completo de la fuente citada, en la webgrafía del Texto del estudiante.

Aprendo

En esta sección se explican los procedimientos para resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual y distinto denominador. Se recomienda mostrar a los estudiantes mediante representaciones pictóricas la resolución de estas operaciones.

Note que en la página 46 se explica una forma de proceder con las adiciones y sustracciones con fracciones y números mixtos, en la que se representa el número mixto como fracción y luego procede como se explicó anteriormente.

Adicionalmente, puede motivar a sus estudiantes realizar actividades relacionadas con experimentos aleatorios considerando lo propuesto en **Uso de software**.

Practico

Mediante la resolución de las actividades propuestas en esta sección, los alumnos podrán aplicar los procedimientos estudiados y utilizar sus propias estrategias para la adición y sustracción de fracciones y números mixtos.

Cabe destacar que mediante las actividades planteadas puede incentivar el desarrollo de habilidades y actitudes, como se describe a continuación.

Las actividades 3, 4 y 5, corresponden a **resolución de problemas** contextualizados y en cada una de ellas se solicita justificar su respuesta. En este tipo de actividades, se recomienda estimular la reflexión de los estudiantes con el objetivo de que puedan aplicar creativamente los conceptos y procedimientos estudiados (OAT 9).

Se recomienda guiar a los alumnos en la comunicación de sus argumentos de manera que puedan emplear los conceptos matemáticos adecuados. Con esto, estará desarrollando la habilidad de **argumentar y comunicar**.

En la actividad 8 se recomienda formar parejas de estudiantes que puedan **trabajar colaborativamente**. Considere que ellos pueden tener dificultades para lograr acuerdos, por lo que se recomienda enfatizar en el desarrollo de **actitudes** como escuchar las ideas de otros de forma respetuosa.

En la actividad 10 se proponen una serie de situaciones que involucran adiciones y sustracciones con fracciones y números mixtos. Note que más que la realización de las operaciones, se incentiva la **resolución de problemas**.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 24 a la 27 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección tienen como propósito concientizar a los alumnos en relación a sus procesos personales en el aprendizaje de la adición y sustracción con fracciones y números mixtos.

Mediante las respuestas a las preguntas planteadas, podrán reflexionar sobre sus estrategias, sus dificultades y sus **actitudes** en relación al trabajo con sus compañeros.

¿Cómo voy?

Evaluación de proceso 2

Texto del estudiante:
Páginas 50 y 51

En esta instancia de evaluación, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán aplicar los contenidos estudiados en relación a fracciones y números mixtos.

Se sugiere motivar a los alumnos a desarrollar las actividades propuestas ya que esto permitirá recolectar información sobre el aprendizaje de cada uno.

Además, puede guiarlos en la comprensión de la situación planteada realizando preguntas como:

- *¿Has visto diseños con mosaicos? ¿Dónde?*
- *¿Qué relaciones con fracciones y números mixtos observas en la imagen?*

Una vez que los estudiantes desarrollen cada una de las actividades propuestas, se sugiere ayudarlos en la revisión y asignación de los puntajes en la tabla.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección permitirán la reflexión de los alumnos en relación a las estrategias utilizadas, sus intereses personales y la identificación de algunos aspectos actitudinales a mejorar. Esto permite que sean conscientes de sus procesos personales en el transcurso del trabajo con fracciones y números mixtos.

Propósito del tema

El desarrollo de este tema permitirá a los estudiantes resolver multiplicaciones y divisiones con números decimales, lo que se realizará mediante el uso de representaciones pictóricas y la aplicación de algoritmos. Para el trabajo con las operaciones mencionadas se consideran diferentes casos: multiplicaciones y divisiones que involucran un número decimal con un número natural; multiplicaciones y divisiones que involucran dos números decimales.

El contenido de este tema se aborda mediante actividades en las que se desarrollarán, mayoritariamente,

habilidades de representación y resolución de problemas. Además, se proponen actividades contextualizadas relacionadas con el hilo conductor de la unidad y en las que se considera el uso de diferentes estrategias para la resolución de las divisiones trabajadas. Junto con lo mencionado, se proponen actividades en las que se estimula, por ejemplo, el uso responsable de las tecnologías de la información y comunicación, y el empleo de la matemática en otros ámbitos de conocimiento.

Prerrequisitos

- Representación de números decimales.
- Resolución de adiciones y sustracciones con números decimales.

Conceptos clave

Multiplicación, división, números decimales.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
OA 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.	• Multiplican un número decimal hasta el décimo por un número natural: - de manera pictórica, transformando a fracción de denominador 10 el decimal - transformando a fracción de denominador 10 el decimal y expresando la multiplicación como suma de fracciones - usando estimaciones para ubicar la coma. • Dividen, por escrito, un número decimal hasta el décimo por un número natural, usando estimaciones para ubicar la coma. • Explican estrategias para multiplicar y dividir un número decimal hasta el milésimo por un número natural.
OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	• Identifican qué operaciones son necesarias para resolver un problema y lo resuelven. • Interpretan números representados como fracciones o decimales en el contexto de problemas. • Suman y restan las fracciones o los decimales involucrados en el problema. • Verifican si el número decimal o la fracción obtenida como resultado es pertinente con el enunciado del problema.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.	
OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios.	
OAT 24: Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario.	
OAT 32: Hacer un uso consciente y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, aplicando criterios de autocuidado y cuidado de los otros en la comunicación virtual, y respetando el derecho a la privacidad y la propiedad intelectual.	

Inicio de tema

Texto
Páginas 52 y 53

En estas páginas se proponen actividades en las que los estudiantes podrán activar sus conocimientos previos en relación con la representación y la operatoria con números decimales. A continuación se describen las actividades propuestas en cada sección.

Recuerdo lo que sé

Las actividades propuestas en esta sección se relacionan con una situación contextualizada que está representada por una imagen.

Mediante la resolución de las actividades los alumnos, podrán activar sus conocimientos previos en relación a la operatoria, representación y comparación entre números decimales.

Ventana de profundización matemática

Es importante verificar la comprensión de los estudiantes en relación a los números decimales ya que, como afirma Moñino (2013)¹⁰, las diferencias que existen entre las propiedades de los números decimales y las de los números naturales generan grandes confusiones en los alumnos.

Algunas de estas diferencias son:

- En los números decimales, el número de cifras no es determinante como elemento para definir el orden, mientras que en los números naturales cuanto mayor sea el número de cifras, mayor es la cantidad que representa.
- Los números decimales, al contrario que los naturales, no tienen sucesor ni antecesor.
- Vinculado con lo anterior, entre dos decimales, a diferencia que en los números naturales, siempre es posible encontrar otro decimal.

Diseño mi estrategia

El objetivo de las actividades propuestas para esta sección es que los estudiantes generen sus propias estrategias para la división de números decimales.

Note que para resolver las actividades 1 y 2 los alumnos trabajarán con la habilidad de **representar** lo que les permitirá comprender la información matemática de la situación planteada. Esto les será útil para poder

generar otras estrategias de resolución y responder a las preguntas planteadas en la actividad 3.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección se enfocan en la reflexión y la toma de consciencia de los estudiantes sobre las operaciones realizadas con números decimales, sus dificultades y la explicitación de estrategias personales de resolución.

Multiplicación de números decimales

Texto
Páginas 54 a la 59

En las siguientes páginas se trabajará con la multiplicación de números decimales, considerando los siguientes casos: multiplicación de un número decimal por un número natural y multiplicación entre dos números decimales.

Las actividades propuestas consideran el desarrollo de la habilidad de **representar**, puesto que se utilizan representaciones pictóricas como un medio para la comprensión de estas operaciones matemáticas.

Exploro

En esta sección se presenta una situación contextualizada en una jornada intercultural. Mediante el análisis de la información presentada, los alumnos comenzarán a activar sus conocimientos previos respecto a la representación y adición de números decimales. Además, comenzarán a explorar estrategias para la resolución de multiplicación de estos números.

Aprendo

Esta sección se inicia explicando estrategias para la adición entre un número decimal y un número natural.

En el ejemplo 1 se muestra la resolución de la multiplicación $0,12 \cdot 4$ mediante una representación gráfica. Con estas estrategias los estudiantes pueden lograr la comprensión de las operaciones planteadas y desarrollarán la habilidad de **representar**.

En el ejemplo 2 se muestra la resolución de la multiplicación $3,15 \cdot 12$ mediante la aplicación de un algoritmo. Puede pedir a sus alumnos que representen pictóricamente la multiplicación y relacionen el proceso con el algoritmo.

En la página 56 se explica la multiplicación entre dos números decimales mediante diferentes estrategias. En el ejemplo 1 se explica la resolución de $0,7 \cdot 0,4$ mediante una representación gráfica relacionada con el área de rectángulos. En el ejemplo 2, se muestra la resolución de una multiplicación entre números decimales mediante el uso de un algoritmo.

¹⁰ Moñino, V. (2013). *Dificultades en el aprendizaje de los números decimales*. Navarra: Universidad Pública de Navarra.

Practico

Las actividades propuestas en esta sección permitirán que los estudiantes ejerciten y apliquen las estrategias presentadas para la resolución de multiplicaciones con números decimales.

La actividad 2 se propone con el objetivo de que los estudiantes utilicen diferentes estrategias al calcular el producto de las multiplicaciones dadas. Se sugiere incentivarlos a que elijan diferentes estrategias considerando su estilo de aprendizaje propio y las características de los ejercicios. Por ejemplo, para una multiplicación entre un decimal que contiene tres cifras decimales, será conveniente utilizar un algoritmo en lugar de una representación pictórica.

En las actividades 3 y 4 se trabaja en la multiplicación de números decimales por múltiplos de 10. En la actividad 3 se estimula la búsqueda de relaciones entre este tipo de multiplicaciones, para luego aplicar estas relaciones en los ejercicios propuestos en la actividad 4.

Es importante ayudar a los alumnos a establecer este tipo de relaciones por sí mismos mediante la visualización de expresiones matemáticas y la búsqueda de regularidades. Con esto desarrollarán la habilidad de **modelar**.

Al desarrollar la actividad 7 los estudiantes estarán desarrollando la habilidad de **resolver problemas**. Aquí se espera que, luego de haber adquirido cierta experticia en la resolución de multiplicaciones con números decimales, se enfoquen en la comprensión de las situaciones propuestas con el objetivo de aplicar correctamente los procedimientos trabajados y generar estrategias adecuadas en su resolución (OAT 9).

Proponga la siguiente actividad para motivar a los alumnos en la resolución de multiplicaciones con números decimales.

Actividad sugerida

Reúnete con 2 o 3 compañeros y sigan las siguientes instrucciones.

- Elaboren 10 tarjetas y escriban en cada una de ellas un número (naturales y decimales de hasta tres cifras decimales).
- Guarden las tarjetas en una bolsa y mezclen.
- Un integrante sacará un par de tarjetas y deberá calcular el producto entre los números de las tarjetas.

- En una hoja se deben registrar todas las resoluciones.
- Por cada multiplicación bien resuelta obtendrá un punto. ¿Qué equipo acumulará mayor puntaje?

Soluciones

La resolución de la actividad depende de cada grupo.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 28 a la 30 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

En esta sección, se estimula el proceso de **metacognición** mediante preguntas relacionadas con las estrategias y procedimientos aplicados en el trabajo con multiplicaciones con números decimales.

Además se incluye una pregunta para que los alumnos reflexionen en relación a las **actitudes** adoptadas en el trabajo en clases.

División de números decimales

Texto
Páginas 60 a la 65

El trabajo de este contenido considera la división entre un número decimal y un número natural, y la división entre dos números decimales. Para ello, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán utilizar diferentes estrategias para calcular el cociente en los casos mencionados.

Exploro

Las actividades propuestas en esta sección permitirán a los estudiantes comenzar a explorar estrategias para la resolución de divisiones con números decimales considerando una situación contextualizada.

Puede utilizar la situación inicial para motivar el trabajo con este contenido. Para ello puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un cortometraje?
- ¿Conocen alguno? ¿Cuál?
- ¿Sabían que el cortometraje "Historia de un oso" ganó un premio Óscar?

Puede complementar la situación inicial con la información de **Actitud**. Recuerde que puede ver el *link* completo de la fuente citada, en la webgrafía del Texto del estudiante.

Link de interés



Puede ver el corto “Historia de un oso” en el siguiente *link*.

https://vk.com/video244132350_171200778

Con esta reflexión puede incentivar a los alumnos a tener un espíritu emprendedor e iniciativa personal que les permita desarrollarse en los ámbitos que sean de su interés (OAT 24).

Además, asegúrese que los estudiantes comprenden la información presentada. Para esto, puede plantear las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa 12,8 minutos?
- ¿Es más cercano a los 12 minutos o a los 13 minutos?

Aprendo

En esta sección se explican y ejemplifican algunas estrategias para la división con números decimales, considerando dos casos.

El primer caso corresponde a la división entre un número decimal con un número natural. En los ejemplos 1 y 2 se muestra la resolución mediante una representación pictórica y la aplicación de un algoritmo.

En la página 62, se explica el segundo caso, correspondiente a la división entre dos números decimales y también se ejemplifica mediante una representación pictórica y la aplicación de un algoritmo.

Practico

Las actividades que se proponen en esta sección, tienen por objetivo ejercitar la división con números decimales utilizando diferentes estrategias y, además, resolver situaciones que involucren estas operaciones.

En las actividades 1, 2 y 3 invíte a los alumnos a utilizar diferentes estrategias de resolución que sean adecuadas considerando el cociente y divisor en cada caso. Note que en la actividad 2 se presenta otra estrategia de resolución de divisiones con decimales y que corresponde al uso de la recta numérica.

Observe que en la actividad 7 se incluye una actividad en la que se propone **crear** una pregunta para cada una de las situaciones planteadas, con la condición de que para poder responderla haya que resolver una división con números decimales. Se sugiere guiar a los alumnos en este proceso considerando la habilidad que está en juego.

Mediante la resolución de la actividad 8, los estudiantes podrán trabajar colaborativamente en la resolución de las divisiones propuestas al explicar sus procedimientos y comprender las estrategias usadas por cada uno. De esta forma, se estimula el desarrollo de la habilidad de **argumentar** y **comunicar**.

Además, los estudiantes podrán analizar las divisiones resueltas para buscar regularidades, por lo que también estarán desarrollando la habilidad de **modelar**.

En la actividad 10 se presenta una situación en la que se establecen conexiones con la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales (OAT 7). Puede potenciar esta actividad entregando a los estudiantes imágenes de billetes y monedas extranjeras para que ellos puedan recortar y utilizar como material concreto para responder a las preguntas planteadas.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 31 a la 33 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección guiarán el proceso de **metacognición** de los alumnos al hacerlos reflexionar sobre sus estrategias al resolver divisiones con números decimales, la relación de este contenido con la vida cotidiana y las **actitudes** adoptadas en el **trabajo colaborativo** con sus compañeros.

¿Cómo voy?
Evaluación de proceso 3Texto
Páginas 66 y 67

Las actividades propuestas en estas páginas se relacionan con una situación contextualizada en la elaboración de un modelo a escala del Teatro Municipal. En ellas los estudiantes podrán aplicar los aprendizajes adquiridos en el Tema 3, y que se relacionan con multiplicaciones y divisiones con números decimales.

Puede ver el *link* completo de la fuente citada en la situación inicial, en la webgrafía del Texto del estudiante.

Link de interés

Para complementar la información presentada puede mostrar a sus estudiantes la siguiente página web:

<http://www.municipal.cl/>

Además, puede aprovechar esta instancia para que reflexionen sobre los beneficios que tienen las tecnologías de la información y comunicación al ser utilizadas responsable y cuidadosamente (OAT 32).

Es importante que los estudiantes resuelvan todas las actividades propuestas, ya que esto permitirá conocer sus fortalezas y debilidades en relación al contenido trabajado. De esta manera se podrán generar acciones que favorezcan el proceso de aprendizaje.

Cuando terminen de desarrollar las actividades se sugiere ayudarlos en la revisión de estas y a completar la tabla con los puntajes que correspondan.

Reflexiono

Mediante las preguntas planteadas los alumnos podrán reflexionar sobre el uso de las estrategias planteadas al inicio del tema, las dificultades enfrentadas en el trabajo con operaciones con números decimales y sobre los aspectos a mejorar para el trabajo que resta en la unidad.

Propósito del tema

En este tema se inicia el trabajo con razones y porcentajes. Para ello, se establece una relación con fracciones y números decimales, y se guía a los estudiantes a establecer relaciones entre cantidades, considerando diferentes situaciones contextualizadas.

Para el desarrollo del tema se proponen actividades que se enfocan en la comprensión de los conceptos de

razón y porcentaje y se estimula el desarrollo de habilidades, especialmente la habilidad de representar, que resulta fundamental porque mediante representaciones pictóricas los estudiantes podrán comprender y visualizar los conceptos mencionados.

Prerrequisitos

- Representación de fracciones y números decimales.
- Amplificación y simplificación de fracciones.
- Fracciones equivalentes.

Conceptos clave

Razón, porcentaje.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
OA 3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	• Dan una representación pictórica de una razón. • Describen la razón de una representación concreta o pictórica de ella. • Expresan una razón de múltiples formas, como $3 : 5$, o 3 es a 5. • Identifican y describen razones en contextos reales. • Explican la razón como parte de un todo. • Identifican razones equivalentes en el contexto de la resolución de problemas. • Resuelven problemas que involucran razones, usando tablas.
OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	• Explican el porcentaje como una parte de 100. • Explican el porcentaje como una razón de consecuente 100. • Usan materiales concretos o representaciones pictóricas para ilustrar un porcentaje. • Expresan un porcentaje como una fracción o un decimal. • Identifican y describen porcentajes en contextos cotidianos y lo registran simbólicamente. • Resuelven problemas que involucran porcentajes.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 9: Resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, tanto utilizando modelos y rutinas como aplicando de manera creativa conceptos y criterios.	
OAT 24: Practicar la iniciativa personal, la creatividad y el espíritu emprendedor en los ámbitos personal, escolar y comunitario.	
OAT 32: Hacer un uso consciente y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, aplicando criterios de autocuidado y cuidado de los otros en la comunicación virtual, y respetando el derecho a la privacidad y la propiedad intelectual.	

Orientaciones didácticas para el Tema 4

Inicio de tema

Texto del estudiante:
Páginas 68 y 69

Para iniciar el trabajo en este tema, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos en relación a decimales y fracciones con el objetivo de establecer la relación con razones y porcentajes en las páginas siguientes.

Recuerdo lo que sé

Mediante el análisis de la imagen presentada, los alumnos podrán establecer relaciones entre los músicos que se observan, para lo que deberán emplear sus conocimientos sobre fracciones y números decimales. Cabe destacar que estos conocimientos son la base para la comprensión de razones y porcentajes.

Diseño mi estrategia

En esta sección se presenta una situación contextualizada en actividades al aire libre, por lo que puede generar una instancia de reflexión con los estudiantes respecto a la importancia de cuidar nuestro entorno (OAT 16).

Las actividades propuestas permitirán establecer relaciones entre las cantidades descritas y generar estrategias personales para la representación de la información. Esto permitirá, además, reconocer la expresión mediante fracciones y el posterior trabajo con razones y porcentajes.

Reflexiono

Las preguntas planteadas permitirán la reflexión de los alumnos respecto a los contenidos relacionados con fracciones y decimales, las dificultades enfrentadas y las estrategias aplicadas.

Razones

Texto
Páginas 70 a la 73

Con el desarrollo de las actividades propuestas, se espera que los estudiantes comprendan el concepto de razón utilizándolo para establecer comparaciones entre cantidades considerando diversas situaciones de la vida cotidiana.

Exploro

En esta sección se proponen actividades mediante las que los alumnos comenzarán a explorar el concepto de razón. Para ello, deberán analizar la imagen correspondiente a la situación inicial y buscar relaciones entre la cantidad de perros y gatos considerando diferentes características.

Además, puede motivar a sus estudiantes realizar actividades relacionadas con porcentajes considerando lo propuesto en **Uso de software**.

Aprendo

En esta sección se introduce el concepto de razón como la relación que existe entre dos magnitudes. En el ejemplo presentando, se muestra la resolución de un problema mediante la aplicación del concepto de razón utilizando representaciones gráficas.



¿La interpretación de la razón 3 : 2 es la misma que la de la razón 2 : 3?
¿Por qué?



Utilice esta pregunta para verificar la comprensión de los alumnos respecto al concepto de razón y sus componentes.

Ventana de profundización matemática

Jaramillo (2012)¹¹ explica se que debe prestar atención al término razón, ya que no siempre es sinónimo de una fracción.

A continuación se presenta una diferencia entre las fracciones y razones.

Fracción	Razón
Compara el mismo tipo de objetos (relación parte-todo); por ejemplo, Juan comió las tres cuartas partes de una pizza.	Compara objetos heterogéneos; por ejemplo, Carina compró 4 panes por \$ 500.

Practico

Las actividades propuestas para esta sección permitirán a los estudiantes aplicar el concepto de razón en diferentes situaciones. Además, puede utilizar las actividades para estimular el desarrollo de habilidades y actitudes.

En la actividad 1 los alumnos deberán analizar las imágenes dadas para expresar mediante una razón las relaciones que se describen. De esta forma se estimula el desarrollo de la habilidad de **representar**.

Para resolver la actividad 5, deberán analizar la información de la situación dada para establecer una razón y de esta manera, completar la tabla. Con este tipo de actividades se desarrolla la habilidad de **modelar** ya que los estudiantes utilizarán una tabla para organizar datos.

Es importante que los incentive a buscar sus propias estrategias de resolución. De esta forma podrán de-

¹¹ Jaramillo, L. (2012). *La proporcionalidad y el desarrollo del pensamiento matemático*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

sarrollar una **actitud** que les permita ser flexibles en la búsqueda de soluciones y considerar diferentes opciones para el desarrollo de alguna actividad.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 34 a la 36 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

En esta sección los alumnos podrán reflexionar sobre su proceso de aprendizaje y generar consciencia sobre sus propios procedimientos y estrategias al representar una razón y resolver problemas.

Porcentajes

Texto
Páginas 74 a la 77

En las siguientes páginas se introducirá el concepto de porcentaje. Para ello, se proponen actividades que apuntan a la comprensión de este concepto mediante el uso representaciones pictóricas y la aplicación en situaciones contextualizadas.

Exploro

Para desarrollar las actividades propuestas en esta sección, los estudiantes deberán analizar la imagen de la situación inicial, en la que se observa la forma en que se ordenan los libros en un estante, con el objetivo de representar esta información pictórica y simbólicamente (mediante fracciones). De esta forma de establecerá una relación con el concepto de porcentaje, que se explica en la siguiente sección.

Aprendo

En esta sección se explica el concepto de porcentaje, estableciendo la relación con los conceptos de razones y fracciones.

En el primer ejemplo se muestra la resolución de una situación en la que se utilizan razones para luego expresarlas en porcentajes. En el siguiente ejemplo se presenta una estrategia para representar porcentajes como fracción, número decimal y, además, se representa pictóricamente.

Practico

En las actividades propuestas en esta sección los estudiantes podrán aplicar lo estudiado respecto a porcentajes. Por ejemplo, en las primeras actividades se trabaja con representaciones de porcentajes y su relación con razones, fracciones y números decimales.

En la actividad 4, los estudiantes podrán aplicar el contenido matemático en una situación relacionada con la asignatura de Lenguaje y Comunicación. El objetivo de esta actividad es que puedan apreciar la utilidad que tiene la matemática en las diferentes áreas de aprendizaje (OAT 7).

La actividad 8 se propone con el objetivo de estimular la generación de estrategias personales de los estudiantes y el desarrollo de la habilidad de **argumentar y comunicar** al explicar las estrategias y procedimientos aplicados en el cálculo de los porcentajes pedidos.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 37 a la 39 del Cuaderno de ejercicios.

¿Cómo voy?

Evaluación de proceso 4

Texto
Páginas 78 y 79

En esta instancia de evaluación, podrá conocer los logros de aprendizaje de los alumnos respecto a razones y porcentajes.

Puede utilizar el contexto representado por la imagen para estimular en ellos el interés por aplicar el conocimiento en situaciones reales (OAT 23).

Recuerde ayudar a los estudiantes a completar la tabla de la página 79 con el fin de que los puntajes sean distribuidos correctamente.

Reflexiono

Las preguntas planteadas permitirán que los alumnos reflexionen en relación a sus metas, estrategias y actitudes adoptadas en el transcurso del trabajo en este tema.

Orientaciones didácticas para el cierre de unidad

Complementa tu aprendizaje

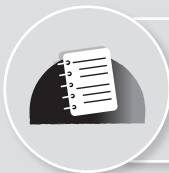
Texto
Páginas 80 y 81



Las actividades planteadas en estas páginas se consideran desafíos complejos; ya que son instancias en las que los estudiantes pueden integrar todos los conceptos y habilidades trabajadas a lo largo de la unidad.

Además, las actividades propuestas pretenden motivarlos en la aplicación de los aprendizajes. Por ejemplo, en el Laberinto Numérico, podrán comparar fracciones para ordenarlas de menor a mayor y encontrar la ruta correcta.

También se estimula el trabajo colaborativo. Por ejemplo, en la actividad Cálculo mental: Velocidad y precisión, los alumnos podrán responder alternadamente a las preguntas planteadas con el fin de corregirse entre ellos. Luego de esto, podrán reflexionar sobre lo realizado, analizar sus estrategias y preferencias personales.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 40 y 41 del Cuaderno de ejercicios.

¿Qué aprendí? Evaluación final

Texto
Páginas 82 a la 85



Las actividades propuestas se presentan ordenadas según el contenido trabajado. Se consideran diversas actividades que se ordenan progresivamente en el tratamiento de habilidades.

Síntesis

Esta sección permite estimular el proceso de **metacognición** al recordar cada uno de los contenidos trabajados e identificar las dificultades encontradas en el camino y también aquellos que resultaron más atractivos para los estudiantes, según su propia experiencia.

Reflexiono

En esta instancia se entrega a los estudiantes un instrumento para autoevaluar sus **actitudes** en el transcurso de la unidad.

Es importante que apoye a sus alumnos en esta reflexión, haciéndoles notar las consecuencias de una mala o buena actitud para su propio aprendizaje.

Actividades complementarias

Considerando el logro de los estudiantes en el desarrollo de los temas de la unidad, se recomienda realizar las **actividades complementarias** en donde se proponen actividades de refuerzo (para estudiantes en un nivel de no logrado) y de profundización (para estudiantes en un nivel de logrado) para cada contenido.

Solucionario actividades complementarias

Refuerzo

Operaciones, números y factores

- a. Números primos. La característica es que solo son divisibles por 1 y sí mismos.
- b. Respuesta variada. Los estudiantes podrían mencionar cualquiera de los siguientes números: 52, 66, 72 y 81.

Fracciones y números mixtos

- a. $10 \frac{2}{3}$
- b. $1 \frac{7}{20}$
- c. $22 \frac{11}{36}$

Números decimales

- a. El perímetro es 72,28 cm.
- b. Cada barra medirá 2,7 m.

Razones y porcentajes

- a. 27 : 100
- b. 46 : 27
- c. 27%

Profundización

Operaciones, números y factores

- a. Se volverá a tomar los remedios juntos a las 11:00 horas de la mañana del día siguiente.
- b. Francisca y Pablo se encontrarán en 15 días más y será martes.

Fracciones y números mixtos

- a. Quedaron $6 \frac{31}{45}$ L de agua en total.

Números decimales

- a. El auto A consume 0,15 L de bencina en 1 km y el auto B consume 0,164 L de bencina en 1 km.

Razones y porcentajes

- a. Hay 12 autos.
- b. El descuento es de \$28 500.

Resuelve las siguientes actividades.

- Analiza la siguiente situación y responde las preguntas.

En un bingo, el animador ya ha cantado 6 números y Viviana ha acertado en los números que están encerrados en el siguiente cartón.

	11	23			53	66		81
		20		44	52		72	89
7			37	43		67	79	

- ¿Qué tipo de números ha marcado Viviana? ¿Tienen alguna característica especial?
- Si el séptimo número que canta el animador es un número compuesto, ¿qué número podría marcar Viviana?

Fracciones y números mixtos

- Resuelve las siguientes operaciones. Expresa el resultado como número mixto.

a. $6\frac{2}{3} + 4 = \square$

b. $2\frac{17}{20} - \frac{15}{10} = \square$

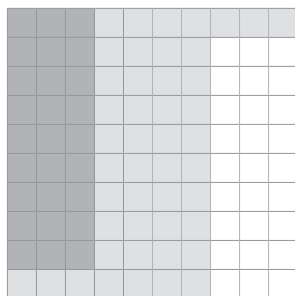
c. $12\frac{5}{9} + 9\frac{3}{4} = \square$

Números decimales

- Resuelve los siguientes problemas.
 - ¿Cuál es el perímetro de un cuadrado de 18,07 cm de lado?
 - De una barra de 13,5 m se necesitan cortar 5 barras de hierro de igual medida. ¿Cuánto medirá cada una de las barras?

Razones y porcentajes

- Analiza la siguiente representación y responde las preguntas.



- ¿Cuál es la razón entre los cuadros  y el total de cuadros?
- ¿Cuál es la razón entre los cuadros  y los cuadros .
- ¿Cuál es el porcentaje de la representación que no está marcado?

Operaciones, múltiplos y factores

- Resuelve los siguientes problemas.
 - Sofía debe tomar dos medicamentos para su alergia. Uno lo toma cada 4 horas y el otro, cada 7 horas. Si se los tomó juntos a las 7:00 de la mañana. ¿A qué hora volverá a tomarse los dos remedios a la vez?
 - Francisca va al gimnasio cada 5 días y Pablo cada 3 días. Si ambos coincidieron el lunes. ¿En cuántos días más se verán nuevamente? ¿Qué día será?

Fracciones y números mixtos

- Analiza la imagen y responde.

Bidón 1



Bidón 2



- Si del bidón 1 se saca $2\frac{4}{9}$ L de agua y del bidón 2, $2\frac{1}{3}$ L, ¿cuántos litros de agua quedan entre los dos bidones?

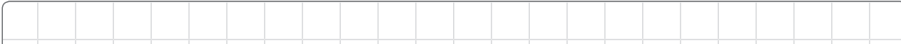
Números decimales

- Resuelve el siguiente problema.
 - Un auto A consume 7,5 L de bencina por cada 50 km recorridos, mientras que un auto B consume 8,2 L de bencina por cada 50 km. ¿Cuántos litros de bencina consume cada auto al recorrer 1 km?

Razones y porcentajes

- Resuelve los siguientes problemas
 - Si hay 33 vehículos entre autos y camionetas y la razón entre ellos es 4 : 7 ¿Cuántos autos hay?
 - Por la compra de un televisor de \$190 000 se ofrece un descuento del 15%. ¿A qué monto equivale el descuento?



- 

A horizontal number line is shown, ranging from 0 to 21. The numbers 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, and 21 are marked below the line. The numbers 5, 10, 15, and 20 are circled. Three curved arrows are drawn above the line, each starting from a circled number and ending at the next circled number: from 5 to 10, from 10 to 15, and from 15 to 20.

- 54 | Guía didáctica del docente



7. ¿Cuál es la descomposición en factores primos de 60?

- A. $2 \cdot 3 \cdot 5$
- B. $4 \cdot 3 \cdot 5$
- C. $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
- D. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

8. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo entre 5, 8 y 20?

- A. 20
- B. 40
- C. 80
- D. 160

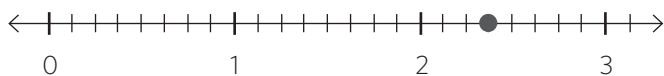
9. El bus La Cordillera pasa por el paradero cada 20 minutos y el bus La Costa cada 25 minutos. Si acaban de pasar juntos, ¿en cuántos minutos más coincidirán en el paradero?

- A. 45
- B. 50
- C. 75
- D. 100

10. ¿Cuál de los siguientes números equivale a $\frac{17}{9}$?

- A. $1\frac{9}{17}$
- B. $1\frac{8}{9}$
- C. $1\frac{17}{8}$
- D. $1\frac{7}{9}$

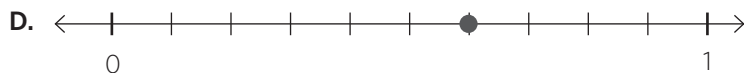
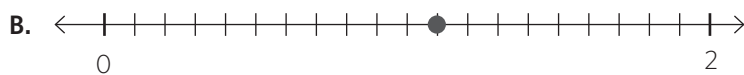
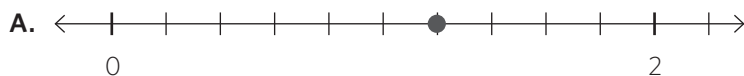
11. Considerando la siguiente recta numérica, ¿cuál es el número ubicado en ●?



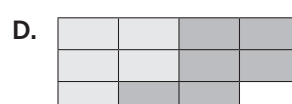
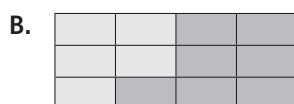
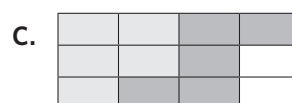
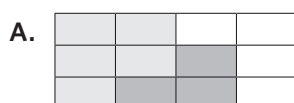
- A. $\frac{3}{8}$
- B. $2\frac{3}{8}$
- C. $2\frac{8}{3}$
- D. $3\frac{2}{4}$



12. ¿En cuál de las siguientes rectas se ubica una fracción equivalente a $\frac{6}{10}$?



13. ¿Cuál de las siguientes representaciones corresponde a la suma entre $\frac{5}{12}$ y $\frac{3}{6}$?



14. ¿Cuál es la suma entre $5\frac{3}{4}$ y $2\frac{1}{8}$?

A. $7\frac{4}{8}$

B. $7\frac{4}{12}$

C. $7\frac{6}{8}$

D. $7\frac{7}{8}$

15. Al resolver $\left\{ 3\frac{1}{4} + 1\frac{1}{8} \right\} - \left\{ \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \right\}$ se obtiene:

A. $\frac{13}{8}$

B. $\frac{26}{12}$

C. $2\frac{3}{8}$

D. $3\frac{2}{8}$



16. Pedro recibió un bono de \$ 40 000 y gastó $\frac{5}{8}$ de ese monto para comprar un video juego. ¿Cuánto dinero le quedó después de la compra?

A. \$15 000
B. \$ 24 500
C. \$ 25 000
D. \$ 25 500

17. ¿Cuál es el producto entre 3,12 y 11?

A. 3,432
B. 6,24
C. 34,32
D. 62,4

18. ¿Cuál es el cociente de la división 0,8 : 4?

A. 0,2
B. 0,4
C. 0,02
D. 0,04

19. ¿Cuál de las siguientes divisiones da como resultado 1,03?

A. 2,66 : 2
B. 3,9 : 3
C. 5,15 : 5
D. 9,1 : 7

20. Paula tenía una bolsa con 0,92 kg de azúcar. Si un día sacó 0,33 kg para preparar un postre y luego agregó a la bolsa 0,50 kg, ¿cuántos kilogramos de azúcar quedaron en la bolsa?

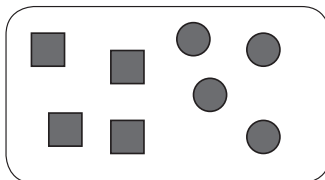
A. 0,59 kg
B. 0,83 kg
C. 1, 42 kg
D. 1,09 kg

21. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

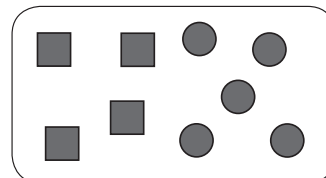
- A. La razón 5 es a 1 se puede representar como $1 : 5$.
- B. La razón 6 es a 7 se puede representar como $6 : 7$.
- C. La razón 5 es a 1 se puede representar como $\frac{1}{5}$.
- D. La razón 6 es a 7 se puede representar como $\frac{7}{6}$.

22. La razón entre  y  es $4 : 5$. ¿Cuál de las siguientes representaciones muestra esta relación?

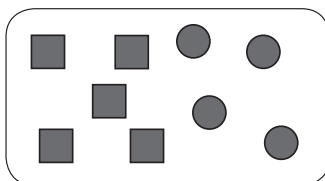
A.



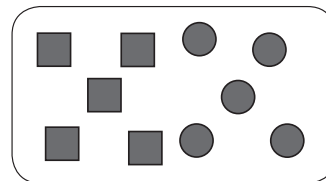
C.



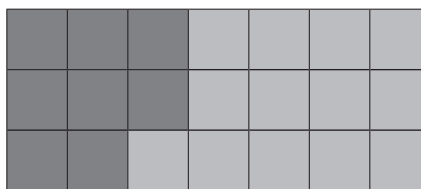
B.



D.



Para responder las preguntas 23 y 24, considera la siguiente representación.



23. ¿Cuál es la razón entre  y  ?

- A. $2 : 3$
- B. $3 : 2$
- C. $8 : 13$
- D. $13 : 8$



24. ¿Cuál es la razón entre  y el total de cuadrados de la representación?

- A. 2 : 3
- B. 3 : 2
- C. 21 : 13
- D. 13 : 21

Considera la siguiente información para responder las preguntas 25 y 26.

En un curso, por cada 8 niñas hay 12 niños.

25. ¿Cuál es la razón entre la cantidad de niñas y niños? Exprésala con una razón equivalente.

- A. 2 : 3
- B. 3 : 2
- C. 2 : 4
- D. 4 : 2

26. ¿Cuál es la razón entre la cantidad de niñas y el total de estudiantes?

- A. 8 : 12
- B. 8 : 20
- C. 12 : 8
- D. 20 : 8

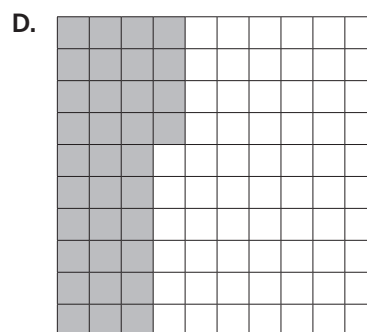
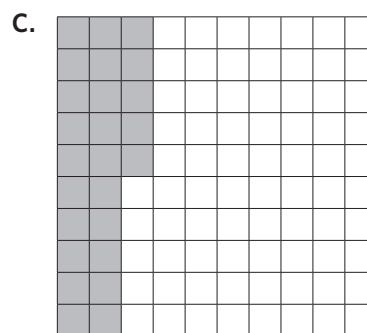
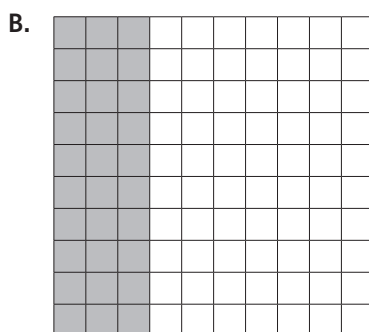
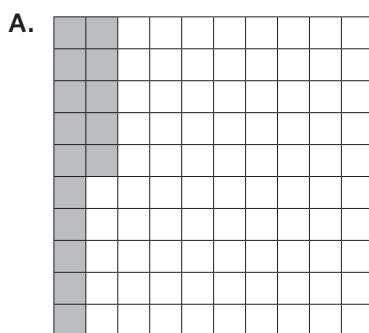
27. El ancho y el largo de un rectángulo están en la razón 3 : 5. Si el lado mayor mide 15 cm, ¿cuánto mide el lado menor?

- A. 3 cm
- B. 5 cm
- C. 7 cm
- D. 9 cm

Considera la siguiente información para responder las preguntas 28 y 29.

El 25% de los estudiantes de un 6° básico utilizan lentes ópticos.

28. ¿Cuál de las siguientes representaciones corresponde al porcentaje de los estudiantes que utiliza lentes ópticos?



29. ¿Cuál de las siguientes fracciones se relaciona con el porcentaje de estudiantes que utiliza lentes ópticos?

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{25}$

D. $\frac{25}{10}$

30. Francisca quiere donar el 20% de sus figuras coleccionables a una fundación de niños. Si en total tenía 65 figuras, ¿cuántas tendrá que donar?

A. 10

B. 13

C. 17

D. 20



Solucionario Evaluación complementaria

Preguntas de desarrollo

1. Deben colorear con azul los siguientes números: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.
Deben colorear con verde los siguientes números: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20.
 - a. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos:
 - Se puede verificar realizando una descomposición prima.
 - Se puede verificar dividiendo el número por un número diferente a uno o al mismo número.
 - b. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos:
 - Porque tienen más de dos divisores.
 - Porque los descompuse para ver los factores.
2. Los factores de 36 son: 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18.
 - Respuesta variada, a continuación se muestran ejemplos:
 - Hice un diagrama de árbol. Para ello, fui realizando descomposiciones hasta llegar a los números primos.
 - Resolví divisiones. Para ello, dividí el 36 por todos los números menores que el.
3.
 - a. ► Se espera que los estudiantes estimen una ganancia cercana a \$1 150 000.
► La ganancia fue \$1 131 150
 - b. ► Se espera que los estudiantes estimen cantidad cercana a \$500 000.
► Tiene que ahorrar \$537 963 mensuales.
4. No es posible porque cada trozo debe tener una longitud menor a la de la cuerda, en este caso sería 2,75 m.

Preguntas de alternativas

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 5. C | 12. D | 19. C | 26. B |
| 6. A | 13. D | 20. D | 27. D |
| 7. C | 14. D | 21. B | 28. C |
| 8. B | 15. D | 22. C | 29. B |
| 9. D | 16. A | 23. C | 30. B |
| 10. B | 17. C | 24. D | |
| 11. B | 18. A | 25. A | |

Niveles de logro

En la siguiente tabla se presentan los niveles de logro por cada Objetivo de Aprendizaje.

Objetivos de Aprendizaje	Ítem	Nivel de logro
OA 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.	1a 1b 2 5 6 7 8 9	Logrado: 6 a 8 ítems correctos. Por lograr: 3 a 5 ítems correctos. No logrado: 0 a 2 ítems correctos.
OA 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.	3a 3b 4	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.
OA 3: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	21 22 23	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.
OA 4: Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando <i>software</i> educativo.	28 29 30	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.

Unidad 1

Objetivos de Aprendizaje	Ítem	Nivel de logro
OA 5: Demostrar que comprenden las fracciones y 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.	10 11 12	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.
OA 6: Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos.	13 14 15	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.
OA 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.	17 18 19	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.
OA 8: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.	4 16 20	Logrado: 3 ítems correctos. Por lograr: 2 ítems correctos. No logrado: 0 a 1 ítem correcto.

Números y operaciones

En distintas situaciones de la vida, por ejemplo en las actividades culturales, utilizarás **números** para representar información y resolver diversos problemas. En esta primera unidad encontrarás actividades en las que explorarás diferentes estrategias y desarrollarás tu **creatividad** en la búsqueda de las soluciones.



Estudiarás...	Para que puedas...	En las páginas...
Operaciones, múltiplos y factores	Resolver adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones y realizar distintas actividades con factores y múltiplos.	14 a la 33
Fracciones y números mixtos	Resolver distintos problemas con sumas y restas de fracciones y números mixtos.	34 a la 51
Números decimales	Multiplicar y dividir números decimales, representarlos y resolver problemas.	52 a la 67
Razones y porcentajes	Representar razones y porcentajes de variadas formas y resolver problemas.	68 a la 79



Punto de partida

Te invitamos a observar la imagen para responder las siguientes preguntas que te ayudarán a desarrollar los aprendizajes en esta unidad.

- ¿Qué situación es la que más te llama la atención de la imagen? ¿Por qué?

- De lo que estudiarás en esta unidad, ¿qué es lo que te gustaría aprender? ¿Por qué?



Mi **meta** en esta unidad es aprender a resolver distintos problemas y para lograrla practicaré en mi cuaderno de ejercicios. ¿Qué meta te propones tú?

Mi meta es _____
y la lograré _____.

Activa tus conocimientos previos y desarrolla las siguientes actividades de evaluación.

Operaciones combinadas

1. Claudio debe recorrer cada día diferentes distancias para poder vender sus productos. (1 punto)



Marca con un ☒ la expresión que permite calcular la distancia total recorrida por Claudio.

☐

$8 + 3 \cdot 8 + (3 \cdot 8) : 2$

☐

$8 + 3 \cdot (8 + 3) \cdot 8 : 2$

2. Resuelve las siguientes operaciones combinadas. (1 punto cada una)

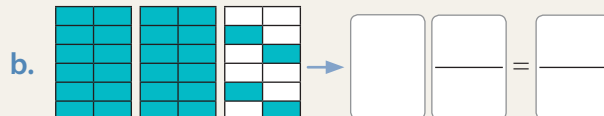
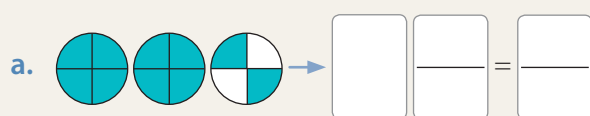
a. $100 + 15 \cdot 52$

b. $25 \cdot 20 + 120 : 3$

c. $3 \cdot (30 + 10 : 2 - 1)$

Fracciones y números mixtos

3. A partir de las siguientes representaciones, escribe el número mixto y la fracción impropia que corresponda en cada caso. (1 punto cada una)



4. Completa la secuencia de fracciones equivalentes siguiendo las indicaciones dadas. (2 puntos)

$$\frac{3}{4} \rightarrow \text{Amplifica por 8} \rightarrow \frac{\square}{\square} \rightarrow \text{Simplifica por 2} \rightarrow \frac{\square}{\square} \rightarrow \text{Simplifica por 2} \rightarrow \frac{\square}{\square} \rightarrow \text{Amplifica por 3} \rightarrow \frac{\square}{\square}$$

5. Nicolás prometió no gastar más de la mitad de sus ahorros al salir de compras. Si gastó $\frac{5}{12}$ en verduras y $\frac{2}{12}$ en frutas, ¿cumplió su promesa? Justifica. (2 puntos)

Números decimales

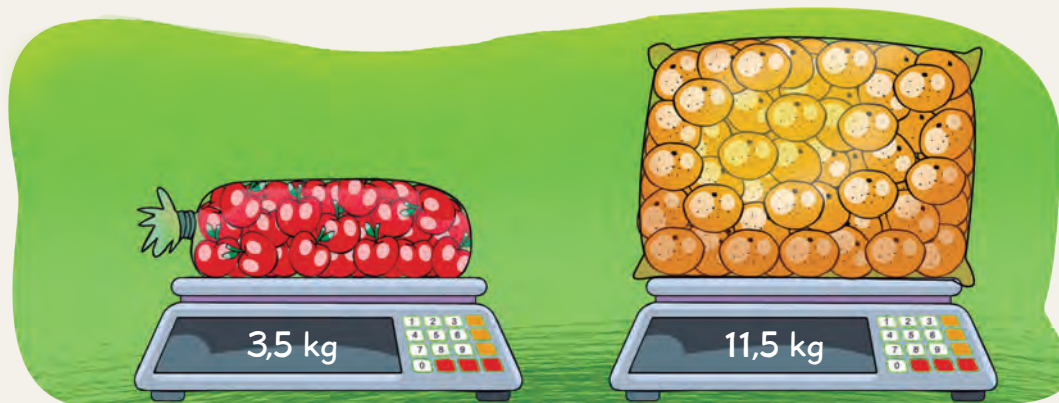
6. Escribe $>$, $<$ o $=$ según corresponda. (1 punto cada una)

a. 9,63 12,01

b. 4,65 4,87

c. 0,0021 0,002

7. Observa las siguientes balanzas y luego responde. (1 punto cada una)



- ¿Cuántos kilogramos hay entre manzanas y naranjas?
- ¿Cuántos kilogramos más de naranjas que de manzanas hay?



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1 y 2	Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones.		Logrado: 9 puntos o más.
3, 4 y 5	- Representar las fracciones y los números mixtos. - Simplificar y amplificar fracciones propias. - Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias.		Medianamente logrado: 7 a 8 puntos.
6 y 7	- Comparar números decimales. - Resolver adiciones y sustracciones con números decimales.		Por lograr: 6 puntos o menos.
Total →			

Reflexiono

- ¿Qué dudas tuviste al realizar las actividades? ¿Las aclaraste? Escribe algún aspecto que podrías mejorar al desarrollar esta unidad.

Operaciones, múltiplos y factores

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 1.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.



1. Completa con los siguientes términos.

división

operación combinada

multiplicación

Daniela comprará 23 llaveros para sus compañeros y compañeras. Para calcular el precio que debe pagar, resuelve una _____. Además, necesita 5 aliños, entonces, para saber el precio de 1 aliño resuelve la _____ entre el precio de la promoción y 12. Luego, recuerda que debe agregar 1 manjar, 2 mermeladas y 3 patés a la compra, por lo que resuelve una _____ para calcular el total por pagar.

2. Redondea a la centena el precio de los llaveros y estima el monto que se debe pagar por 23 de ellos.

3. Completa y aplica la propiedad distributiva para determinar el precio por los 3 patés.

$$1\,290 \cdot 3 = (1\,000 + \boxed{} + 90) \cdot 3 = \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

4. Escribe las operaciones para calcular el total por pagar y resuélvelas.

Regalemos una brocheta y una porción de frutos secos a cada voluntario que está participando en esta actividad.

Como son 8 voluntarios, debemos pagar \$ 6 720.

Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

1. ¿Qué operaciones puedes resolver para saber si  está en lo correcto?

2. Completa la siguiente tabla.

Cantidad de voluntarios	1	2	3	4	5	6	7	8
Cantidad total de colaciones que se deben comprar	2	4						

3. ¿Cómo determinaste los números de la tabla?

4. Luego de unos minutos,  y  quieren comprar 6 porciones de frutos secos y 6 de brochetas para sus amigos y amigas. Para saber cuánto dinero necesitan,  dice que podrían construir una tabla con los datos y  cree que es mejor plantear operaciones. ¿Qué crees tú?

Reflexiono

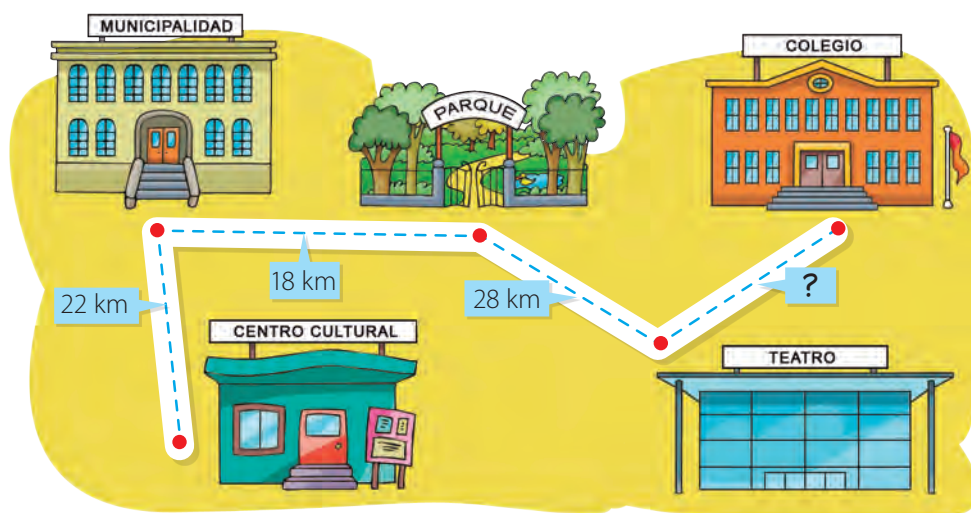
- En el curso anterior, ¿recuerdas qué operaciones utilizaste para resolver los problemas?
- ¿Observas alguna relación entre los números de la tabla en la actividad 2?
- Escribe tu **estrategia** para resolver problemas como el de la actividad 4.

En este tema trabajarás con múltiplos de números naturales, con números primos y compuestos, los que utilizarás para resolver problemas que involucren estos conceptos.

Operatoria con números naturales

Exploro

Los integrantes de una escuela de teatro recorren varios lugares para presentar una obra de manera gratuita. Han recorrido 104 km desde el centro cultural al colegio, considerando el siguiente trayecto:



Si las distancias hubiesen estado en metros y se pidiera la distancia total en kilómetros, ¿qué operaciones deberías realizar?

- Calcula la distancia recorrida por los estudiantes de la escuela desde el centro cultural al teatro.

- Uno de los integrantes dice que para saber los kilómetros que recorrieron desde el teatro al colegio, hay que sumar la distancia desde el centro cultural al teatro con el total que han recorrido. Otro dice que se debe sumar la distancia desde el centro cultural al teatro y luego, restar lo obtenido a la distancia total que han recorrido. ¿Quién está en lo correcto? ¿Por qué?

Si tuviste dificultades para responder las preguntas anteriores, **¡no te preocupes!** Ahora aprenderás estos contenidos, verás ejemplos y ejercitarás resolviendo distintos problemas para que desarrolles tu **creatividad** en la búsqueda de las soluciones.

Aprendo

Para resolver ejercicios con **operatoria combinada**, debes considerar la prioridad de las operaciones:

- 1º Paréntesis desde el interior al exterior, de izquierda a derecha.
- 2º Multiplicación o división de izquierda a derecha.
- 3º Adición o sustracción de izquierda a derecha.

Ejemplo 1

En una tienda de muebles artesanales, se han vendido durante la semana \$554 000 por mesas de centro que cuestan \$138 500 cada una, y \$314 500 por repisas que cuestan \$62 900 cada una. ¿Qué operaciones hay que resolver para saber la cantidad de mesas y repisas que se vendieron en total durante la semana?

¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica los datos del problema.

El precio de cada mesa de centro es \$138 500 y se han vendido \$554 000.

El precio de cada repisa es \$62 900 y se han vendido \$314 500.

- 2 Analiza lo que se quiere calcular y escribe el procedimiento que se debe seguir.

Para determinar la cantidad de mesas y repisas que se vendieron, se debe dividir el total de dinero recibido por producto por sus respectivos valores unitarios, para así saber cuántos se vendieron de cada tipo y luego sumar dichas cantidades.

- 3 Escribe las operaciones para resolver el problema.

$$554\,000 : 138\,500 + 314\,500 : 62\,900$$

Ejemplo 2

María realizó un trabajo por 8 meses. Mensualmente recibió \$358 250 durante los primeros 5 meses y luego \$237 811 en cada uno de los 3 meses siguientes. ¿Cuánto dinero se puede estimar que recibió en total?

¿Cómo lo hago?

- 1 Para estimar la cantidad de dinero, puedes redondear los montos recibidos según cada período. En este caso, se redondea a la decena de mil.

$$358\,250 \rightarrow 360\,000 \qquad 237\,811 \rightarrow 240\,000$$

- 2 Multiplica los valores por los meses según corresponda y luego súmalos.

$$360\,000 \cdot 5 + 240\,000 \cdot 3 = 1\,800\,000 + 720\,000 = 2\,520\,000$$

Se puede estimar que María recibió \$2 520 000.

Habilidad

Cuando identificas los datos y las operaciones descritas en una situación, estás desarrollando la habilidad de **resolver problemas**.



- ¿Se puede resolver el problema planteando otras operaciones? ¿Por qué?
- Resuelve las operaciones y determina el total de mesas y repisas que se vendieron.



Calcula la cantidad de dinero exacta que recibió María y verifica la estimación.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Remarca el recuadro con la expresión de operatoria combinada que permite dar respuesta al siguiente problema.

