GUÍA PARA EL
DOCENTE

Yo, Matías y la Matemática

Directora de la serie
Liliana Kurzrok

tinta fresca

GUÍA PARA EL DOCENTE

Yo, Matías y la Matemática

Índice

Planificación anual 2
Enfoque didáctico 4
Las secciones propuestas en la serie 5
Capítulo 1 7
Capítulo 2 13
Capítulo 3 17
Capítulo 4 22
Capítulo 5 27
Capítulo 6 32
Capítulo 7 35
Capítulo 8 40
Capítulo 9 42
Capítulo 10 50
Capítulo 11 57
Capítulo 12 60
Capítulo 13 64

	Propósitos	Contenidos	Actividades
Marzo	▮ Reconocer y usar números naturales. ▮ Explicar las características del sistema decimal de numeración en situaciones problemáticas. ▮ Reconocer y usar operaciones entre números naturales. ▮ Explicar las propiedades de los números naturales en situaciones problemáticas.	▮ Lectura y escritura de números grandes. ▮ Propiedades del sistema de numeración. ▮ Distintos sistemas de numeración. ▮ Situaciones de proporcionalidad y de repartos. ▮ Situaciones problemáticas con varios pasos. Uso de paréntesis. ▮ Situaciones problemáticas de combinatoria. ▮ Escrituras polinómicas y orden de números naturales.	**Capítulo 1: Los números naturales y sus operaciones (Pág. 5)** ▮ Gente que viene y que va (Pág. 6) ▮ Escribir números grandes (Págs. 8 y 9) ▮ Los egipcios y los chinos (Págs. 10 y 11) ▮ El salón de fiestas (Págs. 12 y 13) ▮ Ofertas de electrodomésticos (Págs. 14 y 15) ▮ Jugar en la compu (Págs. 16 y 17) ▮ Escribir de distintas maneras (Págs. 18 y 19)
Abril	▮ Reconocer, producir y analizar figuras geométricas a partir de sus características. ▮ Analizar afirmaciones acerca de las propiedades de las figuras y argumentar sobre su validez. ▮ Explicar las propiedades de los números naturales en situaciones problemáticas	▮ Construcción de triángulos a partir de sus lados. ▮ Propiedades de los lados de un triángulo. ▮ Alturas de un triángulo. ▮ Propiedades de los ángulos de los triángulos. ▮ Desigualdad triangular. ▮ Múltiplos y divisores comunes. ▮ Cálculo mental de múltiplos y divisores. Factores primos y compuestos. ▮ Múltiplo común menor. ▮ Divisores comunes. Divisor común mayor. ▮ Análisis de las partes en la división entera. ▮ Estrategias de división entera.	**Capítulo 2: Los triángulos (Pág. 21)** ▮ Jugar en la plaza (Págs. 22 y 23) ▮ ¿Más grandes o más chicos? (Pág. 24) ▮ Las alturas (Pág. 25) ▮ Los ángulos de los triángulos (Págs. 26 y 27) ▮ Construir triángulos (Pág. 28) **Capítulo 3: Divisibilidad (Pág. 31)** ▮ Fábrica de alfajores (Págs. 32 y 33) ▮ Escribir como multiplicación (Págs. 34 y 35) ▮ El entrenamiento físico (Págs. 36 y 37) ▮ Paquetes de caramelos (Págs. 38 y 39) ▮ Dividir más fácil (Pág. 40)
Mayo	▮ Reconocer, producir y analizar figuras geométricas a partir de sus características. ▮ Analizar afirmaciones acerca de las propiedades de las figuras y argumentar sobre su validez.	▮ Suma de ángulos interiores y exteriores de cuadriláteros. ▮ Propiedades de los lados y las diagonales del romboide. ▮ Mediatriz de un segmento. ▮ Propiedades de los lados y las diagonales de un rombo. ▮ Propiedades de los ángulos de un rombo. ▮ Construcciones dinámicas de cuadriláteros. ▮ Propiedades de rombos y paralelogramos. ▮ Propiedades de los lados y las diagonales de un rombo. ▮ Cálculo de ángulos.	**Capítulo 4: Los cuadriláteros (Pág. 43)** ▮ Ángulos de cuadriláteros (Págs. 44 y 45) ▮ Los romboides (Págs. 46 y 47) ▮ Puntos a igual distancia (Págs. 48 y 49) ▮ Rombos y paralelogramos (Pág. 50) ▮ Construir rombos (Pág. 51) ▮ Las diagonales (Págs. 52 y 53) ▮ Ángulos desconocidos (Pág. 54)
Junio	▮ Reconocer y usar números fraccionarios en situaciones problemáticas. ▮ Identificar y utilizar las operaciones matemáticas entre números fraccionarios. ▮ Argumentar sobre la equivalencia de distintas representaciones y descomposiciones de un número. ▮ Comparar fracciones y expresiones decimales a través de distintos procedimientos, incluyendo la representación en la recta numérica e intercalando fracciones entre otros números.	▮ Los números fraccionarios en el contexto del reparto. ▮ Análisis de repartos equivalentes. ▮ El número fraccionario como resultado de un cociente. ▮ Situaciones problemáticas que involucran parte de un todo y parte de parte. ▮ Cálculo de dobles y mitades. ▮ El número fraccionario en el contexto de la medida. ▮ Poligonales simples cruzadas y no cruzadas. ▮ Propiedades de los ángulos interiores y centrales de un polígono regular. ▮ Suma de ángulos interiores y exteriores de polígonos.	**Capítulo 5: Los números racionales fraccionarios (Pág. 57)** ▮ Coco rallado (Págs. 58 y 59) ▮ Repartir en partes iguales (Págs. 60 y 61) ▮ Seguir repartiendo (Págs. 62 y 63) ▮ Colección de autitos (Págs. 64 y 65) ▮ Calcular dobles o mitades (Págs. 66 y 67) ▮ Los segmentos (Pág. 68) **Capítulo 6: Los polígonos (Pág. 71)** ▮ ¿Polígonos o poligonales? (Págs. 72 y 73) ▮ Ángulos interiores y centrales (Págs. 74 y 75) ▮ Sumar ángulos (Pág. 76)
Julio	▮ Reconocer y usar números fraccionarios en situaciones problemáticas. ▮ Identificar y utilizar las operaciones matemáticas entre números fraccionarios. ▮ Argumentar sobre la equivalencia de distintas representaciones y descomposiciones de un número. ▮ Comparar fracciones y expresiones decimales a través de distintos procedimientos, incluyendo la representación en la recta numérica e intercalando fracciones entre otros números.	▮ Los números fraccionarios decimales. ▮ Escrituras decimales de expresiones decimales. Valor posicional de las cifras. ▮ Comparación de números racionales escritos en forma fraccionaria. ▮ Densidad de los números racionales escritos en forma fraccionaria. ▮ Comparación de números racionales escritos con su expresión decimal. ▮ Ubicación en la recta numérica. ▮ Valor posicional de las cifras.	**Capítulo 7: Los números racionales, fraccionarios y decimales (Pág. 79)** ▮ Monedas de la Argentina (Pág. 80) ▮ Las escrituras decimales (Pág. 81) ▮ Las muestras de laboratorio (Págs. 82 y 83) ▮ ¿Qué número es más grande? (Pág. 84) ▮ A decir entre (Pág. 85) ▮ ¿Cuál es más pesado? (Págs. 86 y 87) ▮ La recta numérica (Págs. 88 y 89) ▮ Decimales en la calculadora (Pág. 90)

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Planificación anual

Agosto	▮ Identificar puntos en el plano y en tablas. ▮ Reconocer figuras y cuerpos geométricos. ▮ Producir y analizar construcciones considerando las propiedades involucradas en situaciones problemáticas. ▮ Producir y comparar desarrollos planos de cuerpos argumentando su pertinencia. ▮ Reconocer y utilizar números decimales. ▮ Identificar la organización del sistema decimal de numeración y explicar sus características en situaciones problemáticas. ▮ Analizar afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que diferencian los números naturales de las fracciones y expresiones decimales. ▮ Comparar expresiones decimales a través de diversos procedimientos, incluyendo la representación en la recta numérica e intercalando fracciones decimales entre otros números. ▮ Reconocer y utilizar las operaciones entre números naturales, fracciones y expresiones decimales, y explicar sus procedimientos en situaciones problemáticas. ▮ Explicar las características de las relaciones de proporcionalidad directa. ▮ Analizar las relaciones entre cantidades y números para determinar y describir regularidades en el caso de la proporcionalidad.	▮ Ubicación en el plano. Sistemas de referencia. ▮ Ubicación en mapas y planos. ▮ Los gráficos cartesianos. ▮ Situaciones problemáticas con sumas y restas con expresiones fraccionarias. ▮ Situaciones problemáticas con sumas y restas con expresiones decimales. ▮ Multiplicación de números racionales por naturales. ▮ División de números racionales fraccionarios por naturales y viceversa. ▮ División de números racionales escritos con su expresión decimal por naturales. ▮ Situaciones problemáticas con multiplicaciones de números fraccionarios. ▮ Situaciones problemáticas con multiplicaciones de números decimales. ▮ Situaciones problemáticas con divisiones de números fraccionarios. ▮ Situaciones problemáticas con divisiones de números decimales. ▮ Estrategias de cálculo mental.	**Capítulo 8: Ubicación en el plano (Pág. 93)** ▮ Juntar los colores (Págs. 94 y 95) ▮ La ciudad de Rosario (Págs. 96 y 97) ▮ Las viejas centrales telefónicas (Pág. 98) **Capítulo 9: Operaciones con números racionales (Pág. 101)** ▮ La modista (Pág. 102) ▮ Pagar y dar vueltos (Pág. 103) ▮ Comprar de a varios (Págs. 104 y 105) ▮ En partes iguales (Págs. 106 y 107) ▮ Compartir el dinero (Págs. 108 y 109) ▮ Las construcciones (Págs. 110 y 111) ▮ Comprar cintas (Págs. 112 y 113) ▮ Llenar vasos (Págs. 114 y 115) ▮ La frutería (Págs. 116 y 117) ▮ Cuentas más fáciles (Pág. 118)
Septiembre	▮ Reconocer y usar operaciones entre números naturales, fraccionarios y expresiones decimales y la explicitación de sus propiedades en situaciones problemáticas que requieran: ▮ operar con cantidades y números seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulte más conveniente en función del caso y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido; ▮ argumentar sobre la validez de un procedimiento o el resultado de un cálculo mediante las propiedades de la suma, la resta, la multiplicación y la división.	▮ Situaciones problemáticas de relaciones directamente proporcionales. ▮ Los números fraccionarios en el contexto de la proporcionalidad. ▮ Porcentaje como constante de proporcionalidad. ▮ Situaciones problemáticas con porcentajes de aumento y de descuento. ▮ Situaciones problemáticas con relaciones inversamente proporcionales. ▮ Representación gráfica de relaciones proporcionales.	**Capítulo 10: Las relaciones de proporcionalidad (Pág. 121)** ▮ El quiosco de la escuela (Págs. 122 y 123) ▮ Postres y bebidas (Págs. 124 y 125) ▮ Partes o todo (Págs. 126 y 127) ▮ Aumentar o descontar (Págs. 128 y 129) ▮ La estación de servicio (Págs. 130 y 131) ▮ Los gráficos (Pág. 132)
Octubre	▮ Comprender el proceso de la medición en situaciones problemáticas utilizando diferentes expresiones para una misma cantidad. ▮ Analizar y usar reflexivamente distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas.	▮ Unidades de medidas de longitud. ▮ Unidades de medidas de peso. ▮ Unidades de medidas de capacidad. ▮ Unidades de medidas de tiempo. Sistema sexagesimal.	**Capítulo 11: Las unidades de medida (Pág. 135)** ▮ Distancias y longitudes (Págs. 136 y 137) ▮ Transportar mercadería (Pág. 138) ▮ Los líquidos (Pág. 139) ▮ Medir el tiempo (Pág. 140)
Noviembre	▮ Elaborar y comparar distintos procedimientos para calcular áreas de polígonos, estableciendo equivalencias entre figuras de diferente forma. ▮ Analizar la variación del perímetro y el área de una figura ante una variación en la longitud de sus lados.	▮ Concepto y cálculo de perímetros. ▮ Concepto de área de una figura. ▮ Unidades de medida de área de una superficie. ▮ Relaciones entre el perímetro y el área.	**Capítulo 12: Perímetros y áreas (Pág. 143)** ▮ El contorno de las figuras (Págs. 144 y 145) ▮ Embaldosar los patios (Pág. 146) ▮ Medir áreas (Págs. 148 y 149) ▮ Relación entre áreas y perímetros (Pág. 150)
Diciembre	▮ Reconocer figuras y cuerpos geométricos. ▮ Producir y analizar construcciones considerando las propiedades involucradas en situaciones problemáticas. ▮ Describir, comparar y clasificar cuadriláteros sobre la base de saberes previos acerca de sus propiedades. ▮ Analizar afirmaciones acerca de las propiedades de las figuras, y argumentar sobre su validez.	▮ Clasificación de cuerpos geométricos. Relación entre caras, aristas y vértices. ▮ Desarrollos planos de cuerpos geométricos. ▮ Superficie total de los cuerpos geométricos.	**Capítulo 13: Los cuerpos geométricos (Pág. 153)** ▮ Los poliedros (Págs. 154 y 155) ▮ Armar cuerpos geométricos (Págs. 156 y 157) ▮ Armar en cartón (Pág. 158)

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Enfoque didáctico

Estamos inmersos en la sociedad de la información. El cambio revolucionario que vivimos en las comunicaciones modifica las relaciones entre las personas, y la relación de las personas con el conocimiento. Las nuevas tecnologías ocupan un lugar cada vez más protagónico en el entorno cotidiano y nos exigen un nuevo posicionamiento en la educación.
Entonces, cuando pensamos qué queremos que nuestros alumnos se lleven de las clases de Matemática, surgen muchas preguntas. ¿Qué significa sumar, restar, multiplicar y dividir? ¿Alcanza con conocer los algoritmos de las operaciones para decir que los niños saben operar? ¿Saber Matemática es resolver las operaciones? ¿Por qué es necesario que aprendan geometría? ¿Para qué sirve que aprendan las propiedades de las figuras y los cuerpos?
El mundo que nos rodea es lógica, razonamiento, deducción y creación. Lo que hasta ayer alcanzaba, hoy no es suficiente. Un nuevo *software*, una nueva estrategia: el mundo cambia a nuestro alrededor mucho más rápido que cuando nosotros íbamos a la escuela.
Según Luis Santaló, "La misión de los educadores es preparar a las nuevas generaciones para el mundo en que tendrán que vivir"[1]. Es necesario formar niños que puedan interactuar en ese mundo que van a enfrentar y del que nosotros sabemos muy poco. El entorno con el que ingresan a la escuela habrá cambiado cuando egresen de una manera que no podemos predecir. Nuestro objetivo como docentes es lograr que sean autónomos, críticos, capaces de buscar estrategias propias, de formular conjeturas y trabajar en equipo, de equivocarse y recomenzar a partir del error. El objetivo es enseñarles a pensar y prepararlos para cualquier situación que se les presente.
Las situaciones de enseñanza en la escuela deben promover:

- la confianza en las propias posibilidades para resolver problemas y formularse interrogantes;
- la disposición para defender sus propios puntos de vista, considerar ideas y opiniones de otros, debatirlas y elaborar conclusiones;
- la interpretación de información presentada en forma oral o escrita (con textos, tablas, dibujos, gráficos);
- la comunicación oral y escrita de resultados y procedimientos utilizados para resolver problemas aritméticos, geométricos y de medida;
- la comparación de procedimientos utilizados para resolver problemas y el análisis de la validez de las respuestas por su adecuación a la situación planteada;
- la exploración de la validez de afirmaciones propias y ajenas;
- la utilización, comparación y análisis de distintos procedimientos para calcular en forma exacta y aproximada[2].

[1] Luis A. Santaló, Conferencia inaugural del I Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Sevilla, España, septiembre de 1990.

[2] Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP)Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina, Buenos Aires, septiembre de 2005.

¿Qué es enseñar Matemática?

Es frecuente leer y escuchar que las clases de Matemática deben comenzar con situaciones problemáticas. Esta serie plantea secuencias didácticas con situaciones problemáticas que fueron pensadas para enseñar contenidos.
La propuesta didáctica de nuestra serie se basa en la perspectiva de los documentos curriculares nacionales y jurisdiccionales.
Según este enfoque, enseñar Matemática consiste en generar en el aula una actividad de producción de conocimiento semejante al quehacer de los matemáticos; es decir que, a medida que los alumnos se apropian de los saberes, se apropian también de los modos de producir esos saberes. El propósito es que logren enfrentarse a las situaciones que se les presenten con las herramientas que poseen e intentar avanzar en la resolución de las situaciones usando esas herramientas.
Aprender un contenido significa mucho más que usarlo en el entorno de situaciones semejantes. Es identificar las situaciones para las cuales es útil conocer los límites de su empleo, en qué condiciones se cumplen ciertas propiedades, en qué casos es necesario apelar a otra técnica o a otro concepto, cómo se relacionan los conceptos entre sí, cuáles son las formas de representación más útiles para obtener información, cómo se controla la adecuación de la respuesta, cómo se recomienza desde el error.
Enseñar Matemática es comprometer a los alumnos a seguir un proceso de producción matemática. Las actividades que se desarrollan durante este proceso tienen el mismo sentido que las que realizan los matemáticos, y sabemos que ellos resuelven problemas. Por eso, en la enseñanza escolar se procura que el alumno descubra que la Matemática es una herramienta útil para interpretar y analizar fenómenos y situaciones de diversa naturaleza.
En otras palabras, se propone que maestros y alumnos elaboren conceptos y procedimientos apropiados para resolver problemas.

Enseñar a partir de secuencias didácticas

Una **secuencia didáctica** es, básicamente, una sucesión planificada de acciones que se desarrollan en determinado tiempo, generalmente breve, y que forman parte de un todo más extenso llamado **unidad didáctica**.
Los objetivos de una secuencia didáctica deben ser claros y anticipar las posibles estrategias de los alumnos, los errores comunes y las posibles respuestas docentes.
En *Yo, Matías y la Matemática 6*, los contenidos curriculares se presentan como secuencias didácticas. No presentamos una lista de ejercicios, sino una sucesión de actividades pensadas para enseñar esos contenidos. En ellas, cada problema constituye un punto de apoyo para el siguiente y este, a su vez, permite retomar y avanzar, en algún sentido, desde el anterior.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

¿A qué llamamos problema?

Un **problema** es una situación que admite diversas estrategias de resolución; esto implica que no se resuelve inmediatamente aplicando un procedimiento ya conocido.
Plantea cierta resistencia de tal naturaleza que, para resolverlo, los alumnos deben tomar decisiones sobre qué procedimiento o qué conocimiento aplicar. Ellos tienen que entender qué se les pide que averigüen para poder esbozar algún proyecto de resolución, aunque no sea el correcto.
Según esta definición, un problema puede tener o no un contexto externo al de la Matemática; también puede ser una situación interna de la disciplina. Una actividad puede ser un problema para un grupo de alumnos y no serlo para otro grupo, esto depende de los conocimientos que posea cada uno.
En síntesis, un problema es cualquier situación que estimule a los que aprenden para que piensen estrategias, analicen las de sus compañeros y justifiquen sus procedimientos.
Como nos referimos a problemas usados para enseñar contenidos, no esperamos que los alumnos los resuelvan completamente, ya que si así fuese, o ya sabían el contenido que se les quiere enseñar o alguien les dijo cómo hacerlo. Pero, aunque no los resuelvan completamente, es esperable que establezcan algunas relaciones que el docente luego retomará en una instancia colectiva. En ese momento, el docente toma la palabra y a partir del trabajo que sus alumnos ya realizaron identifica las nociones y enseña los contenidos para encontrar la respuesta.
En este proceso, el docente juega un rol fundamental porque tiene a su cargo funciones claves en el aprendizaje. Por ejemplo:

- elige y proporciona los problemas;
- organiza las actividades de los alumnos;
- los ayuda a que se responsabilicen de la resolución;
- organiza intercambios entre los alumnos, de los alumnos con él y entre todo el grupo;
- identifica aquellos conceptos o herramientas que los alumnos usaron y que se reutilizarán en otros problemas;
- define nuevos conceptos;
- plantea preguntas;
- plantea trabajos de sistematización de lo aprendido;
- gestiona el estudio de los alumnos;
- propone resoluciones correctas y erróneas para discutir su pertinencia;
- propone discutir sobre cómo explicar las formas de resolución;
- sistematiza lo aprendido.

Para que este modelo funcione es necesario que los alumnos planteen hipótesis, las pongan a prueba y avancen o retrocedan en función de los resultados obtenidos. De cada una de estas acciones surge información que puede ser interpretada matemáticamente. Los alumnos deben aprender a validar, es decir, tienen que indicar las relaciones que usan apoyándose en conceptos matemáticos. Si el docente hace la validación de las resoluciones de los alumnos, entonces ellos no son responsables de buscar razones que avalen sus respuestas. La explicación de los chicos debe ser comprensible para los compañeros y debe basarse en argumentos matemáticos. Para que los alumnos desarrollen las habilidades que describimos, el docente debe considerarlas como objetivos de enseñanza. Por ejemplo, la explicación no surge de manera espontánea en los alumnos si el docente no se la pide. Pero además de pedirla, el docente tiene que organizar las clases para propiciar actividades que permitan a los chicos comprender y producir explicaciones, si no los alumnos no aprenderán a hacerlo.
Es importante tener en cuenta que queremos preparar alumnos para que sean autónomos y capaces de desarrollar estrategias propias pero, muchas veces nos encontramos con niños que con apenas una lectura superficial dicen "no entendí". Es por ello que ideamos una serie de pasos para resolver problemas:

Pasos para resolver un problema
1. Leo el problema.
2. Leo el problema y anoto qué me pregunta.
3. Leo el problema y anoto los datos que tengo.
4. Leo el problema y analizo si tengo todos los datos que necesito.
5. Leo el problema y analizo si puedo calcular los datos que faltan.
6. Leo el problema y lo resuelvo.
7. Leo el problema y escribo la respuesta.
8. Leo el problema y analizo si la respuesta que escribí responde el problema.

Con estos pasos no esperamos que los alumnos puedan terminar el problema, el propósito es que lean la situación más de una vez para poder decidir qué hacer.

Las secciones propuestas en la serie

Para acompañar las secuencias didácticas planteamos secciones específicas que siguen el enfoque didáctico.

Pensemos entre todos

Se propone un trabajo de resolución en pequeños grupos con las actividades planteadas e instancias de discusión colectiva en las que el docente gestiona el debate, pregunta y se analizan las distintas estrategias de resolución. En esta sección encontrará las preguntas para gestionar el debate y permitir así la construcción de los saberes por parte de los alumnos.

Revisemos los problemas

El último momento de la clase es el de sistematización e institucionalización de los saberes aprendidos. Para ello es necesario reflexionar sobre lo hecho, revisar las actividades, analizar las diferencias y las similitudes. En esta sección planteamos las preguntas y los momentos para esa reflexión como objeto de estudio.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Taller de problemas

Una de las preocupaciones de nuestra tarea diaria es cómo trabajar en la diversidad. Algunos alumnos prefieren lengua, otros ciencias y, otros, matemática. Pero todos pueden aprender a pensar a partir de la matemática, y la que aquí proponemos es para todos. Sin embargo, algunos alumnos pueden profundizar más en determinados contenidos. Esta sección está pensada especialmente para esos casos, para los chicos que puedan analizar una vuelta más acerca de los contenidos propuestos.

La calculadora

Debemos enseñar una variedad de estrategias de cálculo que incluyen el cálculo mental, el aproximado, el escrito y el cálculo con calculadora. La calculadora permite, entre otras cosas, abordar un tipo de práctica anticipatoria. Debemos ofrecerla como una herramienta para explorar y ensayar. Es preciso insistir en que escriban el cálculo antes de usar la calculadora y que luego anoten si les sirvió o no. Si no queda un registro escrito de lo que se hace con la calculadora, los chicos no podrán determinar si los errores fueron por apretar mal las teclas o por aplicar una estrategia inapropiada.

Los juegos

El juego es una herramienta útil para enseñar y aprender matemática. A partir del juego, los alumnos generan estrategias propias que no se animarían a plantear en una actividad áulica normal. Pero si no se reflexiona a partir de él, la actividad lúdica en sí misma no produce el aprendizaje. Es por ello que en esta sección se proponen también las actividades para realizar después de jugar y propiciar esa reflexión.

Aprender con la computadora

Los alumnos usan las tecnologías mejor que nosotros porque son nativos digitales. Nos preguntamos: ¿cómo hacemos para usar la computadora y que esa tarea no sea mera diversión? ¿Qué aporta esa tecnología en el proceso de aprendizaje escolar? Desarrollamos en esta serie varias instancias que contemplan su uso:

MATINET

Sitio de juegos diseñados para el aprendizaje de los contenidos matemáticos pensados desde el diseño curricular para todos los años. En la serie encontrará sugerencias de los juegos para usar en el aula o enviar de tarea. Como ejemplo podemos nombrar el juego "Calculadora rota" con muchas actividades para el uso de la calculadora, donde se propone hacer cuentas solo con algunas teclas. En este caso, podrán programar la calculadora para resolver esas actividades. La dirección del sitio es http://tintafresca.com.ar/matinet/cd_matinet.php

GeoGebra

Es un programa libre y gratuito para la enseñanza de la Matemática desde los primeros años hasta la universidad. En este caso, proponemos actividades de Geometría dinámica que permiten construir figuras a partir de sus propiedades.
Sabemos que cuando un docente quiere realizar una secuencia didáctica, GeoGebra tiene herramientas que no necesita y que muchas veces constituyen un obstáculo para el objetivo de la secuencia. Por eso, proponemos actividades preparadas para usar solo las herramientas que se necesitan en cada caso. Estas actividades se pueden trabajar on line o bajar los archivos y trabajar sin conexión.

Matichete

Esta sección es una página por capítulo, a modo de guía, para que los alumnos puedan: realizar un recorrido por lo aprendido; encontrar y trabajar en el aula las definiciones y las conclusiones a las que arribaron; revisar y determinar qué tipos de actividades hicieron y qué tipos de estrategias aparecieron y emplearon.
Al ser una página recortable y perforable se puede agregar en la carpeta, como cierre de la unidad.

Actividades de integración

Cada capítulo termina con una página de actividades para rever e integrar los contenidos desarrollados en la unidad. Son actividades que se encuentran en el dorso de la sección Matichete y que pueden realizarse en la carpeta, antes de una evaluación.

La guía docente

Para acompañar la tarea de la puesta en el aula de este enfoque didáctico, confeccionamos esta guía docente. Están analizadas todas las actividades con sus respuestas, las posibles estrategias para realizarlas, las preguntas que se pueden presentar, la anticipación de los posibles errores de los alumnos y todo lo que ayuda al docente para facilitar sus intervenciones.
Junto a las actividades encontrarán distintos íconos, indicadores de la cantidad de integrantes (uno, dos, en pequeños grupos o entre todos los alumnos) que se sugieren para resolver los problemas, como así también si fueran actividades para realizar en el hogar o las respuestas posibles.

Problemas para resolver de manera individual

Problemas para resolver con toda la clase

Problemas para resolver en parejas

Problemas para resolver de tarea

Problemas para resolver en pequeños grupos

Respuestas de las actividades

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Capítulo 1: Los números naturales y sus operaciones

Páginas 6 y 7: Gente que viene y que va

Contenido: Lectura y escritura de números grandes.
Objetivo: Propiciar el análisis de las escrituras en la que aparecen los números grandes.

Actividad 1

Pida a los alumnos que lean el artículo y asegúrese que entiendan de qué se trata. Pregunte cómo escriben los números en el artículo. Proponga que subrayen todo lo que se refiere a números e indiquen las diferentes maneras de escribirlos que encuentren.
Luego, solicite que resuelvan los puntos b y c. Genere un debate colectivo y pregunte de dónde tomaron los datos que escribieron en el punto b. Si lo escribieron con palabras pregunte qué indica cada frase y cómo lo podrían escribir solo en números. Es posible que algunos escriban 1,5 millones como 1,5.000.000. Analice esta escritura y las diferentes que pueden aparecer.
Si se tienen dificultad para escribir 1,5 millones, pregunte cómo escribirían 2 millones, aquí no tendrán dudas. Pregunte qué cuenta se hace para escribir 2 millones en números y traspase esto a la cantidad escrita con coma.
Al finalizar, concluya que los números pueden escribirse con todas sus cifras, todo con palabras pero a veces se mezclan las dos escrituras para facilitar la lectura. Por ejemplo 1,5 millones es equivalente a 1.500.000 o a un millón quinientos mil.

1. a. Producción personal.
b. Si se supone que cuando dice otros países no incluye a los limítrofes:
i. En 2012: 1.770.000 turistas. En 2013: 1.730.000 turistas.
ii. En 2012: 1.500.000 turistas. En 2013: 1.700.000 turistas.
c. i. En 2012: Un millón setecientos setenta mil turistas. En 2013: Un millón setecientos treinta mil turistas.
ii. En 2012: Un millón quinientos mil turistas. En 2013: Un millón setecientos mil turistas.

Actividad 2

Pida que lean qué dicen los personajes y póngalo en discusión. Luego, que revisen las escrituras y proponga usted otras para revisar. Por ejemplo, cómo escribir con números 5.578.342, ¿de qué está más cerca: de 5,57 millones o de 5,58 millones? Solicite que lean qué dice Juan y analicen por qué se le ocurre ese número. Esta discusión pone también en evidencia la idea de aproximación. No se espera que los números de la cantidad de turistas sean exactos. Es una aproximación.

a. Deben leer. **b.** La diferencia es la aproximación, ya que si se escribe con todas las cifras no se ahorraría en la escritura. **c.** El número que dice Juan es 5.800.000.

Actividades 3, 4 y 5

Pida que resuelvan las actividades 3 y 4 que permiten reinvertir lo anterior. Luego, en la actividad 5 proponga un debate sobre la comparación. Es posible que los alumnos ordenen sin mirar las palabras que están después.
En la puesta en común, escriba todas las opciones y pida que escriban con todos los números para ver si están bien ordenados. Algunos escribirán los números con todas sus cifras pero otros podrán escribirlos también con la misma palabra. Por ejemplo:
4,5 millones - 3,8 millones - 2.500 millones - 78 millones - 2.455 millones - 45 millones.
De este modo, pueden comparar solo los números.

3. Lo que hace Lazlo es correcto, porque la palabra millones es 1.000.000.
4. $5.582 \times 1.000.000 = 5.582.000.000$
5. c., e., d., f., a. y b.

Páginas 8 y 9: Escribir números grandes

Contenido: Propiedades del sistema de numeración.
Objetivo: Analizar el valor posicional de las cifras en nuestro sistema de numeración.

Actividad 1

Pida que lean qué dicen los personajes y la plaqueta **Lámpara**. En ella se define 10^6 como el resultado de multiplicar 6 veces 10, es decir 1 millón. (Fe de erratas: en la plaqueta lateral falta el desarrollo de 10^5 y 10^6). Lo que dice Matías se podría escribir entonces como 57,91 millones y esta escritura ya se analizó en las actividades de las páginas anteriores. Concluya que los dos indican la misma cantidad.

1. Los dos indican la misma cantidad:
$57{,}91 \times 10^6 = 57{,}91 \times 1.000.000 = 57.910.000$.

Actividad 2

Esta actividad permite reinvertir lo anterior. Haga una breve puesta en común donde expliquen por qué son o no iguales.

a. Son iguales, porque 40 millones $= 40 \times 1.000.000 = 40 \times 10^6$.
b. No son iguales, porque $40.000.000 = 40 \times 10^6 = 40 \times 10^6 \times 10$.
c. No son iguales, porque $45.000.000 = 45 \times 10^6$ y el otro es $4{,}5 \times 10^6$.
d. No son iguales, porque $4{,}8 \times 10^4 = 4{,}8 \times 10.000 = 48.000$.
e. Son iguales, porque $4 \times 10^5 = 4 \times 100.000 = 400.000$ y $3 \times 10^4 = 3 \times 10000 = 30.000$.

Actividad 3

Pida que lean las estrategias de Lazlo, Tatiana y Matías. Tratamos de introducir la notación polinómica. Gestione una puesta en común y concluya que los tres escriben el mismo número con distintas descomposiciones.
$8.050.026 = 8.000.000 + 50.000 + 20 + 6 = 8 \times 10^6 + 5 \times 10^4 + 2 \times 10 + 6$.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Luego, proponga que usen las estrategias para escribir los números propuestos en b.

3. a. Producción personal.
b. i. $8 \times 10^6 + 8 \times 10^4 + 8 \times 10$.
ii. $7 \times 10^5 + 5 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 5 \times 10 + 7$.
iii. $4 \times 10^6 + 1 \times 10^3 + 4 \times 10^2$.

Actividades 4 y 5

Solicite que resuelvan la actividad 4 en la que se pide ordenar números escritos con distintas descomposiciones. Es probable que algunos alumnos encuentren primero el número escondido detrás de cada descomposición para ordenar al final. Otros tal vez podrán analizar primero cuántos millones tiene cada número para poder seleccionar de distintas maneras. Proponga luego que resuelvan la actividad 5 en la que se pone en evidencia que la descomposición hecha en la actividad 3 no es la única posible. Es muy importante tener presente esto, dado que para poder operar con los números los alumnos ya experimentaron diferentes descomposiciones. Por ejemplo, $4.580.047 = 4 \times 10^6 + 5 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10 + 7 = 45 \times 10^5 + 80 \times 103 + 47$ y hay muchas otras maneras de escribir al mismo número.
Si los alumnos lo necesitan, pida que piensen en billetes. Por ejemplo, para pagar $2.500.000 se pueden usar 2 billetes de $1.000.000 y 5 de $100.000 pero también se pueden usar 25 billetes de $100.000 o 2.500 billetes de $1.000. Observe que no estamos buscando la escritura polinómica convencional, sino repensar en cada caso qué tipo de billetes se están pidiendo.
Es interesante tomar cualquier número, por ejemplo: 1.152.120 y preguntar cuántos miles tiene. La respuesta suele ser 2.
Sin embargo, para pagar con billetes de 1.000 y menores se necesitan 1.152 billetes, entonces ese número tiene 1.152 miles.
Este tipo de preguntas servirán para pensar en estas igualdades.

4. a. 9.150.320. **b.** 9.010.506. **c.** 9.105.006.
d. 8.005.206. **e.** 8.050.026. **f.** 8.502.006.
Ordenados quedarían d., e., f., b., c. y a.
5. a. $4.580.047 = 4 \times 10^6 + 58 \times 10^4 + 47$.
b. $5.678.974 = 56 \times 10^5 + 7 \times 10^4 + 8.974$.
c. $78.154.067 = 78 \times 10^6 + 15 \times 10^4 + 40 \times 10^2 + 67$.
d. $13.498 = 13 \times 10^3 + 49 \times 10 + 8$.
e. $123.345 = 12 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 345$.

Calculadora

Cuando los alumnos están aprendiendo a hacer cálculos, el propósito no es darles una calculadora para hacerlos. Esto anularía el proceso que intentamos construir. Sin embargo, la calculadora es útil para explorar propiedades del sistema de numeración. Usar la calculadora permite hacer muchos ensayos sin tener que preocuparse por los cálculos.
Se busca que los chicos anticipen los cálculos y la calculadora sea un medio de contrastación de las conjeturas realizadas y no un instrumento que reemplaza el trabajo matemático.
Estas anticipaciones deben quedar registradas para poder, en la puesta en común, rescatar las relaciones matemáticas que se movilizaron en esas conjeturas. Como introducción a las actividades será indispensable efectuar algunas actividades exploratorias con la calculadora, realizar algunos cálculos simples para que los alumnos se apropien del uso y no se vuelva un obstáculo. En este caso, se proponen actividades en las que la calculadora sirve para repensar el sistema de numeración y no para hacer cuentas.
El objetivo es determinar qué significa el dígito rojo para sacar esa cantidad y que quede en 0. La calculadora ayuda a proponer y probar y no perder tiempo en la cuenta, ya que ese no es el objetivo.
Proponga que realicen las actividades y en todas pida que al cambiar la cifra roja no cambie ninguna otra. Es probable que, por ejemplo, en el primer caso los alumnos digan que hay que restar 6. Al intentar hacerlo en la calculadora no obtendrán lo querido. Esto sucede porque ese 6 no vale 6 sino 60.000.
La calculadora permitió entonces analizar una conjetura y proponer pensar de nuevo. Luego de la discusión colectiva registre que el dígito que se escribe en un determinado lugar toma el valor de la cifra de acuerdo con su posición.

1. a. Hay que restar $60.000 = 6 \times 10^4$
b. Hay que restar $600 = 6 \times 10^2$
c. Hay que restar $800.000 = 8 \times 10^5$
d. Hay que restar $800 = 8 \times 10^2$
e. Hay que restar $8.000.000 = 8 \times 10^6$
f. Hay que restar $600.000 = 6 \times 10^4$
2. a. Hay que restar 340.000.
b. Hay que restar 9.003.000.
c. Hay que restar 800.007.
d. Hay que restar 40.070.

Páginas 10 y 11: Los egipcios y los chinos

Contenido: Distintos sistemas de numeración.
Objetivo: Comparar nuestro sistema de numeración con otros sistemas.

Nuestro sistema de numeración es decimal, porque cada cifra representa la multiplicación de esa cifra por una potencia de 10 y es posicional, porque la cifra tiene un valor distinto de acuerdo con su ubicación.

Actividades 1, 2 y 3

Pida que lean la plaqueta **Lámpara** que muestra y explica qué símbolos usaban egipcios y chinos. Observe que los egipcios no tienen un sistema posicional, es decir, en el ejemplo se puede ver que para escribir 2.230 ubican los símbolos sin un orden preestablecido. Los chinos, en cambio, tienen un sistema posicional y para escribir 2.000 escriben el símbolo del 2 y el del 1.000 pero no necesitan escribir un orden predeterminado.
Pida luego que resuelvan las actividades 2 y 3 y gestione un debate en torno a la sección **Pensemos entre todos**. Discuta las similitudes y diferencias con la escritura egipcia y china. Escriba las conclusiones en el pizarrón para que los alumnos las copien en la carpeta.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

1. Todos los números están escritos correctamente.
2. a. 70. **b.** 900. **c.** 4.040. **d.** 17. **e.** 9.000.
3.

	Chino	Egipcio
5.050	五千五十	
555	五百五十五	
121	百二十一	
12.000	再二千	

Pensemos entre todos

✦ En egipcio 17 es y 71 es .

✦ En chino 17 es 十七 y 71 es 七十一.

✦ En ambas escrituras cambian la cantidad de símbolos de cada tipo en el egipcio, o el orden de escritura en el chino.
El chino es como el nuestro, $17 = 1 \times 10 + 7$ y $71 = 7 \times 10 + 1$.

Actividades 4 y 5

Luego de revisar las conclusiones obtenidas en **Pensemos entre todos**, pida que resuelvan la actividad 4 con el propósito de escribir las conclusiones en forma ordenada. Concluya que en el sistema de numeración egipcio se repiten los símbolos y suman los valores, pero el chino es como el nuestro, donde cada posición está identificada con una potencia de 10 precedida por las veces que se toma esa potencia. Finalmente, pida que resuelvan la actividad 5 que permite reinvertir lo anterior.
Para finalizar, resuelvan las preguntas de **Revisemos los problemas**. No se pretende que los chicos conozcan los símbolos de memoria, sino que entiendan las diferencias y las puedan explicar. Podría exponer un afiche en el aula con los símbolos para que los vean y los puedan usar.
La pregunta referida al uso del 0 es interesante y novedosa. En ninguno de los dos sistemas el 0 es importante, ya que si no hay miles los chinos no lo ponen y los egipcios tampoco. En nuestro sistema de numeración simplificamos la escritura de los chinos poniéndolos en un orden particular, cada lugar representa la cantidad de veces que se repite esa potencia de 10. Por ejemplo, para escribir $205 = 2 \times 100 + 5$. Si no pusiéramos el 0 sería $2 \times 10 + 5$. Pero los chinos ponen 二百五, no necesitan el 0.

