6
Matemática

REPÚBLICA DE EL SALVADOR EN LA AMÉRICA CENTRAL

Matemática 6

Guía Metodológica

Primera edición

ESMATE

Matemática 6

Guía Metodológica

ESMATE

Ing. Carlos Mauricio Canjura Linares
Ministro de Educación

Lic. Francisco Humberto Castaneda
Viceministro de Educación

Dra. Erlinda Hándal Vega
Viceministra de Ciencia y Tecnología

Lic. Óscar de Jesús Águila Chávez
Director Nacional de Educación Media (Tercer Ciclo y Media)
Director del Proyecto ESMATE

Licda. Xiomara Guadalupe Rodríguez Amaya
Directora Nacional de Educación Básica

Ing. Wilfredo Alexander Granados Paz
Gerente de Gestión y Desarrollo Curricular de
Educación MediaCoordinador del Proyecto ESMATE

Licda. Janet Lorena Serrano de López
Gerente de Gestión y Desarrollo Curricular
de Educación Básica

Lic. Félix Abraham Guevara Menjívar
Jefe del Departamento de Educación en Ciencia
Tecnología e Innovación (Matemática)

Lic. Gustavo Antonio Cerros Urrutia
Jefe del Departamento de Especialistas en Currículo
de Educación Media

Licda. Vilma Calderón Soriano de Alvarado
Jefe del Departamento de Formación en Servicio de Educación Básica

---

Equipo Técnico Autoral del Ministerio de Educación
Alejandra Natalia Regalado Bonilla
Liseth Steffany Martínez de Castillo

Equipo de diagramación
Neil Yazdi Pérez Guandique
Jennifer Stephanie Medina Flores
Patricia Damaris Rodríguez Romero
Judith Samanta Romero de Ciudad Real
Edgardo Josúe Molina Claros
Laura Guadalupe Pérez

Corrección de estilo
Karen Lissett Guzmán Medrano

Revisión a nivel nacional por especialistas formados dentro del Plan Nacional de Formación Docente en Cooperación Técnica de Japón a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Primera edición, 2018.

ISBN

En trámite

Carta a Docentes

Estimadas y estimados docentes:

El Plan Nacional de Educación en Función de la Nación, propone una serie de apuestas estratégicas que despliegan la ruta señalada por el Plan Quinquenal de Desarrollo 2014-2019 El Salvador productivo, educado y seguro para alcanzar una educación de calidad con inclusión y equidad social, desde una concepción integral del desarrollo humano.

Por medio del Proyecto de Mejoramiento de los Aprendizajes de Matemática para Educación Básica y Educación Media, ESMATE, cuyo objetivo primordial es el mejoramiento de los aprendizajes de Matemática en los niños y niñas de nuestro país, desarrolla grandes esfuerzos por proporcionar materiales educativos que faciliten dicho objetivo, y que además conlleven una actualización curricular para una permanente formación docente.

Como parte importante en este proceso, un apoyo a la mejora y perfeccionamiento continuo que la profesión docente exige, presentamos la “Guía Metodológica”; que es el resultado de un trabajo pensando, el logro de los aprendizajes en los estudiantes, así como la especialización didáctica y matemática para ustedes docentes.

Confiamos en ustedes, los invitamos a continuar trabajando con la satisfacción de saberse constructores de una sociedad más justa, tecnológica y con capacidades productivas y ciudadanas empoderadas.

Carlos Mauricio Canjura Linares
Ministro de Educación

Francisco Humberto Castaneda
Viceministro de Educación

Erlinda Hándal Vega
Viceministra de Ciencia y Tecnología

Índice

Introducción a la Guía Metodológica
Estrategia .... 2 - 3
Plan anual .... 4 - 5
Materiales etc. .... 6 - 16
Hoja de jornalización .... 17 - 18

Unidad 1
Generalidades de la unidad 20
Propuesta metodológica 28
Prueba de unidad 51

Unidad 2
Generalidades de la unidad 56
Propuesta metodológica 60
Prueba de unidad 77

Unidad 3
Generalidades de la unidad 82
Propuesta metodológica 88
Prueba de unidad 115
Prueba trimestral 119

Unidad 4
Generalidades de la unidad 124
Propuesta metodológica 130
Prueba de unidad 157

Unidad 5
Generalidades de la unidad 162
Propuesta metodológica 170
Prueba de unidad 203

Unidad 6
Generalidades de la unidad 208
Propuesta metodológica 212
Prueba de unidad 227
Prueba trimestral 231

Unidad 7
Generalidades de la unidad 236
Propuesta metodológica 240
Prueba de unidad 251

Unidad 8
Generalidades de la unidad 256
Propuesta metodológica 260
Prueba de unidad 271

Unidad 9
Generalidades de la unidad 276
Propuesta metodológica 280
Prueba de unidad 283

Unidad 10
Generalidades de la unidad 286
Propuesta metodológica 292
Prueba de unidad 309

Unidad 11
Generalidades de la unidad 314
Propuesta metodológica 318
Prueba de unidad 325

Unidad 12
Generalidades de la unidad 330
Propuesta metodológica 332
Prueba trimestral 339
Prueba final 343
Anexos 347

Introducción

La educación es el motor del desarrollo de un país, pues se encarga de formar a sus ciudadanos para que puedan participar de manera eficaz y eficiente en la sociedad actual y la del futuro; en la cual es cada vez más necesario disponer de conocimientos matemáticos y científicos con el fin de tomar decisiones bien fundamentadas ante los cambios sociales y avances tecnológicos.

En Matemática se espera que los niños y las niñas desarrollen y usen un conjunto de destrezas mentales y operativas, en función de obtener un resultado; que investiguen e interpreten información para aplicarla y lograr adoptar determinadas actitudes con el fin de resolver una situación problemática.

La presente Guía Metodológica de segundo grado forma parte de los materiales elaborados en el marco del Proyecto de Mejoramiento de los Aprendizajes en Matemática en Educación Básica y Educación Media (ESMATE), implementado por el Ministerio de Educación. Ha sido pensada para ustedes docentes a fin de apoyarlos en sus prácticas en el aula, lo que les permitirá abordar de forma efectiva los contenidos que se presentan en el Libro de Texto; a partir del conocimiento del enfoque y la metodología utilizada en cada una de las clases desarrolladas, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza en la asignatura de Matemática; garantizando sobre todo el logro de los aprendizajes en nuestros estudiantes .

Esta Guía Metodológica tiene como propósitos:

❶ Orientar la planificación de las clases, a partir de los indicadores de logro y la propuesta didáctica para los contenidos.

❷ Ofrecer sugerencias metodológicas concretas y pertinentes que ayuden a lograr en los estudiantes, una mejor comprensión de los contenidos.

❸ Contribuir en el desarrollo profesional docente, como parte de la formación continua.

El uso de esta Guía Metodológica (GM) permitirá a cada docente conocer y aplicar el porqué del abordaje propuesto para el desarrollo de los contenidos (y alcanzar sus indicadores de logros), en forma efectiva y eficaz, a fin de aprovechar al máximo el Libro de Texto (LT), a fin de construir capacidades y competencias matemáticas en los niños y las niñas. Las GM están acompañadas del material para estudiantes: Libro de Texto (LT) para el aula y Cuaderno de Ejercicios (CE), el cuál tiene el rol de trabajo en casa y en otras ocasiones.

La GM debe asumirse, entonces como una propuesta flexible y mejorable; en este sentido, los y las docentes pueden hacer las adecuaciones que consideren necesarias para apoyar el aprendizaje de los niños y niñas, de acuerdo a las necesidades individuales que ellos presenten.

La GM es propiedad del centro educativo, por tanto se agradece de ante mano el cuidado y devolución de la misma, al final del año escolar.

Estrategia

El aprendizaje de Matemática es un pilar fundamental en el desarrollo de capacidades que se aplican en la vida cotidiana tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico y crítico, y la argumentación fundamentada; lo que permite al ciudadano resolver de manera eficaz situaciones de su entorno.

La estrategia propuesta busca obtener mejores resultados en el aprendizaje de Matemática, garantizando un proceso efectivo que contempla el involucramiento de tres factores fundamentales: materiales educativos de calidad, tiempo de aprendizaje activo y asistencia en el proceso de aprendizaje.

Estrategia técnica para el mejoramiento de aprendizaje

Es una estrategia centrada en el aprendizaje del estudiante, a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual en forma permanente. Promueve en los estudiantes las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas.

Materiales educativos

• **Libro de texto (LT)**	Para el uso de los estudiantes en el aula con los contenidos a desarrollar en cada clase. Características: • Una secuencia didáctica adecuada en los diferentes contenidos. • Indicador de logro por clase. • Correspondencia del primer ítem de ejercicio e indicador de logro. • Se acompaña de un cuaderno de apuntes. • Generalmente las clases se presentan en una página.
• **Cuaderno de Ejercicios (CE)**	Contiene ejercicios y problemas para que los estudiantes realicen en casa, de manera que practiquen el contenido desarrollado en clases para su fijación.

Aprendizaje activo

Este aprendizaje supone un cambio en las estructuras mentales de aprendizaje en los estudiantes; que se producen a través del análisis, comprensión, elaboración y asimilación de las diversas situaciones e informaciones propuestas en las clases. De esta forma el estudiante no constituye un agente pasivo, que se limita a escuchar la clase, tomar notas y ocasionalmente plantea preguntas.

El aprendizaje activo se evidencia al:

Resolver, analizar los ejercicios del LT de manera individual. (Aprendizaje individual)

Intercambio de solución en pareja o explicar a otro u otros compañeros. (Aprendizaje interactivo)

Se recomienda que se realice primero trabajo individual y luego el interactivo.

Este aspecto fundamental de la estrategia, considera garantizar en cada clase el aprendizaje activo de los estudiantes al menos 20 minutos con el uso del libro de texto y 20 minutos adicionales en casa y en otras ocasiones con la resolución de ejercicios y problemas propuestos en el Cuaderno de Ejercicios.

Además; con el fin de tener una carga curricular apegada a la realidad de los centros educativos inmersos en tantas actividades escolares, la estrategia propone el desarrollo efectivo de 160 horas clase (de las 200 programadas para el año escolar) el LT está diseñado en base a 160 clases anuales y se espera que las otras 40 horas clases se aprovechen para actividades de evaluación, refuerzo, recuperación y demás actividades escolares.

Asistencia apropiada en el proceso de aprendizaje

En el contexto de la mejora de los aprendizajes de los estudiantes es de suma importancia el rol del docente (quién durante mucho tiempo se enfocó en trasmitir los conocimientos) en el proceso de aprendizaje. Es necesario que el docente brinde asistencia al estudiante; es decir, que sea f**acilitador del proceso** de aprendizaje, encargado de guiar los procesos de búsqueda de soluciones a las situaciones planteadas, orientar el desarrollo del conocimiento, proporcionar y propiciar los espacios para que el estudiante sea el actor principal de su propio aprendizaje.

Bajo este enfoque, un aspecto a destacar es la autoevaluación del docente, en función de los resultados evidenciados en el aprendizaje de las niñas y niños y no en los procesos de enseñanza realizados.

La actividad docente debe ser planificada y sistematizada considerando los resultados del aprendizaje, para la toma de decisiones que mejore el proceso y su labor docente.

Las asistencias en el proceso de aprendizaje se evidencian cuando:

- Plantea la consigna de manera concisa (indica trabajo en pareja, en grupo).
- Garantiza tiempo de aprendizaje activo en sus estudiantes.
- Observa y orienta el proceso de aprendizaje.
- Motiva a sus estudiantes a resolver las diferentes situaciones presentadas por sí mismos.
- Forma hábito de autocorreción en sus estudiantes.

Unidades remedialeS

para 2019

Debido a los cambios realizados en los programas de estudios es necesario incluir algunos contenidos por grado. Estos se especifican en la siguiente tabla.

Grado	Unidad
1° grado	No hay unidad remedial
2° grado	Lectura de reloj en hora exacta
3° grado	Medición en milímetro
	Gráfica de marca

Grado	Unidad
4° grado	Operaciones combinadas Cantidad de veces
5° grado	Cantidad de veces, comparada, base.
6° grado	No hay unidad remedial

Plan anual

y jornalización

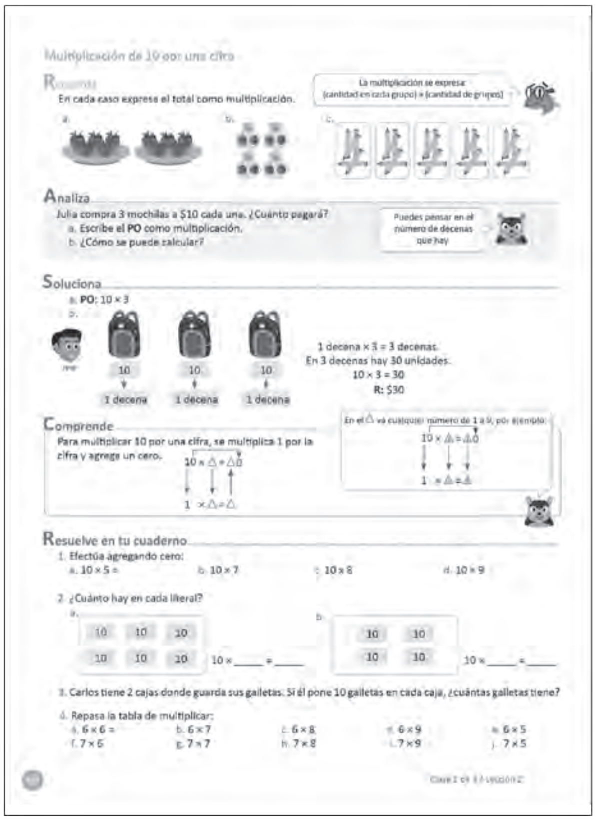
Trimestre	Mes	Unidad (Horas)	Lección
Primero (55 horas)	Enero	1: Operaciones con fracciones (8)	• Multiplicación de fracciones y números mixtos por números naturales (6) • División de fracciones y números mixtos entre números naturales (2)
	Febrero	Operaciones con fracciones (13)	• División de fracciones y números mixtos entre números naturales (3) • Multiplicación de fracciones por fracciones (10)
		2. Cantidades variables y números romanos (3)	• Cantidades variables (3)
		2. Cantidades variables y números romanos (10)	• Cantidades variables (5) • Números romanos (5)
		3. División de fracciones y operaciones combinadas (6)	• División de fracciones entre fracciones (6)
	Abril	3. División de fracciones y operaciones combinadas (15)	• División de fracciones entre fracciones (6) • Operaciones combinadas (9)
Fin de primer trimestre			
Segundo (58 clases)	Mayo	4. Razones y porcentajes (19)	• Razones (7) • Porcentajes (12)
	Junio	4. Razones y porcentajes (1)	• Porcentajes (1)
		5. Proporcionalidad (17)	• Proporciones (11) • Proporcionalidad directa (6)
	Julio	5. Proporcionalidad (10)	• Proporcionalidad directa (3) • Proporcionalidad inversa (7)
		6. Área del círculo y longitud de la circunferencia (11)	• Longitud de la circunferencia (5) • Área del círculo (6)
Fin de segundo trimestre			

Trimestre	Mes	Unidad (Horas)	Lección hora
Tercero (52 clases)	Agosto	7. Análisis de datos (11)	• Moda (2) • Mediana (2) • Media (7)
		8. Volumen de cubos y prismas rectangulares (10)	• Volumen (10)
		9. Conversiones (3)	• Conversiones (3)
		10. Traslaciones, simetrías y rotaciones (11)	• Traslaciones y simetrías (6) • Simetría rotacional (5)
	Octubre	10. Traslaciones, simetrías y rotaciones (3)	• Simetría rotacional (1) • Simetría de figuras planas y polígonos regulares (2)
		11. Formas de contar y ordenar objetos (6)	• Técnicas de conteo (4) • Probabilidad (2)
		12. Repaso de conceptos básicos (3)	• Repaso de números y operaciones (1) • Repaso de relaciones entre cantidades (1) • Repaso de geometría (1)
Fin de tercer trimestre			

Materiales

Uso del Libro de texto

El Libro de Texto tiene la siguiente estructura:



Multiplicación de 10 por una cifra

Recuerda

En cada caso expresa el total como multiplicación.

a. b. c.

La multiplicación se expresa: (cantidad en cada grupo) × (cantidad de grupos)

Analiza

Julia compra 3 mochilas a $10 cada una. ¿Cuánto pagará?

a. Escribe el PO como multiplicación.

b. ¿Cómo se puede calcular?

Puedes pensar en el número de decenas que hay

Soluciona

a. PO: 10 × 3

b.

10 → 1 decena 10 → 1 decena 10 → 1 decena

1 decena × 3 = 3 decenas.

En 3 decenas hay 30 unidades.

10 × 3 = 30

R: $30

Comprende

Para multiplicar 10 por una cifra, se multiplica 1 por la cifra y agrega un cero.

10 × △ = △0

1 × △ = △

En el △ va cualquier número de 1 a 9, por ejemplo:

10 × △ = △0

1 × △ = △

Resuelve en tu cuaderno

1. Efectúa agregando cero:
   a. 10 × 5 = b. 10 × 7 c. 10 × 8 d. 10 × 9

2. ¿Cuánto hay en cada literal?
   a. 10 10 10 / 10 10 10 10 × ____ = ____
   b. 10 10 / 10 10 10 × ____ = ____

3. Carlos tiene 2 cajas donde guarda sus galletas. Si él pone 10 galletas en cada caja, ¿cuántas galletas tiene?

4. Repasa la tabla de multiplicar:
   a. 6 × 6 = b. 6 × 7 c. 6 × 8 d. 6 × 9 e. 6 × 5
   f. 7 × 6 g. 7 × 7 h. 7 × 8 i. 7 × 9 j. 7 × 5

Clases especiales

Aplica lo aprendido

Ejercicios y problemas de las clases de una lección o unidad para fijar los contenidos e identificar dificultades de los estudiantes.

Clase / Lección

Repaso

Ejercicios y problemas de unidades o de años anteriores, como preparación para los nuevos contenidos.

Clase / Lección

Secciones especiales

Recuerda

Contenido relacionado con Analiza pero de unidades o grados anteriores.

¿Qué pasaría?

Problema relacionado con la sección Analiza que presenta una variante, puede ser un caso distinto o un caso con mayor dificultad.

¿Sabías que...?

Sección informativa sobre aspectos relacionados al contenido.

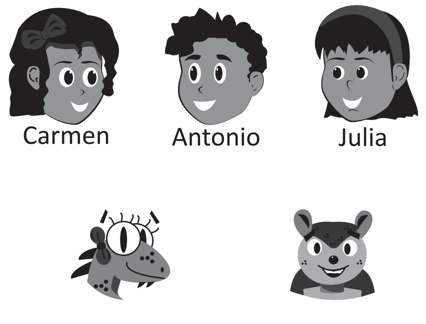
★Desafíate

Propone retos matemáticos de lo que pueden aplicar, según lo visto en clase con creatividad, notando lo mucho que han aprendido. Esta sección es optativa dependiendo del tiempo y del avance por cada estudiante.

Nuestros acompañantes

Los niños presentan sus soluciones a los problemas planteados en la sección Analiza. La intención es que los estudiantes se identifiquen con estos acompañantes en sus razonamientos y soluciones.

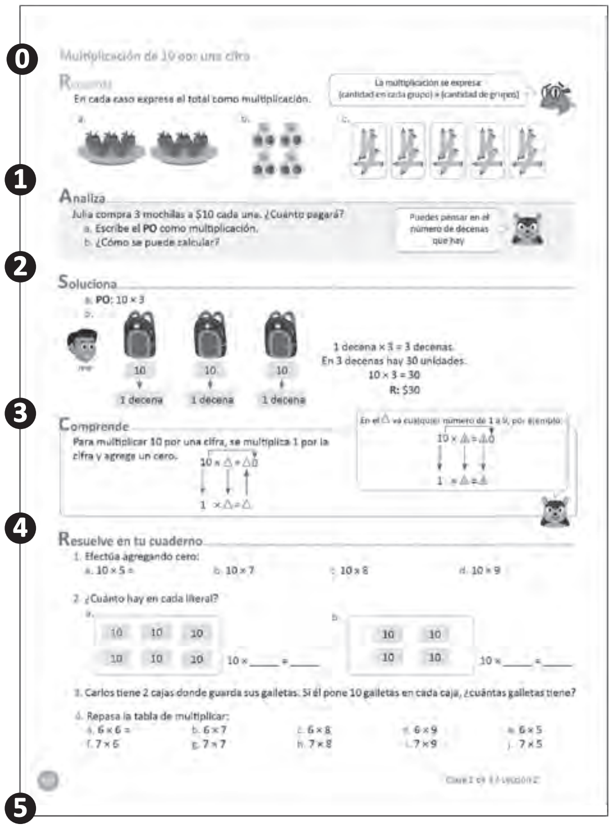
Además, se cuenta con cuatro personajes representativos de la fauna de El Salvador, los cuales brindan pistas, recomendaciones e información adicional para resolver los ejercicios propuestos.



Pasos del aprendizaje

Conforme a la estrategia presentada, el estudiante es el eje central del proceso del aprendizaje siendo ellos quienes construyen sus conocimientos y desarrollan sus procedimientos, a partir de una situación didáctica o problemática. Así el rol principal del docente es ser facilitador, o asistente, en el proceso de aprendizaje de las niñas y niños, garantizando entre Soluciona y Resuelve en tu cuaderno más de 20 minutos de aprendizaje activo.

A continuación, se presenta el proceso de asistencia de aprendizajes que un docente puede seguir:



Multiplicación de 10 por una cifra

Recuerda

En cada caso expresa el total como multiplicación.

La multiplicación se expresa: (cantidad en cada grupo) × (cantidad de grupos)

Analiza

Julia compra 3 mochilas a $10 cada una. ¿Cuánto pagará?

a. Escribe el **PO** como multiplicación.

b. ¿Cómo se puede calcular?

Puedes pensar en el número de decenas que hay

Soluciona

a. **PO:** 10 × 3

1 decena × 3 = 3 decenas.
En 3 decenas hay 30 unidades.
10 × 3 = 30
R: $30

Comprende

Para multiplicar 10 por una cifra, se multiplica 1 por la cifra y agrega un cero.

En el △ va cualquier número de 1 a 9, por ejemplo:

Resuelve en tu cuaderno

1. Efectúa agregando cero:
a. 10 × 5 = b. 10 × 7 c. 10 × 8 d. 10 × 9

2. ¿Cuánto hay en cada literal?
a. 10 × ____ = ____
b. 10 × ____ = ____

3. Carlos tiene 2 cajas donde guarda sus galletas. Si él pone 10 galletas en cada caja, ¿cuántas galletas tiene?

4. Repasa la tabla de multiplicar:
a. 6 × 6 = b. 6 × 7 c. 6 × 8 d. 6 × 9 e. 6 × 5
f. 7 × 6 g. 7 × 7 h. 7 × 8 i. 7 × 9 j. 7 × 5

Estudiante	Docente

⓿ Recuerda (3 minutos)

Contenido relacionado con Analiza pero de unidades o grados anteriores.

- Realiza al menos el primer ítem de la sección Recuerda	- Invita y verifica que se realice al menos el primer ítem de la sección Resuelve y consolida con los estudiantes

❶ Analiza (3 - 7 minutos)

Problema principal que sirve como base para el desarrollo de la clase.

- Lee y analiza el problema planteado. - Comprende y extrae información necesaria para la resolución. - Elabora un plan de solución.	- Orienta al estudiante que dé lectura al problema inicial verificando el nivel de comprensión sobre el mismo. - Formar parejas o grupos para la interacción dependiendo de la cantidad de estudiantes y el ritmo de trabajo.

❷ Soluciona (3 - 15 minutos)

Solución o soluciones del problema del Analiza.

- Resuelve el problema de manera individual ejecutando el plan elaborado. - Compara su solución con otro compañero o el LT. - Comparte la solución en plenaria o en grupo.	- Enfatizar y reforzar aquellos aspectos en los que los estudiantes mostraron dificultad al momento de resolver. - Explicar en plenaria, si lo considera necesario luego de valorar el nivel de comprensión del grupo.

❸ Comprende (3- 5 minutos)

Conclusión de los aspectos más importantes de la clase.

- Lee y subraya la información relevante - Identifica nuevos conceptos - De ser posible asocia con lo trabajado en la clase	- Enfatiza los puntos cruciales en el Comprende

❹ Resuelve en tu cuaderno (15 - 20 minutos)

Ejercicios y problemas para resolver en clase.

- Realiza al menos el primer ítem, a partir de lo trabajado en clase, se puede apoyar en Comprende - Verifica su respuesta con la compartida en plenaria.	- Asiste en el proceso de solución. - Evaluar el nivel de alcance de primer ítem. - Confirma respuesta. - Asigna la tarea.