A un paseo van 18 niños y niñas, los que debieron pagar entre todos \$63 000. Si cada adulto debe cancelar \$4 500, ¿cuánto pagará en total una familia compuesta por 3 adultos y dos niños?

$$18 \cdot 63\,000 + 4\,500$$

$$63\,000 : 18 + 3 \cdot 4\,500$$

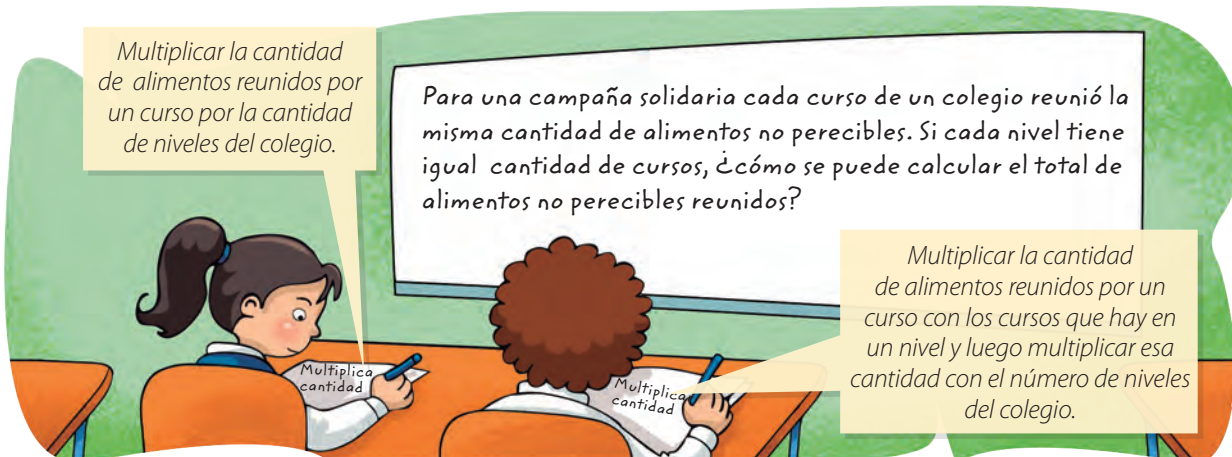
$$2 \cdot (63\,000 : 18) + 3 \cdot 4\,500$$

$$2 \cdot (63\,000 : 18) + 4\,500 : 3$$

2. Determina lo que se está calculando en cada uno de los siguientes casos. Luego, explícale a un compañero o una compañera tus estrategias y evalúa las suyas.

- a. Por 200 personas se obtienen \$1 258 000 por concepto de entradas del mismo precio en un concierto. El organizador divide 1 258 000 por 200.
- b. Por la compra de un automóvil, Camila pagará en cuotas de \$110 000 un total de \$3 190 000. Ella divide el total del valor del automóvil por el costo de una cuota.
- c. Pedro vende 18 adornos en \$53 640. Él divide 53 640 por 18 y luego multiplica el resultado por 8.
- d. El costo fijo por la elaboración de algunas poleras es \$400 000 más \$1 500 por cada una de ellas. En uno de los pedidos se gastaron en total \$700 000. El encargado de finanzas resta 400 000 a 700 000 y el resultado lo divide por 1 500.

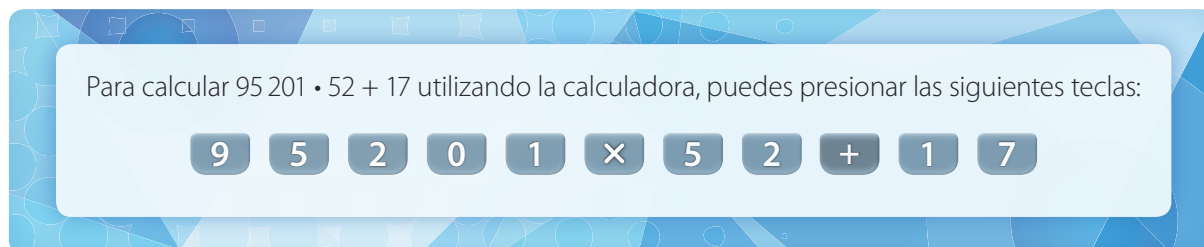
3. Observa la estrategia de dos estudiantes para resolver el problema expuesto en la pizarra. ¿Cuál es la adecuada?



-  4. Reúnete con un compañero o una compañera y cada uno escriba una estrategia para resolver los siguientes problemas. Luego, intercambien sus respuestas y resuélvanlos con la estrategia del otro.

- Macarena debe pagar \$ 150 000 en cuentas de luz, agua, gas y telefonía, más \$ 30 000 de un seguro. Si recibió \$ 550 000, ¿cuánto dinero le queda?
- Braulio compró 4 camisas a \$ 8 000 cada una, 3 pantalones a \$ 9 000 cada uno y 2 corbatas, cada una por \$ 2 960. Si pagará en 6 cuotas iguales y sin intereses, ¿de cuánto será cada cuota?

5. Analiza la siguiente información y luego resuelve los problemas usando la calculadora.



- a. Determina la suma de los cinco mayores números que se pueden formar con los números representados en las siguientes tarjetas:



- Determina la diferencia entre el producto de 5 421 por 85 512 y el producto de 415 398 por 960.
- Al multiplicar 52 891 por un número, se obtiene 29 037 159. ¿Cuál es el número?

6. Estima el resultado en el siguiente problema y explica cómo lo hiciste. Luego, usa la calculadora para comparar.

En una colecta se juntaron en total \$ 1 571 345. Cinco familias donaron \$ 151 385 cada una y otras cuatro, el resto. Si cada una de estas cuatro familias aportó la misma cantidad, ¿cuál es el monto?

Reflexiono

- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? ¿Qué fue lo que te produjo mayor dificultad?
- ¿Utilizaste la calculadora para resolver algún problema?
- ¿Te gustó trabajar en grupo? ¿Escuchaste las propuestas y razonamientos de tus compañeros y compañeras?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 6 a la 9.

Múltiplos y factores

Exploro

Actitud

En muchos lugares se han realizado corridas con mascotas, lo que permite incentivar un estilo de vida saludable y generar conciencia sobre la tenencia responsable de mascotas.

¡Anímate y participa en las actividades de la comunidad!

Diego se motivó y se inscribió para participar en una corrida que consiste en que las personas deben recorrer el circuito junto con sus mascotas. ¿Qué te parece esta iniciativa?



¿Cómo podrías determinar todas las posibilidades para organizar una corrida de 12 km? Considera solo números naturales y los tramos en kilómetros.

- Diego está analizando cómo realizará el trayecto considerando los kilómetros del circuito. ¿Cómo podría organizar la corrida? Remarca el o los recuadros que correspondan.

1 tramo de 6 km

3 tramos de 2 km

2 tramos de 3 km

6 tramos de 1 km

- A partir del día de la corrida, ¿en cuántos días más se realizará la vacunación de mascotas? ¿Y la próxima fecha?
- En el momento en que se haya realizado la sexta jornada de vacunación, ¿cuántos días habrán pasado desde el día de la corrida? ¿Cómo lo calculaste?

En la situación anterior, se utilizaron los conceptos de múltiplo y factor. A continuación, podrás analizar ejemplos relacionados con ellos y luego ejercitar lo aprendido. **Activa tu curiosidad e interés** por la Matemática, ya que te puede ayudar a enfrentar diversas situaciones y problemas.

Aprendo

Los **múltiplos** de un número natural se obtienen al multiplicarlo por cualquier otro número natural.

Ejemplo

Determina los múltiplos de 5.

¿Cómo lo hago?

- 1 Multiplica el número 5 por algunos números naturales.

$$5 \cdot 1 = 5 \quad 5 \cdot 2 = 10 \quad 5 \cdot 3 = 15 \quad 5 \cdot 4 = 20 \quad 5 \cdot 5 = 25$$

- 2 Expresa como conjunto los múltiplos pedidos.

$$M(5) = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots\}$$

Atención

El conjunto de los **números naturales** ($\mathbb{N}$) se puede representar por:
 $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

Atención

También puedes ir sumando el número para determinar sus múltiplos.

$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 10 & 15 & 20 & 25 \\ & +5 & +5 & +5 & +5 \end{array}$$

Los **factores** de un número natural corresponden a uno o más pares de números naturales cuyo producto es igual a dicho número.

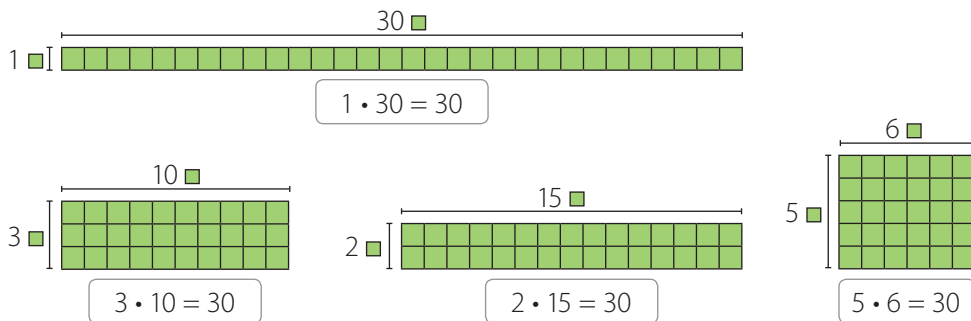
Los **divisores** de un número natural son aquellos números naturales que lo dividen en forma exacta.

Ejemplo

¿Cuáles son los factores y los divisores de 30?

¿Cómo lo hago?

- 1 Determina todas las multiplicaciones cuyo producto sea 30. Puedes utilizar rectángulos formados por 30 cuadrados de igual tamaño.



- 2 Determina los factores y los divisores de 30.

Los factores de 30 son: 1 y 30; 2 y 15; 3 y 10; 5 y 6.

Observa que los factores dividen en forma exacta al número 30.

Los divisores de 30 son: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 y 30.

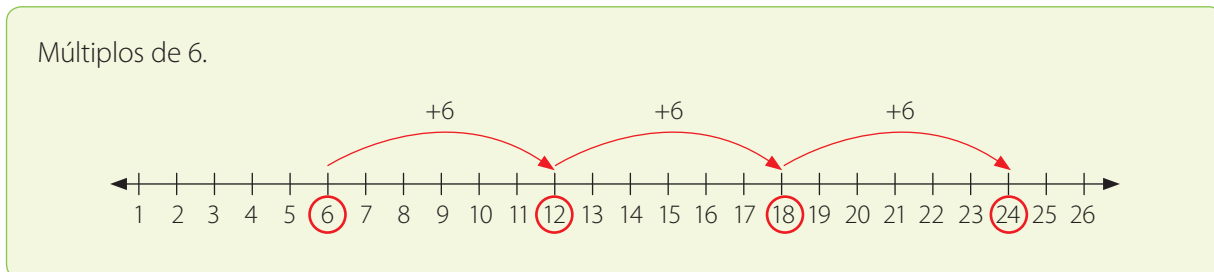


¿Cuántos múltiplos tiene un número natural? ¿Y factores? Explica.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Observa el siguiente ejemplo y luego representa los múltiplos de los números correspondientes.



- a. Múltiplos de 2. b. Múltiplos de 4. c. Múltiplos de 7.

2. Completa según corresponda.

- a. $M(8) = \{ _, _, _, _, _, _, _, _, _, _, \dots \}$
 b. $M(20) = \{ _, _, _, 80, _, _, _, 160, _, _, \dots \}$
 c. $M(_) = \{ _, _, _, 36, _, _, 63, 72, _, _, \dots \}$
 d. $M(_) = \{ _, _, _, _, _, 84, 98, _, _, _, \dots \}$

3. Determina los factores y los divisores de los siguientes números.

- a. 45 b. 80 c. 12 d. 18 e. 42

4. Determina lo pedido en cada caso.

- a. El número de una cifra mayor que 5 y que tiene tres divisores.
 b. La suma entre el sexto múltiplo de 5 y el octavo múltiplo de 7.
 c. El número cuyo noveno múltiplo es 108.
 d. El menor y el mayor número de dos cifras que es múltiplo de 8.
 e. El número que es múltiplo de 4, divisor de 56 y mayor que 15.

-  5. Analiza si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifica en cada caso. Luego, reúnete con un compañero o una compañera y comparen sus respuestas.

- a. El conjunto de los múltiplos de 1 corresponde a los números naturales.
 b. Todo número par tiene solo factores pares.
 c. Todo número impar tiene solo factores impares.

6. Identifica el número que no es divisor del indicado en cada caso.

a. Divisores de 20 1, 2, 4, 5, 6, 10, 20

b. Divisores de 42 1, 2, 3, 6, 7, 8, 14, 21, 42

7. Analiza quién está en lo correcto en la siguiente situación. Justifica.



8. Resuelve los siguientes problemas.

- Pablo está haciendo un álbum y el material que tiene le alcanza para confeccionar uno de 30 páginas como máximo. Si quiere ubicar la misma cantidad de fotografías en cada una y en total tiene 72 fotografías, ¿cuál es la cantidad de páginas que debería tener su álbum? ¿Cuántas fotografías irían en cada una?
- Francisca colecciona postales y para mantenerlas ordenadas las guarda en sobres con la misma cantidad en cada uno. Si no pone una postal en cada sobre ni todas en uno solo, las puede guardar en grupos de 3, de 5 y de 25, ¿cuántas postales tiene Francisca?



9. Reúnete con un compañero o una compañera y cada uno cree un problema relacionado con múltiplos y factores. Luego, intercambia y resuelve el problema creado por tu compañero o compañera.

Reflexiono

- Explica cómo calculas los múltiplos y los factores de un número.
- Da un ejemplo de la vida diaria que se relacione con los contenidos trabajados.
- ¿Qué fue lo que más te gustó de las actividades que realizaste?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 10 a la 13.

Números primos y compuestos

Exploro

Actitud

Curtis Cooper halló en el año 2016 el mayor número primo conocido hasta esa fecha. Si lo escribieras, necesitarías espacio para 22 338 618 cifras.

Él y su equipo intentan encontrar números primos cada vez más grandes.

Es importante que confíes en tus capacidades y que consideres que tus errores pueden ser una oportunidad de aprender.

Fuente: Disponible en <http://www.emol.com/>

Un grupo de investigadores realizó una charla para estudiantes acerca de la tecnología y su relación con la Matemática.

El correo electrónico o las transacciones bancarias se protegen con claves que se basan en las propiedades de los números primos.

Ahora, reciban estas tarjetas y realicen la actividad. Y ¡confíen en su trabajo!

Matemática y tecnología

El misterio de los números primos

Instrucciones

Encierra el número 2 y tacha todos sus múltiplos. Luego, hazlo con el siguiente número (que no esté tachado) y tacha sus múltiplos. Sigue así hasta que todos los números estén encerrados o tachados.

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

Realiza la actividad y responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué diferencias observas entre los números encerrados y los tachados?
- ¿Por qué crees que no se incluyó el 1 en la lista de números?
- Escribe los divisores de tres de los números que encerraste y de tres de los tachados. ¿Qué características puedes observar?



Determina los factores de los números que encerraste. ¿Qué puedes concluir?

Los números que encerraste en la actividad anterior son números primos. A continuación, aprenderás cómo identificar números primos y compuestos. Recuerda que es importante que aclares tus dudas y que participes en clase. ¡Valora tus logros!

Aprendo

Un número es **primo** si es mayor que 1 y tiene solo dos divisores, que son el número 1 y el propio número. Si tiene más de dos divisores, se dice que el número es **compuesto**. El número 1 no es primo ni compuesto, ya que tiene solo un divisor, que es el mismo número.

Ejemplo

Determina si el número 63 y el número 47 son números primos o compuestos, respectivamente.

¿Cómo lo hago?

- 1 Escribe los divisores de cada número.

Divisores de 63 $\rightarrow$ 1, 3, 7, 9, 21 y 63

Divisores de 47 $\rightarrow$ 1 y 47

- 2 Identifica si cada número es primo o compuesto.

El número 63 es compuesto, ya que tiene más de dos divisores.

El número 47 es primo, ya que tiene solo dos divisores.

Atención

Un **número primo** también lo puedes definir como aquel cuyo único par de factores es 1 y el mismo número.

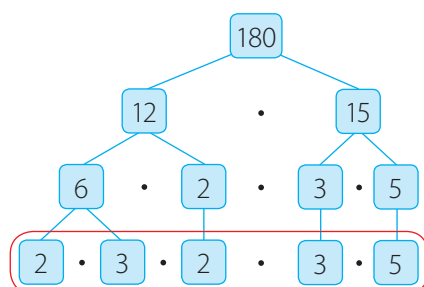
Todo número compuesto lo puedes descomponer en una multiplicación de números primos. Esto se conoce como **descomposición en factores primos** y la puedes representar mediante un **diagrama de árbol**.

Ejemplo

Descompón en factores primos el número 180.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa en un diagrama de árbol la descomposición del número.



Se realizan descomposiciones hasta que solo queden números primos.

- 2 Escribe la descomposición del número en factores primos.

$$180 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

Visita la Web

Para practicar más con números primos y compuestos, visita el sitio web: <http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/itfor/web/content/%C2%BFprimosocompuestos%C2%BFdequ%C3%A9setrata>



¿Una descomposición en factores primos del número 180 podría ser $5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2$? ¿Por qué? ¿Cambiaría el diagrama de árbol?

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Determina los divisores de cada número y luego clasifícalos como primo o compuesto, según corresponda.

- | | | |
|-------|-------|--------|
| a. 9 | c. 57 | e. 83 |
| b. 21 | d. 59 | f. 109 |

2. Descompón los siguientes números en factores primos.

- | | | |
|-------|--------|--------|
| a. 15 | c. 60 | e. 230 |
| b. 32 | d. 135 | f. 315 |

3. Analiza la siguiente información y luego responde.



- Descompón en factores primos el número 42.
 - ¿De cuántas maneras se puede descomponer multiplicativamente el número 42?
 - Escribe tu estrategia para determinar todas las descomposiciones multiplicativas del número 42. ¿La podrías aplicar a cualquier número?
 - Descompón de tres maneras el número 90.
 - ¿Todos los números naturales se pueden descomponer multiplicativamente? Explica.
4. Analiza si cada afirmación es verdadera o falsa. Justifica en cada caso.
- El número 19 no es primo porque la cifra de las unidades es 9.
 - Todos los números impares son primos.
 - No existen números primos cuya cifra de las unidades sea 0.
 - El 1 es el único número natural que tiene solo un divisor.
 - Todos los números cuya cifra de las unidades es 1 son primos.

Atención

- Un número es **divisible por 2** si la cifra de sus unidades es par o cero.
- Un número es **divisible por 3** si la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.
- Un número es **divisible por 4** si sus dos últimas cifras son ceros o forman un múltiplo de 4.

 5. Responde las siguientes preguntas. Luego, reúnete con un compañero o una compañera, argumenten sus respuestas y escriban cada uno un ejemplo cuando corresponda.

- ¿Cuántos números primos pares hay? ¿Cuál o cuáles son?
- ¿Cuál es el número cuyos divisores son 3, 6, 9, 2, además del 1 y él mismo?
- El producto de dos números primos, ¿es primo o compuesto?
- ¿Existen números primos de más de una cifra cuya cifra de las unidades sea 5?
- ¿Hay números primos cuya suma de sus cifras sea 9?
- ¿Todos los números primos son impares?

Habilidad

Cuando compruebas reglas y propiedades, estás desarrollando la habilidad de **argumentar y comunicar**.

6. Resuelve los siguientes problemas.

- Martín tiene 97 llaveros y los quiere repartir en bolsas de igual cantidad. Si en cada bolsa pone más de uno, ¿de cuántas maneras podrá realizar la repartición? Justifica.
- Javiera confecciona chalecos y para transportarlos tiene que guardarlos en cajas que contengan igual cantidad de estos. Si tiene 63 chalecos, ¿es posible hacerlo? Justifica.
- Antonio dice que la descomposición prima del número 297 es $3 \cdot 9 \cdot 11$. ¿Es correcto lo que dice Antonio?
- En un curso hay 16 niños y 20 niñas. Para un trabajo se deben formar grupos, de manera que todos tengan la misma cantidad de niños y de niñas. ¿De qué manera se podrán organizar los grupos?

7. **Historia, Geografía y Ciencias Sociales** Eratóstenes fue un antiguo matemático griego que ideó una forma de identificar los números primos, conocida como "Criba de Eratóstenes". Se basa en eliminar de una lista de números todos los que sean compuestos. Una vez acabado el proceso, los números que queden sin descartar serán primos.

Determina todos los números primos menores que 100. Para esto, escribe en una tabla todos los números naturales hasta 100 y luego sigue el procedimiento indicado en **Exploro** de la página 24.

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

Reflexiono

- ¿Qué diferencias hay entre los números primos y los compuestos? Da un ejemplo.
- ¿Cuál de los ejercicios podrías explicar a un compañero o una compañera?
- ¿Qué dudas te surgieron al desarrollar los ejercicios? ¿Las preguntaste en clases?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 14 a la 15.

Mínimo común múltiplo

Exploro

Actitud

La danza tiene muchos beneficios, tanto físicos como actitudinales; incentiva el trabajo en grupo y el compañerismo, favorece la autoestima, desarrolla la creatividad, da a conocer otras culturas, entre muchos otros.

Matías, Carola y Benjamín decidieron inscribirse en una academia. Matías se incorporó al taller de folclore, Carola al coreográfico y Benjamín al taller de danza contemporánea.



- ¿Después de cuántos días, luego de iniciadas las clases, se volverán a encontrar en la academia? Para responder, puedes realizar lo siguiente:
 - 1 Dibuja rectángulos de largo 2 cm, 3 cm y 4 cm y todos de 1 cm de ancho. Dibuja varios de cada tipo y luego recórtalos.
 - 2 Ubica con inicio común, y uno al lado del otro, un rectángulo de cada tipo.
 - 3 Agrega rectángulos según el largo e identifica cuándo coinciden los extremos. Luego, escribe los centímetros que hay desde el inicio. ¿Qué representa ese valor?
- Escribe la cantidad de días que pasarán entre el inicio de los talleres y las clases de Matías, Carola y Benjamín. Marca el primer número que tengan en común. ¿Coincide con los centímetros que escribiste anteriormente?



Si continúas con las secuencias, ¿cuál es el siguiente número que tienen en común? ¿Qué información te entrega?

Matías	→	2	4						
Carola	→	3	6						
Benjamín	→	4	8						

Como pudiste notar, los días que Matías, Carola y Benjamín asisten a cada taller se pueden considerar como múltiplos de 2, de 3 y de 4, respectivamente. Esto lo puedes utilizar para calcular el mínimo común múltiplo. Ahora, desarrolla tu **creatividad** para resolver problemas.

Aprendo

El **mínimo común múltiplo (mcm)** entre dos o más números naturales corresponde al menor de sus múltiplos comunes. Para calcularlo puedes aplicar distintas estrategias, como hacer una lista con los múltiplos o utilizar los divisores comunes de los números.

Atención

Cuando encuentras el primer múltiplo en común, no es necesario seguir con la lista.

Ejemplo 1

Calcula el mínimo común múltiplo entre 6, 8 y 16.

¿Cómo lo hago?

- 1 Escribe una lista con los múltiplos de cada número e identifica el primero que tengan en común.

$$M(6) = \{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, \textcircled{48}, 54, \dots\}$$

$$M(8) = \{8, 16, 24, 32, 40, \textcircled{48}, 56, 64, 72, \dots\}$$

$$M(16) = \{16, 32, \textcircled{48}, 64, 80, 96, 112, 128, \dots\}$$

- 2 Como el menor de los múltiplos comunes entre 6, 8 y 16 es 48, entonces $\text{mcm}(6, 8, 16) = 48$.

Ejemplo 2

Calcula el mínimo común múltiplo entre 6, 8 y 16 usando otra estrategia.

¿Cómo lo hago?

- 1 Escribe los números en una tabla, elige un divisor común y realiza las divisiones correspondientes. Considera que los divisores deben ser números primos.

6	8	16	: 2
3	4	8	

- 2 Continúa dividiendo cada número por sus divisores hasta que el resultado sea 1.

Como el 3 no es divisible por 2, se vuelve a anotar abajo. →

6	8	16	: 2
3	4	8	: 2
3	2	4	: 2
$\textcircled{3}$	1	2	: 2
3		1	: 3
1			

- 3 Multiplica los divisores. El producto corresponderá al mcm.
 $\text{mcm}(6, 8, 16) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 48$.

Habilidad

Cuando aplicas variadas estrategias, estás desarrollando la habilidad de **resolver problemas**.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Calcula el mínimo común múltiplo entre los siguientes números.

a. 8 y 10

d. 32 y 28

g. 24, 18 y 12

b. 9 y 12

e. 49 y 7

h. 21, 6 y 14

c. 17 y 11

f. 20, 30 y 25

i. 12, 19 y 15

2. A un centro cultural llega un camión que lleva artículos de limpieza cada 9 días y otro que lleva agua mineral cada 6 días. En la fecha que se indica en el calendario los dos camiones coincidieron con la entrega de sus productos.

Abril 2017						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

a. ¿En qué fechas del mes de abril el repartidor de artículos de limpieza dejará sus productos?

b. ¿En qué fechas el camión repartidor de agua mineral pasará por el centro cultural?

c. ¿Cuáles son las fechas del mes de abril en que ambos camiones coinciden en el centro cultural?

d. ¿Cuál es la fecha más próxima al día marcado en el calendario en que pasará alguno de los camiones por el centro cultural?

3. Comprueba si cada desarrollo para calcular el mcm entre los números es correcto. De no serlo, marca el error y corrígelo.

a.

20	8	6	:2
10	4	2	:2
5	2	1	:2
3	1		:3
1			

$$\text{mcm}(20, 8, 6) = 24$$

b.

15	12	18	:2
15	6	9	:2
15	3	9	:3
5	1	3	:3
5		1	:5
1			

$$\text{mcm}(15, 12, 18) = 60$$

c.

32	48	12	:2
16	24	6	:2
8	12	3	:2
4	6	3	:2
2	3	3	:2
1	3	3	:3
	1	1	

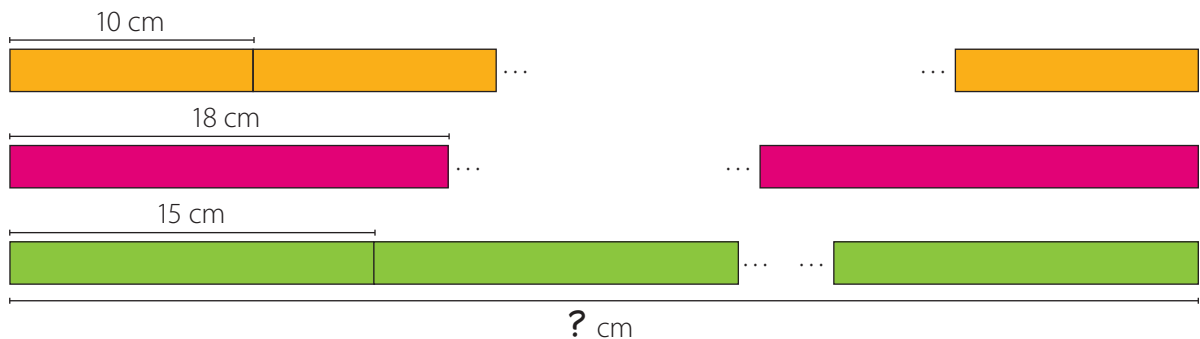
$$\text{mcm}(32, 48, 12) = 96$$

4. Analiza si cada afirmación es verdadera o falsa. Justifica en cada caso.

- a. El mcm entre dos o más números siempre es un valor mayor que cada uno de ellos.
- b. El mcm entre dos o más números pares es un número par.
- c. El mcm entre números primos es igual al producto de dichos números.
- d. El mcm entre dos o más números impares es el producto entre ellos.

5. Resuelve los siguientes problemas.

- a. Cada 7 días Julio asiste a clases de guitarra y Sofía cada 6. Si ambos iniciaron las clases el mismo día, ¿en cuántos días más se encontrarán nuevamente?
- b. Para un trabajo se deben ubicar cintas en fila según su color, de modo que quede una al lado de la otra. Si las cintas del mismo color tienen igual medida, ¿cuál será la menor longitud en la que los extremos de los tres tipos de cintas coincidan?



- c. Miguel dice que el mcm entre 12 y 8 es 96 y Paola dice que es 24. ¿Quién crees que está en lo correcto? Justifica.
- d. Claudia debe tomar 3 medicamentos, uno para el malestar cada 6 horas, un antibiótico cada 8 horas y otro para controlar la alergia cada 12 horas. Si se toma los tres medicamentos a las 11 de la noche de un lunes, ¿a qué hora y qué día volverá a tomárselos juntos nuevamente?

6. **Educación Física y Salud** Dos atletas, Bárbara y Juan Pablo, entrenan al mismo tiempo en la pista de un estadio. Bárbara demora 90 segundos en dar la vuelta y Juan Pablo, 2 minutos. ¿Después de cuántos minutos uno de ellos rebasaría al otro? ¿Quién sería?

Reflexiono

- ¿Qué estrategias aplicaste para calcular el mcm entre números? ¿Cuál te facilitó más tus cálculos? ¿Por qué?
- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? Escríbelos.
- Un estudiante comentó que usar material concreto le ayudó a resolver los problemas de manera más creativa. ¿Para qué te ayudó a ti?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 16 a la 17.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.

La educación vial trata de crear hábitos, conciencia y buena convivencia entre todas las personas. La clave en la seguridad vial es la prevención.

Lamentablemente, ocurren muchos accidentes de tránsito, siendo el factor humano el principal causante. El año 2012 hubo un total de 53 225 lesionados por accidentes, el 2013, 59 592 y el año 2014, 57 882 lesionados.

Fuente: Carabineros de Chile; Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito.



Mantener 2 distanciadores visibles por el conductor respecto del vehículo que le antecede.



Resalto

Advierte la proximidad de un resalto o de un reductor de velocidad (lomo de toro).



Proximidad de paso de cebra

Advierte la proximidad de un cruce peatonal, en el que el peatón tiene siempre prioridad.

- En la siguiente tabla se muestra la cantidad total de lesionados por año a causa de accidentes de tránsito según la gravedad.

Escribe tu estrategia para calcular la cantidad de lesionados considerados graves en el año 2013. Luego, determina ese valor. (2 puntos)

Año	Lesionados		
	Graves	Menos graves	Leves
2012	6 570	3 920	42 735
2013		4 416	47 746
2014	7 457	4 012	46 416

- Estima el total de lesionados entre los años 2012, 2013 y 2014. Luego, comprueba usando la calculadora. (2 puntos)
- Si en un tramo de una vía todos los conductores mantienen la distancia respecto del vehículo que le antecede, responde:
 - ¿Cuántos distanciadores habrá entre 18 automóviles en ese tramo? (1 punto)
 - ¿Cuáles son los factores del número que calculaste? (1 punto)
- En una calle hay un semáforo que cambia a verde cada 55 s y otro que lo hace cada 40 s. ¿Cada cuántos segundos darán verde al mismo tiempo? (1 punto)

5. En una calle cada 300 m hay una señal de , cada 450 m una de  y cada 150 m un semáforo. Si en un cierto punto coinciden, ¿en cuántos metros más estarán juntas? ¿Cómo lo calculaste? (2 puntos)
6. Escribe un problema a partir de la siguiente información. Luego, resuélvelo. (3 puntos)

Contexto: formación de grupos de voluntarios para informar a las personas acerca de la seguridad vial.	Datos: la cantidad de voluntarios que participarán en la iniciativa y la forma de distribuirlos.
Contenido relacionado: números primos y compuestos.	Pregunta: ¿de cuántas maneras se pueden formar los grupos?



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1 y 2	• Resolver problemas, estimar soluciones y comprobar usando la calculadora.		Logrado: 8 puntos o más. Medianamente logrado: 6 a 7 puntos. Por lograr: 5 puntos o menos.
3	• Determinar los factores y múltiplos de números naturales.		
4 y 5	• Calcular el mínimo común múltiplo entre números naturales.		
6	• Identificar números primos y compuestos y resolver problemas.		
		Total →	

¡Muy bien! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 1.
Ahora, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

- Lo que planteaste para lograr tu meta en la página 11, ¿te ha dado resultado? ¿Qué te propones mejorar para cumplirla?
- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema (página 15)? ¿Cuáles otras usaste?



¿Yo intenté ser creativa al resolver problemas y confié en mis capacidades! ¿Qué actitud tuviste tú?

Fracciones y números mixtos

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 2.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.

La empanada de pino es un plato típico de Chile y es muy consumido en Fiestas Patrias. Hay variadas recetas para prepararlas. Daniel nos muestra los ingredientes que él utiliza.



EMPANADA DE PINO (4 unidades)

Ingredientes

- $\frac{1}{4}$ kg de harina.
- Media taza de leche.
- $\frac{1}{8}$ kg de manteca.
- 30 g de polvos de hornear.
- 2 cebollas grandes picadas en cuadritos.
- $\frac{1}{2}$ kg de carne molida o picada.
- 125 mL de aceite.
- Ají de color, sal, orégano, pimienta.
- 2 huevos duros.
- 4 aceitunas negras.

1. Completa con los siguientes términos.

menor

equivalentes

propia

un medio

La fracción que representa la carne para las empanadas se escribe _____ y corresponde a una fracción _____, ya que su numerador es _____ que su denominador. Daniel agregará $\frac{1}{4}$ kg de carne y quiere saber cuánto necesita en total. Para calcular la suma escribe fracciones _____ de manera que tengan igual denominador y luego resuelve.

2. Representa gráficamente las fracciones correspondientes a la cantidad de harina y de manteca.

a. $\frac{1}{4} \rightarrow$

b. $\frac{1}{8} \rightarrow$

3. A Daniel lo visitará su familia, entonces, hará 12 empanadas.

a. ¿Cuánta harina necesitará?

b. Si la tía de Daniel le recomienda que use $\frac{1}{6}$ kg menos de manteca, ¿cuánta debería utilizar?

Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

- Representa gráficamente el número mixto correspondiente a las empanadas que se comió  y al jugo que se tomó .

a. 

b. 

- Explica cómo escribir los números mixtos de la actividad 1 como fracciones impropias.

- Observa las siguientes adiciones y sustracciones. Luego, responde.

$$\frac{7}{2} + \frac{3}{2} \quad 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} \quad 3\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \quad \frac{7}{2} - \frac{3}{2} \quad 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} \quad \frac{7}{2} + 3\frac{1}{2}$$

¿Crees que en algunas se obtenga el mismo resultado? ¿Por qué?

Reflexiono

- ¿Recordabas cómo representar fracciones gráficamente? ¿Y resolver operaciones con fracciones?
- Escribe tu **estrategia** para resolver operaciones como las de la actividad 3.

En este tema trabajarás con fracciones y números mixtos y utilizarás distintas representaciones para resolver adiciones y sustracciones en el contexto de la resolución de problemas.

Él es tan pero tan glotón que para Fiestas Patrias se comió tres empanadas y media.

¡Pero él se tomó 5 vasos de medio litro con jugo!

Los títeres se pueden confeccionar con distintos materiales reciclables.
¡Inténtalo!

Fracciones impropias y números mixtos

Exploro

Karen y Nicolás participan en un taller de pintura ofrecido gratuitamente en una actividad en la que artistas trabajan sus obras en vivo para luego donarlas a una organización social.



- Pinta los depósitos de cada paleta para representar la cantidad de pintura que utilizaron Karen y Nicolás. Considera que los depósitos en blanco están vacíos.



¿Qué diferencias hay entre un número mixto y una fracción impropia? Comenta con tus compañeros y compañeras.

- Considera que cada paleta representa un entero. Escribe el número mixto y la fracción impropia que corresponde a la cantidad de pintura que utilizó cada uno.



- Explica cómo realizaste lo anterior.

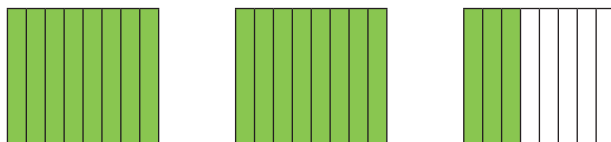
¿Recordabas los contenidos que te permitieron resolver las actividades? Ahora trabajarás la relación que hay entre fracciones impropias y números mixtos, usarás representaciones y aplicarás diversas estrategias.
Motivate a aprender y a reforzar tus conocimientos.

Aprendo

Las fracciones **impropias** son aquellas en las que el numerador es mayor que el denominador. Se pueden representar como **números mixtos**, los que se componen por una parte entera y una fracción propia.

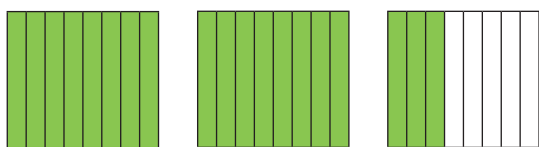
Ejemplo 1

Escribe el número mixto y la fracción impropia representada.



¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica las fracciones correspondientes y escribe el número mixto.



$$\frac{8}{8} + \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = 1 + 1 + \frac{3}{8} = 2 + \frac{3}{8} \rightarrow 2\frac{3}{8}$$

- 2 Para determinar la fracción impropia cuenta los octavos pintados en la representación.

Hay 19 octavos, por lo que la fracción impropia corresponde a $\frac{19}{8}$.

Ejemplo 2

Representa la fracción $\frac{13}{5}$ como un número mixto.

¿Cómo lo hago?

- 1 Puedes dividir el numerador por el denominador de la fracción y calcular el cociente y el resto. Luego, escribe el número mixto, cuya parte entera será el cociente; el numerador, el resto y el denominador corresponderá al divisor.

$$13 : 5 = 2 \rightarrow \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ -10 \\ \hline 3 \end{array}$$

- 2 También puedes representar la fracción como una suma y luego determinar el número mixto correspondiente.

$$\frac{13}{5} = \frac{5+5+3}{5} = \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{3}{5} = 1 + 1 + \frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5} \rightarrow 2\frac{3}{5}$$

Atención

Las **fracciones propias** son aquellas en las que el numerador es menor que el denominador.

$$\frac{20}{47}$$

← Numerador
← Denominador

$$20 < 47$$

Atención

Los términos de una división son:

$$\begin{array}{ccc} \text{Dividendo} & & \text{Divisor} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 11 : 4 = 2 & & \\ \uparrow & & \uparrow \\ \text{Resto} & & \text{Cociente} \end{array}$$



Representa gráficamente la fracción y el número mixto. ¿Corresponden las representaciones?

Habilidad

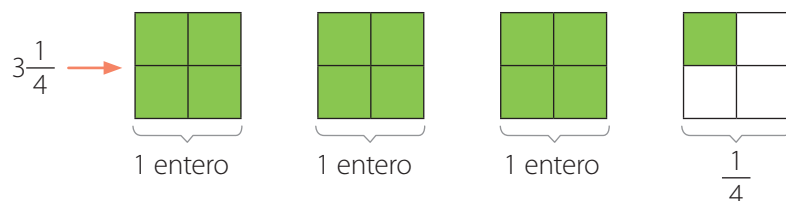
Cuando usas representaciones gráficas para comprender mejor la información, estás desarrollando la habilidad de **representar**.

Ejemplo 3

Representa el número mixto $3\frac{1}{4}$ como una fracción.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa gráficamente el número mixto.



El número $3\frac{1}{4}$ equivale a 3 enteros y $\frac{1}{4}$, por lo que corresponde a $3 + \frac{1}{4}$.

- 2 Representa el número mixto como una suma y escribe la fracción correspondiente.

$$3\frac{1}{4} = 3 + \frac{1}{4} = 1 + 1 + 1 + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4 + 4 + 4 + 1}{4} = \frac{13}{4}$$

A partir de la representación, puedes contar los cuartos pintados y escribir la fracción.

Como hay 13 cuartos, la fracción corresponde a $\frac{13}{4}$.

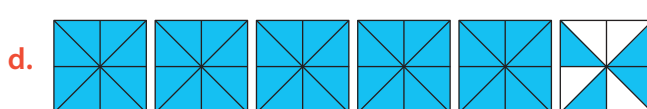
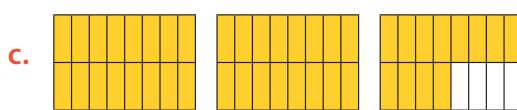
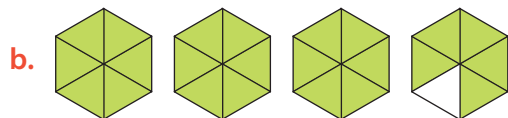
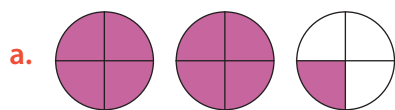
- 3 También puedes calcular el producto entre la parte entera y el denominador de la fracción y sumarlo con el numerador de ella. Este resultado será el numerador de la fracción impropia y se conserva el denominador.

$$3\frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{12 + 1}{4} = \frac{13}{4}$$

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Escribe como fracción impropia y como número mixto cada una de las siguientes representaciones.



2. Representa gráficamente cada fracción impropia o número mixto. Luego, escribe el número mixto o fracción, según corresponda.

a. $4\frac{3}{8}$

b. $\frac{15}{7}$

c. $5\frac{11}{16}$

d. $\frac{20}{17}$

3. Encierra el o los errores cometidos en cada transformación y luego corrígelos.

a. $12 \frac{7}{15} = \frac{15 \cdot 12 + 7}{15} = \frac{116}{12}$

b. $4 \frac{12}{17} = \frac{4 \cdot 17 + 12}{17} = \frac{116}{17}$

4. Escribe el número que debe ir en cada recuadro para que las fracciones sean equivalentes.

a. $\frac{3}{2} \rightarrow \frac{\boxed{}}{8} \rightarrow \frac{36}{\boxed{}} \rightarrow \frac{\boxed{}}{120}$

b. $\frac{\boxed{}}{11} \rightarrow \frac{7}{77} \rightarrow \frac{14}{\boxed{}} \rightarrow \frac{28}{\boxed{}}$

c. $\frac{2}{45} \rightarrow \frac{\boxed{}}{90} \rightarrow \frac{\boxed{}}{135} \rightarrow \frac{24}{\boxed{}}$

d. $\frac{\boxed{}}{3} \rightarrow \frac{20}{12} \rightarrow \frac{80}{\boxed{}} \rightarrow \frac{160}{\boxed{}}$

Atención

Para comparar fracciones puedes representarlas gráficamente y así determinar cuál de ellas considera una mayor o menor parte del entero.

5. Resuelve los siguientes problemas.

a. ¿Es posible representar una fracción impropia menor que 1? Explica.

b. En una receta se indica que se utilizarán $2 \frac{3}{4}$ kg de harina y $\frac{5}{2}$ kg de frutilla.
¿Cuál de los dos productos se encuentra en mayor cantidad en la receta?

6. **Ciencias Naturales** Analiza la siguiente situación. Luego, responde las preguntas y compara tus procedimientos con los de tus compañeros y compañeras.

Las focas y los elefantes marinos son mamíferos que pasan la mayor parte del tiempo en los océanos. Andrea expresó la medida, en metros, de algunas de estas especies como fracciones y números mixtos.

Foca común $\rightarrow 1 \frac{9}{10}$ m

Foca de Baikal $\rightarrow 1 \frac{2}{5}$ m

Foca de Largha $\rightarrow \frac{9}{5}$ m

Foca anillada $\rightarrow \frac{8}{5}$ m

a. Representa gráficamente las medidas de cada foca.

b. Entre estas especies, ¿cuál es la foca de menor tamaño?

Reflexiono

- Explica cómo representas un número mixto y una fracción impropia gráficamente.

- Comenta con un compañero o una compañera alguna situación cercana que se relacione con fracciones o con números mixtos. Escríbela.

- ¿Qué es lo que más te motiva aprender en este tema? ¿Por qué?

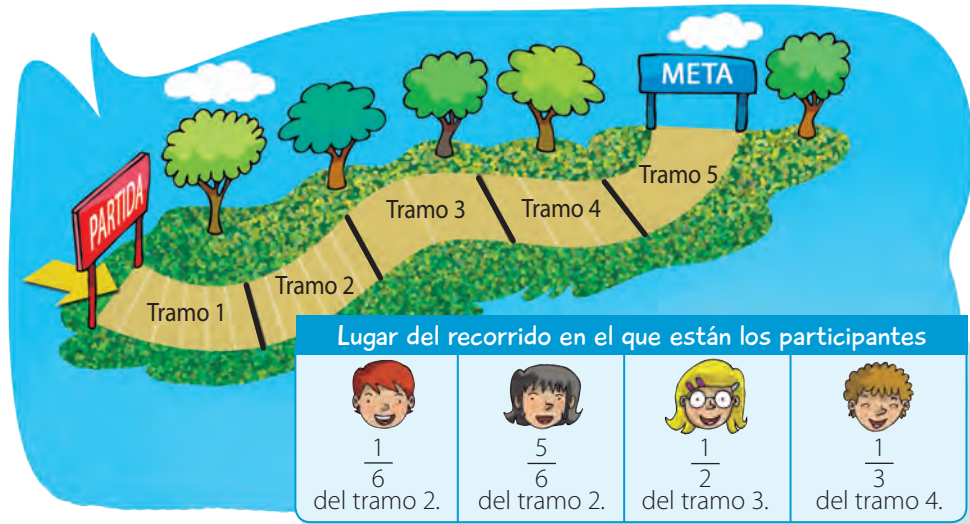


Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 18 a la 20.

Fracciones y números mixtos en la recta numérica

Exploro

Un grupo de amigos participa en una cicletada para niños. El recorrido está dividido en 5 tramos de 1 km cada uno. Los organizadores llevan el registro del avance de los participantes y muestran el lugar de la pista donde se encuentran.

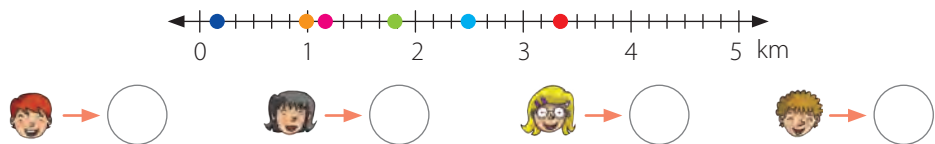


¿Cuál de los 4 participantes va más adelante en la pista?
¿Cómo lo supiste?

- Escribe la fracción o número mixto que corresponde a los kilómetros que ha recorrido cada participante desde la partida.



- ¿Qué puntos representados en la recta numérica corresponden a la ubicación de los participantes? Pinta con el color que corresponda.



Habilidad

Cuando comunicas de manera verbal o escrita tus razonamientos, estás desarrollando la habilidad de argumentar y comunicar.

- Si va en primer lugar y ha recorrido $3\frac{2}{3}$ km, ¿a cuántos kilómetros se encuentra el niño o la niña que está más cerca de ella? Explica tu procedimiento.

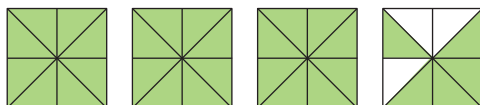
A continuación aprenderás a ubicar fracciones y números mixtos en la recta numérica y podrás resolver distintos problemas utilizando tus propias estrategias.
¡Activa tu curiosidad y relaciona la Matemática con tu vida diaria!

Aprendo

Las **fracciones** y los **números mixtos** los puedes representar en la **recta numérica**. Para ello, debes dividir equitativamente cada entero en tantas partes como indica el denominador de la fracción.

Ejemplo 1

Ubica en la recta numérica el número mixto representado.

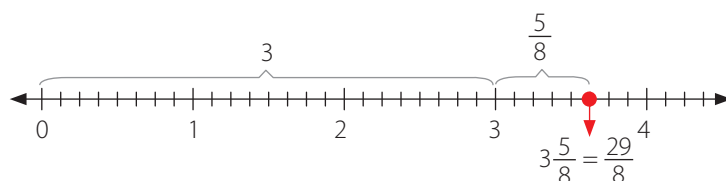


¿Cómo lo hago?

- 1 Dibuja la recta numérica y divide cada entero según el valor del denominador de la fracción del número mixto.

El número mixto es $3\frac{5}{8}$, por lo que cada entero lo divides en 8 partes iguales.

- 2 Ubica el número mixto considerando los enteros y la fracción.

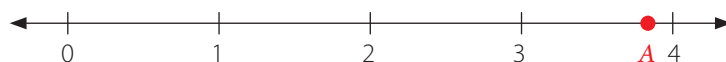


Atención

Para ubicar una **fracción impropia** en la **recta numérica**, divides cada entero según el valor del denominador y luego cuentas desde el cero hacia la derecha las partes que corresponden al numerador.

Ejemplo 2

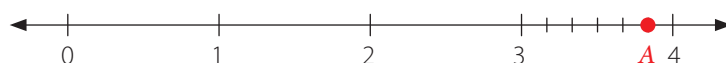
La distancia desde 3 a **A** es cinco veces la distancia desde **A** a 4. ¿Qué fracción y número mixto representa el punto **A** en la recta numérica?



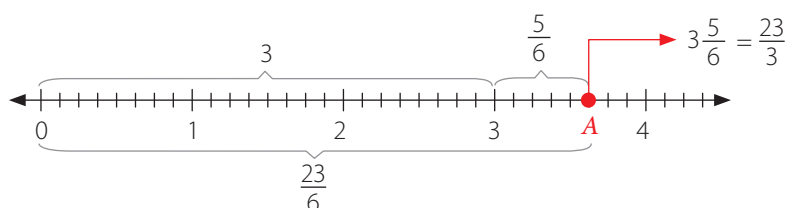
¿Cómo lo hago?

- 1 Determina en cuántas partes es conveniente dividir cada entero.

Puedes dividirlo en 6 partes, ya que de 3 a **A** hay cinco partes y una de **A** a 4.



- 2 Determina el número mixto y la fracción que representa **A**.



Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Ubica en la recta numérica las siguientes fracciones y números mixtos. Explica tu procedimiento.

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

c. $2\frac{7}{9}$

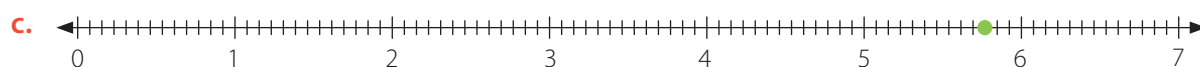
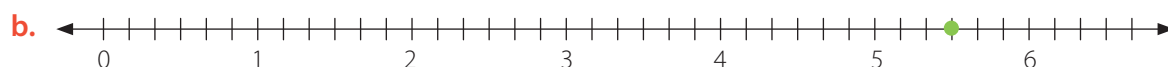
e. $\frac{10}{7}$

b. $3\frac{1}{3}$

d. $\frac{43}{10}$

f. $5\frac{2}{5}$

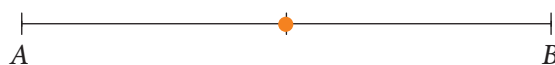
2. Identifica la fracción y el número mixto representados en la recta numérica.



3. Resuelve los siguientes problemas.

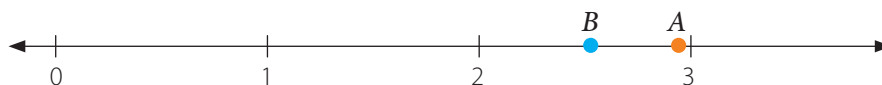
a. Mariela estima que la altura de un árbol del parque es de más de 2 y menos de 3 metros. Para verificar si está en lo correcto, mide el árbol y expresa la longitud como una fracción impropia. Si obtuvo que la altura del árbol equivale a $\frac{51}{20}$ m, ¿era correcta su estimación? Explica y comprueba ubicando los valores en la recta numérica.

b. Un automóvil que se mueve en línea recta va desde un punto *A* a otro punto *B* y se encuentra justo en la mitad del trayecto. Si luego avanza la tercera parte de lo que le queda por recorrer, ¿en qué fracción del trayecto va? ¿Cuánto le falta para llegar a *B*?



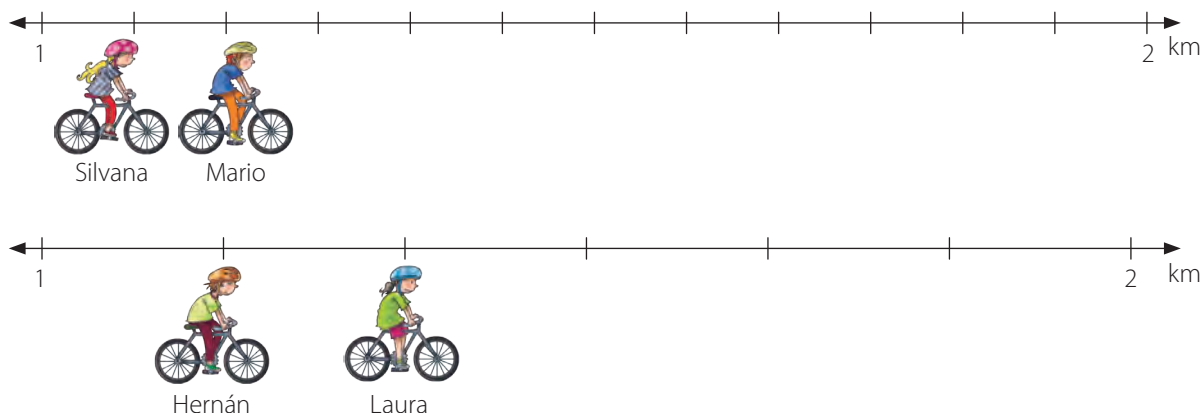
c. Escribe una fracción que sea menor que 5 y mayor que $4\frac{5}{6}$. ¿Cómo la determinaste? Compara tu procedimiento con el de tus compañeros y compañeras.

d. La distancia entre 2 y *A* es 12 veces la distancia que hay entre *A* y 3. Si *B* está justo en la mitad entre 2 y *A*, ¿cuál es la fracción que representa el valor de *B*?



e. Julián encontró una vara que mide $2\frac{5}{8}$ m de largo y Martina, una de $2\frac{1}{2}$ m. Vicente tiene que buscar otra vara, cuya medida esté entre las otras dos. ¿Cuál podría ser su longitud? Explica cuál crees que es la mejor manera de resolver el problema y coméntala con un compañero o una compañera.

4. **Educación Física y Salud** Un grupo de niños y niñas andan por dos pistas de igual extensión en las que cada kilómetro se divide en tramos de igual longitud; una en 12 tramos y la otra en 6. En un momento del recorrido todos se detienen al final de un tramo y se encuentran en las siguientes ubicaciones:



- ¿Qué fracciones representan la ubicación de los niños y niñas en ambas pistas?
- Según los kilómetros recorridos, ¿en qué orden se encuentran los niños y niñas?
- ¿Cuál es la diferencia entre la fracción que representa la ubicación de Mario y la de Hernán? Explica.



5. **Reúnete con un compañero o una compañera y realicen la siguiente actividad.**

- Elijan cada uno una fracción que esté ubicada entre $\frac{4}{5}$ y 1.
- Intercambien y encuentren una fracción equivalente. Luego, para comprobar, ubiquen las fracciones en la recta numérica.
- Ahora, determinen la fracción que está ubicada justo en la mitad entre $\frac{8}{5}$ y 2.
- Encuentren, cada uno, una fracción o un número mixto equivalente a ese número.
- Intercambien, evalúen si son equivalentes y ubíquenlos en la recta numérica.
- Finalmente, escriban 3 conclusiones a partir de la actividad.

Atención

Las **fracciones equivalentes** son las que representan la misma parte del entero.

Reflexiono

- ¿Qué estrategias aplicaste para ubicar fracciones y números mixtos en la recta numérica?
- Crea** un problema relacionado con fracciones y números mixtos y que esté vinculado a tu vida diaria.



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 21 a la 23.

Adición y sustracción de fracciones y números mixtos

Exploro

Actitud

El 5 de junio es el Día Mundial del Medioambiente y fue declarado por la Asamblea General de Naciones Unidas. Es un día para reflexionar y llevar a cabo medidas de acción sobre el cuidado del medioambiente.

Es muy importante que protejas el entorno natural y sus recursos para el buen desarrollo humano.

Fuente: educarchile. Disponible en <http://www.educarchile.cl>

Fabiola y Rodrigo están organizando, junto con otros compañeros y compañeras, una actividad para fomentar el cuidado del medioambiente. Para ello, realizan distintos aportes. ¿Qué opinas de esta iniciativa? ¿Qué acciones realizas diariamente para proteger tu mundo?



- Si expresas el número mixto $3\frac{3}{4}$ en adiciones de $\frac{3}{4}$, ¿qué expresión obtienes? Remarca el recuadro.

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$$

- ¿Cuántos litros de jugo estimas que aportarán Fabiola y su hermano?

- Representa gráficamente la cantidad de pintura que donará Rodrigo.

$$\frac{1}{3} \rightarrow \boxed{} \quad 3\frac{1}{8} \rightarrow \boxed{} \quad \frac{5}{2} \rightarrow \boxed{}$$

- ¿Cómo representarías la suma de los litros de pintura? Explica.



¿Cómo puedes igualar los denominadores de las fracciones que corresponden a los litros de pintura?

¿Recuerdas cómo sumar y restar fracciones propias? Ahora podrás repasar esos procedimientos y además aprenderás a resolver operaciones entre fracciones y entre números mixtos. Intenta relacionar estos contenidos con tu realidad y recuerda siempre **cuidar tu entorno y los recursos naturales**.