4. a. Lo que dice Juan es correcto. **b.** Los egipcios no tienen el mismo sistema. Ubican un símbolo por cada número y suman.
5.

	Sistema egipcio	Sistema chino	Nuestro sistema
Significado de los símbolos	Potencias de 10	Potencias de 10	Potencias de 10
Operaciones que intervienen en la lectura del número	Suma	Suma y multiplicación	Suma y multiplicación
Es decimal	Sí	Sí	Sí
Necesita el 0 para escribir sus números	No	No	No

Revisemos los problemas

✦ Producciones personales.

Páginas 12 y 13: El salón de fiestas

Contenido: Situaciones problemáticas de proporcionalidad y de reparto.
Objetivo: Analizar las propiedades de las operaciones relacionadas a la proporcionalidad y el reparto.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas y gestione un debate en torno a las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. Se espera que los chicos digan que hay igual cantidad de invitados, por ejemplo si se arman 30 mesas de 8 personas o 15 mesas de 16 personas porque lo leyeron en la tabla. Pregunte cómo pueden estar seguros sin resolver las cuentas. Se espera que los alumnos puedan decir que si tienen la mitad de mesas necesitan el doble de personas en cada una para que se sienten todos.
En otros casos, se espera que descompongan las multiplicaciones. Por ejemplo:
$30 \times 8 = 5 \times 6 \times 8 = 5 \times 2 \times 3 \times 8 = 10 \times 24$.
El análisis de estas propiedades sirve para incrementar el repertorio de relaciones que permiten resolver algunas cuentas a partir de otras y sin realizar toda la cuenta nuevamente. Por ejemplo: si se mantiene la cantidad de personas por mesa y se duplica la cantidad de mesas también se duplicará la cantidad de invitados. La relación entre la cantidad de mesas y la cantidad de invitados, si todas las mesas admiten la misma cantidad de personas, es de proporcionalidad directa. Si en cambio se mantiene fija la cantidad de invitados, entonces la relación entre la cantidad de mesas y la de personas que se sientan en cada mesa es de proporcionalidad inversa.
Revise las propiedades y logre que consigan todos los resultados a partir del primer producto. Las propiedades deberán quedar reflejadas en la conclusión que escriban en el pizarrón y luego, en sus carpetas.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Si en un producto se multiplica o divide cualquiera de sus factores por algún número el resultado se obtiene realizando la misma operación al resultado original.

1. Se sentarán 384 personas.
2. a.

Cantidad de mesas	24	30	24	15	24	24	30	45	60
Sillas por mesa	6	8	12	16	20	10	16	16	8
Total de invitados	**144**	**240**	**288**	**240**	**480**	**240**	**480**	**720**	**480**

Pensemos entre todos

✦ Por ejemplo, habrá 240 invitados en 30 mesas de 8 personas, en 15 mesas de 16 personas o en 24 mesas de 10 personas. Habrá 480 invitados en 24 mesas de 20 personas, en 30 mesas de 16 personas o en 60 mesas de 8 personas.
✦ Si cada mesa tiene 8 personas, cuando se duplica la cantidad de mesas se duplica la cantidad de personas.
✦ Ponen 30 mesas con 8 sillas o 30 mesas con 16 sillas. Al mantener la cantidad de mesas y duplicar las sillas se duplica la cantidad de invitados.
✦ Producción personal.
b.

Sillas por mesa	15	30	5	5	20
Cantidad de mesas	12	12	36	12	12
Total de invitados	**180**	**$180 \times 2 = 360$**	**$180 : 3 \times 3 = 180$**	**$180 : 3 = 60$**	**$60 \times 4 = 240$**

Sillas por mesa	20	40	25	50
Cantidad de mesas	36	36	36	18
Total de invitados	**$240 \times 3 = 720$**	**$720 \times 2 = 1.440$**	**$60 \times 5 \times 3 = 900$**	**$900 \times 2 : 2 = 900$**

Actividades 3 y 4

Pida que resuelvan la actividad 3 que propone reinvertir lo hecho en las anteriores. Luego del debate, indique que registren: cantidad de mesas × cantidad de sillas por mesa = 360.
Dado que en una secuencia didáctica cada actividad viene a reforzar o a poner en discusión la anterior; proponemos la resolución de la actividad 4 en que la división entre 480 y 18 no da exacto. Esto pone en discusión la toma de una decisión. Todas las mesas no pueden tener la misma cantidad de invitados, ¿cómo se arma el salón? Claramente no hay una única manera de contestar esta pregunta y será importante que pueda proponer un debate y dejar expuestos varios de los procedimientos pensados por los alumnos. No habrá una solución mejor que otra. Concluya que para que todas las mesas tengan igual cantidad de sillas, el número de mesas tiene que ser divisor de la cantidad de invitados.

3. a. Pondrán 360 : 60 = 6 sillas por mesa.
b.

Cantidad de mesas	20	**18**	**36**	**30**	40	60	**24**
Cantidad de sillas por mesa	**18**	20	10	12	**9**	**6**	15

4. a y **b.** Se pueden armar 27 mesas. 26 mesas de 18 sillas cada una y una mesa con 12 personas.
c. Se completa la tabla teniendo en cuenta que si hay resto se debe poner una mesa más, aunque incompleta.

Cantidad de sillas por mesa	12	6	**16**	8	20	**32**	16	**20**
Cantidad de mesas	**40**	**80**	30	**60**	**24**	15	**30**	24

d. Lo que ocurre con la cantidad de sillas dependerá de si la cantidad de mesas es o no divisor de la cantidad de invitados. Por ejemplo: como 6 y 12 son divisores de 480, en ese caso podemos observar que se duplica la cantidad de mesas, la cantidad de sillas por mesa se reduce a la mitad. Si la cantidad de mesas no es divisor de la cantidad de invitados esto no tiene por qué ocurrir. Por ejemplo, si se ponen 7 sillas por mesa hay que preparar 67 mesas y si se ponen 14 sillas por mesa se necesitan 35 mesas que no es la mitad de 67. En este ejemplo ninguno de los dos es divisor de 480.

Taller de Problemas

Recuerde que estas actividades no están pensadas para todos los alumnos, sino solo para los que pueden encontrar una vuelta más a las actividades anteriores. Estas preguntas están dirigidas a institucionalizar el hecho de que para que las mesas queden completas la cantidad de sillas por mesa o la cantidad de mesas debe ser divisor de 1.764.

• Hay varias respuestas posibles. Por ejemplo: 882 mesas con 2 sillas cada una; 441 mesas con 4 sillas cada una; 588 mesas con 3 sillas cada una; 294 mesas con 6 sillas cada una; etcétera.

Páginas 14 y 15: Oferta de electrodomésticos

Contenido: Situaciones problemáticas con varios pasos. Uso de paréntesis.
Objetivo: Analizar el orden en que deben realizarse las operaciones y la importancia del uso de paréntesis.

Actividad 1

Pida que escriban todas las cuentas que hacen para resolver la actividad. Escribir todo lo que hacen nos servirá de insumo para la discusión general.
Es probable que para calcular el combo cafetero los chicos escriban:
350 + 900 = 1.250 + 250 = 1.500 – 240 = 1.260.
Tenga presente que matemáticamente esa igualdad es incorrecta. En el lenguaje matemático estaría diciendo:
350 + 900 = 1.260 y sabemos que no es correcto.
Una manera de escribir correctamente sería:
350 + 900 = 1.250
1.250 + 250 = 1.500
1.500 – 240 = 1.260

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Para ahorrarnos tantos pasos escribimos un solo cálculo horizontal:
350 + 900 + 250 – 240
Gestione un debate a partir de las preguntas de **Pensemos entre todos**. Pida que expliquen por qué Matías usa los paréntesis y qué ocurriría si no los usara. Concluya que el paréntesis informa que hay que dividir por 12 el resultado de la suma entre 350 y 250. Si ese paréntesis no estuviera, solo se dividiría por 12 el número 250.
Para analizar el uso del paréntesis puede pedir que usen una calculadora científica para resolver la cuenta de Matías. (Puede ser la que viene en la computadora. Si cuando la abre no es científica puede cambiarla desde Archivo). Podrá observar que los resultados dan distintos. Reflexione acerca del orden de las operaciones y cómo se separan, esto permitirá establecer las reglas en que se realizan las cuentas en un cálculo largo. Concluya que las sumas y restas indican cómo se separan los cálculos intermedios. Esto se altera si hay un paréntesis, este indica que se resuelve primero dentro del paréntesis.

1. a y **b.**

	Combo desayuno cafetero	Combo desayuno matero
Costo total	350 + 900 + 250 – 240 = 1.260	350 + 900 + 250 – 240 = 1.260
Cada cuota	(350 + 900 + 250 – 240) : 12 = 105	(350 + 750 + 250 – 150) : 12 = 100

	Combo desayuno plus
Costo total	350 + 900 + 750 – 500 = 1.500
Cada cuota	(350 + 900 + 750 – 500) : 12 = 125

Pensemos entre todos

✦ No es correcto, porque en ese caso solo queda 250 dividido en 12 partes.
✦ Para sumar primero lo que sale el combo.
✦ Hecho anteriormente.

Actividad 2

Proponga que resuelvan la parte a y vuelva a pedir que escriban un solo cálculo horizontal que solucione la situación. Pida luego que lean qué dicen los personajes y gestione un debate en torno a **Pensemos entre todos**. Se espera que digan:
✦ Lazlo suma por un lado las 6 cuotas de 250 y por el otro, las de 350. Es decir, hace 6 × 250 + 6 × 350. Lo que dice Tatiana es que eso es sumar 6 veces 250 y otras 6 veces 350 por lo que ella prefiere hacer 250 + 350 y a ese resultado sumarlo 6 veces. Observe que se aplica la propiedad distributiva. No pretendemos que conozcan su nombre, sino que puedan usarla en situaciones donde es eficaz. Los chicos ya vienen trabajando con ella desde que construyen las multiplicaciones a partir de la tabla pitagórica cuando dicen que para completar la fila del 7 se pueden sumar la fila del 5 con la del 2.

a. La primera oferta es:
6 × 250 + 6 × 350 = 1.500 + 2.100 = 3.600
La segunda oferta es:
2 × 750 + 10 × 210 = 1.500 + 2.100 = 3.600

b. Pensemos entre todos

✦ Los dos tienen razón, ya que en los dos casos son 6 cuotas.
✦ No se podría hacer lo mismo con la segunda oferta porque una cuota la paga 2 meses y la otra 10.

Actividad 3

Si bien esta actividad reinvierte todo lo hecho; antes de empezar pregunte qué quiere decir el texto cuando propone que contesten qué conviene más. En esta discusión no solo está enseñando a resolver la actividad sino también y fundamentalmente a ser un consumidor responsable.

3. a. Es más conveniente $1.500 en 12 pagos, porque se paga menos que en el otro caso.
b. Cuesta 50 pesos menos en la segunda que en la primera.
c. El cálculo **ii.** es el correcto.
d. En la segunda oferta la cuota es más baja porque es menor el precio y se divide en más cuotas. En la segunda oferta, las cuotas son de $125, $30 más económica que en la primera oferta.
e. 155 – 1.500 : 12.

Páginas 16 y 17: Jugar en la compu

Contenido: Situaciones problemáticas de combinatoria.
Objetivo: Reconocer la multiplicación como una herramienta útil para resolver situaciones de conteo.

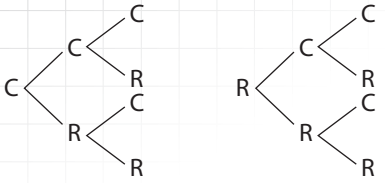
Otro de los sentidos de la multiplicación ya analizado en años anteriores es el de combinatoria. Es decir, la multiplicación permite calcular la cantidad de posibilidades que hay en determinadas situaciones. En estas actividades abordaremos dichos contenidos.

Actividad 1

Proponga que lean qué dicen los personajes y analicen entre todos los planteos de cada uno. Es factible que los chicos necesiten escribir todas las opciones para luego contarlas. Deje que lo hagan. Con el correr de las actividades y con las propuestas variarán la estrategia hacia otras más elaboradas. De todos modos, pregunte cómo están seguros de que las escribieron todas, de esta manera irán adquiriendo un método para asegurarse la exhaustividad. Eso permitirá luego ir hacia, por ejemplo, un diagrama de árbol y de allí a la multiplicación. En esta actividad necesitan ubicar 2 letras C y R en 3 lugares. Para escribir todas las opciones, al principio dirán lo que primero se les ocurra, al azar, pero así no podrán asegurar que no se olvidaron ninguno. Será necesario buscar algún orden para la escritura.
Algunos alumnos podrán decir que ubican la primera y varían las otras y después hacen lo mismo con la segunda. Otros dirán que calculan primero todas las que tienen las tres letras

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

iguales, después las que tienen 2, etcétera. Pida que escriban las estrategias en el pizarrón y que las copien en la carpeta. Tener los insumos de estrategias permitirá luego analizar las demás actividades.



Contando la última rama de este árbol se puede observar que en total hay 8 opciones. Sin embargo, también podríamos pensar de esta manera: para el primer casillero hay 2 opciones, por cada una de esas letras que se ponen en el primer casillero hay 2 opciones para el segundo, lo que hace un total de 4 posibilidades. En cada caso hay 2 opciones para el tercer lugar, queda $2 \times 2 \times 2 = 8$ opciones. No esperamos que en esta primera actividad los alumnos lleguen a escribir la multiplicación pero es el objetivo hacia el cual vamos.

1. Hay 8 claves posibles.

Actividades 2 y 3

Antes de comenzar pregunte qué quiere decir que una clave es más difícil de adivinar que otra. Registre que cuantas más opciones para adivinar haya, más difícil es. Por eso, en esta actividad se pretende que los alumnos analicen las claves de cada chico para poder determinar cuál es la más difícil. Observe que al plantear Matías 10 opciones de letra, el diagrama de árbol se torna más engorroso y es conveniente usar la multiplicación para resolver. Plantee una puesta en común luego de que terminen la actividad 3. Introduzca la notación de potencia que aparece en la plaqueta **Lámpara**. Cambiar los valores involucrados en el mismo tipo de actividades los ayudará a ir incorporando estrategias más cortas de cálculo. Estas son las variables didácticas que se manejan para que los alumnos avancen en sus conocimientos.

2. Total de claves de Tatiana: $3 \times 3 \times 3 = 27$.
Total de claves de Juan: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$.
Total de claves de Matías: $10 \times 10 = 100$.
Por lo tanto es más difícil adivinar una clave como la de Matías.
3. Clave de 3 letras en 5 casilleros: es $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5 = 243$ opciones.
Clave de 5 letras en 3 casilleros: $5 \times 5 \times 5 = 5^3 = 125$ opciones.
Es más difícil de 3 letras en 5 casilleros ya que da más combinaciones posibles.

Actividades 4, 5 y 6

Proponga que resuelvan las actividades que ponen en práctica las escrituras en potencia de los números. Por ejemplo, en la actividad 4. b se busca que identifiquen los resultados de elevar 4 a algún número natural. En la puesta en común pregunte cómo hicieron para decidir. Es probable que los alumnos busquen al tanteo y digan: probé $4^2 = 16$, $4^3 = 64$, etcétera. En cambio, en la actividad 5. b se pide que 4 sea la potencia (el exponente). Esta diferencia parece sutil en el texto pero matemáticamente es muy distinta. Tome el tiempo necesario para que los alumnos se apropien de esta diferencia.

4. a. 2^4
b. $16 = 4^2$ son 4 letras para 2 casilleros, $64 = 4^3$ son 4 letras para 3 casilleros, $256 = 4^4$ son 4 letras para 4 casilleros.
5. a. 3^4 **b.** $16 = 2^4$ son 2 letras en 4 casilleros, $81 = 3^4$ son 3 letras en 4 casilleros.
6. a. 9. **b.** 125. **c.** 4. **d.** 10.

Taller de problemas

Estas actividades están pensadas para algunos alumnos, los que pueden ir un escalón más respecto del resto de sus compañeros. Pida que escriban todo lo que piensen para resolver y que fundamentalmente expliquen qué hicieron. Escribir qué se piensa es más difícil que decirlo. Pone al alumno frente a otra construcción. Conviene que incorporen esto de a poco.

- El mayor es 3^5.
- El mayor es 5^3 porque 5 es mayor que 3 y cada uno se multiplica la misma cantidad de veces.
- El mayor es 10^5.
- En la calculadora científica, por ejemplo para hacer 7^5 se escribe 7 se aprieta la tecla x^y y luego 5, al apretar el = se obtiene el resultado.

Página 18: Escribir de distintas maneras

Contenido: Escrituras polinómicas y orden de números naturales.
Objetivo: Analizar el valor posicional de las cifras en función a la escritura polinómica.

CALCULADORA

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas y plantee una puesta en común en la que expliciten qué teclas usaron para que aparezca lo pedido en cada caso. Tenga en cuenta que no es lo mismo sumar 2 que 2.000 porque la cifra que vale 10^3 es la que ocupa el lugar de los miles.

a. Sumar 2.000. **b.** Restar 200.000. **c.** Sumar 20.000. **d.** Sumar 5.000.000

Número	Cálculo	Resultado
7.582.600	**– 582.000**	7.000.600
8.758.624	**+ 1.000.100**	9.758.724
98.606.505	**– 11.101.101**	87.505.404
95.000.000	**– 1.000**	94.999.000

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan la actividad 1 y argumenten sin hacer las cuentas. Para finalizar genere un debate sobre qué dicen los personajes en la actividad 2.
Esperamos que los chicos puedan decir que:
✦ 8×10^5 es mayor que 4×10^5, porque en un caso se suma 100.000 8 veces y en el otro solo 4.
✦ 9×10^3 es menor que 9×10^4, porque en el segundo caso se multiplicó una vez más por 10.

1. a. i. 8×10^5 **ii.** 4×10^8 **iii.** 9×10^4
b. Por ejemplo en i. se aprietan las teclas 4 x 1 0 x^y 5 = queda 400.000.
2. Lazlo tiene razón porque 7×10^5 va a quedar un número de 6 cifras que es mayor que 9×10^3 que será de 4 cifras.

Página 20: Actividades de integración

1. a.

Número	Con palabras (en millones)	Con potencia (en millones)
3.200.000	**3,2 millones**	$3{,}2 \times 10^6$
5.840.000	5,84 millones	**$5{,}84 \times 10^6$**
2.500.000	**2,5 millones**	$2{,}5 \times 10^6$
7.200.000	7,2 millones	**$7{,}2 \times 10^6$**
4.320.000	**4,32 millones**	**$4{,}32 \times 10^6$**

b. 2.500.000; 3.200.000; 4.320.000; 5.840.000; 7.200.000.
i. Restar 20.000. **ii.** Restar 300.000. **iii.** Restar 3.000.100.
iv. Por ejemplo: Restar 624.000 o restar 600.051.
b. Producción personal.
3. a. Sebastián paga $3 \times 65 = \$195$.
b. Ana paga $2 \times 65 + 2 \times 25 = \$180$.
c. Martín paga $6 \times 65 = \$390$ que no es el triple de Ana, porque Martín compra 6 ofertas y Ana compra 2 y 2 cuadernos a precio común. **d.** 7 ofertas de 3 cuadernos (21 cuadernos) y 1 cuaderno suelto y le sobran $20.
4. a. Impresora 4.920 : 12 = $410. Auriculares 2.520 : 12 = $210. Monitor 7.300 : 12 = $608,3 (esto es solo aproximado). Teléfono celular 5.640 : 12 = $470. Tablet 2.620 : 12 = $218,3 (esto es solo aproximado).
b. Monitor: hay que pagar 11 cuotas de $608,3 y una de $608,7. Tablet: hay que pagar 11 cuotas de $218,3 y una de $218,7.
5. Se calcula la cantidad de combinaciones posibles en cada caso:
a. 3^4 **b.** 4^3 **c.** 4^6 **d.** 6^4 **e.** 4^4
Ordenados: c., d., e., a. y b.

Capítulo 2: Los triángulos

Páginas 22 y 23: Jugar en la plaza

Contenido: Construcción de triángulos a partir de sus lados.
Objetivo: Analizar propiedades de los lados de un triángulo y la relación entre la distancia de los centros de dos circunferencias en la construcción de triángulos a partir de los lados.

Actividades 1, 2 y 3

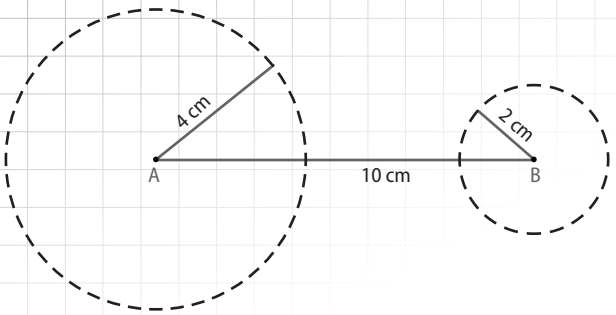
Proponga que miren el plano donde se observan una calesita, un tobogán, un par de hamacas y un monumento. Pregunte qué significa el segmento que está en el costado inferior derecho. Concluya que es la escala del mapa y que significa que cada centímetro del mapa representa un metro en la plaza. Pida que resuelvan las actividades 1 y 2 juntas. En la primera, deben ubicar los puntos del plano que estén a 5 cm del tobogán y a 7 cm de las hamacas. Entre el tobogán y las hamacas hay 10 cm de distancia.
Se espera que los chicos recurran a la regla graduada para encontrar el punto buscado. Pero resultará un instrumento poco adecuado para encontrar justo el punto que verifica las dos condiciones. En cambio el compás, al trazar circunferencias, garantiza recorrer todos esos puntos. Una vez que trazan la circunferencia de 5 cm de radio con centro en el tobogán, marcan todos los puntos que están a esa distancia. Luego, cuando trazan la circunferencia con centro en las hamacas y con radio 7 cm recorren todos los puntos que están a 7 cm de las hamacas. Los puntos donde se cruzan las circunferencias cumplen las dos condiciones.
Luego, pida que lean qué dice Tatiana. Concluya que hay dos puntos del plano que cumplen las condiciones. Con cada uno de ellos se forma un triángulo con lados de 5 cm, 7 cm y 10 cm. Por ello, es posible que los chicos no se encuentren. Cada uno de los chicos puede haber ido a uno de los dos puntos posibles, sin coincidir.
En consecuencia, cuando determinemos los puntos C y D quedarán los dos triángulos ya mencionados y un cuadrilátero (un romboide).
Para finalizar, pida que resuelvan la actividad 3 que propone reinvertir lo analizado anteriormente.

1. Producción personal.
2. Sí, porque al trazar las circunferencias, se ve que hay dos puntos que verifican lo pedido.
3. ABC y ABC son triángulos.

Actividades 4 a 7

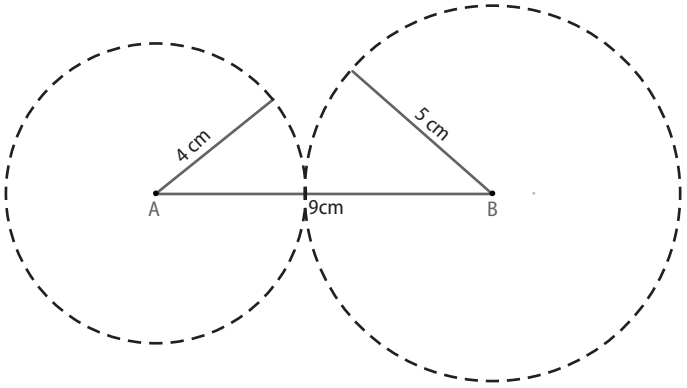
En estas actividades se recuperan las construcciones hechas en la actividad 1. Proponga que resuelvan la actividad 4. Analice qué ocurre cuando no se puede construir y qué, cuando se puede. Por ejemplo, en la parte a:

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723



Se espera que los chicos digan que no se puede porque el largo es muy largo, los cortos son muy cortos. Lo que pasa en realidad es que la distancia entre los centros de las circunferencias es mayor que los radios de las circunferencias. Las circunferencias no se cruzan, por lo tanto ningún punto del plano que está a 4 cm de A y a 2 cm de B. Registre que no se puede construir porque 4 cm + 2 cm < 10 cm.

En la parte b es común que los chicos digan que el triángulo es muy chiquito porque ven que la mina del compás dibuja un punto "gordo". Sin embargo, en este caso, la suma de los radios es la medida de la base. 9 cm = 5 cm + 4 cm.



En parte c, las circunferencias se cruzan en dos puntos. Es destacable que en este caso la suma de los radios es mayor que la base.

Pida luego que lean qué dicen los personajes en la actividad 5. Proponga que busquen explicaciones a partir de las relaciones encontradas en la actividad 4. A partir de las construcciones, tanto de aquellas posibles como las que dan triángulo, se puede inferir que en todo triángulo cada lado debe ser menor que la suma de los otros dos. A estas conclusiones los chicos hacen comentarios del tipo:

✦ Los lados más chicos sumados deben "pasar" al grande.

✦ El largo no debe ser tan largo que llegue a la suma de los otros dos.

Por eso, la secuencia propone como problema recorrer triángulos que no tienen lados cortos y largos. Es decir, la regularidad no funciona solo con triángulos escalenos sino que abarca a "todos" los triángulos.

Proponga que resuelvan las actividades 6 y 7 para reinvertir lo hecho antes.

4. a. No se puede. **b.** No se puede. **c.** Es posible. **5.** Producción personal. **6.** Sí, es cierto. Eso es lo que debe ocurrir para que se pueda construir el triángulo. **7.** Sí, es cierto. La regularidad se mantiene en todos los triángulos.

Página 24: ¿Más grandes o más chicos?

Contenido: Propiedades de los lados de un triángulo.
Objetivo: Analizar propiedades de los lados de un triángulo.

Actividades 1, 2 y 3

Pida que resuelvan la actividad 1 y proponga que escriban distintas medidas posibles. Si los alumnos incorporaron lo hecho antes, dirán que la medida debe ser menor que 7 cm. Escriba la lista con las medidas que ponen los chicos en el pizarrón y proponga que resuelvan las actividades 2 y 3. Tenga presente que seguramente solo dirán números enteros, pero las medidas podrían ser también representadas con números decimales.

Muchas veces los alumnos recurren a casos particulares para dar cuenta de comportamientos generales. Dicen que la suma de los dos más cortos debe superar al tercero. Analicemos esta afirmación que parece ser particular, dado que habla de los lados cortos y el lado largo.

Veamos un triángulo que existe, un triángulo con lados de 3 cm, 4 cm y 5 cm. Según los textos debemos realizar tres cálculos:

Cada lado es menor que la suma de los otros dos:

3 cm < 5 cm + 4 cm 4 cm < 3 cm + 5 cm 5 cm < 3 cm + 4 cm.

Según la afirmación de los chicos es suficiente con la última.

5 cm < 3 cm + 4 cm.

Analicemos cuándo corrimos mayor riesgo de no cumplir con la relación:

5 cm < 3 cm + 4 cm dado que la suma de los lados excede en 2 cm al tercer lado.

En las otras dos desigualdades el exceso es mayor:

4 cm < 5 cm + 3 cm, la suma excede en 4 cm al lado.

3 cm < 5 cm + 4 cm, la suma excede en 6 cm al lado.

Entonces, si los dos lados más cortos exceden al largo cuando sumemos lados intermedios o largos excederán aún más. Por lo tanto, la terna analizada garantiza las otras dos.

Cuando analizamos el problema de conocidos dos lados indicar la medida del tercero, nos informan que tenemos un lado de 5 cm y otro de 2 cm. Los chicos suelen proceder del mismo modo en que venían haciéndolo. Es decir, suman los dos lados conocidos y generan la desigualdad:

5 cm + 2 cm > tercer lado.

Ellos responden que formarán triángulo todos los segmentos que midan menos de 7 cm. Pero no será verdad con uno de 2 cm. Esto ocurre porque se redujeron tanto los lados que ya la distancia que separa a los centros es mayor que la suma de los radios. En consecuencia, el triángulo no existe. Por lo tanto, no solo debe medir menos de 7 cm, sino que además debe superar la distancia que separa a los centros de la circunferencias, que es la diferencia de las medidas dibujada (en este caso 3 cm) para formar triángulo. De este modo, el tercer lado debe medir más de 3 cm (5 cm – 2 cm) y menos que 10 cm (7 cm + 3 cm).

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Luego del debate de las actividades, pida que registren en la carpeta:
Desigualdad triangular: cada lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia.

1. Puede ser menor que 7 cm y mayor que 3 cm.
2. Es correcto lo que dice Matías, porque eligió 4 cm. Si hubiera elegido otro número tal vez no sería cierto.
3. … ser mayor que la diferencia de los otros dos.

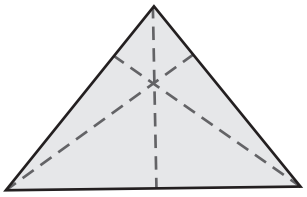
Página 25: Las alturas

Contenido: Alturas de un triángulo.
Objetivo: Analizar propiedades de las alturas de un triángulo.

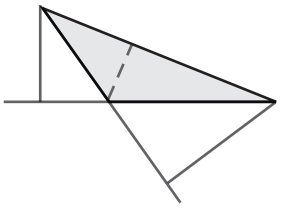
Actividades 1, 2 y 3

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara**, donde se definen las alturas del triángulo como segmentos perpendiculares a los lados, que tienen extremo en el vértice del ángulo opuesto. Pida que dibujen distintos triángulos: rectángulos, obtusángulos y acutángulos y que marquen con regla y escuadra las alturas. Esto permitirá contestar las preguntas de la actividad 1. Solicite luego que resuelvan las actividades 2 y 3.

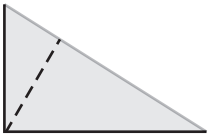
1.a. En un triángulo acutángulo todas las alturas son interiores.



b. No existe un triángulo que tenga una sola altura exterior.
c. Un triángulo obtusángulo tiene dos alturas exteriores.



d. No existe un triángulo que tenga 3 alturas exteriores.
2. Producción personal. La figura queda dividida en dos triángulos rectángulos, porque la altura es perpendicular al lado.
3. En un triángulo rectángulo, dos de las tres alturas coinciden con los lados.

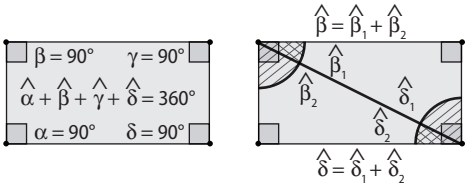


Páginas 26 y 27: Los ángulos de los triángulos

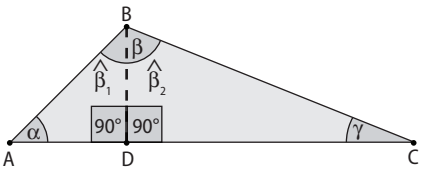
Contenido: Propiedades de los ángulos de los triángulos.
Objetivo: Analizar la relación que existe entre los ángulos interiores y exteriores de un triángulo.

Actividades 1 a 4

Proponga que resuelvan estas actividades, analizadas ya en 5to año, y plantee puestas en común al finalizar cada una. Tenga presente que está por comenzar a demostrar matemáticamente por qué la suma de los ángulos interiores del triángulo es 180° y este es un resultado que puede deducirse en cualquier triángulo sin conocer la medida de sus ángulos. Probar con muchos triángulos y analizar qué ocurre solamente permite conjeturar las propiedades. En Matemática para decir que algo es válido siempre hay que demostrarlo. Eso implica usar propiedades conocidas y conectores lógicos entre ellas para llegar a una nueva propiedad.
La demostración comienza en la actividad 2 con un rectángulo. Como es un rectángulo se sabe que sus ángulos son rectos. Por lo tanto, la suma de las medidas de los 4 ángulos es 180°. Si se traza una diagonal, el triángulo queda dividido en dos triángulos iguales. Observe entonces cómo quedan los ángulos.



Podemos analizar entonces que:
$360° = \hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\gamma} + \hat{\delta}_1 + \hat{\delta}_2 = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1 + \hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 + \hat{\delta}_2$.
Los lados de los dos triángulos que quedaron son iguales, por lo que se analizó anteriormente: los triángulos son iguales y por lo tanto sus ángulos también. Observe que eso no significa que $\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2$. Esta última igualdad es falsa y por lo tanto $\hat{\beta}_1 = \hat{\delta}_2$ y lo mismo sucede con el otro par de ángulos $\hat{\beta}_2 = \hat{\delta}_1$.
Finalmente se puede deducir que:
$360° = (\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1) + (\hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 + \hat{\delta}_2)$ pero $(\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1) = (\hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 + \hat{\delta}_2)$ ya que $\hat{\beta}_1 = \hat{\delta}_2$ y $\hat{\beta}_2 = \hat{\delta}_1$. Por lo tanto $(\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\delta}_1) = (\hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 + \hat{\delta}_2) = 180°$.
Proponga que lean la tercera actividad en la que se pide la construcción de un rectángulo a partir de un triángulo rectángulo. Se puede concluir entonces que la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo rectángulo es 180°. Solicite luego que analicen qué ocurre en un triángulo cualquiera. En este caso, se dibujó un triángulo obtusángulo y en él un segmento perpendicular a un lado que llega al vértice opuesto. Es decir, se marcó una de las alturas del triángulo pero es probable que los alumnos no las reconozcan aún. Así, el triángulo queda dividido en dos triángulos rectángulos.



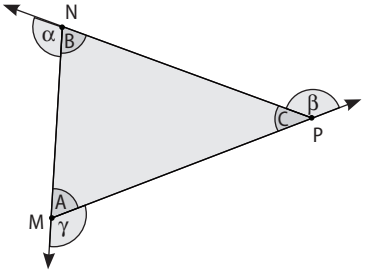
© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Por lo analizado anteriormente:
$\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + 90° = 180°$ y $\hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 + 90° = 180°$.
Entonces:
$\hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 = 90°$ y $\hat{\gamma} + \hat{\beta}_2 = 90°$.
Pero: $\hat{\beta} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2$ entonces:
$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\gamma} = 90° + 90° = 180°$.
Finalmente, concluya que la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo es 180°.

1. Cada uno mide 90°. Entre los 4 suman 360°.
2.a. Producción personal.
b. La figura queda dividida en 2 triángulos.
c. Son rectángulos.
d. 180° porque son la mitad que el del rectángulo.
3. a. Producción personal.
b. 180°. Explicado anteriormente.
4. a. Producción personal.
b. Suman 180° en cada triángulo porque son triángulos rectángulos.
c. Son rectángulos e iguales.
d. 180° porque son adyacentes.
e. 180°. Explicado anteriormente.

Actividad 5

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** para saber qué es un ángulo exterior.
Los ángulos exteriores de los triángulos se obtienen a partir de la prolongación de uno de los lados, por lo que son adyacentes a uno interior. Por lo tanto, la suma entre un exterior y un interior es 180°:



$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \hat{\alpha} + \hat{B} + \hat{\beta} + \hat{C} + \hat{\gamma} + \hat{A} = 180° + 180° + 180° = 540°$.
Pero $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$ entonces $\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + 180° = 540°$ por lo tanto $\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + 360°$.

5. a. 180°. **b.** 540°. **c.** 360°.

Taller de problemas

Tenga en cuenta que proponemos estas actividades solo para algunos de los alumnos.

✦ $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$ y $\hat{A} = 180° - \hat{\alpha}$, entonces: $180° - \hat{\alpha} = \hat{A}$ y $180° - (B + C) = \hat{A}$ y por lo tanto $\hat{\alpha} = \hat{B} + \hat{C}$.
✦ $\hat{\beta} = \hat{A} + \hat{C}$ $\hat{\delta} = \hat{A} + \hat{B}$

Página 28: Construir triángulos

Contenido: Desigualdad triangular.
Objetivo: Analizar la desigualdad triangular a partir de construcciones dinámicas.

APRENDER CON LA COMPUTADORA

Actividades 1 y 2

En estas actividades se analiza nuevamente la desigualdad triangular (cada lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia) y se recurre a **GeoGebra** para realizar las construcciones.
Pida que resuelvan la actividad 1 y proponga una puesta en común en la que analicen las distintas herramientas que usaron en la construcción.
Finalmente, plantee que realicen las construcciones propuestas por los personajes y genere un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**.

1 y **2.** Producción personal.

Pensemos entre todos

✦ Producción personal.
✦ En el caso en que los radios de las circunferencias pueden cambiar se pueden variar las posiciones de los extremos de la base para ver qué ocurre con las circunferencias:
Pueden no cruzarse.
Pueden cruzarse en un punto que se ubica sobre la base.
Pueden cruzarse en dos puntos.
Solo en este último caso existirá el triángulo.

Página 30: Actividades de integración

1. El tercer lado tiene que medir más de 5 cm y menos de 11 cm.
i. No se puede, porque 8 + 4 = 12.
ii. No se puede, porque 8 + 2 = 10 es menor a 12.
iii. Se puede.
iv. Se puede.
v. No se puede, porque 4 + 2 = 6 es menor 7.
b. Producción personal.
3. No es posible, porque no suman 180°.
4. a. i. Es posible.
ii. No es posible, porque suman más de 180°.
iii. Es posible.
b. Producción personal.
5. El tercero mide 80° porque entre los tres deben sumar 180°.
6. 45° porque entre los tres deben sumar 180°.
7. a. Los ángulos exteriores miden 150°, 110° y 100°.
b. Hay distintas estrategias posibles pero los resultados son únicos.
8. $\hat{L} = 80°$.
9. a. Producción personal. 105°.
b. Sí, es cierto. Porque los dos son adyacentes a $A\hat{C}B$.
c. Sí, porque es igual a $E\hat{C}D$.
d. $A\hat{B}C = 66°$, $C\hat{D}E = 41°$

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Capítulo 3: Divisibilidad

Páginas 32 y 33: Fábrica de alfajores

Contenido: Múltiplos y divisores comunes.
Objetivo: Propiciar el análisis de las escrituras en la que aparecen los números grandes.

Actividad 1

Proponga que primero resuelvan la parte a de esta actividad y encuentren todas las formas de armar las cajas. Observe que lo que se pide en realidad es que calculen todos los divisores de 320 ya que:
Cantidad de cajas × cantidad de alfajores por caja = 320.
Tenga presente la simetría que existe en el problema: se pueden armar 32 cajas con 10 alfajores cada una o 10 cajas con 32 alfajores cada una. Esto es así por la conmutatividad de la multiplicación.
Es probable que los alumnos comiencen a resolver de modo desordenado. Esto hará que encuentren menos soluciones o dos veces la misma. Gestione un debate en el que analicen las distintas formas de ordenar el pensamiento para estar seguros que no falte ninguna respuesta. Trabajar sobre esto es otra de las acciones que debemos abordar para que los alumnos aprendan a pensar. Se espera que luego de un debate los alumnos puedan decir, por ejemplo, que empiezan con 2 y siguen desde los más chicos…
Proponga luego que resuelvan la parte b, en la que podrán practicar el orden analizado anteriormente.
Finalmente, genere un debate en torno a lo que dicen los personajes en la parte c, donde lo que deberán buscar son los divisores comunes a 320 y a 420.