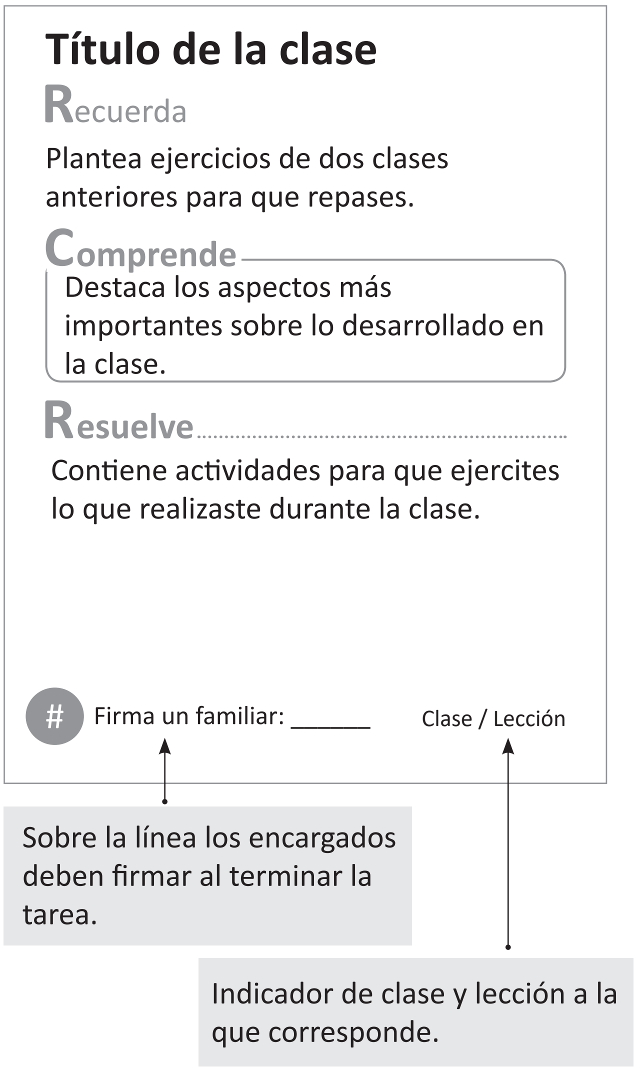
❺ Tarea CE (20 minutos)

Ejercicios y problemas del mismo tipo que la clase.

- El estudiante trabaja los ejercicios propuestos.	- El docente asigna la página del CE y revisa periódicamente.

Cuaderno
de Ejercicios

El Cuaderno de Ejercicios es un material para el estudiante; contiene ejercicios y problemas que corresponden a la tarea y en otras ocasiones, que se asigna para cada clase desarrollada. El cual se tiene desde tercer grado en adelante.



Título de la clase

Recuerda

Plantea ejercicios de dos clases anteriores para que repases.

Comprende

Destaca los aspectos más importantes sobre lo desarrollado en la clase.

Resuelve

Contiene actividades para que ejercites lo que realizaste durante la clase.

\# Firma un familiar: ______ Clase / Lección

Sobre la línea los encargados deben firmar al terminar la tarea.

Indicador de clase y lección a la que corresponde.

Las características son:

- Básicamente una página por clase del LT.
- Básicamente incluye ejercicios de repaso de dos clases anteriores (Recuerda).
- Incluye Comprende para asociarlo con lo trabajado en clase.
- Los ejercicios se resuelven en este material, por lo que no es necesario transcribirlos al cuaderno de apuntes.
- Contiene páginas que corresponden a la clase de LT de Aplica lo aprendido como autoevaluación.
- Al final de cada página se solicita la firma de un familiar a modo de compromiso con los hábitos de estudio.
- Al final de cada unidad se agregaron problemas de aplicación, los cuales no tienen correspondencia en el LT.
- Al final CE se tiene el solucionario, con el cual el estudiante al terminar la tarea tiene que verificar sus respuestas. En caso que haya cometido el error, realiza nuevamente ese ejercicio.
- El docente revisa periódicamente el avance.

Usos alternos:

- Ausencia o incapacidad del docente.
- Para estudiantes aventajados.
- En los casos que la clase finalice antes del tiempo establecido.
- Tiempo extendido.

CuadernO
de apuntes

El cuaderno de apuntes es un material para el estudiante que complementa el uso del LT, el cual se tiene desde tercer grado en adelante. En él se tomará nota y se resolverán los ejercicios propuestos en el LT de acuerdo a lo presentado en la pizarra.

Después de resolver, siempre se debe confirmar con la respuesta correcta.

- Si tiene solución correcta, marcar con ✓
- Si tiene error en la solución, marcar con ✗ dejando el error y realizar nuevamente.

Analiza

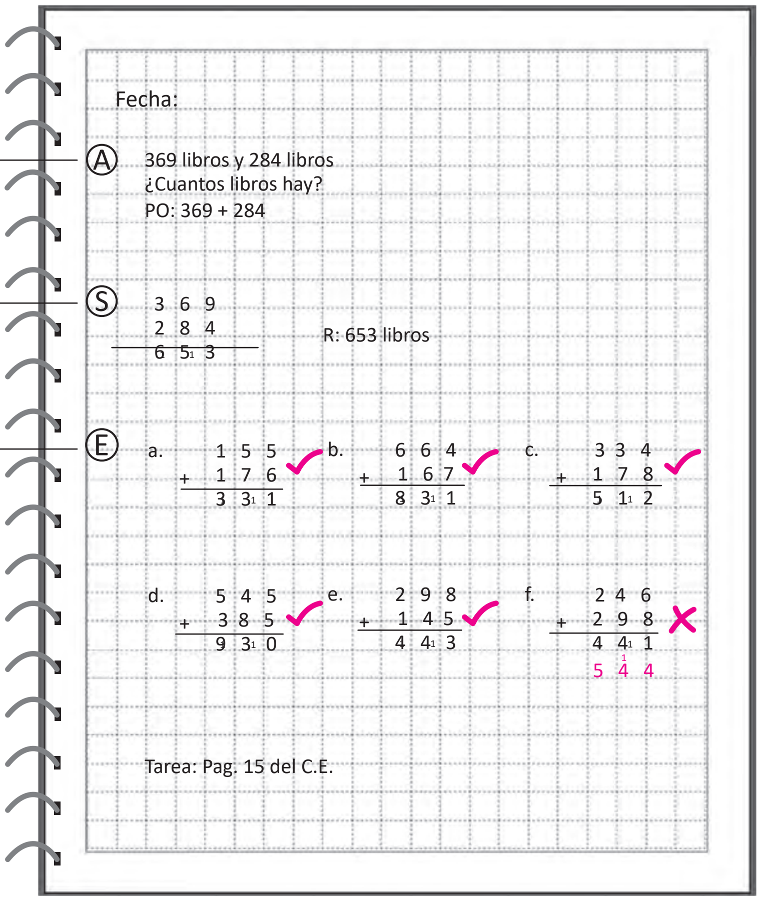
Planteamiento del problema resumido.

Soluciona

Soluciones propuestas por el estudiantes o solución presentada en LT.

Resuelve en tu cuaderno

Corresponde a los ejercicios de la sección Resuelve en tu cuaderno, realizado por los estudiantes.



Fecha:

Ⓐ 369 libros y 284 libros
¿Cuantos libros hay?
PO: 369 + 284

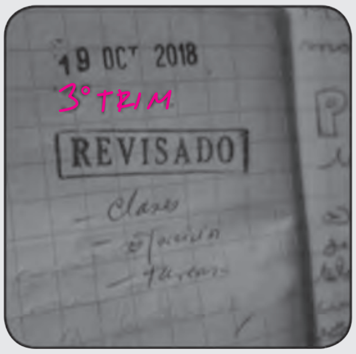
Ⓢ
$$\begin{array}{r} 3\,6\,9 \\ 2\,8\,4 \\ \hline 6\,5_1\,3 \end{array}$$
R: 653 libros

Ⓔ
a. $\begin{array}{r} 1\,5\,5 \\ +\ 1\,7\,6 \\ \hline 3\,3_1\,1 \end{array}$ ✓
b. $\begin{array}{r} 6\,6\,4 \\ +\ 1\,6\,7 \\ \hline 8\,3_1\,1 \end{array}$ ✓
c. $\begin{array}{r} 3\,3\,4 \\ +\ 1\,7\,8 \\ \hline 5\,1_1\,2 \end{array}$ ✓

d. $\begin{array}{r} 5\,4\,5 \\ +\ 3\,8\,5 \\ \hline 9\,3_1\,0 \end{array}$ ✓
e. $\begin{array}{r} 2\,9\,8 \\ +\ 1\,4\,5 \\ \hline 4\,4_1\,3 \end{array}$ ✓
f. $\begin{array}{r} 2\,4\,6 \\ +\ 2\,9\,8 \\ \hline 4\,4_1\,1 \\ 5\,\overset{1}{4}\,4 \end{array}$ ✗

Tarea: Pag. 15 del C.E.

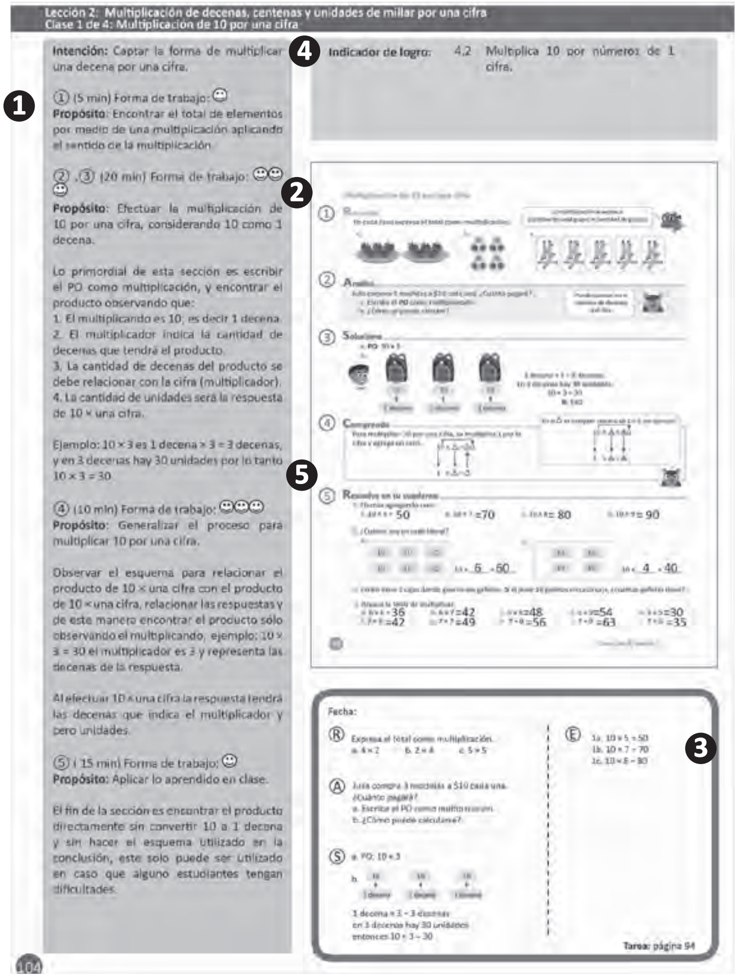
Estos apuntes corresponden a lo presentado en el Plan de pizarra.



- Es importante que se quede la revisión del docente a fin de motivarles.

Guía Metodológica

- **Competencias de la unidad:** Describen el aprendizaje que los estudiantes tendrán al finalizar la unidad.
- **Secuencia y alcance:** Muestra la relación de los contenidos a desarrollar en el grado anterior y siguiente grado.
- **Plan de unidad:** Presenta la distribución de los contenidos.
- **Generalidades de la Unidad:** Describe los contenidos que se abordan, evidenciando la relación entre lecciones y la secuencia didáctica.
- **Descripción de las lecciones:** Resume los contenidos de la lección, destacando aspectos esenciales.
- **Consideraciones en el trabajo de los estudiantes:** Describe los aspectos generales en los que se debe prestar atención en el desarrollo de las clases de la unidad, para evitar errores en los estudiantes.
- **Propuesta metodológica de clase:** Indica la intención de la clase, la descripción de cada una de sus partes, el tiempo propuesto para el desarrollo de las mismas y la forma de trabajo de los estudiantes, ya sea de manera individual, en parejas o grupos.
- **Prueba de unidad:** Los ítems de esta propuesta están basados en los principales indicadores de logros de la unidad.



Lección 2: Multiplicación de decenas, centenas y unidades de millar por una cifra
Clase 1 de 4: Multiplicación de 10 por una cifra

Intención: Captar la forma de multiplicar una decena por una cifra.

Indicador de logro: 4.2 Multiplica 10 por números de 1 cifra.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar el total de elementos por medio de una multiplicación aplicando el sentido de la multiplicación.

② ,③ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Efectuar la multiplicación de 10 por una cifra, considerando 10 como 1 decena.

Lo primordial de esta sección es escribir el PO como multiplicación, y encontrar el producto observando que:
1. El multiplicando es 10; es decir 1 decena.
2. El multiplicador indica la cantidad de decenas que tendrá el producto.
3. La cantidad de decenas del producto se debe relacionar con la cifra (multiplicador).
4. La cantidad de unidades será la respuesta de 10 × una cifra.

Ejemplo: 10 × 3 es 1 decena × 3 = 3 decenas, y en 3 decenas hay 30 unidades por lo tanto 10 × 3 = 30

④ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Generalizar el proceso para multiplicar 10 por una cifra.

Observar el esquema para relacionar el producto de 10 × una cifra con el producto de 10 × una cifra, relacionar las respuestas y de este manera encontrar el producto sólo observando el multiplicando, ejemplo: 10 × 3 = 30 el multiplicador es 3 y representa las decenas de la respuesta.

Al efectuar 10 × una cifra la respuesta tendrá las decenas que indica el multiplicador y cero unidades.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar lo aprendido en clase.

El fin de la sección es encontrar el producto directamente sin convertir 10 a 1 decena y sin hacer el esquema utilizado en la conclusión, este solo puede ser utilizado en caso que alguno estudiantes tengan dificultades.

104

❶ Intención

Describe el contenido a desarrollar en la clase, el enfoque metodológico y la relación e importancia de la clase con otras de la unidad.

❹ Indicador de logro

Correspondencia con el primer ítem. ❺

❷ Página del libro de texto

Página del libro de texto, incluyendo las soluciones.

❸ Plan de pizarra

propone lo esencial a copiar en pizarra, así como, la distribución de la misma.

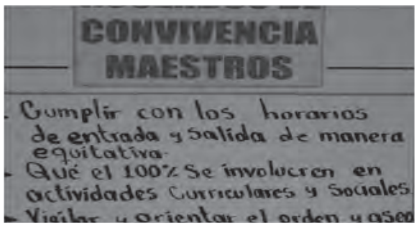
Descripción de las secciones

La numeración indica a qué sección o secciones del Libro de Texto se hace referencia.
Se propone el **tiempo** y **forma de trabajo** para el desarrollo de las partes del Libro de Texto.
El propósito expresa el contenido a desarrollar de la sección o secciones a las que se hace referencia, y porqué del abordaje meteorológico. Posteriormente se describe las particularidades del contenido a abordar, las posibles dificultades y la importancia del contenido del mismo.

Orientaciones

para el desarrollo de una clase

Según el Programa de Estudio, **una hora clase se considera de 45 minutos** y la carga horaria anual es de **200 horas** clases (nuestro LT los cubre en 160 horas/ clases efectivas), para ese tiempo se prescriben indicadores de logro y contenidos. Alcanzar el indicador de logro en 45 minutos no es una tarea sencilla, por lo que, a continuación, se presentan algunas técnicas para facilitar el aprendizaje.



CONVIVENCIA
MAESTROS

- Cumplir con los horarios de entrada y Salida de manera equitativa.
- Qué el 100% Se involucren en actividades Curriculares y Sociales
- Vigilar y orientar el orden y aseo

En un C.E Se compromete la puntualidad entre todos los docentes en fin de cumplir todos los contenidos curriculares. (Cabañas)

Forma de organizar los escritorios o pupitres de los estudiantes

Esta disposición puede variar dependiendo del propósito de la clase, sin embargo, en la clase de Matemática se recomienda que los ubiquen en filas, todos viendo hacia la pizarra, por las siguientes razones:

a) Facilidad para que el docente se desplace entre los estudiantes a chequear los aprendizajes.
b) Facilidad de organizar el aprendizaje interactivo entre compañeros.
c) Comodidad en la postura de los estudiantes para ver la pizarra.

(San Miguel)

Establecer lineamientos para el inicio de la clase

Es importante que además de las normas de conductas existentes en el aula, los estudiantes preparen con anticipación los materiales necesarios para iniciar cada clase, LT, Cuaderno de apuntes (CA), lápiz y borrador.

Tiempo para recordatorio o repaso (Recuerda)

Cuando se detectan dificultades en la parte de recordatorio y se requiere más tiempo para asegurar bien los presaberes, deben utilizarse las horas restantes de las 160 que considera el Libro de Texto para reforzar los contenidos.

Tiempo para la solución individual del problema inicial (Analiza)

Muchas veces aun cuando se brinda orientación para resolver el problema inicial, los estudiantes no saben qué hacer y dejan pasar el tiempo esperando la resolución por parte de un tercero y se limitan a copiar la solución. En este caso, es mejor cambiar la asistencia para dirigir hacia un aprendizaje interactivo invitando que consulten con sus compañeros, que resuelvan en pareja, que pueden recorrer el aula para ver el cuaderno de sus compañeros, etc.

Asistencia según nivel de dificultad

Como la profesora detectó una dificultad común durante desplazamientos entre los estudiantes, decidió brindarles una orientación alterna para todos. (San Miguel)

En ocasiones cuando los estudiantes realizan los ejercicios o resuelven el problema, hay docentes que se concentran en un estudiante que tiene alguna dificultad y como resultado el tiempo no es suficiente para dar orientación oportuna a los demás. La orientación debe realizarla dependiendo del resultado de una evaluación previa que permita detectar dificultades, el nivel y frecuencia de las mismas de tal forma que si el número de estudiantes que tienen dificultad es menor que 5, puede brindar orientación individual, de lo contrario, es mejor otro tipo de orientación como explicación en plenaria, explicación en grupo, explicación a la hora de revisión de la respuesta correcta, reforzamiento en receso, entre otras.

Colaboración de los estudiantes que terminan rápido

Una niña está ayudando a un compañero después de haber recibido la revisión del docente. (San Miguel)

Un aula por lo general está conformada de forma heterogénea, por lo que siempre habrá diferencias individuales, especialmente en la rapidez de resolver un problema o realizar ejercicios. En este sentido, no saber qué hacer con los estudiantes que terminan los ejercicios antes que otros, se convierte en un factor no propositivos en la disciplina del grado; para aprovechar a estos estudiantes, el docente puede establecer el compromiso de que cuando terminen todos los ejercicios (y los hayan revisado) orienten y apoyen a sus compañeros. De esta manera, los estudiantes que tienen dificultad pueden recibir orientación oportuna, mientras los estudiantes que orientan también logran interiorizar el aprendizaje de la clase a través de la explicación a sus compañeros. Así mismo, el docente puede preparar otra serie de ejercicios para la fijación del contenido u otro tipo de ejercicios que tienen carácter de desafío, para que los estudiantes que terminan primero puedan desarrollar sus capacidades.

Revisión de los ejercicios resueltos con respuestas correctas

Una alternativa es la formación de los siguientes hábitos en los estudiantes: la auto corrección y el realizar nuevamente los ejercicios donde se equivocaron.

Confirmar las respuestas correctas verbalmente o por escrito en la pizarra permite consolidar dichos hábitos, también es una opción el intercambio de cuadernos entre compañeros para corregir mutuamente.

Lo anterior permite la formación de su personalidad, en el sentido de valorar el esfuerzo y motivar al logro de aprendizajes.

Para unificar la forma de revisión de los ejercicios se recomienda:

- Si tiene solución correcta, marcar con ✓
- Si tiene error en la solución, marcar con ✗ dejando el error y realizar nuevamente.

Cuando no alcanza el tiempo para terminar los contenidos de una clase

Cuando no alcanza el tiempo y quedan los ejercicios sin ser resueltos, el docente puede tomar la decisión de reservar estos ejercicios (sin resolverlos) y utilizarlos para el refuerzo antes de las pruebas o en tiempo extra en el centro escolar (parte de las 40 horas). No es recomendable retomar estos ejercicios para la siguiente clase porque eso implica desfases en la jornalización.

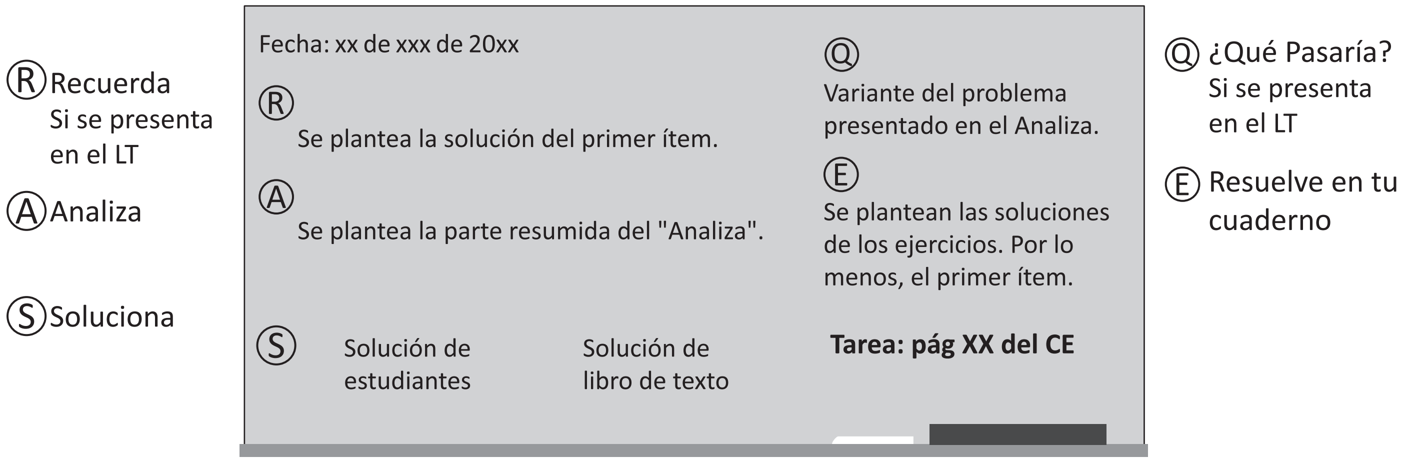
Preparación
de clase

La GM proporciona una sugerencia de desarrollo de contenido que incluye el propósito de cada una de las secciones del LT, el indicador de logro correspondiente a la clase, materiales recomendados y un plan de pizarra por cada clase, por lo que no es necesario elaborar otro plan (guión de clase o carta didáctica).

Para el desarrollo de cada clase se recomiendan los siguientes pasos:

- Lectura rápida de la lección a fin de identificar la dosificación del contenido y los aspectos esenciales de cada clase.
- Analizar a detalle la propuesta de cada clase, resolviendo todos los ejercicios verificando así las respuestas y posibles dificultades que podrían presentar los estudiantes.
- Considerar preguntas que orienten el trabajo de los estudiantes induciendo al trabajo individual.
- Revisión del tiempo propuesto para cada sección .
- Revisión del Plan de Pizarra verificando la correspondencia con las secciones del libro de texto.
- Elaboración de material en caso de ser necesario.

Durante el desarrollo de cada clase (45 minutos) la pizarra juega un papel fundamental, pues se trata de un cuaderno común entre el docente y los estudiantes. Por lo que en ella debe ordenarse el desarrollo de los aprendizajes de la clase, es decir, el proceso. En esta guía se les propone utilizar la siguiente estructura en la pizarra, de acuerdo con el proceso de aprendizaje de Matemática.



Ⓡ Recuerda
Si se presenta
en el LT

Ⓐ Analiza

Ⓢ Soluciona

Fecha: xx de xxx de 20xx

Ⓡ
Se plantea la solución del primer ítem.

Ⓐ
Se plantea la parte resumida del "Analiza".

Ⓢ Solución de estudiantes — Solución de libro de texto

Ⓠ
Variante del problema presentado en el Analiza.

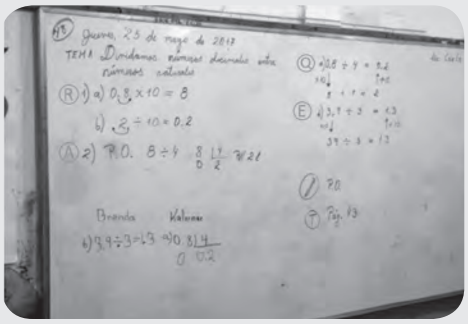
Ⓔ
Se plantean las soluciones de los ejercicios. Por lo menos, el primer ítem.

Tarea: pág XX del CE

Ⓠ ¿Qué Pasaría?
Si se presenta
en el LT

Ⓔ Resuelve en tu cuaderno

Las secciones **Recuerda** y **¿Qué pasaría?** aparecen en algunas clases según la necesidad y enfoque de cada una. Note que la sección Comprende no aparece en el Plan de Pizarra, pues se coloca en el CE como apoyo a la resolución de los ejercicios.



- Es importante plantear los pasos ⓇⒶ... para que los estudiantes se ubiquen en qué proceso de aprendizaje están.