Aprendo

Para resolver **adiciones** o **sustracciones** de **fracciones** debes considerar lo siguiente:

- Si tienen **igual denominador**, sumas o restas los numeradores según corresponda y conservas el denominador.
- Si tienen **distinto denominador**, puedes amplificar o simplificar las fracciones para igualar sus denominadores y luego resolver la operación. También puedes calcular el mínimo común múltiplo para determinar el denominador común de las fracciones.

Ejemplo

En una receta se indica que se deben combinar $\frac{1}{2}$ L de leche con $\frac{2}{5}$ L de agua. Si Francisca utilizará $\frac{3}{4}$ L de la mezcla, ¿cuánto le sobrará?

¿Cómo lo hago?

- 1 Amplifica las fracciones de manera que el denominador de cada una corresponda al mcm entre 2, 4 y 5, que es 20.

$$\frac{1 \cdot 10}{2 \cdot 10} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$$

- 2 Resuelve las operaciones y luego responde la pregunta.

$$\left(\frac{10}{20} + \frac{8}{20}\right) - \frac{15}{20} = \frac{18}{20} - \frac{15}{20} = \frac{3}{20}$$

A Francisca le sobrará $\frac{3}{20}$ L de la mezcla.

Para resolver **adiciones** o **sustracciones** de **números mixtos**, puedes representarlos como fracciones impropias y luego resolver.

Ejemplo

Resuelve la adición $3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa como fracción impropia los números mixtos.

$$3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$$

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

- 2 Iguala los denominadores de las fracciones y resuelve la adición.

$$\frac{15}{4} + \frac{5}{2} = \frac{15}{4} + \frac{10}{4} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

Atención

- Para **amplificar** una fracción, multiplicas el numerador y el denominador por el mismo número natural.
- Para **simplificar** una fracción, divides el numerador y el denominador por el mismo número natural.
- Al momento de amplificar o simplificar una **fracción**, obtienes una fracción **equivalente**.

Atención

Cuando es posible, el resultado se simplifica hasta obtener una **fracción irreducible**, es decir, que no la puedes seguir simplificando. El resultado lo puedes expresar como fracción o número mixto cuando corresponda.



Resuelve la adición mediante una representación gráfica. Explica tu procedimiento.



Un estudiante resuelve las operaciones de la siguiente forma:

$$3\frac{3}{15} + 1\frac{1}{2} + 2\frac{3}{5} - 1\frac{2}{10}$$

$$5 + \frac{33}{30} = 5 + 1\frac{1}{10} = 6\frac{1}{10}$$

¿Crees que es correcto su desarrollo?

¿Podrás aplicar este procedimiento en todos los casos? Comenta con el resto del curso.

Para resolver **adiciones y sustracciones** entre **fracciones y números mixtos**, puedes representar los números mixtos como fracciones impropias y luego resolver.

Ejemplo 1

Calcula el valor de la siguiente expresión: $3\frac{3}{15} + \frac{3}{2} + \frac{13}{5} - 1\frac{2}{10}$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Expresa los números mixtos como fracciones impropias.

$$3\frac{3}{15} = \frac{48}{15} \quad 1\frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

- 2 Iguala los denominadores de las fracciones y resuelve las operaciones.

$$\frac{48}{15} + \frac{3}{2} + \frac{13}{5} - \frac{12}{10} = \frac{96}{30} + \frac{45}{30} + \frac{78}{30} - \frac{36}{30} = \frac{183}{30}$$

- 3 Simplifica el resultado.

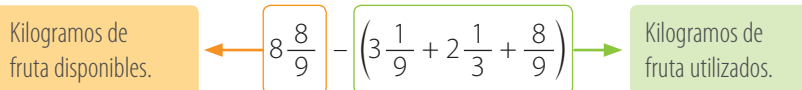
$$\frac{183}{30} = \frac{183 : 3}{30 : 3} = \frac{61}{10} = 6\frac{1}{10}$$

Ejemplo 2

En una muestra gastronómica de varios países se usa un programa computacional para llevar el registro de la cantidad de alimentos consumidos, el cual entrega los resultados expresados como fracciones o números mixtos. En un stand utilizaron $3\frac{1}{9}$ kg de frutas para degustaciones durante la mañana, luego $2\frac{1}{3}$ kg a mediodía y por último $\frac{8}{9}$ kg en la tarde. Si disponían de $8\frac{8}{9}$ kg, ¿cuántos kilogramos de fruta quedaron?

¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica los datos y representa la información del problema.



- 2 Transforma los números mixtos en fracciones impropias.

$$\frac{80}{9} - \left(\frac{28}{9} + \frac{7}{3} + \frac{8}{9} \right)$$

- 3 Resuelve las operaciones.

$$\frac{80}{9} - \left(\frac{28}{9} + \frac{7}{3} + \frac{8}{9} \right) = \frac{80}{9} - \left(\frac{28}{9} + \frac{21}{9} + \frac{8}{9} \right) = \frac{80}{9} - \frac{57}{9} = \frac{23}{9} = 2\frac{5}{9}$$

Luego, en el stand quedaron $2\frac{5}{9}$ kg de fruta.

Uso de software

Ingresa a <http://www.educapeques.com> y podrás realizar actividades relacionadas con fracciones utilizando un software educativo.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Representa gráficamente las siguientes adiciones y sustracciones y escribe el resultado.

a. $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$

b. $\frac{5}{2} - \frac{1}{4}$

c. $2\frac{3}{10} + 1\frac{1}{5}$

d. $\frac{13}{10} - \frac{6}{5}$

2. Resuelve las siguientes operaciones. Si es posible, simplifica.

a. $\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$

c. $\frac{3}{7} + \frac{5}{4} - \frac{1}{7}$

e. $\frac{8}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

b. $1\frac{7}{5} - \frac{8}{5}$

d. $7 + 8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{10}$

f. $3\frac{5}{8} - \frac{3}{16} + \frac{25}{4}$

3. Un estudiante necesita $\frac{3}{4}$ L de pintura para un trabajo del colegio; una compañera, $\frac{1}{2}$ L, y otro estudiante dice que gastará 1 litro. Ellos se ponen de acuerdo en comprar $1\frac{1}{2}$ L de pintura. ¿Es correcta su decisión? Justifica.

4. Si se suman dos fracciones que tienen igual denominador, ¿el resultado es siempre un número mayor que 1? Argumenta tu respuesta.

5. Valentina estima que al mezclar $2\frac{1}{6}$ L de jugo de uva con $1\frac{1}{2}$ L de agua, obtendrá 4 L de la mezcla. ¿Estás de acuerdo? Justifica.

6. Analiza cada desarrollo. Luego, identifica el error y corrígelo.

a. $\frac{3}{4} + \frac{3}{5} - \frac{1}{10} = \frac{15}{20} + \frac{12}{20} - \frac{1}{20}$
 $= \frac{27}{20} - \frac{1}{20}$
 $= \frac{26}{20}$

b. $3\frac{1}{6} + 1\frac{1}{4} - \frac{1}{10} = 3\frac{10}{60} + 1\frac{15}{60} - \frac{10}{60}$
 $= 4\frac{35}{60}$
 $= \frac{275}{60}$

7. Determina si cada igualdad es verdadera o falsa. Justifica tu respuesta.

a. $\frac{8}{3} + \frac{5}{2} = 2\frac{2}{3} + 2\frac{1}{2}$

c. $\frac{15}{8} + \frac{13}{2} - \frac{2}{5} = \frac{15 + 13 - 2}{8 + 2 - 5}$

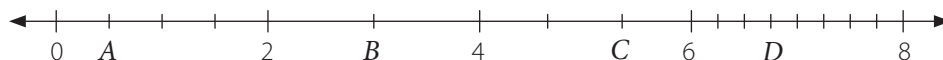
b. $\frac{11}{5} - 1\frac{1}{15} = \frac{11}{15} - \frac{2}{15}$

d. $4\frac{2}{17} - \frac{2}{17} = 4$



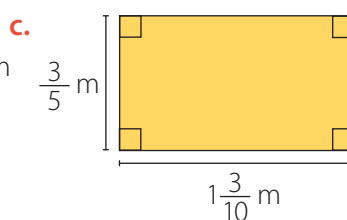
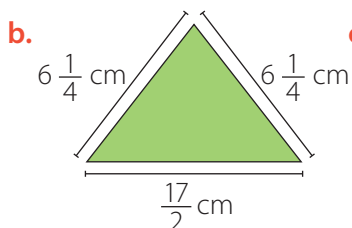
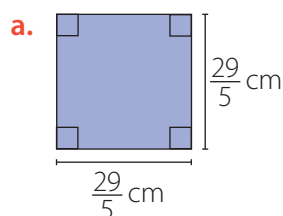
8. Reúnete con un compañero o una compañera y realicen las actividades.

La siguiente recta numérica entre 0 y 2 está dividida en cuatro partes iguales; entre 2 y 4, en dos; entre 4 y 6, en tres, y entre 6 y 8, en ocho partes iguales.



- Representen una estimación de $A + B$ y de $B + C$ en la recta numérica. Elijan una expresión cada uno. Luego, comparen sus estrategias y evalúen cuál es la más adecuada.
- Determinen el valor de A , B , C y D y calculen las sumas anteriores. ¿Corresponden a las estimaciones que hicieron?
- Representen una estimación de $B + D - C$ y de $C + D - B$ en la recta numérica. Elijan una cada uno. Luego, expliquen su procedimiento a su compañero o compañera.
- Comprueben sus estimaciones anteriores calculando el valor de cada expresión.

9. Geometría Determina el perímetro de las siguientes figuras.



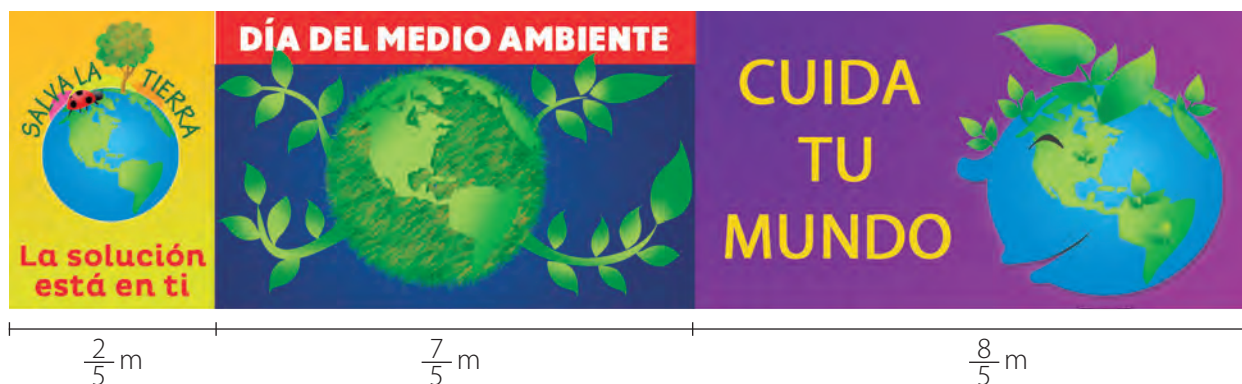
Atención

El **perímetro** de una figura corresponde a la suma de las medidas de todos sus lados.

10. Resuelve los siguientes problemas.

- Un artista demora 1 hora y cuarto en preparar una pared para realizar una pintura y 2 horas y media en pintarla.
 - Representa gráficamente el tiempo que demorará en realizar cada uno de los procesos que tiene el trabajo.
 - Calcula el tiempo que demorará en efectuar el trabajo.
- Sergio lleva el registro de su entrenamiento y expresa la cantidad de horas como fracciones. Si el lunes entrenó durante $\frac{39}{50}$ h, el martes $\frac{3}{25}$ h más que el lunes y el miércoles $1\frac{1}{10}$ h, ¿cuánto tiempo entrenó en total durante los tres días?
- Benito tiene un reloj que le entrega las distancias recorridas expresadas como fracciones. Al ir desde su casa hasta la de un amigo, observa en su reloj que caminando avanzó $\frac{11}{12}$ km, trotando $\frac{3}{10}$ km y corriendo $\frac{1}{6}$ km. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?
- Angélica sigue una receta que indica mezclar $\frac{9}{5}$ kg de harina, $\frac{1}{4}$ kg de azúcar y $\frac{11}{50}$ kg de frutos secos. ¿Cuántos kilogramos de la mezcla estimas que tiene Angélica? Comprueba calculando el valor exacto.

- e. Una máquina entrega el tiempo, expresado como número mixto, que demora una persona en los 3 procesos de elaboración de un producto. Si los tiempos de Carlos fueron $15\frac{3}{4}$ min en el primer proceso; $5\frac{3}{10}$ min en el segundo y en el tercero $4\frac{1}{12}$ min, ¿cuánto demoró en total?
- f. En una botella de $2\frac{1}{4}$ L de capacidad queda la mitad de jugo. ¿Cuántos litros de jugo faltan para llenarla? Explica tu procedimiento y compáralo con el de tus compañeros y compañeras.
- g. ¿Qué número natural se puede sumar al numerador y restar al denominador de la fracción $\frac{8}{15}$ para que resulte una fracción impropia que esté entre $\frac{7}{5}$ y 2? ¿Es único? Argumenta tu respuesta.
11. Observa la imagen de los carteles que hizo un grupo de estudiantes para el Día del Medioambiente, en los cuales expresaron las medidas como fracciones.



- a. ¿Cuántos metros miden en total los tres carteles?
- b. ¿Cuánto más mide el tercer cartel que el primero?

Reflexiono

- ¿Qué estrategia crees que es la más adecuada para resolver operaciones entre fracciones y números mixtos?
- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? Escríbelos.
- ¿Tuviste alguna dificultad al explicar tus procedimientos? ¿Escuchaste el razonamiento de tus compañeros y compañeras?

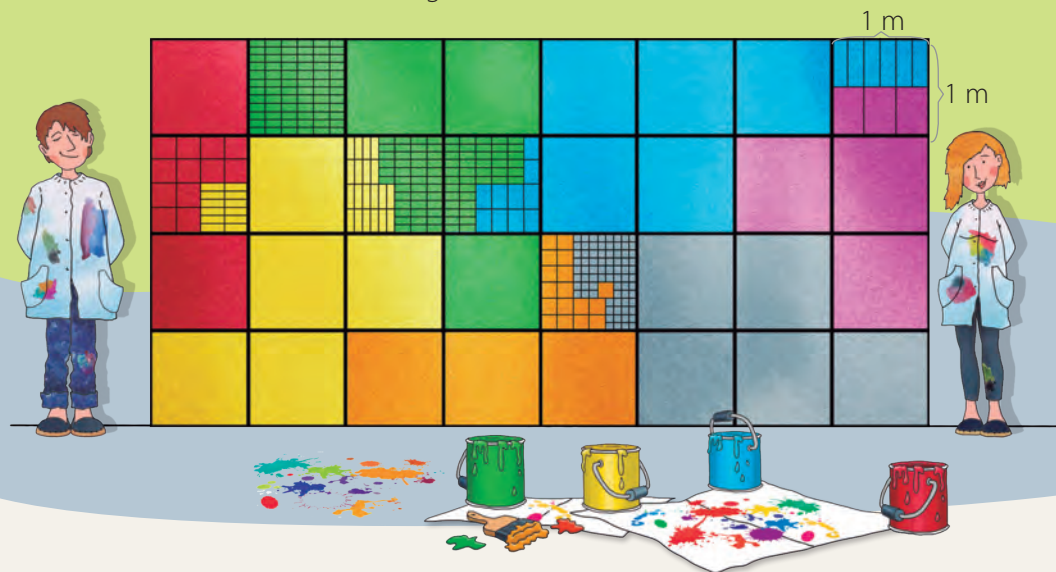


Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 24 a la 27.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.

En muchos lugares se crean muestras de arte en las calles. Una de ellas son los diseños con mosaicos, que son elaborados con pequeñas piezas de diversos materiales, formas y colores, para conformar composiciones decorativas.

En una pared, un grupo de artistas realizó un diseño en el que combinaron paneles cuadrados de 1 m^2 de área con mosaicos en ciertos lugares de la obra.



1. Escribe como número mixto y como fracción los metros cuadrados que ocupa cada color. (1 punto cada una)
2. Ubica en la recta numérica la fracción que corresponde a cada uno de los colores. (1 punto cada una)
3. Calcula la suma entre las fracciones correspondientes a los siguientes colores. Explica tu procedimiento. (1 punto cada una)
 - a. Amarillo y verde.
 - b. Gris y anaranjado.
 - c. Celeste y amarillo.
4. ¿Cuántos metros cuadrados más que el color rojo abarcan los colores verde y celeste juntos? (2 puntos)
5. ¿Qué estrategia crees que es más adecuada para sumar o restar fracciones impropias? Explica y da un ejemplo. (2 puntos)
6. Los artistas demoraron 3 días en terminar su obra. El primer día realizaron $\frac{1}{4}$ del total; el segundo día, $\frac{1}{2}$ de lo que les faltaba, y el tercer día, el resto. ¿Qué fracción de la obra lograron realizar al término del segundo día? (3 puntos)

7. **Crea** dos preguntas a partir de la información inicial y que se relacionen con fracciones y números mixtos. Luego, respóndelas. (2 puntos cada una)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1	• Escribir fracciones impropias como números mixtos y viceversa.		Logrado: 17 puntos o más. Medianamente logrado: 14 a 16 puntos. Por lograr: 13 puntos o menos.
2	• Representar fracciones y números mixtos en la recta numérica.		
3, 4 y 5	• Resolver adiciones y sustracciones de fracciones y números mixtos.		
6 y 7	• Resolver problemas que involucran adiciones y sustracciones de fracciones y números mixtos.		
		Total →	

¡Excelente! Ahora que ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 2, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema en la página 35? ¿Usaste otras?

- ¿Qué fue lo que te causó mayor interés en el desarrollo de este tema?

- ¿Qué podrías mejorar en las siguientes clases? Remarca el o los recuadros.

Reforzar mis conocimientos.

Participar más en clases.

Escuchar el razonamiento de mis compañeros y compañeras.

Otro(s): _____

Números decimales

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 3.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.



1. Completa con los siguientes términos.

verticalmente

décimos

sumar

enteros

Para saber cuántos kilogramos llevará en total, Andrés debe _____ los kilogramos de mote, de huesillos y de azúcar. Para eso, ordena los números _____ y los alinea según la coma. Luego, una amiga de Andrés compra 2,6 kg de huesillos, cuyo número decimal corresponde a 2 _____, 6 _____.

2. Resuelve las siguientes operaciones.

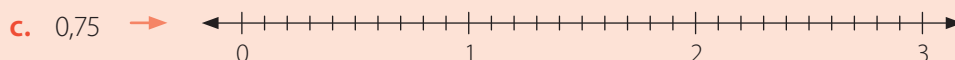
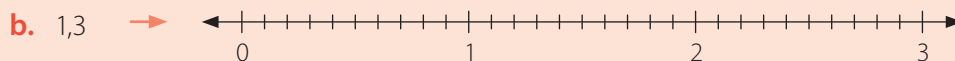
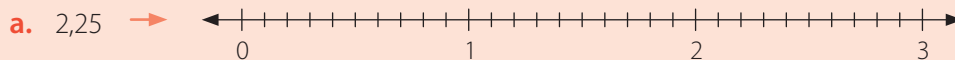
a. $2,25 + 1,3 + 0,75$

b. $2,25 - 1,3 + 0,75$

c. $75 : 4$

d. $75 \cdot 4$

3. Representa en la recta numérica los siguientes números decimales.



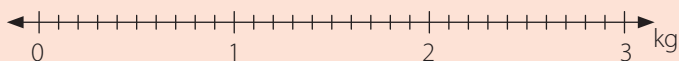
4. Ordena de menor a mayor los números de la actividad 3.

< <

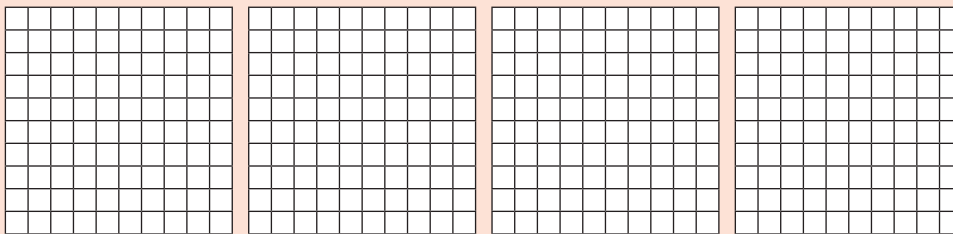
Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

1. Si una persona compra 5 bolsas de frutos secos, ¿cuántos kilogramos comprará? Representa en la recta numérica los kilogramos de cada bolsa de frutos secos hasta completar 5.



2. Si se quiere dividir en partes iguales el contenido del envase de mermelada en 4 envases, ¿cuántos kilogramos tendrá cada uno? Representa gráficamente la situación.



3. ¿Qué operación se puede relacionar con lo realizado en la actividad 1? ¿Y en la actividad 2? Explica.

Reflexiono

- ¿Qué operaciones resolviste con números decimales en años anteriores?
- Escribe tu **estrategia** para resolver problemas como los propuestos en las actividades 1 y 2.

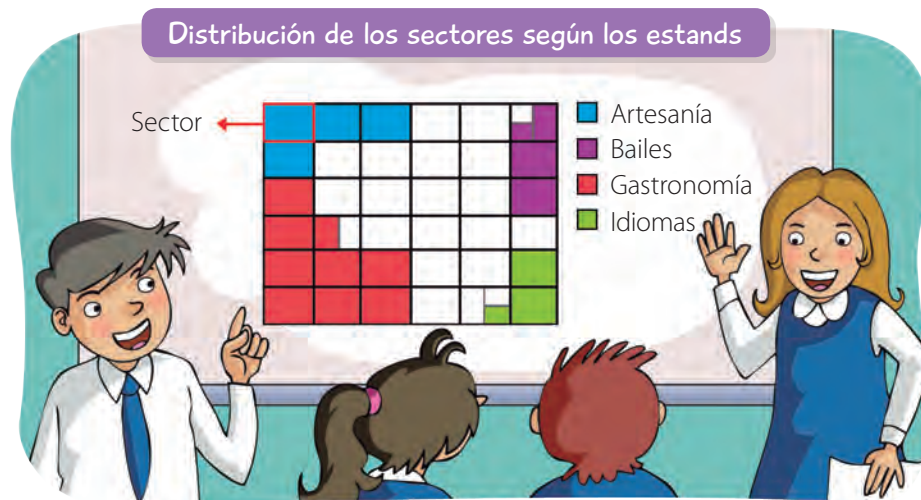
En este tema trabajarás con los números decimales y utilizarás distintas representaciones para resolver multiplicaciones y divisiones en el contexto de la resolución de problemas.



Multiplicación de números decimales

Exploro

En el colegio de Matías todos los años se lleva a cabo una jornada intercultural. Para ello, se divide el patio en sectores para distribuir los stands. Además, la dirección regala 1,6 kg de frutas para los voluntarios que participan en la actividad por cada sector que tenga el stand.



Atención

Para **sumar o restar números decimales**, se ordenan de manera vertical alineando la coma y luego se resuelve.

- Escribe la cantidad de sectores que le corresponde a cada stand con números decimales. Guíate por el ejemplo.

Bailes → 2,75

Gastronomía →

Artesanía →

Idiomas →

- Los organizadores necesitan conocer cuántos sectores corresponden entre los stands de idiomas y gastronomía. ¿Cómo lo pueden calcular? Escribe la operación.

- ¿Cuántos kilogramos de fruta le corresponden al stand de bailes? ¿Y al de artesanía? Explica tu procedimiento.



¿Cómo puedes expresar el número decimal 8,5 como una fracción de denominador 10? Representalo gráficamente.

En años anteriores estudiaste la adición y sustracción de números decimales. Ahora aprenderás a resolver multiplicaciones de números decimales y representarlas. Recuerda **aclarar tus dudas** en clases.

Aprendo

Para **multiplicar un número decimal por un número natural**, desarrollas la operación y en el producto desplazas la coma de derecha a izquierda tantos lugares como cifras decimales tenga el factor decimal.

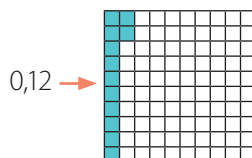
También puedes representar gráficamente el número decimal tantas veces como indique el número natural.

Ejemplo 1

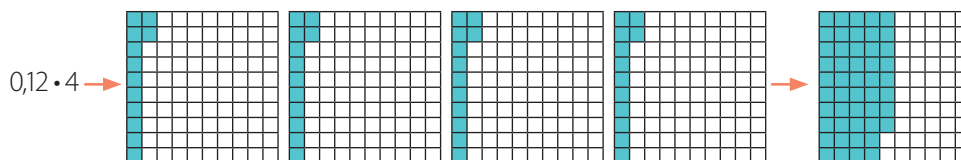
Calcula el producto entre 0,12 y 4 usando una representación gráfica.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa gráficamente el número decimal.



- 2 Representa el número decimal las veces que indica el número natural.



- 3 Representa simbólicamente la multiplicación y el producto.

$$0,12 \cdot 4 = 0,48$$

Ejemplo 2

Calcula el producto entre 3,15 y 12.

¿Cómo lo hago?

- 1 Resuelve la multiplicación. Luego, cuenta las cifras decimales y ubica la coma en el producto.

$$\begin{array}{r}
 3,15 \cdot 12 \\
 \hline
 630 \\
 + 315 \\
 \hline
 37,80
 \end{array}$$

2 cifras decimales (señalado con una flecha verde hacia los dos dígitos decimales de 3,15)

2 cifras decimales (señalado con una flecha verde hacia los dos ceros finales de 37,80)

- 2 El producto es 37,80. Los ceros que estén a la derecha de la última cifra decimal distinta de cero los puedes no considerar, es decir, $37,80 = 37,8$.

Habilidad

Cuando usas representaciones para comprender mejor la información, estás desarrollando la habilidad de **representar**.



¿La multiplicación $0,12 \cdot 4$ es equivalente a $4 \cdot 0,12$? ¿Por qué?

Atención

Para resolver $3,15 \cdot 12$, puedes realizar lo siguiente.

- Multiplica 3,15 por 100 para expresarlo como un número natural.
 $3,15 \cdot 100 = 315$
- Calcula el producto.
 $315 \cdot 12 = 3780$
- Divide por el mismo número que multiplicaste 3,15 al comienzo.
 $3780 : 100 = 37,8$
- Luego, $3,15 \cdot 12 = 37,8$.

Atención

La **multiplicación** se puede asociar al cálculo del área de un rectángulo, por lo que para resolver $0,7 \cdot 0,4$ puedes calcular el área de un rectángulo de lados $0,7$ y $0,4$ unidades.

Para **multiplicar dos números decimales**, realizas la operación y desplazas la posición de la coma de derecha a izquierda tantos lugares como cifras decimales tengan entre ambos factores.

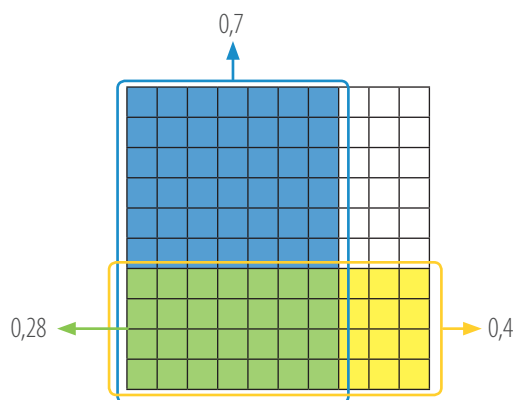
También puedes usar una representación gráfica.

Ejemplo 1

Calcula la multiplicación $0,7 \cdot 0,4$ usando una representación gráfica.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa los décimos y determina su intersección.



- 2 La intersección de los décimos corresponde a $0,28$, que es el producto entre $0,7$ y $0,4$.

Ejemplo 2

Resuelve la multiplicación $2,25 \cdot 3,7$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Realiza la operación. Para ello, multiplica como si los números fuesen naturales. Luego, cuenta las cifras decimales que hay entre los dos factores y ubica la coma en el producto.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{2 cifras decimales} \\ \uparrow \\ 2,25 \end{array} \cdot \begin{array}{c} \uparrow \\ 3,7 \\ \text{1 cifra decimal} \end{array} \\
 \hline
 1575 \\
 + 675 \\
 \hline
 8,325 \quad \rightarrow \text{3 cifras decimales}
 \end{array}$$

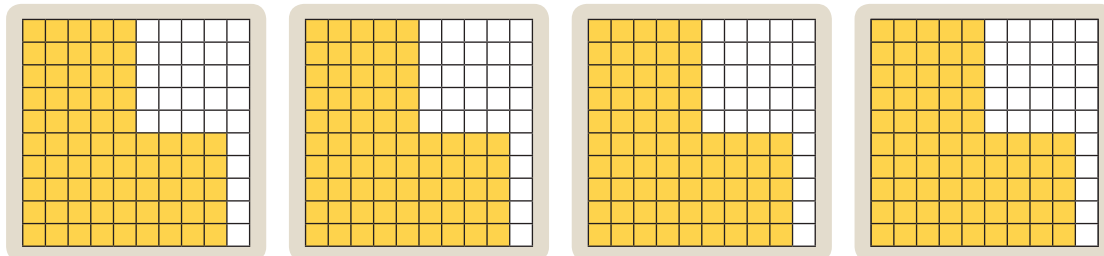
- 2 Como la suma de las cifras decimales de los factores es 3, el producto tendrá 3 cifras decimales. Finalmente, el producto de la multiplicación $2,25 \cdot 3,7$ es $8,325$.

Practico

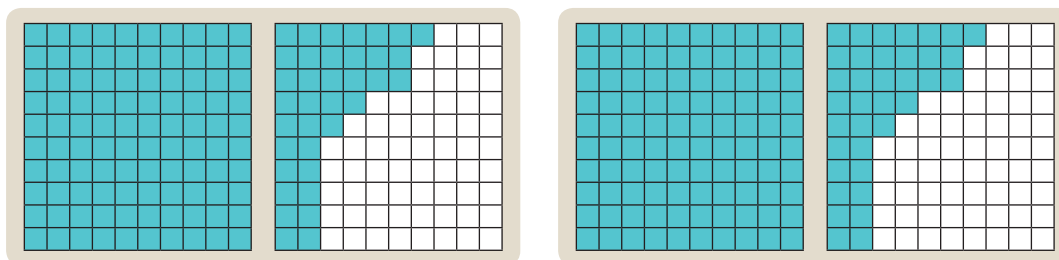
Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Escribe una multiplicación que se relacione con las siguientes representaciones y calcula el producto.

a.



b.



2. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

a. $0,21 \cdot 2$

e. $1,2 \cdot 5$

i. $2,1 \cdot 1,02$

b. $3 \cdot 0,5$

f. $6,23 \cdot 2,1$

j. $1,123 \cdot 12$

c. $0,8 \cdot 5,3$

g. $0,06 \cdot 2$

k. $15 \cdot 11,015$

d. $0,721 \cdot 4$

h. $6 \cdot 0,7$

l. $1,18 \cdot 10,3$

3. Completa la siguiente tabla y luego responde.

Multiplicación	$1 \cdot 0,1$	$10 \cdot 0,1$	$100 \cdot 0,1$	$1 \cdot 0,01$	$10 \cdot 0,01$	$100 \cdot 0,01$
Producto						

- a. ¿Qué regularidad observas en las multiplicaciones?
 b. Al resolver $1 \cdot 0,001$, $10 \cdot 0,001$ y $100 \cdot 0,001$, ¿en qué se relacionan con los productos que calculaste en la tabla?

4. A partir de lo obtenido en el ítem 3, calcula cada multiplicación.

a. $0,57 \cdot 1$

d. $0,04 \cdot 100$

g. $12,41 \cdot 10$

b. $0,7 \cdot 10$

e. $0,456 \cdot 10$

h. $8,005 \cdot 1$

c. $0,5 \cdot 10$

f. $0,116 \cdot 100$

i. $2,8 \cdot 100$

Habilidad

Cuando en una situación identificas regularidades y usas simbología matemática para expresarla, estás desarrollando la habilidad de **modelar**.

5. Analiza cada desarrollo e identifica el o los errores cometidos. Luego, corrégelos.

a. $12,75 \cdot 3,2 =$

$$\begin{array}{r} 12,75 \cdot 3,2 \\ 2550 \\ + 3825 \\ \hline 40,700 \end{array}$$

$12,75 \cdot 3,2 = 40,7$

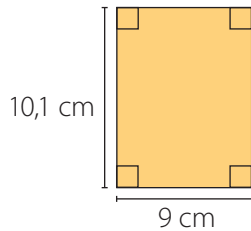
b. $6,7 \cdot 4,89 =$

$$\begin{array}{r} 6,7 \cdot 4,89 \\ 603 \\ 536 \\ + 268 \\ \hline 327,63 \end{array}$$

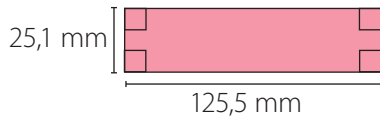
$6,7 \cdot 4,89 = 327,63$

6. **Geometría** Determina el área de los siguientes rectángulos.

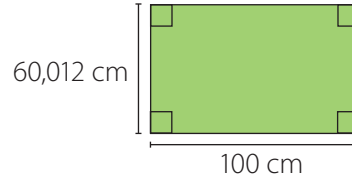
a.



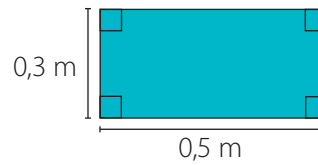
b.



c.

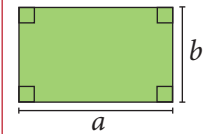


d.



Atención

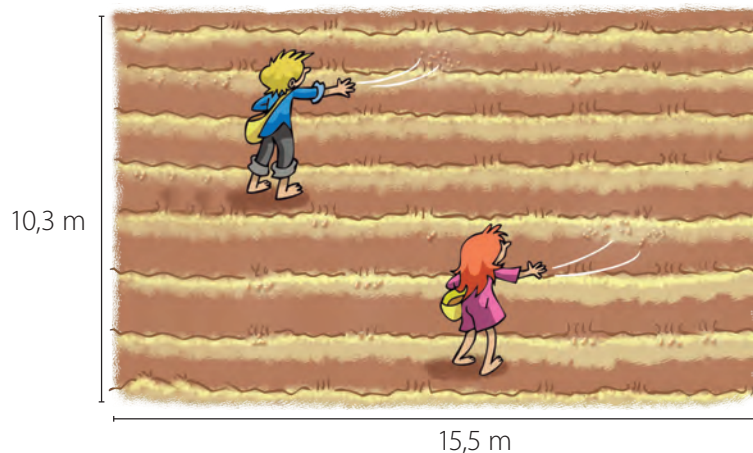
Para calcular el **área de un rectángulo**, multiplicas la medida de su largo por la medida de su ancho.



Área $\rightarrow a \cdot b$

7. Resuelve los siguientes problemas.

- Un automóvil recorre un circuito en 12,57 s. ¿Cuántos segundos demora en completar 8 vueltas?
- La temperatura de un horno aumenta en 3,18 °C por segundo. ¿Cuál será su temperatura luego de 45 s?
- Claudia tiene tres herramientas cuya masa es de 12,25 kg cada una, dos de 6,75 kg cada una y cuatro herramientas de 3,125 kg cada una. ¿Cuántos kilogramos tiene entre todas las herramientas?
- Bárbara y Marcelo siembran papas en un terreno rectangular como el que se muestra a continuación. Por metro cuadrado obtienen 3,5 kg de papas, los que se venderán a \$ 400 cada uno. ¿Cuántos kilogramos de papas obtendrán? ¿Cuánto dinero recibirán si las venden todas?



- e. En una bolsa se guarda 0,25 kg de queso. ¿Cuánto queso contienen 1,5 de estas bolsas?
- f. Ricardo compra 8 bebidas de 2,5 L cada una. Durante una fiesta se consumen 4,75 de ellas. ¿Cuántos litros de bebida quedaron?
- g. Una pared tiene 3,5 m de alto y 7 m de largo. Si por cada metro cuadrado se deben utilizar 0,25 L de pintura, ¿cuántos litros de pintura se necesitan para cubrir dicha pared?
- h. Una máquina demora 1,35 h en lavar y secar 6 m² de alfombra. Si un día se deben limpiar 21 m² de alfombra, ¿cuánto tiempo tardará?
- i. En confeccionar 3,9 m de guirnalda un artefacto tarda una hora. ¿Cuántos metros de guirnalda se fabricarán en dos horas y media?

8. **Educación Física y Salud** A continuación se muestra el tiempo promedio que demoran en completar 100 m un grupo de nadadores.

Nadador	Tiempo a los 100 m
	40,45 s
	38,63 s
	40,03 s

Atención

La **multiplicación** entre un número decimal y un número natural la puedes representar como una suma de fracciones. Por ejemplo, al calcular $0,3 \cdot 2$, obtienes:

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = 0,6$$

- a. Si recorren 4 veces los 100 m, ¿cuánto demorará cada uno?
- b. ¿Quién demorará menos?

Reflexiono

- ¿Qué estrategias aplicaste para multiplicar números decimales?

- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? Compáralos con los de un compañero o una compañera?

- ¿Participaste en clases y aclaraste tus dudas?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 28 a la 30.

División de números decimales

Exploro

Actitud

Historia de un oso es un cortometraje chileno que trata de un oso que cuenta la historia de su vida a través de un teatro de marionetas que él mismo construyó. El año 2016 ganó un Óscar por mejor cortometraje de animación.

Fuente: Radio Universidad de Chile.

En el taller de cine les pidieron a los estudiantes que realizaran un cortometraje para practicar lo aprendido. Nicolás y Alejandra están organizando su trabajo.



- Representa gráficamente el número decimal que corresponde a la duración del cortometraje.

- ¿Puedes agrupar lo anterior en 8 partes iguales? ¿Por qué?

- ¿Cómo puedes calcular la duración de cada una de las ocho grabaciones del cortometraje? Explica.



Compara tu respuesta con la de un compañero o compañera y argumenten sus procedimientos.

Ya trabajaste la multiplicación de números decimales. Ahora estudiarás la división y resolverás distintas actividades. **Refuerza tus conocimientos** y elabora preguntas para encontrar la solución a los problemas presentados.

Aprendo

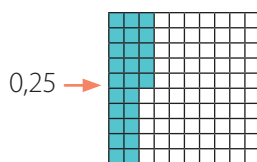
Para **dividir un número decimal por un número natural**, realizas la operación y en el cociente ubicas la coma al momento de utilizar la primera cifra decimal del dividendo. Luego, continúas dividiendo. También puedes emplear una representación gráfica.

Ejemplo 1

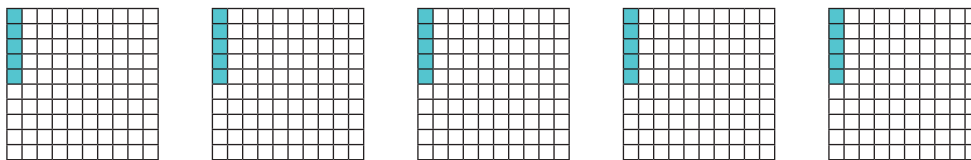
Calcula el cociente de la división $0,25 : 5$. Para ello, usa una representación gráfica.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa gráficamente el dividendo de la división.



- 2 Reparte los centésimos en partes iguales y cuenta los que quedan en cada parte.



Luego, tienes que $0,25 : 5 = 0,5$.



¿Puedes usar la recta numérica para representar una división entre un número decimal y un número natural? Explica y da un ejemplo.

Ejemplo 2

Resuelve la división $16,14 : 3$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Realiza la división y ubica la coma en el cociente cuando tengas que “bajar” la primera cifra decimal del dividendo.

$$\begin{array}{r} 16,14 : 3 = 5 \\ - \underline{15} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16,14 : 3 = 5, \\ - \underline{15} \\ 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16,14 : 3 = 5,3 \\ - \underline{15} \\ 11 \\ - \underline{9} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16,14 : 3 = 5,38 \\ - \underline{15} \\ 11 \\ - \underline{9} \\ 24 \\ - \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

- 2 Luego, obtienes que $16,14 : 3 = 5,38$.

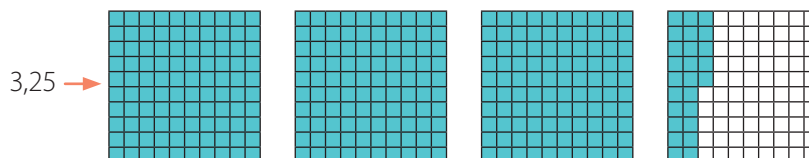
Para **dividir dos números decimales** debes considerar la cantidad de cifras decimales del dividendo y las del divisor y luego multiplicar por 10, 100, 1 000, ... según aquel que tenga mayor cantidad de cifras decimales.

Ejemplo 1

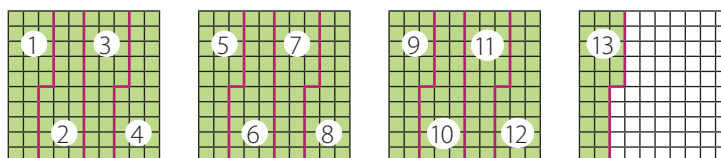
Calcula usando una representación gráfica el cociente de la división $3,25 : 0,25$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa gráficamente el dividendo de la división.



- 2 Identifica cuántas veces es posible representar el divisor en el dividendo.



- 3 Como 0,25 lo puedes representar 13 veces en 3,25, entonces $3,25 : 0,25 = 13$.

Ejemplo 2

Calcula el cociente de la división $1,18 : 0,2$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Cuenta las cifras decimales del dividendo y las del divisor y multiplícalos por el número que corresponda.

$1,18 \rightarrow$ 2 cifras decimales

$0,2 \rightarrow$ 1 cifra decimal.

Luego, multiplicas por 100 el dividendo y el divisor, ya que el dividendo tiene 2 cifras decimales.

$$1,18 \cdot 100 = 118$$

$$0,2 \cdot 100 = 20$$

- 2 Resuelve la división.

$$\begin{array}{r} 118 : 20 = 5 \\ - 100 \\ \hline 18 \end{array}$$

→

$$\begin{array}{r} 118 : 20 = 5, \\ - 100 \\ \hline 180 \end{array}$$

→

$$\begin{array}{r} 118 : 20 = 5,9 \\ - 100 \\ \hline 180 \\ - 180 \\ \hline 0 \end{array}$$

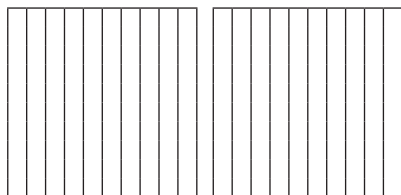
Por lo tanto, $1,18 : 0,2 = 5,9$.

Practico

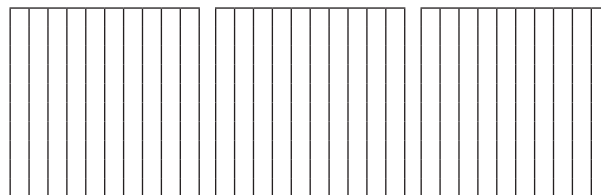
Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Representa gráficamente cada división y calcula el cociente.

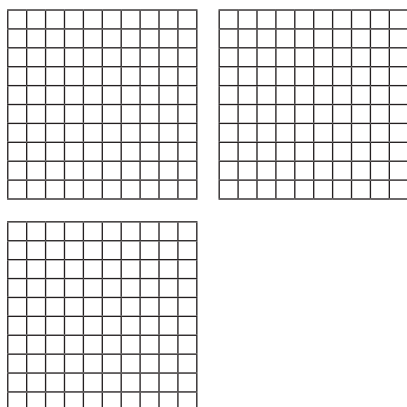
a. $1,6 : 2$



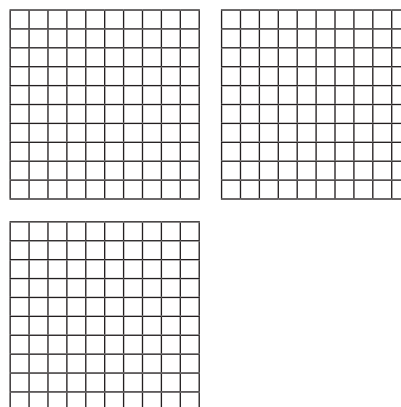
c. $2,8 : 0,4$



b. $0,75 : 3$



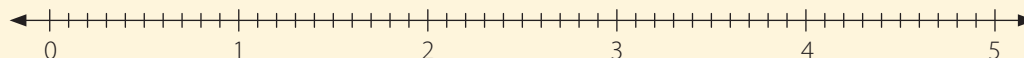
d. $2,56 : 0,32$



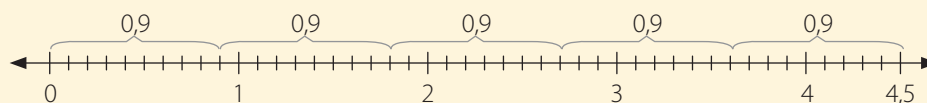
2. Analiza la siguiente información. Luego, resuelve las divisiones utilizando la recta numérica. Compara tus respuestas con las de tus compañeros y compañeras.

Para calcular el cociente de la división $4,5 : 5$ puedes usar la recta numérica.

- Dibujas la recta numérica.



- 4,5 contiene 45 décimos, los que se dividen en 5 partes iguales.



- Entonces, $4,5 : 5 = 0,9$.

a. $1,5 : 3$

c. $3,3 : 3$

e. $4,5 : 5$

b. $2,8 : 7$

d. $4,2 : 7$

f. $5,2 : 4$

3. Resuelve las siguientes divisiones.

- | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|
| a. $0,2 : 2$ | c. $0,8 : 0,80$ | e. $3,78 : 3$ | g. $3,2 : 0,04$ |
| b. $0,12 : 4$ | d. $4,24 : 4$ | f. $12,48 : 6$ | h. $2,12 : 5,3$ |

4. Analiza la siguiente situación y luego responde.

Gabriela y Nicolás quieren determinar el dividendo de la siguiente división.

$$\square : 40 = 0,32$$

Gabriela dice que para ello se debe dividir 0,32 por 40 y Nicolás cree que se debe multiplicar 0,32 por 40.

- ¿Quién está en lo correcto? ¿Por qué?
- Si en una división se quisiera determinar el divisor, ¿qué operación se debería resolver? Explica y da un ejemplo.

5. Analiza si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu respuesta.

- Al dividir un número decimal por otro decimal mayor, el resultado es siempre mayor que 1.
- Al calcular el cociente entre 0,01 y 0,010, se obtiene un número menor que 1.
- Al dividir el número 1 por un número decimal menor que él, siempre resulta un número decimal.
- Al dividir un número decimal por otro número decimal, se puede obtener un número natural o un número decimal.

6. Analiza cada desarrollo y encierra el error cometido en cada caso. Luego, corrígelo.

a. $7,31 : 2,15 = \quad \cdot 100$

$$\begin{array}{r} 731 : 215 = 3,04 \\ - \underline{645} \\ 860 \\ - \underline{860} \\ 0 \end{array}$$

b. $38,75 : 3,1 = \quad \cdot 100$

$$\begin{array}{r} 38'75' : 31 = 125 \\ - \underline{31} \\ 77 \\ - \underline{62} \\ 155 \\ - \underline{155} \\ 0 \end{array}$$

7. **Crea** una pregunta para cada problema que se pueda responder resolviendo divisiones de números decimales. Luego, resuélvelo.

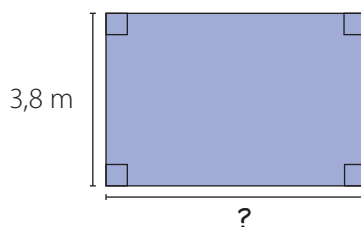
- En un saco hay 13,5 kg de lentejas, los que se quieren distribuir en bolsas de 0,75 kg.
- Nicolás saldrá de viaje en su automóvil, por eso compra 22,8 L de bencina, por los que pagó \$ 16 644.
- Lucía es una ciclista que todos los días recorre la misma distancia y en 15 días ha recorrido 262,5 km.

 8. Reúnete con un compañero o una compañera y calculen las siguientes divisiones. Luego, cada uno resuelva las divisiones usando la recta numérica, comparen y expliquen sus procedimientos. Finalmente, analicen si existe alguna regularidad en este tipo de divisiones y escribanla.

- | | | | |
|--------------|---------------|---------------|----------------|
| a. $1,4 : 1$ | b. $1,4 : 10$ | c. $0,8 : 10$ | d. $5,5 : 100$ |
|--------------|---------------|---------------|----------------|

9. Resuelve los siguientes problemas.

- Héctor lleva 5 bolsas con jugo de 1,75 kg en total. Si todas tienen la misma masa, ¿cuántos kilogramos tiene cada bolsa?
- Se disponen 6 cajas, una sobre la otra, y se llega a una altura de 3,12 m. Si las cajas tienen el mismo tamaño, ¿cuál es la altura de cada una?
- La cantidad de fruta de cada recolector en una empresa agrícola es la misma. Si en total 8 trabajadores recolectan 1,16 toneladas, ¿cuántas recolecta cada uno?
- Se tienen 2,75 kg de sal que se distribuirán en los saleros que están en las 18 mesas de un restaurante. Si en cada salero alcanzan 0,125 kg, ¿se pueden llenar los saleros de todas las mesas?
- Una habitación tiene forma rectangular cuyas dimensiones son las que se muestran en la imagen. El dueño no recuerda cuál es la medida del largo, pero sabe que el área es $16,34 \text{ m}^2$. ¿Cómo la podría calcular? Explica tu procedimiento y determina la medida.

10. **Historia, Geografía y Ciencias Sociales** En Estados Unidos se usan distintas monedas, como el dólar, el centavo, entre otras. Algunas equivalencias son las siguientes:50 centavos $\rightarrow$ 0,5 dólar1 *quarter* $\rightarrow$ 0,25 dólar1 *penny* $\rightarrow$ 0,01 dólar

- ¿A cuántos *pennies* equivalen 2 dólares?
- ¿A cuántos centavos equivalen 5 dólares?
- ¿Cuántos *quarters* se requieren para reunir 1,5 dólares?

Reflexiono

- ¿Qué estrategias aplicaste para dividir números decimales?

- Escribe alguna situación cotidiana que puedas relacionar con la división de números decimales.

- ¿Cómo crees que fue tu participación en las actividades grupales?

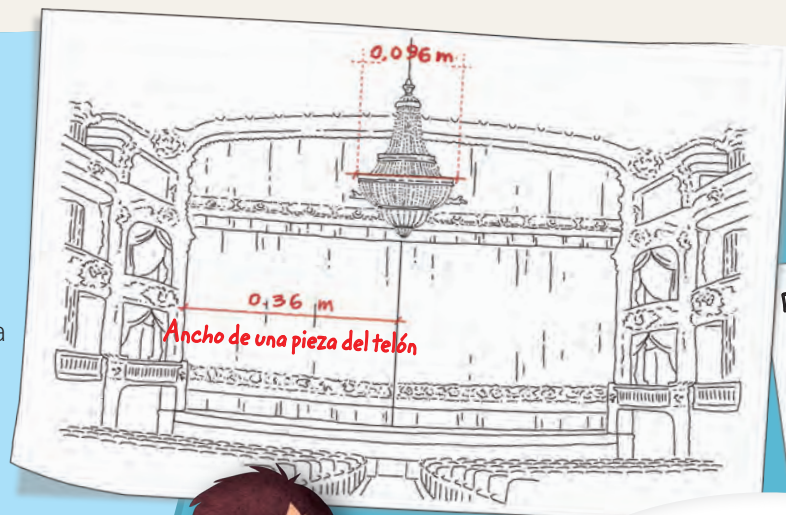


Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 31 a la 33.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.

El Teatro Municipal de Santiago es el centro cultural más antiguo del país, y escenario de obras de todo el mundo. El edificio es de estilo neoclásico francés. En su estructura y decoración destacan las butacas, cortinas, el telón del escenario, la cúpula y la lámpara central. Estos y otros elementos hacen del teatro una joya única en la arquitectura de Chile.

Fuente: Biblioteca Nacional de Chile. Memoria Chilena.



Dimensiones reales

Cúpula del teatro:

26 m

Altura del telón:

10,3 m



Para el proyecto del colegio construiré un modelo del teatro usando una escala de 0,04. Por eso tengo que multiplicar las dimensiones reales por 0,04 para saber las medidas de mi modelo.

1. Realiza las siguientes actividades a partir del modelo de Carlos. (2 puntos cada una)
 - a. Representa gráficamente la operación necesaria para calcular la medida que debe tener la cúpula en el modelo.
 - b. Explica cómo se podría representar en la recta numérica la operación anterior.
 - c. Resuelve la operación utilizando otro procedimiento y luego compara tu solución con las anteriores. ¿Obtuviste los mismos resultados?
2. Constanza es compañera de Carlos y ella también construirá un modelo del teatro, pero usando una escala de 0,1. (2 puntos cada una)
 - a. ¿Será de mayor o menor tamaño que el de Carlos? Justifica.
 - b. Representa gráficamente la operación necesaria para calcular la medida de la cúpula en el modelo de Constanza.
 - c. Para representar la operación anterior en la recta numérica, ¿puedes usar el mismo procedimiento que explicaste para el modelo de Carlos? ¿Por qué?
 - d. Calcula la medida de la cúpula en el modelo de Constanza usando otro procedimiento.
3. ¿Qué operación debes resolver para determinar la medida real de la lámpara central del teatro? ¿Cuál es ese valor? (2 puntos)
4. ¿Cuál será la diferencia entre la medida de la lámpara en el modelo de Carlos y en el de Constanza? (2 puntos)

5. ¿Cuál será la medida real del ancho de una de las piezas del telón? ¿Cuánto mediría el ancho total del telón? (2 puntos)
6. **Crea** un problema que se relacione con la altura del telón del teatro y que puedas responder resolviendo operaciones de números decimales. Guíate con los recuadros. (3 puntos)

Contexto: construcción de modelos a escala del Teatro Municipal de Santiago.	Datos: altura real del telón del teatro: 10,3 m.	Pregunta:
Redacta el problema:		



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1a, 1b, 2a, 2b y 2c	Representar multiplicaciones y divisiones de números decimales.		Logrado: 14 puntos o más. Medianamente logrado: 11 a 13 puntos.
1c, 2d, 3, 4, 5 y 6	Multiplicar y dividir números decimales y resolver problemas que involucren la operatoria con números decimales.		Por lograr: 10 puntos o menos.
		Total →	

¡Excelente! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 3.
Ahora, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema en la página 53? ¿Usaste otras?
- ¿Qué te propones mejorar para cumplir tu meta?
- ¿Qué crees que debes mejorar en clases y en el trabajo con tus compañeros y compañeras?

Razones y porcentajes

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 4.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.



1. Completa con los siguientes términos.

flauta

0,5

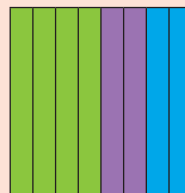
guitarra

doble

0,25

La cantidad de jóvenes que tocan flauta es el _____ de los que tocan guitarra, por lo que se puede decir que por cada 1 joven que toca _____, hay 2 que tocan _____. La fracción que representa a la cantidad de jóvenes que tocan guitarra con respecto al total es $\frac{1}{4}$, y la de los que tocan flauta es $\frac{1}{2}$, cuyos números decimales asociados son _____ y _____, respectivamente.

2. La siguiente representación corresponde a la cantidad de jóvenes respecto del total según su participación en la banda.

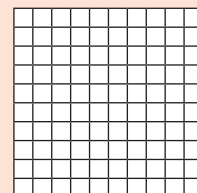


→ Flautistas

→ Guitarristas

→ Cantantes

- Representa en la cuadrícula las fracciones correspondientes a la cantidad de jóvenes según su participación en la banda. ¿En qué se diferencia con la representación anterior?
- ¿Qué fracción representa la cantidad de jóvenes que cantan?
- Escribe como números decimales las fracciones representadas.



Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

1. Completa con la cantidad de niños y de niñas que están practicando yoga.

Niños →

Niñas →

2. ¿Qué relación puedes establecer entre la cantidad de niños y la de niñas?

3. Si al grupo se incorporan cuatro niñas, ¿cuántos niños se deberían unir para que se mantenga la relación entre la cantidad de niños y de niñas?