1.a.

Cantidad de cajas	1	2	4	5	8	10	16	20	32	40	64	80	160	320
Cantidad de alfajores por caja	320	160	80	64	40	32	20	16	10	8	5	4	2	1

b.

Cantidad de cajas	1	2	3	4	5	6	7	10	12	15
Cantidad de alfajores por caja	420	210	140	105	84	60	35	28	21	20

Cantidad de cajas	20	21	28	35	60	84	105	140	210	420
Cantidad de alfajores por caja	15	12	10	7	6	5	4	3	2	1

c. Se pueden armar cajas con 1, 2, 4, 5, 10 y 20 alfajores cada una. Matías tiene razón hay más divisores comunes a ambos, 20 es el mayor pero no el único.

Actividad 2

Esta actividad permite reinvertir lo analizado en la anterior.

2.a. Divisores de 210: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 21, 30, 42, 70, 105 y 210.
b. Divisores de 160: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 80 y 160.
c. Divisores de 80: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40 y 80.
d. Divisores de 70: 1, 2, 5, 7, 10, 14, 35 y 70.

Actividades 3 y 4

La comprensión lectora en matemática es fundamental para avanzar en los conocimientos. Es necesario aprenderla y practicarla en la clase de la misma área. Por eso, proponga que lean y relean el texto de la actividad 3 y escriban cuál es la información que presenta. Analice los datos referidos tanto a los alfajores de dulce de leche como a los de chocolate: cuáles son los primeros en tener premio y cada cuánto se repartirán. Una vez comprendido, proponga que resuelvan las partes a y b de la actividad y genere un debate para contar cómo hicieron para encontrar todos los que tienen premio. Esperamos que digan que, en el caso de los alfajores de dulce de leche, empezaron en 36 y fueron sumando 36 hasta llegar lo más cerca posible de 500.
Concluya que para buscar múltiplos de un número, alcanza con multiplicar ese número por cualquier otro. En este caso, para buscar los múltiplos de 36 se puede ir multiplicando por 1, 2, 3, etc. hasta llegar al más cercano a 500.
Pida que lean qué dicen los personajes y genere un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. Finalmente, como tarea pida que resuelvan la actividad 4 que permite reinvertir lo anterior.

3. a. 36, 72, 108, 144, 180, 216, 252, 288, 324, 360, 396, 432 y 468. **b.** 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315, 360, 405, 450 y 495.

c. Pensemos entre todos

- Es verdad: 180 es múltiplo de 36 y 45.
- 360, 540, 720, etcétera.
- Son todos múltiplos de 180.

4. a. i. 72: 72, 144, 216, 288, 360 y 432.
ii. 54: 54, 108, 162, 216, 270 y 324.
iii. 90: 90, 180, 270, 360, 450 y 540.
iv. 60: 60, 120, 180, 240, 300 y 360.
b. Los múltiplos comunes de 60, 72 y 90 son los múltiplos de 360. Por ejemplo: 360, 720, 1.080, 1.440, etcétera.

Páginas 34 y 35: Escribir como multiplicación

Contenido: Cálculo mental de múltiplos y divisores. Factores primos y compuestos.
Objetivo: Analizar estrategias de cálculo mental a partir de las descomposiciones multiplicativas.

Cuando se habla de **cálculo mental** se hace referencia al cálculo pensado, reflexionado que usa propiedades de los números. El cálculo mental no excluye el lápiz ni la calculadora. La escritura requiere que se expliciten las propiedades que se usaron.

Actividad 1

Para poder incorporar estrategias de cálculo mental es fundamental que se discutan en el aula. No se trata de dar fórmulas de memoria. Se trata de entender qué se necesita para que un número sea múltiplo o divisor de otro.
Proponga que resuelvan la actividad 1. Tenga presente que es probable que los alumnos traten de hacer 1.440 : 72, para saber

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

si el resultado es un número natural y analizar así si 1.440 es o no múltiplo de 72. Si bien esa estrategia sirve para analizar si es múltiplo de 72 no resuelve la actividad como se pide, usando los cálculos dados. Se espera que los alumnos puedan analizar que por ejemplo:
1.440 =720 + 720 = 72 × 10 + 72 × 10 = 72 × 20
y decir que 1.440 es la suma de 20 veces 72 y por lo tanto es múltiplo de 72. Observe que implícitamente estamos usando la propiedad distributiva: 72 × 10 + 72 × 10 = 72 × 20. Estas estrategias las usan desde 2do año, al analizar las relaciones de la tabla pitagórica. Luego de la puesta en común, concluya que la suma de varios múltiplos de un número es también múltiplo de ese número.

1. a. 1.440 = 2 × 720 = 2 × 72 × 10, entonces 1.440 es múltiplo de 72.
b. 1.152 = 432 + 720 = 72 × 6 + 72 × 10 = 72 × 16, como cada número es múltiplo de 72, la suma también lo es, por lo tanto 1.152 es múltiplo de 72.
c. 288 = 720 – 432 = 72 × 10 – 72 × 6 = 72 × 4, como cada número es múltiplo de 72, la resta también lo es, por lo tanto 288 es múltiplo de 72.
d. 864 = 2 × 432 = 2 × 72 × 6, entonces 854 es múltiplo de 72.

Calculadora

La calculadora se usa para proponer un análisis de las propiedades de los números y las operaciones. No se trata de constatar el resultado de una cuenta, sino de pensar estrategias para resolver. En este caso, la calculadora tiene rotas algunas teclas, por lo que para la resolución de las cuentas hay que buscar descomposiciones que solo incluyan las teclas que andan. Pida que escriban las teclas que van a apretar y que después verifiquen con la calculadora. Anticipar lo que se va a hacer permite reflexionar luego acerca de lo hecho. Concluya que estos números involucrados en las cuentas se pueden escribir como multiplicación de 2, 3 y 7. Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** que define números primos y pregunte si se puede escribir 2, 3 o 7 como producto de números más chicos. Para finalizar, escriba una lista de algunos otros números primos que digan los alumnos.

a. 2 × 2 × 2 × 7 **b.** 2 × 7 × 7
c. 3 × 7 × 2 × 3 **d.** 2 × 2 × 7 × 3 × 2
e. 2 × 7 × 7 × 3 **f.** 3 × 3 × 2 × 2 × 7

Actividades 2 y 3

En estas actividades se trata de analizar distintas descomposiciones multiplicativas de los números. Por ejemplo:
21 × 12 = 7 × 3 × 4 × 3 = 7 × 3 × 2 × 2 × 3.
Para resolver la actividad 3 proponga que vayan haciendo descomposiciones con números más fáciles, para llegar a la descomposición en números primos. No es necesario realizar las divisiones por orden, solo se debe llegar a la descomposición total al final. Por ejemplo:
210 = 21 × 10 = 7 × 5 × 2 × 5.
Concluya que hay varias descomposiciones multiplicativas de un mismo número, pero solo una que involucre todos números primos.
Finalmente, tenga en cuenta que la descomposición multiplicativa de un número permite analizar más en detalle los factores que lo componen, y con las propiedades de la multiplicación y la división se podrán analizar los divisores y múltiplos.

2. a. Hay una sola opción 21 × 12 = 7 × 3 × 4 × **3**.
b. Hay una opción con un solo factor: **35** × 28 = 7 × 5 × 7 × 2 × 2. Pero también se podría escribir 7 × 5 × 28.
c. Con un solo factor se puede completar como 24 × **30**. Pero si se aceptan más factores se podría escribir como 24 × **15** × **2** o 24 × **5** × **6**.
d. En este caso, hay varias multiplicaciones de dos números. Por ejemplo:
2 × (3 × 4 × 5 × 6) = 2 × 360 o (2 × 3 × 5) × (4 × 6) = 30 × 24
3. a. i. 63 = 7 × 3 × 3 **ii.** 75 = 3 × 5 × 5
iii. 24 = 2 × 3 × 2 × 2 **iv.** 210 = 7 × 3 × 2 × 5
v. 48 = 2 × 2 × 3 × 2 × 2 **vi.** 150 = 3 × 5 × 2 × 5
b. Es cierto porque 24 es divisor de 48 y además, si se observa la descomposición, los factores primos que componen el 24 están todos en el 48.
c. Divisores de 210: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 21, 30, 42, 70, 105 y 210.

Actividad 4

Proponga que lean qué dicen los personajes y gestione un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. Trataremos de demostrar por qué un número es múltiplo de 2 si termina en 0, 2, 4, 6 u 8.
La descomposición del número escrita por Lazlo puede hacerse en cualquier número natural porque da cuenta de los dieces y las unidades que tiene. Por ejemplo:
1.263 = 126 × 10 + 3
89.712 = 8.971 × 10 + 2
Es decir que cualquier número natural puede escribirse como un múltiplo de 10 más un número de una cifra. Analicemos el primer término de esos números:
1.263 = 126 × 10 + 3 = 126 × 5 × 2 + 3
89.712 = 8.971 × 10 + 2 = 8.971 × 5 × 2 + 2
El primer término tiene siempre a 5 y a 2 por factores, entonces es múltiplo de 2 y de 5. El resultado de la suma será entonces múltiplo de 2 si la cifra de las unidades lo es y será múltiplo de 5 si la cifra de las unidades lo es. Basta entonces que nos preguntemos cuáles son los números de una sola cifra que son múltiplos de 2 y cuáles son múltiplos de 5:
0 = 2 × 0 2 = 2 × 1 4 = 2 × 2 6 = 2 × 3 8 = 2 × 4
Los números que son múltiplos de 2 y tienen una sola cifra son 0, 2, 4, 6 u 8. Los únicos números de una sola cifra que son múltiplos de 5 son: 0 = 5 × 0 y 5 = 5 × 1.

Observe que en esta argumentación se usaron dos ejemplos numéricos pero no se los usó para justificar. Podemos hacer esto porque para los alumnos es un buen punto de apoyo, es una demostración general usando un caso particular para pensar.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Concluya que los números que son divisibles por 2 terminan en 0, 2, 4, 6, u 8 y los que son divisibles por 5 terminan en 0 o 5.

4. Pensemos entre todos

✦ Lazlo vuelve a descomponer el 47×10 en $47 \times 5 \times 2$ entonces es múltiplo de 2, por lo tanto es par.
✦ Es cierto que si se suma un número impar con uno par el resultado será impar. Puede pensarse de la siguiente manera: si una cantidad se reparte sin que sobre nada entre 2, y otra si se reparte entre 2 sobra 1, al juntar las cantidades a cada uno le tocará la suma de lo que le correspondía antes y sigue sobrando 1, por lo tanto al sumar un múltiplo de 2 por uno que no lo es, el resultado no lo es.
✦ Juan analiza que en el primer término tiene $47 \times 10 = 47 \times 2 \times 5$, que es múltiplo de 5, el otro es 5 que también es múltiplo de 5.
✦ Si al repartir entre 5 una cantidad todos reciben lo mismo y no sobra nada y lo mismo pasa con otra cantidad, al sumarlas los 5 recibirán la suma de lo que les correspondía cada vez y no sobrará nada. Esto sirve para cualquier número, no solo para 5 y el razonamiento es igual, por lo tanto si se suman dos múltiplos de un número el resultado también es múltiplo de ese número.

Actividad 5

Esta actividad propone reinvertir lo anterior, esta vez para analizar cuáles son los criterios que permiten saber qué números son múltiplos de 4. En este caso, se descompuso el número separando los cienes y esto también se puede hacer siempre. Por ejemplo:
$1.263 = 12 \times 100 + 63$
$89.712 = 897 \times 100 + 12$
En este caso, $100 = 4 \times 25$ por lo que es múltiplo de 4. Por lo tanto, en las descomposiciones
$1.263 = 12 \times 100 + 63 = 12 \times 4 \times 25 + 63$ y
$89.712 = 897 \times 100 + 12 = 897 \times 4 \times 25 + 12$,
el primer término es múltiplo de 4. Para que la suma sea múltiplo de 4, debe pasar que el número que quedó en el otro término también sea múltiplo de 4.
Al analizar si 63 es o no múltiplo de 4 podríamos descomponer a 63 como $63 = 40 + 20 + 3$. 40 y 20 son múltiplos de 4 pero 3 no. Por lo tanto, 63 no es múltiplo de 4 y entonces 1.263 no lo es. La descomposición en sumas con números que son fácilmente reconocibles como múltiplos, ayuda a saber si el resultado lo será o no. Para eso la descomposición deberá ser de una forma en la que esto se vea con facilidad. Observe que este mismo criterio serviría para analizar si el número es o no múltiplo de 25. Promueva que los alumnos busquen otras descomposiciones que los ayuden a ver si es múltiplo de 6, 20 y otros números.

5. a. Escribió $675 = 600 + 75$ y luego, siguió descomponiendo el 100 como 4×25.
b. El primer término es múltiplo de 4 porque es: $6 \times 4 \times 25 = 4 \times 6 \times 25$, entonces es 4 por un número, es múltiplo de 4.
c. Se puede analizar qué sucede con 75, como 6×100 es múltiplo de 4, si 75 no lo es 675 no lo será. $75 = 36 + 36 + 3$ es decir, que se suman múltiplos de 4 pero el 3 no lo es, entonces 75 no es múltiplo de 4, por lo tanto 675 no es múltiplo de 4.

Actividad 6

Esta actividad permite reinvertir todo lo hecho en las anteriores. En la puesta en común pregunte cómo se dan cuenta de que el número es múltiplo de la cifra pedida.

6. a. Como 18 es múltiplo de 2, el número que se agregue debe ser múltiplo de 2, entonces se puede completar con 0, 2, 4, 6, u 8.
b. Como 25 es múltiplo de 5 hay que agregarle una cifra que lo convierta en múltiplo de 5. Como los múltiplos de 5 terminan en 0 o 5, esas son las cifras que se pueden agregar.
Como 17 no es múltiplo de 4, deberá agregarse un dígito que lo convierta en múltiplo de 4. Si pusiéramos 0 sería: $790 = 400 + 360 + 28 + 2$, no es múltiplo de 4 ya que el 2 no lo es. Si se pone 2, o 6 queda $400 + 360 + 28$ y el último es 4 u 8, en cualquiera de los dos casos sería múltiplo de 4.

Páginas 36 y 37: El entrenamiento físico

Contenido: Múltiplo común menor.
Objetivo: Analizar el significado del múltiplo común menor.

Actividades 1 y 2

Proponga que lean varias veces el enunciado de la actividad para comprender a qué se refiere cada dato. Pida luego que resuelvan la parte a y genere una puesta en común en la que digan cómo hicieron para contestar. Se espera que digan que para saber los días que tienen que recorrer 30 km hay que ir sumando de a 5, para el descanso hay que sumar de a 10 y para los estudios de a 15. Pida que contesten entre todos la parte b y luego que lean la plaqueta **Lámpara** que define el múltiplo común menor como el múltiplo común más chico de todos. Luego, solicite que resuelvan las demás preguntas y que registren las tres cosas que coinciden los días 30, 60 y 90, que son números múltiplos de 5, 10 y 15. Defina múltiplo común menor a 30 que es el menor de todos ellos. Finalmente, proponga que resuelvan la actividad 2 para reinvertir lo hecho en la anterior.

1. a. Días que deben correr: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 y 95.
Días de descanso: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90.
Días de estudio médico: 15, 30, 45, 60, 75 y 90.
b. Todas las tardes libres coinciden con un día que corren 30 km porque todos los múltiplos de 10 también son múltiplos de 5.
c. Todos los días que tienen estudios médicos coinciden con un día que deben recorrer 30 km porque todos los múltiplos de 15 son múltiplos de 5.
d. Las tres cosas coinciden los días 30, 60 y 90.
2. Prácticas defensivas: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92 y 96.
Práctica ofensiva: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 64, 68, 72, 78, 84, 90 y 96. Los amistosos son los días múltiplos de 12, es

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

decir: 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 y 96.

Actividades 3, 4 y 5

Proponga que resuelvan las actividades 3 y 4 juntas. Observe que la cantidad de grupos que se pueden armar tiene que ser un divisor de 36 en la actividad 3 y de 48 en la 4. Por lo trabajado anteriormente suponemos que no tendrán mayores dificultades. Solicite que resuelvan la consigna 5, que pide que busquen divisores comunes entre 36 y 48. Defina como divisor común mayor al más grande de todos ellos. Pida que lean la plaqueta **Lámpara** y la copien en la carpeta.

3.

Cantidad de grupos	1	2	3	4	6	9	12	18	36
Cantidad de personas por grupo	36	18	12	9	6	4	3	2	1

4.

Cantidad de grupos	1	2	3	4	6	8	12	16	24	48
Cantidad de personas por grupo	48	24	16	12	8	6	4	3	2	1

5.

Cantidad de personas por grupo	1	2	3	6	12
Cantidad de grupos de Ferrocarril Oeste	36	18	12	6	3
Cantidad de grupos de Argentinos Juniors	48	24	16	8	4

Actividad 6

Proponga que lean qué dicen los personajes y genere un debate. Concluya que el divisor común mayor es el divisor más grande común a varios números y por lo tanto, tiene todos los factores de los otros números.

6. Pensemos entre todos

✦ Lo que dice Lazlo es correcto. Supongamos que hubiera un divisor de 36 y 54 que no fuera divisor de 18. Al hacer 18 × ese número, el resultado debería ser mayor que 18 y también divisor común. Pero eso no es cierto, porque 18 es el más grande. Entonces todos los divisores de 36 y 54 son también divisores de 18.

✦ Divisores comunes entre 80 y 112: 1, 2, 4, 8 y 16.

Páginas 38 y 39: Paquetes de caramelos

Contenido: Análisis de las partes en la división entera.
Objetivo: Analizar el algoritmo de división de Euclídes.

Muchas veces, al realizar una división, los alumnos solo tienen en cuenta el cociente. En diferentes actividades se ha trabajado con las relaciones entre los elementos de la división, sin embargo aquí se hace hincapié más profundamente en estas relaciones para resolver diferentes problemas numéricos. Las conclusiones a las que se llegan con estas consignas deben quedar registradas para poder ser utilizadas en diferentes problemas.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan la actividad 1. Es probable que los alumnos sumen los caramelos y repitan la división sin tener en cuenta los datos que aportan los chicos en su diálogo. Si esto sucede pida que pasen a la actividad 2 para reflexionar nuevamente sobre qué hace Tatiana y qué hicieron ellos. Pida que analicen qué significa lo que dice cada uno.

Por ejemplo, Juan dice: Tenía 145 caramelos, armé 24 paquetes y me sobró 1 caramelo. Puede ser que los alumnos piensen:

$$\begin{array}{r|l} 145 & 6 \\ -144 & 24 \\ \hline 1 & \end{array}$$

Pregunte cuántos caramelos puso en las bolsitas. Concluya que $145 = 24 \times 6 + 1$.

Los otros niños proponen entonces:

Matías

$$\begin{array}{r|l} 200 & 6 \\ -198 & 33 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Lazlo

$$\begin{array}{r|l} 172 & 6 \\ -168 & 28 \\ \hline 4 & \end{array}$$

Se espera que los alumnos luego del debate puedan decir que si se juntan los caramelos de Matías y Lazlo se obtienen 200 + 172 caramelos. Se armarán 33 + 28 = 61 bolsitas y sobran 2 + 4 = 6 caramelos con los que pueden armar una bolsita más. En total arman 62 bolsitas.

Es importante trabajar con estas relaciones y no volver a dividir. Concluya que Dividendo = Cociente × Divisor + Resto y el resto debe ser menor que el divisor.

No es necesario que lo escriba simbólicamente, alcanza con que pueda anotar en el pizarrón lo que los chicos hacen para rearmar el dividendo para que ellos lo registren en sus carpetas.

Proponga luego un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos** en la actividad 2 que propone reinvertir lo que hicimos en la discusión anterior.

1. a. Pueden arman 57 paquetes y sobran 3.
b. Arman 62 paquetes y no sobra nada.

2. Pensemos entre todos

✦ Tatiana descompuso 317 como 172 + 145. Porque sabe los cocientes de cada uno.

✦ 372 = 200 + 172 = 33 × 6 + 2 + 28 × 6 + 4 = 61 × 6 + 6 = 62 × 6. Cociente 62 Resto 0.

✦ En 172 hay que agregar 2, en 145 hay que agregar 5, en 200 hay que agregar 4, en 317 hay que agregar 1 y en 345 hay que agregar 3.

Actividades 3, 4 y 5

Proponga que resuelvan estas actividades juntas dado que permiten reinvertir lo anterior. Haga hincapié en las explicaciones que son las que permitirán incrementar el bagaje de estrategias de cálculo mental. Por ejemplo, en la actividad

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

3.b se espera que los chicos digan que si el cociente entre 672 y 12 es 56, entonces el cociente de la división entre 672 + 12 y 12 es 57. Matemáticamente podríamos escribirlo así:
$672 + 12 = 56 \times 12 + 12 = 57 \times 12$.
$1.000 + 500 = 12 \times 83 + 4 + 12 \times 41 + 8 = 12 \times 124 + 12 = 12 \times 125$

3. a.

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto	¿Cuánto hay que sumar al dividendo para que el resultado sea divisible por 12?
345	12	**28**	**9**	**3**
735	12	**61**	**3**	**9**
1.000	12	**83**	**4**	**8**
500	12	**41**	**8**	**4**
672	12	**56**	**0**	**0**

b. i. Sí, porque el resto de dividir 672 por 12 es 0.
ii. Sí, 672 y 120 son múltiplos de 12.
iii. No, porque 672 es múltiplo pero 345 tiene resto 9.
iv. No, porque el resto sigue siendo 9.
v. Sí, porque el resto de 345 dividido 12 es 9 y de 735 es 3. Al sumar da 12, que permite una unidad más en el cociente y resto 0.
vi. No, porque 120 es múltiplo de 12. El resto sigue siendo 9.
vii. No, porque el resto de 1.000 dividido 12 es 8 y de 735 es 3. Al sumar da 11. El resto no es 0.
viii. Sí, porque el resto de 1.000 dividido 12 es 8 y de 500 es 4. Al sumar da 12, que permite una unidad más en el cociente y resto 0.
c. No, porque lo que se agrega tiene resto 0 al dividirlo por 12.
4. a. Lo que dice Lazlo es correcto, porque así es como se iría haciendo un reparto entre 12.

$$\begin{array}{r|l} 86 & 12 \\ \cline{2-2} -\ 60 & 5 \\ \cline{1-1} 26 & +\ 2 \\ \cline{1-1} -\ 24 & 7 \\ \cline{1-1} 2 & \end{array}$$

b. i. 186 – 80 = 106
106 – 80 = 26
26 – 20 = 6, el resto es 6.
ii. 175 – 140 = 35
35 – 28 = 7, el resto es 7.
iii. 348 – 230 = 118
118 – 46 = 72
72 – 46 = 26
26 – 23 = 3, el resto es 3.
iv. 3.486 – 2.300 = 1.186
1.186 – 460 = 726
726 – 460 = 266
266 – 230 = 36
36 – 23 = 13, el resto es 13.

Página 40: Dividir más fácil

Contenido: Estrategias de división entera.
Objetivo: Analizar distintas estrategias para dividir.

Actividad 1

Para generar estrategias de validación y formar alumnos autónomos, capaces de responsabilizarse por sus resultados, es necesario que vayan adquiriendo esas estrategias y no seamos nosotros quienes digamos si está bien o no algo que hicieron. En este sentido es muy importante poder expresar cuántas cifras tiene el cociente de una división antes de hacer la cuenta. Esperamos que los alumnos puedan decir:
Si $24 \times 100 = 2.400$ y $24 \times 1.000 = 24.000$ entonces 24 entra más de 100 veces en 4.732 pero menos de 1.000 veces. El cociente será entonces un número mayor que 100 pero menor que 1.000. Tendrá 3 cifras.

1. a. 6.548 está entre $2.400 = 24 \times 100$ y $24.000 = 24 \times 1.000$, entonces el cociente está entre 100 y 1.000, tiene 3 cifras.
b. Como 705 está entre $240 = 24 \times 10$ y $2.400 = 24 \times 100$, entonces el cociente está entre 10 y 100 y por lo tanto tiene 2 cifras.
c. 4.732 está entre $2.400 = 24 \times 100$ y $24.000 = 24 \times 1.000$, entonces el cociente está entre 100 y 1.000, tiene 3 cifras.

Actividad 2

Se proponen distintas estrategias de resolución de una división. No es el objetivo que todos adopten la misma, sino que puedan decidir qué estrategia les conviene usar en función a los números involucrados. Pida que lean todas las estrategias y las analicen. Finalmente, proponga un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**.

2. Pensemos entre todos

✦ Matías empieza de a 100 veces 24, que es lo que va restando al dividendo y los 100 los va colocando en el cociente. Luego de a 50 (que es la mitad de 100), después 20. Es decir, que Matías va poniendo en el cociente números para los que las multiplicaciones sean fáciles de realizar.
✦ Tatina comienza directamente por 200, quizá analiza que 23 x 200 = 2.600 y por 30 es 6.900 que ya se pasa, entonces sabe que solo entran 2 cienes. Lo mismo hace con 70 y con 2.
✦ La diferencia es que Matías hace más pasos, tal vez porque no se anima a multiplicar más. Tatiana multiplica para ver cuántos cienes, dices y unidades entran en total para no volver a usar esas cantidades.
✦ Entre las cuentas de Tatiana y Juan es que sabiendo que no entran más de 2 cienes, Juan solo pone el 2 en el lugar de los cienes y así sigue con los dieces y las unidades.
✦ Juan pone directo los cienes, los dieces y las unidades, por eso los pone en cada lugar. Es como si sumara 200 + 70 + 2.

Actividad 3

El objetivo de esta actividad es economizar los pasos para resolver una cuenta, reinvertir lo trabajado en las actividades anteriores. Pida que la resuelvan. Tenga presente que es posible que encuentren distintas maneras de resolver. Sería conveniente que las discutan.

© Tinta fresca ediciones S. A. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 5 y 6

Pida que lean qué dicen los personajes en la actividad 5 y digan quién tiene razón. Es probable que estén de acuerdo con Matías. No los corrija y proponga que entre todos lean qué hace Lazlo en la actividad 6. Luego, genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Pregunte si las conclusiones son válidas en cualquier cuadrilátero y luego vuelvan a analizar qué dijo Matías en la actividad 5. Recién entonces concluya que no es correcto y pida que analicen por qué.
La demostración que hace Lazlo es similar a la que se hizo para calcular la suma de los ángulos exteriores de los triángulos. Es decir: se suman los ángulos exteriores e interiores juntos.
En la figura del libro se puede observar que:

$\hat{\alpha} + \hat{A} = 180°$ $\quad \hat{\beta} + \hat{B} = 180°$ $\quad \hat{\gamma} + \hat{C} = 180°$ $\quad \hat{\delta} + \hat{D} = 180°$

Por lo tanto:
$\hat{\alpha} + \hat{A} + \hat{\beta} + \hat{B} + \hat{\gamma} + \hat{C} + \hat{\delta} + \hat{D} = 180° \times 4 = 720°$
Pero ya sabemos que $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360°$ y entonces:
$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} + 360 = 720° \Rightarrow \hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} = 720° - 360° = 360°$
Concluya que la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es 360°.

5. Producción personal.

6. Pensemos entre todos

✦ Porque los dos tienen el mismo vértice, comparten un lado y el otro lado son semirrectas opuestas.
✦ A la suma de los ángulos interiores y exteriores, le resta la suma de los interiores.
✦ Los ángulos exteriores de cualquier cuadrilátero convexo suman 360°.

Actividades 7, 8 y 9

Estas actividades permiten reflexionar e internalizar lo realizado anteriormente.
En la actividad 9 proponga que busquen formas de contestar sin hacer las cuentas. Por ejemplo: en el vértice B se dan las medidas de dos ángulos obtusos y eso no puede ser.

7. Sí, es cierto. Ángulo interior = 180° – ángulo exterior.
8. a. $\hat{\alpha} = 180° - \hat{A}$ porque los dos suman 180°.
b. $180° - \hat{\alpha} = \hat{A}$ porque los dos suman 180°.
9. No pueden ser las medidas anotadas, porque los ángulos exteriores y el interior que le corresponde tienen que sumar 180° y esto solo pasa en el vértice A.

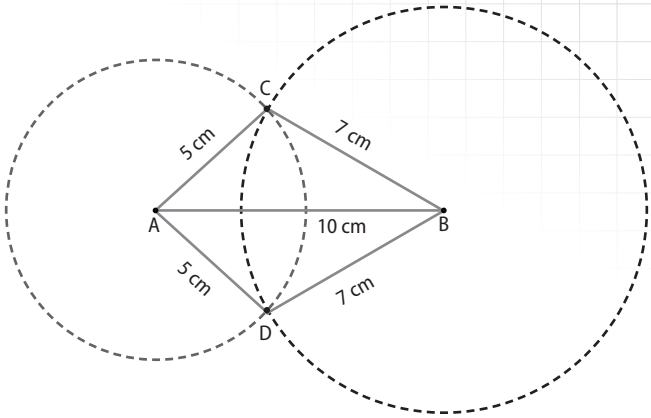
Páginas 46 y 47: Los romboides

Contenidos: Propiedades de los lados y las diagonales del romboide.
Objetivo: Analizar la perpendicularidad de las diagonales de romboides.

Actividad 1

Pida que resuelvan la parte a. Si es necesario, que lean las conclusiones de las páginas 22 y 23.

Al trazar las circunferencias (una con centro en A y 5 cm de radio y otra con centro en B y 7 cm de radio), se podrán encontrar dos puntos que verifican las condiciones pedidas. (Lo mismo ocurriría si la circunferencia con centro en A tuviera un radio de 7 cm y la B uno de 5 cm).



Pida luego que resuelvan los otros puntos de la actividad 1.

1. a. Producción personal.
b. Hay dos puntos posibles. Como esas circunferencias recorren todos los puntos que guardan las distancias pedidas solo los puntos comunes a ambas son solución y por lo tanto no hay otros.
c. y **d.** Son iguales porque son radios de la misma circunferencia.
e. Es un romboide porque es un cuadrilátero que tiene 2 pares de lados consecutivos iguales.

Actividad 2

Esta actividad analiza la construcción de la actividad 1.

2. a. Producción personal.
b. Con rojo los puntos que están en el círculo de centro A y 5 cm de radio y con azul los que están dentro del círculo con centro B y 7 cm de radio.
c. Los puntos que están pintados de los dos colores son los que están en los dos círculos.

Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan la actividad 3 y observe que en la consigan c hay muchos puntos que se pueden marcar. En la actividad 4 haga hincapié en las argumentaciones de por qué los triángulos son iguales. Concluya que las diagonales de un romboide son perpendiculares. Todos los puntos del segmento $\overline{AC}$ están a la misma distancia de B y D.

3. a. Con rojo todos los posibles C.
b. En verde todos los posibles D.
c. En celeste todos los posibles E.
d. En lila todos los posibles F.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 5 y 6

Pida que lean qué dicen los personajes en la actividad 5 y digan quién tiene razón. Es probable que estén de acuerdo con Matías. No los corrija y proponga que entre todos lean qué hace Lazlo en la actividad 6. Luego, genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Pregunte si las conclusiones son válidas en cualquier cuadrilátero y luego vuelvan a analizar qué dijo Matías en la actividad 5. Recién entonces concluya que no es correcto y pida que analicen por qué.
La demostración que hace Lazlo es similar a la que se hizo para calcular la suma de los ángulos exteriores de los triángulos. Es decir: se suman los ángulos exteriores e interiores juntos.
En la figura del libro se puede observar que:

$\hat{\alpha} + \hat{A} = 180°$ $\quad \hat{\beta} + \hat{B} = 180°$ $\quad \hat{\gamma} + \hat{C} = 180°$ $\quad \hat{\delta} + \hat{D} = 180°$

Por lo tanto:
$\hat{\alpha} + \hat{A} + \hat{\beta} + \hat{B} + \hat{\gamma} + \hat{C} + \hat{\delta} + \hat{D} = 180° \times 4 = 720°$
Pero ya sabemos que $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360°$ y entonces:
$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} + 360 = 720° \Rightarrow \hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} + \hat{\delta} = 720° - 360° = 360°$
Concluya que la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es 360°.

5. Producción personal.

6. Pensemos entre todos

✦ Porque los dos tienen el mismo vértice, comparten un lado y el otro lado son semirrectas opuestas.
✦ A la suma de los ángulos interiores y exteriores, le resta la suma de los interiores.
✦ Los ángulos exteriores de cualquier cuadrilátero convexo suman 360°.

Actividades 7, 8 y 9

Estas actividades permiten reflexionar e internalizar lo realizado anteriormente.
En la actividad 9 proponga que busquen formas de contestar sin hacer las cuentas. Por ejemplo: en el vértice B se dan las medidas de dos ángulos obtusos y eso no puede ser.

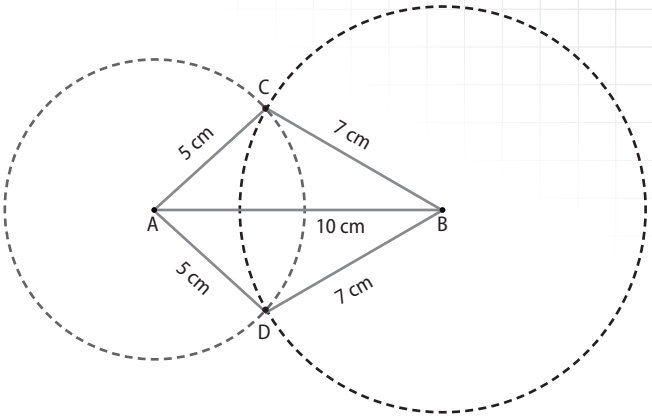
7. Sí, es cierto. Ángulo interior = 180° – ángulo exterior.
8. a. $\hat{\alpha} = 180° - \hat{A}$ porque los dos suman 180°.
b. $180° - \hat{\alpha} = \hat{A}$ porque los dos suman 180°.
9. No pueden ser las medidas anotadas, porque los ángulos exteriores y el interior que le corresponde tienen que sumar 180° y esto solo pasa en el vértice A.

Páginas 46 y 47: Los romboides

Contenidos: Propiedades de los lados y las diagonales del romboide.
Objetivo: Analizar la perpendicularidad de las diagonales de romboides.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la primera parte de la actividad 1. Si es necesario, pida que lean las conclusiones de las páginas 22 y 23.
Al trazar las circunferencias (una con centro en A y 5 cm de radio y otra con centro en B y 7 cm de radio), se podrán encontrar dos puntos que verifican las condiciones pedidas. (Lo mismo ocurriría si la circunferencia con centro en A tuviera un radio de 7 cm y la B uno de 5 cm).



Pida luego que resuelvan los otros puntos de la actividad 1.

1. a. Producción personal.
b. Hay dos puntos posibles. Como esas circunferencias recorren todos los puntos que guardan las distancias pedidas solo los puntos comunes a ambas son solución y por lo tanto no hay otros.
c. y **d.** Son iguales porque son radios de la misma circunferencia.
e. Es un romboide porque es un cuadrilátero que tiene 2 pares de lados consecutivos iguales.

Actividad 2

Esta actividad analiza la construcción de la actividad 1.

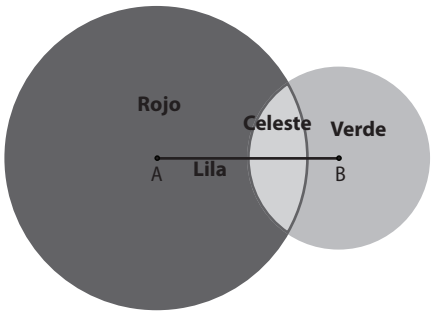
2. a. Producción personal.
b. Con rojo los puntos que están en el círculo de centro A y 5 cm de radio y con azul los que están dentro del círculo con centro B y 7 cm de radio.
c. Los puntos que están pintados de los dos colores son los que están en los dos círculos.

Actividades 3 y 4

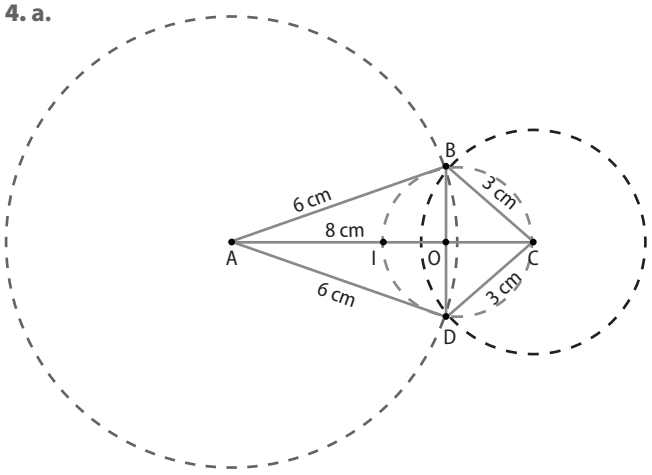
Proponga que resuelvan la actividad 3 y observe que en la consigan c hay muchos puntos que se pueden marcar. En la actividad 4 haga hincapié en las argumentaciones de por qué los triángulos son iguales. Concluya que las diagonales de un romboide son perpendiculares. Todos los puntos del segmento $\overline{AC}$ están a la misma distancia de B y D.

3. a. Con rojo todos los posibles C.
b. En verde todos los posibles D.
c. En celeste todos los posibles E.
d. En lila todos los posibles F.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723



4. a.



b. i. Los triángulos ABC y ADC son iguales porque $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{CD}$ y el lado $\overline{AC}$ es común a los dos triángulos. Es decir, que los dos triángulos tienen lados iguales.
ii. Como los triángulos ABC y ADC son iguales, entonces sus ángulos son congruentes. Por lo tanto: $O\hat{A}B = O\hat{A}D$ Además $\overline{AB} = \overline{AD}$ y $\overline{OA}$ es común a los dos triángulos. Por lo tanto, los triángulos AOB y AOD son iguales, porque tienen dos lados iguales y el ángulo comprendido entre ellos también igual. Como los triángulos son iguales, los ángulos $A\hat{O}D = A\hat{O}B$ pero además los ángulos son adyacentes por lo que cada uno mide 90°. Entonces los triángulos son iguales.
c. Si se analizan los triángulos BIO y DIO se puede analizar que:
✦ los ángulos $I\hat{O}B$ e $I\hat{O}D$ son rectos y por lo tanto iguales (por lo analizado en b. ii.);
✦ los lados $\overline{BO} = \overline{OD}$, porque por lo visto en el punto b. ii los triángulos ABO y ADO son iguales;
✦ el lado $\overline{IO}$ es común a los dos triángulos.
Por lo anterior, los dos triángulos tienen dos lados y el ángulo comprendido igual, por lo que son iguales y, en consecuencia: $\overline{IB} = \overline{ID}$.

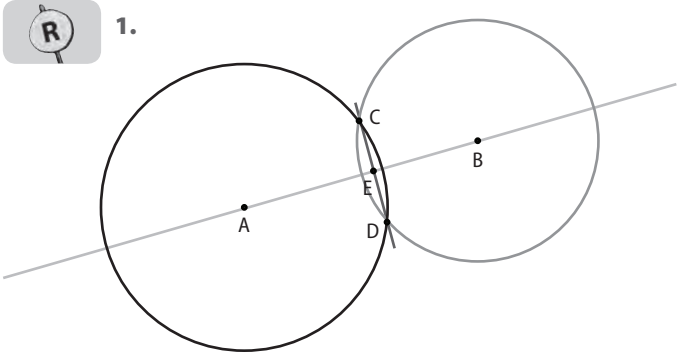
Páginas 48 y 49: Puntos a igual distancia

Contenidos: Mediatriz de un segmento. Propiedades de los lados y las diagonales de un rombo.
Objetivo: Analizar distintas definiciones de la mediatriz.