Pruebas
y refuerzo académico

En esta Guía Metodológica se contemplan tres tipos de pruebas, cuyo objetivo es obtener información necesaria, para tomar decisiones dirigidas a reorientar los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Prueba de unidad:	Los ítems de esta propuesta están basados en los principales indicadores de logros de la unidad, a fin de alcanzar las competencias de la unidad.
Prueba de trimestre:	Responde a los principales indicadores de logros de los contenidos desarrollados en cada unidad que conforman el trimestre.
Prueba final :	Los ítems corresponden a los principales indicadores que responden al logro de las competencias de grado.

Los ítems de dichas pruebas están construidos de forma descriptiva, análogos a los ejercicios y problemas desarrollados con el Libro de Texto y de acuerdo con tres niveles cognitivos: conocimiento (Co), aplicación (Ap) y razonamiento (Ra). Generalmente cada prueba contienen entre 10 y 15 ítems, cuya aplicación se estima tenga duración de una hora clase, dependiendo del número de ítems de la prueba y complejidad de los contenidos a evaluar.

Las pruebas están diseñadas de tal forma que se puede identificar el contenido en el cual los estudiantes necesitan mejorar, para ello se indica en cada uno de los ítems de la prueba, la clase y lección a que corresponde en la unidad y así, referir a los estudiantes para que practiquen los ejercicios de los contenidos en lo que tienen dificultad. Se recomienda aplicar la correspondiente prueba al finalizar cada unidad, trimestre y al finalizar el año académico.

Los aspectos a evaluar en cada ítem son los siguientes:
- Aspectos esenciales: son los procesos principales del ítem.
- Aspectos a considerar: son los procesos que están en el ítem, que no afectan la esencia de lo que se busca evaluar en el ítem aunque se espera que los estudiantes posean la habilidad de responder correctamente.

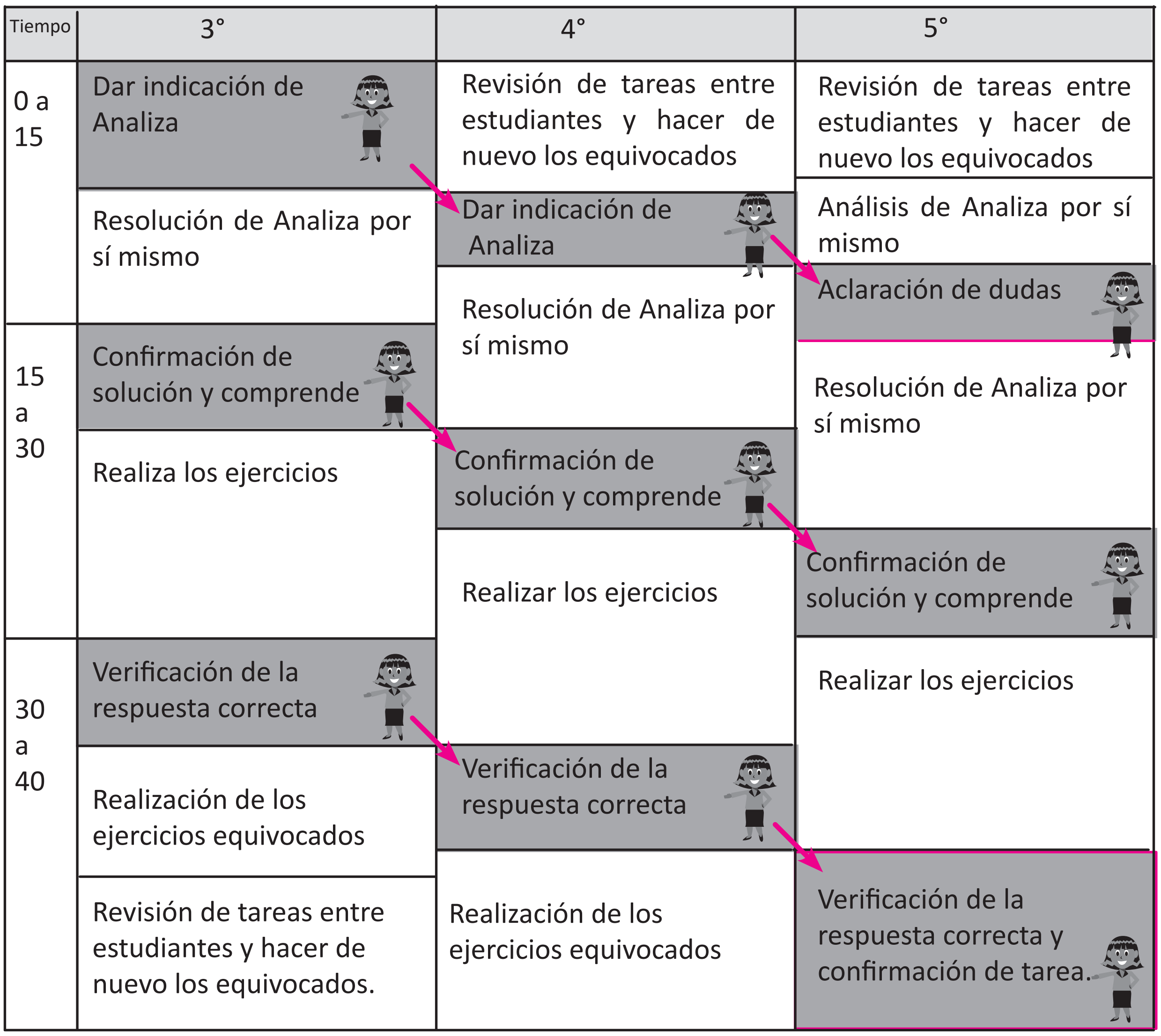
Forma de evaluación:
Escala de evaluación: está considerada como 0, 0.5 y 1, con los siguientes criterios:
- 1: Cumple todos los aspectos esenciales y los aspectos a considerar.
- 0.5: Cumple al menos un aspecto esencial o aspecto a considerar.
- 0: No cumple los aspectos esenciales ni los aspectos a considerar.

Cálculo de la nota de la prueba
Cada ítem tiene el valor de 1 punto como máximo y para calcular la nota, se suman los puntos obtenidos por el estudiante, luego se divide entre el puntaje de la prueba, multiplicándolo por diez, obteniendo de esa manera la nota del estudiante.

$$\frac{\text{Puntaje obtenido por el estudiante}}{\text{Total de puntos de la prueba}} \times 10$$

Uso del LT en Multigrado

Ejemplo



Tiempo	3°	4°	5°
0 a 15	Dar indicación de Analiza Resolución de Analiza por sí mismo	Revisión de tareas entre estudiantes y hacer de nuevo los equivocados Dar indicación de Analiza Resolución de Analiza por sí mismo	Revisión de tareas entre estudiantes y hacer de nuevo los equivocados Análisis de Analiza por sí mismo Aclaración de dudas
15 a 30	Confirmación de solución y comprende Realiza los ejercicios	Confirmación de solución y comprende Realizar los ejercicios	Resolución de Analiza por sí mismo Confirmación de solución y comprende
30 a 40	Verificación de la respuesta correcta Realización de los ejercicios equivocados Revisión de tareas entre estudiantes y hacer de nuevo los equivocados.	Verificación de la respuesta correcta Realización de los ejercicios equivocados	Realizar los ejercicios Verificación de la respuesta correcta y confirmación de tarea.

Aspectos a considerar en multigrado:

- En caso de un docente, aprovechar iniciativas como: practicante de formación inicial, servicios sociales de universitarios, padres de familia entro otros.
- No se recomienda la combinación de los primeros grados, ya que se requiere más atención individualizada.
- Elaboración de horarios flexibles según contenidos, incluyendo la combinación de la clase de Matemática de un grado con otras asignaturas en otros grados.
- Colaboración de los estudiantes que terminan primero, apoyando a sus compañeros.
- Aprovechamiento de las respuestas de la GM, para confirmar la respuesta correcta con los estudiantes.
- Formación de hábitos de aprendizaje independiente de la orientación del docente.

Visita y Reflexión
Pedagógica

Vista Pedagógica

Objetivos:

- Reflexionar la implementación de clase de Matemática, basado en el aprendizaje.
- Mejorar el avance de clase de Matemática basado en la jornalización elaborada. Buscando alternativas a fin de mejorar la calidad de clase y su avance.

Actividades:

- De ser posible, el director realizará una visita a la clase de matemática una vez por mes.
- El director observará su clase y luego proveerá los siguientes comentarios basado en aprendizaje activo de los estudiantes. Por ejemplo: ¿Cuántos estudiantes lograron resolver el primer ítem de **Resuelve**? ¿Cuántos minutos se ha observado Aprendizaje Activo (las 3 situaciones) durante 45 minutos?, etc.
- Comentar el avance de clases, buscando garantizar el desarrollo de 160 horas clase.

Reflexión Pedagógica

Objetivos:

- Reflexionar con base en el resultado de la Prueba de Unidad y Trimestre junto con sus colegas.
- Planificar el próximo trimestre.

Actividades:

<u>Reflexión del resultado de prueba</u>

- Análisis del resultado de las pruebas de las Unidades y trimestre mediante comparación con sus colegas.
- Encontrar tendencia del resultado de pruebas con sus colegas.
- Intercambiar información y comentarios a fin de mejorar su clase y gestión de aula.
- Discusión de factores asociados a los resultados. Por ejemplo: ¿Cuántas clases realizadas y por qué? ¿Cuántos minutos de aprendizaje activo se han generado en una clase y cómo? ¿Cuál es el porcentaje de alumnos que realizaron los ejercicios del CE y por qué? ¿Estrategias de revisión de la tarea?

<u>Preparación de pruebas del siguiente trimestre</u>

- Solucionar y analizar los ítems de las pruebas de unidad y trimestre.
- Identificar qué clase e indicador de logro corresponde cada ítem.

<u>Preparación de clases del siguiente trimestre</u>

- Solucionar y analizar los ítems de la sección “Resuelve” de cada clase del trimestre.
- Confirmar la correspondencia entre el ítem y el indicador de logro.
- Revisar el “Plan de Pizarra” de cada clase y distribución del tiempo.

<u>Ajuste de jornalización</u>

- Ajustar la jornalización del siguiente trimestre de acuerdo al avance de clases ejecutadas.

En la reflexión pedagógica, los docentes vecinos están analizando el resultado de la Prueba de Timestre a fin de mejorar la asistencia en el próximo trimestre.

Como a través de Reflexión Pedagógica, se fortalece la confianza y amistad de los docentes vecinos, se puede establecer una relación profesional donde se consulta cualquier problema pedagógico entre ellos.

(San Vicente)

Jornalización año: 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	X				X	X			X			
2	X	X	X			X					X	
3		X	X					X			X	
4					X			X				
5	X				X					X		
6	X			X			X			X		
7				X			X		X			
8						X			X			
9		X	X			X					X	
10		X	X					X			X	
11					X			X				
12	X				X					X		
13	X			X			X			X		
14				X			X		X			
15						X			X			
16		X	X			X					X	
17		X	X					X			X	
18					X			X				
19	X				X					X		
20	X			X			X			X		
21	C1/L1 (1)			X			X		X			
22	C2/L1 (2)					X			X			
23		X	X			X					X	
24		X	X					X			X	
25					X			X				
26	X				X					X		
27	X			X			X			X		
28				X			X		X			
29		▨				X			X			
30		▨	X			X					X	
31		▨	X	▨		▨		X	▨		▨	

Jornalización año:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

UNIDAD 1

Operaciones con fracciones

En esta unidad aprenderás a:

- Multiplicar fracciones con números
- Multiplicar números mixtos con números naturales
- Multiplicar fracciones con fracciones
- Encontrar el recíproco de un número
- Simplificar multiplicación de fracciones

Unidad 1

Multiplicación fracciones

1 Competencia de la unidad

Multiplicar y dividir fracciones interpretando gráficamente la operación y el procedimiento a realizar para resolver con seguridad problemas de la vida cotidiana.

2 Secuencia y alcance

5º **Unidad 1**

Divisibilidad, Múltiplos y divisores

- ○ Números pares e impares
- ○ Divisibilidad por 2, 3,5 y 10
- ○ Múltiplos comunes
- ○ Mínimo común múltiplo
- ○ Divisores cimunes
- ○ Maximo comun divisor
- ○ Relación entre múltiplos y divisores
- ○ Múltiplos del año
- ○ Numeración Maya

Unidad 10

Fracciones

- ○ Fracciones equivalentes
- ○ Comparación de fracciones
- ○ Homogenización de fracciones
- ○ Suma y resta de fracciones heterogéneas

6º **Unidad 1**

Métodos gráficos

○ Grafica de área
○ Gráfica de doble recta numérica

Propiedades

○ Conmutativa
○ Asociativa
○ Distributiva
○ Relación entre el multiplicador y el resultado

Simplificación

○ Antes de operar
○ Despúes de operar

Números

○ Número recíproco

Unidad 3

División de fracción con

○ Natural
○ Mixto
○ Fracción

Operaciones combinadas de

○ Fracción con decimales
○ Mixto con decimal
○ Fracción, decimal, mixto

Operaciones con paréntesis

○ Un par de paréntesis
○ Varios paréntesis

7º **Unidad 1**

Números

○ Números negativos

Unidad 3

○ Multiplicación y división de números positivos, negativos y el cero.
○ Operaciones combinadas

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Multiplicación de fracciones y números mixtos por números naturales	1	Clase de repaso
	2	Introducción a la multiplicación de fracciones con números naturales
	3	Multiplicación de fracciones con números naturales
	4	Interpretación de las gráficas numéricas de doble recta numérica
	5	Multiplicación de números mixtos por números naturales
	6	Simplificación de multiplicación de fracciones por números naturales

Lección	Clases	Contenido
2. División de fracciones y números mixtos entre números naturales	1	Introducción a la división de fracciones entre números naturales
	2	División de fracciones entre números naturales
	3	División de números mixtos entre números naturales
	4	Simplificación de divisiones
	5	Aplica lo aprendido

3. **Multiplicación de fracciones**	1	Multiplicación por fracciones unitarias
	2	Multiplicación con fracciones
	3	Algoritmo de la multiplicación
	4	Simplificación de multiplicación de fracciones
	5	Multiplicación con números mixtos
	6	Aplicación de las propiedades conmutativas y asociativas en fracciones
	7	Propiedad distributiva aplicada a la suma
	8	Relación entre el multiplicador y el producto
	9	Números recíprocos
	10	Aplica lo aprendido

Total de clases 21

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad está formada por tres lecciones, la primera está enfocada en la multiplicación de fracciones o números mixtos con números naturales. Paralelamente con cada proceso se realiza una interpretación gráfica que apoya al razonamiento del estudiante. La segunda lección trata la división de fracciones o números mixtos entre números naturales, se realiza una análogia de del uso de los recursos gráficos de multiplicación con los de división, con el fin de lograr afianzar la relación entre ambas operaciones.
En la lección 3 se generaliza la multiplicación de fracciones o números mixtos con fracciones.

En todos los casos se utiliza inicialmente la gráfica de áreas de manera que se facilita la compresión de las operaciones realizadas, posteriormente se presenta el mismo proceso en la gráfica de doble recta numérica, con esta gráfica se avanza en el razonamiento abstracto del estudiante, ya que en ella se muestra la relación entre ambos operandos pero ambos con escalas diferentes, Finalmente se presenta el algoritmo que concluye de manera general los procesos observado gráficamente, completando así el nivel de abstración.

Lección 1

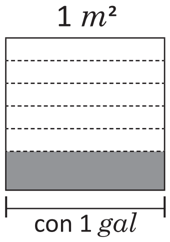
Multiplicación de fracciones y números mixtos con naturales (6 clases)

En la primera clase se realiza un recordatorio de lo aprendido en grados anteriores respecto a fracciones como la representación gráfica y simplificación. Esta clase es especialmente importante para el desarrollo de los contenidos posteriores.
Aunque a lo largo de la lección se presentan las gráficas de área no se espera que el estudiante las elabore todas, ya que este recurso es el medio para comprender el proceso, no el contenido central a aprender, de manera que es procedimiento en el que debe centrarse. Sin embargo, es importante asegurar la comprensión del recurso para deducir procedimientos y algoritmos.

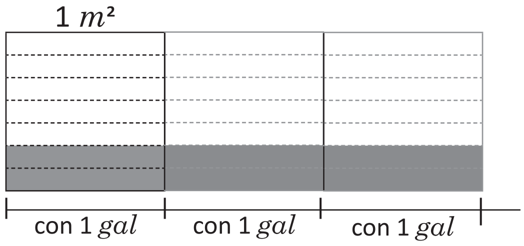
Elaboración de la gráfica de áreas para multiplicación

Dado el **PO:** $\frac{2}{7} \times 3$

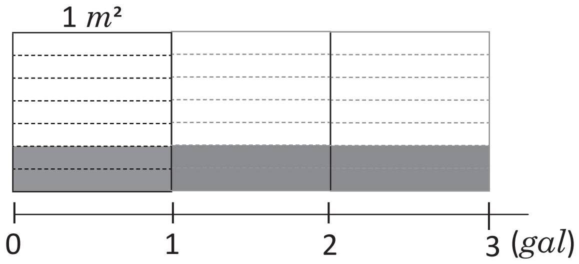
Paso 1: Representar la fracción del multiplicando.



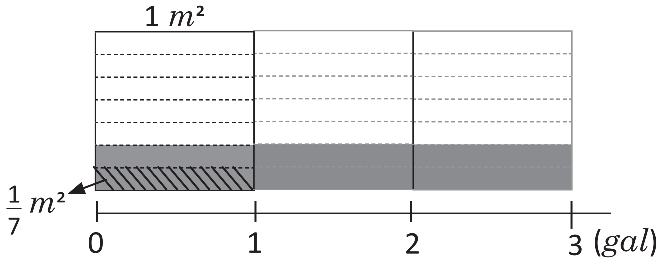
Paso 2: Representar el multiplicando la cantidad de veces que indica el multiplicador, siempre atendiendo las dimensiones originales.



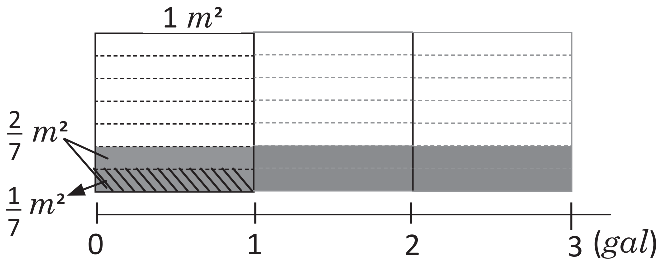
Paso 3: Colocar los números, con la cantidad acumulada de galones, es decir aumentando de 1 en 1 hasta completar el multiplicador.



Paso 4: Identificar y señalar el valor de la fracción unitaria y su correspondiente unidad de medida.

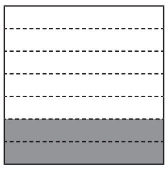


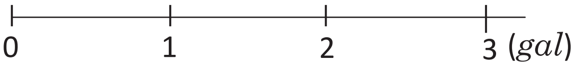
Paso 5: Identificar y señalar el valor de la fracción que se ha representado, es decir el multiplicando y su unidad de medida.



El rectángulo representa la unidad de medida con la que se trabaja, para el caso m^2, por lo que en el problema no debe cambiarse las medidas, de lo contrario no es posible realizar las operaciones.

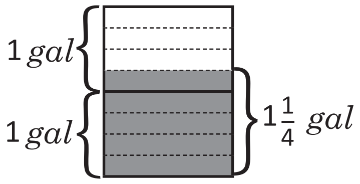
Para representar las fracción que corresponde al multiplicador se hace de manera horizontal, notando que las cada fracción unitaria se representa con un rectángulo de forma horizontal.





En la recta numérica se representa el multiplicador y la unidad de medida correspondiente, tomando en cuenta que donde se coloca cada número es la cantidad acumulada en este caso galones.

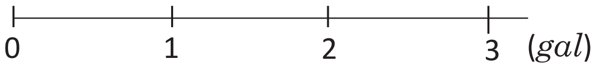
Observar que en el caso de representar números mixtos en la gráfica de áreas, se hace de manera horizontal, de esta forma puede repetirse el proceso realizado con fracciones propias. Es importante que el estudiante comprenda que ahora la fracción original ya no representa una unidad, si no la cantidad de unidades que ayuden a conformar el número mixto.



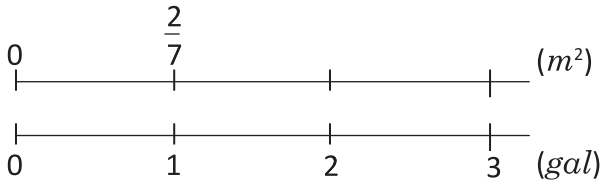
Elaboración de la gráfica de doble recta numérica para multiplicación

Dado el **PO:** $\frac{2}{7} \times 3$

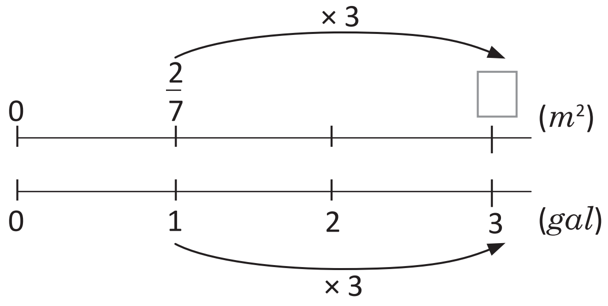
Paso 1: Representar el multiplicador con su unidad de medida respectiva.



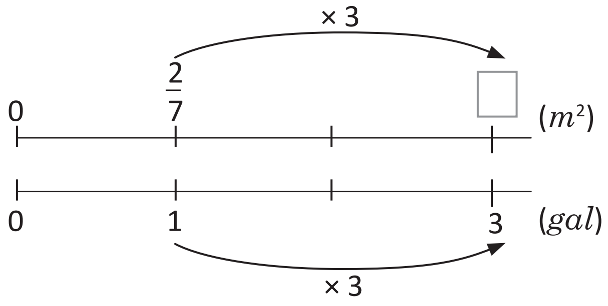
Paso 2: Representar el multiplicando en correspondencia con las unidades del multiplicando que indique el problema, sobre la primera recta.



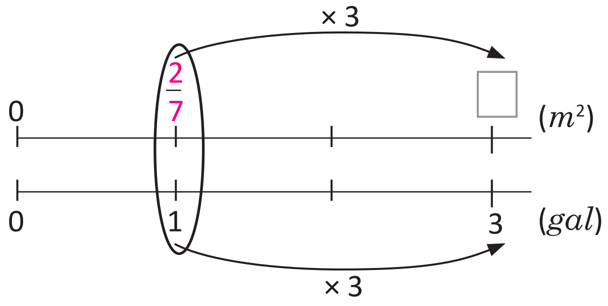
Paso 3: Observar que para obtener 3 a partir del 1, se multiplica por 3, de manera que se debe hacer lo mismo en la recta del multiplicando.



Paso 4: Borrar lo valores de la recta del multiplicador que no tiene su correspondiente en el multiplicando.



Observar que en este caso la gráfica sirve como método para identificar la operación a realizar a partir de la acción a realizar en la recta del multiplicador. Es decir no presenta una solución intuitiva de la operación como en el caso de la gráfica de área. Dado que sirve para identificar operaciones a partir de los datos en ella se utiliza en varias unidades, de manera que es de vital importacia que el estudiante interprete los datos en ella.



Es importante que se evidencia la correspondecia entre los dos datos presentados en el problema

"Carlitos utiliza 1 gal de pintura para pintar $\frac{2}{7}$ m^2 de un muro de 1 m, ¿cuántos metros cuadrados pintará con 3 gal de pintura?"

Lección 2

División de fracciones y números mixtos entre números naturales (5 clases)

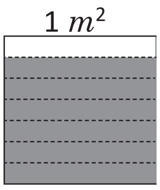
En esta lección se hace un a introducción a la división de fracciones con fracciones que se verá en la Unidad 3, para ello se inicia con la división de fracciones o números mixtos con naturales, comenzando con fracciones unitarias y extendiéndose a las propias e impropias.

Retomando los recursos gráficos de la lección anterior. En esta lección no se concluye ni se muestra el algoritmo final de la división.

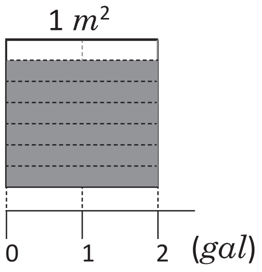
Elaboración de la gráfica de áreas para división

Dado el PO: $\frac{6}{7}÷2$

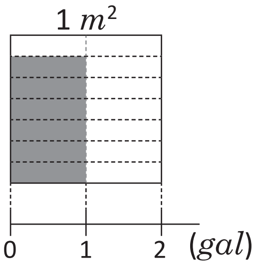
Paso 1: Representar la fracción del dividendo.



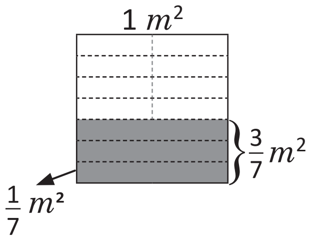
Paso 2: Dibujar la recta numérica, colocando el valor del divisor.



Paso 3: Dividir verticalmente el área en la cantidad de partes que indica el divisor. Observando que es la misma acción la que se realiza en la recta numérica.