4. Representa gráficamente la cantidad de niños y la de niñas respecto del total.

Niños →

Niñas →



Reflexiono

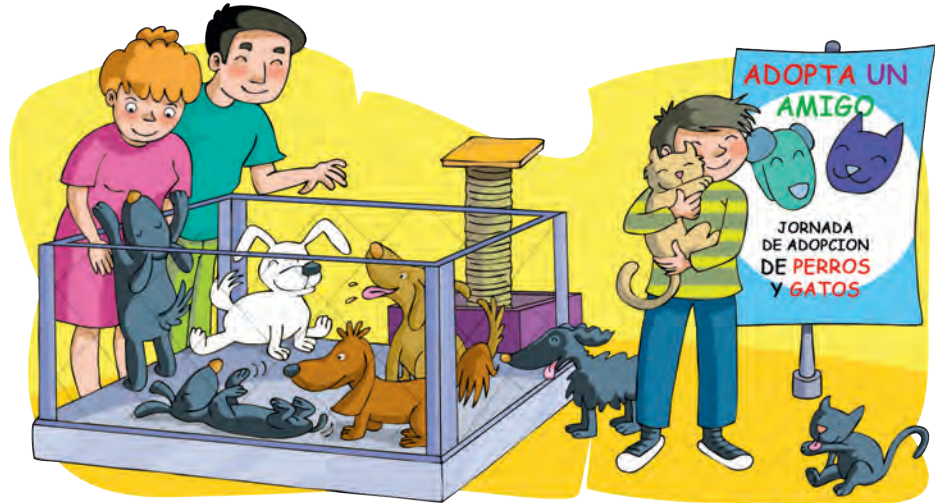
- ¿Recordabas cómo escribir fracciones como un número decimal? ¿Qué otros contenidos que estudiaste en años anteriores usaste al desarrollar las actividades?
- ¿Cuál fue tu mayor dificultad al desarrollar las actividades?
- Escribe tu **estrategia** para representar relaciones entre distintas cantidades.

En este tema estudiarás las razones y los porcentajes, los representarás y resolverás problemas en contextos de la vida diaria. Además, podrás complementar tu trabajo con las fracciones y los números decimales.

Razones

Exploro

Pablo asiste con su familia a una jornada de adopción de mascotas de animales rescatados. ¿Has adoptado alguna vez una mascota? Comenta con tus compañeros y compañeras.



- Marca con un ☒ si la afirmación es correcta.

☐

Por cada 1 gato hay 3 perros.

☐

Por cada 1 perro hay 3 gatos.

- Representa gráficamente la relación entre la cantidad de perros y la de gatos.

7

Total de animales

- ¿Cuántos perros hay de cada color?

- ¿Cómo representarías la relación entre la cantidad de perros negros y cafés? Compara tu respuesta con la de un compañero o una compañera.



¿Qué otras relaciones puedes establecer entre la cantidad de animales de la imagen?

En años anteriores has comparado cantidades de distinta manera. Ahora aprenderás que también puedes hacer comparaciones mediante operaciones. Intenta resolver los problemas **explorando diversas estrategias**.

Aprendo

La **razón** entre dos cantidades es una comparación de ellas mediante una división. La razón entre una cantidad a y una cantidad b la puedes escribir como " a es a b ", donde a es el antecedente y b el consecuente y, simbólicamente, la puedes expresar como $a : b$ o $\frac{a}{b}$, cuando $b \neq 0$.

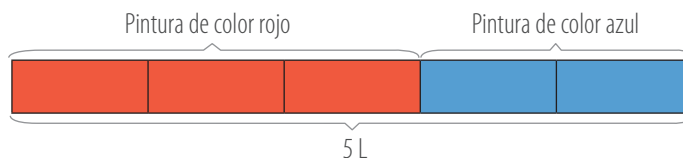
Ejemplo

Flavia quiere preparar una mezcla con pinturas de color rojo y azul. Ella sabe que para lograr el color que quiere debe mezclar 3 tazas de color rojo, de 0,25 L cada una, por 2 de azul. Si ahora necesita preparar 5 L de mezcla, ¿cuántas tazas de pintura de cada color tendrá que usar?

¿Cómo lo hago?

- 1 Escribe y representa la razón entre la cantidad de tazas de color rojo y azul. Como cada 3 tazas de pintura roja debe haber 2 de azul, la razón es $3 : 2$.

En este caso, el antecedente y el consecuente representan las partes de un todo, es decir, 5 partes.

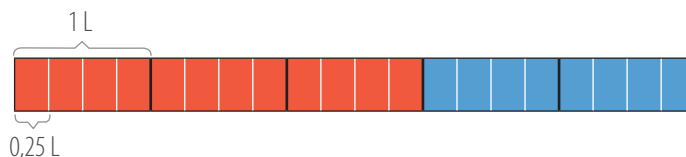


Como la cantidad de pintura roja corresponde a 3 partes de los 5 L y la azul a 2 partes, se necesitan 3 L de pintura roja y 2 L de azul.

- 2 Calcula la cantidad de tazas que se necesitan de cada color.

$$3 : 0,25 = 12 \quad 2 : 0,25 = 8$$

También puedes usar una representación.



Puedes observar que las razones $3 : 2$ y $12 : 8$ son equivalentes. Luego, tienes que en cada litro de pintura hay 4 tazas de 0,25 L, por lo que Flavia tendrá que usar 12 tazas de pintura de color rojo y 8 de color azul.



¿La interpretación de la razón $3 : 2$ es la misma que la de la razón $2 : 3$? ¿Por qué?

Atención

- Cuando es posible calcular el cociente entre el antecedente y el consecuente, obtienes el **valor de la razón**.
- Dos razones son **equivalentes** si tienen el mismo valor.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Respecto de las siguientes situaciones, escribe las razones pedidas.



- Razón entre las aves de color rojo y el total de ellas.
- Razón entre las aves de color amarillo y el total de ellas.
- Razón entre las aves de color rojo y las de color amarillo.



- Razón entre la cantidad de personas cantando y personas tocando guitarra.
- Razón entre las niñas y los niños.
- Razón entre las personas cantando y el total de personas.

2. Representa gráficamente las siguientes razones. Luego, **crea** una situación que se relacione con cada una de ellas.

a. $10 : 20$

b. $\frac{8}{10}$

c. $\frac{3}{5}$

d. 5 es a 8

3. Remarca los recuadros con las razones equivalentes en cada caso.

a. $\frac{1}{3} \rightarrow$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{12}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{8}{24}$

b. $\frac{10}{15} \rightarrow$ $\frac{11}{16}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{50}{75}$ $\frac{20}{25}$

4. Aldo representó la razón entre las personas que asistieron con gorro a una caminata y el total de asistentes, como se muestra a continuación. Si el total de personas fue 40, ¿cuántas no tenían gorro?

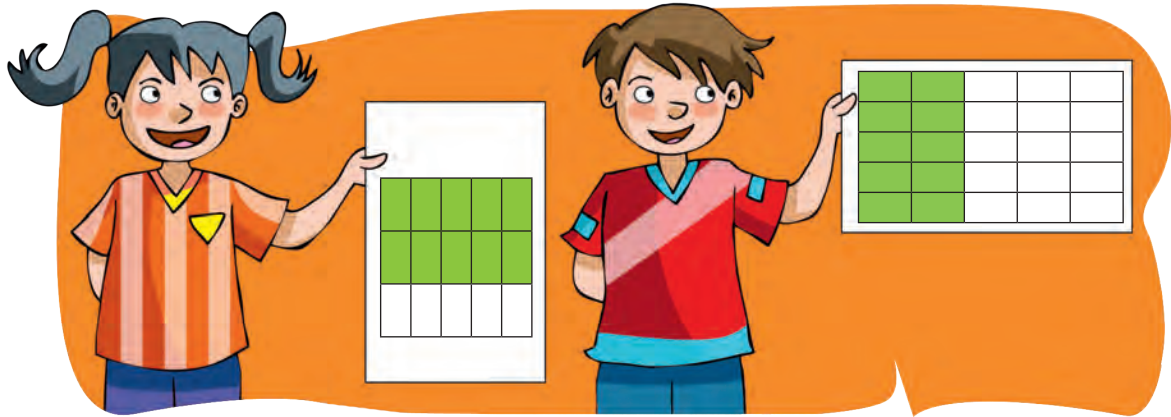


5. A continuación, se muestra el tiempo que demora un ciclista en recorrer cierta cantidad de kilómetros. Considera que en recorrer 10 km tarda 30 min. Escribe la razón entre los kilómetros recorridos y los minutos y completa los valores que faltan.

Distancia (km)	5	10		20	
Tiempo (min)		30	45		66

6. Analiza la situación y luego responde.

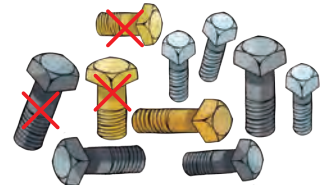
Patricio y Magdalena han lanzado 15 penales cada uno en sus respectivos equipos de fútbol, de los cuales han logrado anotar 10 goles. Para llevar un registro, realizaron una representación de la razón de los penales convertidos respecto del total de penales lanzados.



- ¿Cuál de ellos está en lo correcto? Explica tu procedimiento.
- Escribe y representa la razón entre los penales anotados y los fallados. ¿Cómo interpretas esa razón?

7. Resuelve los siguientes problemas.

- En una canasta hay en total 50 huevos, de los cuales 18 son de color y el resto son blancos. ¿Cuál es la razón entre los huevos de color y los blancos?
- La cantidad de asistentes que apoyan al equipo A y los que apoyan al equipo B están en la razón 2 es a 3. Si el total de asistentes es 20, ¿cuántos apoyan a cada equipo?
- Se ha sacado una muestra de 500 pernos fabricados por una máquina para un control de calidad. Los operarios representaron los pernos aprobados y los de mala calidad como se muestra en la imagen. ¿Cómo interpretas la información? ¿Cuántos pernos pasarán la prueba de calidad?



- Se aplica una encuesta a 25 500 personas acerca de la gestión del alcalde de la comuna. En ella se obtiene que dos de cada cinco personas la aprueban. ¿Cuántas personas aprueban la gestión del alcalde? Explica tu procedimiento y compáralo con el de un compañero o una compañera. Luego, escriban otra conclusión a partir de la información.

Reflexiono

- ¿Pudiste representar razones? Explica.
- ¿Qué estrategias utilizaste para resolver los problemas? Compáralas con las de tus compañeros y compañeras.



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 34 a la 36.

Porcentajes

Exploro

Belén trabaja en una feria del libro y clasifica las novelas por género.



Uso de software

Ingresa a http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales/odas_matematicas/16_calculando_porcentajes/LearningObject/index.html y podrás realizar actividades relacionadas con porcentajes utilizando un software educativo.

- Cuenta las novelas que hay por cada género. Luego, escribe la fracción que representa cada cantidad respecto del total y el número decimal correspondiente.

Suspense → =

Drama → =

Ciencia ficción → =

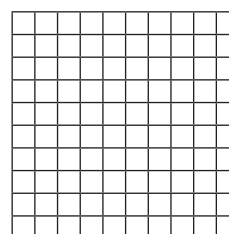
Infantil → =

- ¿Cuál es la razón entre la cantidad de novelas de suspense y el total?



¿Observas alguna relación entre las fracciones, números decimales y las razones que determinaste en la situación inicial? Comenta con tus compañeros y compañeras y escribe una conclusión.

- Representa gráficamente la cantidad de novelas por cada género. Para ello, utiliza diferentes colores para diferenciarlos.



- ☐ Suspense
- ☐ Ciencia ficción
- ☐ Drama
- ☐ Infantil

A continuación, aprenderás el concepto de porcentaje, con el que podrás expresar, por ejemplo, una razón, representar gráficamente una situación y resolver distintos problemas en los que notarás que la Matemática la puedes vincular con la vida diaria. ¡Inténtalo!

Aprendo

El **porcentaje (%)** corresponde a una razón de consecuente 100. El ***a* %** lo puedes representar gráficamente con una figura dividida en 100 partes iguales, de las cuales consideras ***a*** partes.

Ejemplo

El personal de la biblioteca de un colegio representó la cantidad de textos de estadística y de álgebra que disponen con respecto al total de libros. Determina el porcentaje que representa la cantidad de textos de cada área respecto del total de libros.

¿Cómo lo hago?

- 1 Expresa la cantidad de textos de cada área respecto del total de libros.

$$\text{Álgebra} \rightarrow \frac{12}{100}$$

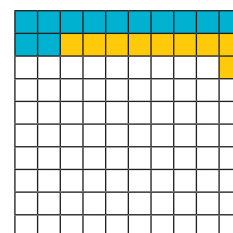
$$\text{Estadística} \rightarrow \frac{9}{100}$$

- 2 Escribe el porcentaje para cada caso y responde la pregunta del problema.

$$\frac{12}{100} \rightarrow 12\%$$

$$\frac{9}{100} \rightarrow 9\%$$

Luego, los textos de álgebra corresponden a un 12 % del total de libros y los de estadística, a un 9 %.



■ Álgebra

■ Estadística

Atención

El 12 % se puede interpretar como: "hay 12 elementos de un total de 100".

Un **porcentaje** lo puedes representar como una **fracción** con denominador 100. Para representarlo como un **número decimal**, puedes dividir el numerador por el denominador de la fracción correspondiente.

Ejemplo

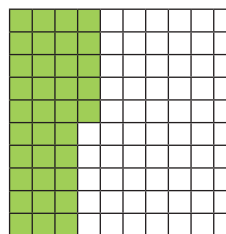
Escribe 35 % como una fracción y como un número decimal. Luego, represéntalo gráficamente.

¿Cómo lo hago?

- 1 Escribe el porcentaje como una fracción con denominador 100 y luego determina el número decimal.

$$35\% \rightarrow \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 0,35$$

- 2 Representa 35 % considerando 35 partes de un total de 100.



Atención

Para saber qué porcentaje representa una fracción, puedes amplificar o simplificar la fracción, de forma que su denominador resulte 100.

Ejemplo:

$$\frac{6}{25} = \frac{6 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{24}{100}$$

$$\frac{24}{100} \rightarrow 24\%$$

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

- Representa las siguientes fracciones como porcentajes. Luego, **crea** un ejemplo que se relacione con el porcentaje obtenido.

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

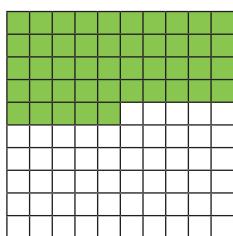
b. $\frac{1}{2}$

c. $\frac{17}{20}$

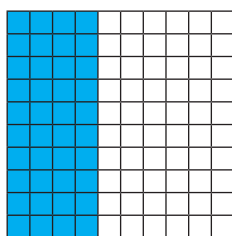
d. $\frac{20}{80}$

- Escribe el porcentaje correspondiente a cada representación y luego exprésalo como un número decimal.

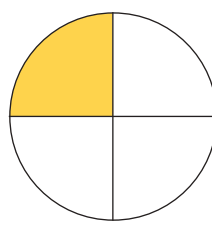
a.



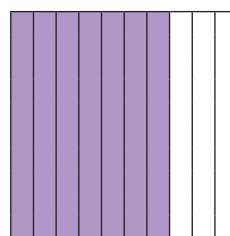
b.



c.



d.



- Escribe los siguientes porcentajes como una fracción y como un número decimal. Luego, represéntalos gráficamente.

a. 12 %

b. 55 %

c. 25 %

d. 40 %

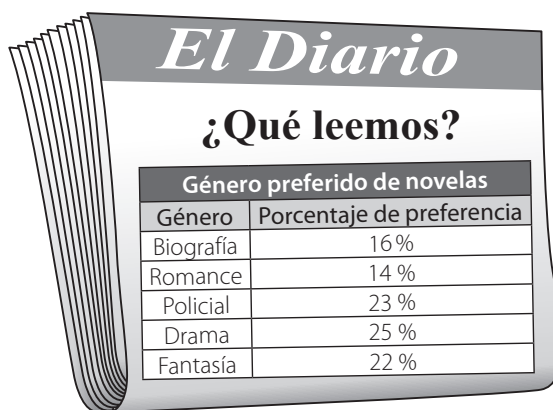
e. 1 %

f. 99 %

g. 75 %

h. 16 %

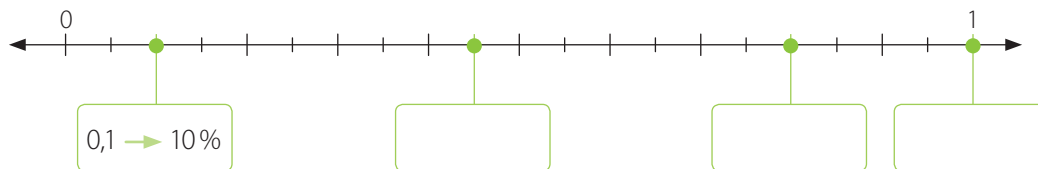
- Lenguaje y Comunicación** En una de las páginas de un diario se muestran los resultados de una encuesta acerca de las preferencias respecto del género de las novelas que leen las personas.



- Representa gráficamente los porcentajes correspondientes a cada género.
- ¿Qué porcentaje de personas no prefiere las novelas policiales?
- ¿Qué porcentaje prefiere las novelas románticas o biográficas? ¿Cómo lo calculaste?
- A partir de la información, un lector interpreta lo siguiente: "La cuarta parte de la cantidad de personas encuestadas prefiere las novelas de drama". ¿Es correcto su análisis? ¿Por qué?
- Recopila información de diarios o revistas e identifica porcentajes. Luego, intercámbialos con un compañero o una compañera e interprétalos según el contexto.



5. Escribe el número decimal y el porcentaje representado en la recta numérica con un ●. Guíate por el ejemplo.



6. Analiza la siguiente información y luego responde.

Para **calcular el porcentaje** de un número, puedes representarlo como un número decimal o una fracción y luego resolver la operación. Por ejemplo, para calcular el 20 % de 30 puedes realizar lo siguiente:

Opción 1 20 % → 0,2 $0,2 \cdot 30 = 6$

Opción 2 20 % → $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$ $\frac{1}{5} \cdot 30 = 30 : 5 = 6$

El 20 % de 30 es 6.

- ¿Cómo calculas el 50 % de un número? ¿Y el 10 %? Explica y da un ejemplo en cada caso.
 - ¿Cuánto es el 8 % de 1 500? Explica tu procedimiento.
 - Si el 25 % de un número es 25, ¿cuál es el número?
 - Felipe dice que “el 10 % de 10 es 10”, ¿estás de acuerdo con él?
7. En un curso hay 35 estudiantes y 21 de ellos son mujeres. ¿Cuál es el porcentaje de mujeres del curso?

8. Escribe dos formas para calcular cada porcentaje y luego responde.

35 % de 20

20 % de 35

- ¿Se puede afirmar que el 35 % de 20 y el 20 % de 35 son iguales?
- ¿Crees que suceda lo mismo con el 20 % de 80 y el 80 % de 20? Justifica.

Habilidad

Cuando explicas razonamientos matemáticos, estás desarrollando la habilidad de **argumentar** y **comunicar**.

Reflexiono

- ¿Pudiste representar distintos porcentajes? Explica tu estrategia.
- ¿Qué fue lo que te produjo mayor dificultad al desarrollar las actividades?
- Escribe una situación de la vida diaria que se relacione con los porcentajes.



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 37 a la 39.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.



1. Escribe las siguientes razones considerando las frutas y verduras que hay en el carro. Luego, represéntalas gráficamente. (1 punto cada una)
 - a. Tomates y cebollas.
 - b. Naranjas y plátanos.
 - c. Frutas y verduras.
 - d. Plátanos respecto del total.
 - e. Cebollas respecto del total.
2. Escribe una razón equivalente a cada una de las razones del ítem 1. (1 punto cada una)
3. Respecto de la situación, ¿qué puedes relacionar con la razón 2 : 3? ¿Es lo mismo que 3 : 2? ¿Por qué? (3 puntos)
4. ¿Cuál es la razón que representa las cajas de huevos que pagará  respecto del total de cajas que lleva? Interpreta la información. (3 puntos)
5. Representa el porcentaje correspondiente al descuento en frutas y verduras. Luego, exprésalo como fracción y número decimal. (3 puntos)
6. ¿Con qué porcentaje puedes relacionar lo que se deberá pagar del precio total de ? Represéntalo gráficamente y escríbelo como fracción y como un número decimal. (3 puntos)

7. ¿Cuánto pagará  por  si el precio normal es de \$ 790? Explica tu procedimiento. (2 puntos)
8. En total, las frutas y verduras que lleva  cuestan \$ 2 500. Luego de aplicado el descuento, ¿cuánto deberá pagar? (2 puntos)
9. Explica cómo puedes calcular qué porcentaje representan las naranjas respecto del total de frutas y verduras. (3 puntos)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 2, 5 y 6	• Representar razones y porcentajes.		Logrado: 18 puntos o más.
3 y 4	• Resolver problemas que involucran razones.		Medianamente logrado: 15 a 17 puntos.
7, 8 y 9	• Resolver problemas que involucran porcentajes.		Por lograr: 14 puntos o menos.
		Total →	

¡Muy bien! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 4.
Ahora analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

- Lo que te planteaste mejorar en el Tema 3 en la página 67 para cumplir tu meta, ¿lo hiciste? ¿Te funcionó?
- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema en la página 69? ¿Usaste otras?
- ¿Qué fue lo que te causó mayor interés en el desarrollo de este tema?
- ¿Qué podrías mejorar en las siguientes clases? Remarca el o los recuadros.

Escuchar el razonamiento de mis compañeros y compañeras.

Relacionar los contenidos con la vida diaria.

Ser más creativo o creativa al resolver problemas.

Otro(s): _____

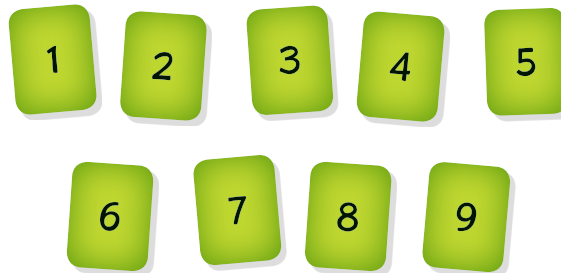
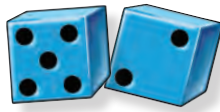
Complementa tu aprendizaje

¡Sácate un 10!

Materiales

Cada equipo necesita:

- 2 dados.
- Hoja de registro.
- Tarjetas numeradas del 1 al 9 por cada integrante.



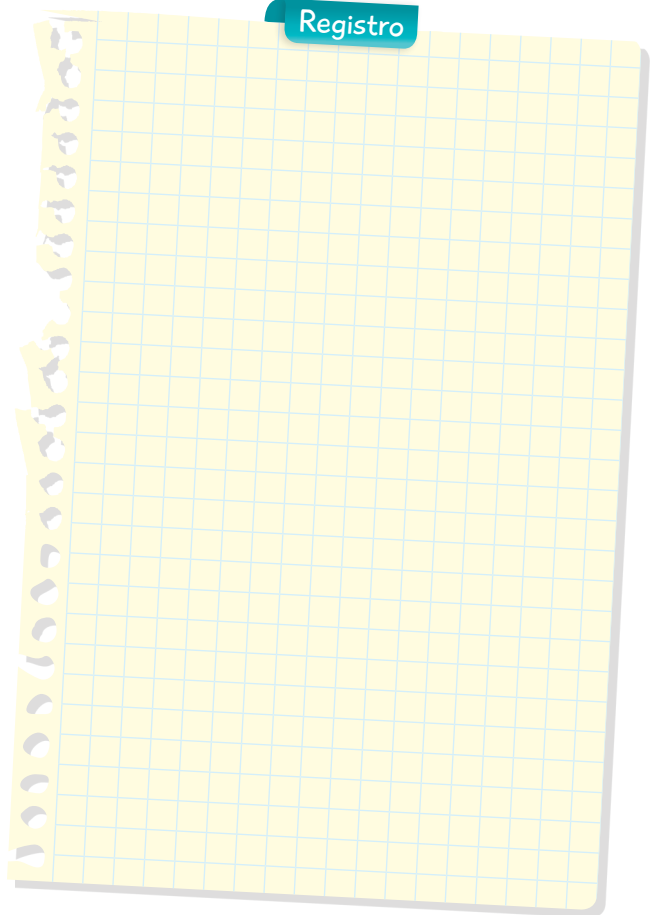
Cómo se juega

Reúnete con algunos compañeros y compañeras y formen dos equipos con la misma cantidad de integrantes. Junten las tarjetas, revuélvanlas y déjenlas hacia abajo, sin que se vea el número.

Un turno de jugada consiste en lo siguiente:

- Lanzar los dados y voltear 4 cartas.
- Los dados señalan la cantidad de enteros y las cartas sirven para formar fracciones.
- Cada equipo debe formar dos números mixtos para sumarlos y acercarse lo más posible al número 10.
- Cada equipo recibe como puntuación lo que falta o sobra en la suma obtenida. Repetir hasta completar 5 turnos por equipo. Gana el equipo que tenga menos puntos al final del juego.

Registro



Cálculo mental: Velocidad y precisión

Reúnete con un compañero o una compañera y respondan alternadamente las siguientes preguntas de cálculo mental. Controla el tiempo que demora tu compañero o compañera en responder y revisa su resultado.

	Resultado	Tiempo
1 ¿Cuál es el divisor si el cociente es 21 y el dividendo 84?		
2 Si la suma de dos números primos es 60 y uno de los números es 23, ¿cuál es el otro sumando?		
3 ¿Cuál es la fracción equivalente al número mixto $1\frac{2}{5}$ cuyo denominador es 10?		
4 ¿Cuál es el mínimo común múltiplo entre 10 y 15?		
5 ¿Cuál es el producto entre 0,125 y 100?		
6 Si se reparte en partes iguales 0,125 g en 5 recipientes, ¿cuánto queda en cada uno de ellos?		
7 ¿Cuál es el 30 % de 500?		
8 ¿Cuál es el valor de la razón 3 : 4?		

- Comenten las estrategias que utilizaron y expliquen mediante ejemplos.

- ¿Aprendiste alguna estrategia que te ayudara a realizar con mayor rapidez los cálculos? Escríbela.

- ¿Qué fue lo que más te gustó de la actividad?

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en esta unidad.

Operaciones, múltiplos y factores

1. Se está construyendo una torre en la que se ubican 16 cubos en la base y se van quitando 2 en el siguiente nivel hasta no poder poner más cubos. Si se construyeran 45 de esas torres, ¿cuántos cubos se necesitarían? (2 puntos)
2. Identifica si corresponden los múltiplos del número en cada caso. Justifica tu respuesta. (1 punto cada una)
 - a. $M(2) = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, \dots\}$
 - b. $M(5) = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$
 - c. $M(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12, \dots\}$
3. Josefa y Leonardo repartirán 90 *packs* de útiles escolares entre algunos cursos, de modo que todos reciban la misma cantidad. Para eso proponen lo siguiente:



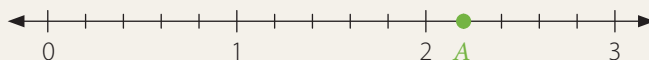
- a. ¿Quién de ellos está en lo correcto? Justifica. (1 punto)
 - b. ¿Cuál es la mayor cantidad de *packs* de útiles que podrían entregar a cada curso? En ese caso, ¿cuántos cursos serían beneficiados? (2 puntos)
4. Dos cursos de un colegio tienen 30 y 37 estudiantes cada uno. Para una actividad, los profesores deben formar, en cada curso, grupos con igual cantidad de integrantes. ¿Cuántos estudiantes podrán conformar los grupos en cada uno de los cursos? (2 puntos)
 5. María José fue al médico y este le dejó las siguientes indicaciones:

"Tomar una medida de jarabe cada 4 horas y un comprimido cada 3 horas".

Si hoy en la mañana tomó los dos remedios a la vez, ¿cuántas horas pasarán hasta que vuelva a tomar los dos juntos? (2 puntos)

Fracciones y números mixtos

6. ¿Qué fracción representa el punto A en la recta numérica? (2 puntos)



7. Resuelve las siguientes operaciones con fracciones y números mixtos. (1 punto cada una)

a. $2\frac{1}{3} - \frac{7}{3}$

c. $\frac{15}{8} + \frac{6}{8} - \frac{11}{8}$

e. $4\frac{1}{10} + 1\frac{6}{10} - 3\frac{1}{10}$

g. $\frac{4}{9} + 4\frac{1}{3} + \frac{5}{4}$

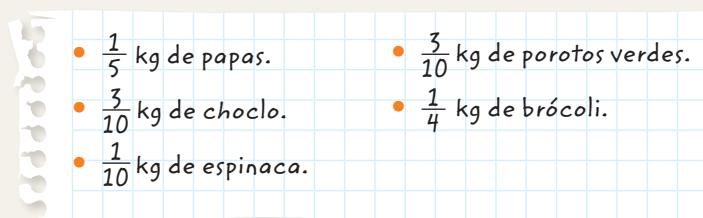
b. $3\frac{3}{5} + \frac{20}{3}$

d. $\frac{11}{7} - \frac{7}{5}$

f. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{11}{4}$

h. $4\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{1}{5}$

8. Vicente está cocinando y le faltan algunas verduras, las cuales anotó para luego ir a comprarlas. ¿Cuántos kilogramos de verduras tendrá que comprar? (2 puntos)



Números decimales

9. El automóvil de Claudia tiene un rendimiento de 20,3 km por cada litro de bencina. Si su automóvil tiene 7 L de bencina, ¿cuántos kilómetros puede recorrer? (2 puntos)

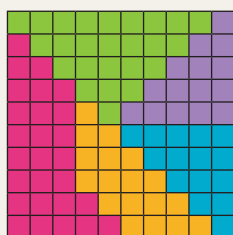
10. Analiza el siguiente procedimiento para calcular el producto entre 6,1 y 1,2. Luego, marca el error y corrígelo. (2 puntos)

$$\begin{array}{r} 6,1 \cdot 1,2 \\ 122 \\ + 61 \\ \hline 73,2 \end{array}$$

11. ¿Qué sucede con el producto cuando multiplicas un número decimal por 10, 100 o 1 000? Menciona dos ejemplos. (2 puntos)
12. **Geometría** El área de un rectángulo es 61,5 cm². ¿Cuál es la medida de su largo si su ancho mide 5 cm? (2 puntos)
13. El dormitorio de Javier tiene una altura de 3 m y el piso tiene forma cuadrada. Si el perímetro del suelo es 22,4 m, ¿cuál es el área de una de las paredes que tiene una ventana cuya área es 1,5 m²? (2 puntos)
14. Silvana quiere obtener un 6,1 como promedio en el primer semestre en Matemática. Las notas que ha obtenido son: 6,7 - 5,9 - 6,1 - 6,3 - 5,8 - 5,8 y aún debe rendir una última evaluación. ¿Qué nota debe obtener como mínimo para poder cumplir con su objetivo? (3 puntos)

Razones y porcentajes

15. Franco celebró su cumpleaños y a su fiesta invitó a 4 amigos, 5 amigas, 4 vecinos, 8 primos, 5 tíos y a 3 abuelos. Representa gráficamente y escribe la razón entre: (1 punto cada una)
- la cantidad de amigos y vecinos.
 - la cantidad de tíos y el total de invitados.
 - la cantidad de amigas y tíos.
 - la cantidad de amigos y abuelos.
16. La directiva del colegio de Tatiana quiere plantar flores en un sector del patio. Para ello, representaron gráficamente la distribución según el color de las flores. Escribe el porcentaje que representa las flores de cada color con respecto al total que se plantará. (2 puntos)



17. Analiza cada situación y luego responde. Justifica tu respuesta. (2 puntos cada una)
- En un grupo de personas, el 64% tiene 20 años o menos. ¿Qué porcentaje del total tiene más de 20 años?
 - El 75% de los viajes entre dos ciudades demora una hora o más. Si un día se realizan 20 viajes, ¿cuántos demoran menos de una hora?

Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 2, 3, 4 y 5	- Resolver problemas con números naturales. - Calcular múltiplos y factores. - Resolver problemas con números primos y compuestos. - Calcular el mínimo común múltiplo.		Logrado: 29 puntos o más.
6, 7 y 8	- Identificar fracciones en la recta numérica. - Resolver adiciones y sustracciones de fracciones y números mixtos.		Medianamente logrado: 24 a 28 puntos.
9, 10, 11, 12, 13 y 14	Resolver multiplicaciones y divisiones de números decimales.		Por lograr: 23 puntos o menos.
15, 16 y 17	Resolver problemas que involucren razones o porcentajes.		
Total →			

Síntesis

A partir de tu trabajo y de los conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad, elabora una síntesis de tus aprendizajes. Para ello, completa los recuadros. Guíate por el ejemplo.

	Lo que sabía	Lo que aprendí	
Operaciones, múltiplos y factores			Lo que más me gustó
Fracciones y números mixtos	Sumar y restar fracciones propias.	Sumar y restar fracciones impropias y números mixtos.	
Números decimales			Lo que me produjo mayor dificultad
Razones y porcentajes			

¡Muy bien! Ahora que ya terminaste la Unidad 1, analiza tus logros.

Reflexiono

- ¿Crees que cumpliste la meta que te propusiste al inicio de la unidad? ¿Por qué?
- ¿Qué contenidos necesitas reforzar?
- Completa la siguiente tabla. Para ello, marca con un ☒ según tu trabajo en esta unidad.

Actitud	Siempre	A veces	Nunca	Lo que debo mejorar
Me interesé por aprender.				
Confíe en mis capacidades.				
Fui creativo o creativa al resolver problemas.				
Trabajé con mis compañeros y compañeras.				

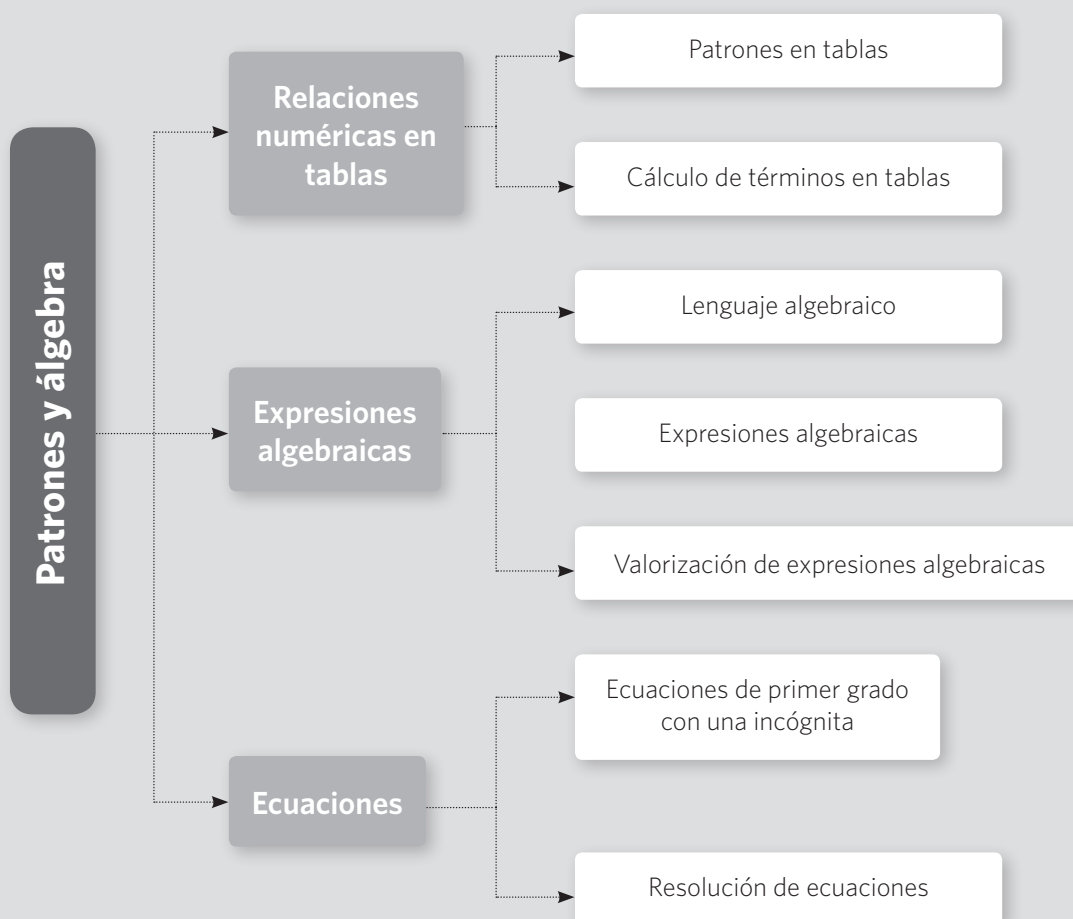
Patrones y álgebra

Propósito de la unidad

Esta unidad se construye a partir el eje temático **Patrones y álgebra**, mediante el cual se desarrollan los contenidos, procedimientos y habilidades correspondientes, considerando como **hilo conductor** la temática de la **vida saludable**. Es fundamental concientizar a los estudiantes sobre la importancia de mantener hábitos que les permitan tener una mejor calidad de vida. Por ejemplo, el cuidado del medioambiente, mantener una alimentación balanceada y practicar deportes, ya que está demostrado que estos influyen en el aprendizaje al incrementar la concentración y memoria¹².

En la unidad se proponen tres temas que se relacionan mediante el hilo conductor y el contenido matemático. De esta forma, se aborda el estudio de patrones numéricos en tablas y la determinación de reglas generales para calcular los términos en una secuencia numérica. Estos contenidos son considerados como la base para el desarrollo del pensamiento algebraico que permitirá a los estudiantes modelar situaciones utilizando ecuaciones¹³.

A continuación, se presenta un esquema de los contenidos que se trabajarán en esta unidad.



¹² Agencia de Calidad de la Educación. *Hábitos de vida saludable*. Disponible en <http://www.agenciaeducacion.cl/coordinacion-sac/cuales-son-los-otros-indicadores-de-calidad/habitos-de-vida-saludable/>

¹³ Aké, L.; Godino, J. y Gonzato, M. (2013). Contenidos y actividades algebraicas en Educación Primaria. *Revista Unión*, 33, 39-52.

Información curricular

Objetivos de Aprendizaje

En esta unidad se desarrollarán los siguientes Objetivos de Aprendizaje:

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.

OA 10: Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.

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.

Habilidades

En esta unidad los estudiantes desarrollarán las siguientes habilidades:

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.

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

OA k: Modelar matemáticamente situaciones cotidianas: identificando patrones o regularidades; usando simbología matemática para expresarlas.

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

El trabajo de esta unidad fomenta el desarrollo de las siguientes actitudes:

- Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Planificación de la Unidad 2

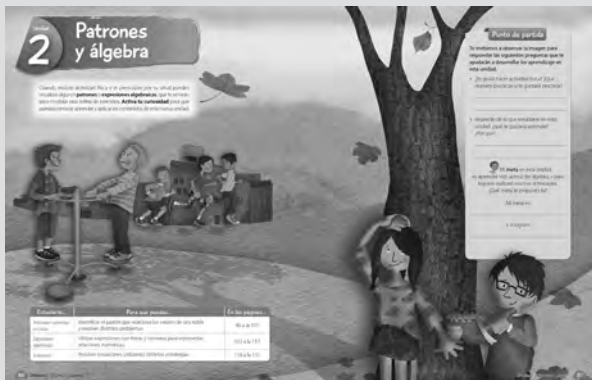
Objetivos de Aprendizaje	Páginas especiales / Temas	Tiempo (horas pedagógicas)	
	Punto de partida ¿Cuánto sé? Evaluación inicial	4 horas	
OA 9: Demostrar que comprenden la relación entre los valores de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas sencillos: - identificando patrones entre los valores de la tabla. - formulando una regla con lenguaje matemático.	Tema 1: Relaciones numéricas en tablas • Patrones en tablas • Cálculo en términos en tablas	9 horas	
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1	2 horas	
OA 10: Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.	Tema 2: Expresiones algebraicas • Lenguaje algebraico • Expresiones algebraicas • Valorización de expresiones algebraicas	12 horas	
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2	2 horas	
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.	Tema 3: Ecuaciones • Ecuaciones de primer grado con una incógnita • Resolución de ecuaciones	9 horas	
	¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3	2 horas	
	Complementa tu aprendizaje	2 horas	
	¿Qué aprendí? Evaluación final	2 horas	

	Indicadores de evaluación
	• Establecen relaciones que se dan entre los valores dados en una tabla, usando lenguaje matemático. • Crean representaciones pictóricas de las relaciones que se dan en una tabla de valores. • Usando la relación entre los valores de una tabla, predicen los valores de un término desconocido y verifican la predicción. • Formulan una regla que se da entre los valores de dos columnas de números en una tabla de valores. • Identifican elementos desconocidos en una tabla de valores. • Describen patrones en una tabla de valores dados. • Crean una tabla de valores para registrar información y destacar un patrón cuando se resuelve un problema.
	• Escriben y explican la fórmula para encontrar el perímetro de un rectángulo. • Escriben y explican la fórmula para encontrar el área de un rectángulo. • Usan letras para generalizar la propiedad conmutativa de la adición y la multiplicación. • Describen la relación entre los valores en una tabla, usando una expresión en que intervienen letras. • Representan la regla de un patrón, usando una expresión en que intervienen letras.
	• Determinan soluciones de ecuaciones que involucren sumas, agregando objetos hasta equilibrar una balanza. • Expresan números en una forma que involucre adiciones o sustracciones con números. • Expresan números en una forma que involucre adiciones o sustracciones con números y con incógnitas. • Resuelven ecuaciones, descomponiendo de acuerdo a una forma dada y haciendo una correspondencia 1 a 1. • Aplican procedimientos formales, como sumar o restar números a ambos lados de una ecuación, para resolver ecuaciones.

Inicio de unidad

Texto
Páginas 86 y 87

En estas páginas se motiva el trabajo de la unidad y la activación de ideas previas de los estudiantes respecto a Patrones y álgebra. Para ello, se presenta una imagen en la que se distingue como temática la vida saludable y, mediante esta, se establece la relación con los contenidos que se desarrollarán en la unidad.



Propósito del tema

Este tema parte con el análisis de relaciones numéricas registradas en tablas, las que se utilizarán para organizar datos correspondientes a diferentes situaciones contextualizadas en vida saludable. Establecer relaciones numéricas permitirá a los estudiantes identificar algún patrón, generalizarlo y finalizar con el cálculo de los términos en una secuencia numérica. De esta manera se fomenta el desarrollo del razonamiento algebraico, que implica representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades en cualquier aspecto de las matemáticas¹⁴.

Las actividades y recursos sugeridos en el Texto del estudiante para el desarrollo de este tema motivarán a los alumnos a resolver situaciones mediante el análisis de tablas de valores, el reconocimiento de patrones y la búsqueda de estrategias para generalizar relaciones en tablas. Junto con esto, se enfatiza en acciones de protección al medioambiente y el autocuidado.

Prerrequisitos

- Descripción de las reglas de formación que siguen diferentes secuencias.
- Identificación de patrones en secuencias pictóricas y numéricas.

Conceptos clave

Patrón de formación, secuencia numérica, tabla de valores.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
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.	• Establecen relaciones que se dan entre los valores dados en una tabla, usando lenguaje matemático. • Crean representaciones pictóricas de las relaciones que se dan en una tabla de valores. • Usando la relación entre los valores de una tabla, predicen los valores de un término desconocido y verifican la predicción. • Formulan una regla que se da entre los valores de dos columnas de números en una tabla de valores. • Identifican elementos desconocidos en una tabla de valores. • Describen patrones en una tabla de valores dados. • Crean una tabla de valores para registrar información y destacar un patrón cuando se resuelve un problema.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 1: Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.	
OAT 7: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.	
OAT 16: Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.	

¹⁴ Aké, L.; Godino, J. y Gonzato, M. (2013). Contenidos y actividades algebraicas en Educación Primaria. *Revista Unión*, 33, 39-52.

Inicio de tema

Texto
Páginas 90 y 91

En estas páginas se proponen actividades en las que los estudiantes podrán activar sus conocimientos previos en relación a patrones y secuencias numéricas. A continuación se describen las secciones y actividades planteadas.

Recuerdo lo que sé

En esta sección, se presenta una situación mediante una imagen y se plantean diferentes actividades con el fin de que los alumnos activen sus conocimientos previos en relación a patrones en secuencias numéricas. Esto resulta fundamental para el trabajo posterior ya que si los estudiantes no son capaces de identificar patrones en secuencias, difícilmente podrán establecer relaciones en una tabla de valores que sigan cierta regularidad.

Diseño mi estrategia

Las actividades propuestas para esta sección permitirán que los estudiantes generen sus propias estrategias para completar una tabla considerando un patrón de formación en el contexto dado. En las actividades 1 y 2 se guía a los alumnos en el análisis de las relaciones entre los valores de una tabla con el objetivo de que en la actividad 3 puedan aplicar estas relaciones y completar la tabla relacionándola con una secuencia numérica.

Para que los estudiantes empiecen a ser conscientes de sus estrategias, puede preguntar: *¿Qué información fue útil para completar la tabla?*

Luego puede reflexionar junto con ellos sobre la eficiencia de sumar 1,5 cada vez. Para ello, se sugieren las siguientes preguntas:

- *¿Cuál es el valor del término correspondiente a la posición 1 000?*
- *¿Sigue siendo útil sumar 1,5 cada vez?*

Reflexiono

Mediante las preguntas propuestas en esta sección, se espera que los estudiantes identifiquen los contenidos matemáticos aplicados en la resolución de las actividades y logren reconocer sus dificultades con el propósito de generar acciones que les permitan superar sus debilidades. Además, los alumnos deberán explicitar la estrategia utilizada en la resolución de la actividad 3.

Errores frecuentes / Consideración de la realidad

Es importante que ayude a los estudiantes a contextualizar la información y a analizar la pertinencia del enunciado ya que, en ocasiones, ellos responden a preguntas de manera automática sin considerar la realidad¹⁵. Para evitar esto, guíelos en la comprensión de la situación planteada. Para ello, se sugieren las siguientes preguntas:

- *¿Se puede obtener matemáticamente el valor del término de la posición 1 000?*
- *¿Es posible que el niño de la situación llegue a esa estatura?*
- *¿Hasta qué estatura crees que es posible que crezca?*

Patrones en tablas

Texto
Páginas 92 a la 95

El trabajo de este contenido se enfoca en el análisis de tablas de valores y en el reconocimiento de los patrones o reglas involucrados. Considere que los estudiantes se han enfrentado a los conceptos de patrón de formación y secuencia desde 1º básico¹⁶, por lo que ya están familiarizados con estos contenidos.

Exploro

Lea la situación inicial junto con sus alumnos y reflexione con ellos sobre la importancia de realizar actividad física diariamente y los cuidados que se deben tener. Para ello se sugieren las siguientes preguntas:

- *¿Qué actividad física realizan a diario?* (Por ejemplo: Caminar, correr, bailar, deporte, entre otras).
- *¿Qué cuidados deben tener al realizarlas?* Note que con esta pregunta podrá promover el cuidado a la vida y la prevención de riesgos (OAT 1).

Junto con lo anterior, motive a sus estudiantes a desarrollar una **actitud** positiva frente a sí mismos y sus capacidades. Esto es importante, ya que se ha demostrado que las emociones frente a la matemática tienen un impacto directo en el logro de aprendizajes¹⁷.

¹⁵ Gómez-Chacón, M. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional*. Huelva: Universidad de Huelva.

¹⁶ Ministerio de Educación (2012). *Bases Curriculares para la Educación Básica. Matemática*. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

¹⁷ Barrón, M.; Zatarain, R. y Hernández, Y. (2014). Tutor Inteligente con reconocimiento y manejo de emociones para matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 16, 3, 88-102. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v16n3/v16n3a6.pdf>

Aprendo

En el ejemplo 1 se explicita el trabajo con la habilidad de **modelar**. Específicamente se desarrolla esta habilidad mediante la identificación de patrones y el uso de simbología matemática. Puede notar que además se establece una relación con Educación Física y Salud, lo que permite a los estudiantes integrar los conocimientos de diferentes ámbitos (OAT 7).

Practico

Las actividades propuestas tienen por objetivo que los alumnos consideren la utilidad de la matemática en contextos cotidianos y están organizadas en ejercicios de cálculo directo y de aplicación.

En la actividad 3, puede trabajar la secuencia de los cubos utilizando material concreto, lo que ayudará a la visualización y conteo de los cubos que componen cada figura en la secuencia. A partir de esto, pida a sus estudiantes construir la figura 4 y describir un patrón de formación. Considere que en este tipo de actividades se pueden identificar más de un patrón de formación, por lo que resulta importante indagar en el razonamiento de cada estudiante.

En las actividades 6 y 7, los estudiantes podrán aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos en situaciones que se relacionan con otras asignaturas, lo que les permite integrar sus aprendizajes (OAT 7).



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 42 a la 45 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

En esta sección, las dos primeras preguntas estimulan el proceso **metacognitivo** de los estudiantes mediante el reconocimiento de sus procedimientos mentales al desarrollar las actividades propuestas. Además, la última pregunta apunta al desarrollo de **actitudes** como la curiosidad e interés por el aprendizaje de la matemática, lo que se manifiesta, por ejemplo, en la participación en clases. Pídales a sus alumnos que den ejemplos de cómo participar en clases y cuál es la forma adecuada de hacerlo.

Ventana de profundización didáctica

Muñoz (2013)¹⁸ propone algunos trucos de magia que utilizan la matemática como fundamento. Varios de estos trucos utilizan patrones para “adivinar” en qué posición está la carta elegida.

Hacer un truco de magia atrae el interés de los estudiantes y puede servir como actividad de motivación para el curso, y una vez captada la atención de los alumnos, puede reflexionar con ellos sobre el fundamento que hay detrás con lo que demostrarán su comprensión sobre el contenido matemático.

Cálculos de términos en tablas

Texto
Páginas 96 a la 99

Las actividades propuestas están diseñadas con el objetivo de que los estudiantes busquen estrategias para generalizar relaciones en tablas, de modo de encontrar el valor de cualquier término pedido.

Exploro

En esta sección se propone una actividad de exploración en la que se analizan los datos registrados en la tabla para finalizar con la identificación de la regla de formación de la secuencia propuesta.

A través de esta actividad, se pretende que los estudiantes visualicen la regla de formación $5n + 5$. Para guiar este proceso se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el término que “va cambiando”?
- ¿Qué relación tiene con el número de la semana?
- ¿Cómo se pueden determinar las repeticiones diarias correspondientes a la semana 8? ¿Y a la semana 57?

Mediante el contexto de la situación, puede estimular el desarrollo de actitudes de esfuerzo y perseverancia.

Para ello, lea la información de **Actitud** y plantee preguntas como las siguientes:

- ¿Saben qué significa ser perseverante?
- ¿Creen que la deportista fue perseverante?
- ¿Creen que ser perseverantes les servirá para aprender matemática?

Puede ver el **link** completo de la fuente citada en **Actitud**, en la webgrafía del Texto del estudiante.

¹⁸ Muñoz, J. (2013). Cartomagia del 1 al 9. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 82, 55-63. Disponible en http://www.sinewton.org/numeros/numeros/82/Articulos_04.pdf

Aprendo

En los ejemplos 1 y 2 se propone de manera secuenciada el desarrollo de la habilidad de **representar**. En estos, se organizan los datos de cada situación en tablas que permiten visualizar las secuencias considerando la posición y el valor de cada término.

Errores frecuentes / Relaciones numéricas

Asegúrese que los estudiantes comprenden las relaciones entre los valores de las tablas propuestas en la página 97. Un error frecuente al escribir el término general de una secuencia, es no considerar la posición de los términos.

Para enfrentar este tipo de dificultades, guíe a sus alumnos a visualizar la relación entre la posición y el valor de cada término e incentívelos a comprobar la expresión obtenida mediante la valorización.

Practico

Las actividades propuestas para esta sección permitirán que los estudiantes analicen y construyan tablas de valores considerando las relaciones que se establecen entre los datos representados.

Para la actividad 8, forme grupos con el objetivo de que se genere aprendizaje mutuo y todos los integrantes puedan aportar en la resolución de las actividades.

En la actividad 9, se puede relacionar lo estudiado con Geometría. Antes de que los estudiantes desarrollen la actividad, verifique que recuerdan el concepto de perímetro y guíelos a construir una tabla adecuada para organizar la información dada. Por ejemplo:

Figura	1	2	3	4	5
Medida de cada lado del cuadrado (cm)	1	2	4	8	16

Ventana de profundización didáctica

Pere Pujolàs (2012)¹⁹ afirma que para alcanzar el máximo desarrollo personal y social posible de todos los estudiantes, se debe estructurar la clase de manera que los estudiantes, en pequeños equipos de trabajo cooperativo, sean capaces de “enseñarse” mutuamente. Además,

el autor plantea que esto no debe perder de vista una enseñanza personalizada y que fomente la autonomía de los alumnos.

Errores frecuentes / Resolución de problemas

En ocasiones los estudiantes cometen errores al resolver problemas por no comprender el contexto o la pregunta del problema. Por ejemplo, en la actividad 9 se solicita la medida de los lados del quinto cuadrado, pero los alumnos podrían responder considerando el perímetro del quinto cuadrado si no prestan atención a la pregunta. Para evitar esto, puede preguntarse lo siguiente:

- ¿Cuál es la figura 1?
- ¿Cuánto mide su perímetro? ¿Y su lado?
- ¿Cuál es la figura 2? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Cuál es la pregunta del problema?



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 46 a la 49 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Solicite a los estudiantes responder a las preguntas de esta sección, que tienen por objetivo estimular el proceso de **metacognición** considerando los aprendizajes relacionados con patrones en tablas y el desarrollo de las **actitudes** del mismo.

Puede proponer la siguiente actividad con el objetivo de que sus estudiantes apliquen los conceptos matemáticos estudiados mediante el uso de un *software*.

¹⁹ Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, vol. 30, 1, 89-112. Disponible en <http://revistas.um.es/educatio/article/view/149151/132141>

Actividad sugerida

Realiza la siguiente actividad utilizando Excel. Luego, responde.

1. Completa las casillas como se muestra aquí:

	A	B	C
1	Posición	Valor	
2	1	123	
3	2	131	
4	3		
5	4		
6	5		
7			

2. Selecciona las casillas B2 y B3.

	A	B	C
1	Posición	Valor	
2	1	123	
3	2	131	
4	3		
5	4		
6	5		
7			

3. Arrastra utilizando la cruz negra, desde B3 a B7.

	A	B	C
1	Posición	Valor	
2	1	123	
3	2	131	
4	3	139	
5	4	147	
6	5	155	
7			

- ¿Cuál es un patrón de formación de la secuencia numérica que se forma con los valores de la columna B?
- ¿Qué valor se obtiene en la posición 6?
- Si el valor de A es n , ¿cómo podrías obtener el valor de la columna B?
- Según lo anterior ¿qué valor se obtiene en la posición 20? Compruébalo seleccionando las celdas B2 y B3 y arrastrando hasta la celda B21.
- ¿Crees que es útil esta herramienta para trabajar este contenido?

Soluciones

- Un patrón de formación corresponde a sumar 8.
- En la posición 6 se obtiene el valor 163.
- Una manera es mediante la expresión $8(n - 1) + 123$.
- En la posición 20 se obtiene el valor 275.

- e. Respuesta variada. A continuación se presentan ejemplos:

- Creo que es útil porque se pueden ver los valores para muchas posiciones.
- Sí, porque las secuencias se obtienen rápido.

Ventana de profundización didáctica

Boza, Méndez y Toscano (2009)²⁰ afirman que la utilización de medios tecnológicos provoca un aumento de la motivación de los alumnos que se traduce en una actitud más favorable hacia las tareas académicas propuestas por el profesor, mejorando la atención a sus indicaciones y su implicación en el aprendizaje. Esta es una de las razones por las que se debe incluir el trabajo con TIC en la sala de clases.

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1

Texto
Páginas 100 y 101

En esta instancia de evaluación, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán evaluar lo trabajado con relación a análisis de tablas y reconocimiento de patrones.

Se sugiere motivar a los estudiantes a desarrollar las actividades propuestas. Para ello, puede leer la situación inicial y realizar las siguientes preguntas:

- ¿Conoces alguna institución de este tipo?
- ¿Crees que el cuidado del medio ambiente se relaciona con la vida saludable? ¿Por qué?