Actividades 1 y 2

Proponga que construyan la figura propuesta en la actividad 1 y genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Luego, pida que realicen la actividad 2. Observe que estas actividades ya se analizaron en la página anterior. En esta se pretende volver sobre lo hecho.
Al finalizar pida que lean la definición del lateral y defina a la recta r como la mediatriz del segmento $\overline{CD}$.

1.

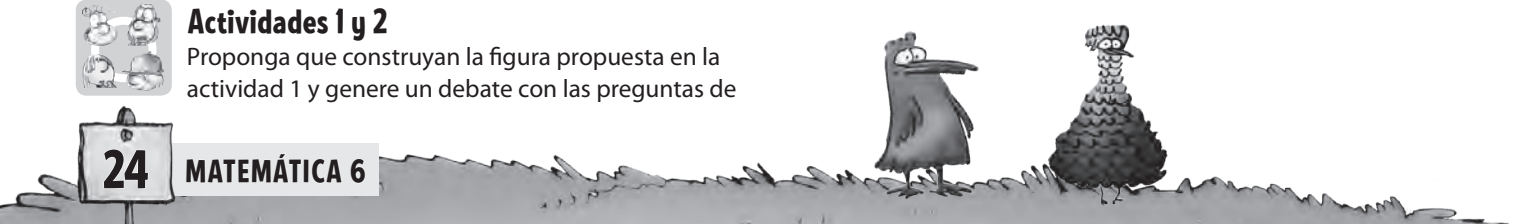


Pensemos entre todos

✦ ACB y ADB son iguales porque:
  * $\overline{AC} = \overline{AD}$, porque son radios de la misma circunferencia.
  * $\overline{BD} = \overline{CB}$, porque son radios de la misma circunferencia.
  * $\overline{AB}$ es común a los dos triángulos.
✦ ACE y AED son iguales porque:
  * $\overline{AC} = \overline{AD}$, porque son radios de la misma circunferencia.
  * $\overline{AE}$ es un lado común a los dos triángulos.
  * $C\hat{A}E = D\hat{A}E$, porque los triángulos ACB y ADB son iguales.
✦ ACE y BED no son iguales porque:
  * $\overline{AC}$ no es igual a $\overline{BD}$.
✦ CEB y BED son iguales porque:
  * $\overline{CB} = \overline{BD}$, porque son radios de la misma circunferencia.
  * $\overline{BE}$ es un lado común a los dos triángulos.
  * $C\hat{B}E = D\hat{B}E$, porque los triángulos ACB y ADB son iguales.
✦ Son adyacentes porque tienen el mismo vértice E, un lado en común y el otro lado son semirrectas opuestas. Como además son iguales porque los triángulos son, cada uno mide 90°.
✦ La recta y el segmento son perpendiculares porque se cortan formando ángulos rectos.
2. F está a la misma distancia de C y D, porque los triángulos FCE y FDE son iguales dado que tienen dos lados y el ángulo comprendido iguales.

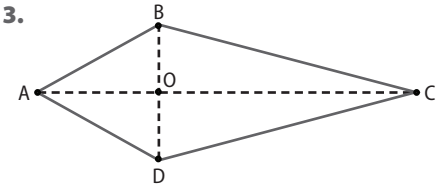
Actividad 3

Proponga que realicen la construcción solicitada y luego pida que contesten las preguntas. Recuerde que lo importante es la argumentación de la respuesta correcta.
Si es necesario pida que revisen las actividades de las páginas 46 y 47. Concluya que las diagonales del romboide son perpendiculares y que la diagonal más larga es mediatriz de la más corta, pero al revés no es cierto.



© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

3.



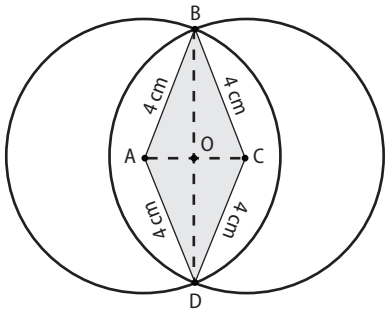
a. Con las letras puestas como en la figura, $\overline{AC}$ es mediatriz de $\overline{BD}$ porque los triángulos AOB y AOD son iguales (por lo hecho en la actividad anterior).
b. $\overline{BD}$ corta perpendicularmente a $\overline{AC}$, pero no en el punto medio.

Actividades 4 y 5

Pida que lean qué dicen los personajes en la actividad 4. Si es necesario proponga que relean las instrucciones de la actividad 2, en la que ya se analizó que solo la regla no alcanza para construir triángulos. Luego, pida que realicen la construcción y haga hincapié en las argumentaciones de las preguntas b y c de la actividad 5. Concluya que las diagonales de un rombo son perpendiculares y que cada una es mediatriz de la otra.

4. Para construir el rombo es necesario usar el compás.

5. a.



b. ABCD es un rombo porque es un cuadrilátero con 4 lados iguales.
c. Los dos tienen razón porque al trazar las diagonales los triángulos AOB, BOC, COD y COA son iguales dado que:
• $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DA} = 4$ cm .
• ABD y BDC son iguales porque tienen los mismos lados, entonces $\hat{CDO} = \hat{ADO}$ y $\hat{CBO} = \hat{ABO}$.
• ACD y ACB son iguales porque tienen los mismos lados, entonces $\hat{BAO} = \hat{DAO}$ y $\hat{BCO} = \hat{DCO}$.
Con todo esto podemos ver que los triángulos son iguales y además son rectángulos.
Por lo que una diagonal es mediatriz de la otra.

COMPUTADORA

Proponga que resuelvan en **GeoGebra** la actividad que permite reinvertir las construcciones anteriores. Pida que anoten las herramientas que usan y los pasos que hacen para poder discutir distintas construcciones en la puesta en común.

Producción personal.

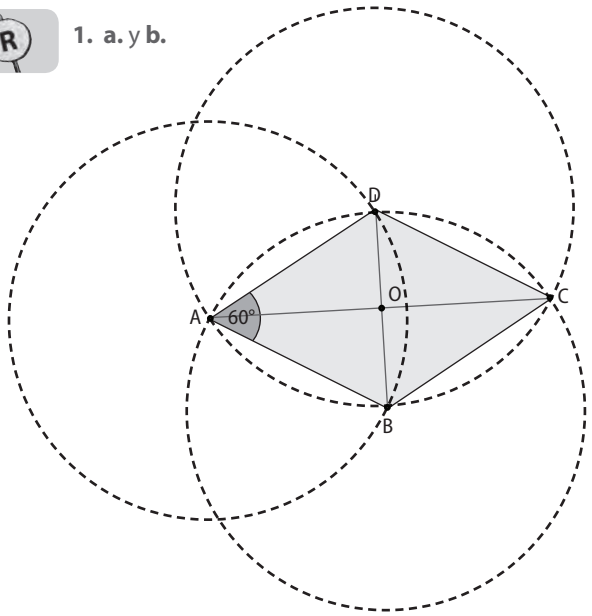
Página 50: Rombos y paralelogramos

Contenidos: Propiedades de los ángulos de un rombo.
Objetivo: Profundizar acerca de las propiedades de las diagonales de paralelogramos.

Actividades 1 y 2

Pregunte cuántos rombos de 5 cm de lado pueden construir. Es probable que los alumnos digan que pueden construir solo uno. Si es posible construya un rombo con un mecano para analizar que puede haber muchos rombos con los mismos lados. Lo que cambia en ese caso es la medida de los ángulos. Pida luego que realicen la construcción planteada en la actividad y escriban los pasos que hacen para poder usarlos al momento de debatir. Luego, que resuelvan el resto de las preguntas. Al finalizar, solicite que lean lo que dice Tatiana en la actividad 2. Si es necesario recuerde que un paralelogramo es un cuadrilátero que tiene dos pares de lados paralelos. Finalmente, concluya que los lados opuestos del rombo son iguales; y que los rombos son paralelogramos.

1. a. y **b.**



c. Los triángulos son iguales porque los lados lo son.
d. Como los triángulos ABC y ADC son iguales entonces $\hat{ABC} = \hat{ADC}$.
Como los triángulos ABD y BDC son iguales porque tienen los mismos lados entonces $\hat{BAD} = \hat{BCD}$.
e. Como los lados tienen la misma inclinación respecto del otro (el mismo ángulo) entonces son paralelos.
2. Sí, es cierto porque tienen dos pares de lados paralelos.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Página 51: Construir rombos

Contenidos: Construcciones dinámicas de cuadriláteros.
Objetivo: Analizar las propiedades anteriores a partir de las construcciones dinámicas.

APRENDER CON LA COMPUTADORA

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que resuelvan las actividades que piden construir rombos a partir de distintos elementos geométricos. Genere luego un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas**. En la primera construcción por las herramientas habilitadas es necesario trasladar medidas usando el compás, teniendo en cuenta que los lados del rombo son iguales.
En la segunda se habilita la herramienta *Rectas paralelas y perpendiculares*. Se puede usar la propiedad de los rombos que dice que los lados opuestos son paralelos. En la tercera, se habilita la medida de los ángulos; es necesario usar que los ángulos opuestos son iguales y que los 4 ángulos suman 360°. Observe que de acuerdo con las herramientas geométricas que se usan, se involucran distintas propiedades de la figura. Debata acerca de esto y pida que escriban una conclusión.

1, **2** y **3.** Producción personal.

Revisemos los problemas

✦ Sí, es cierto. Se trasladan las medidas trazando circunferencias con el mismo radio que los lados dibujados y centros en los dos vértices que quedaron libres.
✦ Sí, es cierto. Se trasladan los lados de manera paralela hasta el vértice opuesto.
✦ Sí, es cierto. Primero se calcula la medida de los otros ángulos. Como los 4 miden 360° y dos de ellos miden 60°. Los otros dos deben sumar 240°. Cada uno mide 120°. Se trazan entonces dos ángulos de 120° en los vértices que quedan libres.
✦ Todas las afirmaciones son ciertas. Revisar las argumentaciones anteriores.

Páginas 52 y 53: Las diagonales

Contenidos: Propiedades de rombos y paralelogramos.
Objetivo: Analizar las propiedades de las diagonales de rombos y paralelogramos.

Actividades 1 y 2

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** y resuelvan la actividad 1. Genere un debate sobre las distintas respuestas y pida que realicen la actividad 2. Si es necesario pida que calquen los triángulos y los corten para armar el rombo.

1. Es cierto, porque ya se analizó anteriormente que el rombo tiene lados opuestos paralelos. Además, es equilátero porque tiene todos los lados iguales.

2. a. Se puede armar el rombo con ABC y con GIH.
b. Tienen que ser isósceles.

Actividades 3 y 4

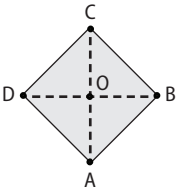
Proponga que resuelvan la actividad 3. Es probable que los alumnos digan que es un rombo. Gire el libro hasta que el lado $\overline{AB}$ quede horizontal y vuelva a preguntar. Es muy probable que los alumnos digan que en ese caso es un cuadrado. Es decir, para muchos alumnos la figura es distinta en función a como está ubicada y no por las propiedades que conlleva. Para saber quién tiene razón pregunte si la figura tiene todos los lados iguales y cuánto miden los ángulos.
Concluya que la figura es un rombo porque tiene los lados iguales pero es un cuadrado porque todos sus lados son iguales y todos sus ángulos son rectos.
Pida luego que resuelvan la actividad 4 para encontrar diferencias con lo que se analizó en la anterior.
Concluya que un rombo es un cuadrilátero equilátero, es decir, tiene todos los lados iguales; y que un cuadrado es un rombo que además tiene todos los ángulos rectos.

3. Los dos tienen razón, porque la figura tiene los 4 lados iguales y los 4 ángulos rectos.
4. Juan tiene razón, porque la figura tiene los 4 lados iguales pero no tiene los 4 ángulos rectos.

Actividades 6 y 7

Pida que resuelvan las actividades 6 y 7 juntas. Proponga que escriban las argumentaciones y luego que las lean en la puesta en común para armar entre todos la explicación.

5.



Los triángulos ACD y BAD son iguales porque:
• $\overline{AD}$ es común a los dos triángulos.
• $\overline{CD} = \overline{AB}$ porque son lados del cuadrado.
• $A\hat{D}C = 90° = D\hat{A}B$
Por lo tanto, tienen dos lados y un ángulo igual, son iguales y entonces $\overline{AC} = \overline{BD}$ (las diagonales son iguales).
Los triángulos DOC, BOC, AOB y AOD son iguales por lo analizado en las páginas 48 y 49. Entonces, las diagonales son perpendiculares y se cortan en el punto medio.

6. Este caso se analizó anteriormente, las diagonales son perpendiculares y se cortan en el punto medio pero no tienen por qué ser iguales.

Actividad 7

Proponga que analicen qué ocurre en las diagonales de un paralelogramo cualquiera. Concluya que en este caso se cortan en el punto medio pero no tienen por qué ser iguales ni perpendiculares.

7. Resuelto en actividades anteriores.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Páginas 54: Ángulos desconocidos

Contenidos: Cálculo de ángulos.
Objetivo: Usar las propiedades anteriores para calcular ángulos.

Actividades 1, 2 y 3

Estas actividades reinvierten lo anterior. Pida que escriban cómo hicieron para decidir. Antes de empezar proponga que hagan una lista de las propiedades analizadas hasta el momento. Por ejemplo, todavía no se analizaron las propiedades de los ángulos interiores de un paralelogramo, por lo que en la actividad 1 hay que pensar en ese punto. Se espera que los alumnos puedan trazar la diagonal $\overline{BD}$ y analizar que como los triángulos ABD y BDC tienen los mismos lados entonces son iguales y por lo tanto: $\hat{A} = \hat{C}$. Además, si se traza la diagonal $\overline{AC}$ se puede analizar de la misma manera que $\hat{B} = \hat{D}$. Concluya que en un paralelogramo los ángulos opuestos son iguales.
Proponga que encuentren la relación que hay entre los ángulos consecutivos. Concluya que los ángulos consecutivos suman 180°.
Luego, pida que resuelvan las actividades 2 y 3 y pregunte qué estrategias usaron para resolverlas.

1. a. Dos ángulos miden 60° y dos 120°.
b. Son iguales. (Analizado anteriormente).
c. Suman 180°. (Analizado anteriormente).
2. $\hat{BAD} = \hat{DCB} = \hat{CBE} = \hat{EFC} = 40°$ $\hat{ADC} = \hat{BCF} = \hat{BEF} = 140°$
3. $\hat{\alpha} = 150°$, $\hat{DAC} = 30°$, $\hat{ADB} = \hat{ABD} = 60°$, $\hat{BDC} = \hat{DBC} = 75°$, $\hat{ACB} = 15°$, $\hat{\beta} = \hat{\delta} = 45°$, $\hat{\gamma} = 165°$

Páginas 56: Actividades de integración

1. a. Producción personal. **b.** La construcción es única.
2. a. Producción personal. **b.** La construcción no es única, porque depende en que punto se cruzan las diagonales.
3. a. Producción personal. **b.** La construcción no es única. Hay que elegir un ángulo entre los lados.
4. a. Producción personal. **b.** La construcción no es única. Hay que elegir un ángulo entre los lados.
5. Uno de 65° y dos de 115°.
6. a. 45° = $\hat{DFE}$, $\hat{HGE}$, $\hat{GHD}$ y $\hat{GAD}$.
b. 135° = $\hat{AEF}$, $\hat{GHF}$ y $\hat{FDA}$.
c. Resuelto anteriormente.
d. Los ángulos del romboide miden: 90°, 54°, 108° y 108°.
e. 72°.
7. Producción personal.

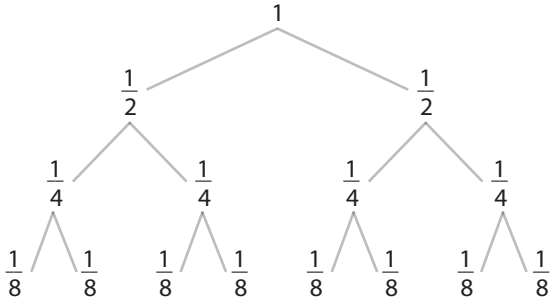
Capítulo 5: Los números racionales fraccionarios

Páginas 58 y 59: Coco rallado

Contenido: Los números fraccionarios en el contexto del reparto.
Objetivo: Recuperar lo analizado en años anteriores respecto a los números racionales.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades que son un repaso de lo analizado en años anteriores. Si bien el contexto del reparto nos lleva a pensar en divisiones, tenga en cuenta que en todas las actividades de estas páginas de ninguna manera esperamos que los alumnos dividan.
Proponga una puesta en común en la que concluya que $\frac{1}{2}$ es un número tal que puesto 2 veces forma el entero. En general $\frac{1}{n}$ es un número tal que puesto n veces forma el entero. $\frac{m}{n}$ es m veces $\frac{1}{n}$.



Por lo tanto:
- 1 es el doble de $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{2}$ es la mitad de 1.
- $\frac{1}{2}$ es el doble de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{4}$ es la mitad de $\frac{1}{2}$.
- $\frac{1}{4}$ es el doble de $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{8}$ es la mitad de $\frac{1}{4}$.

Sin embargo, es muy probable que los alumnos vuelvan a decir que, por ejemplo: $\frac{1}{4}$ es el doble que $\frac{1}{2}$ porque 4 es el doble de 2. Estos errores vienen de lo que los alumnos tienen incorporado sobre las propiedades de números naturales y es necesario que los analicen varias veces.
En la actividad 2 pregunte también por qué consideran que en algunos casos no se pueden embolsar todo. Concluya que con tercios no se pueden armar medios, cuartos u octavos y viceversa.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

1. Puede armar 2 paquetes.

Cantidad de coco rallado que tiene Ana	Cantidad de bolsas de $\frac{1}{2}$ kg que puede armar	Cantidad de bolsas de $\frac{1}{4}$ kg que puede armar	Cantidad de bolsas de $\frac{1}{8}$ kg que puede armar	Cantidad de bolsas de $\frac{1}{3}$ kg que puede armar
1 kg	**2**	**4**	**8**	**3**
2 kg	**4**	**8**	**16**	**6**
$4\frac{2}{3}$ kg	**9 (sobra coco)**	**19 (sobra coco)**	**37 (sobra coco)**	**14**
5 kg	**10**	**20**	**40**	**15**
$5\frac{3}{4}$ kg	**11 (sobra coco)**	**23**	**46**	**17 (sobra coco)**

b. Es cierto, porque cada bolsa de $\frac{1}{4}$ kg tiene la mitad de coco que una bolsa de $\frac{1}{2}$ kg.
c. Hecho en la tabla.

Actividades 3, 4 y 5

Pida que resuelvan una a una las actividades y gestione puestas en común intermedias en las que analice las relaciones entre los números propuestos.
Por ejemplo:

- en la actividad 3 como $\frac{1}{3}$ es el doble de $\frac{1}{6}$, entonces en $3\frac{1}{3}$ kg entran 20 de $\frac{1}{6}$. Es decir, $3\frac{1}{3} = \frac{20}{6}$;
- en la actividad 4, como $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$, entonces necesita 3 bolsas.

Al finalizar, proponga una discusión sobre las preguntas de **Revisemos los problemas** y luego pida que escriban las conclusiones.

3. a. Puede armar 20 vasos. **b.** Necesita 10 litros de leche.
4. Tiene que comprar 3 bolsas y le sobrará $\frac{1}{4}$ kg de coco.
5. a. Tiene que comprar 19 bolsas. **b.** Tiene que comprar 38 bolsas.
c. No puede comprar justo porque con cuartos y medios no se pueden armar tercios. Hay muchas formas de hacer la compra.

Por ejemplo: 24 bolsitas de $\frac{1}{4}$ kg y una de $\frac{1}{2}$ kg; 13 bolsitas de $\frac{1}{2}$ kg; 12 bolsitas de $\frac{1}{4}$ kg y 7 de $\frac{1}{2}$ kg; etcétera.

Revisemos los problemas

- 2 paquetes.
- 4 paquetes.
- 3 paquetes.
- 6 paquetes.
- $\frac{1}{n}$ es un número tal que puesto n veces forma el entero.

Páginas 60 y 61: Repartir en partes iguales

Contenido: Análisis de repartos equivalentes.
Objetivo: Definir números fraccionarios equivalentes a partir del análisis de los repartos.

Antes de comenzar a analizar las actividades de estas páginas, pensemos en qué significa lo que queremos que los alumnos construyan en esta ocasión. Muchas veces se dice que dos números fraccionarios son equivalentes porque se simplifica uno y se obtiene el otro. Matemáticamente, dos números fraccionarios son equivalentes cuando representan la misma parte del mismo entero. Esta es la definición que tendremos presente para la secuencia que viene.

Actividad 1

Al resolver esta actividad es probable que los alumnos digan que se ponen 5 kilos en cada paquete y sobran 3 kilos, ya que vienen trabajando con esto en los capítulos de números naturales. Si no lo proponen los alumnos pregunte cómo pueden hacer para repartir los 3 kg que quedan en los 5 paquetes en partes iguales y sin que sobre nada. Por los números involucrados, lo más probable es que respondan que hay que dividir cada kilogramo en 5 partes iguales y poner $\frac{1}{5}$ de cada kilogramo en cada paquete. Por lo que finalmente en cada paquete habrá 5 y $\frac{3}{5}$ kg de harina.
Otros podrán proponer la división:

$$\begin{array}{r|l} 28 & 5 \\ -\ 25 & 5 \\ \hline 3 & \end{array}$$

En ese caso, dirán que cada uno recibe 5 kg enteros y $\frac{3}{5}$ (en este último caso mirando el resto y el divisor).

1. Cada paquete tendrá $5\frac{3}{5}$ kg de harina.

Actividad 2

Lean las resoluciones de Alan, Gastón, Gabriel y Ariel y genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Tenga presente que cuando pide que indiquen la cantidad que recibirá cada uno en función del reparto que hacen, es a partir de lo que dicen los chicos y no de la resolución personal de cada uno. Esto es importante porque permitirá analizar luego las equivalencias de los números involucrados. En este caso: Gastón pone $1\frac{2}{6}$ kg en cada bolsa, Alan pone $\frac{8}{6}$ kg en cada bolsa, Gabriel pone $\frac{4}{3}$ kg en cada bolsa y Ariel pone $1\frac{1}{3}$ kg en cada bolsa. Si bien los números involucrados parecen ser distintos, por el análisis de lo que hacen podemos determinar que todos reciben, en todos los repartos, lo mismo.

Por lo tanto, podemos decir que las expresiones: $1\frac{2}{6}, \frac{8}{6}, \frac{4}{3}$ y $1\frac{1}{3}$ son equivalentes porque representan la misma parte del mismo entero.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Luego del debate, pida que registren que: dos números fraccionarios son equivalentes cuando representan la misma parte del mismo entero.

2. Pensemos entre todos

✦ Producción personal.

✦ Gastón pone $1\frac{2}{6}$ kg en cada bolsa, Alan pone $\frac{8}{6}$ kg en cada bolsa, Gabriel pone $\frac{4}{3}$ kg en cada bolsa y Ariel pone $1\frac{1}{3}$ kg en cada bolsa.

✦ Producción personal.

Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas para reinvertir lo hecho en las anteriores. Es muy importante que las explicaciones estén dadas siempre a partir del reparto y no desde los números.

3. a. Es cierto. Lo que hace es partir cada una de las 10 pizzas en 7 porciones. Cada porción es $\frac{1}{7}$ de la pizza. Le da una porción de cada pizza a cada chico. Cada uno recibe entonces 10 porciones, o sea 10 de $\frac{1}{7}$, es decir: $\frac{10}{7}$.
b. Melina cortó cada pizza en 14 porciones. Cada porción es entonces $\frac{1}{14}$ de la pizza. Obtiene 140 porciones que las reparte en partes iguales y sin que sobre nada entre 7 chicos, por lo que cada chico obtiene 20 porciones, es decir 20 de $\frac{1}{14}$, o sea $\frac{20}{14}$.

Actividad 5

Pida que lean qué dicen los personajes y genere un debate en torno a las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. El debate popone reinvertir lo anterior y además demuestra que si dos números fraccionarios son equivalentes al multiplicar (o dividir) el numerador y denominador de uno de los números por un mismo número se obtiene el otro.

5. Pensemos entre todos

✦Los repartos son equivalentes porque 2 porciones de Tatiana tienen la misma medida que una de Matías.

✦Lo que hace Juan es partir el entero en el doble de porciones y entonces para comer lo mismo se necesita el doble de porciones.

Actividades 6 y 7

Estas actividades permiten reinvertir lo anterior. Al finalizar la corrección, pida que lean todas las conclusiones de estas páginas y proponga que escriban lo que pide la sección **Revisemos los problemas**. Haga un cartel para las paredes con esas conclusiones.

6. Los números son equivalentes porque $\frac{20}{15} = \frac{4}{3}$ (dividiendo numerador y denominador por 5) $\frac{12}{9}$ y $\frac{4}{3}$ (dividiendo numerador y denominador por 3).
7. a. $\frac{6}{9}$. **b.** $\frac{3}{2}$. **c.** $\frac{16}{20}$. **d.** $\frac{3}{2}$.
e. No es posible porque para llegar de 4 a 1 hay que dividir por 4 y 9 : 4 no tiene un resultado natural.
f. No es posible porque para llegar de 48 a 3 hay que dividir por 16 y 11 : 16 no tiene un resultado natural.

Revisemos los problemas

✦ Numerador y denominador del número fraccionario por un mismo número.

✦ Producción personal.

Páginas 62 y 63: Seguir repartiendo

Contenido: El número fraccionario como resultado de un cociente.
Objetivo: Analizar al número fraccionario como resultado de la división entre dos números.

Actividades 1 y 2

Las dos actividades permiten reinvertir lo hecho anteriormente. Pregunte luego de que las resuelvan cómo pueden escribir qué recibe cada uno en cada reparto. Por ejemplo, en la actividad 2. a:

$$\begin{array}{r|l} 29 & 6 \\ \hline -\ 24 & 4 \\ \hline 5 & \end{array}$$

Algunos alumnos podrán decir que cada uno recibe $4\frac{5}{6}$ de chocolate pero otros podrán decir que parte cada chocolate en 6 partes iguales y entonces cada uno recibe $\frac{29}{6}$. Pregunte entonces cuál es el resultado de la división entre 29 y 6. Tenga presente que el resultado de la división es un número que multiplicado por el divisor de por resultado el dividendo. Concluya que el resultado de la división es $\frac{29}{6}$ y que un número fraccionario es el resultado de la división de dos números naturales.

1. a. Necesita 7 jarras. **b.** Llenará 6 jarras. **c.** 1 litro que sobra. La cantidad de gaseosa que pondrá en la séptima jarra. **d.** Llenará $\frac{1}{3}$ de la última jarra.
Cada uno recibe $\frac{29}{6}$.

$$\begin{array}{r|l} 29 & 6 \\ \hline -\ 24 & 4 \\ \hline 5 & \end{array}$$

b. Cada uno recibe $\frac{47}{12}$.

$$\begin{array}{r|l} 47 & 12 \\ \hline -\ 36 & 3 \\ \hline 11 & \end{array}$$

Actividades 3 y 4

Estas actividades proponen analizar nuevamente el resultado anterior pero desde otra mirada. En la actividad anterior se daba el dividendo y el divisor y era necesario encontrar el resultado de la división. En la actividad 3 se dan como datos el dividendo y el resultado y se pide el divisor y en la 4, se da el divisor y el resultado y se pide el

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

dividendo. Podría plantearse de esta manera:

$38 : \_\_\_\_\_ = \frac{38}{6}$ $\qquad$ $\_\_\_\_\_ : 9 = \frac{43}{9}$

De todos modos esperamos explicaciones de los chicos que hagan referencia a los contextos y no a las cuentas sueltas.

3. Juan guardó las tartas en 6 cajas.
4. Beatriz tenía 43 tartas.

Actividad 5

Proponga que lean qué dicen los chicos y genere un debate en torno a ello. Observe que en una secuencia didáctica cada actividad viene a ratificar o rectificar la anterior. En las actividades anteriores se llegó a la conclusión que si m y n son dos números naturales entonces el resultado de la división entre ellos es: $m : n = \frac{m}{n}$. En este caso, se pretende introducir que esa no es la única división que da por resultado el número propuesto. En el ejemplo: como $\frac{23}{7} = \frac{46}{14} = 46 : 14$.
Concluya que si dos números fraccionarios son equivalentes, entonces el resultado de la división del numerador y el denominador siempre da lo mismo.

5. Pensemos entre todos

✦ Matías hace $23 : 7$ y da por resultado $\frac{23}{7}$.
✦ Lazlo hace $46 : 14$.
✦ Los dos tienen razón porque $\frac{23}{7} = \frac{46}{14}$. Hay infinitas cuentas de división de dos números naturales que dan por resultado $\frac{23}{7}$.

Actividad 6

Esta actividad que permite reinvertir lo hecho en las anteriores.

6. a. $\frac{25}{4}$. **b.** $\frac{49}{6}$. **c.** $\frac{57}{13}$. **d.** $\frac{103}{11}$

Actividad 7

Proponga que lean qué dicen los personajes y genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Estas preguntas ponen en discusión los aspectos trabajados antes.

7. Pensemos entre todos

✦ Porque la cuenta de Tatiana tiene un resultado entero. Es decir el dividendo es múltiplo del divisor y eso no pasa en la de Juan.
✦ Porque si el resultado fuera 8 debería pasar que 8×3 de 25 y esto es falso.
✦ 3 veces $\frac{25}{3} = \frac{25}{3} + \frac{25}{3} + \frac{25}{3} = \frac{75}{3} = 25$.

Actividad 8

Esta actividad permite reinvertir lo hecho en las anteriores.

8. a. $\frac{47}{2}$ $\qquad$ **b.** $\frac{95}{6}$ $\qquad$ **c.** $\frac{48}{5}$

Páginas 64 y 65: Colección de autitos

Contenido: Situaciones problemáticas que involucran parte de un todo y parte de parte.
Objetivo: Usar el número fraccionario para representar la parte de un todo o de una parte.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. Observe que en la primera se les da el total y se pide que calculen partes. En cambio, en la segunda se les da una parte y se pide por el total. La dificultad que conlleva esta diferencia no es la misma. Es necesario tenerlo en cuenta a la hora de la puesta en común. Luego registre:
✦ Para calcular la mitad de una cantidad hay que dividir por 2 esa cantidad.
✦ Para calcular la cuarta parte de una cantidad hay que dividir por 4 esa cantidad.
✦ Si se tiene por ejemplo $\frac{1}{6}$ de una cantidad hay que multiplicar por 6 para conocer la cantidad total.

1. a. Juan recibió 140 autitos y Tatiana 70.
b. Quedaron $\frac{1}{4}$ de los autitos.
2. Matías tenía 30 autitos.

Actividad 3

Es muy probable que para resolver esta actividad los alumnos hagan lo mismo que en las anteriores. Sin embargo, hay palabras en el texto que hay que resaltar: *restantes* y *resto*. Proponga un debate acerca de qué significa que diga $\frac{1}{7}$ de los restantes. Concluya que es $\frac{1}{7}$ de los $\frac{7}{8}$ restantes (no del total). Se espera que luego de comprender el enunciado los alumnos vayan calculando cada dato en función a la colección completa. No esperamos que digan que $\frac{1}{7}$ de $\frac{7}{8}$ es $\frac{1}{8}$.
En el debate pregunte qué significa $\frac{1}{7}$ de $\frac{7}{8}$. Es deseable que los chicos respondan que hay que dividir $\frac{7}{8}$ en 7 partes iguales y tomar una de ellas.

3. a. 5 son rojos, 5 son negros y 5 son azules.
b. Los autos de otros colores son $\frac{5}{8}$.

Actividad 4

Es muy probable que al resolver esta actividad los chicos digan que en los 3 casos está pintado $\frac{1}{3}$, porque se ven los enteros divididos en 3 partes. Sin embargo, será necesario analizar que en el único caso que las partes son iguales es en la b.

4. b.

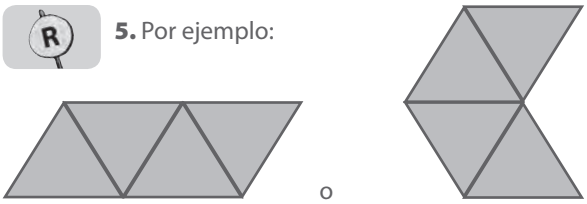
Actividades 5, 6 y 7

En estas actividades los alumnos deben reconstruir el entero a partir de una parte de él. Cuando la parte representa un número fraccionario con numerador 1 resulta más sencillo como en el caso de la actividad 5. Sin

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

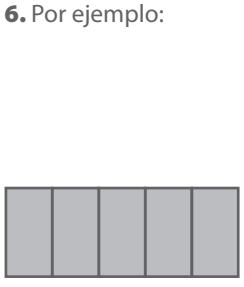
embargo, es necesario tener en cuenta que hay distintas formas de construir el entero. Es decir, hay muchas soluciones distintas y todas correctas.
En las actividades 6 y 7 se espera que los alumnos puedan pensar 1 como $\frac{5}{5}$. Por lo que la figura 6 representa $\frac{2}{5}$ de la unidad, entonces faltan $\frac{3}{5}$. Algunos dibujarán un cuadrado igual y una mitad y otros, primero calcularán $\frac{1}{5}$ y luego lo harán 5 veces. En la actividad 7 hay una complicación adicional que tiene que ver con que la figura dibujada es mayor que la unidad.
Luego de la discusión colectiva, pida que registren:
✦ El entero, la unidad, se puede pensar como $\frac{3}{3}$ o como $\frac{5}{5}$.
✦ Si se tiene $\frac{2}{5}$ del total y se lo divide en dos partes iguales, cada una de esas partes es $\frac{1}{5}$ del total, y con 5 de estas partes podremos armar el entero.
✦ Las partes pueden tener cualquier forma, pero, por ejemplo, para que una parte represente $\frac{1}{5}$, es necesario tener 5 de estas partes para obtener una superficie equivalente al entero.

5. Por ejemplo:

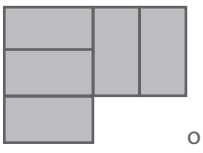


o

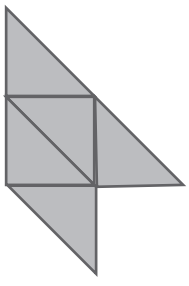
6. Por ejemplo:



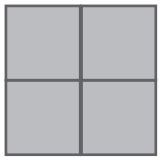
o



o



7. Por ejemplo:



o

.

Revisemos los problemas

✦ Producción personal.
✦ Hay muchas formas de dibujar un entero conociendo una parte.
✦ Hay infinitas opciones.

Páginas 66 y 67: Calcular dobles o mitades

Contenido: Cálculo de dobles y mitades.
Objetivo: Analizar estrategias de cálculo de dobles y mitades.

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que resuelvan las actividades 1 y 2 juntas. Se espera que para resolver, los chicos sumen los números fraccionarios, que recuerden que 2 de $\frac{1}{4}$ forman $\frac{1}{2}$.
✦ Si esto no ocurre proponga que lean las conclusiones de la página 58. Por ejemplo, si un paquete pesa $\frac{1}{3}$ kg entonces dos paquetes pesan $\frac{1}{3}$ kg + $\frac{1}{3}$ kg = $\frac{2}{3}$ kg. Luego de que cuenten qué estrategias hicieron para resolver, pida que lean qué dicen los personajes y analice sus estrategias. Luego de la discusión concluya que para calcular el doble de un número se suma ese número dos veces. Pero como se suman partes iguales, esto es lo mismo que duplicar el numerador.

1. Compró $\frac{2}{4}$ kg = $\frac{1}{2}$ kg de azúcar.
2.

Peso de un paquete (kg)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{4}$
Peso de dos paquetes (kg)	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{10}{4}$

3. a. Se puede hacer $\frac{3}{5}+\frac{3}{5}=\frac{6}{5}$. **b.** Porque de ese modo se obtienen números fraccionarios equivalentes.

Actividades 4, 5 y 6

Proponga que resuelvan las actividades 4 y 5. Es esperable que los alumnos digan que como $\frac{2}{3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$, entonces en cada botellita puso $\frac{1}{3}$ litro y como $\frac{4}{5}=\frac{2}{5}+\frac{2}{5}$ entonces en cada vaso hay $\frac{2}{5}$ litros. Esta estrategia no servirá en la actividad 6 porque el numerador en este caso no es un número par. En la puesta en común, analice cómo hacen para resolver. Sugiera que hagan dibujos o escriban los números de manera equivalente. Se espera que con un dibujo podrán decir que cada tercio se divide en 2 partes iguales. Cada parte es $\frac{1}{6}$ del contenido. Por lo que por cada tercio pone un sexto en cada jarra. En total pone 7 veces $\frac{1}{6}$, es decir $\frac{7}{6}$.

Actividad 7

Proponga que lean qué dicen los personajes y lo expliquen con sus palabras.
Tatiana divide cada décimo por la mitad y a continuación cada décimo en 2 de $\frac{1}{20}$. Es por ello que la mitad será 6 veces $\frac{1}{20}$, o $\frac{6}{20}$.
Matías usa la misma estrategia que en las actividades 1 y 2.
Finalmente, analice qué dice Juan. Observando la estrategia de Tatiana se puede visualizar que toma la misma cantidad de partes pero miden la mitad que las anteriores. Luego del debate a partir de las preguntas de **Pensemos entre todos**, concluya que:
✦ Para calcular la mitad de un número fraccionario alcanza con multiplicar el denominador por 2.
✦ Para calcular el doble de un número fraccionario alcanza con multiplicar el numerador por 2.

7. Pensemos entre todos

✦ Porque quiere marcar $\frac{6}{10}$.
✦ Porque quiere calcular la mitad de lo que sombreó. Quedan 20 partes.
✦ Piensa que tiene 6 partes de $\frac{1}{10}$ por lo que la mitad serán 3

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

partes de $\frac{1}{10}$. Los dos obtienen el mismo resultado pero escrito de manera equivalente.
✦ Producción personal.

Páginas 68: Los segmentos

Contenido: El número fraccionario en el contexto de la medida.
Objetivo: Analizar segmentos conmensurables.

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que resuelvan una a una las actividades. Observe que en ellas se pone en evidencia la unidad de medida. Es decir, un segmento se mantiene invariante, pero la cantidad que indica la medida cambia en función de las unidades que se consideran.

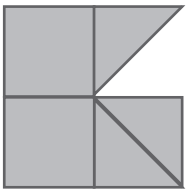
i. $2\frac{1}{2}$. **ii.** 2. **iii.** $1\frac{1}{2}$.
b. i. Dibujar un segmento que mida 10 cm.
ii. Dibujar un segmento que mida 5 cm.
iii. Dibujar un segmento que mida 0,5 cm.
Entra 2 veces. **b.** Entra $\frac{1}{2}$ vez.
3. a. Mide $\frac{2}{3}$. **b.** Mide $\frac{3}{2}$. **c.** Hay muchas posibilidades. Por ejemplo: 1 cm, 2 cm, $\frac{1}{2}$ cm, etcétera.