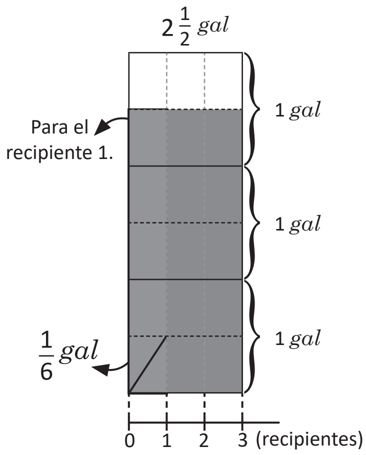


Paso 4: Redistribuir para completar de ser posible. Colocar los valores correspondientes a la fracción unitaria y el resultado de la división.



En caso de no poder redistribuirse para completar en las fracciones unitarias, será necesario modificar la fracción unitaria de manera que corresponda a la cantidad de partes en las que se distribuyó la unidad.

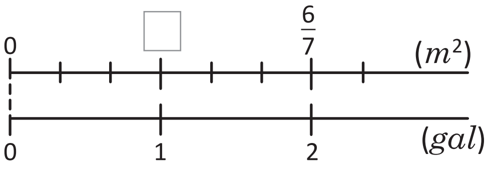
Al representar división de números mixtos se evidencia de mejor manera la importancia de colocar una sobre otra las unidades, de esta forma se facilita identificar gráficamente el resultado de la división.



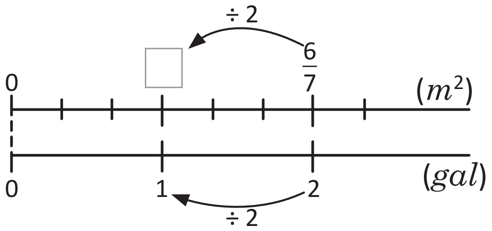
Elaboración de la gráfica de doble recta numérica para la división

Dado el **PO:** $\frac{6}{7} \div 2$

Paso 1 y 2: Representar divisor y dividendo según corresponda.



Paso 3: Observar que para obtener 1 a partir del 2, se debe dividir entre 2, de manera que se debe hacer lo mismo en la recta del dividendo.



Es importante observar que para una mejor compresión en la recta del dividendo se colocaron marcas, donde se aumenta la fracción unitaria. Por lo que en la recta se pueden notar 7 marcas, las que finalmente conforman la unidad en los metro cuadrados.

Lección 3

Multiplicación de fracciones (10 clases)

En esta lección se generaliza la multiplicación de fracciones o números mixtos con fracciones. Se inicia con la multiplicación con fracción unitaria, donde se hace incapié en que el multiplicar significa "repetido" cierta cantidad de veces, esta parte es especialmente complicada para el estudiante debido a que no existe aumento en el valor del resultado, si no más bien una disminución.

Por esta razón se enlaza con este razonamiento que ya es comprendido, para que a partir de el se generalice a las fracciones. Sin embargo el uso de la gráfica es para apoyo al razonamiento, por tal razón no se desea que el estudiante la elabore.

⑤ Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Prioridad al algoritmo

Aunque en la mayoría de clases se muestra la representación gráfica de la situación, se desea que el estudiante se centre en el algortimo, por lo que es importante considerar que al resolver ejercicios la mayor parte se enfoque en tener clara la secuencia del proceso y detallar cada paso.

Respuesta con resultado número mixto

Algunas de las clases se trabajan con números mixtos, donde debe convertirse en una fracción impropia para utilizar el algoritmo o el razonamiento planteado en otras clases, luego de resolver el resultado puede ser una fracción impropia, de manera que el estudiante puede tomar esta como respuesta o convertir a número mixto. Sin embargo este último tipo de respuesta es opcional, pues no se está evaluando la conversión a número mixto, sino el proceso para la multiplicación.

En el libro de texto se presentan estas respuestas opcionales como $\frac{10}{3}\left(= 3\frac{1}{3}\right)$

Intención: Recordar conceptos y procesos de operaciones con fracciones necesarios para el desarrollo de la unidad.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar y resolver problemas con fracciones, con métodos gráficos y procesos algorítmicos.

Para el numeral 1, identificar las fracciones que representa cada gráfica, tomando en cuenta que la unidad de medida es 1 m

a. $\frac{2}{3}$ m b. $\frac{3}{4}$ m c. $\frac{3}{3}$ m
d. $\frac{5}{3}$ m e. $\frac{11}{4}$ m

En 2; el proceso es el inverso del numeral 1, se representará cada fracción con gráficas.

Para resolver los problemas de los numerales 3 y 4, realizar un breve recordatorio de algunos conceptos.

En 4; utilizando el MCD se tiene

a. MCD(20,6)=2

$$\frac{20}{6} \overset{\div 2}{\underset{\div 2}{=}} \frac{10}{3}$$

b. MCD(15,10)=5

$$\frac{15}{10} \overset{\div 5}{\underset{\div 5}{=}} \frac{3}{2}$$

c. MCD(30,50)=10

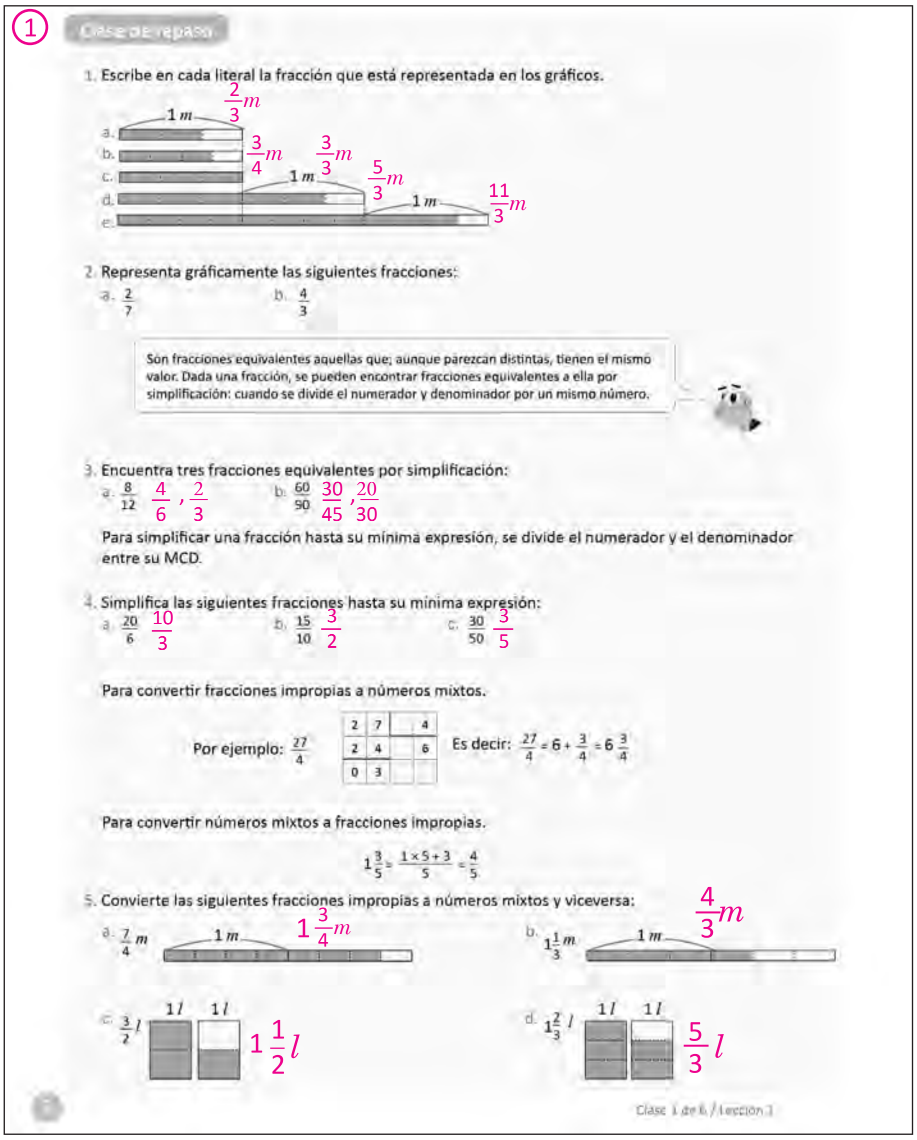
$$\frac{30}{50} \overset{\div 10}{\underset{\div 10}{=}} \frac{3}{5}$$

En 5; con la representación gráfica identificar y escribir el número mixto correspondiente.
Cuando no se tiene la representación gráfica, se ejemplifica el proceso a realizar, para convertir una fracción impropia a un número mixto.

Por la cantidad de ejercicios que se proponen para la clase, se toma el primer literal de cada numeral para plantear la solución en la pizarra. Así todos estudiantes comprenderan el proceso a realizar. Sin embargo, los estudiantes si resolverán en su cuaderno todos los problemas propuestos.

Indicador de logro: Realiza operaciones con fracciones.

Materiales:



① Clase de repaso

1. Escribe en cada literal la fracción que está representada en los gráficos.

a. $\frac{2}{3}m$
b. $\frac{3}{4}m$
c. $\frac{3}{3}m$
d. $\frac{5}{3}m$
e. $\frac{11}{3}m$

2. Representa gráficamente las siguientes fracciones:

a. $\frac{2}{7}$ b. $\frac{4}{3}$

Son fracciones equivalentes aquellas que; aunque parezcan distintas, tienen el mismo valor. Dada una fracción, se pueden encontrar fracciones equivalentes a ella por simplificación: cuando se divide el numerador y denominador por un mismo número.

3. Encuentra tres fracciones equivalentes por simplificación:

a. $\frac{8}{12}$ $\frac{4}{6}$, $\frac{2}{3}$ b. $\frac{60}{90}$ $\frac{30}{45}$, $\frac{20}{30}$

Para simplificar una fracción hasta su mínima expresión, se divide el numerador y el denominador entre su MCD.

4. Simplifica las siguientes fracciones hasta su mínima expresión:

a. $\frac{20}{6}$ $\frac{10}{3}$ b. $\frac{15}{10}$ $\frac{3}{2}$ c. $\frac{30}{50}$ $\frac{3}{5}$

Para convertir fracciones impropias a números mixtos.

Por ejemplo: $\frac{27}{4}$

2	7		4
2	4		6
0	3		

Es decir: $\frac{27}{4} = 6 + \frac{3}{4} = 6\frac{3}{4}$

Para convertir números mixtos a fracciones impropias.

$$1\frac{3}{5} = \frac{1 \times 5 + 3}{5} = \frac{4}{5}$$

5. Convierte las siguientes fracciones impropias a números mixtos y viceversa:

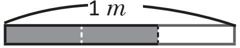
a. $\frac{7}{4}m$ $1\frac{3}{4}m$
b. $1\frac{1}{3}m$ $\frac{4}{3}m$
c. $\frac{3}{2}l$ $1\frac{1}{2}l$
d. $1\frac{2}{3}l$ $\frac{5}{3}l$

Clase 1 de 6 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ 1. Escribe la fracción que está representada en los gráficos

a.



Ⓢ R: $\frac{2}{3}m$

2. Representa gráficamente las fracciones.

a. $\frac{2}{7}$

3. Encuentra dos fracciones equivalentes por simplificación.

a. $\frac{8}{12}$ R: $\frac{4}{6}$, $\frac{2}{3}$

4. Simplifica las fracciones hasta su mínima expresión.

a. $\frac{20}{6}$ MCD(20,6)=2

$$\frac{20}{6} \overset{\div 2}{\underset{\div 2}{=}} \frac{10}{3}$$

R: $\frac{10}{3}$

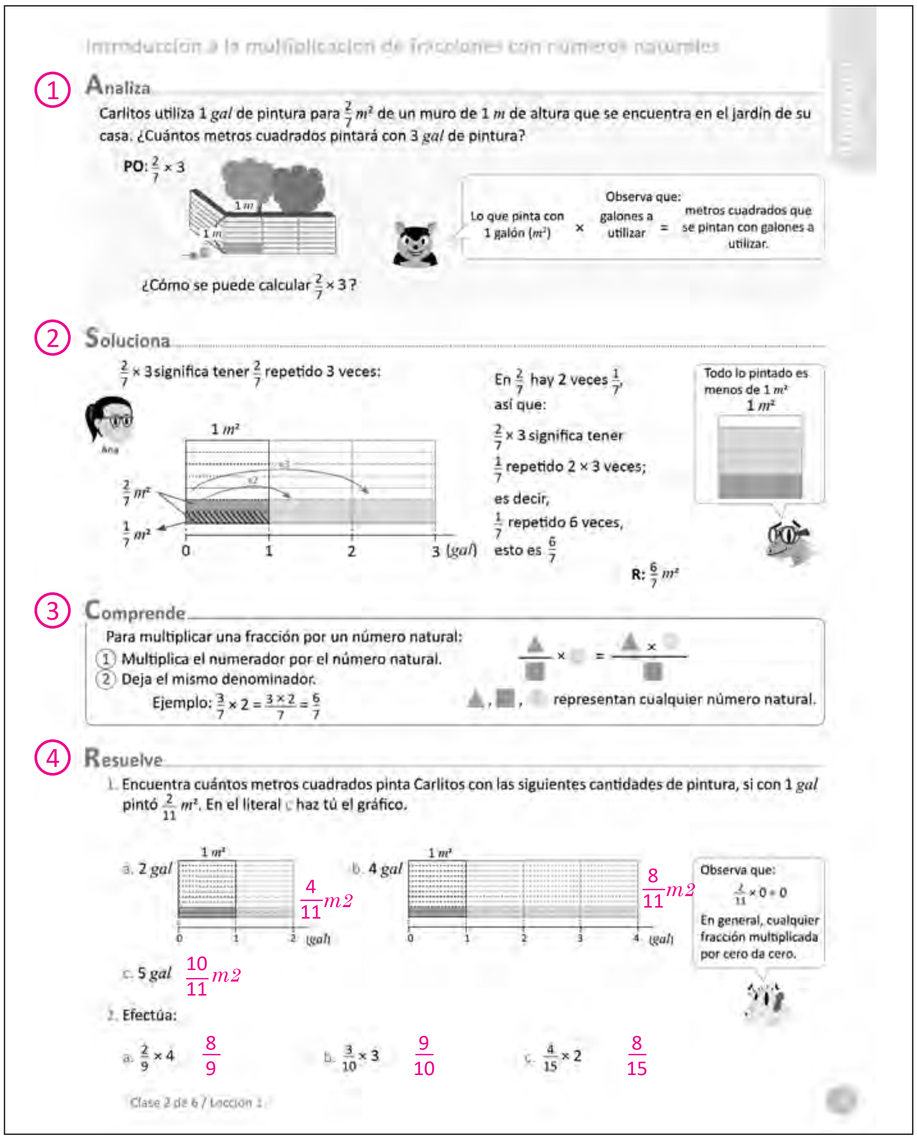
5. Convierte las fracciones impropias a números mixtos y viceversa.

a. $\frac{7}{4}m$ R: $1\frac{3}{4}$ m

Tarea: página 2

Clase 2 de 6: Introducción a la multiplicación de fracciones con números naturales

Indicador de logro:	1.1	Multiplica fracciones propias por números naturales con ayuda de representaciones gráficas.
Materiales:		Cartel para representar graficamente el problema y solución.



Introducción a la multiplicación de fracciones con números naturales

① **Analiza**

Carlitos utiliza 1 gal de pintura para $\frac{2}{7}$ m^2 de un muro de 1 m de altura que se encuentra en el jardín de su casa. ¿Cuántos metros cuadrados pintará con 3 gal de pintura?

PO: $\frac{2}{7} \times 3$

Observa que:
Lo que pinta con 1 galón (m^2) × galones a utilizar = metros cuadrados que se pintan con galones a utilizar.

¿Cómo se puede calcular $\frac{2}{7} \times 3$?

② **Soluciona**

$\frac{2}{7} \times 3$ significa tener $\frac{2}{7}$ repetido 3 veces:

En $\frac{2}{7}$ hay 2 veces $\frac{1}{7}$, así que:

$\frac{2}{7} \times 3$ significa tener $\frac{1}{7}$ repetido 2 × 3 veces;

es decir, $\frac{1}{7}$ repetido 6 veces,

esto es $\frac{6}{7}$

Todo lo pintado es menos de 1 m^2

R: $\frac{6}{7}$ m^2

③ **Comprende**

Para multiplicar una fracción por un número natural:
① Multiplica el numerador por el número natural.
② Deja el mismo denominador.

Ejemplo: $\frac{3}{7} \times 2 = \frac{3 \times 2}{7} = \frac{6}{7}$

$\frac{▲}{■} \times ● = \frac{▲ \times ●}{■}$

▲, ■, ● representan cualquier número natural.

④ **Resuelve**

1. Encuentra cuántos metros cuadrados pinta Carlitos con las siguientes cantidades de pintura, si con 1 gal pintó $\frac{2}{11}$ m^2. En el literal c haz tú el gráfico.

a. 2 gal $\frac{4}{11}m2$

b. 4 gal $\frac{8}{11}m2$

c. 5 gal $\frac{10}{11}m2$

Observa que:
$\frac{2}{11} \times 0 = 0$
En general, cualquier fracción multiplicada por cero da cero.

2. Efectúa:

a. $\frac{2}{9} \times 4$ $\frac{8}{9}$

b. $\frac{3}{10} \times 3$ $\frac{9}{10}$

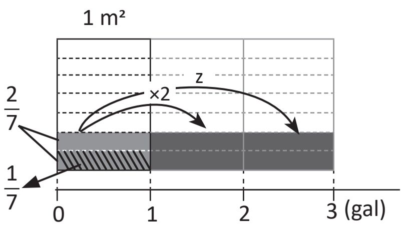
c. $\frac{4}{15} \times 2$ $\frac{8}{15}$

Clase 2 de 6 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cómo se puede calcular $\frac{2}{7} \times 3$?

Ⓢ



En $\frac{2}{7}$ hay 2 veces $\frac{1}{7}$, así que:

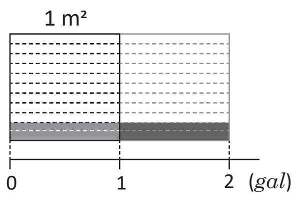
$\frac{2}{7} \times 3$ es $\frac{1}{7}$ repetido 2 × 3 veces,

es decir, $\frac{1}{7}$ repetido 6 veces,

Esto es $\frac{6}{7}$

Ejemplo: $\frac{3}{7} \times 2 = \frac{3 \times 2}{7} = \frac{6}{7}$

Ⓔ 1a. Si con 1 gal pintó $\frac{2}{11}$ m².



R: $\frac{4}{11}m^2$

Tarea: página 3

Intención: Multiplicar fracciones propias por números naturales, con método gráfico, para deducir y aplicar el algoritmo.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Analizar un problema cotidiano, identificando la operación a realizar.

Se proporciona el **PO**, para que el estudiante se familiarice con la interpretación de los datos. Se hace referencia a que el multiplicador es la cantidad de veces.
La fracción resultante irreducible y propia.

② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar el sentido de la multiplicación de una fracción propia por un número entero, con gráficas.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.
Enfatice que:

- La línea horizontal bajo la representación de la fracción, son los galones y por tanto al multiplicador.
- Las partes en las que se dividieron los metros cuadrados es la fracción y se dividió en forma horizontal, uno sobre otro; es decir el multiplicando.
- Para un galón se observan 2 rectángulos sombreados, cada uno con medida $\frac{1}{7}m^2$. Para 1 galón se tiene 2 veces $\frac{1}{7}m^2$.
- En el resultado se observan 6 de estos cuadros con medida $\frac{1}{7}m^2$, dos verde oscuro y cuatro verde claro. Al sobreponer se obtiene lo pintado con el total de galones, esto se muestra en el comentario del Soluciona.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Conocer el algoritmo de multiplicación de fracciones con un número natural.

Asociar el proceso realizado con los pasos que se enuncian en la sección. Para consolidar el proceso se muestra el algoritmo con figuras, las cuales representan a los operandos.

④(15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Consolidar la intepretación y el algoritmo de la multiplicación de fracciones propias con números naturales.

Se inicia con el recurso gráfico y luego el trabajo se enfoca en el algoritmo.

Lección 1 : Multiplicación de fracciones y números mixtos por números naturales
Clase 3 de 6: Multiplicación de fracciones con números naturales

Intención: Reforzar la aplicación del algoritmo de la multiplicación de fracción con número natural.

Observe que en todos los casos el resultado está en su mínima expresión.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar la multiplicación de una fracción propia por un número entero, con resultado una fracción impropia.

Se desea aplicar el algoritmo de la clase anterior y recordar la conversión de fracción impropia a mixto. La gráfica es recurso de apoyo.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Ejemplificar la escritura de solución cuando esl resultado es una fracción impropia.

Si el resultado es una fracción impropia la respuesta también puede ser un número mixto, se escribe entre paréntesis y se toma como opcional. El estudiante puede escribir cualquiera de las dos formas como respuesta, sin forzar a escribir en número mixto ya que este no es el próposito central.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Fortalcer el proceso para multiplicar fracciones con número naturales

En el numeral 1, todos los resultados son una fracción impropia no simplificable.
Si existe dificultad puede representar gráficamente los literales a y b.

Respuestas opcionales:

1a. $1\frac{1}{3}$	1b. $4\frac{2}{3}$	1c. $2\frac{1}{10}$
1d. $2\frac{1}{4}$	1e. $5\frac{3}{5}$	1f. $7\frac{1}{2}$

Enfatizar en que no es idóneo elaborar la representación gráfica, ya que el multiplicador implica trabajo innecesario.
En el numeral 2

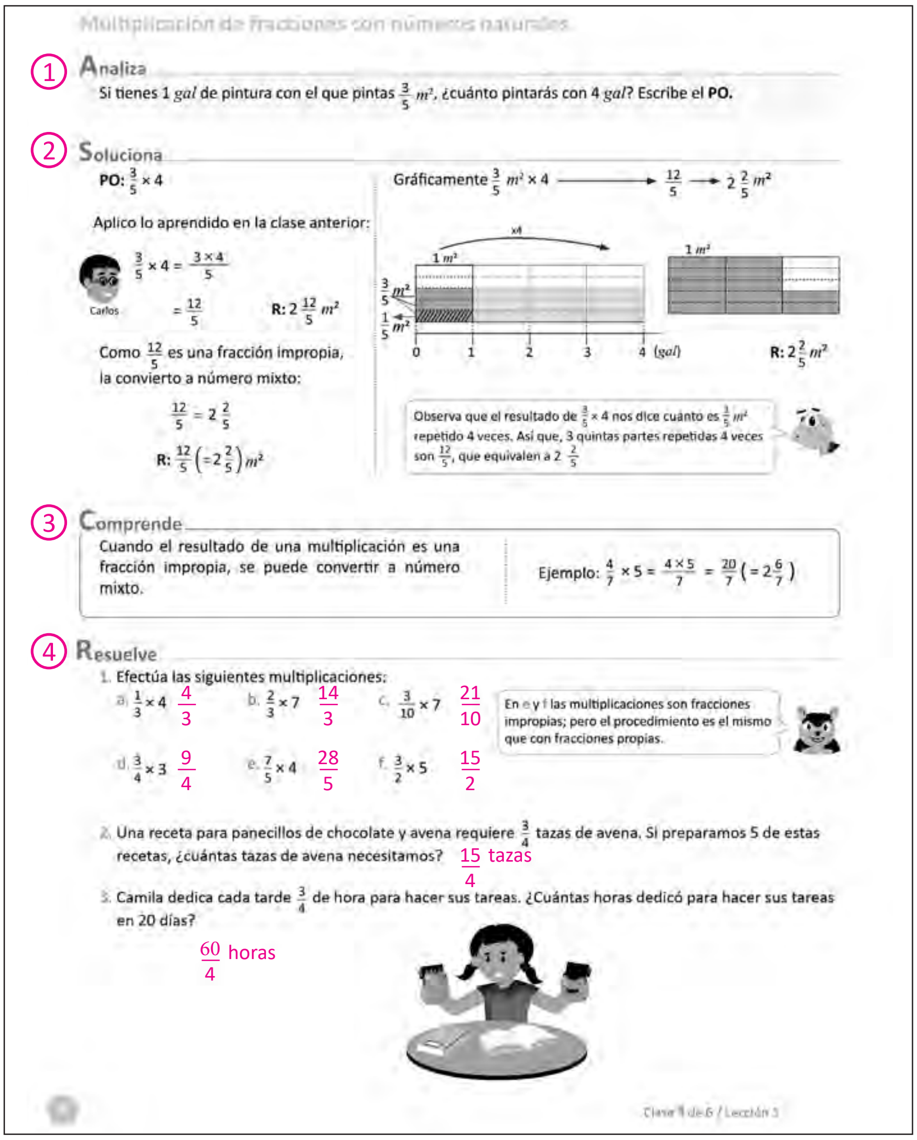
PO: $\frac{1}{4} \times 5$ Respuesta opcional: $3\frac{3}{4}$ tazas

En el numeral 3

PO: $\frac{3}{4} \times 20$ Respuesta opcional: 15 horas

Indicador de logro: 1.2 Multiplica fracciones propias e impropias por números naturales aplicando el algoritmo.