Con las preguntas anteriores, podrán reflexionar sobre la relación que existe entre la vida saludable con el medio ambiente y la importancia que tiene proteger nuestro entorno (OAT 16).

Recuerde que el *link* completo de la fuente presentada en la situación inicial, se encuentra en la webgrafía del Texto del estudiante.

Reflexiono

Al responder las preguntas planteadas, los alumnos podrán reflexionar sobre su proceso de aprendizaje considerando estrategias, dificultades y actitudes, específicamente en el análisis y aplicación de relaciones numéricas.

²⁰ Boza, A., Méndez, J. y Toscano, M. (2009). El impacto de los proyectos TIC en la organización y los procesos de enseñanza - aprendizaje en los centros educativos. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 27, 1, 263-289.

Propósito del tema

El objetivo de este tema es que los estudiantes puedan generalizar relaciones entre números naturales, utilizando expresiones con letras, símbolos y operaciones matemáticas. Para ello, se trabajará en los siguientes contenidos: Lenguaje algebraico, Expresiones algebraicas y Valorización de expresiones algebraicas. Si bien el objetivo corresponde a la generalización de relaciones numéricas, se considera necesario incluir actividades que impliquen la conversión de expresiones escritas en lenguaje natural al lenguaje algebraico, y viceversa, ya que el uso del lenguaje y el simbolismo es necesario para apoyar y comunicar el pensamiento algebraico²¹.

En el Texto del estudiante se proponen actividades en las que se desarrollan principalmente las habilidades de representar y modelar debido a que los alumnos trabajarán en la conversión entre expresiones en lenguaje natural y lenguaje algebraico, en el análisis de relaciones numéricas y sus representaciones algebraicas, y en la valorización de expresiones algebraicas con el propósito de resolver las diferentes situaciones presentadas que se relacionan con el hilo conductor de la unidad.

Prerrequisitos

- Representación de información del entorno en lenguaje matemático.
- Resolución de operaciones combinadas.

Conceptos clave

Lenguaje algebraico, expresión algebraica, término general, valorización de expresiones algebraicas.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
OA 9: Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.	• Escriben y explican la fórmula para encontrar el perímetro de un rectángulo. • Escriben y explican la fórmula para encontrar el área de un rectángulo. • Usan letras para generalizar la propiedad conmutativa de la adición y la multiplicación. • Describen la relación entre los valores en una tabla, usando una expresión en que intervienen letras. • Representan la regla de un patrón, usando una expresión en que intervienen letras.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 1: Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable. OAT 2: Practicar actividad física adecuada a sus intereses y aptitudes.	

²¹ Aké, L.; Godino, J. y Gonzato, M. (2013). Contenidos y actividades algebraicas en Educación Primaria. *Revista Unión*, 33, 39-52.

Inicio de tema

Texto
Páginas 102 y 103

Las actividades propuestas tienen por objetivo que los estudiantes apliquen sus conocimientos considerando operaciones aritméticas y así poder aplicar esto en el desarrollo del tema en donde se trabaja con expresiones algebraicas.

Recuerdo lo que sé

En esta sección, es posible reconocer la presencia del hilo conductor, a través de una situación contextualizada que además, permite abordar el OAT 1 al estar relacionada con el desarrollo de hábitos de vida saludable. Puede destacar esta relación, reflexionando junto con sus estudiantes sobre la importancia de la comida saludable. Además, puede plantear preguntas como:

- ¿Creen que es importante comer frutas y verduras?
- ¿Qué opinan de la comida chatarra?
- ¿Cuántas veces a la semana la comen?
- ¿Qué creen que es más saludable? ¿Por qué?

Link de interés



En el siguiente *link* se muestran alternativas de colaciones saludables recomendadas por especialistas:

<http://redsalud.uc.cl/ucchristus/cto/noticias/colaciones-saludables-hijos.act>

Proponga a los estudiantes crear un calendario con la colación diaria por cada día de la semana según la información de la página web observada. Puede trabajar este tema en paralelo con la asignatura de Educación Física y Salud.

Diseño mi estrategia

En la actividad 1 explique que el IMC es un indicador del estado nutricional de una persona que relaciona la estatura con la masa corporal y se calcula preferentemente en personas mayores de 18 años, ya que antes es una etapa de crecimiento constante.

El *link* completo de la fuente citada, se encuentra en la webgrafía del Texto del estudiante.

Reflexiono

Guí a sus estudiantes a responder las preguntas de esta sección en las que se estimula el proceso de **metacognición** y la creación de **estrategias** propias que favorecen la apropiación de los aprendizajes.

Lenguaje algebraico

Texto
Páginas 104 a la 107

El desarrollo de estos contenidos se focalizará en la conversión de expresiones escritas en lenguaje natural y su respectiva representación en lenguaje algebraico. Cabe destacar que en la generalización y el tránsito entre el lenguaje natural y el algebraico, es posible identificar el desarrollo de las habilidades de **modelar** y **representar**.

Exploro

La actividad exploratoria propuesta permite relacionar un contexto cotidiano con una expresión algebraica. Luego se proponen un grupo de actividades que sugieren la conversión o traducción entre el lenguaje natural y el algebraico.

Aprendo

En esta sección se presentan algunos conceptos y estrategias que los alumnos podrán aplicar en el proceso de conversión entre expresiones en lenguaje natural y lenguaje algebraico.

Atención

Al escribir en lenguaje algebraico las multiplicaciones que involucren letras, puedes representarlas sin el símbolo por “•”. Por ejemplo:

$$3 \bullet x - 9 = 3 \rightarrow 3x - 9 = 3$$

Es importante que los estudiantes comprendan esta información para evitar interpretaciones algebraicas incorrectas.

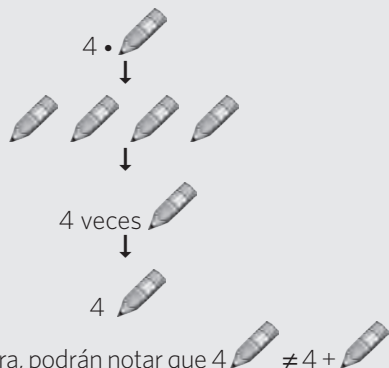
Errores frecuentes / Interpretación algebraica

Puede ocurrir que los estudiantes interpreten “ $3x$ ” como “ $3 + x$ ”.

Esto se produce por una interpretación errónea de la concatenación de términos algebraicos. En aritmética, podemos reconocer que “ $35 = 30 + 5$ ”; sin embargo, en álgebra la “ausencia del símbolo” se relacionará con una multiplicación (•), por ejemplo “ $3x$ ” no será “ $30 + x$ ” ni “ $3 + x$ ”, sino que “ $3 \bullet x$ ”.

Para evitar este tipo de dificultades, puede utilizar material concreto y guiar a los estudiantes a establecer las relaciones adecuadas.

Por ejemplo:



De esta manera, podrán notar que $4 \neq 4 + 4$.



¿Es posible escribir otra traducción para cada expresión? Explica y da un ejemplo.

En esta pregunta, se espera que los alumnos expliquen que sí es posible utilizar otras palabras en el lenguaje natural. Algunos ejemplos son:

- Al doble de un número se le quitan 15 unidades.
- La cuarta parte de la suma entre un número y uno, es igual al mismo número menos ocho unidades.

Ventana de profundización didáctica

Algunos autores (2015)²², afirman que el proceso mediante el cual un objeto matemático en un sistema de representación puede ser expresado en otro sistema, se conoce como **conversión** o **traducción** del objeto entre estos sistemas. Este tipo de conversiones se consideran útiles para la adquisición de conceptos matemáticos e influye en la resolución de problemas, ya que facilita el acceso a una mayor variedad de estrategias.

Un **sistema de representación** corresponde a un conjunto estructurado de notaciones, símbolos y gráficos, que cumplen ciertas reglas, que permiten expresar conceptos, propiedades del mismo y conexiones con otros conceptos.

Por ejemplo, un enunciado escrito en lenguaje natural “un número más su consecutivo es igual a otro número menos dos”, corresponderá a la expresión $x + (x + 1) = y - 2$ que es una representación simbólica algebraica del enunciado. Ambas expresiones, simbólica y verbal, serán equivalentes.

Practico

Las actividades propuestas permitirán a los estudiantes ejercitar el proceso de representar expresiones escritas en lenguaje natural en lenguaje algebraico, y viceversa.

Note que en la actividad 5 se solicita **crear** un problema para cada una de las expresiones dadas. Recuerde que este tipo de actividades se destaca con el propósito de promover la creatividad y participación de todos los alumnos.

Para realizar la actividad 5, puede organizar a sus alumnos en grupos de 4 integrantes. Incentíuelos a trabajar en equipo y a respetar y confiar en las ideas de sus compañeros (OAT 25). Además, puede apoyarlos en la comprensión de los datos de la cuenta telefónica con preguntas como:

- ¿Qué significa subtotal?
- ¿A qué se refieren los ítems “unidades disponibles” y “unidades utilizadas”?



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 50 y 51 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas propuestas en esta sección, tienen por objetivo concientizar a los estudiantes respecto de su proceso de aprendizaje, abordando las dificultades relacionadas con el proceso de conversión entre expresiones en lenguaje natural y algebraico.

Errores frecuentes / Uso del simbolismo algebraico

Rodríguez-Domingo, Molina, Cañadas y Castro (2015)¹⁹ explican que es posible que algunos alumnos presenten resistencia al uso del simbolismo algebraico y prefieran utilizar representaciones aritméticas. Esto puede provocar dificultades en la conversión entre los sistemas de representación verbal y algebraico.

Para favorecer el proceso de conversión del enunciado verbal al simbolismo algebraico se identifican dos formas que pueden ayudar a los estudiantes:

²² Rodríguez-Domingo, S.; Molina, M.; Cañadas, M. y Castro, E. (2015). Errores en la traducción de enunciados algebraicos entre los sistemas de representación simbólico y verbal. *PNA*, vol. 9, 4, 273-293. Disponible en [http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Rodriguez2015PNA9\(4\)Errores.pdf](http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Rodriguez2015PNA9(4)Errores.pdf)

1. Realizar una **traducción sintáctica**, es decir, proceder de izquierda a derecha y traducir palabra por palabra o buscar palabras clave, sin necesidad de atender al significado global del enunciado verbal.
2. Realizar una **traducción semántica**, es decir, mediante una comparación estática, tratando de expresar de forma simbólica el significado global del enunciado verbal a partir de la construcción de un esquema mental de las relaciones matemáticas descritas en el enunciado dado.

Puede proponer el siguiente juego para motivar y ejercitar con sus estudiantes la conversión entre expresiones en lenguaje natural y algebraico.

Actividad sugerida

Juego: "Lo tuyo y lo mío" (para 3 o 4 jugadores)

Material necesario: un tablero numerado del 1 al 49, dos dados normales, 10 fichas para cada jugador, 20 tarjetas con un enunciado.

Reglas del juego

- Se lanza un dado y sale quien obtiene menor cantidad de puntos.
- El primer jugador lanza los dos dados y el siguiente jugador saca, sin mirar, una de las 20 tarjetas.
- Según la cantidad de puntos obtenido en el dado, "LO TUYO", el jugador que ha sacado la tarjeta calcula "LO MÍO", colocando una ficha en el tablero en el resultado y devolviendo la tarjeta al montón.
- Si el número obtenido no está en el tablero, el jugador pierde su turno.
- Si la casilla ya está ocupada, el jugador pierde su turno.
- Si otro jugador observa que la operación ha sido incorrecta, se anula el lanzamiento y pasa el turno.

Para más información y descargar el material del juego, visite el siguiente *link*: <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/04/20/lo-tuyo-y-lo-mio-traduccion-del-lenguaje-natural-al-lenguaje-algebraico/>

Soluciones

El desarrollo de la actividad depende de cada grupo.

Expresiones algebraicas

Texto
Páginas 108 a la 111

El objetivo de este contenido es que los estudiantes expresen algebraicamente relaciones entre números. Para ello, se proponen actividades en las que analizarán relaciones en diferentes contextos, para luego representarlas mediante expresiones algebraicas.

Exploro

Aproveche la situación de exploración planteada para incentivar la práctica de actividad física, considerando los intereses de los estudiantes. Se sugiere que lea junto a ellos la situación y les pida que compartan sus respuestas a la pregunta: *¿Cuál preferirías tú?* Además, puede solicitarles que justifiquen su elección y preguntarles qué actividad física realizan ellos. Con esto puede abordar el OAT 2 que hace referencia a la práctica de actividad física adecuada a los intereses de los estudiantes.



¿Hay otra expresión para la cantidad de metros que se recorren al completar x vueltas a la cancha? Compara tu respuesta con la de tus compañeros y compañeras.



El propósito de esta pregunta es que los alumnos planteen una expresión diferente, por ejemplo:

- $x(2 \cdot 20 + 2 \cdot 30)$
- $2x(20 + 30)$
- $100x$

Aprendo

En esta sección, es importante que los estudiantes reconozcan la necesidad de utilizar expresiones algebraicas para generalizar relaciones o reglas numéricas. Para ello, puede destacar lo siguiente:

En el ejemplo 1; si $a = 5$, *¿cuál será el valor de b ?*
¿Y si $a = 94$?



- ¿Hay algún valor que no pueda tomar a y b ?
- ¿Se puede aplicar la propiedad conmutativa a la sustracción y a la división? Escribe dos ejemplos.



En esta pregunta, se espera que los alumnos logren comprender que, en este caso, las generalizaciones tienen restricciones considerando que a y $b \in \mathbb{N}$.

- Algunos ejemplos son:
 $9 - 5 \neq 5 - 9$ y $8 : 4 \neq 4 : 8$.

Practico

En esta sección se proponen diversas actividades en las que los estudiantes podrán diferenciar las expresiones algebraicas de las expresiones numéricas y además, podrán generalizar relaciones distintas relaciones numéricas.

Se recomienda fomentar el **trabajo colaborativo** en la actividad 4. Para ello, puede formar grupos con el objetivo de que los alumnos puedan apoyarse en la resolución, trabajando de forma responsable como se plantea en el OAT 25.

Las actividades 5 y 6, permitirán a los estudiantes utilizar el álgebra en otro eje de la asignatura. Es importante destacar que para el desarrollo de estas actividades, los alumnos deben tener conocimientos previos en relación con el perímetro y el área de figuras planas.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 52 y 53 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Estimule el proceso de **metacognición** solicitando a los estudiantes que respondan las preguntas finales por escrito. En la primera pregunta se espera que los estudiantes construyan su respuesta basándose en la utilidad de generalizar expresiones algebraicas y en la segunda pregunta, el objetivo es que los estudiantes reflexionen sobre la importancia de confiar en los compañeros al trabajar en grupo. Puede notar que en esta última pregunta se explicita el desarrollo del OAT 25.

Ventana de profundización didáctica

Los **conocimientos conceptuales previos** son herramientas clave para tener éxito en la resolución de problemas, especialmente en aquellos que demandan la aplicación de conceptos específicos, como los conceptos de área y perímetro, en geometría, en cuyo caso los vacíos conceptuales obstaculizarán la obtención de respuestas correctas.

Ventana de profundización matemática

Algunas investigaciones actuales²³ proponen la introducción del álgebra desde los primeros años escolares, no como una asignatura sino como una manera de pensar.

Durante la última década, la evidencia de la investigación se ha ido acumulando para reconocer que muchos de los estudiantes tienen una baja comprensión de las relaciones y las estructuras matemáticas que son la base de la representación algebraica. Dicha falta de comprensión no es un nuevo fenómeno algebraico: los estudios demuestran que el problema tiene su origen en la aritmética.

Por tanto, la capacidad para trabajar de manera significativa en el álgebra, y así manejar las convenciones de notación con facilidad, requiere primero que los estudiantes desarrollen una comprensión semántica y pragmática de la aritmética.

Puede proponer la siguiente actividad para motivar a sus estudiantes en la aplicación de expresiones algebraicas.

Actividad sugerida

Sigue las siguientes instrucciones:

1. Piensa un número par cualquiera.
2. Multiplícalo por 3.
3. Divídelo por 2.
4. Multiplica lo obtenido por 3.
5. Divide el resultado por 9 y multiplica el cociente por 2.

²³ Vergel, R. (2010). La perspectiva de cambio curricular early-algebra como posibilidad para desarrollar el pensamiento algebraico en escolares de educación primaria: una mirada al proceso matemático de generalización. Comunicación presentada en 11° Encuentro Colombiano Matemática Educativa (7 al 9 de octubre de 2010). Bogotá, Colombia. Disponible en http://funes.uniandes.edu.co/1163/1/69_La_Perspectiva_de_Cambio_Curricular_Early-Algebra_Asocolme2010.pdf

Responde:

- ¿Cómo es el número obtenido respecto al número inicial?
- Observa los números elegidos por tus compañeros, ¿siempre sucede lo mismo?
- ¿Cómo podrías comprobarlo?

Soluciones

- El número obtenido es igual al número inicial.
- Sí.
- Se puede comprobar utilizando expresiones algebraicas. A continuación se presenta una tabla para los números pares e impares.

Pasos	1	2	3	4	5
Número elegido	$2n$	$6n$	$3n$	$9n$	$2n$

Valorización de expresiones algebraicas

 Texto
 Páginas 112 a la 115

En estas páginas, los estudiantes podrán asignar valores numéricos a las expresiones algebraicas propuestas. A través de este procedimiento también podrán determinar el valor de ciertas expresiones en casos particulares respecto de situaciones dadas.

Exploro

En esta sección, se presenta una situación relacionada con la alimentación saludable, por lo que se proponen las siguientes preguntas para destacar la importancia de esta:

- ¿Qué alimentos creen que son saludables?
- ¿Cuáles no son saludables?

Considere la siguiente actividad:

- Observa el desarrollo que hizo un estudiante. ¿Es correcto su análisis? Explica.

Para calcular el dinero que reunirán se tiene que utilizar la expresión $450 + x$; siendo x la cantidad de colaciones que vendan.

Note que aquí se desarrolla la habilidad de **argumentar** y **comunicar**, ya que se espera que los estudiantes identifiquen el error en el razonamiento planteado y logren concluir que $450 + x$ corresponderá al dinero que se reúne al vender cada colación a \$450. Guíelos para que comprueben la expresión obtenida realizando el cálculo correspondiente al vender 1, 2 o 3 colaciones. De esta forma, podrán reconocer la importancia de la valorización de expresiones algebraicas.

Aprendo

En el ejemplo 2, haga notar la diferencia en el perímetro al variar el valor de la incógnita. Puede plantear preguntas como:

- ¿Se podría obtener igual perímetro para dos casos en los que el valor de x es diferente? ¿Por qué?



¿Hay valores que no puede tomar x en el contexto del problema? ¿Por qué?



Esta pregunta tiene por objetivo que los estudiantes sean conscientes del contexto del problema dado. Así, por ejemplo, pueden determinar que x no podría ser 0, ya que si fuera así, para este valor no existiría el rectángulo. Además, como en este problema se pide dibujar el rectángulo, x no podría tener un valor igual a 100 000, ya que sería complejo realizar el dibujo.

Practico

Las actividades propuestas en esta sección corresponden a ejercicios de cálculo directo y de aplicación en los que los estudiantes podrán ejercitar la valorización en expresiones algebraicas.

A continuación se presentan orientaciones para abordar el trabajo con algunas actividades de esta sección.

En las actividades 4 y 5 los alumnos podrán desarrollar la habilidad de **argumentar y comunicar**, al justificar y explicar sus afirmaciones respecto a las situaciones dadas.

En la actividad 4a, se sugiere guiar a los estudiantes a fundamentar su respuesta utilizando los términos matemáticos adecuados. Por ejemplo, la afirmación que hace el niño es correcta, ya que al valorizar la expresión $3n$ se obtienen algunos múltiplos de 3 (considerando n como un número natural).

Con la actividad 6, los alumnos pueden desarrollar lo propuesto en el OAT 28 referente a la búsqueda de información de diferentes fuentes. Para ello, pida investigar en Internet y guíelos a discriminar entre las diferentes fuentes de información.

Link de interés



En el siguiente *link* puede complementar la información relacionada con la energía nuclear:

http://energia-nuclear.net/ventajas_e_inconvenientes_de_la_energia_nuclear.html

Ventana de profundización didáctica

Rodríguez (2011)²⁴ describe las relaciones que existen entre la matemática con la física, la medicina, la computación, la biología, la música; las ciencias sociales y la educación. La autora expone que a pesar de las múltiples relaciones y aplicaciones de la matemática, por lo general esto no se muestra en la enseñanza de esta asignatura, lo que define como una dificultad pedagógica que ha aislado la ciencia formal y la muestra apartada del resto. Además, destaca que la mayor parte del desarrollo de la matemática en los últimos tres siglos tiene origen y motivación en la resolución de problemas físicos.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 54 y 55 del Cuaderno de ejercicios.

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2

Texto
Páginas 116 y 117

En esta instancia de evaluación, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán aplicar lo trabajado respecto a lenguaje algebraico, expresiones algebraicas y su valorización.

Se sugiere guiar el trabajo de los alumnos en la construcción de los rectángulos mencionándoles ser rigurosos y utilizar los materiales adecuados. Además, enfatice en el cuidado que deben tener con herramientas como tijeras al desarrollar la actividad inicial.

Se sugiere que, una vez que los estudiantes terminen de desarrollar las actividades propuestas, los ayude a distribuir sus puntajes y a completar la tabla con el objetivo de que identifiquen los contenidos logrados y no logrados.

Reflexiono

Las preguntas propuestas permiten que los estudiantes reflexionen sobre su trabajo y procedimientos utilizados a lo largo del desarrollo del tema. Además, podrán evaluar el uso de las estrategias propuestas en un inicio y el cumplimiento de las metas planteadas para trabajar con expresiones algebraicas.

²⁴ Rodríguez, E. (2011). La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. Números, *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 77, 35-49. Disponible en http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Articulos_01.pdf

Propósito del tema

En este tema se abordan el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en el contexto de resolución de problemas. Se inicia con el tratamiento del concepto de ecuación y las estrategias de resolución. Además de esto, los estudiantes podrán reconocer la utilidad del uso de ecuaciones para resolver problemas. Es importante tener presente que los alumnos desde 3° básico han trabajado con ecuaciones²⁵, por lo que ya están familiarizados con este concepto.

Las actividades y recursos propuestos en el Texto del estudiante estimulan principalmente el desarrollo de la habilidad de resolver problemas y modelar, ya que los alumnos trabajarán en el planteamiento y resolución de ecuaciones con el fin de encontrar soluciones a las situaciones presentadas.

Prerrequisitos

- Representación de información del entorno en lenguaje matemático.
- Resolución de operatorias combinadas.

Conceptos clave

Lenguaje algebraico, expresión algebraica, término general, valorización de expresiones algebraicas.

Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación
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.	• Determinan soluciones de ecuaciones que involucran sumas, agregando objetos hasta equilibrar una balanza. • Expresan números en una forma que involucre adiciones o sustracciones con números. • Expresan números en una forma que involucre adiciones o sustracciones con números y con incógnitas. • Resuelven ecuaciones, descomponiendo de acuerdo a una forma dada y haciendo una correspondencia 1 a 1. • Aplican procedimientos formales, como sumar o restar números a ambos lados de una ecuación, para resolver ecuaciones.
Objetivos de Aprendizaje Transversales	
OAT 1: Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.	
OAT 27: Reconocer la importancia del trabajo –manual e intelectual– como forma de desarrollo personal, familiar, social y de contribución al bien común, valorando la dignidad esencial de todo trabajo y el valor eminente de la persona que lo realiza.	

²⁵ Ministerio de Educación (2012). Bases curriculares para la Educación Básica. Matemática. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

Inicio de tema

Texto
Páginas 118 y 119

Las actividades planteadas para dar inicio al tema tienen por objetivo activar los conocimientos que poseen los estudiantes en relación a ecuaciones. A continuación se describen las secciones propuestas en estas páginas.

Recuerdo lo que sé

En esta sección se presenta una infografía relacionada con el hilo conductor de la unidad, específicamente con actividad física, los alimentos y las calorías. Utilice esta actividad para activar los conocimientos previos relacionados con las ecuaciones.

Diseño mi estrategia

Para desarrollar esta sección, explique a los estudiantes cómo se relacionan las calorías con la pérdida o el aumento de peso. Puede mencionarles lo siguiente: *Todos necesitamos una cierta cantidad de calorías para realizar nuestras actividades diarias. Si comemos más de lo que necesitamos, entonces las calorías se acumulan en nuestro cuerpo, haciéndonos subir de peso. Por eso es importante ocupar las calorías que consumimos, por ejemplo, a través de la actividad física* (OAT 1).

Reflexiono

Las preguntas son planteadas con el propósito de que los estudiantes sean conscientes de sus procesos cognitivos al realizar las actividades. Además, puede utilizar sus respuestas para recolectar información sobre, por ejemplo, las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de ecuaciones y de esta forma generar las acciones remediales pertinentes.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Texto
Páginas 120 a la 123

En las actividades propuestas para abordar estos contenidos el objetivo es que los alumnos utilicen ecuaciones para **modelar** situaciones de la vida cotidiana.

Exploro

Utilice la situación de exploración propuesta para incentivar hábitos de vida saludable y, además, reflexione junto a los estudiantes sobre la importancia del trabajo que hacen las personas que limpian nuestros parques y espacios públicos (OAT 27). Para ello, permítale comentar la pregunta planteada en **Actitud**: *¿Qué crees que sucedería si nadie se encargara de la limpieza de los parques?*

Observe que en las actividades se guía el proceso mediante el que se modela una situación a través una ecuación y luego se propone realizar el proceso inverso: crear una situación a partir de una ecuación.



Crea una situación que se pueda resolver con la expresión $x + 12 = 60$. Luego, adapta la para que se pueda resolver con la expresión $48 + x = 60$. Compara tu respuesta con las de tus compañeros y compañeras.



Para ayudar a sus estudiantes en este proceso, puede pedirles que representen en lenguaje natural una ecuación propuesta y luego que elijan un contexto que se vincule con ella, por ejemplo:

Ecuación

$$x + 12 = 60$$



Lenguaje natural

"A un número le agrego doce unidades y obtengo sesenta unidades."



Situación contextualizada

"Tengo una caja con lápices y al agregarle doce lápices más, obtengo sesenta en total."



Luego, al adaptar la situación propuesta en el ejemplo anterior, resultaría así: "Tengo 48 lápices en una caja, le agrego algunos lápices más y obtengo 60 lápices en total."

Aprendo

En esta sección, se presentan ejemplos del proceso en el que se utiliza una ecuación para modelar una situación contextualizada. Para complementar esto, puede guiar a los alumnos a que diferencien una ecuación de una expresión algebraica cualquiera.

Puede proponer a los estudiantes ejercitar ecuaciones considerando lo presentado en **Visita la Web**.

En el ejemplo 3 se recomienda explicar que cuando la misma incógnita está más de una vez al mismo lado de la igualdad en una ecuación, pueden agruparse. En este caso se tiene tres veces a , es decir, $3 \cdot a$ o $3a$.

Practico

Al desarrollar las actividades propuestas, los estudiantes podrán afianzar sus conocimientos en relación a ecuaciones y el modelamiento de situaciones de la vida cotidiana.



¿Por qué las expresiones que no encerraste no son ecuaciones?

Una respuesta esperada sería:
Las expresiones que no encerré no son ecuaciones porque no tienen el signo =, por lo que no existe una equivalencia entre expresiones algebraicas.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 56 a la 59 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas incentivan el proceso de **metacognición** de los estudiantes. Es importante que ellos reflexionen no solo sobre los aprendizajes adquiridos en relaciones al planteamiento de ecuaciones, sino que también sobre sus **actitudes** frente a sus capacidades.

Resolución de ecuaciones

Texto
Páginas 124 a la 129

En las actividades propuestas para el desarrollo de este contenido, se trabajará la resolución de ecuaciones utilizando diferentes estrategias. Esto se abordará en el contexto de la **resolución de problemas**.

Ventana de profundización didáctica

Algunos autores (2014)²⁶ afirman que el concepto de rendimiento académico es multidimensional por lo que no se puede valorar, dentro del proceso educativo, solamente la productividad del alumno sino que también hay que tener en cuenta otros elementos de orden personal e instrumental que contribuyen a un buen resultado en educación como lo son, por ejemplo, los afectos y la actitud de los estudiantes hacia la matemática.

Exploro

La situación de exploración planteada se relaciona con la realidad escolar de los estudiantes y su alimentación. Esto les permitirá abordar el contenido matemático relacionando aspectos de la vida saludable (OAT 1).

Si bien se presenta la ecuación que permite resolver la situación planteada, se recomienda explicar a los estudiantes paso a paso la forma en que se llega a esa ecuación. Puede hacerlo utilizando el siguiente esquema:

1° recreo	→ 7 frutas más que en el 3° recreo.	→ $x + 7$
2° recreo	→ 3 frutas menos que en el 3° recreo.	→ $x - 3$
3° recreo	→ No se sabe cuántas frutas se vendieron.	→ x
Total	→ Entre los tres recreos se vendieron 22 frutas.	→ $x + 7 + x - 3 + x = 22$

Por lo tanto, se tiene que:

$$x + 7 + x - 3 + x = 22 \rightarrow 3x + 4 = 22.$$

De esta forma se obtiene la ecuación planteada.

Aprendo

En esta sección se sugiere explicar que existen diferentes estrategias para resolver una ecuación. Si es posible, realice la representación del ejemplo 1 utilizando una balanza real similar al modelo presentado en el texto.

En los ejemplos 2, 3 y 4 se propone el uso de las siguientes estrategias: uso de una balanza, descomposición y usos de propiedades. La idea es que comprendan cada una de ellas y puedan decidir cuáles utilizar según la ecuación a resolver.



Link de interés

En el siguiente *link* encontrará un juego interactivo en el que se resuelven ecuaciones mediante balanzas:

<http://cl.tiching.com/link/726655>

²⁶ Mato, M.; Espiñeira, E. y Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 32, 1, 57-72.



¿La solución encontrada corresponde al contexto del problema? ¿Por qué?



Esta pregunta se plantea con el objetivo de que los estudiantes tengan en consideración el contexto al resolver problemas. En este caso, se obtuvo que $x = 840$, es decir, el precio de las naranjas es \$840, lo que es coherente con el contexto de la situación.

Practico

En esta sección, se proponen actividades en las que los estudiantes podrán resolver ecuaciones utilizando diferentes estrategias. A continuación se presentan orientaciones para abordar algunas de las actividades propuestas en esta sección.

En la actividad 8, solicite a sus alumnos comparar sus respuestas con las de sus compañeros y verificar si todos encontraron la palabra “números” en el crucigrama. De no ser así, pídeles identificar y corregir sus errores de modo de estimular una **actitud** de esfuerzo y perseverancia.

Con la actividad 10 se pretende estimular el desarrollo de **actitudes** como el interés por la matemática, relacionando el contenido con la asignatura de Educación Física y Salud, que suele ser del gusto de la mayoría de los estudiantes.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 60 a la 63 del Cuaderno de ejercicios.

Reflexiono

Las preguntas planteadas en esta sección, apuntan al desarrollo del proceso de **metacognición**, por ejemplo, al hacer reflexionar a los alumnos sobre sus decisiones al seleccionar estrategias sobre el proceso de describir procedimientos e identificar dificultades. Esto considerando la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3

Texto
Páginas 130 a la 131

Las actividades propuestas en esta instancia permitirán a los estudiantes aplicar la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en diferentes contextos.

Mediante la resolución de las actividades propuestas, los alumnos podrán identificar el logro de los aprendizajes trabajados y sus dificultades. Se sugiere motivar a los estudiantes a desarrollar las actividades propuestas en estas páginas con el objetivo de evaluar el logro del OA trabajado.

Además, se recomienda guiarlos en el proceso de corrección. Para ello, resuelva todas las actividades en conjunto o identifique aquellas que causaron una mayor dificultad y explíquelas al curso. Luego ayude a los alumnos a distribuir los puntajes y a completar la tabla para evaluar el logro de los contenidos.

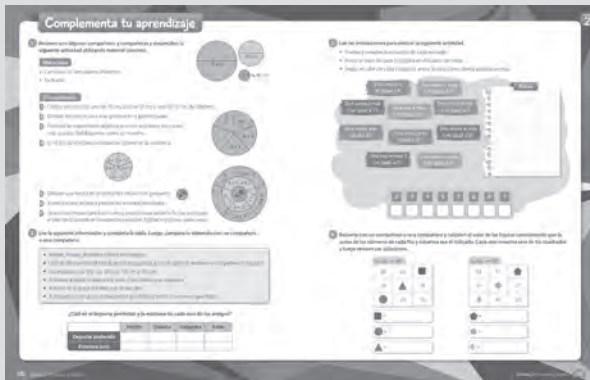
Reflexiono

En esta sección se plantean preguntas para que los estudiantes reflexionen sobre sus aprendizajes y actitudes al trabajar en la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Orientaciones didácticas para el cierre de unidad

Complementa tu aprendizaje

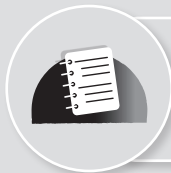
Texto
Páginas 132 y 133



En estas páginas se proponen actividades lúdicas en las que los estudiantes podrán poner en práctica lo aprendido en relación a patrones y álgebra.

Se sugiere aprovechar estas actividades para motivar a los alumnos en la aplicación de los contenidos estudiados en la unidad.

En la actividad 1 puede estimular el **trabajo colaborativo** mediante la realización del juego propuesto.



Recomiende a sus estudiantes resolver las actividades de las páginas 64 y 65 del Cuaderno de ejercicios.

¿Qué aprendí? Evaluación final

Texto
Páginas 134 a la 137



Esta instancia de evaluación, permitirá evaluar el logro de los Objetivos de Aprendizaje correspondientes a esta unidad y trabajados en los tres temas propuestos.

Note que en la página 136 se presenta una situación contextualizada en los parques de Chile. Recuerde que puede ver el [link](#) completo de la fuente citada, en la webgrafía del Texto del estudiante.

Una vez que los alumnos desarrollen las actividades, se sugiere realizar una revisión en conjunto y ayudarlos a distribuir el puntaje en cada una de las actividades para luego completar la tabla.

Síntesis

En esta sección, los alumnos encontrarán una actividad que les ayudará a sintetizar los principales conceptos trabajados en la unidad. Además, podrán generar un proceso de reflexión que les permitirá identificar aquellos contenidos que les causaron mayor interés y los que les causaron una mayor dificultad.

Reflexiono

Las preguntas planteadas permitirán que los estudiantes generen consciencia sobre la efectividad de las estrategias propuestas y los contenidos que les generaron dificultades.

Note que al final de la página, se plantea una situación en la que los alumnos pueden aplicar las **actitudes** que se reforzaron durante el desarrollo de la unidad. Para apoyar esta reflexión puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Con qué personaje te identificas? ¿Por qué?
- ¿Crees que tener una buena actitud te ayuda a aprender matemática? ¿Por qué?

Actividades complementarias

Considerando el logro de los estudiantes en el desarrollo de los temas de la unidad, se recomienda realizar las **actividades complementarias** en donde se proponen actividades de refuerzo (para estudiantes en un nivel de no logrado) y de profundización (para estudiantes en un nivel de logrado) para cada contenido.

Solucionario actividades complementarias

Refuerzo

Relaciones numéricas en tablas

a.

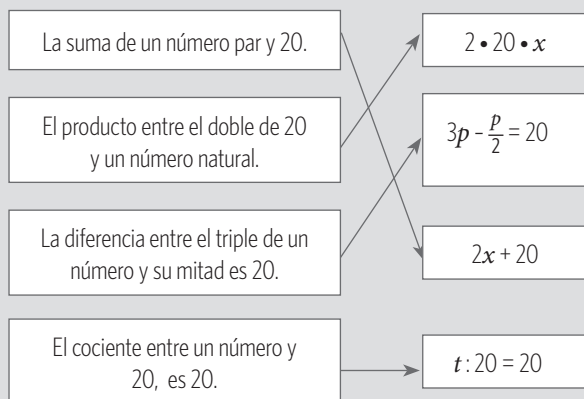
Denise		Daniela	
Mes	Dinero ahorrado	Mes	Dinero ahorrado
1	\$12 000	1	\$2 000
2	\$13 500	2	\$4 000
3	\$15 000	3	\$8 000
4	\$16 500	4	\$16 000

b. Daniela.

c. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos:

- Denise $\rightarrow 12\,000 + 1\,500 (n - 1)$ o bien, sumar 1 500 hasta llegar al mes 15.
- Daniela $\rightarrow$ ir multiplicando por 2 el número anterior hasta llegar al mes 15 o bien, sumar dos veces el mismo número hasta llegar al mes 15.

Expresiones algebraicas



Ecuaciones

- a. 1 362
b. 1 511
c. 154 836
d. 522 250

Profundización

Relación numérica en tablas

a.

Denise		Daniela	
Mes	Dinero ahorrado	Mes	Dinero ahorrado
1	\$21 500	1	\$5 300
2	\$29 850	2	\$15 900
3	\$38 200	3	\$47 700
4	\$46 550	4	\$143 100

b. Daniela.

c. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos:

- Denise $\rightarrow$ Sumar 8 350 o, simbólicamente $+ 8\,350$.
- Daniela $\rightarrow$ Multiplicar por 3 o, simbólicamente $\cdot 3$.

Expresiones algebraicas

a. Perímetro = $2(n + 5) + 2(n + 2)$

$$\text{Área} = (n + 5)(n + 2)$$

b. $n = 9 \rightarrow$ perímetro = 50

$$n = 23 \rightarrow \text{perímetro} = 106$$

$$n = 127 \rightarrow \text{perímetro} = 522$$

c. $n = 5 \rightarrow$ área = 70

$$n = 14 \rightarrow \text{área} = 304$$

$$n = 88 \rightarrow \text{área} = 8\,370$$

Ecuaciones

Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos:

- Enrique trotó 9 299 m, pero el maratón constaba de 32 107 m. ¿Cuántos metros faltaron para que llegara a la meta? R: Faltaron 22 808 m.
- Alejandra llevaba \$32 107 para comprar frutas y verduras. Gastó \$9 299 en comprar frutas, todo el resto del dinero lo gastó en distintos tipos de verduras. ¿Cuánto dinero gastó en verduras? R: Gastó \$22 808 en verduras.

Relaciones numéricas en tablas

- Analiza la siguiente situación y luego realiza las actividades.

Denise y Daniela están juntando dinero para salir de vacaciones. Denise cada mes ahorra \$1 500 más que el mes anterior y Daniela cada mes ahorra el doble que el mes anterior.

- a. Completa las siguientes tablas.

Denise	
Mes	Dinero ahorrado
1	\$12 000
2	
3	
4	

Daniela	
Mes	Dinero ahorrado
1	
2	
3	\$8 000
4	

- b. ¿Quién ahorrará más dinero en el mes 5?
- c. ¿Cómo podrías calcular la cantidad de dinero que ahorra cada una en el mes 15?

Expresiones algebraicas

- Une cada enunciado con la expresión algebraica que lo representa.

La suma de un número par y 20.

$$2 \cdot 20 \cdot x$$

El producto entre el doble de 20 y un número natural.

$$3p - \frac{p}{2} = 20$$

La diferencia entre el triple de un número y su mitad es 20.

$$2x + 20$$

El cociente entre un número y 20, es 20.

$$t : 20 = 20$$

Ecuaciones

- Resuelve las siguientes ecuaciones utilizando la estrategia que prefieras.

a. $2\,507 + n = 3\,869$

$$n = \boxed{}$$

c. $b + 147 = 154\,983$

$$b = \boxed{}$$

b. $x - 257 = 1\,254$

$$x = \boxed{}$$

d. $523\,214 - 964 = s$

$$s = \boxed{}$$

Relaciones numéricas en tablas

- Analiza la siguiente situación y luego realiza las actividades.

Denise y Daniela están juntando dinero para salir de vacaciones. Denise cada mes ahorra \$8 350 más que el mes anterior y Daniela cada mes ahorra el triple que el mes anterior.

- a. Completa las siguientes tablas.

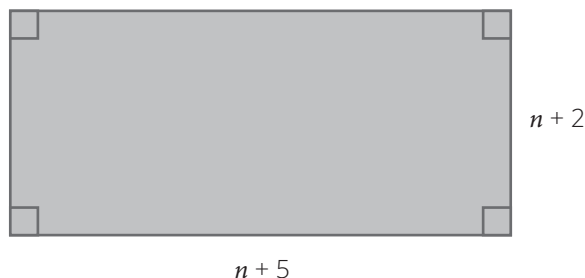
Denise	
Mes	Dinero ahorrado
1	\$21 500
2	
3	
4	

Daniela	
Mes	Dinero ahorrado
1	
2	
3	\$47 700
4	

- b. ¿Quién ahorrará más dinero en el mes de 5?
c. ¿Cuál es un patrón de formación en cada caso?

Expresiones algebraicas

- Observa el siguiente rectángulo y luego realiza las actividades.



- d. Representa con una expresión algebraica el perímetro y área del rectángulo.
e. Calcula el perímetro del rectángulo cuando $n = 9$, $n = 23$ y $n = 127$.
f. Calcula el área del rectángulo cuando $n = 5$, $n = 14$ y $n = 88$.

Ecuaciones

- Crea un problema relacionado con la vida saludable y que se resuelva mediante la siguiente ecuación. Luego resuélvelo.

$$9\,299 + p = 32\,107$$



Resuelve las siguientes actividades

1. Describe un patrón de formación de los datos de cada tabla.

a.

Posición del término	Valor del término
1	7
2	10
3	13
4	16

b.

Posición del término	Valor del término
1	46
2	40
3	34
4	28

2. Luis utilizó la siguiente tabla para escribir la cantidad de cuadrados que pintó para hacer diferentes figuras.

Figura	1	2	3	4	5	6
Cantidad de cuadrados	1	3	6	10	15	?

- a. Considerando la información de la tabla, completa la siguiente secuencia de figuras. Para ello, pinta las cuadrículas y forma las figuras 4 y 5.

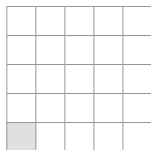


Figura 1

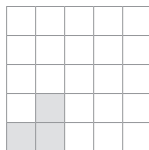


Figura 2

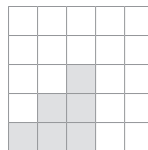


Figura 3

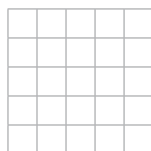


Figura 4

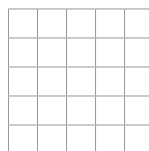
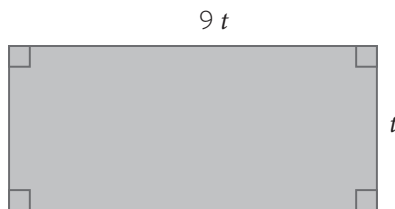


Figura 5

- b. ¿Qué valor debe ir en la casilla ? de la tabla?
3. Agustín creó un plan de estudio para 10 días, que consiste en que en el día 1, estudia 40 minutos y luego cada día aumenta 15 minutos.

Construye una tabla con el plan de estudio de Agustín considerando 10 días.

4. Considerando el siguiente rectángulo, responde las preguntas **a** y **b**.



- a. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo? Representalo mediante una expresión algebraica.
- b. Si cada lado del rectángulo aumenta en 2 unidades, ¿cuál será su área? Representala mediante una expresión algebraica.
5. Resuelve las siguientes ecuaciones por descomposición:

a. $2x + 5 = 17$

$x =$

c. $z - 43 = 601$

$z =$

b. $3p - 41 = 136$

$p =$

d. $50 - 11t = 17$

$t =$

6. Resuelve las siguientes situaciones mediante una ecuación.

- a. Ignacio compró 3 libros de igual valor. Si en total pagó \$45 000, ¿cuánto costó cada libro?
- b. Catalina tiene 18 lápices menos que Lucía. Si en total Catalina tiene 34 lápices, ¿cuántos tiene Lucía?
- c. Gonzalo tiene un cuaderno de 120 hojas, de las cuales ha ocupado 25 en matemáticas y 12 en lenguaje. Él no recuerda cuántas ocupó en ciencias, pero a su cuaderno le quedan 65 páginas libres, ¿cuántas hojas ocupó en ciencias?

Responde las siguientes preguntas. Para ello, encierra la alternativa que consideres correcta.

A partir de la siguiente situación, responde las preguntas 7 a la 9.

Javiera registró la cantidad de legos que ocupó en hacer diferentes figuras, en la siguiente tabla.

Figura	Cantidad de legos
1	5
2	7
3	9
4	11



- ¿Cuál es un patrón que sigue la cantidad de legos?
A. $+ 2$
B. $+ 3$
C. $\cdot 2$
D. $\cdot 3$
- Si Javiera sigue el mismo patrón para la cantidad de legos, ¿cuántos necesitará para la figura 8?
A. 15
B. 17
C. 19
D. 21
- ¿Cuál de las siguientes reglas permite obtener la cantidad de legos de cualquier figura? Considera n como el número de la figura.
A. $5n$
B. $n + 3$
C. $n + 5$
D. $2n + 3$
- ¿En cuál de las siguientes alternativas se representa la propiedad conmutativa de la adición y de la multiplicación?

	Propiedad conmutativa de la adición	Propiedad conmutativa de la multiplicación
A.	$a + b = b + c$	$a \cdot b = b \cdot a$
B.	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot c$
C.	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
D.	$a + b = b + b$	$a \cdot b = b \cdot b$

A partir de las siguientes tablas, responde las preguntas 11 y 12.

Tabla 1

Entrada	Salida
1	4
3	14
4	19
7	34

Tabla 2

a	b
3	12
5	20
6	24
10	40

- A.** $n + 3$
- B.** $4n + 2$
- C.** $5n - 1$
- D.** $6n - 2$

- A.** $3a = b$
- B.** $4a = b$
- C.** $a + 9 = b$
- D.** $4a + 9 = b$

-
- Lado izquierdo
- Lado derecho

- A. 3
B. 7
C. 8
D. 11

- A.** $(5 \cdot 4) + 7$
B. $(4 \cdot 3) + 27$
C. $6 + (7 \cdot 3)$
D. $27 - (2 \cdot 0)$

- A.** $73 - (8 \cdot x)$
B. $(x + 33) : 2$
C. $(33 \cdot x) - 160$
D. $73 - x - 33$

Solucionario Evaluación complementaria

Preguntas de desarrollo

1.

- a. Sumar 3 o $+3$
- b. Restar 6 o -6

2.

a.

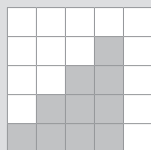


Figura 4

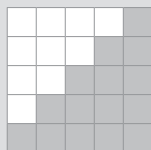


Figura 5

b. 21

3.

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Minutos	40	55	70	85	100	115	130	145	160	175

4.

- a. $2 \cdot 9t + 2 \cdot t$
- b. $(9t + 2)(t + 2)$

5.

- a. 6
- b. 59
- c. 644
- d. 3

6.

- a. Leonardo pagó \$15 000 por cada libro.
- b. Lucía tiene 52 lápices.
- c. Gonzalo ocupó 18 hojas en ciencias.

Preguntas de alternativas

7. A

10. C

13. C

8. C

11. C

14. B

9. D

12. B

15. A

Niveles de logro

En la siguiente tabla se presentan los niveles de logro por cada Objetivo de Aprendizaje.

Objetivos de Aprendizaje	Ítem	Nivel de logro
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.	1a,	Logrado: 6 a 8 ítems correctos.
	1b	Por lograr: 3 a 5 ítems correctos.
	2a	No logrado: 0 a 2 ítems correctos.
	2b	
	3	
	7	
	8	
	9	
OA 10: Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.	4a	Logrado: 4 a 5 ítems correctos.
	4b	Por lograr: 2 a 3 ítems correctos.
	10	No logrado: 0 a 1 ítems correctos.
	11	
	12	
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.	5a	Logrado: 6 a 8 ítems correctos.
	5b	Por lograr: 3 a 5 ítems correctos.
	5c	No logrado: 0 a 2 ítems correctos.
	5d	
	6	
	13	
	14	
	15	

Unidad 2



Patrones y álgebra

Cuando realizas actividad física y te preocupas por tu salud puedes visualizar algunos **patrones** o **expresiones algebraicas**, que te servirán para modelar una rutina de ejercicios. **Activa tu curiosidad** para que puedas conocer, aprender y aplicar los contenidos de esta nueva unidad.



Estudiarás...	Para que puedas...	En las páginas...
Relaciones numéricas en tablas	Identificar el patrón que relaciona los valores de una tabla y resolver distintos problemas.	90 a la 101
Expresiones algebraicas	Utilizar expresiones con letras y números para representar relaciones numéricas.	102 a la 117
Ecuaciones	Resolver ecuaciones utilizando distintas estrategias.	118 a la 131

Punto de partida

Te invitamos a observar la imagen para responder las siguientes preguntas que te ayudarán a desarrollar los aprendizajes en esta unidad.

- ¿Te gusta hacer actividad física? ¿Qué deporte practicas o te gustaría practicar?

- Respecto de lo que estudiarás en esta unidad, ¿qué te gustaría aprender? ¿Por qué?



Mi **meta** en esta unidad es aprender más acerca de álgebra, y para lograrla realizaré muchas actividades. ¿Qué meta te propones tú?

Mi meta es

y la lograré



Activa tus conocimientos previos y desarrolla las siguientes actividades de evaluación.

Patrones

1. Encierra un patrón que observes en las siguientes secuencias. (1 punto cada una)

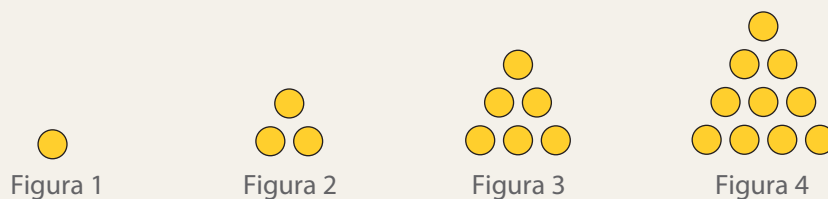


2. Completa las siguientes secuencias. Considera el patrón indicado (2 puntos cada una)

a. 1, 6, 11, 16, 21, , 31, , ... Patrón aditivo

b. 3, 6, 12, 24, 48, , 192, , ... Patrón multiplicativo

3. Observa la siguiente secuencia y realiza las actividades. (2 puntos cada una)



a. Completa la tabla con la cantidad de  de cada figura.

Figura	1	2	3	4	5	6
Cantidad de 						

b. ¿Cómo determinaste la cantidad de  de cada figura?

4. Remarca el recuadro con un patrón que se pueda relacionar con cada secuencia y escribe los siguientes tres términos que continúan en ellas. (2 puntos cada una)

a. 3, 6, 12, 24, , , , ... Sumar 2 Multiplicar por 2 Sumar 4

b. 25, 44, 63, 82, , , , ... Sumar 19 Sumar 21 Multiplicar por 2

c. 103, 95, 87, 79, , , , ... Dividir por 2 Restar 8 Restar 12

Ecuaciones

5. Resuelve las siguientes ecuaciones. (1 punto cada una)

a. $12 + x = 50$

b. $46 - y = 31$

c. $z + z = 50$

d. $a - 15 = 90$

e. $80 - c = 25$

f. $b + b + b = 450$

6. **Educación Física y Salud** Analiza el siguiente problema y realiza las actividades. (2 puntos cada una)

En el maratón, un atleta recorrió en total 48 km en tres trayectos. Si en el primero avanzó 23 km y en el último, 16 km, ¿en cuál de los trayectos corrió una mayor distancia?

a. Si x representa el recorrido del segundo trayecto, remarca la ecuación que permite resolver el problema.

$$23 + x - 16 = 48$$

$$48 - x = 23$$

$$23 + x + 16 = 48$$

b. Diego resolvió el problema en su cuaderno. ¿Es correcta su resolución? Justifica.

$$\begin{aligned} 23 + x &= 48 - 16 \\ 23 + x &= 32 \\ x &= 32 - 23 \\ x &= 9 \end{aligned}$$

En el segundo trayecto recorrió 9 km, por lo que en el primer trayecto corrió la mayor distancia.

7. **Crea** un problema que se pueda solucionar con cada ecuación. Luego, resuélvelo. (2 puntos cada una)

a. $150 + z = 1\,250$

b. $3\,500 - x = 1\,980$

c. $a + a + a = 9\,000$



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 2, 3 y 4	- Describir un patrón en una secuencia. - Calcular términos de una secuencia.		Logrado: 19 puntos o más. Medianamente logrado: 16 a 18 puntos.
5, 6 y 7	- Resolver ecuaciones que incluyan adiciones o sustracciones. - Resolver y crear problemas que involucren una ecuación.		Por lograr: 15 puntos o menos.
Total →			

Reflexiono

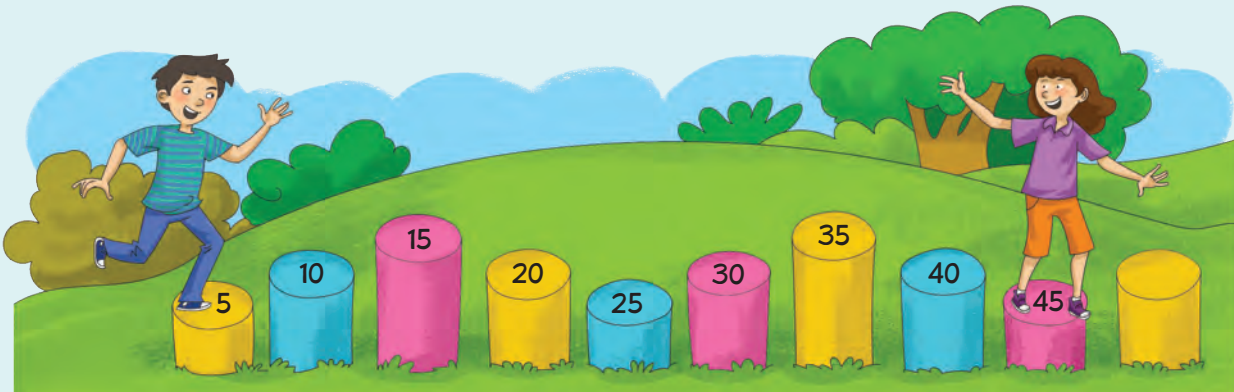
- ¿Crees que te esforzaste al realizar las actividades? ¿Por qué? Escribe algún aspecto que podrías mejorar para trabajar en la unidad.

Relaciones numéricas en tablas

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 1.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.



1. Completa con los siguientes términos.

regularidad

sumar 5

patrón

secuencia

Para identificar el _____ que sigue el número de los troncos del juego se debe observar la secuencia e identificar una _____ en ella.

Al conocer un patrón de formación de la _____ se pueden calcular otros términos de ella. En este caso el número que sigue es el 50, ya que el patrón de formación es _____.

2. Completa la secuencia con la información de la situación inicial. Luego, identifica un patrón en la secuencia.

5, 10, 15, 20, , , , , , , , ...

3. Si  continúa saltando y llega al tronco 15, ¿cuál es el número que tendrá ese tronco?

Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

1. ¿Cada cuántos meses  registra la estatura de  ?

2. ¿Cuántos centímetros creció  entre cada medición?

3. Completa la siguiente tabla. Para ello, utiliza los datos de la tabla de la imagen y relacionalos con una secuencia numérica.

Posición del término	Valor del término
1	140
2	141,5
3	143
4	
8	
20	



Mes	Estatura (cm)
Marzo	140
Junio	141,5
Septiembre	143

Reflexiono

- ¿Qué contenidos de años anteriores usaste para desarrollar las actividades?
- ¿Hubo alguna actividad que no pudiste realizar? ¿Por qué?
- Escribe tu **estrategia** para calcular valores desconocidos en tablas como la de la actividad 3.

En este tema continuarás el trabajo con patrones iniciado en los cursos anteriores, lo que utilizarás para identificar relaciones numéricas en tablas y resolver distintos problemas.

Patrones en tablas

Exploro

¿Has notado que en los recreos puedes realizar distintos juegos? Por ejemplo, si jugaras a saltar la cuerda podrías inventar uno como el siguiente:



- Completa la tabla.

Primera ronda de saltos					
Participante					
Cantidad de saltos	4	$4 + 2 = 6$			



Crea un juego que puedas realizar junto con tus compañeros y compañeras en el recreo y que se relacione con el patrón multiplicar por 2.