Página 70: Actividades de integración

1. a. Armó 30 paquetitos. **b.** Usó todo.
2. a. Armó 7 bolsitas. **b.** Sobró $\frac{1}{15}$ kg de uvas.
3. a. Le da una parte de cada chocolate a cada uno. **b.** $\frac{19}{4}$. **c.** Luz le da 9 partes de $\frac{1}{4}$ de chocolate a cada uno y una parte de $\frac{1}{8}$. Es decir, cada uno recibe $\frac{9}{4}+\frac{1}{8}$.
4. $\frac{2}{5}=\frac{10}{25}=\frac{4}{10}$ $\frac{10}{15}=\frac{8}{12}=\frac{6}{9}$
5. Producción personal.
6. Tenía que cocinar 30 empanadas.
7. $\frac{124}{13}$.
8. a. Repartieron entre los hijos $\frac{2}{5}$ de lo que ganaron. **b.** Cada hijo se llevó $1.500.
9.

Número	Doble	Mitad
$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{3}{8}$
$\frac{7}{8}$	$\frac{14}{8}$	$\frac{7}{16}$
$\frac{9}{5}$	$\frac{18}{5}$	$\frac{9}{10}$

10. Dibujar un segmento de 18 cm.
11. Hay muchas formas. Por ejemplo:



Capítulo 6: Los polígonos

Páginas 72 y 73: ¿Polígonos o poligonales?

Contenido: Poligonales simples cruzadas y no cruzadas.
Objetivo: Analizar las diferencias entre las poligonales y definir los polígonos.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. Tenga en cuenta que una vez que resolvieron la segunda es posible que cambien lo que hicieron en la primera. Si esto sucediera, pregunte por qué lo hicieron. Concluya que los polígonos son las figuras cerradas no cruzadas cuyos lados son todos segmentos.

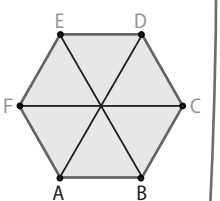
1. No es correcto, porque es una poligonal abierta.
2. a. Es correcto lo que dice Lazlo, porque los polígonos son figuras cerradas. **b.** No es correcto lo que hizo Matías, porque la figura tiene un cruce interior.

Actividades 3, 4 y 5

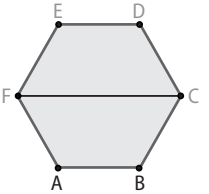
Es muy probable que los alumnos comiencen a dibujar segmentos "a ojo" para tratar de cerrar el hexágono. De ese modo, no podrán terminar de cerrar la figura. Proponga que piensen qué usaron en las figuras anteriores cuando tenían que construir (por ejemplo, un rombo). Luego de que piensen un tiempo y tal vez no les salga, pida que lean qué dicen los personajes en la actividad 4 y vuelvan a pensar en la construcción.
Después de la puesta en común solicite que resuelvan la actividad 5 y finalmente plantee una discusión con las preguntas de **Revisemos los problemas**. Concluya que un hexágono regular es un polígono de 6 lados iguales que tiene todos los ángulos iguales.

3. Producción personal.
4. a. Producción personal.
b.

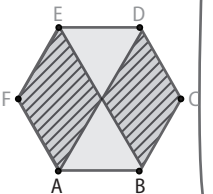
Con 6 triángulos equiláteros pegados:



Con 2 trapecios isósceles iguales:

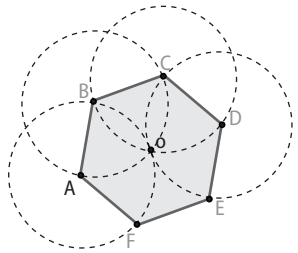


Con 2 rombos iguales:



© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

5. a.



b. ABCDEF es un hexágono regular. Es un hexágono porque tiene 6 lados. Faltaría determinar que sean iguales. Cada vértice pertenece a dos circunferencias con el mismo radio, entonces todos los lados del hexágono son radios de circunferencias del mismo radio y por lo tanto son iguales.

Revisemos los problemas

✦ Sí lo es, se puede analizar en la construcción.
✦ Las medidas son: los lados paralelos miden 3 cm y 6 cm; y los no paralelos miden 3 cm.
✦ No, con dos rombos no se puede.
✦ Estos procedimientos solo sirven para construir hexágonos pero no cualquier polígono. Porque se construye con triángulos equiláteros, por lo que la cantidad que se pueden poner en el centro son 6, ya que los ángulos miden 60° y con 6 se cubren los 360°, entonces es un hexágono.

Páginas 74 y 75: Ángulos interiores y centrales

Contenido: Propiedades de los ángulos interiores y centrales de un polígono regular.
Objetivo: Analizar las características que deben cumplir los ángulos centrales y los ángulos interiores de polígonos regulares.

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** y luego resuelvan la actividad 1. En la página anterior notaron que dividir en triángulos equiláteros solo permite construir hexágonos. Es por eso que Matías tiene razón. Sin embargo, es posible determinar que esos triángulos tienen que ser isósceles para que tanto lados como ángulos sean iguales. Pida luego que resuelvan las actividades 2 y 3, que permiten sintetizar lo anterior.

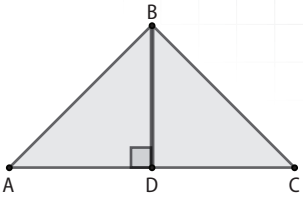
1. Es cierto lo que dice Matías, deben ser isósceles.
2. a. y **b.**

	Cantidad de ángulos centrales	Medida de cada uno
i.	4	90°
ii.	5	72°
iii.	6	60°
iv.	3	120°

3. En un polígono regular hay tantos ángulos centrales como lados. Como todos los ángulos centrales son iguales, para calcular el valor de cada uno hay que hacer 360°: número de lados.

Actividad 4

Pida que lean qué dice Tatiana y analice por qué eso es cierto. Observe que en un triángulo isósceles, si se traza la altura correspondiente al lado desigual quedan determinados dos triángulos. Supongamos este ejemplo donde $\overline{AB} = \overline{BC}$. $\overline{BD}$ es altura del triángulo.



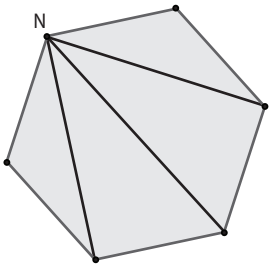
Los triángulos ABD y DBC tienen:
$\overline{AB} = \overline{BC}$.
$\overline{BD}$ común a los dos.
$B\hat{D}A = B\hat{D}C$ porque ambos son rectos.
Entonces los triángulos son iguales y por lo tanto, $B\hat{A}C = B\hat{C}A$

Concluya que en un triángulo isósceles, los ángulos que se apoyan en el lado desigual son iguales. Luego de este análisis proponga que resuelvan la parte c de la actividad.

4. a y **b.** Producción personal.
c. i. Cada triángulo tiene un ángulo de 90° y dos de 45°. El ángulo interior de la figura está formada por dos ángulos de 45°, mide 90°.
ii. Cada triángulo tiene un ángulo de 72° y dos de 54°. El ángulo interior de la figura está formada por dos ángulos de 54°, mide 108°.
iii. Cada triángulo tiene un ángulo de 60° y dos de 60°. El ángulo interior de la figura está formada por dos ángulos de 60°, mide 120°.
iv. Cada triángulo tiene un ángulo de 120° y dos de 30°. El ángulo interior de la figura está formada por dos ángulos de 30°, mide 60°.

Actividad 5

El objetivo es analizar la suma de los ángulos interiores de cada polígono. Se espera que los alumnos no tengan dificultades en la parte a. Para la parte b proponga que lean las conclusiones que sacaron cuando calcularon la suma de ángulos interiores de cuadriláteros. Haga hincapié en las argumentaciones. Por ejemplo:



En este caso se puede observar que el hexágono quedo dividido en 4 triángulos.
Los ángulos interiores del hexágono son ángulos interiores de alguno de los triángulos o están partidos en dos partes una en un triángulo y otra en otro.
Por lo tanto, como la suma de los ángulos interiores del triángulo es 180°, en este hexágono la suma de los ángulos interiores es $180° \times 4 = 720°$.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

5. **a** y **b.**

	Cantidad de diagonales que tienen extremo en el vértice indicado	Cantidad de triángulos que cubren el polígono sin superponerse	Suma de los ángulos interiores del polígono
i.	1	2	$180° \times 2 = 360°$
ii.	2	3	$180° \times 3 = 540°$
iii.	3	4	$180° \times 4 = 720°$
iv.	5	6	$180° \times 6 = 1.080°$

Página 76: Sumar ángulos

Contenido: Suma de ángulos interiores y exteriores de polígonos.
Objetivo: Decidir cuánto vale la suma de ángulos exteriores e interiores de polígonos.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la actividad 1 que propone reinvertir lo hecho en la actividad 5 de la página 75 pero ahora no solo en polígonos regulares.

1. a. Producción personal. **b.** Quedan 4 triángulos. **c.** En cada triángulo la suma de los ángulos interiores es 180°. **d.** La suma de los ángulos interiores del polígono es $180° \times 4 = 720°$.

Actividad 2

Esta actividad recupera lo hecho en triángulos y cuadriláteros para hallar la suma de los ángulos exteriores de polígonos. Si es necesario, pida que lean las conclusiones que sacamos en esa ocasión. En este caso, la suma de cada ángulo interior con el exterior correspondiente es 180°. Nuevamente, si se suman todos los exteriores y todos los interiores se obtendrá $180° \times 6 = 1.080°$ pero los interiores solos suman 720° por lo tanto los exteriores suman:
$1.080° - 720° = 360°$.
Luego, proponga un debate usando las preguntas de **Revisemos los problemas**.

2. a. Producción personal. **b.** 180°. **c.** $180° \times 6 = 1.080°$. **d.** 360°.

Revisemos los problemas

- Cantidad de lados – 3.
- (Cantidad de lados – 2) × 180°.
- 360°.

Páginas 8: Actividades de integración

1. a. Producción personal. **b.** No sirve para otros polígonos.
2. Producción personal.
3. Sí, es correcto. La explicación se basa en todo lo analizado en las páginas anteriores.
4.

Polígono	Suma de ángulos interiores	Suma de ángulos exteriores
Triángulo	**180°**	**360°**
Cuadrilátero	**360°**	**360°**
Pentágono	**540°**	**360°**
Hexágono	**720°**	**360°**
Decágono	**1.440°**	**360°**
Dodecágono	**1.800°**	**360°**

Polígono regular	Medida de cada ángulo interior	Medida de cada ángulo exterior
Triángulo equilátero	**60°**	**120°**
Cuadrado	**90°**	**90°**
Pentágono regular	**108°**	**72°**
Hexágono regular	**120°**	**60°**
Decágono regular	**144°**	**36°**
Dodecágono regular	**150°**	**30°**

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Capítulo 7: Los números racionales fraccionarios y decimales

En este capítulo trabajaremos simultáneamente con expresiones decimales y fraccionarias. Esto lo hacemos porque el número racional tiene distintas expresiones que lo representan y que son equivalentes. Por ejemplo, así como $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$ representan el mismo número, también lo hace 0,5. Es decir, las expresiones decimales no son otros números, son otras expresiones que representan el mismo número.

Página 80: Monedas de la Argentina

Contenido: Los números fraccionarios decimales.
Objetivo: Introducir las expresiones decimales de números racionales.

Actividades 1, 2 y 3

Antes de comenzar plantee un debate sobre la historia de la moneda en nuestro país. Explique qué significan los símbolos y cómo fueron hechos los cambios de monedas. Luego, pida que resuelvan la actividad 1 y gestione una puesta en común. Se vuelve a analizar la parte de un todo. Se espera que los chicos digan que si 1 peso ley son 100 pesos moneda nacional, entonces 1 peso moneda nacional = $\frac{1}{100}$ peso ley. Finalmente, solicite que resuelvan las actividades 2 y 3, cuyo propósito es reinvertir lo anterior.

1. a. $\frac{1}{100}$. **b.** $\frac{1}{1.000.000}$. **c.** $\frac{1}{10.000.000}$.
2. Representa $\frac{1}{10.000}$.
3. $\frac{1}{1.000}$

Actividades 4 y 5

Pida que resuelvan las dos actividades juntas. En ellas se utiliza la equivalencia anterior. Si es necesario, proponga que analicen primero cuánto pesos moneda nacional equivalen a $1. Esperamos que los alumnos puedan ir una a una por las monedas: $1 son 10.000 australes, pero cada austral es 1.000 pesos argentinos, por lo que $1 equivale a 10.000 × 1.000 pesos argentinos. Del mismo modo:
$1 = 10.000.000 pesos argentinos;
$1 = 10.000.000 pesos argentinos × 10.000 pesos ley = $Ley 100.000.000.000;
$1 = $ Ley 100.000.000.000 × 100 pesos moneda nacional = m$n 10.000.000.000.000.
Por lo tanto m$n 1 = $ $\frac{1}{10.000.000.000.000}$.
Finalmente, gestione un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas** y concluya que los números fraccionarios de esta página son fracciones decimales (es decir sus denominadores son potencias de 10) y todos ellos se pueden escribir de manera equivalente usando expresiones decimales. Por ejemplo: $Ley 1 = m$n 0,01.

4. $ $\frac{1}{1.000.000.000}$.
5. $ $\frac{1}{1.000.000}$.

Página 81: Las escrituras decimales

Contenido: Escrituras decimales de expresiones decimales. Valor posicional de las cifras
Objetivo: Introducir las expresiones decimales de números racionales.

Actividad 1

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** donde se definen fracciones decimales. Pida luego que resuelvan la actividad y si es necesario, que lean las conclusiones a las que llegaron en las páginas 60 y 61.
En el debate colectivo pregunte cuáles fueron los números que no se pudieron escribir y concluya que si el número fraccionario es irreducible, para poder escribirlo de manera equivalente como fracción decimal, el denominador tiene que tener como únicos divisores primos a 2 y 5. Por último, pida que escriban las expresiones decimales que se puedan.

1. a. $\frac{75}{100} = 0,75$. **b.** $\frac{1.875}{1.000} = 1,875$. **c.** No es posible. **d.** $\frac{14}{10} = 1,4$.

Actividad 2

Proponga que lean qué hace Juan para escribir la expresión decimal equivalente a $\frac{43}{25}$. Luego del debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**, concluya que escribir la fracción decimal equivalente facilita para escribir la expresión decimal equivalente.

2. Pensemos entre todos

✦ Primero piensa en un múltiplo de 25 que sea potencia de 10. 25 × 4 = 100. Después multiplica el numerador y denominador por 4 y obtiene lo que quiere. Lo hace para escribir de manera más sencilla la expresión decimal del número.
✦ Dividiendo el numerador y el denominador por 10. Juan pensó que si $\frac{1}{10} = 0,1$ entonces $\frac{7}{10}$ que es 7 veces $\frac{1}{10}$, debe ser 7 veces 0,1; es decir, 0,7. $\frac{1}{100} = 0,01$ luego 2 veces $\frac{1}{100}$ es 0,02.

Actividad 3

Esta actividad pone en acto lo que se discutió en la anterior. Haga una breve puesta en común en la que expliquen cómo llegaron a las conclusiones dadas.

3. a. 2,6. **b.** 0,28. **c.** 1,35. **d.** 2,375. **e.** 1,75.

Actividades 4 y 5

Proponga que lean qué dice Tatiana y lo escriban con sus palabras. Tenga presente que el del dinero es un buen contexto para argumentar acerca de las propiedades de las expresiones decimales. Por ejemplo, como $1 son 10 monedas de 10 centavos, entonces 10 centavos = $ $\frac{1}{10}$.
Pida que resuelvan la actividad 4 y concluya que:
1 entero = 10 décimos = 100 centésimos = 1.000 milésimos.
Observe que estas equivalencias son las mismas que se usan cuando se analizan equivalencias de unidades de medida.
Luego, proponga que resuelvan la actividad 5 y, si es necesario,

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

vuelva a pedir que piensen en el dinero. Por ejemplo, para pagar $0,75 se pueden usar 7 monedas de 10 centavos y 5 de 1 centavo pero también se pueden usar 4 monedas de 10 centavos y 35 monedas de 1 centavo.
En esos casos: $0,75 = \frac{7}{10} + \frac{5}{100} = \frac{4}{10} + \frac{35}{100}$.
Así, estamos trabajando distintas descomposiciones de los mismos números. Esto servirá de insumo para después sumar o restar. Recuerde que los alumnos vienen acostumbrados a sumar y restar a través de distintas descomposiciones que tienen habilitadas. Es necesario que habiliten también descomposiciones con expresiones decimales para comenzar a armar un bagaje de cálculo.

4. a. 10. **b.** 1.000. **c.** 100.

5. a. $\frac{1}{10} + \frac{8}{100}$.

b. Hay varias maneras. Por ejemplo: $\frac{7}{10} + \frac{5}{100}$ o $\frac{4}{10} + \frac{35}{100}$.

c. Hay varias maneras. Por ejemplo: $\frac{20}{10} + \frac{8}{100}$ o $\frac{10}{10} + \frac{180}{100}$.

d. Hay varias maneras. Por ejemplo: $51 + \frac{9}{10} + \frac{1}{100} + \frac{4}{1.000}$ o $49 + \frac{27}{10} + \frac{20}{100} + \frac{14}{1.000}$.

Páginas 82 y 83: Las muestras de laboratorio

Contenido: Comparación de números racionales escritos en forma fraccionaria.
Objetivo: Encontrar estrategias de comparación de números fraccionarios.

Actividad 1

Pida que resuelvan esta actividad y luego gestione un debate en el que pregunte cómo se dan cuenta entre qué números enteros está cada número fraccionario. Concluya:
✦ si el numerador es menor que el denominador, el número es menor que 1;
✦ si el numerador es mayor que el denominador pero menor que el doble del denominador está entre 1 y 2, etcétera.

1.

Estante 1	Estante 2	Estante 3	Estante 4
A	B	D	C
F	G	H	E

Actividad 2

Luego de que resuelvan la actividad, pregunte cómo se dan cuenta qué muestra es más pesada. Observe que los números fraccionarios involucrados tienen el mismo denominador. Pregunte además cómo hacen para contestar la parte b. Concluya:
✦ si dos números fraccionarios tienen el mismo denominador, es mayor la que tiene mayor numerador;
✦ como $\frac{6}{8}$ es más que $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, entonces le falta menos que medio miligramo para llegar a 1.

5. a. Es más pesada la que pesa $\frac{5}{8}$ mg, porque $\frac{5}{8}$ es 5 de $\frac{1}{8}$ que es más que una sola de $\frac{1}{8}$.
b. Le falta menos.

Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas y pregunte cómo hicieron en cada caso para analizar cuál es la más pesada. Por ejemplo, en la actividad 4 se espera que los chicos digan que $\frac{2}{7}$ mg es 2 de $\frac{1}{7}$ mg y $\frac{2}{9}$ mg es 2 de $\frac{1}{9}$ mg. Pero la muestra de $\frac{1}{7}$ mg es más pesada que la de $\frac{1}{9}$ mg, porque para obtener un miligramo hacen falta 7 de la primera y 9 de la segunda. Por lo tanto, $\frac{2}{7}$ mg más que $\frac{2}{9}$ mg. Luego de la discusión concluya:
✦ Si dos números fraccionarios tienen el mismo numerador, es mayor la que menor denominador tiene.

3. Es más pesada la muestra que recogió Aníbal porque Luciana necesita 8 muestras para armar 1 mg y Aníbal necesita solo 4.
4. Ana tiene la muestra más pesada.

Actividad 5

Proponga que resuelvan la parte a de la consigna que permite reinvertir lo hecho en la actividad 1. Pida luego que resuelvan la parte b. Se espera que los chicos digan que como una fracción es mayor que 1 y la otra menor que 1, entonces la primera es la más grande. Para saber si una fracción es menor que 1, alcanza con analizar si el numerador es menor que el denominador.
Esta estrategia es muy usada para comparar y es importante que la tengan presente.

5. a. Mayores que 1: $\frac{9}{4}, \frac{13}{5}, \frac{15}{9}$.
Menores que 1: $\frac{2}{3}, \frac{7}{9}, \frac{18}{19}, \frac{8}{17}, \frac{19}{23}$.
b. En los tres casos es mayor el número que es mayor que 1: $\frac{13}{5}, \frac{9}{4}$ y $\frac{15}{9}$.

Actividad 6

Proponga que lean qué dicen los personajes y argumenten por qué ocurre. Por ejemplo: Tatiana dice que los dos son menores que 1, porque en los dos casos el numerador es menor que el denominador. Los dos son mayores que $\frac{1}{2}$ porque el numerador es mayor que la mitad del denominador.
Lazlo dice que a los dos les falta una partecita, porque a $\frac{12}{13}$ le falta $\frac{1}{13}$ para llegar a 1 y a $\frac{13}{14}$ le falta $\frac{1}{14}$ para llegar a 1.
Observe que las partes que le faltan no son iguales. Como $\frac{1}{14}$ es menor que $\frac{1}{13}$, a $\frac{13}{14}$ le falta menos para llegar al entero y por lo tanto es mayor.
Es muy importante que analice bien esta estrategia, porque permite incorporar algunas lógicas de nivel superior que es fundamental ir construyendo de a poco.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

6. Pensemos entre todos

✦ Tatiana dice que son los dos menores que 1, porque en los dos casos el numerador es menor que el denominador. Los dos son mayores que $\frac{1}{2}$, porque el numerador es mayor que la mitad del denominador.
✦ Lazlo dice que a los dos les falta una partecita, porque a $\frac{12}{13}$ le falta $\frac{1}{13}$ para llegar a 1 y a $\frac{13}{14}$ le falta $\frac{1}{14}$ para llegar a 1.
✦ Matías dice que $\frac{12}{13}$ es menor que $\frac{13}{14}$, porque a $\frac{12}{13}$ le falta más para llegar al entero.

Actividad 7

Esta actividad permite reinvertir lo hecho en las dos páginas. Pida que escriban qué estrategia usaron para comparar.

7. a. <. **b.** >. **c.** <. **d.** <.

Página 84: ¿Qué número es más grande?

Contenido: Comparación de números racionales escritos en forma fraccionaria.
Objetivo: Encontrar estrategias de comparación de números fraccionarios.

Actividad 1

Esta actividad tiene dos objetivos. Es necesario calcular cuánto recibe cada uno y después compararlo. Si bien los dos procedimientos ya se hicieron antes, proponer una actividad que los vincule genera un nivel de comprensión superior. Por eso, el planteo es en pequeños grupos. En este caso Alan le da $\frac{15}{4}$ de alfajor a cada chico y Gabriel le da $\frac{30}{7}$ de alfajor a cada chico. Hay que comparar entonces $\frac{15}{4}$ y $\frac{30}{7}$. Para estos números, las estrategias hechas anteriormente no sirven. Por eso, es necesario buscar otras. Es probable que los alumnos intenten escribir los números fraccionarios de manera equivalente con el mismo denominador. Esta estrategia es correcta pero, en este caso en particular es más fácil transformar los números fraccionarios con el mismo numerador. Por ejemplo: $\frac{15}{4} = \frac{30}{8}$. Entonces, hay que comparar $\frac{30}{7}$ con $\frac{30}{8}$. Con estos números se puede usar una de las estrategias anteriores y decir que $\frac{30}{8}$ es menor. Sin embargo, los alumnos también podrían usar estrategias de proporcionalidad y decir que como Alan reparte 15 alfajores entre 4 chicos, si tiene 30 alfajores y quiere darle la misma cantidad a cada uno debería repartirlos entre 8. Como Gabriel repartió entre menos le dio más a cada uno.

1. Recibieron más alfajores los chicos de Gabriel.

Actividad 2

Proponga que lean qué hicieron Tatiana y Matías, y genere un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. Observe que los dos chicos escriben los números fraccionarios de manera equivalente con el mismo denominador, pero no hay un solo denominador posible.
Al finalizar, concluya que si hay que comparar dos números fraccionarios se pueden escribir los dos números de manera equivalente con el mismo denominador o con el mismo numerador para poder así usar las estrategias anteriores.

2. Pensemos entre todos

✦ Para que tengan el mismo denominador y poder usar las estrategias anteriores.
✦ Tatiana busca un múltiplo común entre 12 y 15. Empieza a hacer una lista con múltiplos y encuentra que 60 es el primer múltiplo común a los dos. Matías busca otro múltiplo entre los dos, para encontrarlo calcula $12 \times 15 = 120$ que seguro es múltiplo de 12 y de 15.
✦ Sí, siempre se puede hacer y de ese modo solo se comparan los numeradores.

Actividad 3

Esta actividad propone reinvertir lo anterior; es fundamental que haga un análisis con las preguntas de la sección **Revisemos los problemas**. Luego, pida que escriban en la carpeta:
Existen distintas estrategias para comparar números fraccionarios. Conviene elegir la estrategia en función de los números que hay que comparar. Por ejemplo:
✦ Si los dos números tienen el mismo numerador, es más grande el que menor denominador tiene.
✦ Si dos números tienen el mismo denominador, es mayor el que mayor numerador tiene.
✦ Si un número es mayor que un entero y el otro es menor que el mismo entero, entonces el primer número es el más grande.
✦ Si se sabe que un número es mayor que $\frac{1}{2}$ y el otro menor, entonces el primero es más grande.
✦ Dados dos números, es mayor el que le falta menos para llegar al entero siguiente.
✦ Dados dos números se los puede escribir de manera equivalente con el mismo denominador o con el mismo numerador y usar alguna estrategia mencionada arriba.

3. Es más grande $\frac{12}{15}$.

Revisemos los problemas

✦ Producción personal.

Página 85: A decir entre

Contenido: Densidad de números racionales escritos en forma fraccionaria.
Objetivo: Analizar que entre dos números fraccionarios siempre se puede encontrar otro.

Los juegos

En este caso, el juego consiste en escribir números fraccionarios entre dos números dados. Pida que jueguen un rato y proponga un debate en que los alumnos cuenten sus estrategias. Es probable que si, por ejemplo, salen $\frac{5}{8}$ y $\frac{7}{8}$ los alumnos digan que seguro está $\frac{6}{8}$, pero también es posible que si salen $\frac{4}{9}$ y $\frac{5}{9}$ los chicos aseguren que no hay más números. Proponga

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

que escriban los números de manera equivalente con otro denominador. Por ejemplo: $\frac{8}{18}$ y $\frac{10}{18}$. Ahí verán que se pueden encontrar otros. Pida que jueguen nuevamente y después de que practiquen estas nuevas estrategias, que resuelvan las actividades.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la actividad y que escriban cómo decidieron qué números poner. Es probable que para empezar digan que $\frac{1}{5}$ es menor que $\frac{1}{2}$, porque las partes cuando se divide en quintos son más chicas. En el medio tendremos $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{3}$. Pregunte si no pueden encontrar números que no tengan numerador 1. Luego del debate, concluya que si escriben los números de manera equivalente con otros denominadores podrán encontrar más. Por ejemplo:

$\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$ y $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ entre ellos están $\frac{3}{10}$ y $\frac{4}{10}$.
$\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$ y $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$ entre ellos están $\frac{21}{100}, \frac{22}{100}, \frac{23}{100}, \ldots \frac{49}{100}$.

Cambiando los denominadores se podrían encontrar más. Pida que escriban en las carpetas que entre dos números fraccionarios siempre se pueden encontrar infinitos números fraccionarios.

1.a. Hay infinitas soluciones. Analizado anteriormente.
b. Por ejemplo $\frac{7}{20}, \frac{8}{20}, \ldots, \frac{14}{20} \cdot \frac{41}{100}, \frac{42}{100}, \ldots, \frac{74}{100}$.

Actividades 2 y 3

Proponga que lean qué dice Matías y vuelva a discutir lo analizado antes. Finalmente, pida que resuelvan la actividad 3, que permite reinvertir lo hecho.

2. No es correcto. Entre dos números fraccionarios siempre hay infinitos números.
3. Se pueden escribir infinitos números. Analizado anteriormente.

Páginas 86 y 87: ¿Cuál es más pesado?

Contenido: Comparación de números racionales escritos con su expresión decimal.
Objetivo: Encontrar estrategias de comparación de expresiones decimales.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan la actividad 1 y gestione una puesta en común. Si es necesario, sugiera que escriban las medidas en gramos. Por ejemplo, 1,567 kg = 1.567 g y 1,287 kg = 1.287 g. De este modo se comparan números naturales.
Luego, resuelvan la actividad 2, que pone en evidencia que el orden de expresiones decimales en kilogramos puede convertirse en una comparación de números naturales en gramos.

1. a. Las manzanas verdes. **b.** Las frutillas de 0,750 kg.
2. a y **b. i.** Se puede completar con 8 o 9. **ii.** Se puede completar con 6, 7, 8 o 9.

Actividad 3

Pida que lean qué dicen los personajes. Observe que se analizan errores muy comunes en los alumnos. Nuevamente en este caso Tatiana usa un argumento que se basa en el contexto de la medida para resolver.

3. Pensemos entre todos

✦ Tatiana tiene razón, porque usa las medidas de manera equivalente en gramos.
✦ No es cierto. Son iguales porque $0{,}50 = \frac{50}{100} = \frac{5}{10} = 0{,}5$.
✦ Es cierto, porque tiene más cienes o miles, etcétera.
✦ No es cierto. Por ejemplo 3,8 es más grande que 3,45.

Actividades 4 y 5

Pida que resuelvan las 2 actividades juntas, ambas permiten analizar nuevamente el orden en las expresiones decimales. Luego de la discusión colectiva concluya que para decidir si una expresión decimal es mayor que otra se puede analizar primero la que tiene el entero más grande. Si los enteros son iguales, se analizan los décimos. Si son iguales, los centésimos, etcétera.

4. a. >. **b.** <. **c.** >. **d.** <.
5. 5.408,5; 541,98; 55,239; 53,987 y 5,4897.

Actividades 6 y 7

Proponga que resuelvan la actividad 6 y gestione una discusión colectiva. Es probable que algunos alumnos digan que no existen números entre 34,567 y 35,567. Esto ocurre porque solo observan la parte entera y la parte decimal que, en este caso, coincide. Si es necesario use el contexto del dinero o de la medida. Concluya que hay muchos números entre los dados. Por ejemplo: 34,6 o 35,49.
Luego, pida que resuelvan la actividad 7 y gestione un debate con las preguntas de la sección **Revisemos los problemas**. Concluya que entre dos números racionales escritos en su forma fraccionaria o decimal siempre se pueden encontrar infinitos números racionales. Es por eso que el conjunto de los números racionales es denso.

6. En todos los casos hay infinitas posibilidades. Por ejemplo: **a.** 35,08. **b.** 5,9927. **c.** 4,5978. **d.** 3,8659.
7. a. b. c. y **d.** Producciones personales. **e.** Siempre se puede seguir encontrando números. Hay infinitas posibilidades.

Revisemos los problemas

✦ Para decidir si una expresión decimal es mayor que otra hay que analizar cuál tiene el entero más grande. Si los enteros son iguales, se analizan los décimos. Si son iguales, los centésimos, etcétera.
✦ El conjunto de los números racionales es denso.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Páginas 88 y 89: La recta numérica

Contenido: Ubicación en la recta numérica.
Objetivo: Buscar estrategias de ubicación en la recta numérica.

Actividad 1

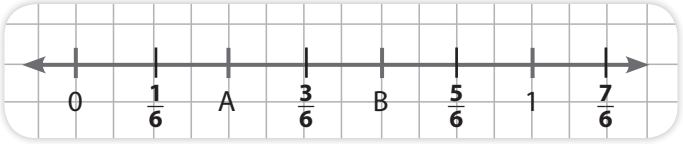
Para comenzar proponga que lean la plaqueta **Lámpara** y pregunte qué significa respetar una escala. Luego del debate, pida que escriban la definición de recta numérica en la carpeta y solicite que resuelvan la actividad. Observe que la recta está hecha sobre papel cuadriculado. Esto tiene una intencionalidad didáctica. Así, se deja tapado el tema de la medida en centímetros y de las aproximaciones. Nuestra escala, en este caso, es la distancia entre 0 y 1 es 12 cuadraditos. Luego de la puesta en común, concluya que para marcar números fraccionarios en la recta numérica se puede dividir el entero en partes. Por ejemplo, para marcar A se dividió el entero en 2 partes iguales y por lo tanto A representa $\frac{1}{2}$ del entero.

1. a. A no es un número natural porque está entre 0 y 1.
b. A = $\frac{1}{2}$ = 0,5.
c. El punto que está entre 0 y A es $\frac{1}{4}$ = 0,25.
d. El punto que está entre A y 1 es $\frac{3}{4}$ = 0,75.

Actividades 2 y 3

Solicite que resuelvan las dos actividades juntas, proponen analizar las ubicaciones tanto con las expresiones decimales como con las fraccionarias. Una vez corregidas, concluya que las expresiones equivalentes están ubicadas en el mismo lugar en la recta numérica.

2. a. B no es un número natural, porque la distancia entre dos naturales es de 12 cuadraditos.
b. B = $\frac{3}{2}$ = 1,5.
3. a. A = $\frac{1}{3}$, B = $\frac{2}{3}$. **b.** Está ubicado en B.
c. Como $\frac{4}{6}$ es equivalente a $\frac{2}{3}$ están ubicados en el mismo lugar.



Actividad 4

Se propone reflexionar acerca de la escala conveniente para marcar puntos en la recta numérica. Pida que la resuelvan en hoja cuadriculada y no permita que las marquitas de los puntos caigan entre dos cuadraditos. Esto obligará al uso de una escala adecuada. Se espera que por ejemplo para marcar $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ los alumnos las escriban de manera equivalente como $\frac{3}{6}$ y $\frac{2}{6}$ y decidan que le conviene tomar una escala de modo que la distancia entre 0 y 1 sea de 6 cuadraditos o de 12, etcétera. Tenga presente que hay muchas maneras de resolver y es importante que esto suceda.

4. Por ejemplo: **a.** La distancia entre 0 y 1 de 4 cuadraditos, 8 cuadraditos, 12 cuadraditos, etcétera. **b.** La distancia entre 0 y 1 de 6 cuadraditos, 12 cuadraditos, etcétera. **c.** La distancia entre 0 y 1 de 10 cuadraditos, 20 cuadraditos, etcétera. **d.** La distancia entre 0 y 1 de 20 cuadraditos.

Página 90: Decimales en la calculadora

Contenido: Valor posicional de las cifras.
Objetivo: Analizar el valor de cada cifra en función al lugar que ocupa en el número.

LA CALCULADORA

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que resuelvan la actividad 1. Recuerde que cada vez que se trabaja con calculadora en necesario pedir a los alumnos que anticipen de modo escrito qué teclas usarán. Esta es la única manera de recuperar lo hecho para un análisis. Gestione luego un debate colectivo. Es muy probable que los chicos digan que hay que restar 4 dado que el 4 tiene que convertirse en 0. Pida que verifiquen en la calculadora. La verificación no funcionará y será necesario analizar por qué. Concluya que el 4 ubicado en ese lugar ocupa el lugar de los centésimos, por lo que hay que restar 4 centésimos (o 0,04) para que ese lugar pase a ser 0. Pida luego que lean qué dice Lazlo en la actividad 2 y lo escriban con sus palabras. Como así también que resuelvan la actividad 3, que permite reinvertir lo hecho en las anteriores.

1. Tiene que restar 0,04.
2. Porque sumó 2 enteros y tenía que sumar 2 décimos, es decir 0,2.
3.

Visor	Teclas que hay que apretar	Visor
1.3986	**– 1**	0.3986
3.2401	**+ 0.008**	3.2481
5.7649	**– 0.2**	5.5649
8.425	**+ 0.41**	8.835
8.7123	**+ 0.2**	8.9123

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividad 4

Con esta actividad se pretende analizar qué ocurre al dividir por 10. Observe que si un número natural se divide por 10 entonces la cifra que ocupaba el lugar de los dieces pasa a ocupar el de las unidades, la que ocupaba el lugar de los cienes, pasa a ocupar el de los dieces, etcétera. Esto ocurre también en las expresiones decimales. Proponga que la resuelvan y luego que expliquen por qué lo que dicen es cierto.

4. a. i. 0,2467. **ii.** 5,69801. **iii.** 45,8975.
b. i. Verdadero, porque la cantidad de décimos se dividió en 10 partes iguales. **ii.** Falso. La cifra que ocupaba el lugar de los milésimos se divide en 10 partes iguales con lo que se refiere a los diez milésimos.

Página 92: Actividades de integración

1. a. $\frac{18}{10} = 1{,}8$. **b.** $\frac{8}{100} = 0{,}08$. **c.** $\frac{526}{100} = 5{,}26$. **d.** $\frac{7.125}{1.000} = 7{,}125$.
e. $\frac{1.234}{10.000} = 0{,}1234$. **f.** $\frac{524}{100} = 52{,}4$. **g.** $\frac{4}{10} = 0{,}4$.
h. $\frac{125}{1.000} = 0{,}125$ **i.** $\frac{4}{4.000} = 0{,}004$

2. a. 4,35 **b.** 7,2 **c.** 12,197 **d.** 8,91 **e.** 29,188 **f.** 7,63
3. La distancia entre 0 y 1 tiene que ser por ejemplo de 8 cuadraditos.
4. Hay infinitos números. Por ejemplo $\frac{5}{4}$.
5. Tiene que sumar 0,2.
6. Por ejemplo: – 6 – 0,9 – 0,07 – 0,005.
7. a. i. 2,513. **ii.** 12,142. **iii.** 34,721. **iv.** 334,513.
b. Producción personal.
8. Hay que dividir 3 veces.
9. Hay varias opciones. Por ejemplo:
a. $4 + \frac{10}{10} + \frac{7}{100} + \frac{8}{1.000}$. **b.** $10 + \frac{57}{10} + \frac{14}{100} + \frac{19}{1.000}$.
c. $12 + \frac{1}{10} + \frac{1.162}{100} + \frac{19}{1.000}$.

10. 0,56; 0,65; 0,701; 1,024; 1,24; 1,401; 2,5

11. Producción personal.

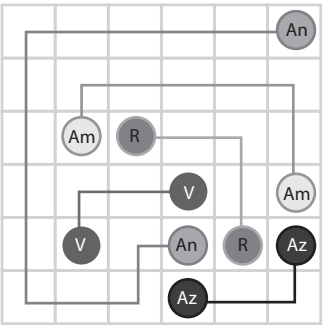
Capítulo 8: Ubicación en el plano

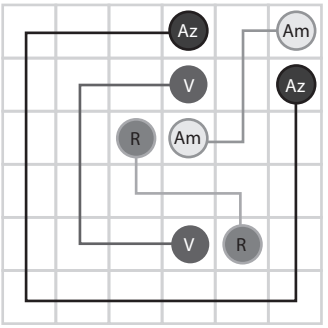
Páginas 94 y 95: Juntar los colores

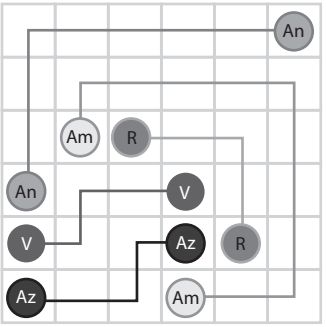
Contenido: Ubicación en el plano. Sistemas de referencia.
Objetivo: Analizar la necesidad de encontrar puntos de referencia para comunicar ubicaciones.

Los juegos

Como ya analizamos, jugar libera estrategias que no estarían disponibles si a los alumnos solo se les plantearan actividades áulicas. Proponga que jueguen un rato. Pida que usen lápiz y goma para poder probar, borrar y volver a empezar. Observe que la idea es unir los dos círculos del mismo color sin cruzar las líneas y ocupando todos los cuadraditos.
Las soluciones del juego son:







Amarillo: Am
Anaranjado: An
Azul: Az
Rojo: R
Verde: V

Luego de jugar, proponga que resuelvan las actividades siguientes.