Materiales:



Multiplicación de fracciones con números naturales

① **A**naliza

Si tienes 1 gal de pintura con el que pintas $\frac{3}{5}$ m^2, ¿cuánto pintarás con 4 gal? Escribe el **PO.**

② **S**oluciona

PO: $\frac{3}{5} \times 4$

Aplico lo aprendido en la clase anterior:

$\frac{3}{5} \times 4 = \frac{3 \times 4}{5}$

$= \frac{12}{5}$ **R:** $2\frac{12}{5}$ m^2

Carlos

Como $\frac{12}{5}$ es una fracción impropia, la convierto a número mixto:

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

R: $\frac{12}{5}\left(=2\frac{2}{5}\right) m^2$

Gráficamente $\frac{3}{5}$ $m^2 \times 4 \longrightarrow \frac{12}{5} \longrightarrow 2\frac{2}{5}$ m^2

R: $2\frac{2}{5}$ m^2

Observa que el resultado de $\frac{3}{5} \times 4$ nos dice cuánto es $\frac{1}{5}$ m^2 repetido 4 veces. Así que, 3 quintas partes repetidas 4 veces son $\frac{12}{5}$, que equivalen a $2\frac{2}{5}$

③ **C**omprende

Cuando el resultado de una multiplicación es una fracción impropia, se puede convertir a número mixto.

Ejemplo: $\frac{4}{7} \times 5 = \frac{4 \times 5}{7} = \frac{20}{7}\left(=2\frac{6}{7}\right)$

④ **R**esuelve

1. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{1}{3} \times 4$ $\frac{4}{3}$ b. $\frac{2}{3} \times 7$ $\frac{14}{3}$ c. $\frac{3}{10} \times 7$ $\frac{21}{10}$

d. $\frac{3}{4} \times 3$ $\frac{9}{4}$ e. $\frac{7}{5} \times 4$ $\frac{28}{5}$ f. $\frac{3}{2} \times 5$ $\frac{15}{2}$

En e y f las multiplicaciones son fracciones impropias; pero el procedimiento es el mismo que con fracciones propias.

2. Una receta para panecillos de chocolate y avena requiere $\frac{3}{4}$ tazas de avena. Si preparamos 5 de estas recetas, ¿cuántas tazas de avena necesitamos? $\frac{15}{4}$ tazas

3. Camila dedica cada tarde $\frac{3}{4}$ de hora para hacer sus tareas. ¿Cuántas horas dedicó para hacer sus tareas en 20 días?

$\frac{60}{4}$ horas

Clase 3 de 6 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Calcular $\frac{3}{5} \times 4$

Ⓢ Por la clase anterior:

$\frac{3}{5} \times 4 = \frac{3 \times 4}{5}$

$= \frac{12}{5}$

Como $\frac{12}{5}$ es una fracción impropia,

puedo convertir a número mixto:

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

R: $\frac{12}{5}\left(=2\frac{2}{5}\right) m^2$

Ⓔ

1. Efectúa

a. $\frac{1}{3} \times 4 = \frac{1 \times 4}{3}$

$= \frac{4}{3}$ **R:** $\frac{4}{3}$

b. $\frac{2}{3} \times 7 = \frac{2 \times 7}{3}$

$= \frac{14}{3}$ **R:** $\frac{14}{3}$

2. Efectúa

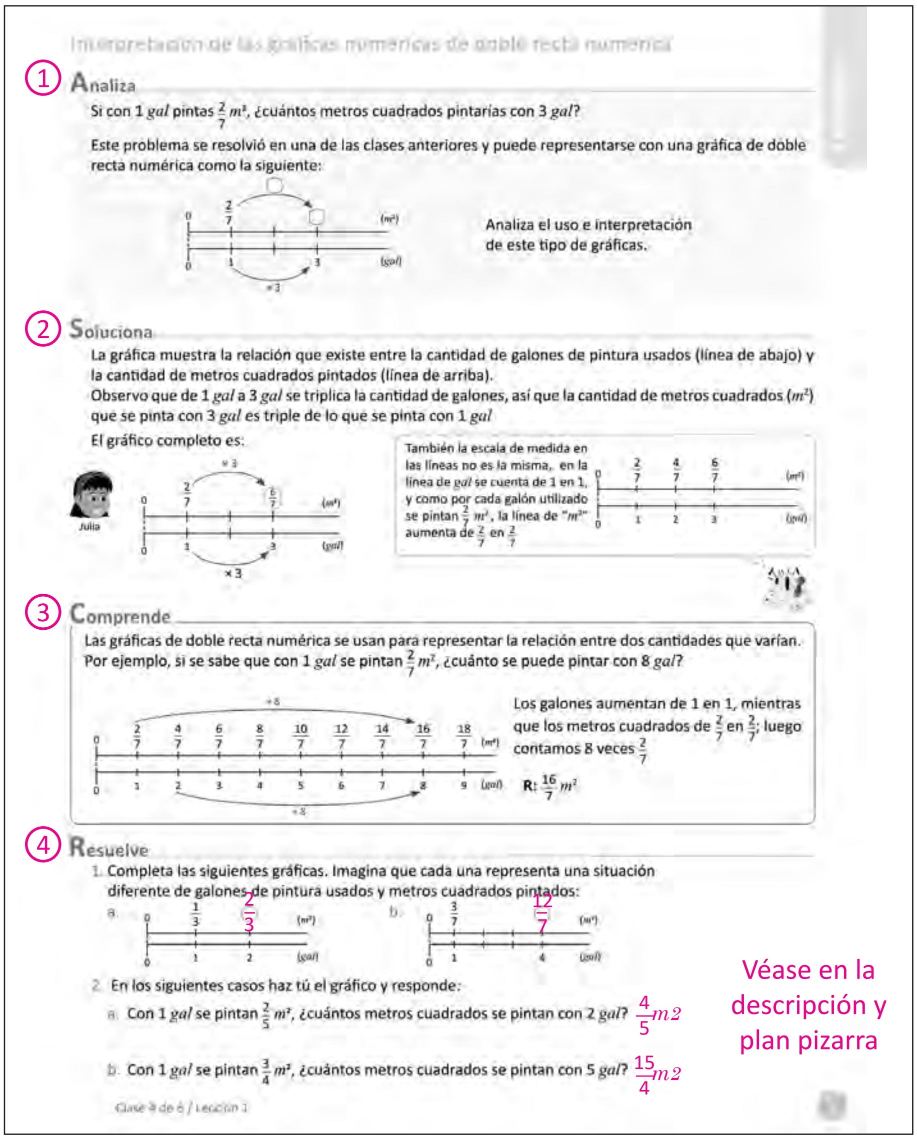
PO: $\frac{1}{4} \times 5 = \frac{1 \times 5}{4}$

$= \frac{5}{4}$ **R:** $\frac{5}{4}$ tazas

Tarea: página 4

Indicador de logro: 1.3 Resuelve multiplicaciones de fracciones por números naturales utilizando gráficas de doble recta numérica.

Materiales:



Interpretación de las gráficas numéricas de doble recta numérica

① **A**naliza

Si con 1 gal pintas $\frac{2}{7}$ m^2, ¿cuántos metros cuadrados pintarías con 3 gal?

Este problema se resolvió en una de las clases anteriores y puede representarse con una gráfica de doble recta numérica como la siguiente:

Analiza el uso e interpretación de este tipo de gráficas.

② **S**oluciona

La gráfica muestra la relación que existe entre la cantidad de galones de pintura usados (línea de abajo) y la cantidad de metros cuadrados pintados (línea de arriba).
Observo que de 1 gal a 3 gal se triplica la cantidad de galones, así que la cantidad de metros cuadrados (m^2) que se pinta con 3 gal es triple de lo que se pinta con 1 gal

El gráfico completo es:

También la escala de medida en las líneas no es la misma, en la línea de gal se cuenta de 1 en 1, y como por cada galón utilizado se pintan $\frac{2}{7}$ m^2, la línea de "m^2" aumenta de $\frac{2}{7}$ en $\frac{2}{7}$

③ **C**omprende

Las gráficas de doble recta numérica se usan para representar la relación entre dos cantidades que varían. Por ejemplo, si se sabe que con 1 gal se pintan $\frac{2}{7}$ m^2, ¿cuánto se puede pintar con 8 gal?

Los galones aumentan de 1 en 1, mientras que los metros cuadrados de $\frac{2}{7}$ en $\frac{2}{7}$; luego contamos 8 veces $\frac{2}{7}$

R: $\frac{16}{7}$ m^2

④ **R**esuelve

1. Completa las siguientes gráficas. Imagina que cada una representa una situación diferente de galones de pintura usados y metros cuadrados pintados:

2. En los siguientes casos haz tú el gráfico y responde:

a. Con 1 gal se pintan $\frac{2}{5}$ m^2, ¿cuántos metros cuadrados se pintan con 2 gal? $\frac{4}{5}m2$

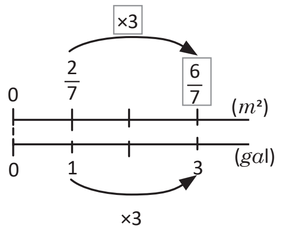
b. Con 1 gal se pintan $\frac{3}{4}$ m^2, ¿cuántos metros cuadrados se pintan con 5 gal? $\frac{15}{4}m2$

Véase en la descripción y plan pizarra

Clase 3 de 6 / Lección 1

Fecha:

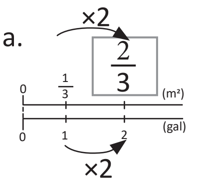
Ⓐ Analiza el uso e interpretación de este tipo de gráficas.



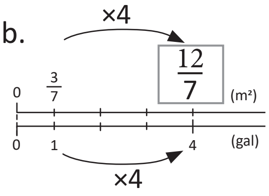
Ⓢ Línea de inferior: galones de pintura
Línea superior: cantidad de metros cuadrados pintados.
De 1 gal a 3 gal se ha triplicado, así que la cantidad de metros cuadrados que se pinta con 3 gal es triple de lo que se pinta con 1 gal.

Ⓔ 1. Completa las gráficas

a.



b.



Tarea: página 5

Intención: Representar e interpretar la multiplicación de fracciones por número natural en la gráfica de doble recta numérica.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar la gráfica de doble recta numérica y completar con los datos faltantes.

Se recomienda que el estudiante analice el razonamiento mostrado en el texto.
Enfatizar en la colocación de los datos.

- El multiplicando en la recta numérica superior.
- Multiplicador en la recta numérica inferior.
- Como con 1 gal se pinta $\frac{2}{7}m^2$, estos dos datos deben estar alineados, uno sobre otro.
- Si de 1 gal a 3 gal, se multiplicó por 3, entonces la operación en los metros cuadrados será multiplicar por 3

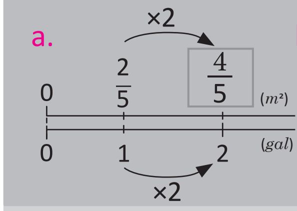
③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar la interpretación y uso de las gráficas de doble recta numérica.

Cuando en la recta de los galones aumenta de 1 en 1, la de los metros cuadrados lo hace de $\frac{2}{7}$ en $\frac{2}{7}$
En las rectas se escribe la cantidad acumulada hasta esa marca.
No es necesario colocar los datos intermedios, basta con los iniciales y los que corresponden al resultado.

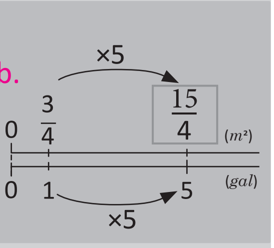
④(15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar las gráficas de doble recta numérica y completar los datos faltantes.

En 1 b; las cantidades intermedias se representan con la línea sin el número.
En el numeral 2

a.



b.



Aspectos complementarios: La gráfica de doble recta numérica en la multiplicación, se emplea para visualizar mejor y analizar la relación de enlace entre 2 cantidades, es decir, al duplicar una cantidad, la otra también se duplica.

Lección 1 : Multiplicación de fracciones y números mixtos por números naturales
Clase 5 de 6: Multiplicación de números mixtos por números naturales

Intención: Multiplicar un número mixto por un número natural.

Observar que el proceso se reduce a multiplicación de fracción por natural.

① ($5\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender la representación de la multiplicación de números mixtos por un número natural.

En este problema el multiplicando es el galón (el cual fué multiplicador en las clases anteriores) y el multiplicador es la cantidad de recipientes. Así que un elemento puede ser multiplicador o multiplicando según la situación presentada.

Para visualizar la relación de galones por cada recipiente, se coloca 1 recipiente y sobre el la cantidad de galones que contiene.

② ($10\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Multiplicar un número mixto por un natural, aplicando el algoritmo.

③ ($20\ min$) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Comprender que puede multiplicarse por separado la parte entera y la parte fraccionaria de un número mixto.

Analizar en el libro el desarrollo de la multiplicación separando el número natural con la parte fraccionaria.

- Como en clases anteriores, $1\frac{1}{4}\ gal$ se repite 3 veces, se comprende que 1 galón se repite 3 veces y $\frac{1}{4}$ galón se repite 3 veces también.
- También $1\frac{1}{4}\ gal$ es $\frac{5}{4}\ gal$ y esos se repiten 3 veces, resultando $\frac{15}{4}\ gal,$ equivalente a $3\ \frac{3}{4}\ gal.$

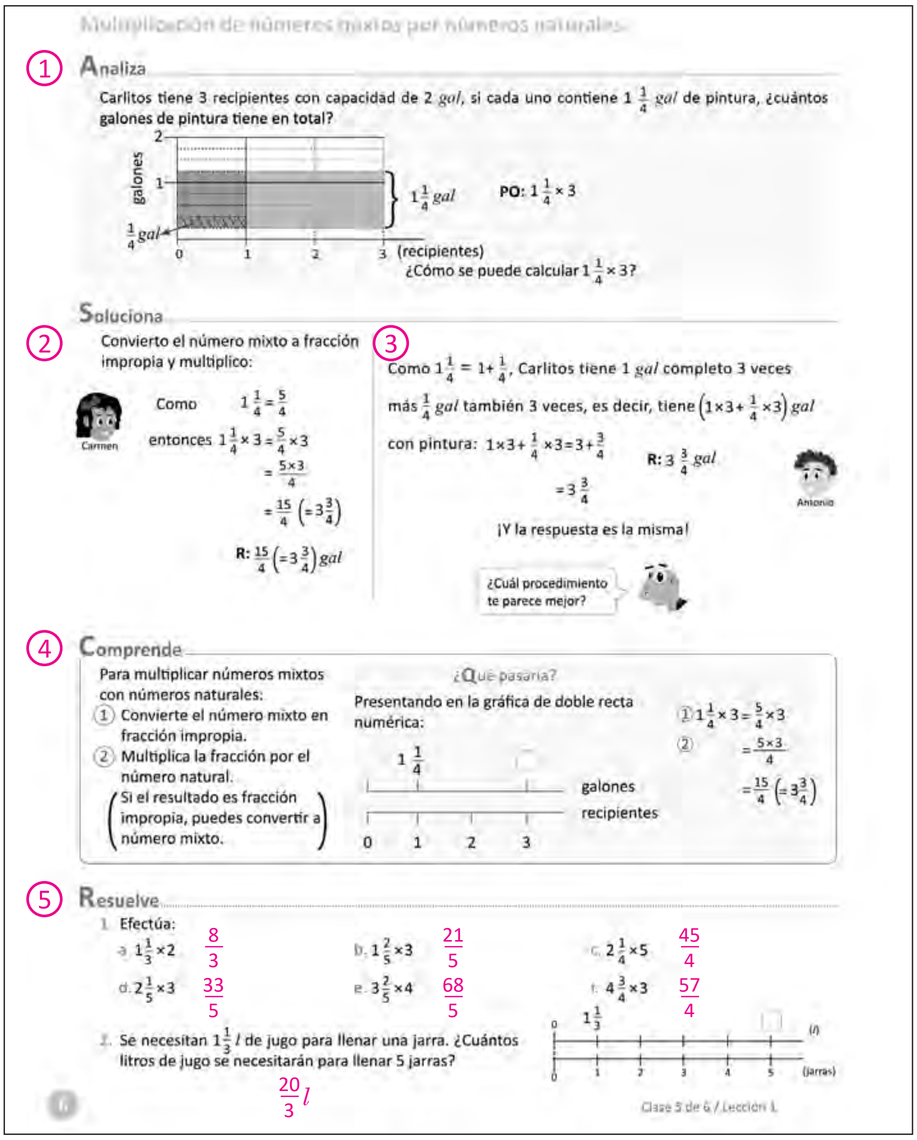
④ ($5\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar los pasos para realizar multiplicaciones que involucran números mixtos.

Asociar el trabajo realizado y el ejemplo con los pasos descritos.

⑤ ($15\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Fortalecer el proceso de multiplicación de número mixto con número enteros.

Indicador de logro: 1.4 Multiplica números mixtos por números naturales y expresa el resultado como número mixto.

Materiales:



Multiplicación de números mixtos por números naturales

① **Analiza**

Carlitos tiene 3 recipientes con capacidad de 2 gal, si cada uno contiene $1\ \frac{1}{4}\ gal$ de pintura, ¿cuántos galones de pintura tiene en total?

PO: $1\frac{1}{4}\times 3$

¿Cómo se puede calcular $1\frac{1}{4}\times 3$?

Soluciona

② Convierto el número mixto a fracción impropia y multiplico:

Como $1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$

entonces $1\frac{1}{4}\times 3=\frac{5}{4}\times 3$

$=\frac{5\times 3}{4}$

$=\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

R: $\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)gal$

③ Como $1\frac{1}{4}=1+\frac{1}{4}$, Carlitos tiene 1 gal completo 3 veces más $\frac{1}{4}\ gal$ también 3 veces, es decir, tiene $\left(1\times 3+\frac{1}{4}\times 3\right)gal$ con pintura: $1\times 3+\frac{1}{4}\times 3=3+\frac{3}{4}$

$=3\ \frac{3}{4}$

R: $3\ \frac{3}{4}\ gal$

¡Y la respuesta es la misma!

④ **Comprende**

Para multiplicar números mixtos con números naturales:
① Convierte el número mixto en fracción impropia.
② Multiplica la fracción por el número natural.
(Si el resultado es fracción impropia, puedes convertir a número mixto.)

¿Qué pasaría?

Presentando en la gráfica de doble recta numérica:

① $1\frac{1}{4}\times 3=\frac{5}{4}\times 3$

② $=\frac{5\times 3}{4}$

$=\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

⑤ **Resuelve**

1. Efectúa:

a. $1\frac{1}{3}\times 2$ $\frac{8}{3}$
b. $1\frac{2}{5}\times 3$ $\frac{21}{5}$
c. $2\frac{1}{4}\times 5$ $\frac{45}{4}$
d. $2\frac{1}{5}\times 3$ $\frac{33}{5}$
e. $3\frac{2}{5}\times 4$ $\frac{68}{5}$
f. $4\frac{3}{4}\times 3$ $\frac{57}{4}$

2. Se necesitan $1\frac{1}{3}\ l$ de jugo para llenar una jarra. ¿Cuántos litros de jugo se necesitarán para llenar 5 jarras?

$\frac{20}{3}\ l$

6

Clase 5 de 6 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ Efectúa $1\frac{1}{4}\times 3$

Ⓢ Como $1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$

Entonces $1\frac{1}{4}\times 3\ =\ \frac{5}{4}\times 3$

$=\ \frac{5\times 3}{4}$

$=\ \frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

R: $\frac{15}{4}\ gal$

Ⓔ 1a. $1\frac{1}{3}\times 2$

Como $1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$

$1\frac{1}{3}\times 2\ =\ \frac{4}{3}\times 2$

$=\ \frac{4\times 2}{3}$

$=\ \frac{8}{3}\left(=2\frac{2}{3}\right)$

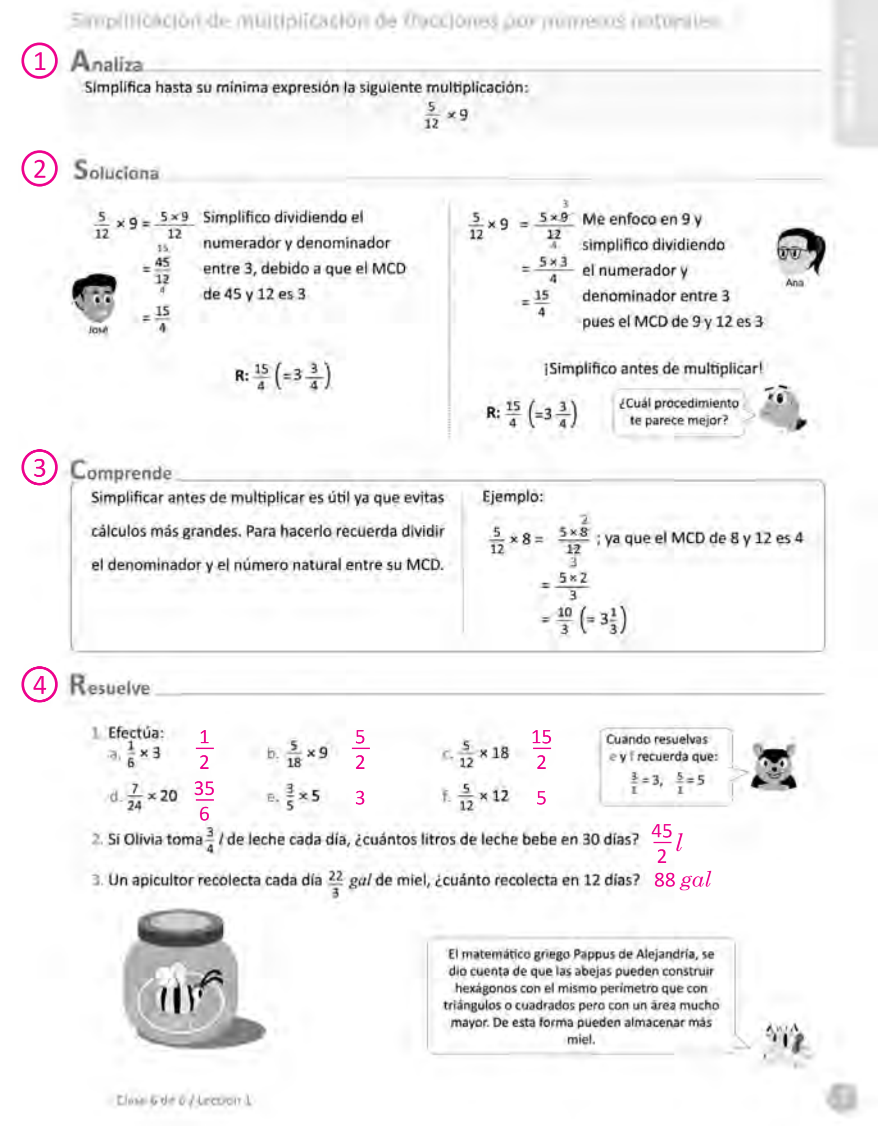
R: $\frac{8}{3}$

Tarea: página 6

Lección 1 : Multiplicación de fracciones y números mixtos por números naturales
Clase 6 de 6: Simplificación de multiplicación de fracciones por números naturales

Indicador de logro: 1.5 Efectúa multiplicaciones de fracciones por números naturales simplificando en el proceso de cálculo.

Materiales:



Simplificación de multiplicación de fracciones por números naturales

① **Analiza**

Simplifica hasta su mínima expresión la siguiente multiplicación:

$$\frac{5}{12}\times 9$$

② **Soluciona**

$\frac{5}{12}\times 9 = \frac{5\times 9}{12}$ Simplifico dividiendo el numerador y denominador entre 3, debido a que el MCD de 45 y 12 es 3

$= \frac{\overset{15}{\cancel{45}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}$

$= \frac{15}{4}$

José

R: $\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

$\frac{5}{12}\times 9 = \frac{5\times \overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}$ Me enfoco en 9 y simplifico dividiendo el numerador y denominador entre 3 pues el MCD de 9 y 12 es 3

$= \frac{5\times 3}{4}$

$= \frac{15}{4}$

Ana

¡Simplifico antes de multiplicar!

R: $\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

¿Cuál procedimiento te parece mejor?

③ **Comprende**

Simplificar antes de multiplicar es útil ya que evitas cálculos más grandes. Para hacerlo recuerda dividir el denominador y el número natural entre su MCD.

Ejemplo:

$\frac{5}{12}\times 8 = \frac{5\times \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{3}{\cancel{12}}}$; ya que el MCD de 8 y 12 es 4

$= \frac{5\times 2}{3}$

$= \frac{10}{3}\left(=3\frac{1}{3}\right)$

④ **Resuelve**

1. Efectúa:

a. $\frac{1}{6}\times 3$ $\frac{1}{2}$ b. $\frac{5}{18}\times 9$ $\frac{5}{2}$ c. $\frac{5}{12}\times 18$ $\frac{15}{2}$

d. $\frac{7}{24}\times 20$ $\frac{35}{6}$ e. $\frac{3}{5}\times 5$ 3 f. $\frac{5}{12}\times 12$ 5

Cuando resuelvas e y f recuerda que: $\frac{3}{1}=3$, $\frac{5}{1}=5$

2. Si Olivia toma $\frac{3}{4}$ l de leche cada día, ¿cuántos litros de leche bebe en 30 días? $\frac{45}{2}\,l$

3. Un apicultor recolecta cada día $\frac{22}{3}$ gal de miel, ¿cuánto recolecta en 12 días? 88 gal

El matemático griego Pappus de Alejandría, se dio cuenta de que las abejas pueden construir hexágonos con el mismo perímetro que con triángulos o cuadrados pero con un área mucho mayor. De esta forma pueden almacenar más miel.