- Remarca el recuadro con el patrón que sigue la secuencia relacionada con la cantidad de saltos realizados por cada participante.

Sumar 4

Multiplicar por 2

Sumar 2

- Si te invitan a jugar y tienes el primer turno de la tercera ronda, ¿cuántos saltos debes dar?

Observa que para responder preguntas como la anterior puedes organizar los datos en una tabla, de manera que se te facilite identificar regularidades. A continuación podrás analizar ejemplos y luego practicar lo aprendido. Y recuerda: ¡confía en tus capacidades y valora tus logros!

Aprendo

Al observar los valores dados en una **tabla**, en algunos casos puedes identificar **regularidades** y con esto determinar un **patrón de formación**.

Ejemplo 1

Una máquina demora 10 s en limpiar los primeros 8 m de una pista de atletismo, 19 s en 16 m y 28 s en 24 m. Si esta tendencia se mantiene, ¿cuánto demorará en limpiar 64 m de la pista?

¿Cómo lo hago?

- 1 Registra los valores dados en una tabla y determina un patrón que relacione el tiempo con la distancia.

Distancia (m)	8	16	24
Tiempo (s)	10	$10 + 9 = 19$	$19 + 9 = 28$

Un patrón es sumar 9 o, simbólicamente, + 9.

- 2 Calcula el tiempo pedido y escribe la respuesta.

Distancia (m)	8	16	24	32	40	48	56	64
Tiempo (s)	10	19	28	37	46	55	64	73

En limpiar 64 m de la pista la máquina demorará 73 s.

Ejemplo 2

Aníbal está leyendo un libro que tiene 140 páginas. Si lee todos los días y sigue con el ritmo que se muestra en la tabla, ¿en cuántos días terminará su lectura?

Día	1	2	3
Cantidad de páginas leídas diariamente	5	10	15

¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica una regularidad en los valores de la tabla y determina un patrón. Luego, completa hasta que la suma de las páginas leídas sea 140.

Día	1	2	3	4	5	6	7	
Cantidad de páginas leídas diariamente	5	10	15	20	25	30	35	Total: 140

- 2 Aníbal terminará su lectura en 7 días, ya que al sumar la cantidad de páginas leídas por día se obtiene 140.

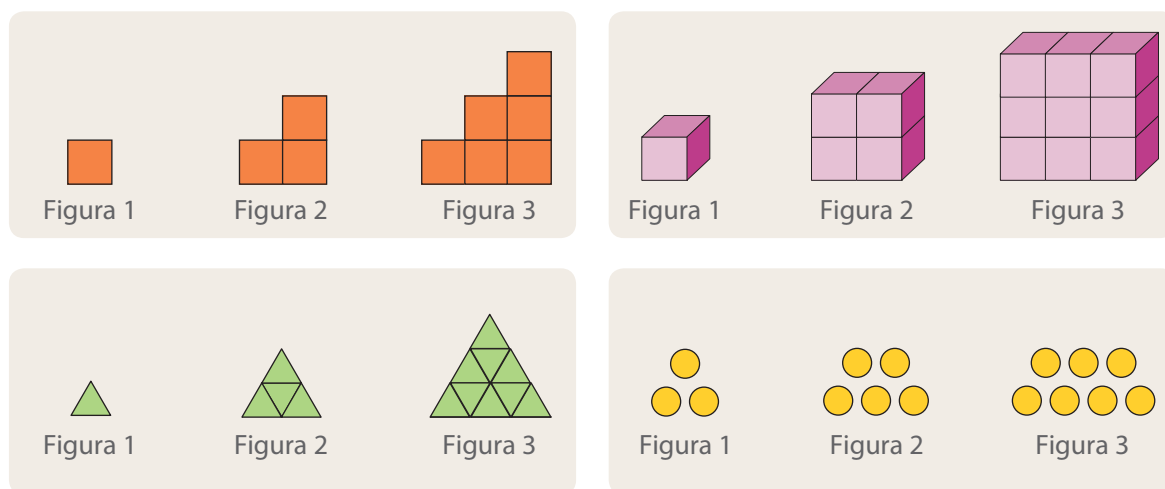
Habilidad

Cuando en una situación identificas una regularidad y usas simbología matemática para expresarla, estás desarrollando la habilidad de **modelar**.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Escribe los 5 términos que siguen en cada secuencia considerando la información dada.
 - a. El primer término es 12 y el patrón de formación considerado es sumar 6.
 - b. El primer término es 100 y el patrón de formación considerado es restar 18.
 - c. El primer término es 5 y el patrón de formación considerado es multiplicar por 10.
2. Identifica un patrón en cada caso y escribe los siguientes 3 términos que continúan en las secuencias.
 - a. 24, 33, 42, 51, 60, ...
 - b. 78, 188, 298, 408, 518, ...
 - c. 310, 298, 286, 274, 262, ...
3. Identifica un patrón en las siguientes secuencias y luego realiza las actividades.



- a. Dibuja la figura que continúa en cada secuencia.
 - b. ¿Cuál es el patrón de formación que utilizaste en cada caso?
 - c. Construye una tabla para cada secuencia que relacione el número de la figura con la cantidad de elementos. Considera desde la figura 1 hasta la figura 4.
 - d. ¿Cuántos elementos se necesitan para formar la figura 7 en cada secuencia? ¿Cómo lo supiste?
4. A partir del patrón de formación dado, completa las tablas que relacionan la posición de los términos de una secuencia con su respectivo valor.
 - a. Sumar 25.
 - b. Restar 2.
 - c. Multiplicar por 3.

Posición del término	Valor del término
1	10
2	
3	
4	

Posición del término	Valor del término
1	55
3	
5	
7	

Posición del término	Valor del término
1	1
2	
4	
5	

5. Resuelve los siguientes problemas y motívate a aprender Matemática, te podrá ayudar en diversas situaciones cotidianas.

- Se quiere poner sillas para una presentación en un teatro. En la primera fila se ubican 5 sillas y se van agregando dos más en cada fila. Construye una tabla para relacionar los datos, ¿cuántas sillas hay en la fila 11?
- Camila observa en un paradero de locomoción colectiva que la frecuencia de uno de los recorridos es cada 12 min. Si relaciona el tiempo que demora en pasar el bus del recorrido con una secuencia numérica, ¿cuál es el patrón de formación? ¿Después de cuántos minutos vio pasar el quinto bus?

6. Educación Física y Salud Un grupo de bailarines realiza una coreografía en la cual siguen la siguiente secuencia.



- Construye una tabla que relacione a los 6 primeros bailarines con la cantidad de pasos que dan. Explica tu estrategia para determinar un patrón de formación.
 - ¿Cuántos pasos dará el décimo bailarín? ¿Por qué?
- 7. Ciencias Naturales** Un tipo de bacteria se reproduce por bipartición, es decir, se divide en dos transcurrido un determinado tiempo. Si al comienzo hay 1 bacteria y se reproduce cada 3 s, ¿cuántas bacterias se tendrían después de 12 s? ¿Qué estrategia utilizaste para responder?

Reflexiono

- ¿Pudiste identificar patrones y valores desconocidos en tablas?
- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? Compáralos con los de un compañero o una compañera.
- Daniel participó en clases levantando su mano y haciendo preguntas. Y tú, ¿cómo participaste?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 42 a la 45.

Cálculo de términos en tablas

Exploro

Actitud

Anualmente el Estado de Chile otorga el Premio Nacional del Deporte al deportista o equipo que se haya distinguido por sus resultados competitivos o por su trayectoria destacada.

Ser perseverante te ayudará a alcanzar lo que te propongas, como en los deportes y en otros aspectos de la vida.

Fuente: Instituto Nacional de Deportes

Disponible en <http://www.ind.cl/>

Imagina que te propones comenzar un plan de entrenamiento y para ello cada semana deberás realizar la siguiente secuencia de ejercicios.

Ejercicio	Semana 1	Semana 2	Semana 3
	5 minutos diarios	7 minutos diarios	9 minutos diarios
	10 repeticiones diarias	15 repeticiones diarias	20 repeticiones diarias
	8 repeticiones diarias	14 repeticiones diarias	20 repeticiones diarias

- Identifica un patrón en las secuencias relacionadas con cada ejercicio.



- Completa la tabla que relaciona las semanas con las repeticiones de abdominales.

Semana	Repeticiones diarias
1	$10 = 5 \cdot 1 + 5$
2	$15 = 5 \cdot 2 + 5$
3	$20 = 5 \cdot 3 + 5$

Semana	Repeticiones diarias
4	$25 =$
5	
6	



Si quisieras saber la cantidad de abdominales para cualquier semana, ¿crees que se pueda establecer una regla para calcularla? Comenta con tus compañeros y compañeras.

- ¿Cuántos abdominales tendrías que hacer en la semana 11? ¿Cómo lo calculaste?

Si no pudiste responder la pregunta de la cápsula  o te costó hacerlo, ¡no te preocupes! Ahora estudiarás estos contenidos y verás ejemplos de cómo calcular cualquier término en una tabla de valores y así podrás determinar, por ejemplo, la secuencia de ejercicios propuesta anteriormente.

Aprendo

En algunas tablas de valores se pueden establecer **relaciones** o **reglas** entre los números que las componen. Esta regla se puede escribir en lenguaje matemático, lo que te permitirá encontrar cualquier término de la secuencia.

Ejemplo 1

Escribe en lenguaje matemático una regla para encontrar cualquier término de la secuencia 3, 7, 11, 15, ...

¿Cómo lo hago?

- 1 Organiza los datos en una tabla y determina un patrón de formación.

Posición del término	1	2	3	4
Valor del término	3	7	11	15

Un patrón de formación es sumar 4 o $+4$.

- 2 Escribe una regla en lenguaje matemático que relacione la posición de cada término con su valor. Nombra por la letra n la posición del término.

Posición del término (n)	1	2	3	4
Valor del término	3	7	11	15
Relación	$3 = 3 + 0$ $= 3 + 4 \cdot 0$	$7 = 3 + 4$ $= 3 + 4 \cdot 1$	$11 = 3 + 4 + 4$ $= 3 + 4 \cdot 2$	$15 = 3 + 4 + 4 + 4$ $= 3 + 4 \cdot 3$

Una regla posible expresada en lenguaje matemático es $3 + 4 \cdot (n - 1)$.

Atención

La expresión que resulta al escribir en lenguaje matemático una relación o regla que se da entre los valores de una tabla también se conoce como **término general**.

Atención

Para comprobar, puedes reemplazar n por la posición de algún término y verificar que resulte el valor. Por ejemplo, si $n = 4$ tienes que $3 + 4 \cdot (4 - 1) = 15$.

Dada una regla escrita en lenguaje matemático (término general), puedes reemplazar el número correspondiente a la posición de cada término en esa expresión y así determinar los **valores de una tabla**.

Ejemplo 2

Construye la tabla cuyos datos se generan a partir de la expresión $2 \cdot n + 5$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Calcula los primeros términos reemplazando n por el número correspondiente a la posición de cada uno de ellos.

Posición del término (n)	1	2	3	4
Valor del término	$2 \cdot 1 + 5 = 7$	$2 \cdot 2 + 5 = 9$	$2 \cdot 3 + 5 = 11$	$2 \cdot 4 + 5 = 13$

- 2 La secuencia es 7, 9, 11, 13, ...

Habilidad

Cuando expresas una situación por medio de modelos matemáticos, estás desarrollando la habilidad de **representar**.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Encierra la expresión que corresponde a la relación que se da entre los números en cada tabla.

a.

Posición (n)	Valor del término
1	1
2	4
3	7
4	10

$3 \cdot n - 2$

$2 \cdot n$

$2 \cdot n - 1$

b.

Posición (n)	Valor del término
1	5
2	9
3	13
4	17

$5 \cdot n$

$5 + 4 \cdot (n - 1)$

$5 + 4 \cdot n$

2. Considera que los valores de cada tabla siguen una secuencia. Identifica un patrón y una expresión general. Luego, calcula el término pedido en cada caso.

a.

Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	3	10	17	24

Término 18 →

b.

Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	82	80	78	76

Término 25 →

3. Construye una tabla con los primeros 5 valores cuyos datos se generan a partir de las siguientes expresiones.

a. $2 \cdot n + 9$

b. $10 \cdot n - 1$

c. $14 \cdot n + 1$

4. Considera que los valores de la siguiente tabla siguen una secuencia.

Posición (n)	1	6	8	10	11	13	16	17	25
Valor del término	3	13	17	21	23	27	33	35	51

- a. Escribe una regla matemática que permita encontrar cualquier término de la secuencia.
 b. ¿Podrías determinar otra regla que describa la misma secuencia? Justifica tu respuesta.
 c. Verifica la regla encontrada. Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

5. Los valores correspondientes a la medida de la base de ciertos triángulos isósceles siguen una secuencia, cuyo patrón de formación es sumar 3. Si la base del triángulo 1 mide 4 cm, ¿cuál es la medida de la base del triángulo 41?

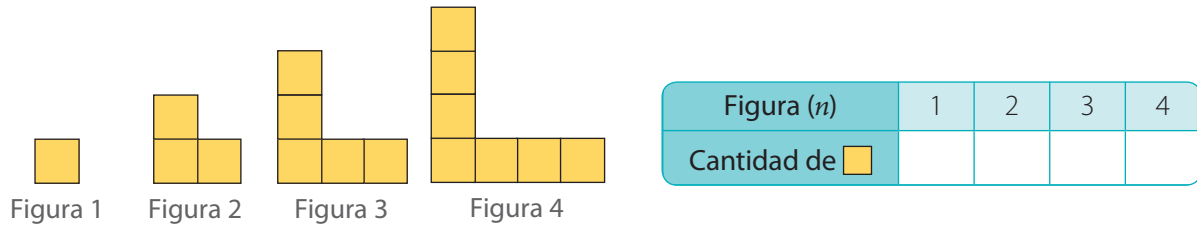
6. Dada la secuencia 30, 35, 40, 45, ..., Ignacia escribió en su cuaderno:

Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	$5 \cdot 6 = 30$	$5 \cdot 7 = 35$	$5 \cdot 8 = 40$	$5 \cdot 9 = 45$

Por lo tanto, el término general es $5 \cdot n$.

¿Es correcta la resolución de Ignacia? Justifica tu respuesta.

7. Observa la siguiente secuencia y realiza las actividades.



- a. Completa la tabla y escribe una expresión general. ¿Cuántos tendrá la figura 16?
- b. **Crea** una secuencia. Luego, construye una tabla con los datos y escribe una expresión general.



8. Reúnete con un compañero o una compañera y analicen el siguiente problema. Luego, desarrollen las actividades.

Gonzalo le vende a su amigo Julio una bicicleta en cuotas cuyo precio es de \$ 165 000. Gonzalo le propone que la primera cuota sea de \$ 15 000; la segunda, de \$ 20 000; la tercera, de \$ 25 000, y así sucesivamente, aumentando \$ 5 000 cada mes al monto de la cuota anterior.

- a. ¿En cuántas cuotas pagará la bicicleta Julio?
- b. ¿En qué número de cuota pagará \$ 40 000?
- c. Creen 2 preguntas que se relacionen con el tema y que se puedan responder con la información del problema. Luego, intercámbienlas con otro grupo y respóndanlas.



9. **Geometría** En una secuencia, el perímetro del primer cuadrado, que es 4 cm, es la mitad del perímetro del siguiente. Reúnete con un compañero y organicen los datos en una tabla. ¿Cuál será la medida del lado del quinto cuadrado? Justifiquen.

Reflexiono

- Explica con tus palabras para qué sirve determinar una regla en una secuencia numérica.
- ¿Te gustó trabajar en equipo? ¿Por qué? Escribe algo que podrías mejorar.
- ¿Te esforzaste al desarrollar las actividades? ¿Cómo lo sabes?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 46 a la 49.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.



En Chile hay diversas instituciones sin fines de lucro, que se especializan en la ayuda social y en proteger el medioambiente, y que pueden seguir funcionando gracias al aporte de todos.

Para contribuir, un grupo de amigos juntará dinero durante todo un año.

Fuente: Chiledar

Disponble en <http://www.chiledar.cl/>

1. Completa las tablas y escribe un patrón de formación para cada secuencia.

(1 punto cada una)

a.



Mes	Dinero reunido
1	\$4 500
2	\$9 000
3	
4	

Patrón de formación →

b.



Mes	Dinero reunido
1	\$22 500
2	
3	
4	

Patrón de formación →

c.



Mes	Dinero reunido
1	\$67 000
2	
3	
4	

Patrón de formación →

2. Escribe la estrategia que utilizarías para calcular el monto total que donará cada persona. (3 puntos)

3. Escribe dos preguntas que se relacionen con los datos de la imagen y permitan identificar valores desconocidos en tablas. Luego, respóndelas. (2 puntos cada una)

4. Luego de conversar con sus padres,  decide no donar aún el monto reunido y seguir juntando dinero por más tiempo con el mismo plan de ahorros.

a. ¿Cuánto dinero tendrá reunido en el mes 20? (1 punto)

b. Escribe una regla en lenguaje matemático que permita calcular la cantidad de dinero reunida por  en cualquier mes y verifica tu respuesta anterior. (2 puntos)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 3 y 4a	Describir patrones e identificar valores desconocidos en tablas.		Logrado: 10 puntos o más.
2 y 4b	Formular una regla entre los valores de dos columnas de números en una tabla.		Medianamente logrado: 8 a 9 puntos.
Por lograr: 7 puntos o menos.			
Total →			

¡Muy bien! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 1.
Ahora, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

- Lo que planteaste para lograr tu meta en la página 87, ¿te ha dado resultado?

- ¿Qué dificultades tuviste en el desarrollo de este tema?

- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema (página 91)? ¿Cuáles otras usaste?

- ¿Qué te propones mejorar para cumplir tu meta?

- ¿Qué podrías mejorar en las siguientes clases? Remarca el o los recuadros.

Interesarme más por aprender.

Confiar en mis capacidades.

Esforzarme y ser perseverante.

Expresiones algebraicas

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 2.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.

Para la colación que lleva Bárbara diariamente al colegio, su papá compra distintos tipos de frutas.



1. Completa con los siguientes términos.

multiplicar

regla de formación

propiedad conmutativa

sumar

El papá de Bárbara quiere saber cuánto debe pagar por una cierta cantidad de mangos, por lo que escribe una secuencia y establece una _____. Por otra parte, Bárbara quiere conocer el área y el perímetro de la tapa de la caja con frutillas para un trabajo del colegio, entonces para calcular el área debe _____ la medida del largo por la del ancho y para el perímetro, _____ las medidas de todos los lados. Además, recuerda que puede utilizar la _____ para determinar el área, ya que $20 \cdot 13 = 13 \cdot 20$.

2. Completa la tabla y escribe una regla que permita calcular cualquier término de la secuencia que relaciona la cantidad de mangos y su precio.

Cantidad de mangos	1	2	3	4	5
Precio (\$)	600	1 200			

3. Utiliza la propiedad conmutativa para comprobar que se cumplen las siguientes igualdades.

a. $1\,000 \cdot 3 = 3 \cdot 1\,000$

b. $4 \cdot 1\,600 = 1\,600 \cdot 4$

c. $600 + 1\,600 = 1\,600 + 600$

4. Calcula el área y el perímetro de la tapa de la caja con frutillas.

Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

- En un cierto momento del año la estatura de Fabián era 1,75 m y su masa corporal, de 70 kg. Remarca el recuadro con la expresión para calcular su IMC.

$$\text{IMC} = \frac{70 \text{ kg}}{1,75 \text{ m} \cdot 1,75 \text{ m}}$$

$$\text{IMC} = \frac{1,75 \text{ m}}{70 \text{ kg} \cdot 70 \text{ kg}}$$

$$\text{IMC} = \frac{70 \text{ kg}}{1,70 \text{ m}}$$

- Actualmente la masa corporal de Fabián varió, pero no sabe exactamente cuánto y su estatura sigue siendo la misma.

a. ¿Cómo representarías la masa corporal de Fabián?

b. ¿Cuál podría ser una expresión para calcular su IMC?

Mi hermano Fabián me contó que para evaluar el estado nutricional de una persona se puede utilizar el IMC.



El Índice de Masa Corporal (IMC) es la relación que existe entre la altura y la masa corporal de una persona adulta. Para calcularlo se utiliza lo siguiente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa corporal (kg)}}{\text{estatura (m)} \cdot \text{estatura (m)}}$$

Fuente: Elige Vivir Sano. Disponible en <http://eligevivirsano.gob.cl/>

Reflexiono

- ¿Qué contenidos usaste para desarrollar las actividades?

- ¿Cuál crees que fue tu mayor dificultad al resolverlas?

- Escribe tu **estrategia** para determinar expresiones que permitan realizar un cierto cálculo, como las de la actividad 2.

En este tema trabajarás con expresiones algebraicas para que puedas realizar generalizaciones y modelar distintas situaciones usando simbología matemática para expresarlas.

Lenguaje algebraico

Exploro

Actitud

Las actividades deportivas promueven la vida sana y en ellas participas tanto de manera individual como colaborativa.

Al trabajar en equipo debes ser responsable y comprometerte con lo que estás realizando, así construirás relaciones de confianza mutua con el resto del grupo.

Un grupo de estudiantes participa en un *trekking* organizado por los profesores y profesoras de Educación Física.

El *trekking* es una caminata que consiste en recorrer largas distancias en un entorno natural, generalmente poco frecuentado por el turismo convencional.



- Observa la imagen y marca con un ☒ si la afirmación es correcta. De lo contrario, marca con una ☐ y corrígela.



Si participaran 25 personas, en total deberían llevar 50 L de agua.

Corrección: _____



Para calcular la capacidad de la botella de  hay que dividir por 2 la capacidad de la botella que usó la vez anterior.

Corrección: _____



Si x representa el precio original de los bastones de , entonces $2 \cdot x$ corresponde al precio que los consiguió su primo.

Corrección: _____



- ¿Con qué situación de la vida relacionarías la expresión $x + 15 = 40$?
- Si ahora la expresión es $25 + x = 40$, ¿cómo cambia tu situación? Compara tus respuestas con las de tus compañeros y compañeras.

Ahora representarás expresiones escritas en lenguaje natural (palabras) con lenguaje algebraico (números y símbolos) y viceversa. **Motivate** a elaborar distintas preguntas y a buscar sus respuestas.

Aprendo

Para representar información escrita en lenguaje natural con **lenguaje algebraico** puedes relacionar palabras de uso común con operaciones matemáticas.

Ejemplos:

- “más” y “aumentado” se relacionan con la adición (+).
- “diferencia” y “disminuido” se asocian con la sustracción (−).

Ejemplo 1

Representa con lenguaje algebraico cada enunciado.

- La mitad de un número más once.
- La diferencia entre el triple de un número y nueve equivale a tres.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa el número desconocido con una letra, en este caso con x .
- 2 Escribe con lenguaje algebraico las partes de cada enunciado.

- La mitad de un número más once.

$$\frac{x}{2} + 11$$

- La diferencia entre el triple de un número y nueve equivale a tres.

$$3 \cdot x - 9 = 3$$

Ejemplo 2

Escribe en lenguaje natural las siguientes expresiones.

- $2y - 15$
- $\frac{y+1}{4} = y - 8$

¿Cómo lo hago?

- 1 Considera y como un número cualquiera.
- 2 Escribe en lenguaje natural las partes que involucren a y e identifica los símbolos matemáticos de cada expresión. Luego, anota una posible traducción para cada expresión.

- $2y - 15$ —————> La diferencia entre el doble de un número y quince.

- $\frac{y+1}{4} = y - 8$ —————> La cuarta parte de la suma entre un número y uno equivale a la diferencia entre el número y ocho.

Atención

Generalmente, para representar cantidades o números desconocidos se usan letras como x , y , z , n o cualquier otra que sea adecuada a la situación.

Atención

Al escribir en lenguaje algebraico, las multiplicaciones que involucren letras puedes representarlas sin el símbolo por “•”.

Ejemplo:

$$3 \cdot x - 9 = 3$$

$$3x - 9 = 3$$



¿Es posible escribir otra traducción para cada expresión? Explica y da un ejemplo.

Ejemplo 3

El profesor de Matemática les pidió a los estudiantes que escribieran un problema que pudiera relacionarse con la expresión $5\,000 + 1\,500a = b$. ¿Cuál podría ser el problema?

¿Cómo lo hago?

- 1 Piensa en un contexto para el problema.

En este caso se escribirá un problema relacionado con un *camping* y el valor por pagar. Considera que el problema podría vincularse con distintos contextos.

- 2 Escribe un problema basado en el contexto.

En un *camping* se cobran \$5 000 diarios por el uso del sitio más \$1 500 por cada persona (a). ¿Cuál es la expresión que representa el monto total (b) que se debe pagar por un día en el *camping*?



- ¿Qué representan las letras a y b en el contexto del problema?
- ¿Cuál es la respuesta del problema?

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Remarca el recuadro que contiene la expresión escrita en lenguaje algebraico que representa el siguiente enunciado.

La diferencia entre el triple de un número y diez equivale al mismo número.

$$3x - 10 = x$$

$$3x + x = 10$$

$$x - 3 = 10$$

$$x - 10 = 3x$$

2. Une cada enunciado escrito en lenguaje natural con su representación en lenguaje algebraico.

El producto entre la mitad de un número y veinticinco.

$$\frac{2b}{13} = 2$$

El cociente entre el doble de un número y trece es igual a dos.

$$4x - 30 = x + 15$$

El triple de la suma entre un número y el doble de él.

$$3(x + 2 \cdot x)$$

El cuádruple de un número disminuido en treinta equivale al mismo número más quince.

$$\frac{y}{2} \cdot 25$$

3. Representa con una expresión cada una de las siguientes situaciones. Considera x como los valores desconocidos.
- A una reunión asistieron 150 personas, y la cantidad de mujeres fue el doble que la de hombres.
 - Si a un número se le restan dieciséis unidades, se obtiene catorce.
 - Las edades de Camilo y su hermana suman 29 años. Si Camilo tiene 13 años, ¿cuántos tiene su hermana?
 - ¿Cuál es el número que aumentado en 16 unidades es igual a 30?

4. **Crea** un problema que se relacione con cada una de las siguientes expresiones.

a. $63 + x = 90$

b. $\frac{n}{8} = 5$

c. $z - 15 = 11$

d. $4 \cdot y = 7\,200$

-  5. Francisca contrató un plan de telefonía móvil por el que tiene que pagar un cargo fijo, pero si supera los minutos que ofrece el plan, se suma a la cuenta del mes un valor por cada minuto extra. En la imagen se muestra la cuenta reciente de Francisca.

Cuenta telefónica				
Glosa	Unidades disponibles	Unidades utilizadas	Subtotal	Total
Servicio de Internet Móvil				
- Internet 500				
- Cargo fijo			\$ 29 900	\$ 29 900
- Minutos todo destino	500	550	\$ 2 500	\$ 2 500
- Mensajes todo destino	ilimitado	6	0	0
Total mes actual			\$ 32 400	\$ 32 400
Total a pagar				\$ 32 400

Reúnete con un compañero o una compañera y respondan las siguientes preguntas.

- ¿Por qué el monto total por pagar es mayor que el cargo fijo?
- ¿Cuánto se debe pagar por cada minuto extra?
- Si Francisca enviara 85 mensajes, ¿cuánto más tendría que pagar?
- ¿Cuánto debe pagar Francisca si habla n minutos extras y envía m mensajes?

Reflexiono

- ¿Qué fue lo que te produjo mayor dificultad? ¿Por qué?
- En la actividad 5, ¿cómo se organizaron para trabajar en grupo? ¿Crees que les funcionó?
- Describe alguna situación que se relacione con lenguaje algebraico.

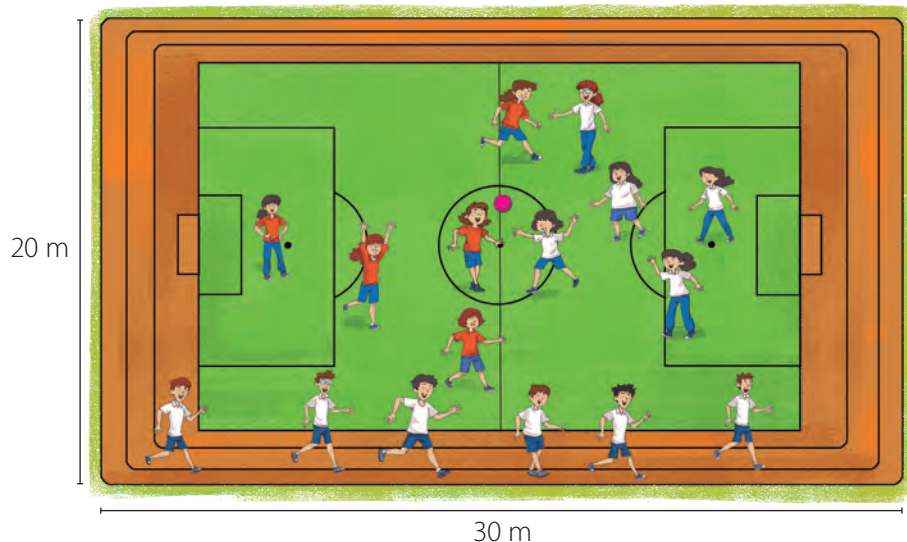


Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 50 a la 51.

Expresiones algebraicas

Exploro

En la clase de Educación Física, el profesor va turnando la actividad del día entre trotar y jugar fútbol, de manera que todos puedan practicar ambas. ¿Cuál preferirías tú?



¿Para qué te puede servir calcular el área de una cancha?

- Si un niño da una vuelta completa a la cancha recorre m.
- ¿Cómo puedes calcular el área de la cancha?

- Completa el siguiente párrafo.

Después de turnar las actividades, una niña dio 3 vueltas a la cancha, por lo que recorrió m. Luego, descansó un rato y dio 2 vueltas más, en las que recorrió m. Entonces en total recorrió m.



¿Hay otra expresión para la cantidad de metros que se recorren al completar x vueltas a la cancha? Compara tu respuesta con la de tus compañeros y compañeras.

- ¿Cómo expresarías la cantidad de metros que se recorren al completar x vueltas a la cancha?

Anteriormente escribiste reglas que permiten encontrar cualquier término de una secuencia. Ahora verás que utilizando expresiones algebraicas también es posible escribir la relación que hay entre dos cantidades.

Aprendo

Una **expresión algebraica** está formada por letras, números y operaciones y las puedes usar para generalizar relaciones entre números.

Ejemplo 1

Describe la relación que se da entre los valores de las columnas de la tabla.

¿Cómo lo hago?

Analiza los valores de a y de b de la tabla y determina una regularidad entre ellos. Luego, escribe una expresión que los relacione.

a	b
1	6
2	12
3	18
4	24

$$\rightarrow 6 \cdot 1 = 6$$

$$\rightarrow 6 \cdot 2 = 12$$

$$\rightarrow 6 \cdot 3 = 18$$

$$\rightarrow 6 \cdot 4 = 24$$

Al multiplicar 6 por cada valor de a se obtiene el valor de b , por lo que una expresión es $6 \cdot a = b$.

a	b
1	6
2	12
3	18
4	24

Ejemplo 2



¿Es correcta la afirmación de ?

¿Cómo lo hago?

- 1 Considera un rectángulo cualquiera y representa la medida del largo y la del ancho; por ejemplo, puedes usar las letras x e y .
- 2 Escribe una expresión para calcular el perímetro (P) del rectángulo, el que se determina sumando la medida de todos los lados.

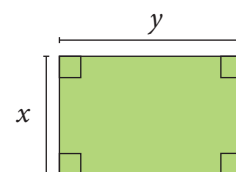
$$P = x + x + y + y$$

$$= 2 \cdot x + 2 \cdot y$$

$$2 \cdot x \rightarrow \text{doble del ancho}$$

$$2 \cdot y \rightarrow \text{doble del largo}$$

Luego, la afirmación de  es correcta.



Aprendo

- Propiedad conmutativa de la adición: el orden de los sumandos no altera la suma. Ejemplo: $756 + 11 = 11 + 756$
- Propiedad conmutativa de la multiplicación: el orden de los factores no altera el producto. Ejemplo: $18 \cdot 9 = 9 \cdot 18$



- ¿Hay algún valor que no puedan tomar a y b ?
- ¿Se puede aplicar la propiedad conmutativa a la sustracción y a la división? Escribe 2 ejemplos.

Ejemplo 3

Observa los siguientes grupos de igualdades y escribe, de ser posible, una expresión algebraica que generalice la regla en cada caso.

Grupo 1 $\rightarrow$ $2 + 8 = 8 + 2$ $9 + 5 = 5 + 9$ $1 + 16 = 16 + 1$

Grupo 2 $\rightarrow$ $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$ $6 \cdot 7 = 7 \cdot 6$ $10 \cdot 2 = 2 \cdot 10$

¿Cómo lo hago?

- 1 Analiza las igualdades de cada grupo.

Puedes notar que en ambos grupos se identifica el uso de la propiedad conmutativa de la adición y de la multiplicación, respectivamente.

- 2 Escribe una generalización de la propiedad conmutativa en cada caso.

Grupo 1 $\rightarrow a + b = b + a$

Grupo 2 $\rightarrow a \cdot b = b \cdot a$

Considera que a y b son números naturales.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Lee la siguiente información y luego desarrolla la actividad.

Una **expresión numérica** está formada solo por números y operaciones matemáticas.

Ejemplos: $6 + 10$ $15 - 8 + 3$ $12 \cdot 3$ $10 : 2 + 1$

Clasifica cada expresión como algebraica o numérica.

- | | | | |
|--------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| a. $t \cdot 11$ | c. $x \cdot 2$ | e. $956 \cdot s$ | g. $3 \cdot m$ |
| b. $7 + 2 \cdot x$ | d. $46 \cdot 18$ | f. $100 \cdot 53$ | h. $32 \cdot 7 + 8$ |
- ¿Qué diferencia(s) hay entre una expresión algebraica y una expresión numérica?

2. Representa con una expresión algebraica lo pedido. Considera n como un número natural.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| a. El antecesor de un número n . | c. Una secuencia de números pares. |
| b. El sucesor de un número n . | d. Una secuencia de números impares. |

3. Describe la relación que se da entre los valores de las columnas en cada tabla.

a.

a	b
3	5
5	9
7	13

b.

a	b
1	4
2	6
3	8



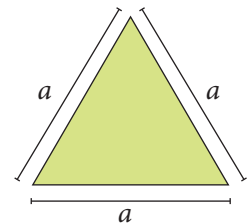
4. Reúnete con un compañero o una compañera, observen la situación y luego respondan.



- ¿Gastaron la misma cantidad de dinero  y .
- ¿Se puede generalizar lo anterior? Expliquen.

5. **Geometría** En el triángulo que se muestra, la medida de cada uno de los lados es a .

- Escribe una expresión algebraica para calcular el perímetro (P) del triángulo.
- ¿Hay alguna expresión para calcular el área (A) de un cuadrado cuyos lados tienen la misma medida que los del triángulo? Explica.



6. **Geometría** Escribe una expresión para calcular el área de cualquier rectángulo.

Reflexiono

- ¿Qué significa generalizar expresiones?
- Al trabajar en equipo responsablemente construyes relaciones basadas en la confianza. ¿Crees que es necesario confiar en tus compañeros y compañeras? ¿Por qué?



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 52 a la 53.

Valorización de expresiones algebraicas

Exploro

Andrés y Milena están ahorrando desde la semana pasada para comprar algunos implementos necesarios para la próxima excursión que están organizando. Para poder juntar el dinero, venden colaciones saludables durante las tardes.



- Remarca el recuadro con la expresión que representa la cantidad de colaciones que vendieron  y  esta semana. Considera que c corresponde a la cantidad de colaciones vendidas la semana pasada.

$$c - 11$$

$$c + 11$$

$$11 - c$$

- Si la semana pasada vendieron 55 colaciones, ¿cómo utilizarías la expresión seleccionada para calcular la cantidad que vendieron esta semana?

- Observa el desarrollo que hizo un estudiante. ¿Es correcto su análisis? Explica.

Para calcular el dinero que reunirán se tiene que utilizar la expresión $450 + x$, siendo x la cantidad de colaciones que vendan.

Habilidad

Cuando evalúas los procedimientos y estrategias planteados por otros, estás desarrollando la habilidad de **argumentar** y **comunicar**.

Puedes comentar con tus compañeros y compañeras tu respuesta anterior y ten en cuenta que tus errores pueden ser una oportunidad para aprender. A continuación, estudiarás cómo valorizar expresiones algebraicas y las utilizarás para resolver distintos problemas.

Aprendo

Para **valorizar** una expresión algebraica reemplazas las letras por valores numéricos. Luego, si corresponde, realizas las operaciones.

Ejemplo 1

Calcula el valor numérico de la expresión $6a - 7b + 8c$ si $a = 4$, $b = 3$ y $c = 8$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Remplaza las letras por su valor numérico correspondiente y realiza las operaciones.

$$6a - 7b + 8c$$

$$6 \cdot 4 - 7 \cdot 3 + 8 \cdot 8 = 24 - 21 + 64 = 67$$

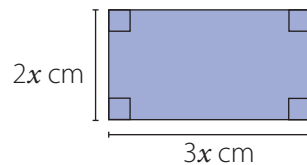
- 2 Por lo tanto, el valor numérico de la expresión es 67.

Ejemplo 2

Dibuja un rectángulo de ancho $2x$ cm y largo $3x$ cm y determina el perímetro cuando $x = 1$ y $x = 6$.

¿Cómo lo hago?

- 1 Dibuja un rectángulo que represente la información.



- 2 Determina la expresión que corresponde al perímetro de estos rectángulos y reemplaza los valores.

Como el perímetro (P) de un rectángulo se calcula sumando la medida de todos sus lados, obtienes lo siguiente:

$$P = (2x + 2x + 3x + 3x) \text{ cm}$$

Luego, reemplaza los valores dados de x .

Para $x = 1 \rightarrow P = (2x + 2x + 3x + 3x) \text{ cm}$

$$= (2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 1) \text{ cm}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

Para $x = 6 \rightarrow P = (2x + 2x + 3x + 3x) \text{ cm}$

$$= (2 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 6 + 3 \cdot 6) \text{ cm}$$

$$= 60 \text{ cm}$$



¿Hay valores que no puede tomar x en el contexto del problema?
¿Por qué?

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Completa la siguiente tabla.

a	b	c	$a + b$	$a \cdot b - c$	$2 \cdot c + b$
3	2	1			
5	5	5			
10	4	12			
2	8	15			

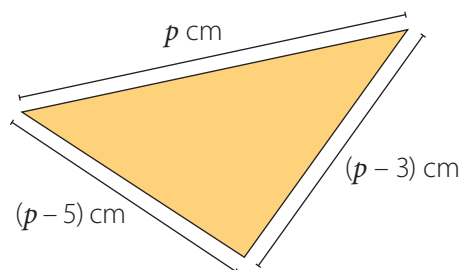
2. Valoriza las siguientes expresiones y completa la tabla. Luego, responde.

Expresión	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$
$2 \cdot n$				
$2 \cdot n - 1$				

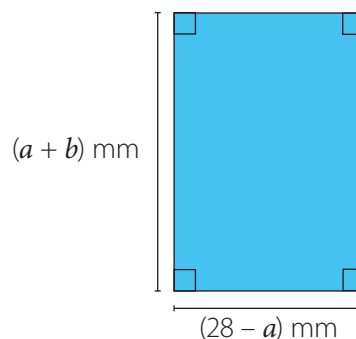
- ¿Observas alguna regularidad entre los números que obtuviste para cada expresión?
- ¿Qué representan los números que obtuviste en la expresión $2 \cdot n$?
- ¿Qué representan los números que obtuviste en la expresión $2 \cdot n - 1$? ¿Es posible que, al sustituir por algún número, la expresión resulte un número par? Justifica.

3. **Geometría** Calcula el perímetro de cada triángulo y el área de cada rectángulo si $a = 11$, $b = 15$, $p = 9$ y $q = 16$.

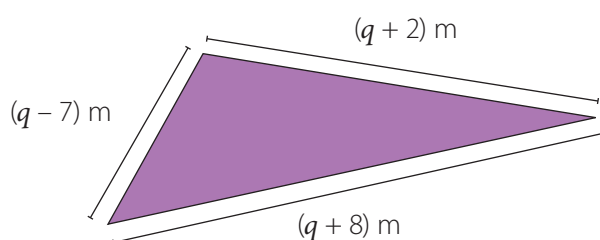
a.



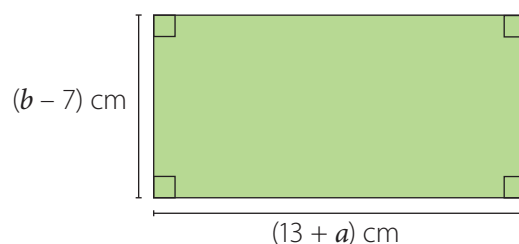
c.



b.



d.



4. Analiza la siguiente situación y luego responde.



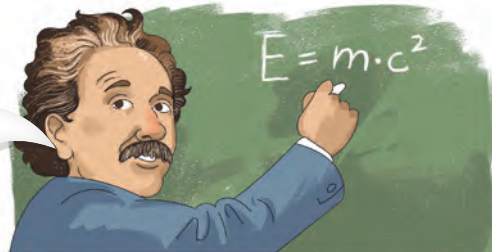
- ¿Estás de acuerdo con la afirmación de ? ¿Por qué?
- Establece una expresión para determinar los múltiplos de 4 y los de 5. Verifica valorizando cada una.

5. Nicolás tiene 15 años y Gabriela tiene el triple de la edad de Nicolás, más 3 años.

- Escribe una expresión algebraica que represente la edad de Gabriela. Considera n como la edad de Nicolás y g como la de Gabriela.
- ¿Cuál es la edad de Gabriela? Explica tu procedimiento.

6.

La famosa expresión $E = m \cdot c^2$ representa la equivalencia entre la masa y la energía, y corresponde a un campo de la ciencia llamado **física nuclear**.



- Calcula el valor numérico de la expresión $m \cdot c^2$ si $c = 300\,000$ y $m = 0,1$.
- Junto a un compañero o compañera averigüen acerca del personaje y de las aplicaciones beneficiosas de la energía nuclear. Luego, compártanlas con el curso.



Reflexiono

- ¿Qué expresiones te resultaron difíciles de valorizar?
- Como pudiste notar, has resuelto problemas relacionados con otras asignaturas, ¿en qué otras áreas puedes usar Matemática?

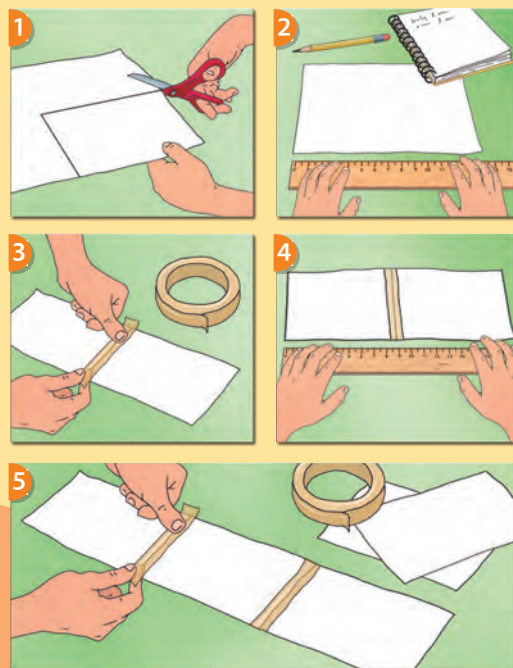


Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 54 a la 55.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.

Para esta actividad necesitarás lápiz, regla, tijeras, papel lustre o cartulina y cinta adhesiva.

- 1 En el papel, dibuja un rectángulo y recórtalo. Puedes usar algún molde o utilizar las orillas del papel.
- 2 Mide el ancho y el largo del rectángulo. Luego, determina su perímetro y área. Anótalos en una tabla y expresa las medidas en centímetros.
- 3 Copia el rectángulo en el papel, recórtalo y pégalo con cinta adhesiva uniéndolo los lados de menor medida.
- 4 Mide el ancho y el largo y determina el perímetro y el área del rectángulo que formaste.
- 5 Añade rectángulos hasta llegar a tener cuatro unidos. Cada vez que agregues un rectángulo, anota el largo, el ancho, el perímetro y el área obtenidos.



Completa la tabla con los datos que obtuviste y luego responde.

Cantidad de rectángulos	Medida del largo (cm)	Medida del ancho (cm)	Perímetro (cm)	Área (cm ²)
1				
2				
3				
4				

1. ¿Cuál sería el perímetro de nueve rectángulos unidos? ¿Y el área? (2 puntos)
2. ¿Existe alguna relación entre el número de rectángulos unidos con la medida del ancho? ¿Y con la del largo? Explica. (3 puntos)
3. ¿Existe alguna relación entre el número de rectángulos unidos con el perímetro? ¿Y con el área? Explica. (3 puntos)

4. Considera que l es la medida del largo y a la del ancho del primer rectángulo. Completa la tabla con la expresión algebraica que corresponda. Guíate por los ejemplos. (4 puntos)

Cantidad de rectángulos	Largo (l)	Ancho (a)	Perímetro (P)	Área (A)
1	l	a	$2 \cdot l + 2 \cdot a$	$l \cdot a$
2	$2 \cdot l$	a	$2 \cdot 2 \cdot l + 2 \cdot a$	$2 \cdot l \cdot a$
3				
4				

5. ¿Se puede utilizar la propiedad conmutativa al calcular el perímetro y el área de los rectángulos? Da 3 ejemplos en los que se cumpla. (4 puntos)
6. Escribe una expresión que generalice la propiedad conmutativa al calcular el área de un rectángulo. (2 puntos)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 2, 3 y 4	Describir la relación entre los valores en una tabla, usando una expresión en que intervienen letras.		Logrado: 11 puntos o más. Medianamente logrado: 9 a 10 puntos. Por lograr: 8 puntos o menos.
5 y 6	Usar letras para generalizar la propiedad conmutativa de la adición y la multiplicación.		
Total →			

¡Muy bien! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 2.
Ahora, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

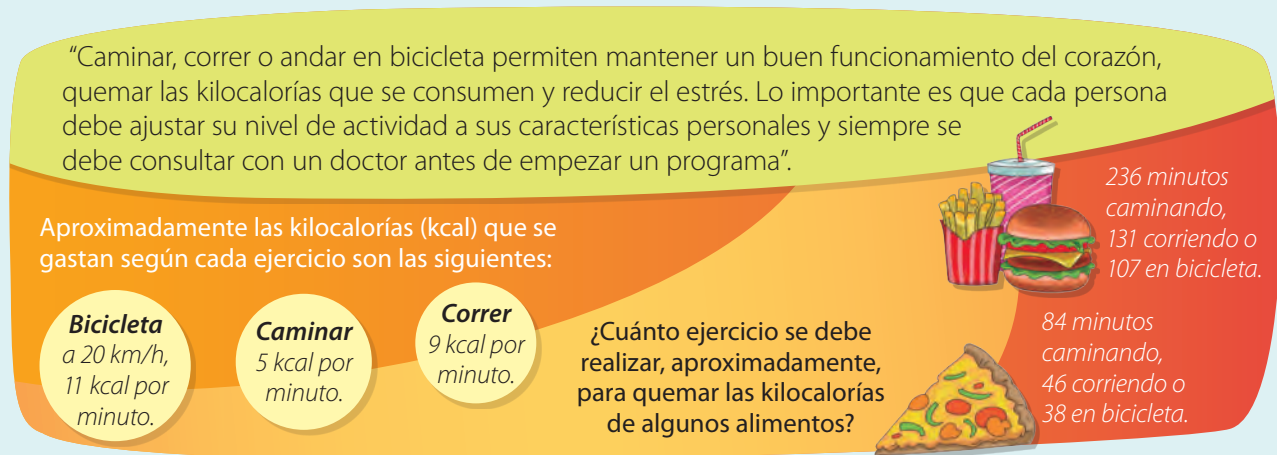
Reflexiono

- Lo que te planteaste mejorar en la página 101 del Tema 1 para cumplir tu meta, ¿lo hiciste? ¿Te funcionó?
- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema en la página 103? ¿Usaste otras?
- ¿Qué te propones mejorar en las siguientes clases?

En esta sección recordarás lo que has estudiado en años anteriores y diseñarás una estrategia para desarrollar el Tema 3.

Recuerdo lo que sé

Observa la siguiente imagen y desarrolla las actividades.



Fuente: Fundación de Hipercolesterolemia Familiar. Disponible en <https://www.cholesterolfamiliar.org>

1. Completa con los siguientes términos.

solución

ecuación

incógnita

Una persona quiere quemar 300 kcal y ha caminado durante 35 minutos. Para calcular cuántas le faltan por gastar puede plantear una _____, en la que debe identificar los datos, las operaciones y la _____, cuyo valor corresponderá a la _____ de la ecuación.

2. Une cada problema con la ecuación que permitiría resolverlo y su respectiva solución.

He utilizado 185 kcal. ¿Cuántas me faltan si necesito quemar 228 kcal en total?

$$252 + x = 414$$

$$x = 682$$

Una persona come un trozo de pizza y quiere gastar las kilocalorías de esa comida. Si ha corrido 28 min, ¿cuántas kilocalorías le faltaría gastar?

$$x + 495 = 1\,177$$

$$x = 162$$

¿Cuántas kilocalorías me faltaría quemar si quisiera completar las que tiene un menú de comida rápida y llevo 45 min andando en bicicleta?

$$185 + x = 228$$

$$x = 43$$

Diseño mi estrategia

Observa la imagen y desarrolla las actividades.

Al trotar o caminar en una superficie plana se puede calcular las kilocalorías gastadas multiplicando la masa corporal (en kg) por la distancia recorrida (en km). Por ejemplo, si una persona de 60 kg recorre 8 km, habrá quemado 480 kcal, aproximadamente.

Fuente: <http://www.soymaratonista.com/>



1. ¿Qué ecuación plantearías para responder la pregunta de ? ¿Qué representa la incógnita?

2. Encierra la ecuación que relaciona las kilocalorías que gasta una persona al trotar (c) con la masa corporal (m) y la distancia recorrida (d).

$$c = m \cdot d$$

$$m = c \cdot d$$

$$d = m \cdot c$$

Kilocaloría: unidad de energía equivalente a 1 000 calorías.

3. Escribe la ecuación que se debe resolver para calcular la masa corporal (x) de .

Reflexiono

- ¿Qué recuerdas acerca de la resolución de ecuaciones?

- ¿Cuál fue tu mayor dificultad al desarrollar las actividades?

- Escribe tu **estrategia** para resolver ecuaciones como la de la actividad 3.

En este tema resolverás ecuaciones utilizando distintas estrategias en el contexto de la resolución de problemas.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Exploro

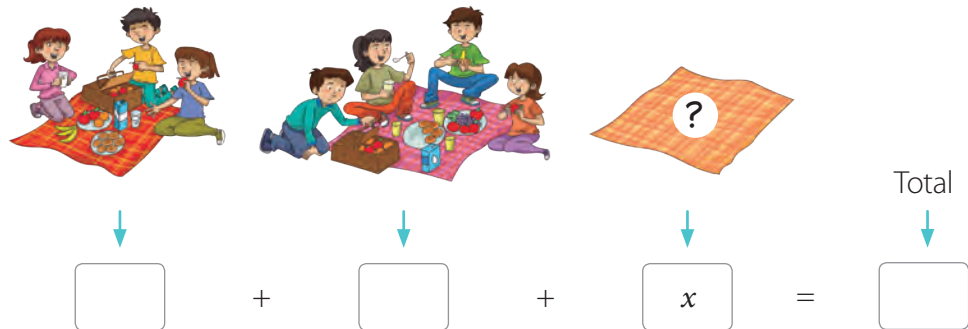
Actitud

Es importante reconocer la contribución de diversos trabajos al bien común. ¿Qué crees que sucedería si nadie se encargara de la limpieza de los parques? Comenta con tus compañeros y compañeras.

Para compartir con tus compañeros e incentivar una colación saludable puedes realizar un pícnic al aire libre.



- Para responder la pregunta, completa con la cantidad de estudiantes según corresponda. Considera que x representa el número de estudiantes que se reunirán en el tercer grupo.



Crea una situación que se pueda resolver con la expresión $x + 12 = 60$. Luego, adapta para que se pueda resolver con la expresión $48 + x = 60$. Compara tu respuesta con las de tus compañeros y compañeras.

- En el tercer grupo se reunirán estudiantes.

Observa que para representar situaciones de la vida diaria, muchas veces puedes utilizar ecuaciones. **Activa tu curiosidad** para modelar diversas situaciones.

Aprendo

Una **ecuación** es una igualdad entre dos expresiones algebraicas en la que hay uno o varios valores desconocidos o incógnitas a los que, por lo general, se les asigna una letra para representarlos.

Ejemplo 1

Representa el siguiente enunciado y determina la ecuación que permite calcular la edad de Andrea.

Si al doble de la edad de Andrea se le suman 6 años resultan 28 años.



¿La expresión $x + 10$ es una ecuación? ¿Por qué?

¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica la incógnita y asígnale una letra.

x : edad actual de Andrea.

- 2 Utiliza simbología matemática para representar el enunciado.

Si al doble de la edad de Andrea se le suman 6 años resultan 28 años.

$$\underbrace{2x}_{2x} + \underbrace{6}_{6} = \underbrace{28}_{28}$$

Luego, la edad de Andrea se puede calcular mediante la ecuación $2x + 6 = 28$.

Ejemplo 2

Crea un problema que se pueda resolver con la siguiente ecuación:

$$3z + 970 = 2500$$

¿Cómo lo hago?

- 1 Define el contexto del problema. Este podría tratarse de la compra de ciertos útiles escolares.
- 2 Relaciona los valores de la ecuación con los datos que entregarás en el enunciado del problema.

z : precio de un lápiz.

\$970: precio de un cuaderno.

\$2500: total de la compra.

- 3 Escribe el problema.

Matías compró 3 lápices idénticos y un cuaderno de \$970. Si gastó en total \$2500, ¿cuál es el precio de un lápiz?

Visita la Web

Para practicar más sobre ecuaciones, visita el siguiente sitio web: <http://www.elhuevodechocolate.com/mates/mates6.htm#>

Habilidad

Cuando en una situación organizas los datos y usas simbología matemática para expresarla, estás desarrollando la habilidad de **modelar**.

Ejemplo 3

Escribe la ecuación que modela la siguiente situación.

Un ciclista debe recorrer el siguiente trayecto.



Organiza su recorrido en 4 etapas, como se muestra a continuación:



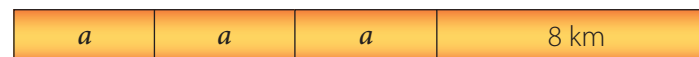
En estas etapas recorre la misma cantidad de kilómetros.



¿Cuál es la ecuación que permite determinar la cantidad de kilómetros recorridos en cada una de las tres primeras etapas?

¿Cómo lo hago?

- 1 Identifica la incógnita y asígnale una letra.



a representa la cantidad de kilómetros recorridos en cada etapa.



- 2 Escribe la ecuación que representa la situación.

$$a + a + a + 8 = 20$$

- 3 Agrupa la incógnita a y escribe la ecuación correspondiente.

$$3a + 8 = 20$$



¿Es posible representar esta situación mediante otra ecuación? Explica y de serlo, represéntala.

Practico

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Encierra aquellas expresiones que representan una ecuación.

$x - 2 = 8$

$15 + 3 = 18$

$12z = 36$

$b + b + 5$

$5y$

$a : 6 = 54$

$x + 25 = 25$



¿Por qué las expresiones que no encerraste no son ecuaciones?

2. Une cada expresión con palabras con la ecuación correspondiente.

El cociente entre un número y 10 es 180.

$n - 10 = 180$

Diez veces un número es 180.

$n : 10 = 180$

La diferencia entre un número y 10 es 180.

$10n = 180$

3. **Crea** un problema para cada ecuación, intercámbialos con tus compañeros y compañeras y luego resuélvelos.

a. $x + 350 + 250 = 1\,000$

b. $5y + 420 = 2\,700$

c. $12b = 12\,000$



4. Determina la ecuación que permite resolver cada problema. Luego, reúnete con un compañero o una compañera, comparen sus respuestas y expliquen sus procedimientos.