Actividad 1

Divida el curso en distintos grupos, para que cada uno y de manera individual escriba el camino de un color. Luego, intercambie los mensajes para analizar si la comunicación fue correcta. Para finalizar plantee una discusión en torno a cómo indicar el camino a recorrer. Aparecerán palabras como: a la derecha, a la izquierda, tantos cuadraditos, etcétera.

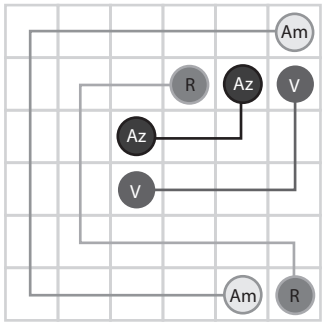
1. Producción personal.

Actividad 2

Proponga que lean las instrucciones de los personajes y escriban en el tablero los caminos. Luego, pida que relean las instrucciones que escribieron en la actividad 1 para analizar si anotaron de manera similar.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

2.



Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan estas actividades en las que se necesitan dos referencias para comunicar el casillero a marcar. En ambos casos, para indicar una ubicación hay que analizar la fila y la columna. Concluya que para ubicar un punto en el plano se necesitan tener dos referencias.

3.

	1	2	3	4	5
A					R
B			V		
C	Az				
D					
E					

4. Tiene que decirle a Tatiana en cada caso:
a. Pintá de violeta todos los casilleros de la columna del 4.
b. Pintá de celeste todos los casilleros de la fila de la C.

Páginas 96 y 97: La ciudad de Rosario

Contenido: Ubicación en mapas y planos.
Objetivo: Analizar la ubicación de puntos en el plano.

Actividades 1, 2 y 3

Proponga que realicen las 3 actividades juntas. Si bien es esperable que no sea la primera vez que miran un mapa, nuevamente se analizarán las referencias para ubicar. Si es necesario, pida que revisen las conclusiones de las actividades de la página anterior.

1. Producción personal.
2. E11.
3. Los sectores A8, A9, A10, A11, A12, B9, B10, B11, B12, C10, C11, C12, D11, D12, E11, E12 y F12.

Actividades 4 y 5

En estas actividades se pide que marquen un recorrido. Pida que lo escriban para que puedan usar la terminología de comunicación que venimos analizando en [illegible]ividades.

4 y **5.** Producciones personales.

Actividades 6, 7 y 8

Proponga que resuelvan la actividad 6. a y luego que lean qué dice Matías. Pregunte por qué eso es cierto. Es probable que los chicos digan que es porque no se cortan. Sin embargo, podría haber calles que no se corten y no ser paralelas. Pida luego que resuelvan la actividad 7. En la puesta en común concluya que Av. Córdoba y Bv. Oroño se cruzan perpendicularmente, y Av. Córdoba y Av. Belgrano no. Para finalizar indique que resuelvan la actividad 8 y luego gestione un debate con las actividades de la sección **Revisemos los problemas**.

6. a. Paraguay: H6, G6, F6, E6, E7, D7, C7, B7 y A7. Entre Ríos: H7, G7, F7, E7, D8, C8 y B8.
b. Las calles son paralelas, porque tienen la misma inclinación.
7. a. Pasa por B1, C2, C3, C4, D5, D6, D7, D8, E8, E9, E10.
b. En sector C4. **c.** En sector E11. **d.** El cruce en el sector C4 es de modo perpendicular y el del E11 no.
8. Producción personal.

Revisemos los problemas

- Porque facilita la ubicación a partir de referencias.
- Cuando tienen la misma inclinación.
- Sí, cuando no se cortan formando 4 ángulos rectos.

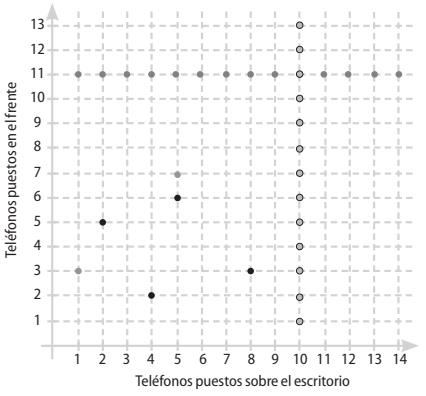
Páginas 98: Las viejas centrales telefónicas

Contenido: Los gráficos cartesianos.
Objetivo: Comenzar a ubicar puntos en el plano cartesiano.

Actividad 1

Proponga que lean primero qué es una central telefónica antigua. Observe bien la fotografía y de ser necesario explique que para comunicar había que enchufar dos cables: uno en un tablero puesto en el frente y otro en el escritorio. Pida que lean la actividad y que resuelvan la parte a. Luego proponga que lean la plaqueta **Lámpara** y que resuelvan las otras actividades. Concluya que para ubicar puntos en el plano es necesario informar dos referencias: la distancia al eje horizontal y la distancia al eje vertical.

1. a.



© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

b. (2 ; 5), (4 ; 2), (5 ; 6) y (8 ; 3).
c. Producción personal.
d. Están todos en la misma recta vertical.
e. Están todos en la misma recta horizontal.

Página 100: Actividades de integración

1. a. **Violeta**: A3, A4 y A5. **Amarillo**: B1, B2, B3, C3. **Celeste**: D5, E2, E3, E4 y E5.

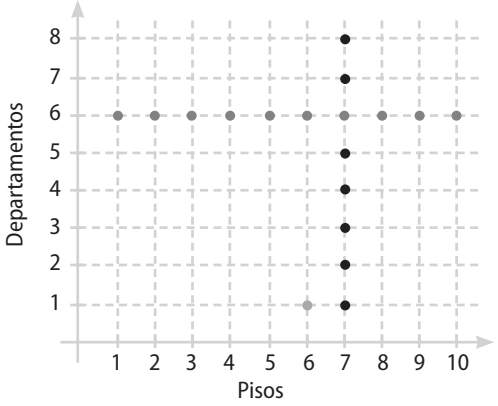
b.

	1	2	3	4	5	6
A	■					
B		■				
C			■			
D				■		
E					■	
F						■

c. Los que tienen C están en la misma fila y los que tienen 6 en la misma columna.

2. a.

b.



Capítulo 9: Operaciones con números racionales

Página 102: La modista

Contenido: Situaciones problemáticas con sumas y restas con expresiones fraccionarias.
Objetivo: Recuperar las estrategias hechas en años anteriores acerca de la suma y resta de expresiones fraccionarias.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. En estos casos, se pretende recuperar las relaciones que los alumnos armaron previamente. En la actividad 1 deberán resolver $\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$. Sin embargo, los denominadores involucrados nos permiten recuperar las relaciones de los capítulos anteriores: $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ y $\frac{3}{4} = 3$ de $\frac{1}{4} = 3$ de $\frac{2}{8} = \frac{6}{8}$. Con estas relaciones se logra que las partes a sumar sean de la misma forma y entonces $\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + 1\frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{23}{8}$. Se genera así la necesidad de encontrar escrituras equivalentes con el mismo denominador.
En la actividad 2 los números fraccionarios son sextos y tercios. Se espera que los alumnos digan que $\frac{1}{3}$ es el doble de $\frac{1}{6}$ por lo que $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$.
Luego de la corrección colectiva, concluya que para sumar o restar números fraccionarios es conveniente que todos estén escritos de manera equivalente con el mismo denominador.

1. Sobra $\frac{1}{8}$ m.
2. Tiene $\frac{1}{2}$ m.

Actividad 3

Proponga que lean las estrategias de Matías, Tatiana, Lazlo y Juan. Es probable que los alumnos para encontrar números fraccionarios equivalentes con el mismo denominador multipliquen los denominadores. Esto es correcto pero muchas veces es mucho más difícil o involucra números más grandes. En ese caso, los alumnos no toman la decisión, hacen. Es necesario que se promueva en el aula un trabajo que incentive la toma de decisiones en función de los números involucrados. Por eso, ponemos la discusión de estas estrategias. Gestione un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos** que permiten reflexionar acerca de la elección del denominador en cada caso. Por ejemplo:
✦ Matías usa como denominador $21 \times 14 = 294$. Para hacerlo multiplica el numerador y denominador del primer número por 14 y del segundo por 21. Es decir:

$$\frac{4}{21} \xrightarrow{\times 14} \frac{56}{294} \qquad \frac{5}{14} \xrightarrow{\times 21} \frac{105}{294}$$
$$\times 14 \qquad\qquad \times 21$$

✦ Si se analizan los múltiplos comunes a 14 y 21 podemos ver que:

Múltiplos de 21	**42**	63	84	105	**126**	147	168	189	**210**	231	252	273	294	315
Múltiplos de 14	28	**42**	56	70	84	98	112	**126**	140	154	168	182	196	**210**

42: violeta; 126: verde; 210: violeta.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

En esa lista encontramos más múltiplos comunes entre los dos. Estos son los que usan los chicos. Concluya que para sumar o restar números fraccionarios es necesario escribir los números de manera equivalente con el mismo denominador. El denominador que conviene usar es un múltiplo de los denominadores de los números involucrados.

3. Pensemos entre todos

✦ Con 294.

✦ Lo que hace es 21×14.

✦ Tatiana elige 42 que es 14×3 y 21×2. Lazlo usa $126 = 21 \times 6 = 14 \times 9$. Juan elige $210 = 21 \times 10 = 14 \times 15$. Para obtener los numeradores multiplican por el mismo número que multiplicaron el denominador:

$\frac{4}{21} \xrightarrow[\times 2]{\times 2} \frac{8}{42}$ $\quad \frac{5}{14} \xrightarrow[\times 3]{\times 3} \frac{15}{42}$ $\quad \frac{4}{21} \xrightarrow[\times 6]{\times 6} \frac{24}{126}$

$\frac{5}{14} \xrightarrow[\times 9]{\times 9} \frac{45}{126}$ $\quad \frac{4}{21} \xrightarrow[\times 10]{\times 10} \frac{40}{210}$ $\quad \frac{5}{14} \xrightarrow[\times 15]{\times 15} \frac{75}{210}$

✦ Obtienen el mismo resultado escrito de manera equivalente.

✦ Producción personal.

Actividad 4

Proponga que resuelvan estas cuentas que permiten reinvertir las estrategias anteriores. Exija que hagan cada una con distintas formas de elegir los denominadores. Para que los chicos se apropien de distintas estrategias es necesario que las usen. Sin embargo, tienden a usar siempre la misma estrategia por más que en algunos casos sea mucho más difícil. Por eso, es necesario obligarlos a probar otras formas de resolución.

4. a. $\frac{11}{12}$ **b.** $\frac{11}{20}$ **c.** $\frac{17}{26}$ **d.** $\frac{26}{35}$ **e.** $\frac{27}{10}$ **f.** $\frac{4}{13}$

Página 103: Pagar y dar vueltos

Contenido: Situaciones problemáticas con sumas y restas con expresiones decimales.

Objetivo: Recuperar las estrategias hechas en años anteriores acerca de la suma y resta de expresiones decimales.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. Se supone que no deberían generar demasiado conflicto dado que recuperan estrategias hechas antes y además propone el contexto del dinero. Algunos alumnos podrán sumar los centavos por un lado y los pesos por otro para luego juntar los resultados. Por ejemplo, en la actividad 1 podrán hacer:

$23 + 34 + 29 = 86$

$75 + 85 + 50 = 210$

Lo que paga Ana fue \$86 y 210 centavos = \$2 y 10 centavos. Pagó \$88,10. Para calcular el vuelto dirán que le devuelve \$10 y luego \$1 y 90 centavos, es decir \$11,90.

Estas estrategias están habilitadas si los alumnos se acostumbran a descomponer números para operar, son las que usamos para desenvolvernos en la vida cotidiana.

1. Le dieron a Ana \$11,90 de vuelto.

2. Pedro pagó \$138,30.

Actividad 3

En este caso, se propone analizar estrategias para resolver una suma de expresiones decimales, ya no está el contexto y entonces es necesario pensar en los números involucrados. Tenga presente que a veces los alumnos vienen sumando números naturales ubicándolos en columnas y alineándolos desde la última cifra. En este caso, si se ubican en columnas, esa alineación ya no sirve y esto genera dificultades si no se entiende por qué se hacen las cosas. Ahora se plantean descomposiciones similares a las que se analizaron con números naturales pero en otro campo numérico.

Pida que lean las estrategias de Sebastián, Matías y Ezequiel, y genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Sebastián usa la descomposición en enteros y centésimos o milésimos recurriendo a las fracciones decimales. Martín y Ezequiel piensan de manera similar pero lo escriben de otra manera.

3. Pensemos entre todos

✦ Martín piensa en el valor posicional de las cifras. Descompone en la parte entera, la cifra que ocupa el lugar de los décimos, los centésimos, etcétera. Luego, junta las cifras que están ubicadas en el mismo lugar.

✦ Martín y Ezequiel piensan igual y escriben distinto. Por ejemplo, Martín 0,7 y Ezequiel escribe 7 décimos.

✦ Sebastián los descompone pensando en su parte entera y decimal. La parte decimal la escribe en una sola fracción decimal.

✦ Sebastián escribe $\frac{76}{100}$, ahí incluye $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$. Martín escribe 0,7 y Ezequiel escribe 7 décimos.

✦ Producción personal.

Páginas 104 y 105: Comprar de a varios

Contenido: Multiplicación de números racionales por naturales.

Objetivo: Recuperar las estrategias hechas en años anteriores acerca de la multiplicación de números racionales por naturales.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. Esperamos que comiencen a resolver sumando, dado que es lo que trabajaron en las páginas anteriores. Genere un debate colectivo y cuando finalice pida que escriban en la carpeta: Para multiplicar un número fraccionario por uno natural se puede multiplicar el numerador del número fraccionario por el natural. Por ejemplo: $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{2 \times 4}{3} = \frac{8}{3}$

1. a. Matías compró $\frac{5}{2}$ kg y Tatiana compró $\frac{7}{2}$ kg.

b. $\frac{3}{2} \times 5$.

2. a. Lo que dice Lazlo es correcto, porque la suma que queda involucra números con el mismo denominador por lo que hay que sumar los numeradores que son todos iguales.

b. i. $\frac{12}{5}$. **ii.** $\frac{21}{2}$. **iii.** $\frac{18}{9} = 2$

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 3, 4 y 5

Pida que resuelvan la actividad 3. Observe que involucra muchos datos y será necesario que los ordenen.
Deben seguir los pasos para resolver un problema que aparecen en la página 5 de esta Guía. Pregunte qué significa la palabra "conviene". Se espera que puedan expresar, por ejemplo, que a veces conviene comprar envases más chicos para no abrirlos todos juntos o que los envases más grandes por lo general son más baratos. Proponga que expliquen cómo saben qué les conviene comprar. Observe que si no se calcularon los costos de las otras formas de comprar 2 litros de tuco, esto no será posible. Proponga luego que resuelvan la actividad 3.b y la 4 juntas. Luego del debate, concluya que cuando hay que resolver varias operaciones combinadas en un mismo calculo, primero se resuelven las multiplicaciones y divisiones y luego las sumas y restas. Las operaciones que se encuentran entre dos + o – consecutivos se llaman "términos". Por ejemplo:
$5 \times 2 + 6 \times 3 - 3 \times 4$ es un cálculo que tiene 3 términos:
5×2, 6×3 y 3×4. Para resolverlo primero se resuelven los términos y luego las sumas y restas. Es decir:
$5 \times 2 + 6 \times 3 - 3 \times 4 = 10 + 18 - 12 = 28 - 12 = 16$. Si hay paréntesis, primero se resuelven los cálculos que quedan entre ellos. Por ejemplo: $8 \times (2 + 3) - 4 = 8 \times 5 - 4 = 40 - 4 = 36$.
Finalmente, pida que resuelvan la actividad 5 en la que se plantea la multiplicación por la unidad seguida de ceros. Luego del debate pida que registren:
✦ Cuando una expresión decimal se multiplica por 10, la cifra que ocupa el lugar de los décimos pasa a ocupar el lugar de las unidades enteras, la cifra que ocupa el lugar de los centésimos pasa a ocupar el lugar de los décimos, la cifra que ocupa el lugar de los milésimos pasa a ocupar el lugar de los centésimos, etcétera. Es decir, la coma decimal se corre un lugar hacia la derecha.
✦ Cuando una expresión decimal se multiplica por 100, la cifra que ocupa el lugar de los décimos pasa a ocupar el lugar de los dieces enteros, la cifra que ocupa el lugar de los centésimos pasa a ocupar el lugar de las unidades enteras, la cifra que ocupa el lugar de los milésimos pasa a ocupar el lugar de los décimos, etcétera. Es decir, la coma decimal se corre 2 lugares hacia la derecha.

3. a. Conviene comprar 2 botellas de 1 litro porque se pagará $42,30 y es lo más barato. **b.** i. y iii.
4. Porque los paréntesis de la iii. indican que se multiplicaron por 2 los dos precios y eso no pasa en las que no corresponden.
5. 10 botellas cuestan $126,70 y 100 botellas cuestan $1.267.

Actividad 6

Proponga que lean las estrategias de Tatiana, Lazlo y Juan para resolver la cuenta y gestione un debate colectivo con las preguntas de la sección **Revisemos los problemas**. Observe que Lazlo usa una multiplicación de números naturales. Se apoya en una estrategia conocida. Tatiana también se apoya en una estrategia conocida que relaciona números fraccionarios. Analicemos la estrategia de Juan. Cuando Juan multiplica por 100 el número 12,87, está pensando lo mismo que Lazlo. Hace la cuenta en centésimos y después la escribe nuevamente con enteros. Es decir, las estrategias de Juan y Lazlo son las mismas solo que están escritas de otra manera.
También podríamos pensar la estrategia de Juan de esta manera:
$12{,}87 \times 4 = (12{,}87 \times \mathbf{100}) \times 4 : \mathbf{100}$
Al multiplicar y dividir por 100 en la misma cuenta, el resultado no varía.
Proponga luego un debate con las preguntas de la sección **Revisemos los problemas**.

6. a. Producción personal.
b. i. Juan los pone cuando dice 1.287.
ii. En el resultado de 1.287×4.
iii. y **iv.** Producción personal.

Revisemos los problemas

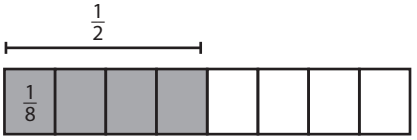
✦ Hay que multiplicar el numerador del número fraccionario por el natural.
✦ Sí, porque solo se corre la coma un lugar a la derecha.
✦ Se corre la coma dos lugares a la derecha.
✦ Porque quiere lograr hacer una multiplicación de números naturales. Divide por 100 para obtener el mismo resultado.

Páginas 106 y 107: En partes iguales

Contenido: División de números racionales fraccionarios por naturales y viceversa.
Objetivo: Analizar estrategias de división de expresiones fraccionarias por naturales y algunos casos puntuales de números naturales por expresiones fraccionarias.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas y gestione una discusión colectiva. Esperamos que los chicos digan:
✦ $\frac{15}{7}$ m son 15 de $\frac{1}{7}$ m, por lo que si se divide en 5 cada grupo tendrá $15 : 5 = 3$ partes. Por lo tanto, cada parte medirá 3 de $\frac{1}{7}$ m, o sea: $\frac{3}{7}$ m.
En la actividad 2 es probable que los alumnos piensen en una representación gráfica. Por ejemplo:



1. Cada parte tendrá $\frac{3}{7}$ m.
2. Cada parte mide $\frac{1}{8}$ m.

Actividad 3

Proponga que lean qué dicen los personajes y gestione un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos**. Observe que en la actividad 1 el numerador del número fraccionario es múltiplo del divisor y en la 2 esto no ocurre. En este caso, conviene buscar una manera equivalente de escribir $\frac{1}{2}$ m que tenga un numerador que sea múltiplo

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

de 4. Es decir, buscamos un número fraccionario equivalente con determinada condición del numerador. Observe que, en general, los alumnos suelen buscar relaciones con los denominadores y, a veces, pensar en los numeradores facilita las cosas.
Finalmente, observe que para dividir un número fraccionario por uno natural lo que se podría hacer es dividir cada parte involucrada en tantas partes como el divisor. Analicemos un ejemplo: si queremos dividir $\frac{15}{7}$ en 5 partes iguales podemos considerar que cada una de las 15 partes de $\frac{1}{7}$ en 5 partes iguales. Cada partecita representará $\frac{1}{35}$ del entero total (porque con 35 de esas partes se arma el entero). Se tienen entonces 75 partes de $\frac{1}{35}$. Al dividirlas en 5 partes iguales, cada una tendrá $75 : 5 = 15$ partecitas de $\frac{1}{35}$. Luego $\frac{15}{7} : 5 = \frac{15}{35}$ quedó multiplicado el denominador por 5 porque al dividir cada séptimo en 5 partes iguales, el entero quedó dividido en $5 \times 7 = 35$ partes y se tomó una parte de cada uno.
Pida que registren que para dividir un número fraccionario por uno natural alcanza con multiplicar el denominador de la fracción por el número natural.

3. Pensemos entre todos

✦ Porque usa que tiene 15 partes de $\frac{1}{7}$ y los quiere separar en 5 partes iguales.
✦ Porque como 4 es la mitad de 8, el número fraccionario es equivalente a $\frac{1}{2}$ (o porque se multiplican numerador y denominador por 4).
✦ Analizado anteriormente.

Actividades 4 y 5

Proponga que resuelvan ambas actividades que permiten reinvertir lo anterior.

4. a. $\frac{2}{7}$ **b.** $\frac{4}{35}$ **c.** $\frac{3}{16}$
5. Cada bolsa pesa $\frac{5}{14}$ kg.

Actividad 6

Proponga que resuelvan la parte a en la que se espera que los alumnos digan que con 1 kg de harina se pueden armar dos bolsas, entonces con 5 kg se podrán armar 10 bolsas.
Pida luego que lean qué dicen los personajes y lo expliquen con sus palabras. Concluya que $5 : \frac{1}{2} = 10$.

6. Pensemos entre todos

✦ Porque con cada kilogramo se arman 2 bolsas.
✦ Es cierto, porque hay que dividir 5 kg en grupos de 2 kg.
✦ Da por resultado 10.

Actividades 7, 8 y 9

Proponga que resuelvan cada actividad y gestione debates intermedios. Deje escritas en el pizarrón las cuentas que resuelven las actividades y sus resultados. Se espera que los alumnos digan, por ejemplo:
✦ con 1 m de cinta puedo armar 4 tiras de $\frac{1}{4}$ m. Entonces, con 25 m de cinta puedo armar $25 \times 4 = 100$ tiras de $\frac{1}{4}$ m.
Concluya que entonces $25 : \frac{1}{4} = 25 \times 4 = 100$.
Para finalizar sugiera que lean todas las estrategias de las páginas anteriores y escriban lo que se pide en la sección **Revisemos los problemas**.

7. a. $25 : \frac{1}{4}$. **b.** Puede cortar 100 tiras.
8. $28 : \frac{1}{2} = 28 \times 2 = 56$. Le quedarán 56 porciones.
9. a. 24. **b.** 24. **c.** 63.

Revisemos los problemas

✦ Para dividir un número fraccionario por uno natural se puede:
• dividir el numerador del número fraccionario por el natural, si ese numerador es múltiplo del natural; o
• multiplicar el denominador de la fracción por el natural.
✦ Para dividir un número natural por uno fraccionario con numerador 1 se multiplica el número natural por el divisor. En ese caso, el resultado es un número natural.

Páginas 108 y 109: Compartir el dinero

Contenido: División de números racionales escritos con su expresión decimal por naturales.
Objetivo: Analizar estrategias de división de números naturales cuyo resultado es una expresión decimal o expresiones decimales por naturales.

Actividades 1, 2 y 3

En estas actividades, las cuentas propuestas son divisiones entre números naturales. Ya analizamos que la división entre 18 y 4 tiene por resultado $\frac{18}{4}$. Si es necesario pida que analicen las conclusiones de las páginas 62 y 63. En este caso, el análisis será sobre las expresiones decimales de esos resultados. Es decir, si rescatamos lo hecho anteriormente podemos decir que cada chico recibe $\$ \frac{18}{4} = \$ \frac{450}{100} = \$4{,}50$. Pero en el contexto del dinero los chicos también podrán pensar lo siguiente:
✦ Cada uno recibe $4 y me sobran $2. Estos pesos equivalen a 200 centavos. Le doy 50 centavos a cada uno. Cada chico recibe $4 y 50 centavos.
Esta es la discusión planteada en la actividad 2. Finalmente, pida que resuelva la actividad 3, que permite reinvertir lo hecho.

1. Cada chico recibe $4,50.
2. a. Matías piensa $37 como $35 y 200 centavos.
b. Hace 35 : 5 y 200 : 4.
3. En cada sobre pondrá $162,25.

Actividad 4

En este caso, se propone dividir un número racional escrito en su expresión decimal por uno natural: 20,75 : 5. De todos modos es probable que los alumnos hagan alguna de las estrategias anteriores pensando por un lado los pesos y por el otro los centavos.

4. Cada nieto recibirá $4,15.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 5 y 6

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas que permiten reinvertir algunos contenidos trabajados anteriormente. En este caso, se plantea la división por 10 y 100. Luego del debate colectivo, pida que concluyan:

✦ Cuando una expresión decimal se divide por 10, la cifra que ocupa el lugar de los décimos pasa a ocupar el lugar de los centésimos, la cifra que ocupa el lugar de los centésimos pasa a ocupar el lugar de los milésimos, etcétera. Es decir, la coma decimal se corre un lugar hacia la izquierda.

✦ Cuando una expresión decimal se divide por 100, la cifra que ocupa el lugar de los décimos pasa a ocupar el lugar de los milésimos, la cifra que ocupa el lugar de los centésimos pasa a ocupar el lugar de los diez milésimos, etcétera. Es decir, la coma decimal se corre 2 lugares hacia la izquierda.

5. En cada sobre pondrá $34,775.

6.

Precio por 1 kg ($)	Precio por 100 g ($)	Peso por 10 g ($)
365,98	**36,598**	**3,6598**
134,74	**13,474**	**1,3,474**
100,12	**10,012**	**1,0012**

Actividad 7

Proponga que lean las estrategias de Tomás, Pedro y Luciana, que permiten reinvertir lo analizado en las actividades anteriores. Deténgase en cada una de ellas para explicar todos los pasos. Observe que el contexto del dinero es una buena manera de explicar qué hacen. Tomás y Pedro hacen lo mismo. Los dos piensan en los centavos. Solo que Tomás al escribir con números fraccionarios equivalentes usa las estrategias analizadas antes. Pedro en cambio hace las cuentas con números enteros y luego transforma el resultado a pesos.

Al finalizar, pida que escriban las sistematizaciones usando las preguntas de la sección **Revisemos los problemas**.

5. a. Producción personal.

b. Tomás pensaba en las equivalencias de expresiones decimales con números fraccionarios. Para dividir por 3 multiplica el denominador por 3 y luego simplifica el número fraccionario dividiendo por 3 al numerador y al denominador.

c. Luciana primero hace la división pensando en los pesos. Lo que le queda lo escribe en centavos para hacer otra cuenta de dividir números naturales.

d. Porque quiere hacer las cuentas de números naturales que son las que conoce.

Revisemos los problemas

✦ Producción personal.

✦ Resuelto anteriormente.

Página 110 y 111: Las construcciones

Contenido: Situaciones problemáticas con multiplicaciones de números fraccionarios.

Objetivo: Analizar las estrategias de cálculo de multiplicaciones entre números fraccionarios.

Actividades 1, 2 y 3

Uno de los sentidos de la multiplicación entre números naturales es el de organizaciones rectangulares. Los alumnos comenzaron a trabajar con este sentido en 2do año con la incorporación de las tablas de multiplicar. A esta altura de la escolaridad esperamos que tengan incorporado que para calcular la cantidad de baldosas necesarias para cubrir una organización rectangular de, por ejemplo, 5 filas y 7 columnas se puede sumar 5 veces 7, sumar 7 veces 5 o hacer 5×7. Si los chicos no trabajaron anteriormente con estos conceptos sería recomendable que lo hagan antes de comenzar esta actividad. Proponga entonces que resuelvan la actividad 1 y que indiquen qué parte del terreno representa la parte en la que se construirá el edificio. Pida luego que resuelvan la actividad 2 en la que se comienza a relacionar la multiplicación con la parte sombreada del terreno. Observe que lo que dice Juan se apoya en lo que los chicos venían trabajando de organizaciones rectangulares y lo que dice Lazlo se basa en que el rectángulo entero está partido en 45 cuadraditos de los cuales 24 están pintados. Es decir, los dos piensan la situación de manera muy distinta pero saben que obtendrán el mismo resultado. Es por eso, que definimos la igualdad $\frac{6}{9} \times \frac{4}{5} = \frac{24}{45}$.

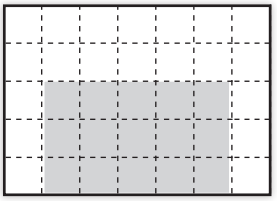
Las operaciones matemáticas son definiciones que se fueron armando históricamente para que se sigan verificando ciertas propiedades. Hay muchas maneras de definir esas operaciones. Las que conocemos son las que nos sirven para resolver determinadas situaciones. Lo que estamos diciendo es: queremos definir la multiplicación de números racionales escritos de manera fraccionaria de alguna manera para que si esos números fueran naturales se sigan verificando las propiedades ya conocidas. Es por eso, que se decide esta definición:

$$\frac{m}{n} \times \frac{p}{q} = \frac{m \times p}{n \times q}$$

Luego de la discusión de la actividad 2, proponga que resuelvan la 3 que permite poner en acto lo hecho y, además, que escriban el resultado de la multiplicación.

1. a. Ancho: $\frac{5}{7}$ Largo: $\frac{3}{5}$

b.



c. Ocupará $\frac{15}{35}$ del terreno.

2. a. Porque es una organización rectangular. **b.** $\frac{24}{45}$

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

3. a. $\frac{6}{7} \times \frac{2}{4} = \frac{12}{28}$. **b.** $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$. **c.** $\frac{5}{8} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{48}$

Actividad 4

Pida que resuelvan la actividad y gestione una puesta en común. Es probable que los alumnos digan que tienen que calcular $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}$, que tienen que hacer $\frac{3}{4} : 2$. Solicite que lean las páginas anteriores en las que se concluyó que multiplicar por $\frac{1}{2}$ es lo mismo que dividir por 2 y concluya que para calcular la mitad de $\frac{3}{4}$ se puede resolver $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$.

4. Construirán $\frac{3}{8}$ del terreno el segundo mes.

Actividades 5 y 6

Proponga que resuelvan las dos actividades. Es probable que en la actividad 6 los alumnos resuelvan las cuentas y comparen los números fraccionarios. En la puesta en común pregunte si podrían decidir cuál es mayor sin resolver las cuentas. Se espera que digan que:

✦ $\frac{5}{3} \times \frac{1}{8}$ es lo mismo que calcular la octava parte de $\frac{5}{3}$ y como la octava parte es menor que 1, entonces el resultado será menor que $\frac{5}{3}$.

✦ $\frac{5}{3} \times \frac{1}{8}$ es lo mismo que calcular $\frac{5}{3}$ de $\frac{1}{8}$ y como $\frac{5}{3}$ es más que 1, entonces el resultado será mayor que $\frac{1}{8}$.

Concluya que si se multiplica un número cualquiera por uno mayor que 1, el resultado será mayor que el primer número; pero si se multiplica por uno menor que 1 el resultado es menor que el primer número. Observe que rompemos aquí con algo muy incorporado en los niños que es "la multiplicación agranda". Esa propiedad sirve para los números naturales pero deja de ser cierta en los racionales.

5. a. $\frac{2}{15}$. **b.** $\frac{14}{15}$. **c.** $\frac{8}{27}$.
6. a. < **b.** > **c.** > **d.** > **e.** < **f.** <

Taller de problemas

Recuerde que en esta sección se proponen actividades solo para algunos alumnos, los que pueden encontrar una vuelta más a las actividades anteriores. Pida que las resuelvan y que escriban las conclusiones.

✦ Es cierto, porque multiplicar por un número natural es sumar muchas veces un número.

✦ No es cierto. Por ejemplo, si se multiplica por $\frac{1}{2}$ se está calculando la mitad.

✦ Cuando los números fraccionarios son mayores que 1.

Páginas 112 y 113: Comprar cintas

Contenido: Situaciones problemáticas con multiplicaciones de números decimales.

Objetivo: Analizar estrategias de multiplicación de expresiones decimales.

Actividad 1

Si bien nunca multiplicaron dos expresiones decimales, los alumnos podrían pensar en centavos, resolver como lo hicieron antes y luego escribirlo con pesos. Esperamos que pongan estas estrategias en práctica. Si no es así, pida que resuelvan la actividad 2 y después que retomen la primera actividad.

1. Paga $8,55.

Actividad 2

Proponga que lean qué hacen Micaela, Marcelo y Facundo para resolver la cuenta. En este caso, se involucran dos expresiones decimales. Observe que si bien nunca hicieron este tipo de cuentas, las estrategias recurren a usar procedimientos analizados anteriormente.

Micaela escribe las fracciones decimales equivalentes a los números involucrados y hace la cuenta con esos números.

Marcelo calcula por un lado la cantidad de pesos y, por el otro, la cantidad de centavos para poder calcular el total de la suma y Facundo usa una estrategia ya realizada cuando se tenía un solo número decimal. La estrategia de Facundo es la que usamos habitualmente cuando decimos que sacamos la coma y contamos los ceros. Es importante que los alumnos puedan ver el contenido matemático que hay detrás de estas estrategias.

Gestione un debate en torno a las preguntas de la sección **Pensemos entre todos** y luego pida que resuelvan las cuentas de la parte b, cada una con una estrategia diferente. Esta es la única manera de proponer a los alumnos a que no elijan siempre la misma.

2. a. Pensemos entre todos

✦ Los escribe con sus expresiones fraccionarias para poder usar las estrategias anteriores.

✦ Marcelo descompone $3,60 = $3 + 60 centavos.

✦ Marcelo usa solo números naturales. Las cuentas que hacen los dos son las mismas.

✦ Para transformarlo en un número natural. No multiplicó 3,6 por 100 para que la cuenta sea con números más chicos. Porque multiplicó la cuenta por 100 y 10.

✦ Podría haber multiplicado los dos números por 100. No lo podría haber hecho por 10 porque uno seguiría teniendo parte decimal.

✦ Porque para obtener el mismo resultado si multiplicó por 1.000 tiene que dividir por 1.000.

b. i. 40,04. **ii.** 377,61. **iii.** 1.363,98

Actividades 3 a 7

Proponga que resuelvan la actividad 3. Es posible que los alumnos resuelvan en centavos. Cada metro cuesta 10 centavos. Hay que resolver:

$387,45 \times 10 = 3.874,5$ centavos = $38,745.

Luego de que lleguen al resultado, pregunte qué cuenta podrían hacer para resolver en pesos. Concluya que hay que hacer $387,45 \times 0,10$. Entonces, $387,45 \times 0,10 = 38,745$.

Proponga que lean qué hace Luis en la actividad 4 y expliquen todos los pasos. Luis usa estrategias ya analizadas: $0,1 = \frac{1}{10}$ y multiplicar por $\frac{1}{10}$ es lo mismo que dividir por 10.

Pida luego que resuelvan la actividad 5 y al finalizar que registren:

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

✦ Multiplicar por 0,1 es lo mismo que dividir por 10.
✦ Multiplicar por 0,01 es lo mismo que dividir por 100.
Una vez completa la actividad anterior, sugiera realizar la actividad 6 en la que hay que hacer énfasis en que usen el cálculo dado para resolver. Si bien los alumnos tal vez dirán cosas como "corro la coma", pregunte qué significa matemáticamente "correr la coma". Proponga explicaciones a partir de multiplicaciones o divisiones por la unidad seguida de ceros. Por ejemplo:
✦ $367{,}5 \times 2{,}425 = (36{,}75 \times 10) \times (24{,}25 : 10) = 36{,}75 \times 24{,}25 \times 10 : 10 = 891{,}1875$
✦ $3{,}675 \times 2{,}425 = (36{,}75 : 10) \times (24{,}25 : 10) = 36{,}75 \times 24{,}25 : 10 : 10 = 891{,}1875 : 10 : 10 = 8{,}911875$
Finalmente, proponga que resuelvan la actividad 7 y haga hincapié en las explicaciones.

3. Paga $38,745.
4. $13{,}75 : 10 = 1{,}375$.
5. a. 3,145 **b.** 0,3145 **c.** 0,5617 **d.** 5,617 **e.** 4,003 **f.** 0,4003
6. Por ejemplo:
a. $367{,}5 \times 2{,}425 = (36{,}75 \times 10) \times (24{,}25 : 10) = 36{,}75 \times 24{,}25 \times 10 : 10 = 891{,}1875$
b. $3{,}675 \times 2.425 = (36{,}75 : 10) \times (24{,}25 \times 100) = 36{,}75 \times 24{,}25 : 10 \times 100 = 8.911{,}875$
c. $3.675 \times 2.425 = (36{,}75 \times 100) \times (24{,}25 \times 100) = 36{,}75 \times 24{,}25 \times 100 \times 100 = 8.911.875$
d. $3{,}675 \times 2{,}425 = (36{,}75 : 10) \times (24{,}25 : 10) = 36{,}75 \times 24{,}25 : 10 : 10 = 891{,}1875 : 10 : 10 = 8{,}911875$
7. a. No, el resultado da menor porque multiplicar por 0,1 es lo mismo que dividir por 10.
b. Sí, da mayor porque se multiplica por un número mayor que 1.

Páginas 114 y 115: Llenar vasos

Contenido: Situaciones problemáticas con divisiones de números fraccionarios.
Objetivo: Analizar estrategias de división de expresiones fraccionarias en casos concretos.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan la primera actividad en la que se espera usen el contexto como pie para resolver las cuentas. En la jarra entran 10 partecitas de $\frac{1}{3}$ y en cada vaso entran 2 partecitas de $\frac{1}{3}$. Como $10 : 2 = 5$, se pueden llenar 5 vasos. Solicite que escriban una cuenta que resuelva la situación. No es esperable que se den cuenta directamente de que la cuenta es la división por los números involucrados. Dé ejemplos con números enteros. Si la jarra tuviera 15 litros y en cada vaso entraran 3 litros qué cuenta harían para calcular cuántos vasos llenar. En ese caso, seguramente responderán que hay que hacer 15 : 5. Concluya entonces que para resolver $\frac{10}{3} : \frac{2}{3}$ hicieron 10 : 2. Escriba: $\frac{10}{3} : \frac{2}{3} = 10 : 2 = 5$.
Sugiera luego que lean la explicación de Tatiana en la actividad 2, que permite volver a pensar lo analizado anteriormente.

1. Juan puede llenar 5 vasos.
2. Producción personal.

Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan la actividad 3 en la que si bien los números involucrados tienen el mismo denominador, ahora la división entre los numeradores no es un número entero. Observe que la consigna a les propone una aproximación $\frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$ alcanza para llenar dos vasos pero no para un tercero. Pregunte qué parte del tercer vaso se llenará. Observe que lo que sobra luego de llenar dos vasos es $\frac{2}{5}$ litros de agua, es decir 2 partecitas de $\frac{1}{5}$ pero para llenar cada vaso se usan 3 partes de $\frac{1}{5}$, entonces se llenó $\frac{2}{3}$ del vaso. Luego: $\frac{8}{5} : \frac{3}{5} = 2$ y $\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$
Analicemos esta última operación. Como las partes eran iguales, la cuenta se transformó en analizar cuántas veces entra 3 en 8, es decir la cuenta se transformó en la división de 8 por 3 y eso da por resultado $\frac{8}{3}$. Pida luego que registren en la carpeta:
✦ Si dos números fraccionarios tienen el mismo denominador, para dividirlos se pueden dividir solo los numeradores. Por ejemplo: $\frac{8}{5} : \frac{3}{5} = \frac{8}{3}$.
Observe que esta manera de dividir números fraccionarios es más familiar para los alumnos porque sigue la misma lógica que los algoritmos de suma y resta y además se puede explicar desde los repartos como en el caso anterior.
Finalmente, pida que resuelvan la actividad 4 para poner en acto estas conclusiones.