Clase 6 de 6 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Simplifica hasta su mínima expresión $\frac{5}{12}\times 9$

Ⓢ $\frac{5}{12}\times 9 = \frac{5\times 9}{12}$

$= \frac{\overset{15}{\cancel{45}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}$

$= \frac{15}{4}$

$\frac{5}{12}\times 9 = \frac{5\times \overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}$

$= \frac{5\times 3}{4}$

$= \frac{15}{4}$

R: $\frac{15}{4}\left(=3\frac{3}{4}\right)$

Ejemplo: $\frac{5}{12}\times 8 = \frac{5\times \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{3}{\cancel{12}}}$

$= \frac{5\times 2}{3}$

$= \frac{10}{3}\left(=3\frac{1}{3}\right)$

Ⓔ 1. Efectúa

a. $\frac{1}{6}\times 3 = \frac{1\times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{6}}}$ MCD(3,6)=3

$= \frac{1\times 1}{2}$

$= \frac{1}{2}$ **R:** $\frac{1}{2}$

b. $\frac{5}{18}\times 9 = \frac{5\times \overset{1}{\cancel{9}}}{\underset{2}{\cancel{18}}}$ MCD(9,18)=9

$= \frac{5\times 1}{2}$

$= \frac{5}{2}$ **R:** $\frac{5}{2}\left(=2\frac{1}{2}\right)$

Tarea: página 7

Intención: Comprender el método de simplificar en multiplicación de fracciones por un número natural.

Anteriormente los operandos y el resultado eran fracciones irreducibles.
En esta clase el estudiante realizará por primera vez simplificaciones, con menos pasos o antes de realizar las operaciones.

Ya no se elaboran gráficas como apoyo.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar cómo simplificar una fracción y aplicarlo a la multiplicación.

-En el primer método se multiplica como en clases anteriores y luego se simplifica. Solo se colocan los resultados de dividir el numerador y el denominador por el MCD, es decir los pequeños números en rojo.

-El segundo método deja representado el algoritmo y luego solo se simplifica.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Enfatizar la importancia de la simplificación, antes de realizar la multiplicación.

④(20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar el método de simplificación.

- En el numeral 1; para los literales a y b al simplificar se observa que el MCD es igual al multiplicador. En los literales e y f el MCD coincide con el multiplicador, quien a su vez es igual al denominador 2.

c. $\frac{5}{12}\times 18 = \frac{5\times \overset{3}{\cancel{18}}}{\underset{2}{\cancel{12}}}$ MCD(12,18)=6

$= \frac{5\times 3}{2}$

$= \frac{15}{2}$ **R:** $\frac{15}{2}\left(=7\frac{1}{2}\right)$

2. **PO:** $\frac{3}{4}\times 30 = \frac{3\times \overset{15}{\cancel{30}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}$ MCD(4,30)=2

$= \frac{3\times 15}{2}$

$= \frac{45}{2}$ **R:** $\frac{45}{2}\left(=22\frac{1}{2}\right)$

Lección 2: División de fracciones y números mixtos entre números naturales.
Clase 1 de 5: Introducción a la división de fracciones entre números naturales

Intención: Captar el proceso de la división de fracción entre número natural, auxiliándose de las gráficas empleadas en la multiplicación.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar la operación a realizar y el tipo de problema.

②,③(20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar una situación de división de fracciones, representando gráficamente el proceso.

Se representa lo que se pintó con 2 gal, es decir el rectángulo de color verde. Antes solo se coloreaba 1 gal

La línea horizontal bajo la representación de la fracción, se refiere a los galones y por lo tanto al divisor. La parte coloreada hace referencia al dividendo. Cada rectángulo horizontal de la figura original representa $\frac{1}{7}\ m^2$,

- Para lo pintado con un galón, se busca sobre la línea de los galones el 1
- Como se desean los metros cuadrados pintados, es necesario completar séptimos.

④(5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Consolidar el proceso de división de fracción entre números natural, cuando el numerador es divisible entre el dividendo.

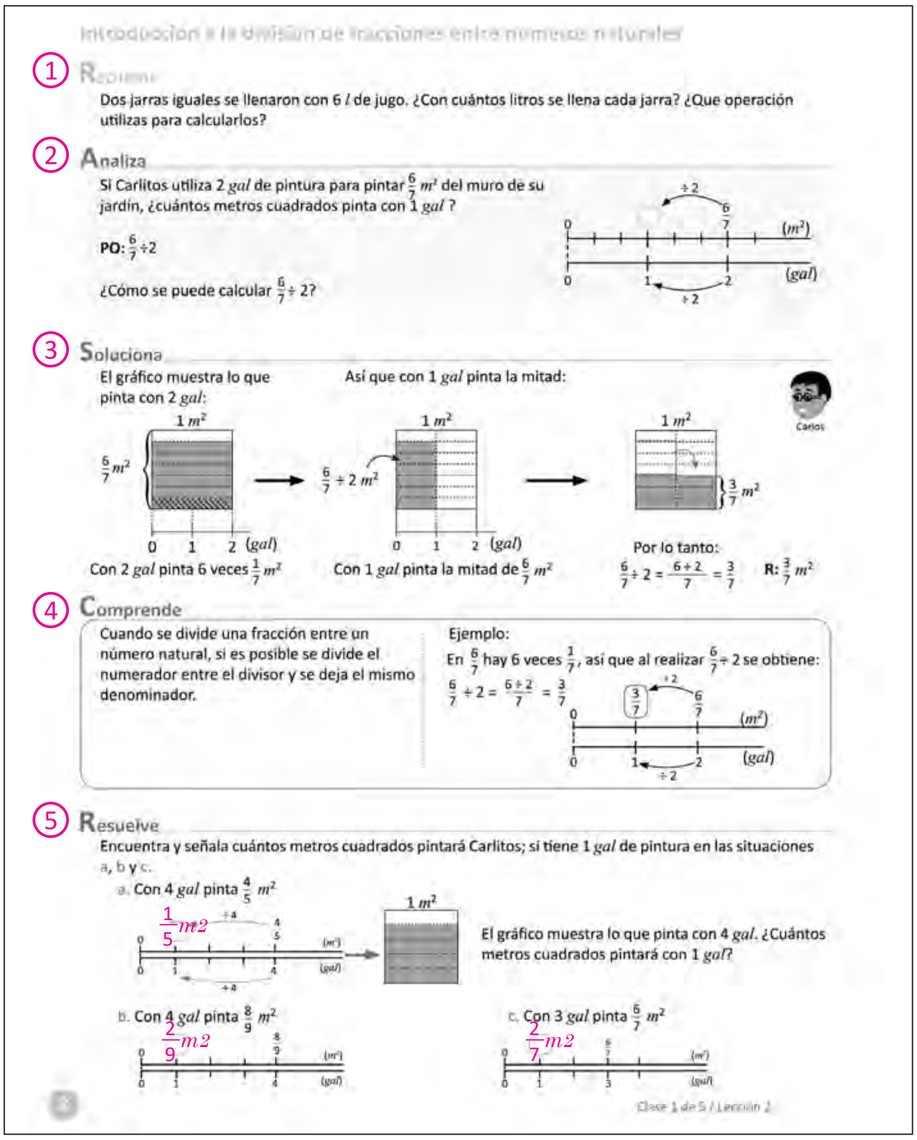
Enfatizar que se realiza una correspondecia del divisor y el dividendo, alineándolos uno sobre otro en la recta correspondiente.
Para lo pintado con un galón, la dirección de la flecha es a la izquierda, intepretándose como división.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Realizar divisiones de fracciones entre números naturales, interpretando gráficas.

Resolver como en el ejemplo del Comprende, sin elaborar gráfica.

Indicador de logro: 1.6 Divide fracciones propias entre números naturales utilizando representaciones con áreas o gráficas de doble recta numérica.

Materiales:



Introducción a la división de fracciones entre números naturales

① Recuerda
Dos jarras iguales se llenaron con 6 l de jugo. ¿Con cuántos litros se llena cada jarra? ¿Que operación utilizas para calcularlos?

② Analiza
Si Carlitos utiliza 2 gal de pintura para pintar $\frac{6}{7}$ m^2 del muro de su jardín, ¿cuántos metros cuadrados pinta con 1 gal ?

PO: $\frac{6}{7} \div 2$

¿Cómo se puede calcular $\frac{6}{7} \div 2$?

③ Soluciona
El gráfico muestra lo que pinta con 2 gal:
Así que con 1 gal pinta la mitad:

Con 2 gal pinta 6 veces $\frac{1}{7}$ m^2
Con 1 gal pinta la mitad de $\frac{6}{7}$ m^2
Por lo tanto:
$\frac{6}{7} \div 2 = \frac{6 \div 2}{7} = \frac{3}{7}$ **R:** $\frac{3}{7}$ m^2

④ Comprende
Cuando se divide una fracción entre un número natural, si es posible se divide el numerador entre el divisor y se deja el mismo denominador.

Ejemplo:
En $\frac{6}{7}$ hay 6 veces $\frac{1}{7}$, así que al realizar $\frac{6}{7} \div 2$ se obtiene:
$\frac{6}{7} \div 2 = \frac{6 \div 2}{7} = \frac{3}{7}$

⑤ Resuelve
Encuentra y señala cuántos metros cuadrados pintará Carlitos; si tiene 1 gal de pintura en las situaciones a, b y c.

a. Con 4 gal pinta $\frac{4}{5}$ m^2

El gráfico muestra lo que pinta con 4 gal. ¿Cuántos metros cuadrados pintará con 1 gal?

b. Con 4 gal pinta $\frac{8}{9}$ m^2

c. Con 3 gal pinta $\frac{6}{7}$ m^2

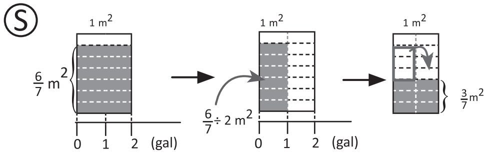
Clase 1 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Dos jarras iguales se llenaron con 6 l de jugo. ¿Con cuántos litros se llena cada jarra?
R: 3 litros, realizo división

Ⓐ Efectúa $\frac{6}{7} \div 2$

Ⓢ



R: $\frac{3}{7}\ m^2$

Ejemplo:
En $\frac{6}{7}$ hay 6 veces $\frac{1}{7}$, así que al realizar $\frac{6}{7} \div 2$ se obtiene:
$\frac{6}{7} \div 2 = \frac{6 \div 2}{7} = \frac{3}{7}$

Ⓔ Efectúa

a. $\frac{4}{5} \div 4 = \frac{4 \div 4}{5} = \frac{1}{5}$

R: $\frac{1}{5}\ m^2$

b. $\frac{8}{9} \div 4 = \frac{8 \div 4}{9} = \frac{2}{9}$

R: $\frac{2}{9}\ m^2$

c. $\frac{6}{7} \div 3 = \frac{6 \div 3}{7} = \frac{2}{7}$

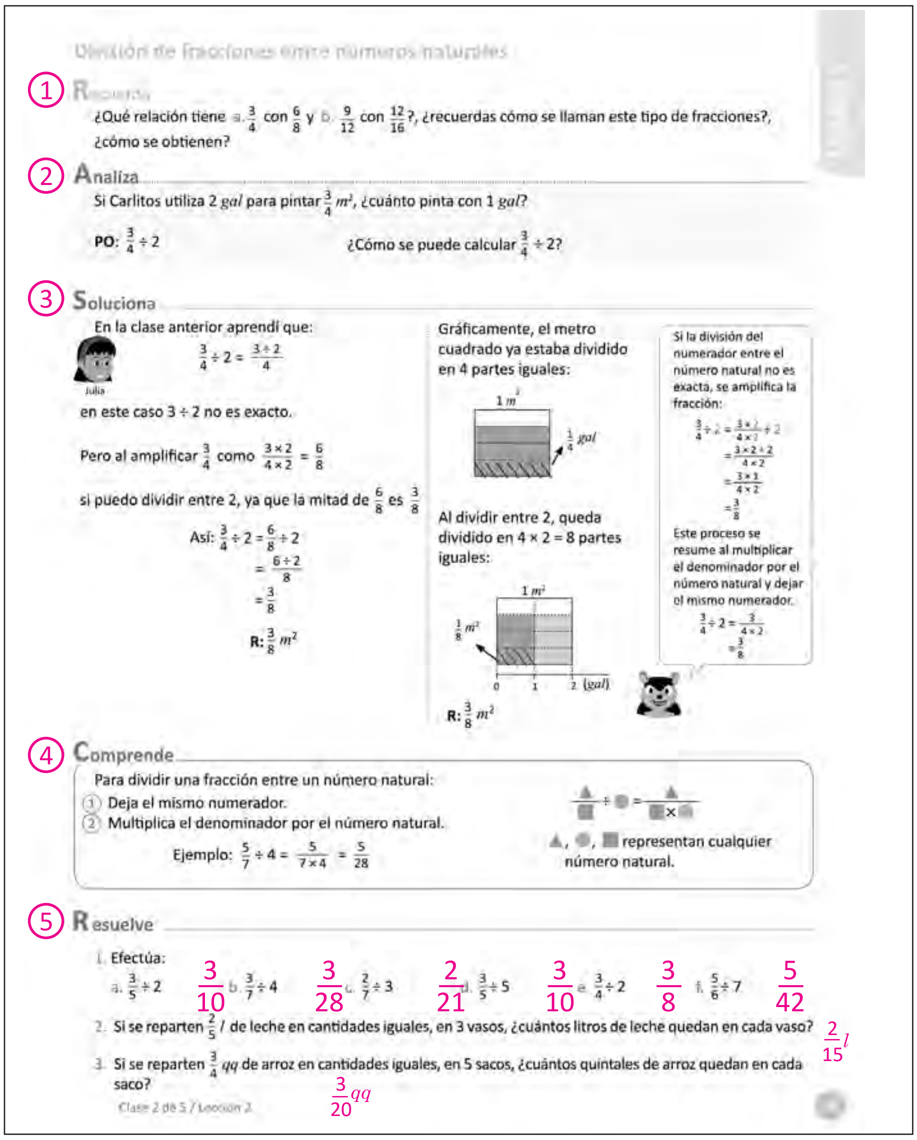
R: $\frac{2}{7}\ m^2$

Tarea: página 8

Lección 2: División de fracciones y números mixtos entre números naturales.
Clase 2 de 5: División de fracciones entre números naturales

Indicador de logro: 1.7 Divide fracciones entre números naturales aplicando el algoritmo.

Materiales:



División de fracciones entre números naturales

① **R**ecuerda

¿Qué relación tiene a. $\frac{3}{4}$ con $\frac{6}{8}$ y b. $\frac{9}{12}$ con $\frac{12}{16}$?, ¿recuerdas cómo se llaman este tipo de fracciones?, ¿cómo se obtienen?

② **A**naliza

Si Carlitos utiliza 2 *gal* para pintar $\frac{3}{4}$ m^2, ¿cuánto pinta con 1 *gal*?

PO: $\frac{3}{4} \div 2$

¿Cómo se puede calcular $\frac{3}{4} \div 2$?

③ **S**oluciona

En la clase anterior aprendí que:

Julia

$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3 \div 2}{4}$

en este caso 3 ÷ 2 no es exacto.

Pero al amplificar $\frac{3}{4}$ como $\frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$

si puedo dividir entre 2, ya que la mitad de $\frac{6}{8}$ es $\frac{3}{8}$

Así: $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{6}{8} \div 2$
$= \frac{6 \div 2}{8}$
$= \frac{3}{8}$

R: $\frac{3}{8}$ m^2

Gráficamente, el metro cuadrado ya estaba dividido en 4 partes iguales:

Al dividir entre 2, queda dividido en 4 × 2 = 8 partes iguales:

R: $\frac{3}{8}$ m^2

Si la división del numerador entre el número natural no es exacta, se amplifica la fracción:

$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} \div 2$
$= \frac{3 \times 2 \div 2}{4 \times 2}$
$= \frac{3 \times 1}{4 \times 2}$
$= \frac{3}{8}$

Este proceso se resume al multiplicar el denominador por el número natural y dejar el mismo numerador.

$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4 \times 2}$
$= \frac{3}{8}$

④ **C**omprende

Para dividir una fracción entre un número natural:
① Deja el mismo numerador.
② Multiplica el denominador por el número natural.

Ejemplo: $\frac{5}{7} \div 4 = \frac{5}{7 \times 4} = \frac{5}{28}$

$\frac{▲}{■} \div ● = \frac{▲}{■ \times ●}$

▲, ●, ■ representan cualquier número natural.

⑤ **R**esuelve

1. Efectúa:
a. $\frac{3}{5} \div 2$ $\frac{3}{10}$ b. $\frac{3}{7} \div 4$ $\frac{3}{28}$ c. $\frac{2}{7} \div 3$ $\frac{2}{21}$ d. $\frac{3}{5} \div 5$ $\frac{3}{10}$ e. $\frac{3}{4} \div 2$ $\frac{3}{8}$ f. $\frac{5}{6} \div 7$ $\frac{5}{42}$
2. Si se reparten $\frac{2}{5}$ *l* de leche en cantidades iguales, en 3 vasos, ¿cuántos litros de leche quedan en cada vaso? $\frac{2}{15}l$
3. Si se reparten $\frac{3}{4}$ *qq* de arroz en cantidades iguales, en 5 sacos, ¿cuántos quintales de arroz quedan en cada saco? $\frac{3}{20}qq$

Clase 2 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ ¿Qué relación tiene a. $\frac{3}{4}$ con $\frac{6}{8}$ y b. $\frac{3}{4}$ con $\frac{12}{16}$? Son equivalentes, se obtienen amplificando.

Ⓐ ¿Cómo se puede calcular $\frac{3}{4} \div 2$?

Ⓢ Para aplicar la clase anterior amplifico

$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$

ahora si puedo dividir entre 2

$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{6}{8} \div 2$
$= \frac{6 \div 2}{8}$
$= \frac{3}{8}$

R: $\frac{3}{8}\,m^2$

Ejemplo: $\frac{5}{7} \div 4 = \frac{5}{7 \times 4} = \frac{5}{28}$

Ⓔ Efectúa:

1a. $\frac{3}{5} \div 2 = \frac{3}{5 \times 2} = \frac{3}{10}$ R: $\frac{3}{10}$

1b. $\frac{3}{7} \div 4 = \frac{3}{7 \times 4} = \frac{3}{28}$ R: $\frac{3}{28}$

1c. $\frac{2}{7} \div 3 = \frac{2}{7 \times 3} = \frac{2}{21}$ R: $\frac{2}{21}$

1d. $\frac{3}{5} \div 5 = \frac{3}{5 \times 5} = \frac{3}{25}$ R: $\frac{3}{25}$

Tarea: página 9

Intención: Deducir el algoritmo y profundizar el proceso de la división de fracciones entre números naturales.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar el concepto y proceso para realizar amplificación de fracciones.

②, ③ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Realizar divisiones de fracciones entre número natural cuando el numerador no es divisible por el divisor.

En la solución 1; para aplicar lo aprendido en la clase anterior, es necesario realizar amplificación de la fracción de manera que el numerador sea divisible por el divisor.

En la solución 2 en plenaria observar que el metro cuadrado ahora consta de 8 partes cada una con valor $\frac{1}{8}\,m^2$, de esas 8 partes 6 representan el dividendo, de las 6 partes se toman la mitad, es decir 3 las cuales tienen un valor $\frac{1}{8}\,m^2$

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concretar los pasos y el algoritmo para efectuar división de fracciones entre naturales.

Asociar el trabajo realizado y el ejemplo con los pasos descritos.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar el algoritmo

1e. $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$ **R:** $\frac{3}{8}$

1f. $\frac{5}{6} \div 7 = \frac{5}{6 \times 7} = \frac{5}{42}$ **R:** $\frac{5}{42}$

En 2; **PO:** $\frac{2}{5} \div 3$

$\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{5 \times 3} = \frac{2}{15}$ **R:** $\frac{2}{15}\,l$

En 3; **PO:** $\frac{3}{4} \div 5$

$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4 \times 5} = \frac{3}{20}$ **R:** $\frac{3}{20}\,qq$

Secuencia didactica: En esta clase, se trata de convertir el problema a lo aprendido en la clase anterior y aplicar el algoritmo. El proceso realizado garantiza que las fracciones resultantes estén en su mínima expresión.

Intención: Aplicar la división de fracciones entre números naturales, para realizar división de números mixtos entre números naturales.

Se busca aplicar el algoritmo de la división de clases anteriores, convirtiendo el número mixto a fracciones impropias, esto es un valor agregado a la clase. Se desea centrar el aprendizaje en el proceso de la primera solución, aunque se presenta un análisis adicional para ampliar el razonamiento.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar proceso para homegeneizar.

②,③(20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender el proceso para realizar divisiones de números mixtos entre naturales.

Para la solución 1; retroalimentar:

- El divisor se coloca en la recta numérica.
- El dividendo es la cantidad de galones. Se colocarán los recipientes uno sobre otro.

Para la solución 2; se analizará en plenaria que al dividir un número mixto, puede dividirse la parte entera y la parte fraccionaria entre el natural, y sumar ambos resultados.
Aunque se utiliza la propiedad distributiva, no mencionarlo pues se tratará en una clase posterior.

④(5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Fortalecer los pasos para dividir números mixtos entre números naturales.

Asociar el trabajo realizado y el ejemplo con los pasos descritos.

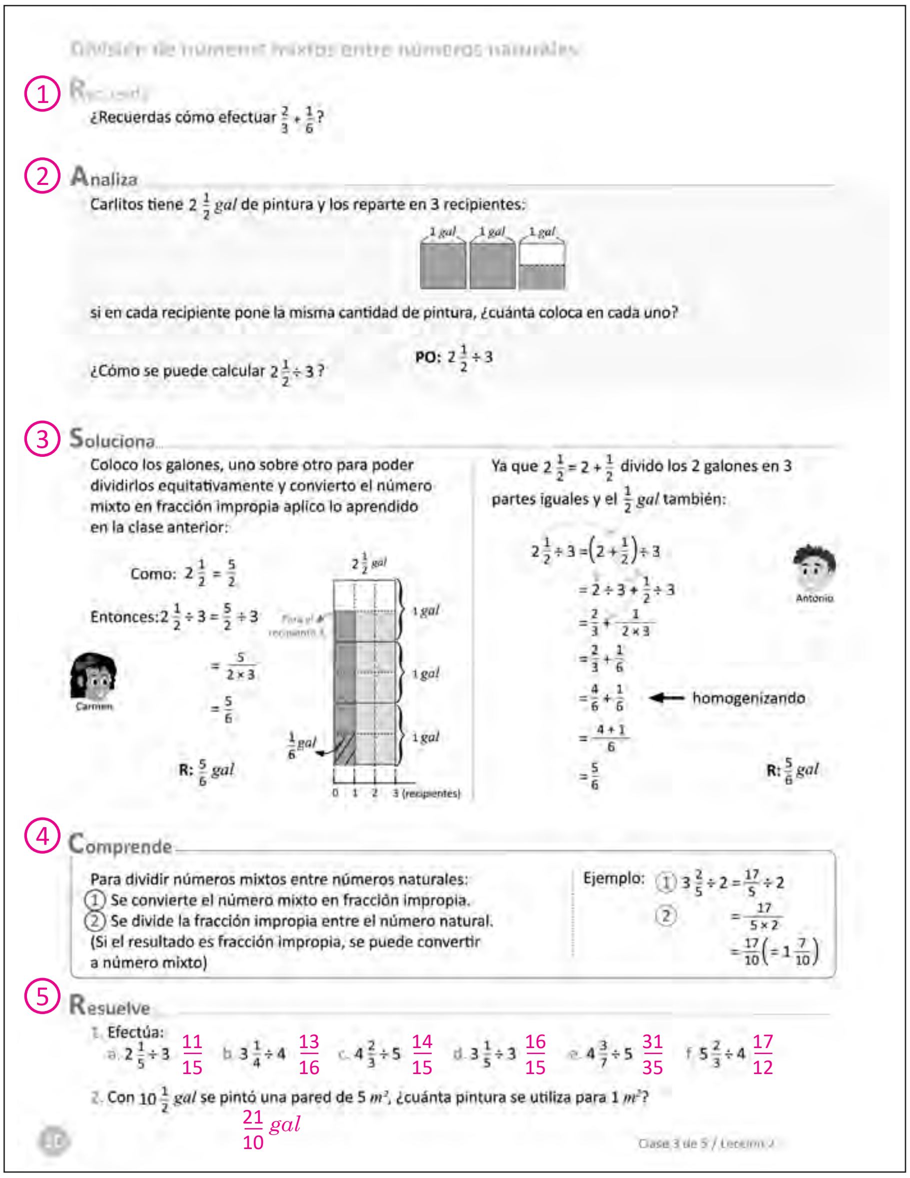
⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Reforzar el proceso de división de números mixtos entre número entero.

Para 1; todos los resultados son fracciones irreducibles, y no es necesario dibujar la gráfica de áreas.

Para 2; se espera que el estudiante identifique el dividendo y el divisor, y que exprese la respuesta con la unidad de medida correspondiente.