- a. Juan lleva una bolsa de color rojo, una azul y una verde, con 50 frutas en total. Si en la bolsa de color rojo hay 8 frutas más que en la azul y en la verde hay 3 menos que en la azul, ¿cuántas frutas hay en cada bolsa?

- b. La suma de tres números pares consecutivos es igual a 84. ¿Cuál es el mayor de estos números?

Reflexiono

- ¿Pudiste modelar situaciones escribiendo una ecuación? ¿Cómo lo hiciste?
- ¿Qué pasos seguiste para representar una ecuación? Escríbelos.
- ¿Cuál fue tu actitud frente a tus capacidades y tu entorno? Menciona un ejemplo.



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 56 a la 59.

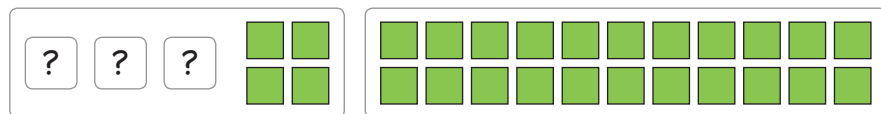
Resolución de ecuaciones

Exploro

Marcelo registró la cantidad de frutas vendidas en un colegio durante los recreos de un día.



- La ecuación que permite calcular la cantidad de frutas vendidas durante el tercer recreo es: $3x + 4 = 22$. La puedes representar por dos grupos con igual cantidad de unidades.



- Considera que representa la incógnita de la ecuación y la unidad.
- Para determinar el valor de la incógnita, marca con (/) 4 en cada grupo y luego distribuye los restantes en 3 partes con igual cantidad de .
- Como representa , entonces en el tercer recreo se vendieron frutas.

Atención

Para **comprobar tu solución** puedes remplazar el valor de la incógnita en la ecuación y verificar si se cumple la igualdad.

Anteriormente modelaste diversas situaciones utilizando una ecuación y ahora aprenderás a resolverlas aplicando distintas estrategias. *Motivate* a utilizar tus propias estrategias. ¡Inténtalo!

Aprendo

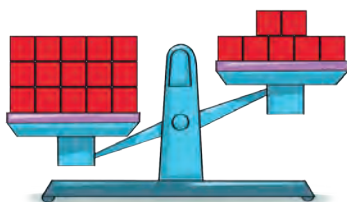
Al **resolver una ecuación** determinas el valor de la incógnita, por ejemplo, utilizando una balanza, descomponiendo los números involucrados o aplicando propiedades numéricas.

Ejemplo 1

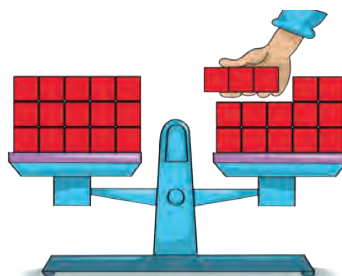
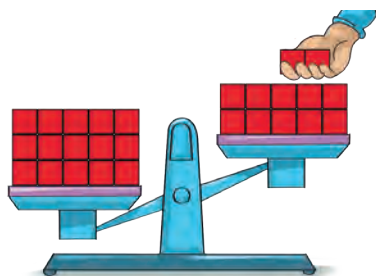
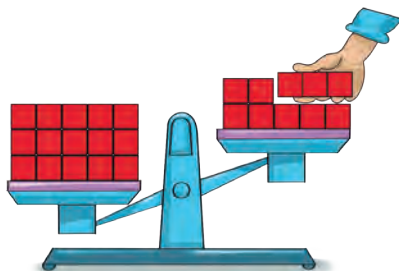
Resuelve la ecuación $15 = x + 7$ utilizando una balanza.

¿Cómo lo hago?

- 1 En una balanza ubica 15 ■ en el lado izquierdo y 7 ■ en el lado derecho.



- 2 Agrega algunos ■ al lado derecho de la balanza hasta equilibrarla.

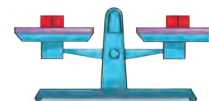


- 3 Cuenta los ■ que agregaste al lado derecho de la balanza para equilibrarla y luego asigna este valor a la incógnita de la ecuación.

Al agregar 8 ■ al lado derecho de la balanza esta se equilibró, por lo tanto el valor de x es 8.

Atención

Una **igualdad** la puedes representar mediante una balanza en **equilibrio**.



Explícale a un compañero o a una compañera cómo resolverías la ecuación $x + 5 + 6 = 20$ utilizando una balanza.

Ejemplo 2

Resuelve el siguiente problema utilizando una balanza.



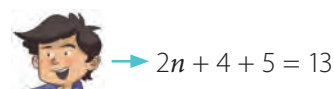
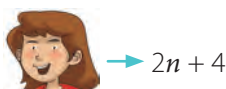
Atención

Para **plantear** una ecuación debes tener en cuenta lo siguiente:

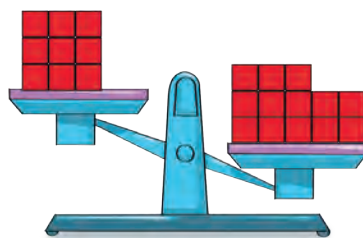
- Leer el problema para identificar lo que se pide responder.
- Asignar una letra que represente la incógnita del problema.
- Plantear la ecuación que permita dar solución al problema y luego resolverla.

¿Cómo lo hago?

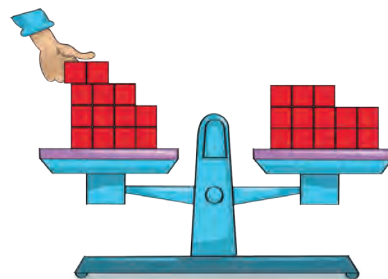
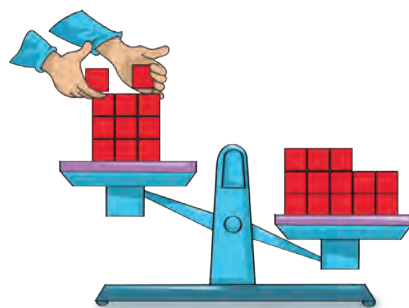
- 1 Plantea la ecuación. Considera que n representa el número pedido.



- 2 Representa la ecuación como $2n + 9 = 13$ y ubica en una balanza 9 ■ en el lado izquierdo y 13 ■ en el lado derecho.



- 3 Agrega de a 2 ■ en el lado izquierdo de la balanza hasta equilibrarla.



- 4 Como agregaste 2 veces 2 ■ al lado izquierdo de la balanza hasta equilibrarla, este valor corresponde a la incógnita n . Luego, el número pedido es 2.



Si a una balanza en equilibrio se le agrega o se le quita a ambos lados la misma cantidad de ■, ¿se mantiene en equilibrio? Explica.

Ejemplo 3

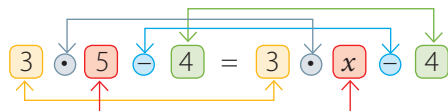
Resuelve la ecuación $3x - 4 = 11$ por descomposición.

¿Cómo lo hago?

- 1 Representa el número 11 como: "3 por un número natural menos 4".

$$11 = 3 \cdot 5 - 4$$

- 2 Determina el valor de la incógnita mediante la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación.



Luego, el valor de x es 5.

Ejemplo 4

Resuelve el siguiente problema y comprueba tu solución.

Si por su compra Carlos recibió de vuelto \$ 160, ¿cuál es el precio de las naranjas?

**¿Cómo lo hago?**

- 1 Plantea la ecuación que modela el problema.

$$x + 160 = 1\,000 \quad x: \text{precio de las naranjas.}$$

- 2 Resuelve la ecuación aplicando las propiedades de una igualdad.

$$\begin{aligned} x + 160 &= 1\,000 \quad / - 160 \\ x + 160 - 160 &= 1\,000 - 160 \\ x &= 840 \end{aligned}$$

- 3 Comprueba tu solución y responde la pregunta del problema.

$$\begin{aligned} 840 + 160 &= 1\,000 \\ 1\,000 &= 1\,000 \end{aligned}$$

El precio de las naranjas es \$ 840.

Atención

Observa que en el caso de la ecuación

$$3 \cdot 5 - 4 = 3 \cdot x - 4$$

- el 3 y el "·" del lado izquierdo se corresponden con el 3 y el "·" del lado derecho.
- el "-" y el 4 del lado izquierdo se corresponden con el "-" y el 4 del lado derecho.

Por lo tanto, x es igual a 5, ya que se corresponde con el 5 del lado derecho.

Atención

Si sumas o restas un mismo número a ambos lados de una igualdad, esta se conserva.



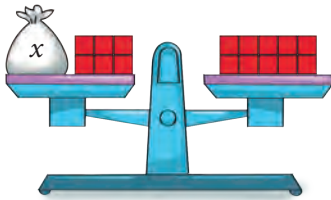
¿La solución encontrada corresponde al contexto del problema? ¿Por qué?

Practico

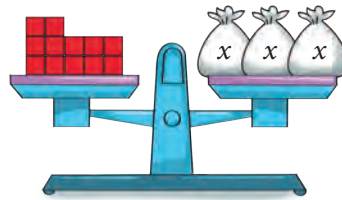
Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Escribe la ecuación representada en cada balanza. Considera que x es la cantidad de  que contiene cada bolsa.

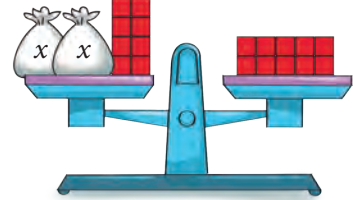
a.



b.



c.



2. Resuelve las siguientes ecuaciones. Puedes utilizar una balanza para representarlas.

a. $x + 8 = 15$

e. $3b + 2 = 17$

b. $3 + y + 5 = 12$

f. $15 = t + 2 + 4$

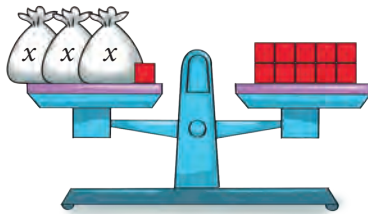
c. $a + a + a + 3 = 9$

g. $10 = n + n + 4$

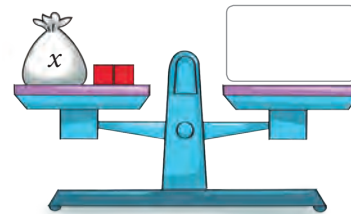
d. $5z = 20$

h. $2y + 3 = 14 + 3$

3. A partir de la balanza 1, completa la balanza 2 con los  que deben ir en . Considera que ambas balanzas están en equilibrio.



Balanza 1



Balanza 2

4. Representa el número 27 como:

a. 2 veces un número más 1.

b. 4 veces un número menos 1.

c. 5 veces un número más 2.



5. Reúnete con un compañero o una compañera y representen, cada uno, el número 66 de dos formas distintas. Luego, comparen sus respuestas y expliquen el procedimiento que utilizaron.

6. Resuelve las siguientes ecuaciones por descomposición.

a. $27 = 3x$

c. $8a = 56$

e. $2 = x : 900$

g. $17 - 2n = 9$

b. $2y - 6 = 18$

d. $13 = 2x - 1$

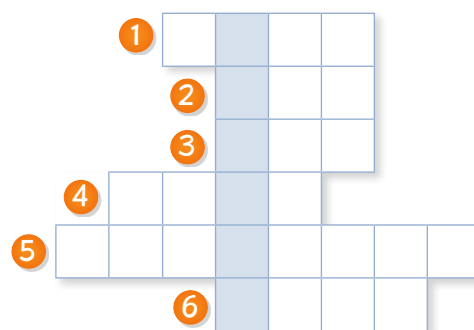
f. $7a + 7 = 56$

h. $5x - 5 = 15 - 5$

7. Si $x \cdot n = n$ y n es un número natural, ¿qué valor debe tener x para que el valor de n no cambie? Explica y escribe un ejemplo.

8. Plantea y resuelve cada ecuación. Luego, escribe con palabras el número correspondiente en el crucinúmero.

- 1 Si a un número se le suman 2, el resultado es 13,
¿cuál es el número?
- 2 ¿Qué número multiplicado por 3 es 3?
- 3 El doble de una cantidad menos 500 es 1 500.
¿Cuál es la cantidad?
- 4 ¿Cuántas figuras hay si el doble de ellas es 6?
- 5 ¿A qué número se le resta 20 para que el resultado sea 20?
- 6 ¿Qué número dividido por 2 es 4?



9. Analiza la resolución de las siguientes ecuaciones. Encierra el error cometido y corrígelo. Luego, resuelve cada ecuación.

a. $47 + x = 119$
 $47 - 47 + x = 119 + 47$
 $x = 166$

b. $17 + x = 25$
 $17 - 17 + x = 25 - 17$
 $x = 9$

c. $82 + x = 173$
 $82 - 82 + x = 173$
 $x = 173$

10. **Educación Física y Salud** Sofía se está preparando para una competencia, por lo que corrió 90 km en total en los últimos cinco días y cada día recorrió 3 km más que el día anterior.

- a. ¿Cuántos kilómetros recorre cada día?
- b. Si la siguiente semana recorre la misma cantidad de kilómetros, pero cada día avanza 5 km más que el día anterior, ¿cuántos kilómetros corre cada día?

Reflexiono

- ¿Pudiste resolver ecuaciones aplicando diversas estrategias? ¿Cuál te resultó más efectiva?
- ¿Qué pasos seguiste para resolver los problemas? Compáralos con los de tus compañeros y compañeras.
- ¿Qué fue lo que te causó mayor interés de la resolución de ecuaciones?
- Cuando tuviste dudas, ¿las pudiste aclarar? Explica.



Sigue practicando en el cuaderno de ejercicios, páginas 60 a la 63.

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en este tema.

Los científicos, después de muchos estudios, observaron que en los seres humanos existe una relación entre la estatura de una persona y la longitud de sus huesos.

Si se conocen la estatura de una persona y las longitudes de los huesos, como el fémur o el húmero, se pueden obtener expresiones matemáticas que relacionan ambas medidas.

La estatura (E), en centímetros, se puede aproximar expresando la longitud del fémur (f) mediante la siguiente expresión:

Mujer $E = 2 \cdot f + 73$

Hombre $E = 2 \cdot f + 82$



1. Completa la tabla con las expresiones que permiten calcular las estaturas solicitadas. (3 puntos)

Longitud del fémur (cm)	Estatura de una mujer	Estatura de un hombre
35		
37		
40		

2. Representa la ecuación que permite calcular la medida del fémur de la niña de la imagen. (1 punto)
3. De acuerdo con la última medición, un estudiante creció 4 cm. Si en ese entonces su fémur medía 39 cm, ¿cuál es la ecuación que permite calcular la estatura actual del estudiante? (1 punto)
4. Crea un problema con una de las expresiones dadas para calcular la medida del fémur de una persona. Representa la ecuación asociada al problema en una balanza y explica paso a paso tu resolución. (4 puntos)
5. Si un hombre y una mujer tienen la misma estatura, ¿la medida de su fémur es igual? ¿Por qué? Da un ejemplo. (2 puntos)

6. Completa una tabla como la siguiente con la ecuación que permite calcular la medida del fémur de cada persona. Luego, resuélvela por descomposición y comprueba tu solución aplicando las propiedades de una igualdad. (3 puntos)

Nombre	Estatura (E)	Ecuación	Descomposición	Fémur (f)	Comprobación
Carolina	153 cm				
Felipe	171 cm				
Catalina	157 cm				

7. Utiliza una cinta métrica para medir tu fémur de la manera más exacta posible. Calcula tu estatura a partir de esta medida. ¿El resultado coincide con tu estatura real? ¿A qué se debe la diferencia? (3 puntos)
8. Si un niño mide 141 cm, ¿cuánto medirá su fémur? ¿Cuál de las estrategias de resolución de ecuaciones crees que es más conveniente aplicar para responder la pregunta? ¿Por qué? (3 puntos)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1, 2 y 3	Escribir una ecuación para representar una situación dada.		Logrado: 12 puntos o más.
4, 5 y 6	Representar y resolver una ecuación utilizando una balanza, por descomposición o aplicando propiedades.		Medianamente logrado: 10 a 11 puntos.
7 y 8	Evaluar las estrategias de resolución de ecuaciones aplicadas y las soluciones obtenidas según el contexto.		Por lograr: 9 puntos o menos.
Total →			

¡Muy bien! Ya realizaste las actividades y terminaste el Tema 3.
Ahora, analiza el progreso de tu trabajo en esta unidad.

Reflexiono

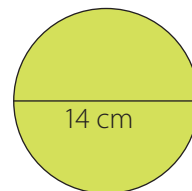
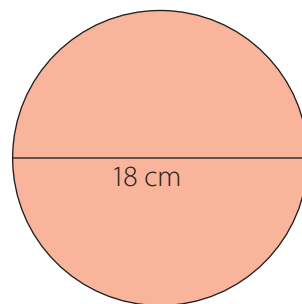
- ¿Qué dificultades tuviste en el desarrollo de este tema?
- ¿Utilizaste la estrategia que diseñaste al inicio del tema en la página 119? ¿Cuáles otras usaste?
- ¿Qué te propones mejorar respecto de tu actitud en las siguientes clases?

Complementa tu aprendizaje

- 1 Reúnete con algunos compañeros y compañeras y desarrollen la siguiente actividad utilizando material concreto.

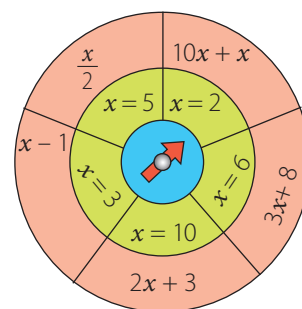
Materiales

- Cartulinas de tres colores diferentes.
- Tachuela.



Procedimiento

- 1 Corten tres círculos: uno de 18 cm, uno de 14 cm y otro de 10 cm de diámetro.
- 2 Dividan los dos círculos más grandes en 5 partes iguales.
- 3 Escriban las expresiones algebraicas en las secciones del círculo más grande. Distribúyanlas como se muestra.
- 4 En el círculo mediano escriban los valores de la variable x .
- 5 Dibujen una flecha en el centro del círculo más pequeño.
- 6 Junten los tres círculos y pongan en el centro la tachuela.
- 7 ¡Ya está listo! Hagan girar los círculos y, según lo que señale la flecha, sustituyan el valor de la variable en la expresión y evalúen. Repitan el proceso varias veces.



- 2 Lee la siguiente información y completa la tabla. Luego, compara lo obtenido con un compañero o una compañera.

- Andrés, Viviana, Alejandra y Pablo son amigos.
- Uno de ellos prefiere el fútbol, otro el básquetbol, a otro le gusta el atletismo y otro prefiere la natación.
- Sus estaturas son 168 cm, 165 cm, 170 cm y 160 cm.
- A Viviana le gusta la natación y mide 5 cm menos que Alejandra.
- A Pablo no le gusta el fútbol y es el más alto.
- A Alejandra no le gustan el básquetbol ni el fútbol y mide 5 cm menos que Pablo.

¿Cuál es el deporte preferido y la estatura de cada uno de los amigos?

	Andrés	Viviana	Alejandra	Pablo
Deporte preferido				
Estatura (cm)				

3 Lee las instrucciones para realizar la siguiente actividad.

- Plantea y resuelve la ecuación de cada recuadro.
- Anota el valor de cada incógnita en el cuadro de notas.
- Según el valor de cada incógnita, anota la letra y descubre la palabra secreta.

Dos veces e es igual a 4.

Tres veces c más 2 es igual a 11.

Dos veces i más 1 es igual a 13.

Una vez v más 1 es igual a 21.

Tres veces t más 3 es igual a 6.

Tres veces a es igual a 15.

Tres veces n es igual a 21.

Tres veces o más 1 es igual a 25.

Una vez w más 1 es igual a 11.

Dos veces u más 3 es igual a 11.

23453687

Notas

4 Reúnete con un compañero o una compañera y calculen el valor de las figuras considerando que la suma de los números de cada fila y columna sea el indicado. Cada uno resuelva uno de los cuadrados y luego revisen sus soluciones.

Suma → 60

20	24	■
20	▲	28
●	24	16

■ =

● =

▲ =

Suma → 99

33	17	⬠
35	★	27
◆	45	23

⬠ =

★ =

◆ =

Desarrolla las siguientes actividades de evaluación que te permitirán reconocer lo que has estudiado en esta unidad.

Relación numérica en tablas

1. Los valores de cada tabla siguen una secuencia. Escribe un patrón de formación y una expresión general. Luego, verifica lo obtenido determinando el sexto término. (2 puntos cada una)

a.

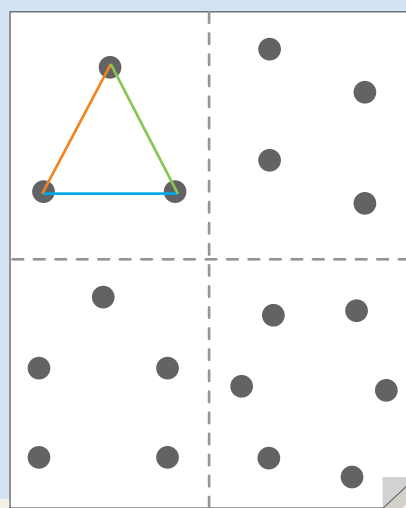
Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	6	12	18	24

b.

Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	1	4	9	16

2. Sigue los siguientes pasos y luego responde. (1 punto cada una)

- 1 Divide una hoja en cuatro partes iguales y dibuja en una de ellas 3 puntos, en otra 4, en la siguiente 5 y finalmente 6 puntos, como se muestra en la figura.
- 2 Une los puntos con líneas rectas de todas las formas posibles. Puedes utilizar lápices de diferentes colores.
- 3 Cuenta la cantidad de líneas que se pueden trazar en cada sección de puntos y anota lo obtenido en la tabla



a.

Cantidad de puntos	Cantidad máxima de líneas que se pueden trazar
3	3
4	
5	
6	

- b. ¿Cuántas líneas se podrán hacer si se dibujan 7 puntos?
- c. ¿De qué forma se puede determinar la cantidad de líneas al dibujar más de 7 puntos sin tener que trazar las líneas en un papel?

Expresiones algebraicas

3. Representa con una expresión algebraica cada enunciado. (1 punto cada una)

- El perímetro de un cuadrado cuyo lado mide el doble de x .
- El área de un cuadrado de lado n .
- El perímetro de un cuadrado de lado $(a - 2)$. ¿Hay alguna restricción para el valor de a ?

4. **Educación Física y Salud** Para tener una vida saludable se debe seguir una dieta balanceada y realizar actividad física. Al hacer ejercicios, el corazón se fortalece y el oxígeno se distribuye mejor dentro del cuerpo.

Fabián es un atleta que ha sido constante en sus entrenamientos. (1 punto cada una)



¿Por qué crees tú que es importante realizar actividad física?

- ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el tiempo que le tomaba a Fabián hacer el recorrido hace 3 años?
 - Considerando la expresión que escribiste en **a.**, ¿cuál es el tiempo que le tomaba a Fabián realizar el recorrido al comienzo de su entrenamiento?
 - Si ahora Fabián hace el recorrido en 7 min, ¿cuánto tardaba al comienzo de su entrenamiento?
5. **Geometría** Valeria está creando el diseño de un edificio y para ello dibuja distintos rectángulos en los que el largo debe medir 11 cm más que el ancho. (1 punto cada una)
- ¿Qué expresión algebraica representa el largo y el ancho de los rectángulos?
 - Construye una tabla con las medidas de los rectángulos cuando el largo es 12 cm, 13 cm, 14 cm y 15 cm. Luego, determina el perímetro y el área de cada uno.
 - Si el largo de un rectángulo mide 25 cm, ¿cuál es su perímetro?
 - Utiliza una expresión algebraica para representar el área y el perímetro de cada rectángulo.
6. Analiza si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa. Justifica en cada caso. (1 punto cada una)
- Si a y b son números naturales, entonces $(a + b)$ es siempre un número natural.
 - Si a y b son números naturales, entonces $(b - a)$ es siempre un número natural.
 - Si a , b y c son números naturales, entonces $c \cdot (a - b)$ nunca será cero.

Ecuaciones

Analiza la siguiente información. Luego, responde.

Parques de Chile

La riqueza natural de Chile es protegida por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, creado y administrado por la CONAF.

Las personas que ingresen a un área protegida del Estado deben cancelar una entrada, pero no pagan los niños menores de 6 años y niños en situación de discapacidad.

Tarifas de algunos lugares para personas adultas nacionales:

- Pingüino de Humboldt \$ 2 500
- El Morado \$ 2 500
- Laguna San Rafael \$ 4 000
- Cabo de Hornos \$ 3 000



¿Qué opinas acerca de que en Chile se protejan estas áreas?

Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF). Disponible en <http://www.conaf.cl/>

- ¿Cuál es la ecuación que relaciona la cantidad de adultos que ingresan a Pingüino de Humboldt con el valor por pagar? (1 punto)
- Si un grupo de adultos pagó \$ 32 000 por ingresar a la Laguna san Rafael, ¿cuántos entraron? (2 puntos)
- ¿Cuántos adultos ingresaron a El Morado si pagaron \$ 42 500 por sus entradas? (2 puntos)
- Los integrantes de una familia conformada por adultos y 3 niños, que no pagan entrada, cancelaron \$ 8 520 en colaciones y luego ingresaron a Cabo de Hornos. Si en total gastaron \$ 20 520, ¿cuántas personas entraron al lugar? (2 puntos)
- Escribe un problema similar al anterior en el que la incógnita de la ecuación que se deba resolver sea el dinero gastado en colaciones. Luego, resuélvelo. (3 puntos)



Verifica tus respuestas en el solucionario y con ayuda de tu profesor o profesora completa la tabla.

Ítems	Conocimientos y habilidades	Tu puntaje	Tu desempeño
1 y 2	• Describir patrones y formular una regla entre los valores de una tabla.		Logrado: 18 puntos o más.
3, 4, 5 y 6	• Usar letras para generalizar propiedades y escribir fórmulas. • Describir la relación entre los valores de una tabla usando una expresión algebraica.		Medianamente logrado: 15 a 17 puntos.
7, 8, 9, 10 y 11	• Resolver ecuaciones aplicando diferentes procedimientos.		Por lograr: 14 puntos o menos.
		Total →	

Síntesis

A partir de tu trabajo y de los conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad, elabora una síntesis de tus aprendizajes. Para ello, completa los recuadros. Guíate por el ejemplo.

	Lo que sabía	Lo que aprendí	
Relación numérica en tablas	Determinar patrones en una secuencia.	Relacionar los valores de una tabla y establecer una regla.	Lo que más me gustó
Expresiones algebraicas			Lo que me produjo mayor dificultad
Ecuaciones			

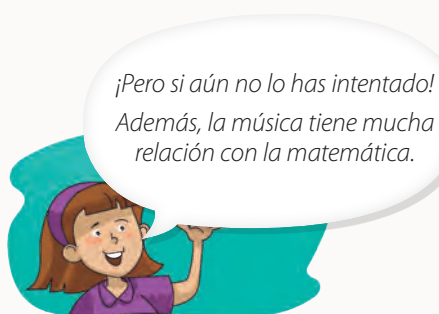
¡Excelente! Ya terminaste el trabajo de la Unidad 2, es hora de que analices tus logros.

Reflexiono

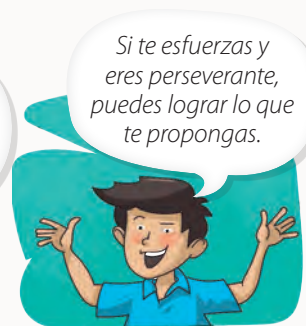
- ¿Crees que cumpliste la meta que te propusiste al inicio de la unidad? ¿Por qué?
- ¿Qué contenidos necesitas reforzar?
- Observa la siguiente situación y luego responde.



¿Con qué aspecto de la situación te identificas?



¿Qué opinas de la actitud de 🧐?



Unidad 1 Números y operaciones

Páginas 12 y 13

¿Cuánto sé? Evaluación inicial

Operaciones combinadas

- $8 + 3 \cdot 8 + (3 \cdot 8) : 2$
- a. 880 b. 540 c. 102

Fracciones y números mixtos

- a. $2\frac{2}{4} = \frac{10}{4}$ b. $2\frac{4}{12} = \frac{28}{12}$
- $\frac{24}{32}, \frac{12}{16}, \frac{6}{8}, \frac{18}{24}$
- Nicolás no cumplió su promesa, pues gastó $\frac{7}{12}$ de sus ahorros y no la mitad.

Números decimales

- a. < b. < c. >
- a. Entre manzanas y naranjas hay 15 kg.
b. Hay 8 kg más de naranjas que de manzanas.

Tema 1: Operaciones, múltiplos y factores

Página 14

Recuerdo lo que sé

- multiplicación; división; operación combinada.
- Daniela debe pagar aproximadamente \$23 000.
- $1\,290 \cdot 3 = (1\,000 + 200 + 90) \cdot 3 = 3\,000 + 600 + 270 = 3\,870$
- $23 \cdot 990 + 5 \cdot (4\,680 : 12) + 1\,990 + 2 \cdot 1\,850 + 3 \cdot 1\,290 = 34\,280$

Página 15

Diseño mi estrategia

- Se pueden sumar los valores de ambos productos y luego multiplicar por la cantidad de voluntarios.

Cantidad de voluntarios	1	2	3	4	5	6	7	8
Cantidad total de colaciones que se deben comprar	2	4	6	8	10	12	14	16

- Como cada voluntario recibe dos colaciones, se puede multiplicar la cantidad de voluntarios por dos.
- La afirmación es correcta.

Página 16

Operatoria con números naturales

Exploro

- 68 km
- La segunda persona está en lo correcto, ya que si saben la distancia total y la que han recorrido hasta el teatro, basta con restar y obtener la distancia recorrida desde el teatro al colegio.

Páginas 18 y 19

Practico

- $2 \cdot (63\,000 : 18) + 3 \cdot 4\,500$
- a. El valor por cada entrada.
b. La cantidad de cuotas por pagar.
c. El valor de 8 adornos.
d. La cantidad de poleras solicitadas en el pedido.
- La estrategia adecuada es la que expone el niño.
- a. Se deben sumar los \$150 000 con los \$30 000 y el valor obtenido restárselo a los \$550 000. Luego, a Macarena le quedan \$370 000.
b. Se debe multiplicar la cantidad de camisas por \$8 000, multiplicar la cantidad de pantalones por \$9 000 y la cantidad de corbatas por \$2 960. Luego, sumar los tres valores obtenidos y dividirlo en seis.
Cada cuota será de \$10 820.
- a. 49 431 863
b. 64 778 472
c. 549
- Al estimar a la decena de mil, se obtiene que cada una de las cuatro familias aportó \$205 000. El monto exacto corresponde a \$203 605.

Página 20

Múltiplos y factores

Exploro

- Todas son opciones para organizar la corrida.
- En 20 días más se realizará la próxima vacunación. El día 13 de abril se realizará nuevamente.
- Habrán pasado 120 días. Se puede calcular sumando 6 veces los 20 días o multiplicar 6 por 20.

Páginas 22 y 23

Practico

- a.
b.
c.
- a. $M(8) = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, \dots\}$
b. $M(20) = \{20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, \dots\}$
c. $M(9) = \{9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, \dots\}$
d. $M(14) = \{14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140, \dots\}$
- a. $45 = 1 \text{ y } 45; 3 \text{ y } 15; 5 \text{ y } 9$
b. $80 = 1 \text{ y } 80; 2 \text{ y } 40; 4 \text{ y } 20; 5 \text{ y } 16; 8 \text{ y } 10$
c. $12 = 1 \text{ y } 12; 2 \text{ y } 6; 3 \text{ y } 4$
d. $18 = 1 \text{ y } 18; 2 \text{ y } 9; 3 \text{ y } 6$
e. $42 = 1 \text{ y } 42; 2 \text{ y } 21; 3 \text{ y } 14; 6 \text{ y } 7$

4. a. 9
b. 86
c. 12
d. 16 y 96
e. 28
5. a. Verdadera. Todos los números naturales tienen como divisor al número 1.
b. Falsa. Existen números pares que tienen factores impares, como el 6, 10, 12, 14, entre otros.
c. Verdadera. Por ejemplo los factores de 15 son 1 y 15; 3 y 5.
6. a. 6
b. 8
7. El niño que indica que los múltiplos de 4 son también múltiplos de 2 está en lo correcto, ya que los múltiplos de 4 son 4, 8, 12, 16, 20, 24, ..., que también son múltiplos de 2.
8. a. Respuesta variada. A continuación se muestran 3 ejemplos.
Ejemplo 1: El álbum puede tener 18 páginas con 4 fotos en cada una.
Ejemplo 2: El álbum puede tener 12 páginas con 6 fotos en cada una.
Ejemplo 3: El álbum puede tener 9 páginas con 8 fotos en cada una.
b. Francisca tiene 75 postales.
9. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.
Ejemplo 1: Si al doble del tercer múltiplo de 18 se le resta el quinto múltiplo de 4, ¿cuánto se obtiene?
Ejemplo 2: ¿Qué par de números pares son factores de 24 y a su vez uno es múltiplo del otro?

Página 24

Números primos y compuestos

Exploro

- La diferencia es que los números tachados tienen más de dos divisores, en cambio los números encerrados solo tienen al 1 y a sí mismo como divisores.
- Porque el 1 tiene solo un divisor que corresponde a sí mismo.
- Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos.
Números encerrados:
 - Divisores de 2: 1 y 2
 - Divisores de 13: 1 y 13
 - Divisores de 23: 1 y 23
 Números tachados
 - Divisores de 6: 1, 2, 3 y 6
 - Divisores de 22: 1, 2, 11 y 22
 - Divisores de 30: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 y 30

Se puede observar que los números encerrados tienen solo dos divisores y los tachados tienen más de dos divisores.

Páginas 26 y 27

Practico

1. a. 1, 3 y 9. Compuesto
b. 1, 3, 7 y 21. Compuesto
c. 1, 3, 19 y 57. Compuesto
d. 1 y 59. Primo
e. 1 y 83. Primo
f. 1 y 109. Primo

2. a. $15 = 3 \cdot 5$
b. $32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
c. $60 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 3$
d. $135 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$
e. $230 = 2 \cdot 5 \cdot 23$
f. $315 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$
3. a. $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$
b. De 4 maneras, las cuales corresponden a:
 $2 \cdot 3 \cdot 7$; $6 \cdot 7$; $2 \cdot 21$; $3 \cdot 14$.
c. Se puede descomponer el número en factores primos y luego asociar los factores.
d. $2 \cdot 45$; $3 \cdot 30$; $5 \cdot 18$
e. Sí, ya que los números naturales tienen por lo menos 2 divisores, salvo el número 1.
4. a. Falsa. El número 19 es primo, ya que tiene solo dos divisores.
b. Falsa. Existen números impares que son compuestos como el 9 o el 15.
c. Verdadera. Corresponden a múltiplos de 10.
d. Verdadera. Es el único número natural que cumple con esa condición.
e. Falsa. Existen números que son compuestos como el 21 o el 51.
5. a. Solo uno, el número 2.
b. El número 18.
c. Es compuesto.
d. No, ya que son divisores de 5.
e. No, ya que sería múltiplo de 9.
f. No, por ejemplo el número 2.
6. a. Solo de una manera, porque el 97 es un número primo.
b. Sí, porque el 63 es un número compuesto.
c. No, el 9 no es primo, lo correcto es $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11$.
d. Una opción es formar 4 grupos con 4 niños y 5 niñas cada uno.
7. $2 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - 17 - 19 - 23 - 29 - 31 - 37 - 41 - 43 - 47 - 53 - 59 - 61 - 67 - 71 - 73 - 79 - 83 - 89 - 97$

Página 28

Mínimo común múltiplo

Exploro

- Después de 12 días.
- Matías → 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
Carola → 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24
Benjamín → 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32

Páginas 30 y 31

Practico

1. a. 40
b. 36
c. 187
d. 224
e. 49
f. 300
g. 72
h. 42
i. 1 140
2. a. El repartidor dejará sus productos los días 3, 12, 21 y 30 de abril.
b. El repartidor de agua mineral pasará por el centro cultural los días 3, 9, 15, 21 y 27 de abril.
c. El día 3 y 21 de abril.
d. El día 9 de abril.

3. a.

20	8	6	: 2
10	4	2	: 2
5	2	1	: 2
3	1		: 3
1			

$$\text{mcm}(20, 8, 6) = 24$$

20	8	6	: 2
10	4	3	: 2
5	2	3	: 2
5	1	3	: 3
5		1	: 5
1			

$$\text{mcm}(20, 8, 6) = 120$$

- b. El resultado es incorrecto. Debe ser $\text{mcm}(15, 12, 18) = 180$.
c. El desarrollo es correcto.

4. a. Falsa. El mcm entre dos o más números puede ser igual a uno de ellos, por ejemplo, $\text{mcm}(4, 8) = 8$.
b. Verdadera. Al ser ambos pares, sus múltiplos serán pares, por lo que el mcm también lo será.
c. Verdadera. Al no tener divisores en común se multiplican ambos valores.
d. Falsa. No siempre corresponde al producto, por ejemplo, $\text{mcm}(9, 15) = 45$.

5. a. Julio y Sofía se encontrarán en 42 días más.
b. Las cintas coincidirán en los 90 cm.
c. Paola está en lo correcto. Se puede verificar con lo siguiente:

12	8	: 2
6	4	: 2
3	2	: 2
3	1	: 3
1		

- d. A las 11 de la noche del día martes.

6. Después de 6 minutos Bárbara rebasaría a Juan Pablo.

Páginas 32 y 33

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1

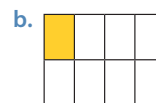
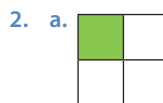
- Sumar la cantidad de lesionados menos graves y leves del año 2013 y luego, restar ese valor al total de lesionados de ese año, es decir, $59\,592 - (4\,416 + 47\,746)$.
Luego, los lesionados graves del año 2013 son 7 430 personas.
- El total de lesionados es 171 000, aproximadamente. La cantidad exacta corresponde a 170 699.
- a. Habrán 36 distanciadore.
- Los factores son 1 y 36, 2 y 18, 3 y 12, 4 y 9, 6 y 6.
- Darán verde ambos semáforos cada 440 s.
- Después de 900 m se volverán a encontrar las tres señalizaciones. Este valor se puede determinar calculando el mínimo común múltiplo entre 300, 450 y 150.
- Respuesta variada. A continuación se muestra un ejemplo. Problema: Los estudiantes de un sexto básico se ofrecieron a realizar un plan informativo sobre seguridad vial. El grupo está formado por 23 estudiantes y se ubican en distintos lugares cercanos al colegio, acompañados por profesores, para informar a las personas. Si debe haber más de un grupo y cada uno debe estar conformado por más de un estudiante, ¿cuántos grupos con igual cantidad de integrantes se pueden formar? Respuesta: No se pueden formar grupos con igual cantidad de integrantes, ya que 23 es un número primo.

Tema 2: Fracciones y números mixtos

Página 34

Recuerdo lo que sé

1. un medio; propia; menor; equivalentes.



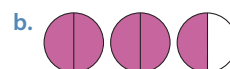
3. a. Daniel necesitará $\frac{3}{4}$ kg de manteca.

- b. Debería usar $\frac{5}{24}$ kg de manteca.

Página 35

Diseño mi estrategia

1. a.



2. Las empanadas corresponden a $\frac{7}{2}$ y los vasos de jugo corresponden a $\frac{5}{2}$.

Para determinar las fracciones se utiliza la representación y se cuenta la cantidad de mitades en cada una.

3. Se pueden sumar los numeradores de las fracciones y conservar el denominador. También se puede utilizar una representación.

Página 36

Fracciones impropias y números mixtos

Exploro

-
-
- $2\frac{5}{7} = \frac{19}{7}$ → $1\frac{6}{7} = \frac{13}{7}$
- Se cuenta la cantidad de enteros, es decir de paletas utilizadas completamente, y la cantidad de depósitos por paleta.

Páginas 38 y 39

Practico

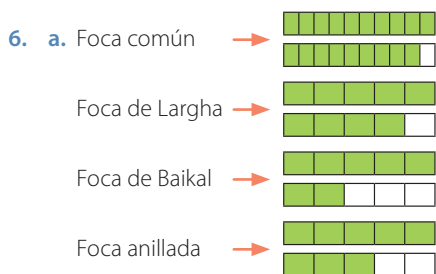
1. a. $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ b. $3\frac{5}{6} = \frac{23}{6}$ c. $2\frac{12}{16} = \frac{44}{16}$ d. $5\frac{4}{8} = \frac{44}{8}$

2. a. $4\frac{3}{8} = \frac{35}{8}$
- b. $\frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$
- c. $5\frac{11}{16} = \frac{91}{16}$
- d. $\frac{20}{17} = 1\frac{3}{17}$

3. a. $12 \frac{7}{15} = \frac{15 \cdot 12 + 7}{15} = \frac{116}{15}$ b. $4 \frac{12}{17} = \frac{4 \cdot 17 + 12}{17} = \frac{116}{17}$
 Lo correcto es $\frac{187}{15}$. Lo correcto es $\frac{80}{17}$.

4. a. $\frac{3}{2} \rightarrow \frac{12}{8} \rightarrow \frac{36}{24} \rightarrow \frac{180}{120}$
 b. $\frac{1}{11} \rightarrow \frac{7}{77} \rightarrow \frac{14}{154} \rightarrow \frac{28}{308}$
 c. $\frac{2}{45} \rightarrow \frac{4}{90} \rightarrow \frac{6}{135} \rightarrow \frac{24}{540}$
 d. $\frac{5}{3} \rightarrow \frac{20}{12} \rightarrow \frac{80}{48} \rightarrow \frac{160}{96}$

5. a. Es imposible, pues las fracciones impropias son aquellas en las que el numerador es mayor que el denominador, por lo tanto siempre serán mayores que 1.
 b. La harina se encuentra en mayor cantidad.



- b. La Foca de Baikal es la de menor tamaño.

Página 40

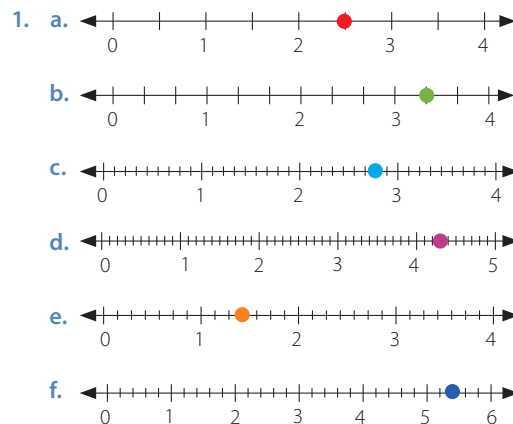
Fracciones y números mixtos en la recta numérica

Exploro

-  $\rightarrow 1 \frac{1}{6}$  $\rightarrow 1 \frac{5}{6}$  $\rightarrow 2 \frac{1}{2}$  $\rightarrow 3 \frac{1}{3}$
-  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ 
- Se encuentra a $\frac{1}{3}$ km. Para calcular la distancia, se pueden representar los números mixtos como fracciones impropias y luego restarlas.

Páginas 42 y 43

Practico



2. a. $3 \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$ b. $5 \frac{3}{6} = \frac{33}{6}$ c. $5 \frac{10}{13} = \frac{75}{13}$

3. a. La estimación de Mariela es correcta, ya que $\frac{51}{20} = 2 \frac{11}{20}$.



- b. El automóvil ha recorrido $\frac{4}{6}$ del trayecto y le falta $\frac{2}{6}$ para llegar a B.

- c. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Las fracciones pueden ser $4 \frac{11}{12}$ o $4 \frac{17}{18}$. Se pueden determinar utilizando la recta numérica.

- d. La fracción es $\frac{32}{13}$.

- e. La vara de Vicente podría medir $2 \frac{9}{16}$ m. Para determinar la longitud se puede calcular, por ejemplo, el promedio entre las varas de Julián y de Martina o utilizar la recta numérica.

4. a. Silvana: $1 \frac{1}{12}$ Mario: $1 \frac{2}{12}$ Hernán: $1 \frac{1}{6}$ Laura: $1 \frac{2}{6}$

- b. Laura en primer lugar, Mario y Hernán en el segundo puesto y luego Silvana.

- c. Ambas fracciones representan la misma ubicación en la recta numérica, ya que son fracciones equivalentes.

5. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos.

- Algunas fracciones pueden ser $\frac{17}{20}$, $\frac{9}{10}$.
- Las fracciones equivalentes pueden ser $\frac{34}{40}$ y $\frac{18}{20}$ respectivamente.

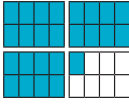
- La fracción es $\frac{9}{5}$.

- Algunas fracciones y números mixtos equivalentes son $\frac{18}{10}$, $1 \frac{4}{5}$, $1 \frac{8}{10}$.

Página 44

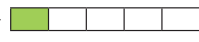
Adición y sustracción de fracciones y números mixtos

Exploro

- $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$
- Aportarán aproximadamente 8 L.
- $\frac{1}{3} \rightarrow$  $3\frac{1}{8} \rightarrow$  $\frac{5}{2} \rightarrow$ 
- Para representar la suma, se pueden igualar los denominadores determinando fracciones equivalentes para luego dividir los enteros en ese valor y representar la suma.

Páginas de la 47 a la 49

Practico

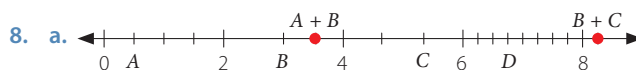
- $\frac{1}{5}$  $\frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$
 $\frac{3}{5}$ 
 - $\frac{5}{2}$  $\frac{5}{2} - \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$
 $\frac{1}{4}$ 
 - $2\frac{3}{10}$  $2\frac{3}{10} + 1\frac{1}{5} = 3\frac{1}{2}$
 $1\frac{1}{5}$ 
 - $\frac{13}{10}$  $\frac{13}{10} - \frac{6}{5} = \frac{1}{10}$
 $\frac{6}{5}$ 
- $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$
 - $\frac{43}{28} = 1\frac{15}{28}$
 - $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
 - $\frac{103}{10} = 10\frac{3}{10}$
 - $\frac{155}{16} = 9\frac{11}{16}$
- No, ya que entre los tres estudiantes necesitan $2\frac{1}{4}$ L.
- No lo será siempre, por ejemplo $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$.
- Aproximadamente se obtiene 4 L, ya que la cantidad exacta corresponde a $3\frac{2}{3}$ L.
- $\frac{3}{4} + \frac{3}{5} - \frac{1}{10} = \frac{15}{20} + \frac{12}{20} - \frac{2}{20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$
 $= \frac{27}{20} - \frac{2}{20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$
 $= \frac{26}{20}$

Lo correcto es: $\frac{15}{20} + \frac{12}{20} - \frac{2}{20} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$

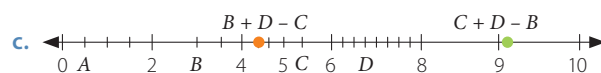
$$\begin{aligned} \text{b. } 3\frac{1}{6} + 1\frac{1}{4} - \frac{1}{10} &= 3\frac{10}{60} + 1\frac{15}{60} - \frac{6}{60} \\ &= 4\frac{35}{60} \\ &= \frac{275}{60} \end{aligned}$$

Lo correcto es: $3\frac{10}{60} + 1\frac{15}{60} - \frac{6}{60} = 4\frac{19}{60} = \frac{259}{60}$

- Verdadera.
 - Falsa. La igualdad correcta es $\frac{11}{5} - 1\frac{1}{15} = 2\frac{1}{5} - \frac{15}{15}$.
 - Falsa. La igualdad correcta es $\frac{15}{8} + \frac{13}{2} - \frac{2}{5} = \frac{75}{40} + \frac{260}{40} - \frac{16}{40} = \frac{75 + 260 - 16}{40}$.
 - Verdadera.



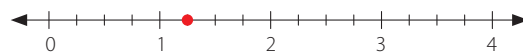
b. $A = \frac{1}{2}, B = 3, C = 5\frac{1}{3}, D = 6\frac{3}{4}, A + B = 3\frac{1}{2}, B + C = 8\frac{1}{3}$



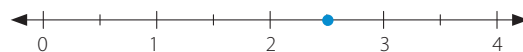
d. $B + D - C = 4\frac{5}{12}, C + D - B = 9\frac{1}{12}$

- $\frac{116}{5}$ cm
 - 21 cm
 - $3\frac{4}{5}$ m

- Preparación de la pared.



Pintura.



- El artista demorará $3\frac{3}{4}$ h en realizar el trabajo.

- Sergio trotó $2\frac{39}{50}$ h en los tres días.
- Benito recorrió $1\frac{23}{60}$ km.
- Angélica tiene $2\frac{27}{100}$ kg de mezcla.
- Carlos demora $25\frac{2}{15}$ min.
- Faltan $1\frac{1}{8}$ L para llenarla.
- Los números que satisfacen las condiciones del problema son 6 y 7.
- Miden $\frac{17}{5}$ m.
 - El tercer cartel mide $\frac{6}{5}$ m más que el primero.

Páginas 50 y 51

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2

- Rojo $\rightarrow 2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$
 - Amarillo $\rightarrow 4\frac{2}{3} = \frac{14}{3}$

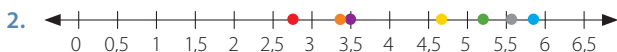
Verde $\rightarrow 5 \frac{1}{6} = \frac{31}{6}$

Gris $\rightarrow 5 \frac{19}{36} = \frac{199}{36}$

Anaranjado $\rightarrow 3 \frac{17}{36} = \frac{125}{36}$

Morado $\rightarrow 3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$

Celeste $\rightarrow 5 \frac{11}{12} = \frac{71}{12}$



3. a. $\frac{59}{6}$

b. 9

c. $\frac{127}{12}$

4. Abarcan $8 \frac{1}{3} \text{ m}^2$ más.

5. Se puede igualar los denominadores y luego realizar la operación. Por ejemplo, $\frac{5}{4} + \frac{7}{6} = \frac{15}{12} + \frac{14}{12} = \frac{29}{12}$

6. Lograron realizar $\frac{5}{8}$ de la obra al finalizar el segundo día.

7. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: ¿Cuántos metros cuadrados abarcan los colores morado y rojo juntos?

Respuesta: Abarcan $6 \frac{1}{4} \text{ m}^2$.

Ejemplo 2: ¿Cuál es el color que se utilizó en mayor cantidad?

Respuesta: El color celeste.

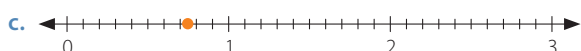
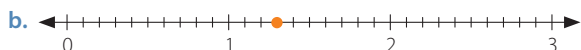
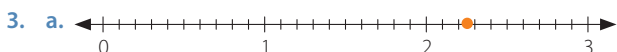
Tema 3: Números decimales

Página 52

Recuerdo lo que sé

1. sumar; verticalmente; enteros; décimos.

2. a. 4,3 b. 1,7 c. 18,75 d. 300

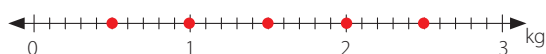


4. $0,75 < 1,3 < 2,25$

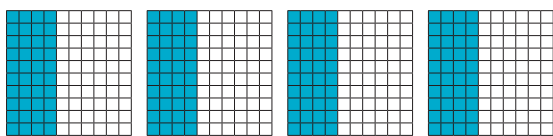
Página 53

Diseño mi estrategia

1. Comprará 2,5 kg de frutos secos.



2. Cada envase tendrá 0,4 kg de mermelada.



3. Se relacionan con la multiplicación y con la división, respectivamente.

Página 54

Multipliación de números decimales

Exploro

- Artesanía: 4
Gastronomía: 8,5
Idiomas: 2,25
- Se deben sumar las cantidades de ambos sectores. La operación es $8,5 + 2,25$ y resulta 10,75.
- Al estand de bailes le corresponde 4,4 kg y al estand de artesanía le corresponde 6,4 kg de fruta. Se debe multiplicar el valor correspondiente al sector por los kilogramos de fruta.

Páginas de la 57 a la 59

Practico

1. a. $0,7 \cdot 4 = 2,8$

b. $1,36 \cdot 2 = 2,72$

2. a. 0,42

d. 2,884

g. 0,12

j. 13,476

b. 1,5

e. 6

h. 4,2

k. 165,225

c. 4,24

f. 13,083

i. 2,142

l. 12,154

3.

Multipliación	$1 \cdot 0,1$	$10 \cdot 0,1$	$100 \cdot 0,1$	$1 \cdot 0,01$	$10 \cdot 0,01$	$100 \cdot 0,01$
Producto	0,1	1	10	0,01	0,1	1

a. Al multiplicar por 1, 10 o 100, la coma decimal se desplaza hacia la derecha.

b. Se mantiene la misma regularidad.

4. a. 0,57

d. 4

g. 124,1

b. 7

e. 4,56

h. 8,005

c. 5

f. 11,6

i. 280

5. a.

$12,75 \cdot 3,2$

b.

$6,7 \cdot 4,89$

$$\begin{array}{r} 12,75 \\ \times 3,2 \\ \hline 2550 \\ + 38250 \\ \hline 40,800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,7 \\ \times 4,89 \\ \hline 603 \\ + 5360 \\ + 32763 \\ \hline 32,763 \end{array}$$

Lo correcto es 40,8.

Lo correcto es 32,763.

6. a. $90,9 \text{ cm}^2$

c. $6001,2 \text{ cm}^2$

b. $3150,05 \text{ mm}^2$

d. $0,15 \text{ m}^2$

7. a. Demora 100,56 s.

b. La temperatura será de $143,1^\circ\text{C}$.

c. Tiene 62,75 kg.

d. Obtendrán 558,775 kg de papas. Recibirán \$223 510 si las venden todas.

e. Contienen 0,375 kg.

f. Quedaron 15,25 L de bebida.

g. Se necesitan 6,125 L de pintura.

h. Tardará 4,725 h.

i. Se fabricarán 9,75 m de guirnaldas.

8. a. $\rightarrow 161,8 \text{ s}$

b. demorará menos.

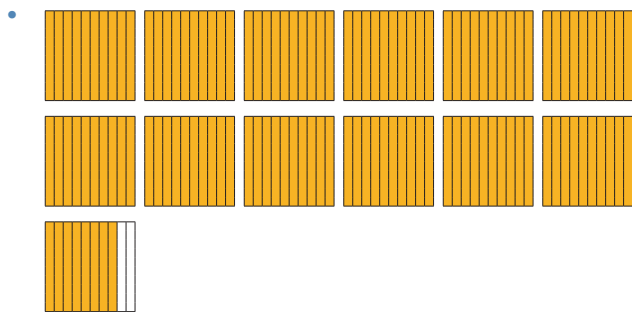
$\rightarrow 154,52 \text{ s}$

$\rightarrow 160,12 \text{ s}$

Página 60

División de números decimales

Exploro

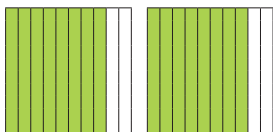


- Sí, ya que se pueden formar 8 grupos iguales en la representación.
- Se puede dividir el número que corresponde a la duración del cortometraje por 8. Luego, la duración de cada una de las 8 grabaciones del cortometraje es de 1,6 s.

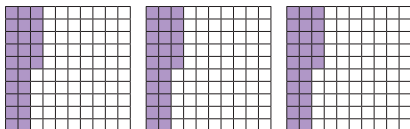
Páginas de la 63 a la 65

Practico

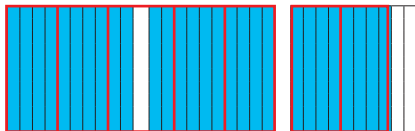
1. a. $1,6 : 2 = 0,8$



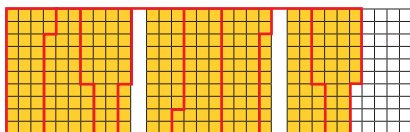
- b. $0,75 : 3 = 0,25$



- c. $2,8 : 0,4 = 7$



- d. $2,56 : 0,32 = 8$



2. a. 0,5 c. 1,1 e. 0,9
b. 0,4 d. 0,6 f. 1,3
3. a. 0,1 c. 1 e. 1,26 g. 80
b. 0,03 d. 1,06 f. 2,08 h. 0,4
4. a. Nicolás está en lo correcto, ya que para determinar el dividendo se debe multiplicar el divisor por el cociente.