3. a. Sí, se puede. **b.** $\frac{8}{5} : \frac{3}{5}$. **c.** Sobran $\frac{2}{5}$ litros.
4. a. 3. **b.** $\frac{7}{2}$. **c.** $\frac{19}{6}$.

Actividad 5

Si bien ahora los números involucrados no tienen el mismo denominador, se espera que los alumnos digan que se pueden escribir de manera equivalente con el mismo denominador. También es probable que busquen otras estrategias como las anteriores aproximándose a la cantidad de líquido existente. Por ejemplo, con cada medio se llenan dos de un cuarto. Pida que expliquen todas las estrategias en la puesta en común.

5. Se pueden llenar 34 botellas.

Actividad 6

Pida que lean qué hace Lazlo; propone reinvertir varias de las estrategias hechas anteriormente. Lazlo ya sabe que si los números fraccionarios tienen el mismo denominador para dividirlos alcanza con dividir los numeradores y también sabe que siempre que tiene dos números fraccionarios los puede escribir de manera equivalente con el mismo denominador. Lo que hace es juntar esas estrategias. Esto era lo que hacía cuando sumaba o restaba números fraccionarios.
Proponga un debate con las preguntas de la sección **Pensemos entre todos** y pida luego que resuelvan las cuentas de la consigna b.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

6. a. Pensemos entre todos

✦ Las escribe de manera equivalente con el mismo denominador.
✦ Para encontrar el resultado divide los numeradores.
b. i. $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$. **ii.** $\frac{63}{16}$. **iii.** $\frac{108}{22} = \frac{54}{11}$.

Actividades 7 y 8

Estas dos actividades permiten reinvertir lo hecho en las anteriores.

7. a. $\frac{4}{7}$ **b.** $\frac{9}{8}$ **c.** $\frac{1}{2}$
8. a. $\frac{7}{5}$ **b.** $\frac{2}{3}$

Taller de problemas

En esta sección se proponen actividades solo para algunos alumnos, aquellos que puedan encontrar una vuelta más a las actividades anteriores. Pida que las resuelvan y que escriban las conclusiones.

✦ Es verdadero. Analizado anteriormente.
✦ No es cierto, si se divide por $\frac{1}{4}$ se multiplica por 4 por lo que el resultado se agranda.

Páginas 116 y 117: La frutería

Contenido: Situaciones problemáticas con divisiones de números decimales.
Objetivo: Analizar estrategias de división de expresiones decimales.

Actividad 1

En este caso el planteo de la cuenta es tal vez una instancia superior de pensamiento que la resolución misma de la actividad. No se espera que sepan resolver esa cuenta, por lo que no será el objetivo.

1. 10,25 : 2,56.

Actividades 2 y 3

En la actividad 2 el planteo es similar al anterior pero en este caso se propone la resolución de la cuenta que involucra dos números escritos en su expresión decimal. Pida que escriban la cuenta propuesta en a y que entre todos lean las formas de resolución de Analía y Miguel. Gestione un debate con a las preguntas de **Pensemos entre todos**. Observe que Analía escribe los números con su expresión fraccionaria y al tenerlos escritos con el mismo denominador termina dividiendo los numeradores como se analizó en la página anterior. Miguel intenta hacer una cuenta con números enteros por lo que hace lo mismo que Analía solo que no escribe los denominadores.
Finalmente, observe qué hace Gustavo en la actividad 3. La diferencia entre esta estrategia y la de Miguel es solo la manera de escribir. Gustavo se quiere ahorrar tanta escritura y escribe la cuenta de los décimos en el mismo lugar pero después de la coma.

2. a. 46,53 : 4,5

b. Pensemos entre todos

✦ Los escribe de manera equivalente con fracciones decimales con el mismo denominador para usar las estrategias anteriores.
✦ Porque está pensando en las representaciones fraccionarias del número de manera equivalente con el mismo denominador.
✦ Porque hace lo mismo que Florencia. Le da lo mismo porque es como que en la cuenta hubiera multiplicado y dividido por 100.
✦ Para seguir dividiendo lo que le va sobrando con unidades de medida más chicas.
✦ Porque primero piensa en los enteros, después en los décimos, y finalmente, en los centésimos.
3. a. Representa que transformó los 488 enteros que sobraron en décimos.
b. Porque al hacer la cuenta de dividir con los décimos, el 8 debe estar ubicado en el lugar de los décimos.
c. Son iguales pero escritos en distintas ubicaciones.

Actividades 4 y 5

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. Luego de la puesta en común, concluya que si se conoce el resultado de una multiplicación, también se conoce el resultado de dos divisiones. Por ejemplo si 35,6 × 0,1 = 3,56 entonces 3,56 : 35,6 = 0,1 y 3,56 : 0,1 = 35,56.

4. a. i. 3,56. **ii.** 42,78. **iii.** 870,56.
b. i. 35,6. **ii.** 427,8. **iii.** 8.705,6.
5. a. 15,6. **b.** 12,34.

Página 118: Cuentas más fáciles

Contenido: Estrategias de cálculo mental.
Objetivo: Analizar estrategias para pensar las cuentas de modo que sean más fáciles de realizar.

Actividad 1

Muchas veces pensamos que los alumnos no reflexionan acerca de los errores cometidos en la resolución de las operaciones. En la clase necesitamos proponer actividades en la que busquen estrategias de control acerca de lo hecho. En este caso, nos proponemos analizar si una suma es mayor o menor que un entero antes de resolverla. Lo importante de la actividad radica en la argumentación sin el resultado. Esta estrategia servirá para que si los chicos realizan una suma que saben tiene que dar, por ejemplo, menos que 3 y les dio muy grande, puedan solos reflexionar y analizar el error. Si resuelven la actividad con el resultado de la cuenta, el objetivo no estará cumplido. Tenga presente que hay muchas maneras de argumentar, proponga que digan más de una.

1. a. Da menos que 1 porque los dos números son menores que $\frac{1}{2}$.
b. Da más que 1 porque los dos números son mayores que $\frac{1}{2}$.
c. Da menos que 2 porque a 3 se le restó más que 1.
d. Da mayor que 3 porque a 4 se le restó menos que 1.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

CALCULADORA

Proponga que resuelvan estas actividades con la calculadora y que luego saquen conclusiones. Esto permitirá reinvertir varias.

✦ Tiene que multiplicar por 10.
✦ Tabla: Fila 1: dividir por 100. Fila 2: Multiplicar por 100 y sumar 1.

a. los centésimos. **b.** los milésimos. **c.** las unidades enteras. **d.** los dieces.

Página 120: Actividades de integración

1. a. Tiene que comprar 10 bolsitas. **b.** Le sobrará $\frac{1}{8}$ kg.
c. Pagará $68,21.
2. Producción personal.
3. b. c. y **d.**
4. Puede llenar 10 vasos.
5. Puede armar 12 tiras y sobra 0,5 m.
6. En cada sobre ponen $42,12.
7. a. Verdadero, porque $3,2 \times 1 = 3,2$ y $3,2 \times 10 = 32$.
b. Verdadero, porque $4,2 \times 10 = 42$.
c. Falso, porque se multiplican dos números menores que 1.
d. Falso, porque el resultado es 23,2.
e. Falso, el resultado es 15.
8. a. La pared mide 60 m.
b. Empapelaron 24 m con cartas.
c. Empapelaron 10 m con corazones.
9. a. Le faltan embolsar 16 remeras.
b. Le faltan preparar 40 remeras.
10. Hay infinitas posibilidades. Por ejemplo $\frac{152}{100}$.

Capítulo 10: Las relaciones de proporcionalidad

Páginas 122 y 123: El quiosco de la escuela

Contenido: Situaciones problemáticas de relaciones directamente proporcionales.
Objetivo: Analizar las situaciones de proporcionalidad.

A lo largo de los capítulos del libro, los alumnos ya analizaron relaciones de proporcionalidad directa. El objetivo de estas páginas es sistematizar lo aprendido, analizar la constante de proporcionalidad y las distintas representaciones.

Actividad 1

Proponga que lean la actividad y resuelvan las actividades de la sección **Pensemos entre todos**. Recuerde que esta actividad se centra en el uso de propiedades para completar, y no solo en completar. Por lo que hay que hacer énfasis en esas explicaciones. Tenga presente que es importante que los alumnos observen que no necesitan "reducir a la unidad" para determinar las distintas cantidades. Si analizamos la tabla completa podemos observar varias relaciones.

Cantidad de tarteletas	6	18	3	12	30	1	5
Cantidad de manzanas (gramos)	900	**2.700**	**450**	**1.800**	**4.500**	**150**	**750**

Por ejemplo:

Cantidad de tarteletas	6	18 (×3)
Cantidad de manzanas (gramos)	900	**2.700** (×3)

También se podría haber resuelto de esta manera:

Cantidad de tarteletas	6 (×150)	18 (×150)
Cantidad de manzanas (gramos)	900	**2.700**

En este caso, se buscó la constante de proporcionalidad (150) y se puede decir entonces que para calcular la cantidad de manzanas (en gramos) se puede hacer:
✦ Cantidad de manzanas = Cantidad de tarteletas × 150.
Para finalizar concluya que si dos magnitudes se relacionan de modo que al doble de una cantidad, le corresponde el doble de la otra; a la mitad de una le corresponde la mitad de otra; al triple de una le corresponde el triple de la otra; a la suma de dos cantidades de la primera magnitud le corresponde la suma de las cantidades de la segunda magnitud, entonces esas magnitudes se relacionan de manera **directamente proporcional**.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Si dos magnitudes se relacionan de manera directamente proporcional entonces existe un número llamado constante de proporcionalidad que al multiplicar las cantidades de una de las variables da por resultado la cantidad de la segunda variable. Los procedimientos para resolver situaciones de proporcionalidad directa se pueden elegir en función a los números que deba averiguar, porque a veces resultará más cómodo hallar la constante de proporcionalidad, otras, si hay múltiplos y divisores encontrar el doble, la mitad, ..., otras sumar dos o más cantidades para encontrar otra cantidad. Observe que permitir que los alumnos decidan de acuerdo con los números involucrados les enseña también a tomar decisiones.

1. Pensemos entre todos

✦ Como 12 es el doble de 6, hay que buscar el doble de 900 para determinar la cantidad de gramos de manzana para 12 tarteletas.
✦ Como 3 es la mitad de 6, hay que buscar la mitad de 900 para determinar la cantidad de gramos de manzana para 3 tarteletas.
✦ Hay varias formas de completar el casillero rojo. Por ejemplo, si ya se completó la columna del 30, se puede dividir por 6 ese resultado. Si se completó la del 1 se puede multiplicar por 5 ese resultado.
✦ Lo que dice Juan es correcto porque como 18 + 12 = 30, para calcular la cantidad de gramos de manzanas podemos hacer 2.700 + 1.800 = 4.500.

Actividad 2

Cuando se construye el sentido de un concepto, no solo es necesario analizar situaciones en el que este es eficaz sino también analizar sus límites. Por eso, esta actividad pone en duda la idea de que todo es directamente proporcional. En este caso, el hecho de promocionar ofertas hace que si compra el doble de pastelitos no pague el doble. Si la relación entre la cantidad de pastelitos que se compran y el precio fuera proporcional, entonces como 1 pastelito cuesta $7, 3 pastelitos costarán $21 y no $14. Concluya que si bien al aumentar la cantidad de pastelitos que se compran, aumenta el precio; la relación no es directamente proporcional.
También se podría analizar la siguiente relación: "Cada 3, pago 2", entonces se puede establecer la siguiente relación:
2 – 3; 4 – 6; 6 – 9; etcétera.

2. a. Pagó $98.
b. Hay dos formas de pensar esta actividad.
✦ Si compra 7 pastelitos, entonces compra 2 ofertas y uno suelto: paga $35.
✦ Como compra más de 3 pastelitos, cada uno le cuesta $14 : 3 = 4,666…. Entonces 7 pastelitos costarán 4,666… × 7 = 32,666….
En realidad, esta es una decisión del vendedor. Matemáticamente los dos casos serían correctos.
c. La relación no es de proporcionalidad directa porque no es cierto que por el doble de pastelitos se pague el doble.

Actividad 3

En esta actividad necesitarán calcular el costo de 1 vaso. Es probable que algunos chicos digan que no venden de a uno o dos y que en el caso de querer comprar 2, hay que comprar 3. Estas son discusiones que hay que tener en cuenta dado que son aspectos de la realidad. Pregunte cómo se resolverían las actividades si no se puede comprar de a un vaso. Analice luego cuál sería el costo de un vaso si no hubiera ofertas. Finalmente, concluya que en este caso el costo de 1 solo vaso es la constante de proporcionalidad. Observe que para calcular el costo de 10 vasos se puede multiplicar por 10 el costo de 1 vaso o multiplicar por 5 el costo de 2 vasos.

3. a. Pagó $18,50.
b. Pagó $92,50. **c.** Si no se consideran ofertas, la relación entre la cantidad de vasos de leche y el costo de los mismos es de proporcionalidad directa. La constante de proporcionalidad es el costo de un vaso, es decir, $9,25.

Actividad 4

Proponga que resuelvan la actividad de manera individual para que pongan en acto todos los contenidos discutidos hasta el momento. En la puesta en común, pregunte qué relaciones tuvieron en cuenta para completar. Finalmente, plantee un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas** y escriban entre todos una conclusión.
Es importante destacar que en estas situaciones se muestran dos tipos de relaciones. Una relación funcional que vincula magnitudes diferentes como es kilogramos/cantidad de tarteletas, y que refleja el sentido de la unidad de la razón (900 : 6 es la cantidad de gramos necesaria para 1 tarteleta). Por otra parte, existe una relación entre cantidades de la misma magnitud, generando una razón escalar (por ejemplo, 6 : 3). Razonar utilizando estas relaciones caracteriza el razonamiento proporcional.
Los chicos necesitan desarrollar un "sentido de la noción de razón" entendido como el índice comparativo que proporciona información sobre una situación, y por lo tanto distinguir las situaciones en las que es posible aplicar este índice comparativo de las situaciones en las que no es posible. Implica reconocer que en una situación de proporcionalidad los cambios en una magnitud, implican cambios en la otra, pero que el índice comparativo entre cantidades correspondientes es constante.

4. a.

Cantidad de bolsas de 15 caramelos	1	2	4	5	20	36	45	60	80
Precio a pagar ($)	21	**42**	**84**	**105**	**420**	**756**	**945**	**1.260**	**1.680**

Cantidad de bolsas de 6 caramelos	1	2	4	5	20	36	45	60	80
Precio a pagar ($)	15	**30**	**60**	**75**	**300**	**540**	**675**	**900**	**1.200**

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

b. El costo de 1 caramelo en la primera bolsa es de $2,50 y en la segunda bolsa el costo es de $1,40.

Revisemos los problemas

✦ Las variables que se relacionan de manera directamente proporcional son:
Cantidad de tarteletas y cantidad de manzanas (gramos). Constante de proporcionalidad: 150 gramos por tarteleta.
Cantidad de vasos de leche chocolatada y precio ($). Constante de proporcionalidad: $9,25 por vaso.
Cantidad de bolsas de 6 caramelos y precio ($). Constante de proporcionalidad: $15 por bolsa.
Cantidad de bolsas de 15 caramelos y precio ($). Constante de proporcionalidad: $21 por bolsa.
Cantidad de pastelitos y precio ($). Este es el único caso en que la relación no es de proporcionalidad.

Páginas 124 y 125: Postres y bebidas

Contenido: Los números fraccionarios en el contexto de la proporcionalidad.
Objetivo: Analizar situaciones de proporcionalidad con números fraccionarios.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la actividad y gestione puestas en común en la que pregunte cuál es la constante de proporcionalidad. Tenga en cuenta que si bien los alumnos ya analizaron actividades de proporcionalidad, el hecho del cambio del conjunto numérico genera dificultades adicionales.

1. a. Para preparar 26 porciones, Elisa necesitará $4\frac{7}{8}$ kg de frutillas y 26 huevos.
b. La constante de proporcionalidad = $\frac{1}{16}$.

Cantidad de mousse (porciones)	4	8	12	16	20	24	30
Cantidad de azúcar (kg)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$

Actividad 2

Luego de que resuelvan la actividad, en la puesta en común arme una tabla con los resultados para analizar las relaciones entre los datos.

Peso de cada bolsa (kg)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
Cantidad de bolsas	2	4	8

Observe que en este caso cuando las bolsas reducen el peso a la mitad, la cantidad de bolsas que se necesita es el doble. Esa relación es de proporcionalidad inversa. Cada vez que se multiplica la cantidad de bolsas por el peso de cada una, se obtiene el peso de las nueces (en este caso 1 kg). Por lo tanto, la constante de proporcionalidad en este caso es la multiplicación de las variables. Pida luego que lean la plaqueta **Lámpara** y la copien en la carpeta.

2. a. Con 1 kg de nueces pueden armar 2 bolsas de $\frac{1}{2}$ kg, 4 bolsas de $\frac{1}{4}$ kg y 8 bolsas de $\frac{1}{8}$ kg.
b. La relación no es directamente proporcional. En una relación directamente proporcional el cociente entre las variables es constante, en este caso lo es el producto entre dichas variables.

Actividades 3 a 6

Proponga que resuelvan una a una las actividades y plantee puestas en común intermedias en las que analice si hay proporcionalidad, de qué tipo sería y cuál sería la constante. Ponga énfasis en cada caso en las magnitudes que se presentan y en las cantidades que se analizan. Por ejemplo, en la actividad 4 se relacionan una cantidad entera con una fraccionaria. Es interesante el debate de la actividad 4.b. Al leer la pregunta observamos que no está preguntando cuánta agua o cuánto jugo se necesitan sino que pregunta si el jugo ya hecho es igual o no al anterior. Es decir, pregunta si la relación así obtenida mantiene la misma proporción. Para resolver se pueden hacer distintas estrategias:
✦ Buscar una constante de proporcionalidad de cada una y comparar.
✦ Buscar cuánto jugo concentrado hay que poner para la misma cantidad de agua.
✦ Buscar cuánta agua hay que poner para la misma cantidad de jugo concentrado.
Por ejemplo:

Cantidad de jugo concentrado	Cantidad de agua
$\frac{3}{4}$	6
$\frac{1}{4}$	6 : 3 = 2

Cantidad de jugo concentrado	Cantidad de agua
$\frac{19}{4}$	40
$\frac{1}{4}$	40 : 19 = $\frac{40}{19}$

Podemos ver que para $\frac{1}{4}$ de jugo concentrado los dos ponen distinta cantidad de agua, por lo que no es el mismo jugo.

3. La constante de proporcionalidad es $\frac{1}{4}$.

Cantidad de vasos	5	**6**	3	4	**7**
Cantidad de leche necesaria (litros)	**$\frac{5}{4}$**	$1\frac{1}{2}$	**$\frac{3}{4}$**	**1**	$1\frac{3}{4}$

4. a. Hacen falta 10 litros de agua. **b.** No son iguales.
5.

Cantidad de jarras	2	3	4	**6**	**12**	**24**
Cantidad de jugo que entra en cada jarra (litros)	**$1\frac{1}{2}$**	**1**	**$\frac{3}{4}$**	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

6. La constante de proporcionalidad es $\frac{1}{5}$.

Cantidad de cerezas que se compran (kg)	3	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{4}$	6	$6\frac{1}{4}$
Cantidad de cerezas en cada olla (kg)	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{5}$	$1\frac{1}{4}$

Revisemos los problemas

✦ Las variables que se relacionan en cada caso son:
✦ Cantidad de mousse (porciones) y cantidad de frutillas (kg). Relación directamente proporcional. Constante = $\frac{3}{16}$ kg de frutillas por cada porción de mousse.
✦ Cantidad de mousse (porciones) y cantidad de azúcar (kg). Relación directamente proporcional. Constante = $\frac{1}{16}$ de kg de azúcar por cada porción de mousse.
✦ Cantidad de mousse (porciones) y cantidad de huevos. Relación directamente proporcional. Constante = 1 huevo por cada porción de mousse.
✦ Cantidad de bolsas y cantidad de nueces (kg). Relación inversamente proporcional. Constante = 1 kg.
✦ Cantidad de vasos y cantidad de leche (litros). Relación directamente proporcional. Constante = $\frac{1}{4}$ litro de leche por cada vaso.
✦ Cantidad de jugo concentrado (litros) y cantidad de agua (litros). Relación directamente proporcional. Constante = 8 litros de agua por cada litro de jugo concentrado; o Constante = $\frac{1}{8}$ litro de jugo concentrado por cada litro de agua.
✦ Cantidad de jarras y cantidad de jugo (litros). Relación inversamente proporcional. Constante = 3 litros
✦ Cantidad de cerezas (kg) y cantidad de cerezas (kg). Relación directamente proporcional.

Constante = $\frac{1}{5}$ de cerezas en cada olla por 1 kg de cerezas.

Páginas 126 y 127: Partes o todo

Contenido: Porcentaje como constante de proporcionalidad.
Objetivo: Introducir el concepto de porcentaje.

Actividad 1

Pida que resuelvan las partes a y b, que permiten reinvertir lo analizado con números fraccionarios. Pida luego que lean qué dice Matías en la plaqueta **Lámpara** y genere un debate sobre eso. El porcentaje representa un número fraccionario cuyo entero está dividido en 100 partes iguales. Se considera el entero como $\frac{100}{100}$. Hablar de porcentaje es hablar de la parte de un todo al que llamamos 100. Al expresar un porcentaje indicamos cuántos de cada 100. Por ejemplo, calcular el 35% de una cantidad es calcular $\frac{35}{100}$ de la cantidad.

1. a. $\frac{1}{100}$. **b.** $\frac{22}{100}$. **c.** Producción personal. **d.** 1%. **e.** 22%. **f.** 78% = $\frac{78}{100}$. **g.** $\frac{40}{100}$.

Actividad 2

La actividad permite reinvertir lo anterior. Luego del debate, concluya que calcular el porcentaje es lo mismo que calcular una parte del total.

2. $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$ $\quad \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$
$\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$ $\quad \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$

Actividad 3

Proponga que lean qué dicen Lazlo y Juan, quienes buscan distintas estrategias para calcular porcentajes. Es muy importante que los chicos se apropien de estrategias de cálculo mental de porcentajes para poder desempeñarse en la realidad actual. Gestione una discusión con las preguntas de **Pensemos entre todos** y luego pida que escriban las conclusiones en la carpeta.

3. Pensemos entre todos

✦ Lazlo divide por 100 cuando simplifica el número $\frac{4.200}{100}$. Lo hace para simplificar el número.
✦ Juan divide el entero en 100 partecitas para calcular $\frac{1}{100}$ de \$120. 1,2 representa entonces $\frac{1}{100}$ del entero.
✦ Producción personal.

Actividades 4 y 5

Proponga que resuelvan las actividades que tienen la intencionalidad pedagógica de generar distintas estrategias de cálculo mental de porcentajes. Luego de la puesta en común, haga una lista de las equivalencias entre números fraccionarios y porcentajes; por ejemplo:
$\frac{1}{2} = 50\%$ $\quad \frac{1}{4} = 25\%$ $\quad \frac{3}{4} = 75\%$ $\quad \frac{1}{10} = 10\%$
Arme un cartel con estas equivalencias para exponer en el aula.

4. a. 5. **b.** 550. **c.** 120. **d.** 135. **e.** 60. **f.** 2.160.
5. a. Matías debe pagar \$291,61. **b.** Por el impuesto pagó \$210.

Páginas 128 y 129: Aumentar o descontar

Contenido: Situaciones problemáticas con porcentajes de aumento y de descuento.
Objetivo: Analizar las situaciones de proporcionalidad en el contexto del porcentaje.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan la actividad 1. En la puesta en común, pregunte cómo hicieron para calcular el descuento. Se espera que los alumnos calculen:
✦ $\frac{10}{100}$ de la cantidad. Por ejemplo: $\frac{10}{100}$ de \$20. Para eso dividan 20 en 100 partes iguales (20 : 100 = 0,20) y luego consideren 10 de esas partes 10 × 0,20 = 2.
✦ $\frac{1}{10}$ de la cantidad: 20 : 10 = 2
Se espera que los chicos para calcular el precio con el descuento resten el de lista menos el descuento. Pregunte si se podría calcular el precio a pagar sin pasar por calcular el descuento.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Luego del debate concluya que calcular el 10% es calcular $\frac{10}{100}$ de una cantidad. Por lo que sí a la cantidad entera ($\frac{100}{100}$), le descontamos $\frac{10}{100}$, nos queda $\frac{90}{100}$. Por lo que si queremos calcular directamente el precio a pagar hay que calcular el 90%.
Pida que registren: si hay que calcular el precio a pagar con el 10% de descuento, se puede calcular directamente el 90%.
Proponga que resuelvan la actividad 2 que permite reinvertir lo analizado. Para calcular el descuento los alumnos podrían calcular $\frac{25}{100}$ de una cantidad. Proponga que analicen las conclusiones de la página anterior en la que se puede leer que calcular el 25% es lo mismo que calcular $\frac{1}{4}$ de la cantidad.
Concluya que calcular el precio a pagar con el 25% de descuento es lo mismo que calcular el 75% de la cantidad.

1. a.

Precio de lista ($)	20	30	50	5	10	15	40	55	70
Descuento ($)	**2**	**3**	**5**	**0,5**	**1**	**1,5**	**4**	**5,5**	**7**
Precio con el descuento ($)	**18**	**27**	**45**	**4,5**	**9**	**13,5**	**36**	**49,5**	**63**

b. La relación entre el precio y el precio con descuento es de proporcionalidad directa. La constante de proporcionalidad es: $\frac{1}{10}$.

2. a.

Precio de lista ($)	700	456	128
Descuento ($)	**175**	**114**	**32**
Precio de liquidación ($)	**525**	**342**	**96**

b. Se cobra $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ de la cantidad.
c. 75%.
d. Precio a pagar = $\frac{75}{100} \times$ precio de lista.

Actividad 3

Esta actividad trata de reinvertir lo anterior pero propone un aumento. Nuevamente es muy probable que los alumnos calculen primero el aumento y luego sumen el precio de lista y el aumento para calcular el nuevo precio. Pregunte cómo se podría hacer para calcular directamente el precio con el aumento.
Observe que el entero es el $\frac{100}{100}$, si se le aumenta un 25%, lo que se aumenta son 25 partecitas de las 100. Por lo que se pagan los 100 pedacitos iniciales y los 25 que se agregan. En total se pagan 125 partecitas, es decir $\frac{125}{100}$ o el 125%.
Pida que registren: si hay que calcular el precio a pagar con el 25% de aumento, se puede calcular directamente el 125%.

3. a.

Precio de lista ($)	700	456	128
Aumento ($)	**175**	**114**	**32**
Precio nuevo ($)	**875**	**570**	**160**

b. Se cobra $\frac{125}{100}$ partes.
c. 125%.
d. Precio a pagar = $\frac{125}{100} \times$ precio de lista.

Actividades 4, 5 y 6

Pida que lean qué dice Matías en la actividad 4. Es muy probable que los alumnos digan que es lo mismo, porque rebajan y aumentan lo mismo. Sin embargo, cuando calculan el 20% de descuento, lo hacen sobre un precio inicial. Es decir, calculan $\frac{20}{100}$ de una cierta cantidad y cuando aumentan el 20% lo hacen de una cantidad diferente. Analicemos un ejemplo sencillo. Supongamos que un par de zapatos cuesta $150.

Precio inicial ($)	Precio con el descuento ($)	Precio a pagar con tarjeta de crédito ($)
150	$\frac{80}{100} \times 150 = 120$	$\frac{120}{100} \times 120 = 144$

Luego de este debate proponga que lean qué dice Tatiana. Nuevamente será un tema de discusión y es probable que los alumnos digan que si hacen un 70% de descuento y un 30% de descuento, entonces hacen un 100% de descuento. Sin embargo, podemos analizar que los porcentajes no pueden sumarse o restarse sin saber si son de la misma cantidad. Analicemos en este caso un ejemplo. Si descuentan el 70%, se paga el 30% y si se descuenta el 30% se paga el 70%, luego:

Precio inicial ($)	Precio con el descuento del 70% ($)	Precio a pagar con el 30% ($)
150	$\frac{30}{100} \times 150 = 45$	$\frac{70}{100} \times 45 = 31{,}50$

Pregunte qué porcentaje del medicamento se paga.
Observe que si sabemos el precio inicial para calcular el precio a pagar primero de hace $\frac{30}{100} \times$ precio inicial y luego $\frac{70}{100} \times (\frac{30}{100} \times$ precio inicial) = $\frac{21}{100} \times$ precio inicial. Por lo que se paga $\frac{21}{100}$ de la cantidad o sea 21% de la cantidad y el descuento fue de 79%.
Finalmente, pida que lean el cartel de la actividad 6 y proponga un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Si es necesario, sugiera que elijan valores de precios para decidir.
A veces basarnos en ejemplos concretos permite pensar en particular para lograr argumentaciones generales. Por ejemplo, en las actividades anteriores el 150 sirvió para pensar pero las argumentaciones fueron generales: si se hace un 70% de descuento y luego un 30% de descuento, en realidad se descuenta un 79%.
Supongamos que un paquete cuesta $50. Observemos qué ocurre con cada compra.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Cantidad de productos que se compran	Precio de cada uno con la oferta 3 × 2	Precio de cada uno con la oferta 50% de descuento en la segunda unidad
1	50	50
2	100	75
3	100	125
4	150	150
5	200	200
6	200	225
7	250	275
8	300	300
9	300	350
10	350	375
11	400	425
12	400	450

Observe que al comprar un múltiplo de 3 de paquetes siempre convendrá la opción 3 × 2, en otros casos convendrá 50% en la segunda unidad y esto no depende del precio que tomamos como ejemplo. Supongamos que un artículo cuesta $A (No pretendemos que los alumnos hagan esta demostración con letras).

Cantidad de productos que se compran	Precio de cada uno con la oferta 3 × 2	Precio de cada uno con la oferta 50% de descuento en la segunda unidad
1	A	A
2	$2 \times A$	$A + \frac{1}{2} \times A = \frac{3}{2} \times A$
3	$2 \times A$	$\frac{3}{2} \times A + A = \frac{5}{2} \times A$
4	$3 \times A$	$\frac{5}{2} \times A + \frac{1}{2} \times A = 3 \times A$
5	$4 \times A$	$3 \times A + A = 4 \times A$
6	$4 \times A$	$4 \times A + \frac{1}{2} \times A = \frac{9}{2} \times A$

Si bien la comparación hecha en este caso es más general, lo que se comparan son los números que acompañan a A por lo que el valor de A no es el que hace más general la demostración. Es por ello que, en alumnos pequeños, muchas veces usamos números particulares para explicaciones generales. Estamos enseñando a argumentar.

4. y **5.** Producciones personales.

6. Pensemos entre todos

✦ Le conviene la opción 3 × 2.

✦ Para 2 paquetes le conviene la opción 50% a la segunda unidad. Para 4 paquetes con ambas opciones tiene el mismo descuento.

✦ Las respuestas anteriores no dependen del precio, sino del descuento que se aplica en cada caso.

Páginas 130 y 131: La estación de servicio

Contenido: Situaciones problemáticas con relaciones inversamente proporcionales.
Objetivo: Analizar las situaciones de proporcionalidad.

Actividad 1

Si bien ya se analizaron algunas situaciones de proporcionalidad inversa, en este caso es probable que vuelvan a analizar como si fueran de proporcionalidad directa. Sin embargo, el contexto de la situación en la que dice que hay en total 60 litros de aceite, les dará la idea de que es incorrecto lo anterior. Luego del debate, pida que lean la plaqueta **Lámpara** y escriban en la carpeta qué significa una relación de proporcionalidad inversa. Proponga que encuentren una manera de verificar si la tabla está bien resuelta. Concluya que la multiplicación entre la cantidad de envases y la capacidad de cada envase debe ser siempre 60. Defina ese número como la constante de proporcionalidad de la relación.

1. a. Llenarán 30 envases.
b.

Capacidad de cada envase (litros)	5	10	$\frac{1}{2}$	20	**15**
Cantidad de envases	**12**	**6**	**120**	**= 3**	4

c. Si se duplica la capacidad de cada envase, la cantidad de envases se reduce a la mitad. Porque con 2 envases como el primero se llena uno como el segundo.

Actividades 2 a 6

Proponga que resuelvan las actividades y vaya gestionando puestas en común intermedias a medida que lo necesiten. Para finalizar, proponga un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas** y luego pida que registren: la relación entre dos variables es de proporcionalidad inversa si al doble de una de las cantidades le corresponde la mitad de la otra, al triple de una le corresponde la tercera parte de la otra, etcétera. En ese caso, la multiplicación de dos cantidades que se corresponden es la misma y ese número es el llamado constante de proporcionalidad.

2. a.

Cantidad de fusibles por bolsa	8	12	18	6
Cantidad de bolsas que completan	**18**	**12**	**8**	**24**

b. Cantidad de bolsas = 144 : cantidad de fusibles por bolsas
3.

Número de trozos	30	60	**120**	3	8	**40**	**10**
Longitud de cada trozo (metros)	4	**2**	1	**40**	**15**	3	12

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

4. a.

Velocidad del auto	100	50	25	16
Tiempo que tarda (horas)	4	**8**	**16**	**25**

b. Tiempo que tarda = 400 : velocidad del auto

5. a. Cada uno lavará 6 autos en el día.

b. Cada una lavará 10 autos.

c. Cantidad de autos que lava cada persona = 30 : total de personas por día.

6.

Capacidad del frasco (litros)	1	1,5	**2**	4	8
Cantidad de frascos necesarios	**24**	**16**	12	**6**	**3**

Revisemos los problemas

✦ Capacidad de cada envase (litros) y cantidad de envases. Proporcionalidad inversa. Constante = 60

✦ Cantidad de fusibles por bolsa y cantidad de bolsas que completan. Proporcionalidad inversa. Constante = 144

✦ Número de trozos y longitud de cada trozo (metros). Proporcionalidad inversa. Constante = 120

✦ Velocidad del auto y tiempo que tarda (horas). Proporcionalidad inversa. Constante = 400

✦ Cantidad de autos que lava cada persona y cantidad de personas que trabajan por día. Proporcionalidad inversa. Constante = 30

✦ Cantidad de días y cantidad de autos que se lavan. Proporcionalidad directa. Constante = 30.

✦ Capacidad del frasco (litros) y cantidad de frascos necesarios. Proporcionalidad inversa. Constante = 24.

Páginas 132: Los gráficos

Contenido: Representación gráfica de relaciones proporcionales.

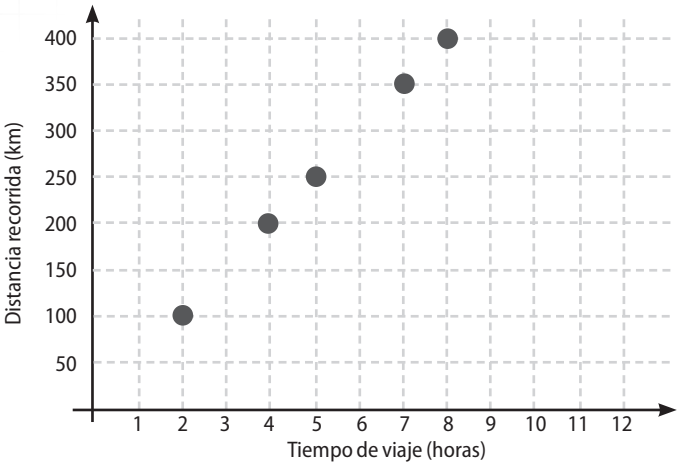
Objetivo: Analizar formas de representación de relaciones proporcionales.

Actividad 1

Pida que resuelvan la actividad; si es necesario, que lean las conclusiones de la página 98. Luego de la puesta en común pregunte si tiene sentido unir los puntos del gráfico. Concluya que en este caso las magnitudes podrían tomar valores fraccionarios y por lo tanto, tiene sentido unir los puntos del gráfico. Concluya que la representación gráfica de las relaciones directamente proporcionales es una recta que pasa por el origen de coordenadas.

1.

Tiempo (h)	**2**	4	**7**	8	**5**
Distancia recorrida (km)	100	**200**	350	**400**	250

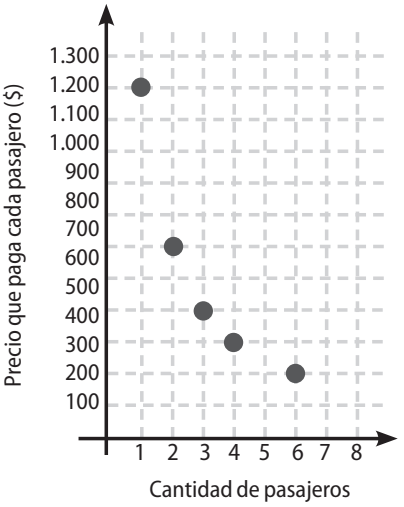


Actividad 2

Proponga que resuelvan la actividad que aparenta ser similar a la anterior. Es decir, las estrategias de resolución son iguales a las de la actividad 1 pero la relación es de proporcionalidad inversa por lo que al unir los puntos la gráfica no queda recta sino con forma hiperbólica. Sin embargo, en esta actividad como la cantidad de pasajeros es un número natural, no tiene sentido unirlos. Para finalizar proponga un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas**.

2.

Cantidad de pasajeros	1	**2**	**3**	4	6
Precio que paga cada uno ($)	**1.200**	600	400	**300**	**200**



© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Revisemos los problemas

✦ En la primera actividad se relacionan de manera directamente proporcional el tiempo y la distancia recorrida. En la segunda actividad se relacionan de manera inversamente proporcional la cantidad de pasajeros y precio que paga cada uno.
✦ En la primera actividad tiene sentido unir los puntos, porque ambas cantidades son continuas. En la segunda actividad no tienen sentido unirlos, porque la cantidad de pasajeros es una cantidad discreta.
✦ En la actividad 1 los puntos quedan alineados, forman una recta que pasa por el origen de coordenadas. En el segundo caso quedaría una hipérbola.

Página 134: Actividades de integración

1. Se necesitan 1.000 g de azúcar.
2. $\frac{90}{100} \times 65 = 0{,}9 \times 65 = 58{,}5$
3. 80%.
4. a. 0,08 kg de té. **b.** 8 tazas.
5. a. $71. **b.** $17,75 × 3.
6. $140.
7. Lucía pagó más.
8. Tardaría 9 horas.
9. a. No es proporcional porque al doble de la balanza 1, en la balanza 2 no se corresponde ni con el doble ni con la mitad.

Balanza 1	150	200	250	300	500
Balanza 2	**450**	**400**	**350**	**300**	**100**

b. La relación es directamente proporcional.

Cantidad de agua (litros)	1	2	3	4	5
Cantidad de jugo concentrado (litros)	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$

10. 105 g de carbohidratos; 16,875 g de proteínas; 19,5 g de grasas totales y 10,5 g de fibra alimentaria.
11. Se necesitan $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ litros de jugo concentrado.