Indicador de logro: 1.8 Divide números mixtos entre números naturales.

Materiales:



División de números mixtos entre números naturales

① Recuerda

¿Recuerdas cómo efectuar $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$?

② Analiza

Carlitos tiene $2\frac{1}{2}$ gal de pintura y los reparte en 3 recipientes:

si en cada recipiente pone la misma cantidad de pintura, ¿cuánta coloca en cada uno?

¿Cómo se puede calcular $2\frac{1}{2}\div 3$?

PO: $2\frac{1}{2}\div 3$

③ Soluciona

Coloco los galones, uno sobre otro para poder dividirlos equitativamente y convierto el número mixto en fracción impropia aplico lo aprendido en la clase anterior:

Como: $2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$

Entonces: $2\frac{1}{2}\div 3=\frac{5}{2}\div 3$

$=\frac{5}{2\times 3}$

$=\frac{5}{6}$

R: $\frac{5}{6}$ gal

Ya que $2\frac{1}{2}=2+\frac{1}{2}$ divido los 2 galones en 3 partes iguales y el $\frac{1}{2}$ gal también:

$2\frac{1}{2}\div 3=\left(2+\frac{1}{2}\right)\div 3$

$=2\div 3+\frac{1}{2}\div 3$

$=\frac{2}{3}+\frac{1}{2\times 3}$

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

$=\frac{4}{6}+\frac{1}{6}$ ← homogenizando

$=\frac{4+1}{6}$

$=\frac{5}{6}$

R: $\frac{5}{6}$ gal

④ Comprende

Para dividir números mixtos entre números naturales:
① Se convierte el número mixto en fracción impropia.
② Se divide la fracción impropia entre el número natural.
(Si el resultado es fracción impropia, se puede convertir a número mixto)

Ejemplo: ① $3\frac{2}{5}\div 2=\frac{17}{5}\div 2$
② $=\frac{17}{5\times 2}$
$=\frac{17}{10}\left(=1\frac{7}{10}\right)$

⑤ Resuelve

1. Efectúa:
a. $2\frac{1}{5}\div 3$ $\frac{11}{15}$ b. $3\frac{1}{4}\div 4$ $\frac{13}{16}$ c. $4\frac{2}{3}\div 5$ $\frac{14}{15}$ d. $3\frac{1}{5}\div 3$ $\frac{16}{15}$ e. $4\frac{3}{7}\div 5$ $\frac{31}{35}$ f. $5\frac{2}{3}\div 4$ $\frac{17}{12}$

2. Con $10\frac{1}{2}$ gal se pintó una pared de 5 m^2, ¿cuánta pintura se utiliza para 1 m^2?
$\frac{21}{10}$ gal

10 Clase 3 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Efectúa $\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=\frac{4}{6}+\frac{1}{6}=\frac{4+1}{6}=\frac{5}{6}$

Ⓐ Efectúa $2\frac{1}{2}\div 3$

Ⓢ Como: $2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$

Entonces: $2\frac{1}{2}\div 3=\frac{5}{2}\div 3$

$=\frac{5}{2\times 3}$

$=\frac{5}{6}$

R: $\frac{5}{6}$ gal

Ⓔ Efectúa

1a. $2\frac{1}{5}\div 3$

Como: $2\frac{1}{5}=\frac{11}{5}$

Entonces: $2\frac{1}{5}\div 3=\frac{11}{5}\div 3$

$=\frac{11}{5\times 3}$

$=\frac{11}{15}$

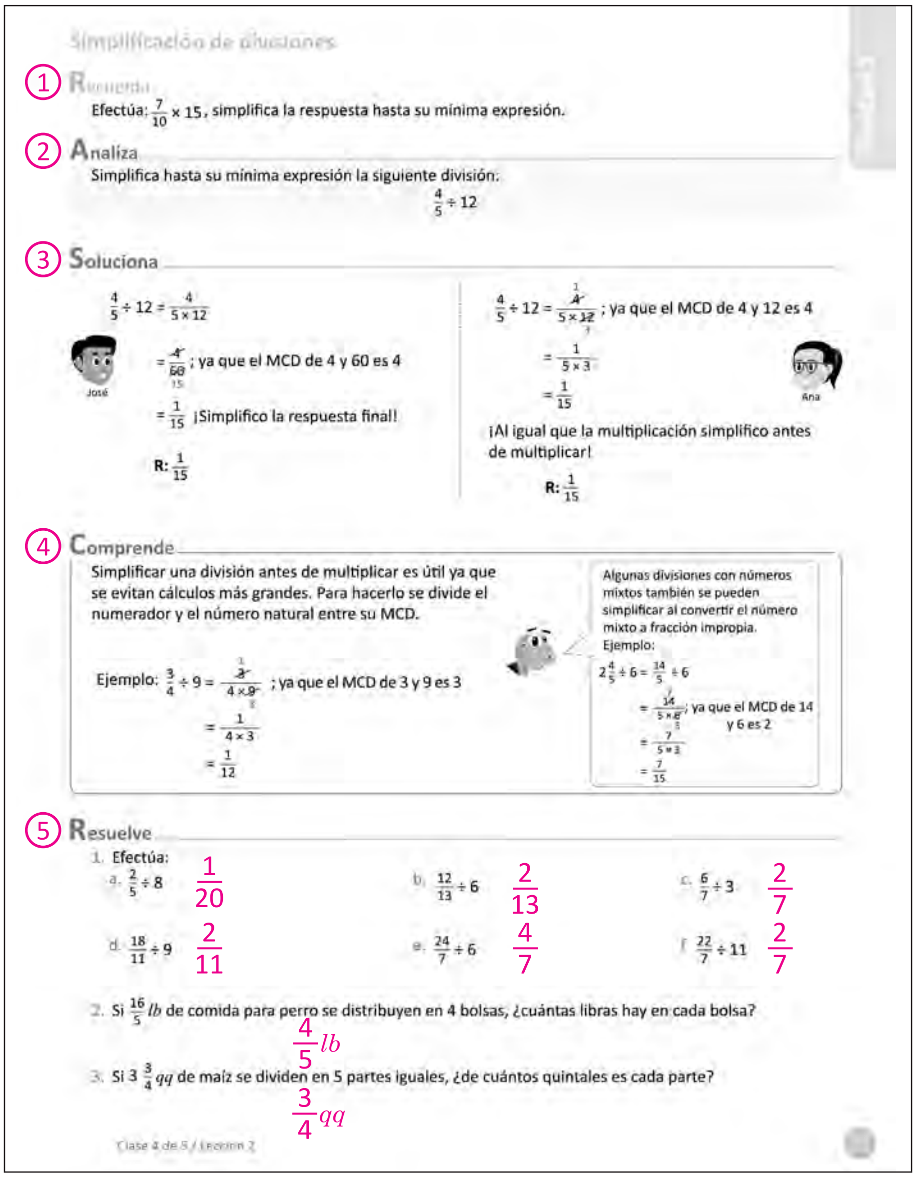
R: $\frac{11}{15}$

Tarea: página 10

Lección 2: División de fracciones y números mixtos entre números naturales
Clase 4 de 5: Simplificación de divisiones

Indicador de logro: 1.9 Efectúa divisiones de fracción entre número natural simplificando en el proceso de cálculo.

Materiales:



Simplificación de divisiones

① **R**ecuerda

Efectúa: $\frac{7}{10}\times 15$, simplifica la respuesta hasta su mínima expresión.

② **A**naliza

Simplifica hasta su mínima expresión la siguiente división:

$$\frac{4}{5}\div 12$$

③ **S**oluciona

José

$\frac{4}{5}\div 12=\frac{4}{5\times 12}$

$=\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{15}{\cancel{60}}}$; ya que el MCD de 4 y 60 es 4

$=\frac{1}{15}$ ¡Simplifico la respuesta final!

R: $\frac{1}{15}$

Ana

$\frac{4}{5}\div 12=\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5\times\underset{3}{\cancel{12}}}$; ya que el MCD de 4 y 12 es 4

$=\frac{1}{5\times 3}$

$=\frac{1}{15}$

¡Al igual que la multiplicación simplifico antes de multiplicar!

R: $\frac{1}{15}$

④ **C**omprende

Simplificar una división antes de multiplicar es útil ya que se evitan cálculos más grandes. Para hacerlo se divide el numerador y el número natural entre su MCD.

Ejemplo: $\frac{3}{4}\div 9=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{4\times\underset{3}{\cancel{9}}}$; ya que el MCD de 3 y 9 es 3

$=\frac{1}{4\times 3}$

$=\frac{1}{12}$

Algunas divisiones con números mixtos también se pueden simplificar al convertir el número mixto a fracción impropia.

Ejemplo:

$2\frac{4}{5}\div 6=\frac{14}{5}\div 6$

$=\frac{\overset{7}{\cancel{14}}}{5\times\underset{3}{\cancel{6}}}$; ya que el MCD de 14 y 6 es 2

$=\frac{7}{5\times 3}$

$=\frac{7}{15}$

⑤ **R**esuelve

1. Efectúa:

a. $\frac{2}{5}\div 8$ $\frac{1}{20}$

b. $\frac{12}{13}\div 6$ $\frac{2}{13}$

c. $\frac{6}{7}\div 3$ $\frac{2}{7}$

d. $\frac{18}{11}\div 9$ $\frac{2}{11}$

e. $\frac{24}{7}\div 6$ $\frac{4}{7}$

f. $\frac{22}{7}\div 11$ $\frac{2}{7}$

2. Si $\frac{16}{5}$ *lb* de comida para perro se distribuyen en 4 bolsas, ¿cuántas libras hay en cada bolsa?

$\frac{4}{5}lb$

3. Si $3\frac{3}{4}$ *qq* de maíz se dividen en 5 partes iguales, ¿de cuántos quintales es cada parte?

$\frac{3}{4}qq$

Clase 4 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Simplifica la respuesta hasta su mínima expresión $\frac{7}{10}\times 15$

$\frac{7}{10}\times 15=\frac{7\times\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{2}{\cancel{10}}}=\frac{7\times 3}{2}=\frac{21}{2}$

Ⓐ Simplifica la respuesta hasta su mínima expresión $\frac{4}{5}\div 12$

Ⓢ el MCD de 4 y 12 es 4

$\frac{4}{5}\div 12=\frac{4}{5\times 12}$

$=\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{15}{\cancel{60}}}$

$=\frac{1}{15}$

R: $\frac{1}{15}$

$\frac{4}{5}\div 12=\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5\times\underset{3}{\cancel{12}}}$

$=\frac{1}{5\times 3}$

$=\frac{1}{15}$

R: $\frac{1}{15}$

Ⓔ Efectúa:

1a. $\frac{2}{5}\div 8=\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{5\times\underset{4}{\cancel{8}}}$ MCD(2,8)=2

$=\frac{1}{5\times 4}$

$=\frac{1}{20}$ **R:** $\frac{1}{20}$

1b. $\frac{12}{13}\div 6=\frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{13\times\underset{1}{\cancel{6}}}$ MCD(12,6)=6

$=\frac{2}{13\times 1}$

$=\frac{2}{13}$ **R:** $\frac{2}{13}$

Tarea: página 11

Intención: Reforzar el método de simplificación.

La estructura y desarrollo de la clase es idéntico al de simplificación de multiplicaciones. El estudiante puede resolver con poca asistencia del docente.

① (5 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Recordar el proceso de simplificación de multiplicación fracciones.

②, ③ (15 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Asociar los procesos de simplificación utilizados en la multiplicación de fracciones, para aplicarlos en la división de fracciones.

Asegurar que el estudiante comprenda la ventaja de la solución 2 al realizar multiplicaciones con menos dificultad.

④(10 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Reforzar la conveniencia de simplificar.

Enfatizar

- Para simplificar convertir división a multiplicación y números mixtos a fracción.
- La importancia de simplificar antes de realizar cálculos en la división.

⑤ (15 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Aplicar el método más conveniente para simplificar fracciones.

1c. $\frac{6}{7}\div 3=\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{7\times\underset{1}{\cancel{3}}}$ MCD(6,3)=3

$=\frac{2}{7\times 1}$

$=\frac{2}{7}$ **R:** $\frac{2}{7}$

1d. $\frac{18}{11}\div 9=\frac{\overset{2}{\cancel{18}}}{11\times\underset{1}{\cancel{9}}}$ MCD(18,9)=9

$=\frac{2}{11\times 1}$

$=\frac{2}{11}$ **R:** $\frac{2}{11}$

Lección 2: División de fracciones y números mixtos entre números naturales.
Clase 5 de 5: Aplica lo aprendido

Intención: Consolidar el proceso y algoritmo para multiplicación y división de fracciones con números naturales.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Efectuar multiplicaciones y divisiones de fracciones con números naturales utilizando el algortimo correspondiente.

En 2; se espera que el estudiante sea capaz de plantear e identificar que se trata de una multiplicación.

En 3; se identificará que la operación a realizar es la división. Simplificar ntes de realizar las multiplicaciones.

En 4, **PO:** $3\frac{1}{3} \div 5$

Como $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3}$, $3\frac{1}{3} \div 5 = \frac{10}{3} \div 5 = \frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{3 \times \underset{1}{\cancel{5}}}$

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

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

R: $\frac{2}{3}\ m^2$

En los desafíate

En 1, se multiplica el tiempo por la cantidad de días y se compara los resultados de cada niño.

En 2, se presenta un problema donde se realizará una multiplicación y luego una división, por lo que el valor agregado es identificar qué elementos intervienen en cada operación, así como la unidad de medida de la respuesta.

Total de agua consumida

PO: $\frac{5}{6} \times 15$ $\qquad \frac{5}{6} \times 15 = \frac{5 \times \overset{5}{\cancel{15}}}{\underset{2}{\cancel{6}}}$

$$= \frac{5 \times 5}{2}$$

$$= \frac{25}{2}$$

Agua consumida por cada niño

PO: $\frac{5}{6} \times 15 \div 5$ $\qquad \frac{25}{2} \div 5 = \frac{\overset{5}{\cancel{25}}}{2 \times \underset{1}{\cancel{5}}}$

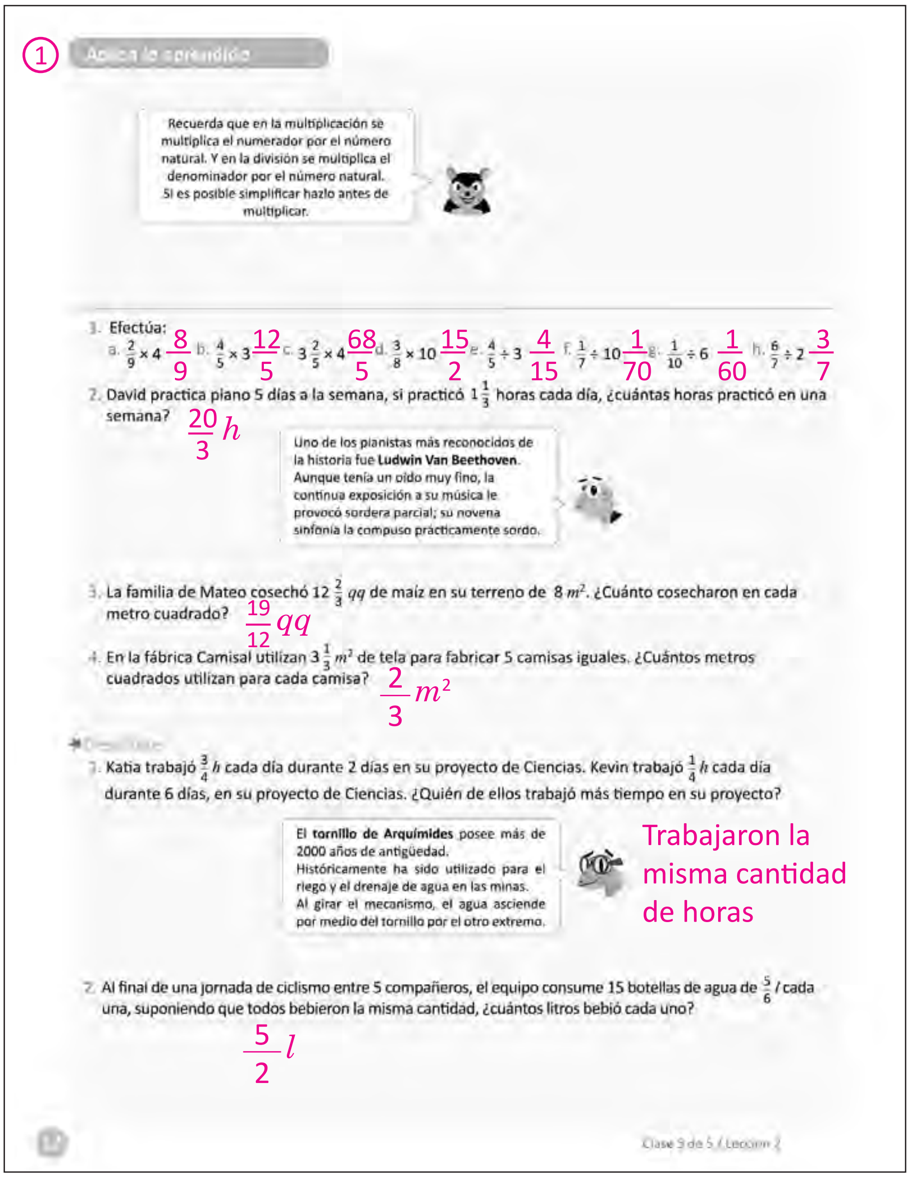
$$= \frac{5}{2 \times 1}$$

$$= \frac{5}{2}$$

R: $\frac{5}{2}\ l$

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas de la lección

Materiales:



① Aplica lo aprendido

Recuerda que en la multiplicación se multiplica el numerador por el número natural. Y en la división se multiplica el denominador por el número natural. Si es posible simplificar hazlo antes de multiplicar.

1. Efectúa:
a. $\frac{2}{9} \times 4$ $\frac{8}{9}$ b. $\frac{4}{5} \times 3$ $\frac{12}{5}$ c. $3\frac{2}{5} \times 4$ $\frac{68}{5}$ d. $\frac{3}{8} \times 10$ $\frac{15}{2}$ e. $\frac{4}{5} \div 3$ $\frac{4}{15}$ f. $\frac{1}{7} \div 10$ $\frac{1}{70}$ g. $\frac{1}{10} \div 6$ $\frac{1}{60}$ h. $\frac{6}{7} \div 2$ $\frac{3}{7}$

2. David practica piano 5 días a la semana, si practicó $1\frac{1}{3}$ horas cada día, ¿cuántas horas practicó en una semana? $\frac{20}{3}\ h$

Uno de los pianistas más reconocidos de la historia fue **Ludwin Van Beethoven**. Aunque tenía un oído muy fino, la continua exposición a su música le provocó sordera parcial; su novena sinfonía la compuso prácticamente sordo.

3. La familia de Mateo cosechó $12\frac{2}{3}\ qq$ de maíz en su terreno de $8\ m^2$. ¿Cuánto cosecharon en cada metro cuadrado? $\frac{19}{12}\ qq$

4. En la fábrica Camisal utilizan $3\frac{1}{3}\ m^2$ de tela para fabricar 5 camisas iguales. ¿Cuántos metros cuadrados utilizan para cada camisa? $\frac{2}{3}\ m^2$

Desafíate

1. Katia trabajó $\frac{3}{4}\ h$ cada día durante 2 días en su proyecto de Ciencias. Kevin trabajó $\frac{1}{4}\ h$ cada día durante 6 días, en su proyecto de Ciencias. ¿Quién de ellos trabajó más tiempo en su proyecto?

El **tornillo de Arquímides** posee más de 2000 años de antigüedad. Históricamente ha sido utilizado para el riego y el drenaje de agua en las minas. Al girar el mecanismo, el agua asciende por medio del tornillo por el otro extremo.

Trabajaron la misma cantidad de horas

2. Al final de una jornada de ciclismo entre 5 compañeros, el equipo consume 15 botellas de agua de $\frac{5}{6}\ l$ cada una, suponiendo que todos bebieron la misma cantidad, ¿cuántos litros bebió cada uno?

$\frac{5}{2}\ l$

12 Clase 5 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Efectúa

Ⓢ 1a. $\frac{2}{9} \times 4 = \frac{2 \times 4}{9}$

$$= \frac{8}{9}$$

R: $\frac{8}{9}$

1e. $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$

$$= \frac{4}{15}$$

R: $\frac{4}{15}$

2. PO: $1\frac{1}{3} \times 5$

Como: $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$, $1\frac{1}{3} \times 5 = \frac{4}{3} \times 5$

$$= \frac{4 \times 5}{3}$$

$$= \frac{20}{3} \left(= 6\frac{2}{3}\right)$$

R: $\frac{20}{3} \left(=6\frac{2}{3}\right) h$

3. PO: $12\frac{2}{3} \div 8$

Como: $12\frac{2}{3} = \frac{38}{3}$,

$2\frac{1}{2} \div 8 = \frac{38}{3} \div 8$ $\qquad$ MCD(38,8)=2

$$= \frac{\overset{19}{\cancel{38}}}{3 \times \underset{4}{\cancel{8}}}$$

$$= \frac{19}{3 \times 4}$$

$$= \frac{19}{12} \left(=1\frac{2}{12}\right)$$

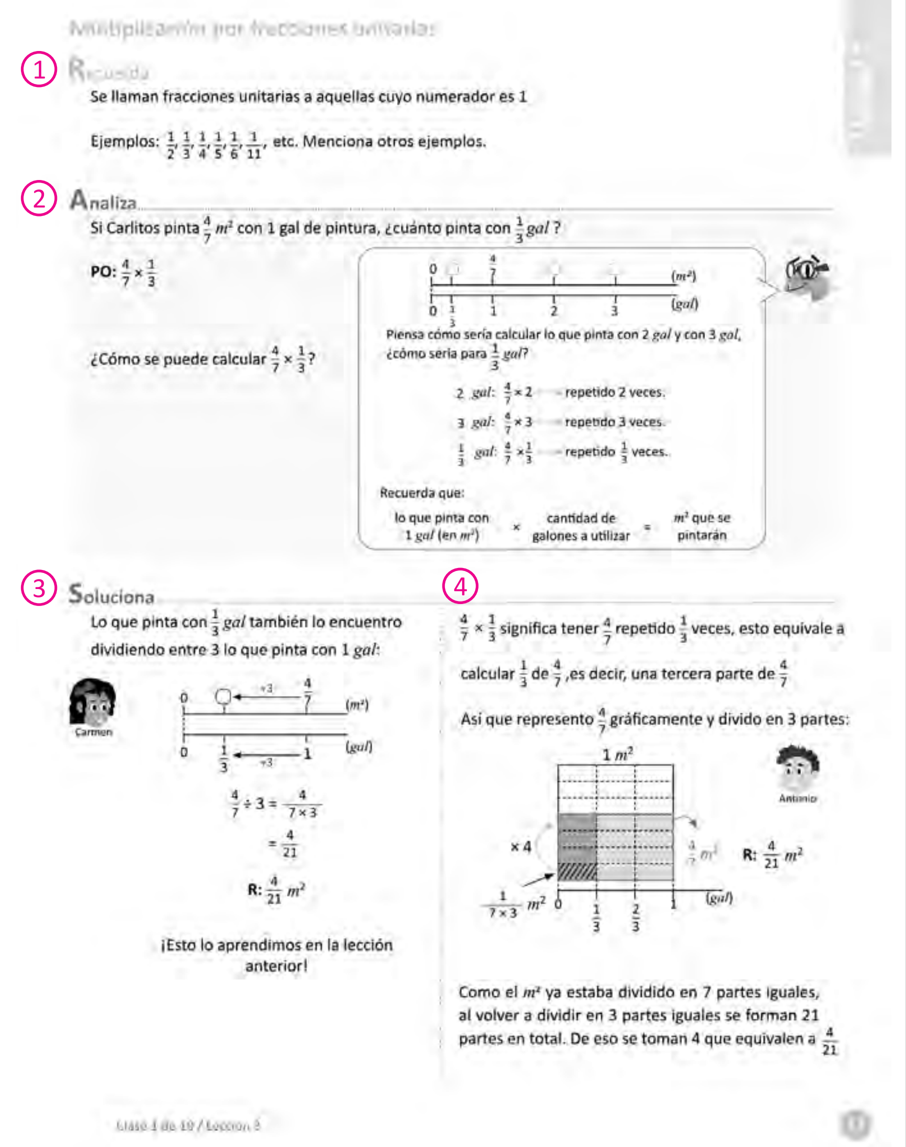
R: $\frac{19}{12} \left(=1\frac{2}{12}\right) qq$

Tarea: página 12

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 1 de 10: Multiplicación por fracciones unitarias

Indicador de logro: 1.10 Multiplica fracción por fracción unitaria (fracción con numerador 1).

Materiales:



Multiplicación por fracciones unitarias

① **Recuerda**

Se llaman fracciones unitarias a aquellas cuyo numerador es 1

Ejemplos: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{11}$, etc. Menciona otros ejemplos.

② **Analiza**

Si Carlitos pinta $\frac{4}{7}\ m^2$ con 1 gal de pintura, ¿cuánto pinta con $\frac{1}{3}\ gal$?

PO: $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}$

¿Cómo se puede calcular $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}$?