- b. Para determinar el divisor, es necesario dividir el dividendo con el cociente. Ejemplo:

$$4,1 : x = 2 \quad x = 4,1 : 2 \quad x = 2,05$$

5. a. Falsa. Siempre será menor que 1.
b. Falsa. El cociente es 1.
c. Falsa. Por ejemplo, $1 : 0,5 = 2$.
d. Verdadera. Por ejemplo, $0,5 : 0,25 = 2$ y $0,5 : 0,2 = 2,5$.

6. a. $7,31 : 2,15 = \quad \cdot 100$
 $731 : 215 = 3,04$
 $\begin{array}{r} - 645 \\ 860 \\ - 860 \\ 0 \end{array}$

El resultado correcto es 3,4.

b. $38,75 : 3,1 = \quad \cdot 100$
 $3875 : 31 = 125$
 $\begin{array}{r} - 31 \\ 77 \\ - 62 \\ 155 \\ - 155 \\ 0 \end{array}$

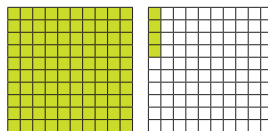
El resultado correcto es 12,5.

7. Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos.
- a. ¿Cuántas bolsas se necesitan?
Respuesta: Se necesitan 18 bolsas.
- b. ¿Cuál es el precio de un litro de bencina?
Respuesta: El precio es \$ 730.
- c. ¿Cuánto recorre Lucía diariamente?
Respuesta: Recorre 17,5 km diarios.
8. a. 1,4 b. 0,14 c. 0,08 d. 0,055
Una regularidad es que en el resultado se desplazará la coma decimal tantos espacios a la izquierda como ceros tenga el divisor.
9. a. Cada bolsa tiene 0,35 kg.
b. Cada caja tiene una altura de 0,52 m.
c. Cada trabajador recolecta 0,145 tonelada de fruta.
d. Sí, ya que se necesitan 2,25 kg para llenar todos los saleros.
e. La medida del largo es 4,3 m. Se puede calcular dividiendo el área por la medida del ancho.
10. a. Equivalen a 200 pennies.
b. 5 dólares equivalen a 500 centavos.
c. Se requieren 6 quarters para reunir 1,5 dólares.

Páginas 66 y 67

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3

1. a. $26 \cdot 0,04 = 1,04$



- b. Se representa 0,04 en la recta numérica 26 veces.

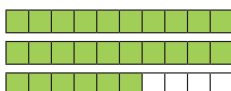


$$\begin{array}{r} 0,04 \cdot 26 \\ 024 \\ + 008 \\ \hline 1,04 \end{array}$$

Se obtienen los mismos resultados.

2. a. Será de mayor tamaño, porque el valor de la escala es mayor.

b. $26 \cdot 0,1 = 2,6$



- c. Sí, se puede usar el mismo procedimiento, pero en este caso se debe representar 0,1 en la recta numérica 26 veces.

$$\begin{array}{r} 0,1 \cdot 26 \\ 06 \\ + 02 \\ \hline 2,6 \end{array}$$

3. Se debe resolver la división entre la medida de la lámpara del modelo y 0,04. La medida real corresponde a 2,4 m.
4. La diferencia entre las medidas es de 0,144 m.
5. La medida real del ancho de una pieza del telón será de 9 m y en total mediría 18 m.
6. Respuesta variada. A continuación se muestra un ejemplo. En el Teatro Municipal de Santiago se quiere agregar cordeles decorativos en las orillas del telón. Si se dispone de 40 m de cordel y cada uno debe ser de la misma medida que la altura del telón, ¿alcanza para ubicar 4 cordeles?

Tema 4: Razones y porcentajes

Página 68

Recuerdo lo que sé

1. doble; guitarra; flauta; 0,25; 0,5.

2. a. Se diferencian en que en una se representa la cantidad de personas y en la otra, la fracción respecto del total.

- b. Los jóvenes que cantan representan $\frac{2}{8}$ del total.

- c. Flautistas: 0,5
Guitarristas: 0,25
Cantantes: 0,25

Página 69

Diseño mi estrategia

1. Niños $\rightarrow$ 4 Niñas $\rightarrow$ 2
2. La cantidad de niños es el doble que la de niñas.
3. Se deberían unir 8 niños.
4. Niños $\rightarrow$ Niñas $\rightarrow$

Página 70

Razones

Exploro

- Por cada 1 gato hay 3 perros.
- Cantidad de perros
Cantidad de gatos



- Hay 3 perros negros, 2 cafés y 1 perro blanco.
- Como hay 3 perros negros por cada 2 cafés, se puede representar la relación pintando 3 recuadros para los perros negros y 2 para los cafés.

Páginas 72 y 73

Practico

1. a. 8 : 14 c. 8 : 6 e. 3 : 3
b. 6 : 14 d. 2 : 4 f. 2 : 6
2. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos de situaciones en cada caso.



Situación 1: En una tienda la razón entre la cantidad de zapatos y zapatillas es 10 es a 20.

Situación 2: En un curso de 30 estudiantes 10 son hombres y 20 son mujeres.



Situación 1: En una tienda hay 8 personas que trabajan en las cajas y 10 vendedores.

Situación 2: La razón entre las personas que prefiere tomar agua mineral con gas y sin gas es 8 es a 10.



Situación 1: La razón entre la cantidad de canarios y loros que hay en una habitación para su rehabilitación es 3 : 5.

Situación 2: Por cada 3 personas que están a favor de aprobar una ley, 5 no lo están.



Situación 1: En un grupo de scout la razón entre la cantidad de niños y niñas es de 5 es a 8.

Situación 2: La razón entre la cantidad de personas que prefiere el campo y la playa es de 5 es a 8.

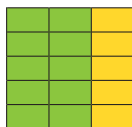
3. a. $\frac{4}{12}$ y $\frac{8}{24}$ b. $\frac{2}{3}$ y $\frac{50}{75}$

4. 24 asistentes no usaban gorros.
5. La razón entre los kilómetros recorridos y los minutos es 1 : 3.

Distancia (km)	5	10	15	20	22
Tiempo (min)	15	30	45	60	66

6. a. Magdalena está en lo correcto, ya que de un total de 15 recuadros pintó 10, que son los que representan los penales convertidos.

- b. La razón entre la cantidad de penales anotados y los fallados es 10 : 5, es decir, por cada 10 penales anotados 5 se fallan.



7. a. La razón entre los huevos de color y los blancos es 18 : 32.
 b. 8 personas apoyan al equipo A y 12 al equipo B.
 c. Una interpretación es que por cada 7 pernos aprobados, 3 son de mala calidad. 350 pernos pasan la prueba de calidad.
 d. 10 200 personas aprueban la gestión del alcalde. Además, se puede concluir que por cada 2 personas que la aprueban, 3 personas no aprueban la gestión del alcalde.

Página 74

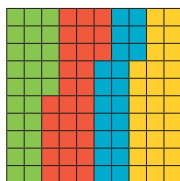
Porcentajes

Exploro

- Suspense $\rightarrow \frac{25}{100} = 0,25$ Drama $\rightarrow \frac{20}{100} = 0,2$
- Ciencia ficción $\rightarrow \frac{28}{100} = 0,28$ Infantil $\rightarrow \frac{27}{100} = 0,27$

- 25 : 100

- Suspense
- Ciencia ficción
- Drama
- Infantil

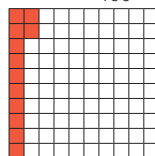


Páginas 76 y 77

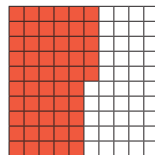
Practico

- Respuesta variada. A continuación se muestran ejemplos.
 - 40%
Ejemplo: El 40% de los pacientes de un centro médico padece enfermedades cardiovasculares.
 - 50%
Ejemplo: En una encuesta realizada a los habitantes de una comuna, el 50% dijo estar disconforme con la propaganda de cuidado ambiental.
 - 85%
Ejemplo: El 85% de los estudiantes encuestados en un colegio dijeron realizar actividad física más de 2 veces por semana.
 - 25%
Ejemplo: En una empresa el 25% de los trabajadores no tiene hijos.
- 45% $\rightarrow 0,45$
 - 40% $\rightarrow 0,4$
 - 25% $\rightarrow 0,25$
 - 70% $\rightarrow 0,7$

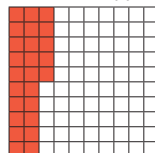
3. a. 12% $\rightarrow \frac{12}{100} = 0,12$



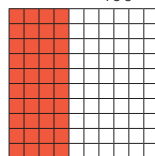
- b. 55% $\rightarrow \frac{55}{100} = 0,55$



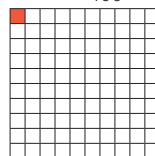
- c. 25% $\rightarrow \frac{25}{100} = 0,25$



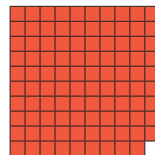
- d. 40% $\rightarrow \frac{40}{100} = 0,4$



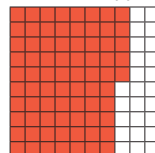
- e. 1% $\rightarrow \frac{1}{100} = 0,01$



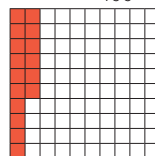
- f. 99% $\rightarrow \frac{99}{100} = 0,99$



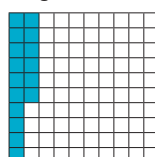
- g. 75% $\rightarrow \frac{75}{100} = 0,75$



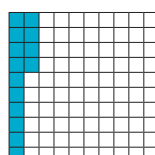
- h. 16% $\rightarrow \frac{16}{100} = 0,16$



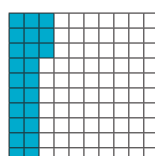
4. a. Biografía



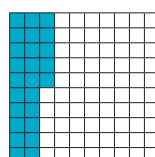
Romance



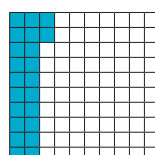
Policial



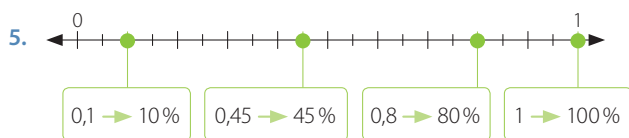
Drama



Fantasia



- El 77% no prefiere las novelas policiales.
- El 30% prefiere las novelas románticas o biográficas. Se calcula sumando los porcentajes de cada género.
- Su análisis es correcto, ya que el 25% corresponde a la cuarta parte del total de personas.
- Respuesta variada. Dependerá de la información recopilada.



6. a. Para calcular el 50 % de un número se divide dicho número por 2 y para calcular el 10 %, se divide por 10.
- Ejemplos:**
- El 50 % de 20 es 10, ya que $20 : 2 = 10$.
 - El 10 % de 30 es 3, ya que $30 : 10 = 3$.
- b. El 8 % de 1 500 es 120. Se puede calcular multiplicando 0,08 por 1 500.
- c. El número es 100.
- d. No es correcto lo que dice Felipe, ya que el 10 % de 10 es 1.

7. El 60 % de los estudiantes del curso son mujeres.

8. 35 % de 20

1° forma $35\% \rightarrow 0,35 \quad 0,35 \cdot 20 = 7$

2° forma $35\% \rightarrow \frac{35}{100} = \frac{7}{20} \quad \frac{7}{20} \cdot 20 = (20 : 20) \cdot 7 = 7$

20 % de 35

1° forma $20\% \rightarrow 0,2 \quad 0,2 \cdot 35 = 7$

2° forma $20\% \rightarrow \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \quad \frac{1}{5} \cdot 35 = 35 : 5 = 7$

- a. Sí, ya que se obtiene el mismo resultado.
- b. Sucede lo mismo, ya que el 20 % de 80 es igual a 16 y el 80 % de 20 también.

Páginas 78 y 79

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 4

1. a. 2 es a 1



- b. 3 es a 6



- c. 9 es a 3



- d. 6 es a 12



- e. 1 es a 12



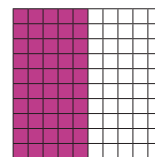
2. a. 10 es a 5 c. 18 es a 6 e. 3 es a 36
- b. 12 es a 24 d. 12 es a 24

3. La cantidad de tomates con la de naranjas están en la razón 2 : 3. No es lo mismo que 3 : 2, ya representaría que por cada 3 tomates hay 2 naranjas, cuya relación no es correcta.
4. La razón entre la cantidad de cajas de huevos que pagará Gonzalo y las que lleva es 6 : 9.

5. $10\% \rightarrow \frac{10}{100} = 0,1$

6. Se deberá pagar el 50 % del precio total de la bolsa.

$$\frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0,5$$



7. Gonzalo pagará \$ 395. Para calcularlo se divide el precio normal por 2, ya que se debe pagar la mitad de ese valor.
8. Gonzalo deberá pagar \$ 2 250 por las frutas y verduras.
9. El porcentaje de naranjas con respecto del total de frutas y verduras se puede escribir como $\frac{3}{12}$. Luego, al amplificar se obtiene $\frac{25}{100}$, lo que equivale al 25 %.

Páginas 80 y 81

Complementa tu aprendizaje

¡Sácate un 10!

Respuesta variada. El resultado dependerá de cada equipo.

Cálculo mental: Velocidad y precisión

A continuación se muestran los resultados de las preguntas.

- | | | | |
|-------|--------------------|------------|---------|
| 1. 4 | 3. $\frac{14}{10}$ | 5. 12,5 | 7. 150 |
| 2. 37 | 4. 30 | 6. 0,025 g | 8. 0,75 |

Páginas de la 82 a la 84

¿Qué aprendí? Evaluación Final

Operaciones, múltiplos y factores

1. Se necesitarían 3 240 cubos.
2. a. Los números corresponden a los múltiplos de 2.
b. No corresponden. Lo correcto es $M(5) = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, \dots\}$
c. No corresponden. Los números son los divisores de 12.
3. a. Ambos están en lo correcto, pues en cualquiera de los dos casos se puede realizar una repartición equitativa de los packs de útiles escolares.
b. La mayor cantidad de packs de útiles escolares que se podrían repartir son 45, siendo dos cursos los beneficiados.
4. En el curso de 30 estudiantes se pueden organizar de diversas maneras, por ejemplo, 2 grupos de 15 estudiantes, 3 grupos de 10 o 5 grupos de 6 estudiantes. Sin embargo, en el curso de 37 estudiantes, no se pueden organizar grupos de igual cantidad de estudiantes, ya que 37 es un número primo.
5. Pasarán 12 horas para que vuelva a tomar los dos remedios juntos.

Fracciones y números mixtos

6. $A = 2\frac{1}{5}$

7. a. 0

b. $\frac{154}{15} = 10\frac{4}{15}$

c. $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

d. $\frac{6}{35}$

e. $\frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$

f. $\frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$

g. $\frac{217}{36} = 6\frac{1}{36}$

h. $\frac{29}{5} = 5\frac{4}{5}$

8. Vicente tendrá que ir a comprar $1\frac{3}{20}$ kg de verduras.

Números decimales

9. Puede recorrer 142,1 km.

10. El error está en ubicar la coma en el producto.

$$\begin{array}{r} 6,1 \cdot 1,2 \\ 122 \\ + 61 \\ \hline 73,2 \end{array}$$

El resultado correcto es 7,32.

11. Al multiplicar un decimal por 10, 100 o 1 000, se desplaza la coma decimal tantos lugares a la derecha como ceros tenga el número. Por ejemplo:

$$5,23 \cdot 10 = 52,3$$

$$10,863 \cdot 1\,000 = 10\,863$$

$$4,256 \cdot 100 = 425,6$$

12. La medida del largo del rectángulo es 12,3 cm.

13. El área de la pared es 15,3 m².

14. Silvana debe obtener como mínimo un 6,1.

Razones y porcentajes

15. a. 4 : 4



b. 5 : 29



c. 5 : 5



d. 4 : 3



16. • Verdes → 25 %

• Rosadas → 27 %

• Moradas → 15 %

• Anaranjadas → 18 %

• Azules → 15 %

17. a. El 36 % del total de las personas tiene más de 20 años.

b. 5 viajes demoraron menos de una hora.

Unidad 2 Patrones y álgebra

Páginas 88 y 89

¿Cuánto sé? Evaluación inicial

Patrones



2. a. 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, ...
b. 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, ...

3. a.

Figura	1	2	3	4	5	6
Cantidad de ●	1	3	6	10	15	21

- b. Se puede sumar el número de la figura con la cantidad anterior de ●. Es decir, a cantidad de ● de la primera figura se le suman dos, a la segunda figura se le suman tres, a la tercera figura se le suma cuatro, a la cuarta figura se le suman cinco, y así sucesivamente.
4. a. Multiplicar por 2
3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, ...
b. Sumar 19
25, 44, 63, 82, 101, 120, 139, ...
c. Restar 8
103, 95, 87, 79, 71, 63, 55, ...

Ecuaciones

5. a. $x = 38$ c. $z = 25$ e. $c = 55$
b. $y = 15$ d. $a = 105$ f. $b = 150$
6. a. $23 + x + 16 = 48$
b. Sí, ya que al remplazar el valor obtenido se cumple la igualdad.
7. Respuesta variada.
A continuación se muestran 2 ejemplos en cada caso.

a. **Ejemplo 1:** Si he gastado 150 megabytes de una bolsa de 1 250 megabytes, ¿cuánto megabytes me quedan por consumir?

R: Me quedan por consumir 1 100 megabytes.

Ejemplo 2: Olga compró una bolsa de orégano en \$ 150 y algunos duraznos. Si en ambos productos gastó \$ 1 250, ¿cuánto pagó por los duraznos?

R: Pagó \$ 1 100 por los duraznos.

b. **Ejemplo 1:** El recorrido de una cicleta tiene 3 500 m. Si Bárbara ha recorrido 1 980 m, ¿cuánto le falta para llegar a la meta?

R: Le faltan 1 520 m.

Ejemplo 2: Una saga de libros tiene en total 3 500 páginas y Fabián ha leído 1 980. ¿Cuántas le faltan para terminar la saga completa?

R: Le faltan 1 520 páginas.

c. **Ejemplo 1:** Un producto está en promoción. Si al comprar tres de ellos se paga \$ 9 000, ¿cuál es el precio del producto?

R: El precio es de \$ 3 000.

Ejemplo 2: Carmen compra el mismo regalo a sus tres nietos. Si en total pagó \$ 9 000, ¿cuál es el precio de uno de ellos?

R: El precio es de \$ 3 000.

Tema 1: Relaciones numéricas en tablas

Página 90

Recuerdo lo que sé

- patrón; regularidad; secuencia; sumar 5.
- 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, ...
Un patrón es sumar 5 a cada término de la secuencia.
- El número que le corresponde es 75.

Página 91

Diseño mi estrategia

- Registra la estatura cada 3 meses.
- Creció 1,5 cm entre cada medición.

3.

Posición del término	Valor del término
1	140
2	141,5
3	143
4	144,5
8	150,5
20	168,5

Página 92

Patrones en tablas

Exploro

•

Primera ronda de saltos					
Participante					
Cantidad de saltos	4	$4 + 2 = 6$	$6 + 2 = 8$	$8 + 2 = 10$	$10 + 2 = 12$

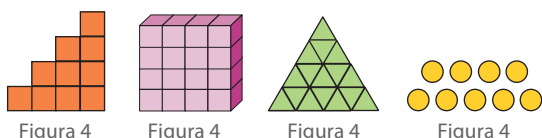
- Sumar 2
- Debo dar 24 saltos.

Páginas 94 y 95

Practico

- 12, 18, 24, 30, 36, 42
 - 100, 82, 64, 46, 28, 10
 - 5, 50, 500, 5 000, 50 000, 500 000
- 69, 78, 87
 - 628, 738, 848
 - 250, 238, 226

3. a.



- b. - Se agregó una cuarta columna vertical de cuatro cuadrados.
- Se agregó cubos para que en total haya 16.
- Se agregó una fila de triángulos en la base de la figura con dos triángulos más.
- Se agregan 2 círculos.

c.

Figura	Cantidad de elementos (■)
1	1
2	3
3	6
4	10

Figura	Cantidad de elementos (▲)
1	1
2	4
3	9
4	16

Figura	Cantidad de elementos (■)
1	1
2	4
3	9
4	16

Figura	Cantidad de elementos (●)
1	3
2	5
3	7
4	9

- d. En la séptima figura se necesitan 28 ■, ya que la secuencia de la cantidad de cuadrados es: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28.
En la séptima figura se necesitan 49 ▲, ya que la cantidad de triángulos corresponde al producto de la multiplicación del número de la figura con sí mismo, en este caso $7 \cdot 7$.
En la séptima figura se necesitan 49 ■, ya que la cantidad de cubos corresponde al producto de la multiplicación del número de la figura con sí mismo, en este caso $7 \cdot 7$.
En la séptima figura se necesitan 15 ●, ya que se suman 2 círculos a cada figura.

4. a. Sumar 25.

Entrada	Salida
1	10
2	35
3	60
4	85

b. Restar 2.

Entrada	Salida
1	55
3	51
5	47
7	43

c. Multiplicar por 3.

Entrada	Salida
1	1
2	3
4	27
5	81

5. a. En la fila 11 hay 25 sillas.

Cantidad de sillas en un teatro											
Filas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sillas	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25

b. El patrón de formación es sumar 12. Luego de 60 min vio pasar el quinto bus.

6. a.

Cantidad de pasos que dan los bailarines						
Bailarín	1	2	3	4	5	6
Cantidad de pasos	2	4	6	8	10	12

Cada bailarín da dos pasos más que el bailarín anterior. Además se puede multiplicar la posición del bailarín por 2.

b. El décimo bailarín da 20 pasos, ya que $10 \cdot 2 = 20$.

7. Se tendrán 16 bacterias.

Para responder se puede construir una tabla. Por ejemplo:

Tiempo	0	3	6	9	12
Bacterias	1	2	4	8	16

Página 96

Cálculo de términos en tablas

Exploro

- +2; +5; +6

Semana	Repeticiones diarias
4	$25 = 5 \cdot 4 + 5$
5	$30 = 5 \cdot 5 + 5$
6	$35 = 5 \cdot 6 + 5$

- En la semana 11 tendría que hacer 60 abdominales, ya que $60 = 5 \cdot 11 + 5$.

Páginas 98 y 99

Practico

- a. $3 \cdot n - 2$

b. $5 + 4 \cdot (n - 1)$
- a. Expresión general: $7n - 4$
Término 18: 122

b. Expresión general: $84 - 2n$
Término 25: 34

3. a.

Posición (n)	Valor del término
1	11
2	13
3	15
4	17
5	19

b.

Posición (n)	Valor del término
1	9
2	19
3	29
4	39
5	49

c.

Posición (n)	Valor del término
1	15
2	29
3	43
4	57
5	71

4. a. $2n + 1$
 b. Otra regla puede ser: $3 + 2(n - 1)$.
 c. Se puede remplazar un valor de n y verificar el valor del término. Por ejemplo, si $n = 25$, se tiene que $2 \cdot 25 + 1 = 51$.
5. La base del triángulo 41 mide 124 cm.
6. No, ya que si se considera el cuarto término y se remplace en $5 \cdot n$, se obtiene 20 y no 45 como corresponde. Una expresión general es $5 \cdot (n + 5)$.

7. a.

Figura (n)	1	2	3	4
Cantidad de 	1	3	5	7

Una expresión general es $2n - 1$. La figura 16 tendrá 31 .

- b. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1

Secuencia: 8, 13, 18, 23,...

Posición (n)	1	2	3	4
Valor del término	8	13	18	23

Una expresión general es $5n + 3$.

Ejemplo 2

Secuencia:

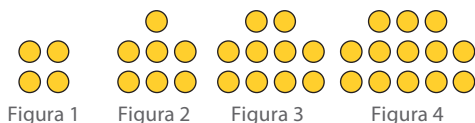


Figura (n)	1	2	3	4
Cantidad de 	4	7	10	13

Una expresión general es $3n + 1$.

8. a. Julio pagará la bicicleta en 6 cuotas.
 b. En la sexta cuota.

- c. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: Después de la primera cuota, ¿cuánto queda por pagar?

R: Queda por pagar \$ 150 000.

Ejemplo 2: Si otra bicicleta cuesta \$ 260 000 y se paga en cuotas que siguen el mismo patrón, ¿en cuántas cuotas se pagará?

R: Se pagará en 8 cuotas.

9.

Cuadrado	1	2	3	4	5
Perímetro (cm)	4	8	16	32	64

La medida del lado del quinto cuadrado será 16 cm.

Páginas 100 y 101

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 1

1. a.



Mes	Dinero reunido
1	\$ 4 500
2	\$ 9 000
3	\$ 13 500
4	\$ 18 000

Patrón de formación:
+4 500

- b.



Mes	Dinero reunido
1	\$ 22 500
2	\$ 25 000
3	\$ 27 500
4	\$ 30 000

Patrón de formación:
+2 500

- c.



Mes	Dinero reunido
1	\$ 67 000
2	\$ 65 500
3	\$ 64 000
4	\$ 62 500

Patrón de formación:
-1 500

2. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: Completar las tablas hasta el mes 12.

Ejemplo 2: Escribir una regla en lenguaje matemático y determinar el valor del término 12.

3. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos con 2 preguntas cada uno.

Ejemplo 1:

- ¿Cuánto más reúne  en el segundo mes con respecto a ?

R: Reúne \$ 16 000 más.

- ¿Cuánto tendrá ahorrado  en total?

R: Tendrá ahorrado \$ 50 000.

Ejemplo 2:

- ¿Cuánto dinero tendrá  al séptimo mes?
R: Tendrá \$ 31 500.

- ¿En qué mes  tendrá reunido \$ 56 500?
R: En el octavo mes.

- Tendrá reunido \$ 70 000.
 - Una regla en lenguaje matemático es $20\,000 + 2\,500 \cdot n$.
Para verificar la respuesta anterior, se tiene que: $20\,000 + 2\,500 \cdot 20 = 70\,000$.

Tema 2: Expresiones algebraicas

Página 102

Recuerdo lo que sé

- regla de la formación; multiplicar; sumar; propiedad conmutativa.

- | Cantidad de mangos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Precio (\$) | 600 | 1 200 | 1 800 | 2 400 | 3 000 |

Una regla es $600 \cdot n$, considerando que n es la cantidad de mangos.

- $1\,000 \cdot 3 = 3 \cdot 1\,000$
 $3\,000 = 3\,000$
 - $4 \cdot 1\,600 = 1\,600 \cdot 4$
 $6\,400 = 6\,400$
 - $600 + 1\,600 = 1\,600 + 600$
 $2\,200 = 2\,200$
- El área es 260 cm^2 y el perímetro 66 cm .

Página 103

Diseño mi estrategia

- $\text{IMC} = \frac{70 \text{ kg}}{1,75 \text{ m} \cdot 1,75 \text{ m}}$
- Se puede representar con la letra x .
 - $\text{IMC} = \frac{x}{1,75 \text{ m} \cdot 1,75 \text{ m}}$

Página 104

Lenguaje algebraico

Exploro

- ✓ Hay que multiplicar por 2.
 - ✗ $\frac{x}{2}$ corresponde al precio.

Páginas 106 y 107

Practico

- $3x - 10 = x$

-

El producto entre la mitad de un número y veinticinco.

El cociente entre el doble de un número y trece es igual a dos.

El triple de la suma entre un número y el doble de él.

El cuádruple de un número disminuido en treinta equivale al mismo número más quince.

$$\frac{2b}{13} = 2$$

$$4x - 30 = x + 15$$

$$3(x + 2 \cdot x)$$

$$\frac{y}{2} \cdot 25$$

- $x + 2x = 150$
 - $x - 16 = 14$
- $13 + x = 29$
 - $x + 16 = 30$
- Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.
 - Ejemplo 1:** ¿Qué número aumentado en 63 da como resultado 90?
Ejemplo 2: La suma de la edad de mi mamá con la de mi hermana es de 90 años. Si mi mamá tiene 63 años, ¿cuántos años tiene mi hermana?
 - Ejemplo 1:** La octava parte de un número es 5. ¿Cuál es el número?
Ejemplo 2: Se han conformado 8 grupos en un curso con 5 integrantes cada uno exactamente. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes del curso?
 - Ejemplo 1:** Luisa regala 15 alfajores y le quedan 11. ¿Cuántos alfajores tenía?
Ejemplo 2: Mi tía hace 15 años tenía 11 años. ¿Cuál es su edad actual?
 - Ejemplo 1:** Pedro recibió \$ 7 200 por la venta de 4 bufandas. ¿A cuánto vendió cada bufanda?
Ejemplo 2: Al comprar 4 regalos iguales se paga \$ 7 200. ¿Cuál es el precio de cada regalo?
- El monto es mayor ya que superó los minutos de su cargo fijo, lo que equivale a un cargo por minutos extras de su plan.
 - Se debe pagar \$ 50 por cada minuto extra.
 - No debería pagar extra, ya que sus mensajes son ilimitados.
 - Debe pagar $29\,900 + 50n$.

Página 108

Expresiones algebraicas

Exploro

- 100
- Para calcular el área se debe multiplicar la medida del largo por la del ancho, es decir, $(20 \cdot 30) \text{ m}^2 = 600 \text{ m}^2$.
- 300; 200; 500.
- La expresión sería: $100x$, o bien, $(2 \cdot 20 + 2 \cdot 30) \cdot x$.

Páginas 110 y 111

Practico

- Algebraica
 - Algebraica
 - Algebraica
 - Numérica
 - Algebraica
 - Numérica
 - Algebraica
 - Numérica
 - Una expresión algebraica está formada por letras, números y operaciones, mientras que la numérica solo por números y operaciones.
- $n - 1$
 - $n + 1$
 - $2a - 1 = b$
 - $2n$
 - $2n + 1$
 - $2a + 2 = b$
- Sí, gastaron la misma cantidad.
 - No se puede generalizar, ya que el costo por artículo es distinto.
- $P = 3a$
 - $A = a \cdot a$
- $A = a \cdot b$

Página 112

Valorización de expresiones algebraicas

Exploro

- $c + 11$
- Las 55 colaciones se remplazan en " c ", es decir, $55 + 11 = 66$.
- No es correcto, ya que se debe utilizar la expresión $450 \cdot x$, siendo " x " la cantidad de colaciones vendidas.

Páginas 114 y 115

Practico

- | a | b | c | $a + b$ | $a \cdot b - c$ | $2 \cdot c + b$ |
|-----|-----|-----|---------|-----------------|-----------------|
| 3 | 2 | 1 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 20 | 15 |
| 10 | 4 | 12 | 14 | 28 | 28 |
| 2 | 8 | 15 | 10 | 1 | 38 |
- | Expresión | $n = 1$ | $n = 2$ | $n = 3$ | $n = 4$ |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| $2 \cdot n$ | 2 | 4 | 6 | 8 |
| $2 \cdot n - 1$ | 1 | 3 | 5 | 7 |

 - En cada expresión se va sumando 2.
 - Representa a los números pares.
 - Representa a los números impares. No es posible obtener un número par, pues al remplazar en $2 \cdot n$ se obtiene un número par y luego se le debe restar 1, un par menos 1 siempre es impar.
- 19 cm
 - 51 m
 - 442 mm^2
 - 192 cm^2
- Sí, ya que al multiplicar cualquier número natural se obtendrá un múltiplo de 3.

b. Múltiplos de 4: $4x$

x	$4x$
1	4
2	8
3	12
4	16

Múltiplos de 5: $5x$

x	$5x$
1	5
2	10
3	15
4	20

- $g = 3n + 3$
 - Gabriela tiene 48 años, ya que $g = 3 \cdot 15 + 3 = 45 + 3 = 48$.
- 9000000000
 - Respuesta variada.

Páginas 116 y 117

¿Cómo voy? Evaluación de proceso 2

Cantidad de rectángulos	Medida del largo (cm)	Medida del ancho (cm)	Perímetro (cm)	Área (cm^2)
1	8	6	28	48
2	16	6	44	96
3	24	6	60	144
4	32	6	76	192

- El perímetro sería 156 cm y el área 432 cm^2 .
- Con el ancho no, ya que siempre es el mismo. Con el largo existe relación, pues son múltiplos de ocho (en este caso).
- El perímetro está relacionado con el perímetro del primer rectángulo multiplicado por la cantidad de rectángulos utilizados, pero a este valor se les debe descontar los lados que se encuentran unidos. El área también está relacionada, pues son múltiplos del área de uno de los rectángulos.

Cantidad de rectángulos	Largo (l)	Ancho (a)	Perímetro (P)	Área (A)
1	l	a	$2 \cdot l + 2 \cdot a$	$l \cdot a$
2	$2 \cdot l$	a	$2 \cdot 2 \cdot l + 2 \cdot a$	$2 \cdot l \cdot a$
3	$3 \cdot l$	a	$2 \cdot 3 \cdot l + 2 \cdot a$	$3 \cdot l \cdot a$
4	$4 \cdot l$	a	$2 \cdot 4 \cdot l + 2 \cdot a$	$4 \cdot l \cdot a$

- Sí, se puede, ya que en la multiplicación y en la adición se cumple la conmutatividad.

Respuesta variada. A continuación se muestran 3 ejemplos.

Ejemplo 1: largo 8 cm y ancho 6 cm.
Perímetro: $16 + 12 = 12 + 16 = 28 \text{ cm}$.
Área $8 \cdot 6 = 6 \cdot 8 = 48 \text{ cm}^2$.

Ejemplo 2: largo 16 cm y ancho 6 cm.
Perímetro: $32 + 12 = 12 + 32 = 44 \text{ cm}$.
Área $16 \cdot 6 = 6 \cdot 16 = 96 \text{ cm}^2$.

Ejemplo 3: largo 24 cm y ancho 6 cm.
Perímetro: $48 + 12 = 12 + 48 = 60 \text{ cm}$.
Área $24 \cdot 6 = 6 \cdot 24 = 144 \text{ cm}^2$.
- Se considera un rectángulo de largo a y ancho b .
Área: $a \cdot b = b \cdot a$.

Tema 3: Ecuaciones

Página 118

Recuerdo lo que sé

- ecuación; incógnita; solución.

- He utilizado 185 kcal. ¿Cuántas me faltan si necesito quemar 228 kcal en total?

Una persona come un trozo de pizza y quiere gastar las kilocalorías de esa comida. Si ha corrido 28 min, ¿cuántas kilocalorías le faltaría consumir?

¿Cuántas kilocalorías me faltaría quemar si quisiera completar las que tiene un menú de comida rápida y llevo 45 min andando en bicicleta?

$252 + x = 414$

$x = 682$

$x + 495 = 1\,177$

$x = 162$

$185 + x = 228$

$x = 43$

Página 119

Diseño mi estrategia

- Sea c las kilocalorías gastadas. La ecuación es $c = 46 \cdot 3$.
- $c = m \cdot d$
- $3 \cdot x = 150$

Página 120

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Exploro

- $3 + 4 + x = 10$
- En el tercer grupo se reunirán 3 estudiantes.

Página 123

Practico

- Ecuaciones: $x - 2 = 8$; $12z = 36$; $a : 6 = 54$; $x + 25 = 25$.

- El cociente entre un número y 10 es 180.

Diez veces un número es 180.

La diferencia entre un número y 10 es 180.

$n - 10 = 180$

$n : 10 = 180$

$10n = 180$

- Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

a. Ejemplo 1: Camilo compró un jugo, unas galletas a \$350 y un yogur a \$250. Si en total gastó \$1 000, ¿cuánto le costó el jugo?

Ejemplo 2: Para realizar una actividad en Matemática, Rodrigo compró un compás, un transportador y una regla. El transportador costó \$350 y la regla \$250. Si en total gastó \$1 000, ¿cuánto le costó el compás?

b. Ejemplo 1: Las kilocalorías de 5 sándwich idénticos, más las 420 kcal de un postre suman 2 700 kcal. ¿Cuántas kilocalorías tienen uno de los sándwich?

Ejemplo 2: Susana compró en la librería 5 lápices iguales y un destacador. Si el destacador cuesta \$420 y en total canceló \$2 700, ¿cuánto le costó cada lápiz?

c. Ejemplo 1: El valor de 12 jugos naturales es \$12 000. Si todos valen lo mismo, ¿cuánto cuesta cada uno?

Ejemplo 2: Juan le pidió a su hermano un préstamo de \$12 000. Si se compromete a pagarle en 12 cuotas iguales, ¿cuál es el valor de cada cuota?

- Sean A: azules, R: rojas, V: verdes.

$$R + A + V = 50, R = 8 + A, V = A - 3.$$

$$8 + A + A + A - 3 = 50.$$

Bolsa Azul: 15 frutas.

Bolsa Roja: 23 frutas.

Bolsa Verde: 12 frutas.

- $2x + 2x + 2 + 2x + 4 = 84$. El número mayor es 30.

Página 124

Resolución de ecuaciones

Exploro

-
- Como representa , entonces en el tercer recreo se vendieron frutas.

Páginas 128 y 129

Practico

- $x + 6 = 10$
 - $12 = 3x$
 - $2x + 8 = 10$
- $x = 7$
 - $a = 2$
 - $b = 5$
 - $n = 3$
 - $y = 4$
 - $z = 4$
 - $t = 9$
 - $y = 7$

-

- $27 = 2 \cdot 13 + 1$
- $27 = 4 \cdot 7 - 1$
- $27 = 5 \cdot 5 + 2$

- Respuesta variada. A continuación se muestran 4 ejemplos.

Ejemplo 1: $66 = 2 \cdot 26 + 14$

Ejemplo 4: $66 = 4 \cdot 18 - 6$

Ejemplo 2: $66 = 3 \cdot 20 + 6$

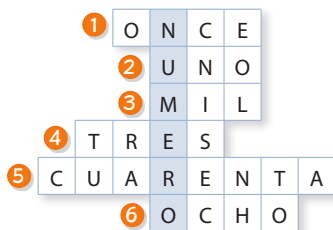
Ejemplo 3: $66 = 5 \cdot 14 - 4$

6. a. $27 = 3x$
 $3 \cdot 9 = 3x$
 Luego, $x = 9$.
- b. $2y - 6 = 18$
 $2y - 6 = 2 \cdot 12 - 6$
 Luego, $y = 12$.
- c. $8a = 56$
 $8a = 8 \cdot 7$
 Luego, $a = 7$.
- d. $13 = 2x - 1$
 $13 = 2 \cdot 7 - 1$
 Luego, $x = 7$.
- e. $2 = x : 900$
 $1\ 800 : 900 = x : 900$
 Luego, $x = 1\ 800$.
- f. $7a + 7 = 56$
 $7a + 7 = 7 \cdot 7 + 7$
 Luego, $a = 7$.
- g. $17 - 2n = 9$
 $17 - 2n = 17 - 2 \cdot 4$
 Luego, $n = 4$.
- h. $5x - 5 = 15 - 5$
 $5x - 5 = 5 \cdot 3 - 5$
 Luego, $x = 3$.

7. El valor de x siempre será 1.
 Ejemplos:

$$\begin{array}{ll} x \cdot 5 = 5 & x \cdot 20 = 20 \\ 1 \cdot 5 = 5 & 1 \cdot 20 = 20 \end{array}$$

8. ① $x + 2 = 13$; $x = 11$
 ② $3x = 3$; $x = 1$
 ③ $2x - 500 = 1\ 500$;
 $x = 1\ 000$
 ④ $2x = 6$; $x = 3$
 ⑤ $x - 20 = 20$; $x = 40$
 ⑥ $x : 2 = 4$; $x = 8$



9. a. $47 + x = 119$
 $47 - 47 + x = 119 + 47$
 $x = 166$

Corrección: $47 + x = 119$
 $47 - 47 + x = 119 - 47$
 $x = 72$

- b. $17 + x = 25$
 $17 - 17 + x = 25 - 17$
 $x = 9$

Corrección: $17 + x = 25$
 $17 - 17 + x = 25 - 17$
 $x = 8$

- c. $82 + x = 173$
 $82 - 82 + x = 173 - 82$
 $x = 91$

- Corrección: $82 + x = 173$
 $82 - 82 + x = 173 - 82$
 $x = 91$
10. a. El primer día recorre 12 km, el segundo 15 km, el tercer día 18 km, el cuarto día 21 km y el quinto día 24 km.
- b. El primer día recorre 8 km, el segundo 13 km, el tercer día 18 km, el cuarto día 23 km y el quinto día 28 km.

Páginas 130 y 131

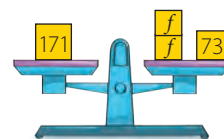
¿Cómo voy? Evaluación de proceso 3

Longitud del fémur (cm)	Estatuta de una mujer	Estatuta de un hombre
35	$2 \cdot 35 + 73 = 143$	$2 \cdot 35 + 82 = 152$
37	$2 \cdot 37 + 73 = 147$	$2 \cdot 37 + 82 = 156$
40	$2 \cdot 40 + 73 = 153$	$2 \cdot 40 + 82 = 162$

2. $145 = 2 \cdot f + 73$
3. $E = 2 \cdot 39 + 82 + 4$
4. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: Si una mujer mide 171 cm, ¿cuánto mide su fémur?

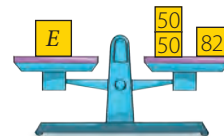
$$\begin{array}{l} 171 = 2 \cdot f + 73 \\ 171 - 73 = 2 \cdot f + 73 - 73 \\ 98 = 2 \cdot f \\ 98 = 2 \cdot 49 \\ f = 49 \end{array}$$



El fémur de la mujer mide 49 cm.

Ejemplo 2: El fémur de un joven mide 50 cm. ¿Cuál es su estatura?

$$\begin{array}{l} E = 2 \cdot 50 + 82 \\ E = 100 + 82 \\ E = 182 \end{array}$$



La estatura del joven es 182 cm.

5. No, porque la expresión que relaciona la estatura y la longitud del fémur para hombres y mujeres es distinta. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: Si un hombre y una mujer miden 150 cm, la longitud de su fémur será:

$$\begin{array}{ll} \text{Mujer: } 150 = 2f + 73 & \text{Hombre: } 150 = 2f + 82 \\ f = 38,5 & f = 34 \end{array}$$

Luego, la medida del fémur del hombre y de la mujer es distinta.

Ejemplo 2: Si un hombre y una mujer miden 175 cm, la longitud de su fémur será:

$$\begin{array}{ll} \text{Mujer: } 175 = 2f + 73 & \text{Hombre: } 175 = 2f + 82 \\ f = 51 & f = 46,5 \end{array}$$

Luego, la medida del fémur del hombre y de la mujer es distinta.

Nombre	Estatuta (E)	Ecuación	Descomposición	Fémur (f)	Comprobación
Carolina	153 cm	$2f + 73 = 153$	$2f + 73 = 2 \cdot 40 + 73$	40	$2 \cdot 40 + 73 = 153$ $153 = 153$
Felipe	171 cm	$2f + 82 = 171$	$2f + 82 = 2 \cdot 44,5 + 82$	44,5	$2 \cdot 44,5 + 82 = 171$ $171 = 171$
Catalina	157 cm	$2f + 73 = 157$	$2f + 73 = 2 \cdot 42 + 73$	42	$2 \cdot 42 + 73 = 157$ $157 = 157$

7. La estatura real no coincidirá exactamente porque se trabaja con aproximaciones de las longitudes.

8. Su fémur mide 29,5 cm.

Es más conveniente usar las propiedades de la igualdad, ya que en este caso el resultado es un número decimal.

Páginas 132 y 133

Complementa tu aprendizaje

1. Respuesta variada. Dependerá de lo obtenido por cada grupo.

2.

	Andrés	Viviana	Alejandra	Pablo
Deporte preferido	Fútbol	Natación	Atletismo	Básquetbol
Estatura (cm)	168	160	165	170

3. $e = 2$; $c = 3$; $i = 6$; $t = 1$; $a = 5$; $v = 20$; $o = 8$; $w = 10$; $n = 7$; $u = 4$. La palabra secreta es: ecuación.

4.

Suma → 60

20	24	
20		28
	24	16

= 16

= 20

= 12

Suma → 99

33	17	
35		27
	45	23

= 49

= 37

= 31

Páginas de la 134 a la 136

¿Qué aprendí? Evaluación final

Relación numérica en tablas

1. a. Patrón: sumar 6. Expresión general: $6n$. Sexto término: 36.
b. Patrón: multiplicar cada término por sí mismo. Expresión general: $n \cdot n$. Sexto término: 36.

2. a.

Cantidad de puntos	Cantidad máxima de líneas que se pueden trazar
3	3
4	6
5	10
6	15

- b. Se podrán hacer 21 líneas.
c. Se puede determinar considerando los datos de la sección de puntos anterior y sumar la cantidad de puntos con la cantidad máxima de líneas que se pueden trazar.

Expresiones algebraicas

3. a. $4 \cdot 2x$
b. $n \cdot n$
c. $4 \cdot (a - 2)$. Donde a debe ser mayor que 2.
4. a. La expresión algebraica es $n + 3$.
b. El tiempo era $2 \cdot (n + 3)$
c. Al comienzo de su entrenamiento, Fabián tardaba 20 min.

5. a. Ancho: x cm. Largo: $(11 + x)$ cm

b.

Largo (cm)	Ancho (cm)	Perímetro (cm)	Área (cm ²)
12	1	$12 + 1 + 12 + 1 = 26$	$12 \cdot 1 = 12$
13	2	$13 + 2 + 13 + 2 = 30$	$13 \cdot 2 = 26$
14	3	$14 + 3 + 14 + 3 = 34$	$14 \cdot 3 = 42$
15	4	$15 + 4 + 15 + 4 = 38$	$15 \cdot 4 = 60$

- c. El perímetro es 78 cm.
d. Perímetro: $[2 \cdot x + 2 \cdot (11 + x)]$ cm. Área: $[x \cdot (11 + x)]$ cm².
6. a. Verdadera. La suma de dos números naturales resulta un número natural.
b. Falsa. No lo será cuando a sea mayor que b .
c. Falsa. Será cero si a y b tienen el mismo valor.

Ecuaciones

7. $c = 2500x$, donde x es la cantidad de adultos y c el valor por pagar.
8. Entraron 8 adultos.
9. Ingresaron 17 adultos.
10. Entraron 7 personas, 4 adultos y 3 niños.
11. Respuesta variada. A continuación se muestran 2 ejemplos.

Ejemplo 1: Dos adultos y una niña ingresaron a Laguna San Rafael y pagaron \$ 18 000 entre entradas y colaciones. ¿Cuánto costaron las colaciones?
R: Las colaciones costaron \$ 10 000 en total.

Ejemplo 2: Los integrantes de una familia conformada por adultos y niños cancelaron \$ 16 000 por concepto de entrada para ingresar a Laguna San Rafael. Si en total gastaron \$ 28 880, ¿cuánto gastaron en colación?
R: Gastaron \$ 12 880.



A

Aleatorio: azaroso, que no se puede predecir.

Ángulo interior: es el formado por dos lados contiguos de un polígono y se encuentra dentro de este.

Área: medida de una superficie.

C

Círculo: región o área del plano delimitada por una circunferencia.

Cuadrado: cuadrilátero cuyos cuatro ángulos interiores miden 90° y sus lados tienen la misma medida.

Cuadrilátero: polígono de cuatro lados.

Cubo: cuerpo geométrico que tiene seis caras cuadradas congruentes.

D

Diagrama de árbol: modelo matemático que muestra todos los resultados posibles para una serie de sucesos.

Diámetro: cuerda de mayor longitud en una circunferencia.

E

Ecuación: igualdad entre dos expresiones algebraicas en la que hay uno o varios valores desconocidos.

Evento o suceso: subconjunto del espacio muestral.

Experimento aleatorio: experimento en el que no se tiene certeza de lo que pasará. Por lo tanto, no se puede predecir su resultado.

Experimento determinístico: experimento del cual se puede saber el resultado.

Expresión algebraica: términos algebraicos relacionados entre sí mediante operaciones de adición o sustracción.

Expresión numérica: expresión formada solo por números y operaciones matemáticas.

F

Figura imagen: figura resultante al aplicar una transformación isométrica.

Figuras congruentes: tienen la misma forma y tamaño.

Fracción impropia: fracción en la que el numerador es mayor que el denominador.

Fracción irreducible: fracción que no se puede seguir simplificando.

Fracción propia: fracción en la que el numerador es menor que el denominador.

Fracciones equivalentes: representan la misma parte del entero.

Frecuencia absoluta: número de veces que se repite un determinado valor en la variable estadística que se estudia.

Frecuencia relativa: es la razón entre la frecuencia absoluta y el total de datos de la muestra o población.

G

Grado sexagesimal: ángulo que se obtiene al dividir la circunferencia en 360° .

Gráfico de barras simples: está formado por barras cuya altura es proporcional a la frecuencia de cada uno de los valores de la variable.

Gráfico de líneas: muestra los datos como un conjunto de puntos conectados mediante una sola línea.

H

Hexágono: polígono de seis lados.

I

Igualdad: equivalencia de dos expresiones o cantidades, las cuales tienen el mismo valor.

Incógnita: cada una de las variables que aparecen en una ecuación o inecuación que son desconocidas.

L

Longitud: distancia entre dos puntos.

M

Mínimo común múltiplo (mcm): menor de los múltiplos comunes entre dos o más números naturales.

N

Número compuesto: tiene más de dos divisores.

Número decimal: número formado por una parte entera y una parte decimal separada por una coma decimal.

Número mixto: número representado por un número entero y por una fracción.

Número primo: tiene solo dos divisores, que son el número 1 y el propio número.

O

Octágono: polígono de ocho lados.

P

Paralelepípedo: prisma limitado por seis paralelogramos, paralelos dos a dos. Sus caras opuestas tienen igual forma y tamaño.

Paralelogramo: cuadrilátero que tiene dos pares de lados paralelos.

Perímetro: medida del contorno de una figura. En un polígono se calcula como la suma de las medidas de sus lados.

Polígono: figura plana formada por una línea poligonal cerrada y su interior.

Porcentaje: razón cuyo consecuente es 100. Se representa por el símbolo %.

Promedio: cociente entre la suma de un grupo de valores y la cantidad de sumandos.

R

Razón: comparación de dos números mediante el cociente entre ellos.

Razones equivalentes: razones que tienen el mismo valor.

Recta numérica: representación ordenada de un conjunto numérico.

Rectángulo: paralelogramo en el que sus ángulos interiores miden 90° y sus lados opuestos tienen la misma medida.

S

Sector circular: parte de un círculo comprendida entre un arco de circunferencia y los radios correspondientes a sus extremos.

Secuencia: lista de elementos que se suceden unos a otros y guardan relación entre sí.

T

Término general: expresión que representa el valor de cualquier término de una secuencia.

Trapecio: cuadrilátero que tiene un par de lados paralelos.

Trapezoide: cuadrilátero que no tiene lados paralelos.

Triángulo: polígono de tres lados.

V

Valor de una razón: cociente entre el antecedente y el consecuente de una razón.

Variable cualitativa: variable que permite la expresión de una característica, una categoría, un atributo o una cualidad.

Variable cuantitativa: variable que adopta valores numéricos.

Volumen: medida del espacio que ocupa un cuerpo.

Bibliografía

Aké, L.; Godino, J.; Gonzato, M. (2013). Contenidos y actividades algebraicas en Educación Primaria. *Revista Unión*, 33, 39-52.

Barrón, M.; Zatarain, R. y Hernández, Y. (2014). Tutor Inteligente con reconocimiento y manejo de emociones para matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, vol.16, 3, 88-102.

Boza, A., Méndez, J. y Toscano, M. (2009). El impacto de los proyectos TIC en la organización y los procesos de enseñanza - aprendizaje en los centros educativos. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 27, 1, 263-289.

Carrión, V. (2007). Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales. *Revista Unión*, 11, 19-57.

Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica*. Del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique.

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2011). *Política cultural 2011 - 2016*. Disponible en http://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2011/11/politica_cultural_2011_2016.pdf

Gómez-Chacón, M. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional*. Huelva: Universidad de Huelva.

Guedj, D. (1998). *El imperio de las cifras y los números*. Barcelona: Ediciones B S. A.

Guzmán, I. (2002). *Didáctica de la matemática como disciplina experimental*. Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Jaramillo, L. (2012). *La proporcionalidad y el desarrollo del pensamiento matemático*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Lewin, R., López, A., Martínez, S., Rojas, D. y Zanocco, P. (2014). *ReFIP: Números*. Santiago: Ediciones SM.

Linares, S. (1988). *Fracciones, la relación parte-todo*. Madrid: Editorial Síntesis.

Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Editorial Aique.

Mato, M.; Espiñeira, E. y Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 32, 1, 57-72.

Mena, A. (2002). *Elementos de matemática: grupos*. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Ministerio de Educación (2012). Bases curriculares para la Educación Básica. Matemática. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

Ministerio de Educación (2013). Programa de estudio, Matemática, Sexto año básico. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

Moñino, V. (2013). *Dificultades en el aprendizaje de los números decimales*. Navarra: Universidad Pública de Navarra.

- Muñoz, J. (2013). Cartomagia del 1 al 9. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 82, 55-63.
- Novak, J. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca S. A.
- Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, vol. 30, 1, 89-112.
- Rodríguez-Domingo, S.; Molina, M.; Cañadas, M. y Castro, E. (2015). Errores en la traducción de enunciados algebraicos entre los sistemas de representación simbólico y verbal. *PNA*, vol. 9, 4, 273-293.
- Rodríguez, E. (2011). La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 77, 35-49.
- Saavedra Gallardo, E. (2005). *Contenidos básicos de Estadística y probabilidades*. Santiago: Editorial Universidad de Santiago.
- Vergel, R. (2010). La perspectiva de cambio curricular early-algebra como posibilidad para desarrollar el pensamiento algebraico en escolares de educación primaria: una mirada al proceso matemático de generalización. Comunicación presentada en 11º Encuentro Colombiano Matemática Educativa (7 al 9 de octubre de 2010). Bogotá, Colombia.
- Vygotski, L. (1995). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Librería, S. A.
- Winston, H., Elphick, D. y equipo (2001). *101 Actividades para implementar los Objetivos Fundamentales Transversales*. Santiago: LOM Ediciones.

Webgrafía

- Agencia de Calidad de la Educación: <http://www.agenciaeducacion.cl>
- Educar Chile: <http://www.educarchile.cl>
- El paraíso de las matemáticas: <http://www.matematicas.net>
- Elige vivir sano: <http://www.eligevivirsano.gob.cl>
- Instituto Nacional de Estadísticas: <http://www.ine.cl>
- Ministerio de Educación: <http://www.mineduc.cl>
- Ministerio de Salud: <http://www.minsal.cl>
- Recursos matemáticos Redemat: <http://www.recursosmatematicos.com/redemat.html>
- Recursos matemáticos Eduteka: <http://www.eduteka.org>
- Real Academia Española de la lengua: <http://www.rae.es>
- Sector Matemática: <http://www.sectormatematica.cl/contenidos/divisibilidad.html>
- Sociedad Chilena de Educación Matemática: <http://www.sochiem.cl>
- Sociedad de Matemática de Chile: <http://www.somachi.cl>
- Software geométrico: <http://www.geogebra.org>



Recursos Digitales Complementarios Matemática 6° Básico

Cada **Recurso Digital Complementario** que se generó para esta propuesta didáctica se basa en los **Objetivos de Aprendizaje** propios del nivel y de la asignatura.

N° RDC	N° unidad del Texto del Estudiante	N° página del Texto del Estudiante	Objetivo del RDC
RDC 1	1	30	Reconocer conocimientos previos y activar los aprendizajes.
RDC 2	1	58	Apoya el desarrollo de conocimientos y habilidades de la unidad.
RDC 3	1	76	Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos en la unidad.
RDC 4	2	98	Reconocer conocimientos previos y activar los aprendizajes.
RDC 5	2	110	Apoya el desarrollo de conocimientos y habilidades de la unidad.
RDC 6	2	128	Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos en la unidad.
RDC 7	3	146	Reconocer conocimientos previos y activar los aprendizajes.
RDC 8	3	156	Apoya el desarrollo de conocimientos y habilidades de la unidad.
RDC 9	3	174	Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos en la unidad.
RDC 10	4	228	Reconocer conocimientos previos y activar los aprendizajes.
RDC 11	4	240	Apoya el desarrollo de conocimientos y habilidades de la unidad.
RDC 12	4	256	Evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos en la unidad.

Guía didáctica del docente - Tomo 1

Matemática 6^o Básico

Ivette Juillet Miranda
Magdalena Martínez Segure



Edición especial para el
Ministerio de Educación
Prohibida su comercialización