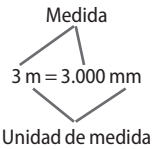
Capítulo 11: Las unidades de medida

Páginas 136 y 137: Distancias y longitudes

Contenido: Unidades de medida de longitud.
Objetivo: Analizar las equivalencias de las unidades de longitud.

Actividad 1

Proponga que lean la plaqueta **Lámpara**, donde figura qué significa medir y algunas equivalencias entre unidades de medida de longitud. Haga un debate en torno a lo que dice y pida que lo escriban con sus palabras en la carpeta. Arme un cartel con las equivalencias para exponer en el aula. Pida luego que resuelvan la actividad 1 y luego de la puesta en común, concluya que:
✦ La medida representa una cantidad.
✦ Al medir comparamos lo que estamos midiendo con una unidad de medida, elegimos una unidad de medida y determinamos cuántas veces entra en lo que queremos medir.
✦ La medida de una cantidad es el número de veces que otra cantidad (unidad de medida) está contenida en ella.
✦ La medida de una cantidad depende de la unidad de medida que usemos.
✦ Al cambiar la unidad de medida, la medida que obtenemos en cada caso es diferente pero la cantidad no varía (es invariante) e independiente de que se la mida o no.
Por ejemplo, si tengo 3 m de cinta:



La cantidad de cinta no varía.

1. Lo que dice Matías es correcto, seguramente procedió de la siguiente manera:
La cantidad de metros de madera que se necesita para la escuela es la siguiente:
2 × 0,80 m + 2 × 0,5 m + 3 × 1,10 m = 5,9 m, aproximadamente 6 m de madera.
Si el metro de madera cuesta $196, se pagará por 6 m: $1.176. Además la colocación costará $200. El gasto total será de $1.376, aproximadamente.

Actividades 2 y 3

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas. En ellas se pone en uso la proporcionalidad directa y la equivalencia entre unidades de medida. Vuelva sobre las propiedades de la proporcionalidad: al doble de una le corresponde el doble de la otra, etcétera.

2. Cada tarugo mide 1 cm.
3. 5 m = 500 tarugos, $\frac{1}{2}$ m = 50 tarugos, 250 tarugos = $2\frac{1}{2}$ m.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividad 4

Sugiera que relean la plaqueta **Lámpara** donde se definen los múltiplos y submúltiplos del metro. Tenga presente que las relaciones entre dos unidades de medida es de proporcionalidad directa en la relación entre los metros y los centímetros. Concluya: como 1 m = 100 cm, la constante de proporcionalidad es 100.

4. a.

Cantidad de centímetros	100	**50**	**25**	75	125	175	**212,5**
Cantidad de metros	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{8}$

b. Cantidad de metros × 100 = Cantidad de centímetros
c. Cantidad de centímetros : 100 = Cantidad de metros
d. La relación entre cantidad de metros y cantidad de centímetros es de proporcionalidad directa. Porque al doble de centímetros, le corresponde el doble de metros, al triple, el triple; a la suma de dos magnitudes en centímetros le corresponde la suma de dos magnitudes en metros, etcétera.

Actividad 5

Proponga que lean qué dicen los personajes y genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Luego de la puesta en común, concluya que:
Decímetro (dm) es la décima parte del metro: $\frac{1}{10}$ m = 0,1 m.
Centímetro (cm) es la centésima parte del metro: $\frac{1}{100}$ m = 0,01 m.
Milímetro (mm) es la milésima parte del metro: $\frac{1}{1.000}$ m = 0,001 m.
Decámetro (dam) es diez veces 1 metro: 10 m.
Hectómetro (hm) es cien veces 1 metro: 100 m.
Kilómetro (km) es mil veces 1 metro: 1.000 m.

5. Pensemos entre todos

✦ Lo que dice Tatiana es correcto, porque 1 m = 10 dm. Lo que dice Lazlo es correcto porque 1 dam = 10 m.
✦ Hay que dividir por 1.000.
✦ Hay que dividir por 1.000.
✦ Cuando se pasa a una medida mayor hay que multiplicar y cuando se pasa a una menor hay que dividir.

Actividades 6 y 7

Proponga que resuelvan las dos actividades juntas dado que recuperan lo analizado anteriormente. Tenga presente que hay muchas maneras de contestar correctamente la actividad 7 y que no hay una mejor que la otra. Esto posicionará a los alumnos en otro lugar respecto a la Matemática. Luego de la corrección colectiva, proponga un debate con las preguntas de **Revisemos los problemas** y arme un cartel para el aula con las frases que allí aparecen.

6. a.

Cantidad de decímetros	**1.000.000**	**5.000**	**7.500**	234,6	789,32	600	12.500
Cantidad de kilómetros	100	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	**0,02346**	**0,078932**	**0,06**	$1\frac{1}{4}$

b. i. Cantidad de decímetros : 10.000 = Cantidad de kilómetros
ii. Cantidad de kilómetros × 10.000 = Cantidad de decímetros
7. Por ejemplo:
a. 1 m + 0,85 m = **185** cm **b.** 49 cm + **110 mm** = 600 mm
c. 0,38 dm + 6,2 cm = 1 dm

Revisemos los problemas

✦ Es cierto, dado que al doble de una cantidad, le corresponde el doble de la otra. O a la mitad de una le corresponde la mitad de otra. O al triple de una le corresponde el triple de la otra...
✦ Para pasar de centímetros a metros hay que **dividir** por 100.
✦ Para pasar de metros a milímetros hay que **multiplicar** por 1.000.
✦ Para pasar de kilómetros a metros hay que **multiplicar por 1.000**.
✦ Para pasar de milímetros a hectómetros hay que **dividir 100.000**.

Página 138: Transportar mercadería

Contenido: Unidades de medida de peso.
Objetivo: Analizar las equivalencias de las unidades de peso.

Actividad 1

En esta página se presentan situaciones similares a las de las páginas anteriores, pero ahora la unidad de medida que se pone en discusión es la de peso. De alguna manera, se constituyen en situaciones de repaso porque se vienen trabajando desde años anteriores. Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** y presente un cartel en el que aparezcan las equivalencias planteadas. Pida luego que resuelvan la actividad que permite comenzar a usar las unidades propuestas.

1. El tren con la carga pesa 12,895 toneladas. Supera el peso que puede tolerar el puente.

Actividad 2

Esta actividad pone en práctica la relación entre los kilogramos y los gramos. En la puesta en común vuelva a preguntar acerca de las relaciones de proporcionalidad directa. Por ejemplo: para calcular la cantidad de gramos que equivalen a $\frac{3}{2}$ kg, ¿se pueden sumar los gramos equivalentes a 1 kg y a $\frac{1}{2}$ kg?

2. a.

Cantidad de kilogramos	1	$\frac{1}{2}$	**3**	$\frac{3}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1,25	**0,1**	**0,75**	0,25	20
Cantidad de gramos	1.000	**500**	3.000	1.500	**2.500**	**1250**	100	750	**250**	**20.000**

b. Cantidad de gramos : 1.000 = cantidad de kilogramos

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 3 y 4

Proponga que resuelvan las dos actividades. La 3 permite discutir la equivalencia de expresiones decimales en el contexto de la medida y la 4 propone analizar la equivalencia entre las unidades de medida.

3. Es lo mismo. Porque: $1{,}40 = 1 + \frac{40}{100} = 1 + \frac{400}{1.000} = 1{,}400$.
4. a. Las dos cantidades son equivalentes.
b. 4,04 kg es mayor. Porque 4 kg 4 g = 4 kg + 0,004 kg = 4,004 kg.
c. 0,007 kg = 7 g. Por lo que 70 g es mayor.
d. 2 toneladas = 2.000.000 g que es mayor que 200.000 g.

Taller de problemas

Estas actividades están planteadas solo para algunos niños. Pida que las resuelvan y analicen los distintos procedimientos realizados.

- Llenarán 8.000 bolsas.
- Debe pagar $1.240,20.

Página 139: Los líquidos

Contenido: Unidades de medida de capacidad.
Objetivo: Analizar las equivalencias de las unidades de capacidad.

Actividades 1 a 6

Pida que para empezar lean la plaqueta **Lámpara**. Tenga presente que aparece una nueva cuestión: la equivalencia entre los centímetros cúbicos y los litros. En general, se despliegan las mismas discusiones que para las unidades de medida de peso y de longitud.
Concluya luego que cuando medimos la capacidad de un recipiente medimos cuánto cabe en él, comparándolo con alguna de las unidades de medida de capacidad.
Luego de realizar todas las actividades, proponga que lean las conclusiones de estas páginas y concluya que para favorecer los intercambios comerciales y el entendimiento en lo que se refiere a las distintas magnitudes, se crearon unidades que resultaran comunes a los distintos países: el Sistema Internacional de Medidas y se establecieron reglas para las distintas unidades, sus múltiplos (que son las unidades mayores) y submúltiplos (que son las unidades menores).
El Sistema Métrico Legal Argentino acepta y comparte las unidades, múltiplos y submúltiplos del Sistema Internacional y se logra un sistema único. Cada parte del comienzo de la palabra completa que nombra a la unidad de medida se repite en todas las magnitudes y tiene el mismo significado para todas las magnitudes: kilo, hecto, deca, deci, centi y mili.

Magnitud	Los múltiplos	La unidad	Los submúltiplos
Longitud	km hm dam	m	dm cm mm
Peso	kg hg dag	g	dg cg mg
Capacidad	kl hl dl	l	dl cl ml

1. Le faltan aún 15 kl.
2. Necesitan 8 frascos (1.500 ml : 200 ml = 7,5).
3. 250 $cm^3 = \frac{1}{4}$ l; y 600 cm^3 = 0,6 l.
4. a.

Cantidad de litros	1	**5**	**2,5**	**1,5**	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
Cantidad de centilitros	100	500	250	**150**	**50**	**25**	**75**
Cantidad de mililitros	1.000	**5.000**	**2.500**	1.500	**500**	**250**	**750**

b. Sí, es de proporcionalidad directa. Ambas aumentan proporcionalmente. La constante es 100 cl cada 1 litro.
5. 680 ml: 1.000 = 0,68 litros.
6. Tiene que agregar 6.250 mg del producto.

Página 140: Medir el tiempo

Contenido: Unidades de medida de tiempo. Sistema sexagesimal.
Objetivo: Analizar el sistema sexagesimal de medida.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las actividades 1 y 2. Luego de la puesta en común, concluya que:
✦ El año solar es el tiempo que tarda la Tierra en describir su órbita alrededor del Sol.
✦ El año dura aproximadamente 365 días.
✦ El día es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa girando alrededor de su eje.
✦ El día se divide en 24 partes iguales que se llaman **horas**.
1 día = 24 horas.
✦ La hora se divide en 60 partes iguales que se llaman **minutos**.
1 hora = 60 minutos.
✦ El minuto se divide en 60 partes iguales que se llaman **segundos**. 1 minuto = 60 segundos.
✦ Hay medidas de tiempo cuya duración es superior al año: el milenio que dura mil años, el siglo, cien años; la década, diez años y el lustro, cinco años. Otras en cambio tienen una duración inferior a un año, como los meses y las semanas.

1. a 15 minutos. **b.** 1.800 segundos. **c.** 90 minutos. **d.** 1 $\frac{1}{4}$ hora,
2. En 1 hora parpadea 120 veces. En 2 horas, parpadeará el doble: 240 veces. En 670 minutos parpadeará 1.340 veces.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 3 y 4

Antes de comenzar a resolver pida que lean la plaqueta **Lámpara**, en la que se define sistema sexagesimal. Pida que escriban su significado en la carpeta con sus palabras. Luego de la puesta en común, concluya que para medir ángulos, se toma como unidad de medida un grado sexagesimal, que es la noventa-ava parte de un ángulo recto. Entonces, para definir el sistema sexagesimal, se ha convenido que la medida de un ángulo recto es 90° sexagesimales.
Un grado sexagesimal se divide en 60 partes iguales llamadas **minutos**. 1° = 60´.
Un minuto se divide en 60 partes iguales llamadas **segundos**. 1´ = 60´´.

3. Ambos ángulos miden lo mismo: 90°. No importa el tamaño de los lados, importa la apertura.
4. a. 18° 45´ + 2 × 18° 45´ + $\hat{BCA}$ = 180°, entonces $\hat{BCA}$ = 123° 45´.
b. 35° 30´ + $\hat{CBA}$ = 90°, entonces $\hat{CBA}$ = 54° 30´.

Página 142: Actividades de integración

1. Por ejemplo:
a. 130 dm = 1.300 cm = 13.000 mm = 13 m
b. $3\frac{1}{4}$ kg = 32,5 hg = 325 dag = 3.250 g
c. 0,230 ml = 0,0230 cl = 0,00230 dl = 0,000230 l
d. 55 cm = 550 mm = 5,5 dm = 0,55 m
2. a. 3.500 g : 1.000 = 3,5 kg. **b.** 18 kg × 1.000 = 18.000 g.
c. 17 cm : 100 = 0,17 m.
3. a. 15,16. **b.** 184.023. **c.** 4.535.
4. Ente $1,5 y $3.
5. a. Son equivalentes. **b.** 38 l. **c.** 0,01 g. **d.** $\frac{1}{4}$ l.
6. a. 125 ml. **b.** 0,215 l.
7. 11 paquetes y 5 paquetes (aunque uno se complete solo con kilo), respectivamente.
8. Compró 3 kg de verduras.
9. Tiene que llenar el tanque 7 veces.
10. a. 0,25 litros. **b.** 250 ml.
11. Su mascota pesa 4,8 kg. **b.** El gato aumentó 4.450 g.
c. El frasco le alcanza para 8 días.

Capítulo 12: Perímetros y áreas

Páginas 144 y 145: El contorno de las figuras

Contenido: Concepto y cálculo de perímetros.
Objetivo: Analizar las diferencias entre las poligonales y definir los polígonos.

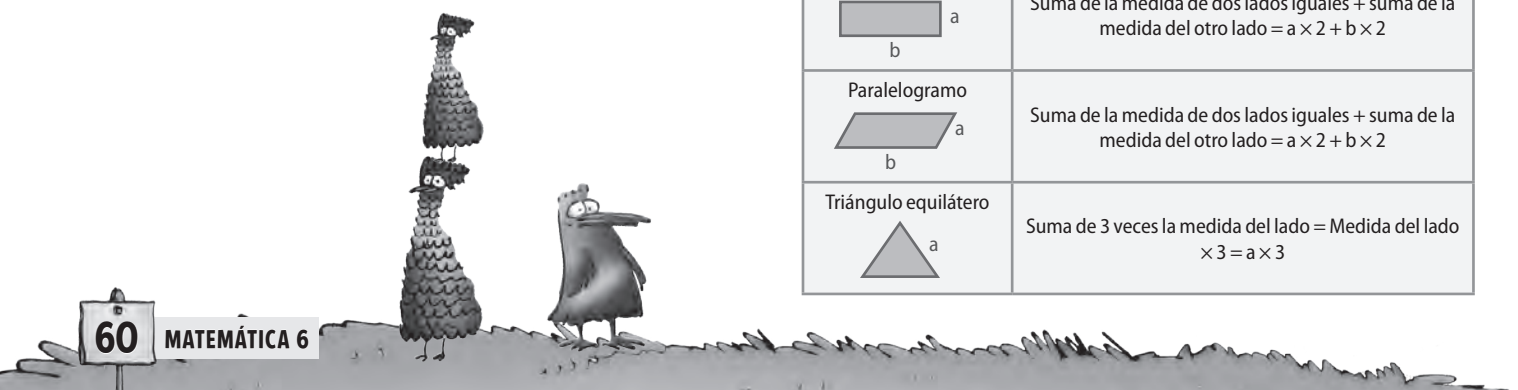
Actividad 1

Para comenzar pida que lean la plaqueta **Lámpara**, donde se recuerda el significado de perímetro. Luego pida que lean qué dicen los personajes y proponga una discusión con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Observe que no esperamos que escriban fórmulas del estilo l × 2 + l × 2. En Matemática la letra representa una variable y, cada vez que se reemplaza una magnitud por una variable, esta representa el mismo número. En la fórmula planteada anteriormente se está pensando en dos lados distintos y no pueden ser llamados con la misma letra. De todos modos, el pasaje de la aritmética al álgebra y el uso de las letras es un trabajo que lleva varios años de la escolaridad y que los alumnos de 6to año no están capacitados cognitivamente para hacer. Por eso proponemos generalizaciones como: para calcular el perímetro de un rectángulo se suman los 4 lados o se suma el doble de ellos o: medida de un lado del rectángulo × 2 + la medida del otro lado distinto × 2. Tenga presente que para calcular el perímetro de una figura no es necesario recordar fórmulas, alcanza con saber que es la suma de los lados en cualquier figura.

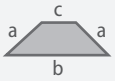
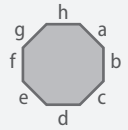
1. Pensemos entre todos

✦ Matías hace 5 × 4, porque está sumando todos los lados del cuadrado. 5 es la medida de un lado del cuadrado y 4 es la cantidad de lados. 5 + 5 + 5 + 5 = 5 × 4.
✦ Tatiana tiene un rectángulo con dos lados que miden 5 cm y 2 que miden 3 cm. Para calcular el perímetro tiene que hacer: 5 + 5 + 3 + 3 = 5 × 2 + 3 × 2.
✦ Hay muchos paralelogramos que tienen distintos ángulos pero los mismos lados. Para el perímetro solo importan los lados. Lo que dice Lazlo es incorrecto.
✦ Lo que dice Juan es incorrecto. Solo hay que tener en cuenta los lados.

Figura	Cuenta para calcular el perímetro
Cuadrado	Suma de 4 veces la medida del lado = Medida del lado × 4 = a × 4
Rectángulo	Suma de la medida de dos lados iguales + suma de la medida del otro lado = a × 2 + b × 2
Paralelogramo	Suma de la medida de dos lados iguales + suma de la medida del otro lado = a × 2 + b × 2
Triángulo equilátero	Suma de 3 veces la medida del lado = Medida del lado × 3 = a × 3



© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Rombo	Suma de 4 veces la medida del lado = Medida del lado × 4 = a × 4
Triángulo isósceles	Suma del lado desigual + 2 veces los lados iguales = b + 2 × a
Trapecio isósceles 	Suma de los dos lados iguales + los dos lados desiguales = 2 × a + b + c
Polígono 	Suma de todos los lados = a + b + c + d + e + f + g + h

Actividades 2 a 6

Proponga que resuelvan las actividades que permiten poner en práctica los cálculos anteriores. Observe que en la actividad 3 la figura está compuesta por dos conocidas. Es probable que los alumnos calculen el perímetro de cada figura y lo sumen. Sin embargo, el lado $\overline{LM}$ no pertenece al perímetro porque no bordea la figura.

Tenga presente que no se pretende que resuelvan ecuaciones, sino que comiencen a pensar aritméticamente. (Antes de hablar de ecuaciones habrá que analizar expresiones algebraicas. Contenido que en los diseños curriculares jurisdiccionales y nacionales es un contenido para otros años.) Por ejemplo: en la actividad 4 se espera que los chicos digan que al sumar los 4 lados da 32 cm, dos de ellos miden 9 cm, por lo que los otros dos suman 32 – 18 = 14 cm. Por lo que cada uno mide 14 cm : 2 = 7 cm.

Luego de resolver las actividades 5 y 6, concluya que: hay muchos paralelogramos que tienen perímetro 12 cm, por ejemplo: uno con lados de 2 cm y 4 cm, o de 1 cm y 5 cm, etcétera. Pero hay un único cuadrado con ese perímetro el que tiene 3 cm de lado.

2. a. Perímetro = 14,5 cm. **b.** Perímetro = 9,26 m.
3. Perímetro = 24 cm.
4. Los lados miden 9 cm, 9 cm, 7 cm y 7 cm.
5. a. Hay muchos paralelogramos que tienen 12 cm de perímetro. Por ejemplo: 4 cm y 2 cm; 2,5 cm y 3,5 cm, etc.
b. Si uno de los lados mide 3 cm, los otros tres lados medirán también 3 cm. El paralelogramo será rombo o cuadrado.
c. En a se pueden dibujar infinitos paralelogramos con medida de lados distintos. En b tienen los mismos lados pero podrían tener distintos ángulos por lo que también hay infinitas posibilidades.
6. En este caso, hay una sola posibilidad. Los lados miden 3 cm y los ángulos 90°.

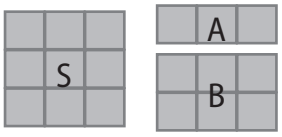
Páginas 146 y 147: Embaldosar los patios

Contenido: El concepto de área de una figura.
Objetivo: Analizar el concepto de áreas a partir del embaldosado de planos.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la parte a. Si es necesario, pida que cubran la figura verde con las baldosas que van a usar para contar. Proponga una puesta en común en la que concluya que así como para medir la longitud de un segmento usamos como unidad de medida la longitud de otro segmento, para medir el área de una superficie la comparamos con el área de otra superficie elegida como unidad. Pida luego que resuelvan el resto de la actividad y que al finalizar lean la plaqueta **Lámpara**. Luego del debate colectivo, concluya que la medida del área de una superficie es un número que varía de acuerdo con la unidad elegida.

Por ejemplo,



La superficie S mide 3 unidades A y 2,25 unidades B. Sin embargo, la superficie es la misma, lo que cambió es la unidad en la que se la mide.

1. a. Celestes: 52. Rojas: 104 Violetas 104.
b. Se necesitan más de las baldosas rojas y violetas. Porque las unidades de medida son más chicas.
c. Producción personal. **d.** Cuántas más chicas son las baldosas, más cantidad se necesita para cubrir el patio.

Actividades 2 y 3

Estas actividades proponen reinvertir lo hecho en la primera. En la figura verde de la actividad 2. a deberá analizar si los cuadraditos entran de manera exacta dado que se visualizan cortados que hay que armar. Plantee luego un debate con la pregunta de la sección **Pensemos entre todos**. Concluya que las medidas pueden ser distintas si las unidades de medida son diferentes.

2. a. Figura i. 30 baldosas. Figura ii. 28 baldosas.
b. Figura i. 15 baldosas celestes. Figura ii. 14 baldosas celestes.
c. Figura i. $1\frac{1}{2}$ baldosas violetas. Figura ii. 7 baldosas violetas.
3. a. 16 baldosas celestes. **b.** 32 baldosas verdes.

Pensemos entre todos

✦ Es posible que la misma superficie tenga medidas diferentes, dependerá de la unidad de medida.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Páginas 148 y 149: Medir áreas

Contenido: Unidades de medida de área de una superficie.
Objetivo: Introducir las unidades convencionales usadas para medir áreas.

Actividad 1

Pida que resuelvan la parte a de la actividad que permite reinvertir lo anterior. Proponga que lean la plaqueta **Lámpara** donde se define la medida del cuadradito celeste como la medida en centímetros cuadrados y que digan cuánto miden los rectángulos propuestos en centímetros cuadrados. Luego de la puesta en común, pida que registren en la carpeta que medir el área de una superficie en centímetros cuadrados significa analizar cuántas veces entra el cuadrado celeste en la superficie que se quiere medir.

1. a. Violeta: 6 unidades celestes. Verde: 20 unidades celestes. Anaranjado: 18 unidades celestes.
b. Violeta: 6 cm^2. Verde: 20 cm^2. Anaranjado: 18 cm^2.

Actividades 2 y 3

Proponga que dibujen el cuadrado de 10 cm y analicen cuántos cuadraditos de 1 cm de lado entran. Pida que escriban las cuentas que hicieron para contestar. Es probable que algunos alumnos hayan contado uno a uno los cuadraditos que quedaron marcados. Sin embargo, otros podrán recuperar lo que hicieron con las organizaciones rectangulares para introducir la multiplicación desde el 2do año y dirán que como hay 10 filas de 10 cuadraditos cada una, en total hay 10×10 cuadraditos, es decir 100 cuadraditos. Como cada cuadradito es 1 cm^2, el cuadrado mide 100 cm^2 de área.
Observe que la estrategia dibujo es más difícil en la actividad 3 en la que hay que proponen un cuadrado de 1 m de lado. Por eso, será necesario buscar otras estrategias como la de las organizaciones rectangulares. En la puesta en común, pregunte cuántos centímetros equivalen a 1 m y luego analice lo siguiente:
Como 1 m = 100 cm, entonces si el cuadrado tiene un lado que mide 1 m de lado, también mide 100 cm. Pero en ese cuadrado entran $100 \times 100 = 10.000$ cuadraditos de 1 cm de lado. Por lo que la superficie del cuadrado de 1 m de lado es 10.000 cm^2. Es decir, que 1 m^2 equivale a 10.000 cm^2.
Proponga generar otras equivalencias del mismo modo que este. Por ejemplo:
1 cm^2 = 100 mm^2 1 m^2 = 1.000.000 mm^2.
Al finalizar, genere un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**.

2. a. Entran 100 cuadraditos.
b. 1 dm^2 equivale a 100 cm^2 porque en un cuadrado de 1 dm de lado entran 100 cuadraditos de 1 cm de lado.
3. a. Entran 10.000 cuadraditos.
b. 1 m^2 equivale a 10.000 cm^2 porque en un cuadrado de 1 m de lado entran 10.000 cuadraditos de 1 cm de lado.

Pensemos entre todos

✦ Para calcular la cantidad de cuadraditos de 1 cm de lado que entran en un rectángulo hay que multiplicar la cantidad que entran en un lado por la cantidad que entran en el otro (porque sumamos la cantidad de filas que tienen esa cantidad de cuadraditos). Es decir, si se conocen las medidas de los lados en centímetros hay que multiplicarlas para calcular la medida del área de la superficie en centímetros cuadrados.
✦ Área de un rectángulo = Medida de un lado × medida del otro lado. Área de un cuadrado = Medida de un lado al cuadrado.
✦ Los lados deben estar medidos con la misma unidad. Por ejemplo, si los lados se miden en centímetros, el área se mide en centímetros cuadrados.

Actividad 4

Proponga que lean qué dicen los personajes y analicen la descomposición para calcular el área de un triángulo cualquiera. Proponga un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**. En este caso, se propone armar un rectángulo a partir de un triángulo cualquiera trazando una paralela a un lado y dos a la altura. El rectángulo ABFE queda dividido en dos rectángulos: ADCE y DBFC.
✦ $\overline{AC}$ es diagonal del rectángulo AFCE. Entonces, divide al rectángulo en dos triángulos iguales. Por lo que área de AEC = área de ACD.
✦ $\overline{BC}$ es diagonal del rectángulo DBFC. Entonces, divide al rectángulo en dos triángulos iguales. Por lo que área de DBC = área de BCF.
Pero entonces:
Área de ABC = área ADC + área de DBC = área de AEC + área de BCF.
Entonces, en el rectángulo el área azul es igual al área verde y juntos forman el rectángulo entero. Por lo que el área azul mide la mitad que el área del rectángulo.
Ya sabíamos que el área del rectángulo se calcula multiplicando sus lados, en consecuencia:

$$\text{Área del triángulo ABC} = \frac{\overline{AB} \times h}{2}$$

Este tipo de explicaciones permiten analizar con distintas descomposiciones las áreas de las figuras conocidas.

4. Pensemos entre todos

✦ Porque para construir el rectángulo trazó un lado paralelo a $\overline{AB}$ que pasa por C, y los otros dos lados paralelos a partir de los vértices A y B del triángulo.
✦ Si es cierto, por la explicación analizada anteriormente.
✦ Si es cierto, por la explicación analizada anteriormente.
✦ Área del triángulo ABC = $\frac{\overline{AB} \times h}{2}$.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades 5 y 6

Proponga que resuelvan las dos actividades que proponen usar un razonamiento similar al anterior para calcular el área del paralelogramo y del rombo. Luego del debate concluya:

- Área del paralelogramo ABCD = $\overline{AB} \times h$
- Área del rombo ABCD = $\frac{\overline{AC} \times \overline{BD}}{2}$

5. Por ejemplo: al cortar el triángulo AFD y ponerlo del otro lado queda armado un rectángulo. Como las figuras usan todo el material posible. El área del rectángulo que armaron es la misma que el área del paralelogramo entonces: Área del paralelogramo ABCD = $\overline{AB} \times h$

6. Por ejemplo: al completar el rombo con segmentos paralelos a las diagonales se arma un rectángulo (dado que sabemos que las diagonales son perpendiculares). El rectángulo queda dividido en rectángulos más chicos que tienen marcadas una diagonal. Por el mismo razonamiento hecho en la actividad 4, el área del rectángulo es el doble del área del rombo. Luego área del rombo ABCD = $\frac{\overline{AB} \times \overline{BD}}{2}$

Páginas 150: Relación entre áreas y perímetros

Contenido: Relaciones entre el perímetro y el área.
Objetivo: Analizar figuras con igual área y distinto perímetro y figuras con igual perímetro y distinto área.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la primera actividad en la que se pueden observar figuras hechas con 4 cuadrados de 1 cm de lado, es decir que tienen 4 cm^2 de área pero que tienen distinto perímetro. Este tipo de discusiones propone analizar justamente esta relación. Tener igual perímetro (borde) no garantiza tener igual cantidad en el interior. Luego de que lo resuelvan, proponga una discusión con las preguntas de **Pensemos entre todos**. Concluya:

- Hay figuras que tienen el mismo perímetro y distinto área.
- Hay figuras que tienen la misma área y distinto perímetro.

1. a. Tienen 4 cm^2 las figuras: celeste, amarilla y verde. De estas, tienen el mismo perímetro la celeste y la verde.
b. Tienen 5 cm^2 las figuras: azul, rosa y violeta. De estas, tienen el mismo perímetro la rosa y la violeta.
c. Tienen 10 cm de perímetro las figuras: naranja, celeste, azul y verde. Solo tiene igual área la celeste y la verde.

Pensemos entre todos

- Hay figuras que tienen igual área pero distinto perímetro, como en el caso de las figuras celeste y amarilla.
- Hay figuras que tienen el mismo perímetro y diferente área, como en el caso de las figuras naranja y celeste.

Actividad 2

Proponga que completen la tabla y luego plantee una discusión en torno a la proporcionalidad. Observe que si bien al aumentar el lado, aumentan el perímetro y el área, la relación entre la medida del lado y el área no es de proporcionalidad dado que por ejemplo al duplicar el lado no se duplica el área. Se puede observar esto por ejemplo con estos datos:

Medida del lado de un cuadrado (cm)	2	4
Medida del área del cuadrado (cm^2)	4	16

2.

Medida del lado de un cuadrado (cm)	1	2	3	4	5	6
Medida del perímetro del cuadrado (cm)	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**
Medida del área del cuadrado (cm^2)	**1**	**4**	**9**	**16**	**25**	**36**

a. Es cierto, porque al doble de una le corresponde el doble de la otra; al triple, el triple; etcétera.
b. El lado del cuadrado y el área del mismo no son directamente proporcionales. Analizado anteriormente.

Páginas 152: Actividades de integración

1. Deben rodear: **a.** 5. **b.** 20. **c.** 200.
2. a. Producción personal.
b. Perímetro: 22 cm, 26 cm, 30 cm, respectivamente.
Área: 28 cm^2, 30 cm^2, 36 cm^2, respectivamente.
c. Producción personal.
3. a. Producción personal. **b.** 16 cuadraditos.
c. La medida de la superficie se cuadriplica.
d. Se reduce a un cuarto de la superficie original.
4. a. Si el papel glasé tiene 10 cm de lado, la medida del perímetro del mismo será: 40 cm. La nueva superficie armada tendrá un perímetro de 50 cm. El área de dichas superficies será de 100 cm^2.
5. a. Producción personal.
b. Al no "fijar" otro dato, por ejemplo el ángulo comprendido entre los lados, construyo infinitos paralelogramos.
c. d y **e**. El perímetro siempre será de 20 cm, pero el área variará en función de la altura.
6. La superficie del campo es de 1.000 m × 900 m = 900.000 m^2.
7. Obtiene 36 pañuelos.
8. a. 150 cm. **b.** 210 cm y 840 cm, respectivamente.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Capítulo 13: Los cuerpos geométricos

Páginas 154 y 155: Los poliedros

Contenido: Clasificación de cuerpos geométricos. Relación entre caras, aristas y vértices.
Objetivo: Diferenciar entre cuerpos geométricos y cuerpos irregulares. Analizar las partes de los cuerpos.

Actividad 1

Proponga que lean y observen lo que dice y lo graficado en la página propuesta. Allí aparecen cuerpos irregulares, algunos son poliedros. Pida que los rodeen.

1. Producción personal.

Actividades 2 y 3

Para comenzar pida que lean la plaqueta **Lámpara** de la página 155 donde aparece la definición de prisma. Proponga luego que completen la tabla de la actividad 2 que ya analizaron en años anteriores. Si es necesario muestre la caja de cuerpos geométricos para que puedan tocarlos, observarlos y analizar dónde se ubican las caras, los vértices y las aristas.
Finalmente, solicite que resuelvan la actividad 3 y haga hincapié en las explicaciones. Por ejemplo: los vértices de un prisma están puestos en los vértices de sus caras. Como las caras son dos, entonces hay el doble de vértices del prisma que de la base por lo que los vértices son siempre un número par.

2.

Prisma	Cantidad de caras	Cantidad de vértices	Cantidad de aristas
Cubo	6	8	12
Prisma de base triangular	5	6	9
Prisma de base pentagonal	7	10	15
Prisma de base octogonal	10	16	24

3. a. No es posible. Analizado anteriormente.
b. Es verdadero, porque se arma una cara rectangular por cada lado de la base y se le suman las dos bases.
c. Es verdadero, porque la cantidad de aristas es el triple de la cantidad de vértices de la base.

Actividades 4 y 5

Para comenzar pida que lean la plaqueta **Lámpara** de la página 155 donde aparece la definición de pirámide. Proponga luego que completen la tabla de la actividad 4 que ya analizaron en años anteriores. Finalmente, solicite que resuelvan la actividad 5 y haga hincapié en las explicaciones.

4.

Pirámide	Cantidad de caras	Cantidad de vértices	Cantidad de aristas
Pirámide de base cuadrada	5	5	8
Pirámide de base triangular	4	4	6
Pirámide de base pentagonal	6	6	10
Pirámide de base hexagonal	7	7	12

5. a. Es posible. Por ejemplo, en una pirámide de base pentagonal.
b. Es verdadero, porque se suman las caras triangulares y una más de la base.
c. Es falso. Por ejemplo, se puede armar una de base octogonal.

Páginas 156 y 157: Armar cuerpos geométricos

Contenido: Desarrollos planos de cuerpos geométricos.
Objetivo: Analizar los planos que permiten armar los cuerpos geométricos.

Actividades 1 y 2

Proponga que resuelvan las actividades y luego de que terminen, concluya que el desarrollo plano tiene que tener la misma cantidad de figuras que caras tiene el cuerpo. Pero esto no alcanza para que al plegarlo se forme el cuerpo. Si es posible pida que armen los desarrollos planos y los plieguen.

1. a. No. **b.** Sí. **c.** Sí. **d.** No.
2. Producción personal. Errata: El desarrollo plano aparece con una cara extra. Los cuadrados alineados deberían ser 4, no 5. Pida a los alumnos que tachen uno de los extremos y entonces sí que completen el desarrollo, según corresponda.

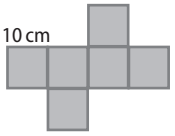
© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Páginas 158: Armar en cartón

Contenido: Superficie total de los cuerpos geométricos.
Objetivo: Analizar los materiales necesarios para armar cuerpos geométricos.

Actividad 1

Proponga que resuelvan la actividad. Pida que dibujen el desarrollo plano para resolver. Por ejemplo:



Se pueden visualizar 6 cuadrados de 10 cm de lado. Para armar el cubo es necesario usar $6 \times 100\ cm^2 = 600\ cm^2$.

1. Se necesitan 600 cm^2 de cartón.

Actividad 2

Esta actividad permite reinvertir lo hecho en la actividad 1, pero con la diferencia de que todas las caras no son iguales. Para finalizar plantee un debate con las preguntas de **Pensemos entre todos**.

2. a. Producción personal. **b.** 3.400 cm^2.

Pensemos entre todos

✦ Depende si es prisma o pirámide. Si es un prisma: cantidad de lados de la base + 2. Si es una pirámide: cantidad de lados de la base + 1.

✦ Hay que calcular la cantidad de material que se necesita para cada cara y sumarlas.
✦ Hay que conocer las medidas de los lados de las caras y su superficie.

Páginas 160: Actividades de integración

1. a. Prisma de base triangular.
b. Tiene 5 caras.
c. Hay una sola posibilidad.
2. a. Pirámide de base triangular.
b. Tiene 4 caras.
c. Hay una sola posibilidad.
3. Es un prisma de base rectangular.
4. a. Tiene un hexágono. **b.** 18 aristas y 12 vértices.
5. a. Tiene un heptágono. **b.** 14 aristas y 8 vértices.
6. a. Tiene 8 aristas de 5 cm y 4 de 10 cm. **b.** 250 cm^2.
7. Sí, hacen falta 318 cm^2 de cartón.
8. Producción personal.
9. La altura es 60 cm^2.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Yo, Matías y la Matemática 6

Esta guía docente desarrolla la propuesta didáctica de *Yo, Matías y la Matemática 6.*

tinta fresca

Gerente general
Claudio De Simony
Directora editorial
Alina Baruj

Directora de serie
Liliana Kurzrok

Autores
Liliana Kurzrok
Claudia Comparatore
Pierina Lanza
Alejandro Rosetti

Ilustraciones
Fernando Sendra

Coordinadora editorial
Nora Manrique

Editora
Myriam Ladcani

Correctora
Gabriela Avagnina
Jefa de arte
Eugenia Escamez

Coordinador de arte y diseño gráfico
Diego Lucero

Diagramación
Lucia Antonietti
Cecilia Loidie
Diego Lucero

Asistente editorial
Carolina Pizze

Producción editorial
Ricardo de las Barreras
Gustavo Melgarejo

Marketing editorial
Mariela Inés Gomez

© **de las ilustraciones**
Fernando Sendra

© **Tinta fresca ediciones S.A.**
Corrientes 534 1er piso
(C1043AAS) Ciudad de Buenos Aires

Hecho el depósito que establece la Ley 11 723.
Libro de edición argentina.
Impreso en la Argentina.
Printed in Argentina.

ISBN 978-987-576-801-7

Guía docente Yo, Matías y la Matemática 6 / Liliana Edith Kurzrok ... [et al.]. - 1a edición para el profesor. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Tinta Fresca, 2016.
66 p. ; 28 x 21 cm.

ISBN 978-987-576-801-7

1. Matemática. I. Kurzrok, Liliana Edith
CDD 371.1

Esta edición de 500 ejemplares se terminó de imprimir en httpress. Av. Scalabrini Ortiz 1355 C.A.B.A en el mes de febrero de 2016.

Este logo alerta al lector sobre la amenaza que fotocopiar libros representa para el futuro de la escritura. En efecto, la fotocopia de libros provoca una disminución tan importante de la venta de libros que atenta contra la posibilidad de los autores de crear nuevas obras y de las editoriales de publicarlas.

La reproducción total o parcial de este libro y en cualquier forma que sea, idéntica o modificada, y por cualquier medio o procedimiento, sea mecánico, electrónico, informático o magnético y sobre cualquier tipo de soporte, no autorizada por los editores, viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

En español, el género masculino en singular y plural incluye ambos géneros. Esta forma propia de la lengua oculta la mención de lo femenino. Pero, como el uso explícito de ambos géneros dificulta la lectura, los responsables de esta publicación emplean el masculino inclusor en todos los casos.

© Tinta fresca ediciones s.a. | Prohibida su fotocopia. Ley 11.723