Piensa cómo sería calcular lo que pinta con 2 gal y con 3 gal, ¿cómo sería para $\frac{1}{3}\ gal$?

2 gal: $\frac{4}{7} \times 2$ — repetido 2 veces.

3 gal: $\frac{4}{7} \times 3$ — repetido 3 veces.

$\frac{1}{3}$ gal: $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}$ — repetido $\frac{1}{3}$ veces.

Recuerda que:

lo que pinta con 1 gal (en m^2) × cantidad de galones a utilizar = m^2 que se pintarán

③ **Soluciona**

Lo que pinta con $\frac{1}{3}\ gal$ también lo encuentro dividiendo entre 3 lo que pinta con 1 gal:

$$\frac{4}{7} \div 3 = \frac{4}{7 \times 3}$$
$$= \frac{4}{21}$$

R: $\frac{4}{21}\ m^2$

¡Esto lo aprendimos en la lección anterior!

④

$\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}$ significa tener $\frac{4}{7}$ repetido $\frac{1}{3}$ veces, esto equivale a calcular $\frac{1}{3}$ de $\frac{4}{7}$,es decir, una tercera parte de $\frac{4}{7}$

Así que represento $\frac{4}{7}$ gráficamente y divido en 3 partes:

R: $\frac{4}{21}\ m^2$

Como el m^2 ya estaba dividido en 7 partes iguales, al volver a dividir en 3 partes iguales se forman 21 partes en total. De eso se toman 4 que equivalen a $\frac{4}{21}$

Clase 1 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓡ Escribe fracciones unitarias
$\frac{1}{8}, \frac{1}{7}$

Ⓐ Efectúa $\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}$

Ⓢ Lo que pinta con $\frac{1}{3}$ gal también lo puedo encontrar dividiendo entre 3 lo que pinta con 1 gal

$$\frac{4}{7} \div 3 = \frac{4}{7 \times 3}$$
$$= \frac{4}{21}$$

R: $\frac{4}{21}\ \text{m}^2$

Ⓔ 1. Completa

a. $\frac{2}{5} \times \frac{1}{7} = \frac{2}{5} \div \boxed{7}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{4}\boxed{\div}\ 5$

b. $\frac{8}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{9} \div \boxed{3}$

Tarea: página 13

Intención: Aplicar la multiplicación de fracción por natural, para multiplicar fracciones por fracciones unitarias.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar el concepto fracciones unitarias.

② (8 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Recordar la multiplicación de fracción con natural, asociandolo a la multiplicación de fracción con fracción.

Analizar en plenaria la interpretación de la multiplicación.

③ (8 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Multiplicar fracción con fracción, utilizando la división de fracción entre natural.

Identificar que para obtener el $\frac{1}{3}$ a partir del 1, es necesario dividir entre tres, es decir obtener una fracción unitaria.
Es decir se transforma la multiplicación de fracción por fracción en una división de fracción entre un número natural, el cual es un proceso ya trabajado.

④ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Interpretar el proceso de la multiplicación de fracción por fracción unitaria con apoyo de la gráfica de áreas.

Se recomienda que el estudiante analice las soluciones presentadas en el texto, dado el nivel de abstracción.
Observar la colocación del multiplicador que es menor que un galón, es decir una fracción unitaria.

Pensar $\frac{4}{7}$ repetido $\frac{1}{3}$, es una situación compleja para el estudiante, ya que intuitivamente implica cambiar la percepción de tener varias veces la misma cantidad, a tener una porción de ésta.
Enfatizar que calcular $\frac{1}{3}$ es equivalente a calcular la tercera parte, es decir dividir entre 3
La división entre 3 se realiza implicitamente al ubicar $\frac{1}{3}$ el en la recta de los galones.

⑤ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Establecer la equivalencia de multiplicación de fracción por fracción y la división de fracción entre un número natural.

Enfatizar con el ejemplo, los puntos cruciales en la transformación para obtener la equivalencia.

⑥ (9 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Resolver multiplicación de fracciones por fracciones utilizando la equivalencia.

En 1, para segurar la comprensión del proceso a realizar en las equivalencias, se propone en los literales a y c. Mientras que en b y d se pretende que se familiarice con el cambio de operación de multiplicación a división.

En 2,

a. $\frac{1}{3}gal$

$$\frac{4}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{5}\div 3$$
$$=\frac{4}{5\times 3}$$
$$=\frac{4}{15}$$

R: $\frac{4}{15}m^2$

b. $\frac{1}{5}gal$

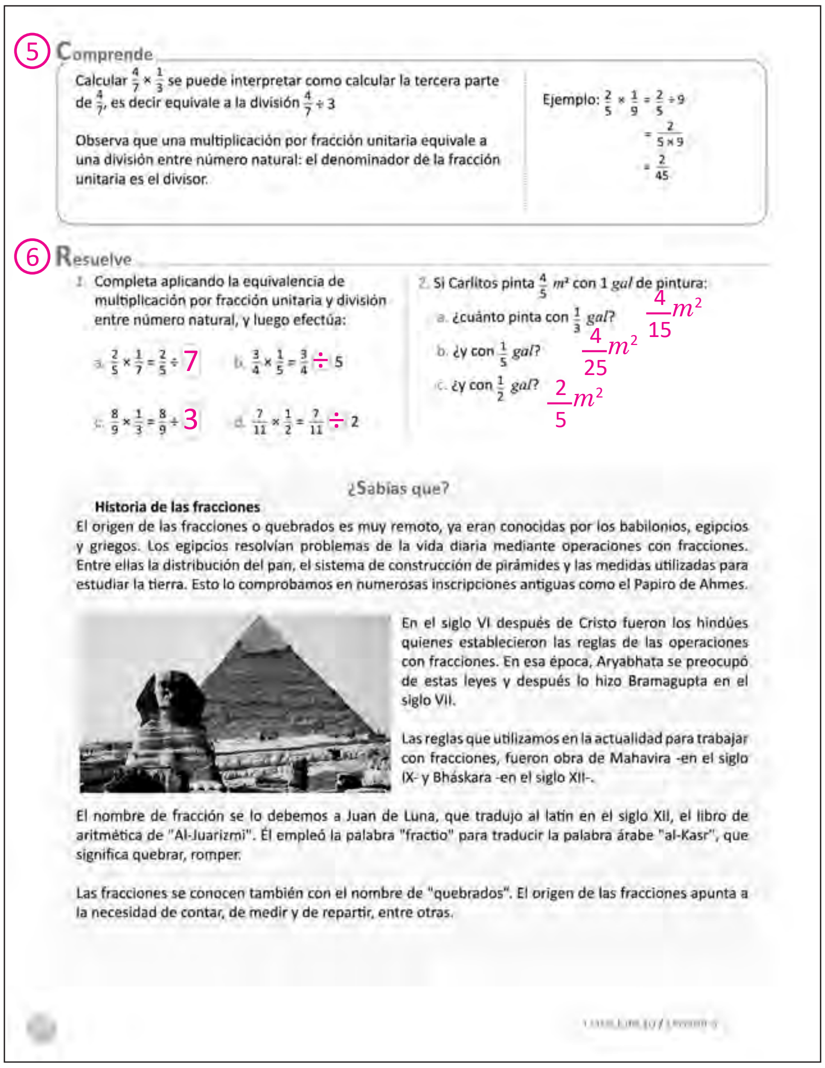
$$\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{4}{5}\div 5$$
$$=\frac{4}{5\times 5}$$
$$=\frac{4}{25}$$

R: $\frac{4}{25}m^2$

c. $\frac{1}{2}gal$

$$\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{4}{5}\div 2$$
$$=\frac{\cancel{4}^{2}}{5\times\cancel{2}_{1}}$$
$$=\frac{2}{5\times 1}$$
$$=\frac{2}{5}$$

R: $\frac{2}{5}m^2$



⑤ **Comprende**

Calcular $\frac{4}{7}\times\frac{1}{3}$ se puede interpretar como calcular la tercera parte de $\frac{4}{7}$, es decir equivale a la división $\frac{4}{7}\div 3$

Observa que una multiplicación por fracción unitaria equivale a una división entre número natural: el denominador de la fracción unitaria es el divisor.

Ejemplo: $\frac{2}{5}\times\frac{1}{9}=\frac{2}{5}\div 9$

$$=\frac{2}{5\times 9}$$
$$=\frac{2}{45}$$

⑥ **Resuelve**

1. Completa aplicando la equivalencia de multiplicación por fracción unitaria y división entre número natural, y luego efectúa:

a. $\frac{2}{5}\times\frac{1}{7}=\frac{2}{5}\div 7$

b. $\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{4}\div 5$

c. $\frac{8}{9}\times\frac{1}{3}=\frac{8}{9}\div 3$

d. $\frac{7}{11}\times\frac{1}{2}=\frac{7}{11}\div 2$

2. Si Carlitos pinta $\frac{4}{5}$ m^2 con 1 gal de pintura:

a. ¿cuánto pinta con $\frac{1}{3}$ gal? $\frac{4}{15}m^2$

b. ¿y con $\frac{1}{5}$ gal? $\frac{4}{25}m^2$

c. ¿y con $\frac{1}{2}$ gal? $\frac{2}{5}m^2$

¿Sabías que?

Historia de las fracciones

El origen de las fracciones o quebrados es muy remoto, ya eran conocidas por los babilonios, egipcios y griegos. Los egipcios resolvían problemas de la vida diaria mediante operaciones con fracciones. Entre ellas la distribución del pan, el sistema de construcción de pirámides y las medidas utilizadas para estudiar la tierra. Esto lo comprobamos en numerosas inscripciones antiguas como el Papiro de Ahmes.

En el siglo VI después de Cristo fueron los hindúes quienes establecieron las reglas de las operaciones con fracciones. En esa época, Aryabhata se preocupó de estas leyes y después lo hizo Bramagupta en el siglo VII.

Las reglas que utilizamos en la actualidad para trabajar con fracciones, fueron obra de Mahavira -en el siglo IX- y Bháskara -en el siglo XII-.

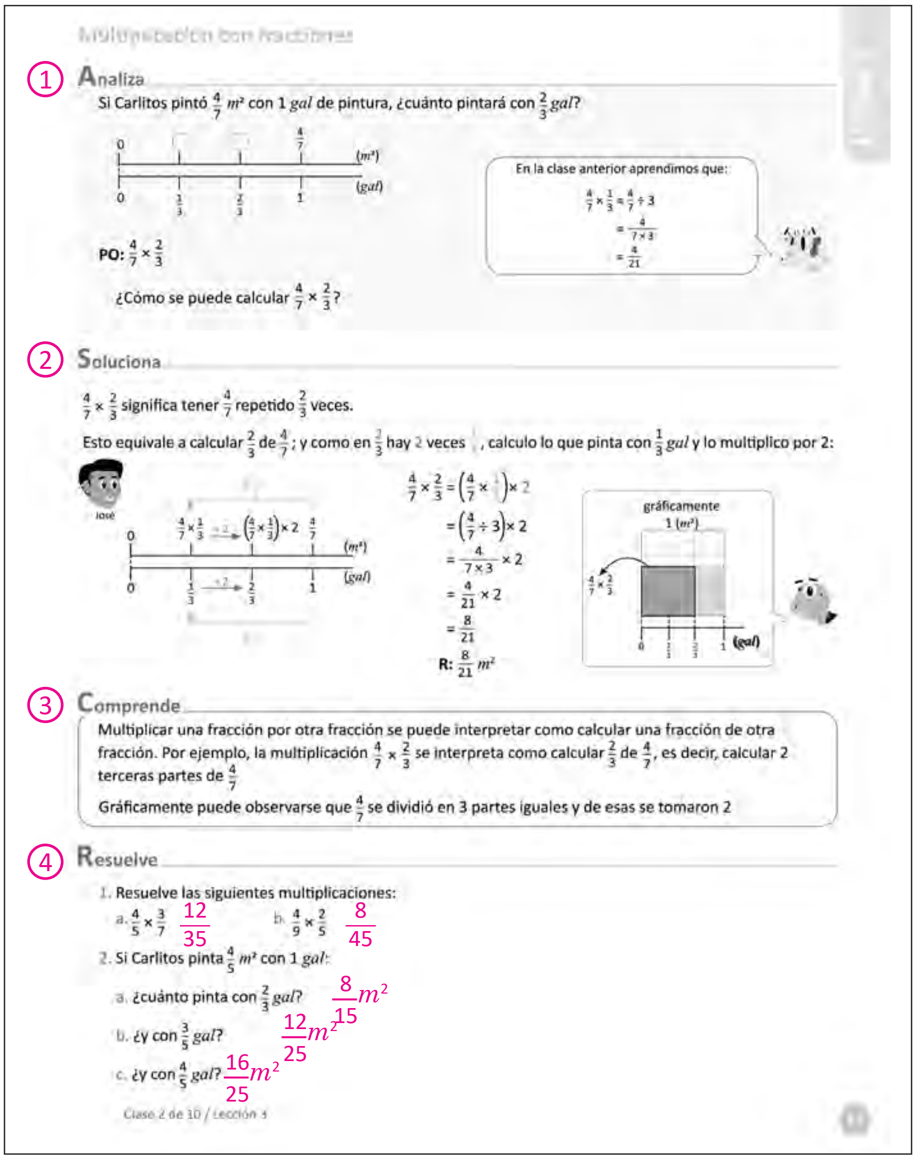
El nombre de fracción se lo debemos a Juan de Luna, que tradujo al latín en el siglo XII, el libro de aritmética de "Al-Juarizmi". Él empleó la palabra "fractio" para traducir la palabra árabe "al-Kasr", que significa quebrar, romper.

Las fracciones se conocen también con el nombre de "quebrados". El origen de las fracciones apunta a la necesidad de contar, de medir y de repartir, entre otras.

Clase 2 de 10:Multiplicación con fracciones

Indicador de logro: 1.11 Multiplica fracción por fracción expresando la segunda como el producto de una fracción unitaria por un número natural.

Materiales:



Multiplicación con fracciones

① **Analiza**

Si Carlitos pintó $\frac{4}{7}$ m^2 con 1 gal de pintura, ¿cuánto pintará con $\frac{2}{3}$ gal?

En la clase anterior aprendimos que:

$$\frac{4}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{7} \div 3$$
$$= \frac{4}{7 \times 3}$$
$$= \frac{4}{21}$$

PO: $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$

¿Cómo se puede calcular $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$?

② **Soluciona**

$\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$ significa tener $\frac{4}{7}$ repetido $\frac{2}{3}$ veces.

Esto equivale a calcular $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{7}$; y como en $\frac{2}{3}$ hay 2 veces , calculo lo que pinta con $\frac{1}{3}$ gal y lo multiplico por 2:

$$\frac{4}{7} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{4}{7} \times \right) \times 2$$
$$= \left(\frac{4}{7} \div 3\right) \times 2$$
$$= \frac{4}{7 \times 3} \times 2$$
$$= \frac{4}{21} \times 2$$
$$= \frac{8}{21}$$

R: $\frac{8}{21}$ m^2

③ **Comprende**

Multiplicar una fracción por otra fracción se puede interpretar como calcular una fracción de otra fracción. Por ejemplo, la multiplicación $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$ se interpreta como calcular $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{7}$, es decir, calcular 2 terceras partes de $\frac{4}{7}$

Gráficamente puede observarse que $\frac{4}{7}$ se dividió en 3 partes iguales y de esas se tomaron 2

④ **Resuelve**

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones:
   a. $\frac{4}{5} \times \frac{3}{7}$ $\frac{12}{35}$
   b. $\frac{4}{9} \times \frac{2}{5}$ $\frac{8}{45}$
2. Si Carlitos pinta $\frac{4}{5}$ m^2 con 1 gal:
   a. ¿cuánto pinta con $\frac{2}{3}$ gal? $\frac{8}{15}m^2$
   b. ¿y con $\frac{3}{5}$ gal? $\frac{12}{25}m^2$
   c. ¿y con $\frac{4}{5}$ gal? $\frac{16}{25}m^2$

Clase 2 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Efectúa $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$

Ⓢ Como en $\frac{2}{3}$ hay 2 veces $\frac{1}{3}$

$$\frac{4}{7} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{4}{7} \times \frac{1}{3}\right) \times 2$$
$$= \left(\frac{4}{7} \div 3\right) \times 2$$
$$= \frac{4}{7 \times 3} \times 2$$
$$= \frac{4}{21} \times 2$$
$$= \frac{8}{21}$$

R: $\frac{8}{21}$ m^2

Ⓔ Resuelve

a. $\frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{7}\right) \times 3$

$$= \left(\frac{4}{5} \div 7\right) \times 3$$
$$= \frac{4}{5 \times 7} \times 3$$
$$= \frac{4}{35} \times 3$$
$$= \frac{12}{35}$$

R: $\frac{12}{35}$

Tarea: página 14

Intención: Resolver multiplicación de fracción con fracción, utilizando las equivalencias de la división de fracción entre natural con la multiplicación por fracción unitaria.

① (10 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Presentar una situación donde debe resolverse una multiplicación de fracción por fracción.

La gráfica de doble recta numérica muestra intuitivamente el procedimiento, observar se sabe a calcular el resultado correspondiente a la fracción unitaria, lo siguiente es multiplicar por la cantidad de veces de la fracción unitaria.

② (15 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Calcular el resultado de una multiplicación de fracción con fracción.

En esta clase se interpreta una fracción como la cantidad de veces que es una fracción unitaria. Es decir para obtener $\frac{2}{3}$ cuántas veces se debe tener la fracción unitaria $\frac{1}{3}$

En el cálculo a realizar se entender los paréntesis como el orden de las operaciones.

Se recomienda que el estudiante analice el proceso mostrado en el texto.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺

Propósito: Reforzar el proceso a realizar para multiplicar fracciones con fracciones.

④ (15 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Resolver multiplicaciones de fracciones con fracciones, haciendo uso de paréntesis.

No es necesario que el estudiante elabore gráficas, sólo en caso de tener dificultad para interpretar el proceso. Se resolverá como en la sección Soluciona.

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 3 de 10: Algoritmo de la multiplicación

Intención: Definir el algoritmo de multiplicación de fracciones con fracciones.

① ② ③ (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Consolidar el proceso de multiplicación de fracción con fracción, apoyándose en representaciones gráficas.

En ② se presenta el razonamiento y la solución en la gráfica de áreas.

- Identificar el multiplicando y multiplicador, en la representación gráfica.
- Observar que fracción le corresponde a cada cuadrito dentro de la unidad.

En ③ se presenta el razonamiento en la gráfica de doble recta numérica y el cálculo de la clase anterior.

Enfatizar

- La equivalencia entre la multiplicación de fracciones con fracción unitaria y la división de fracción con un número natural.
- No se realizan cálculos antes de utilizar las equivalencia y aplicar el algortimo.

De esta forma se facilita la deducción y comprensión en el Comprende.

④ (10 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Concretar el algoritmo y pasos para efectuar multiplicación de fracciones con fracciones.

Es importante asociar los pasos listados con el proceso realizado, y el algortimo con las figuras con el ejemplo.

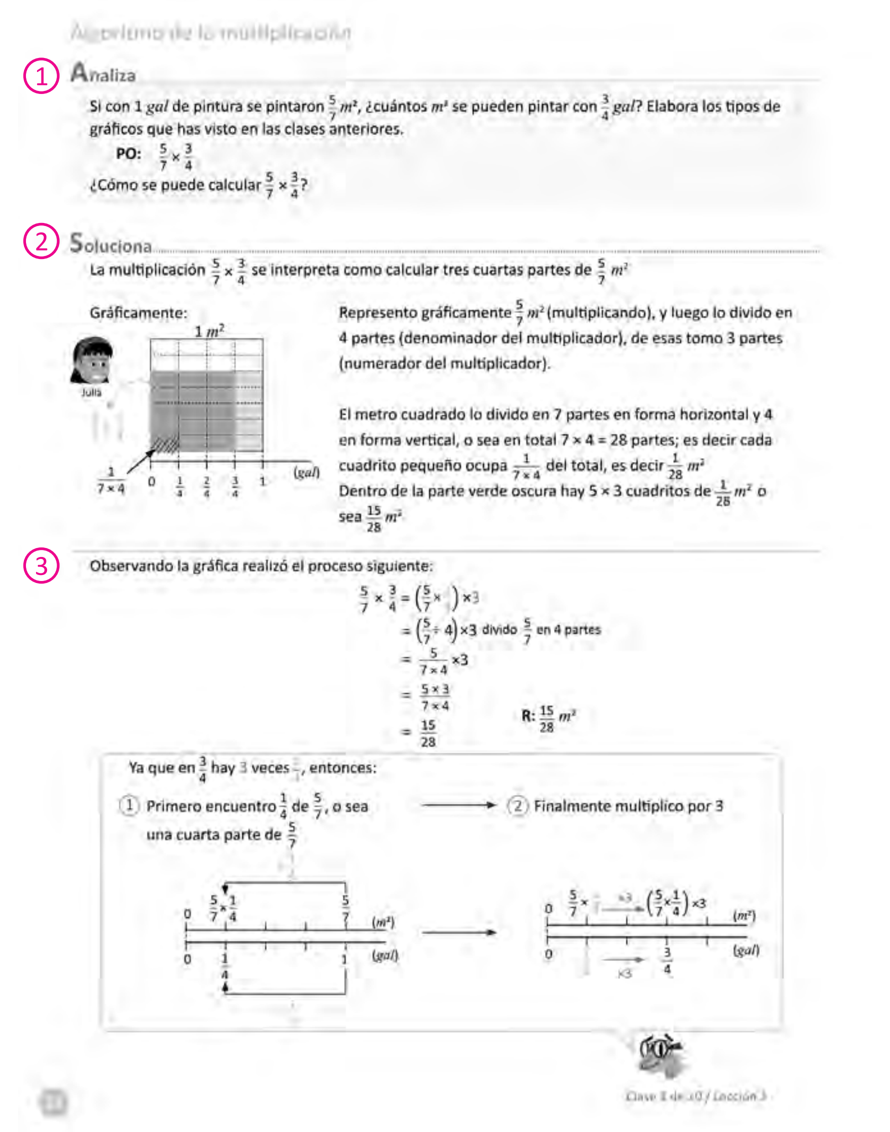
En el comntario, observar que el algortimo es válido para multiplicación de fracción con un número natural, ya que todo número natural puede escribirse como una fracción donde el denominador es 1

⑤ (10 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Practicar el proceso de multiplicación de fracción por fracción, utilizando el algortimo.

En 1a; se muestra una gráfica donde el estudiante se apoyará, sin elaborarla.

Indicador de logro: 1.12 Multiplica fracción por fracción aplicando el algoritmo.

Materiales:



Algoritmo de la multiplicación

① **A**naliza

Si con 1 gal de pintura se pintaron $\frac{5}{7}$ m^2, ¿cuántos m^2 se pueden pintar con $\frac{3}{4}$ gal? Elabora los tipos de gráficos que has visto en las clases anteriores.

PO: $\frac{5}{7} \times \frac{3}{4}$

¿Cómo se puede calcular $\frac{5}{7} \times \frac{3}{4}$?

② **S**oluciona

La multiplicación $\frac{5}{7} \times \frac{3}{4}$ se interpreta como calcular tres cuartas partes de $\frac{5}{7}$ m^2

Gráficamente:

Represento gráficamente $\frac{5}{7}$ m^2 (multiplicando), y luego lo divido en 4 partes (denominador del multiplicador), de esas tomo 3 partes (numerador del multiplicador).

El metro cuadrado lo divido en 7 partes en forma horizontal y 4 en forma vertical, o sea en total 7 × 4 = 28 partes; es decir cada cuadrito pequeño ocupa $\frac{1}{7 \times 4}$ del total, es decir $\frac{1}{28}$ m^2
Dentro de la parte verde oscura hay 5 × 3 cuadritos de $\frac{1}{28}$ m^2 o sea $\frac{15}{28}$ m^2

③ Observando la gráfica realizó el proceso siguiente:

$$\begin{aligned}\frac{5}{7} \times \frac{3}{4} &= \left(\frac{5}{7} \times \quad\right) \times 3\\ &= \left(\frac{5}{7} \div 4\right) \times 3 \text{ divido } \frac{5}{7} \text{ en 4 partes}\\ &= \frac{5}{7 \times 4} \times 3\\ &= \frac{5 \times 3}{7 \times 4}\\ &= \frac{15}{28}\end{aligned}$$

R: $\frac{15}{28}$ m^2

Ya que en $\frac{3}{4}$ hay 3 veces $\frac{1}{4}$, entonces:

① Primero encuentro $\frac{1}{4}$ de $\frac{5}{7}$, o sea una cuarta parte de $\frac{5}{7}$ → ② Finalmente multiplico por 3

Clase 3 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Efectúa $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3}$

Ⓢ
$$\begin{aligned}\frac{5}{7} \times \frac{3}{4} &= \left(\frac{5}{7} \times \frac{1}{4}\right) \times 3\\ &= \left(\frac{5}{7} \div 4\right) \times 3\\ &= \frac{5}{7 \times 4} \times 3\\ &= \frac{5 \times 3}{7 \times 4}\\ &= \frac{15}{28}\end{aligned}$$

R: $\frac{15}{28}$ m^2

Ejemplo: $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{3 \times 5}$
$= \frac{4}{15}$

R: $\frac{4}{15}$

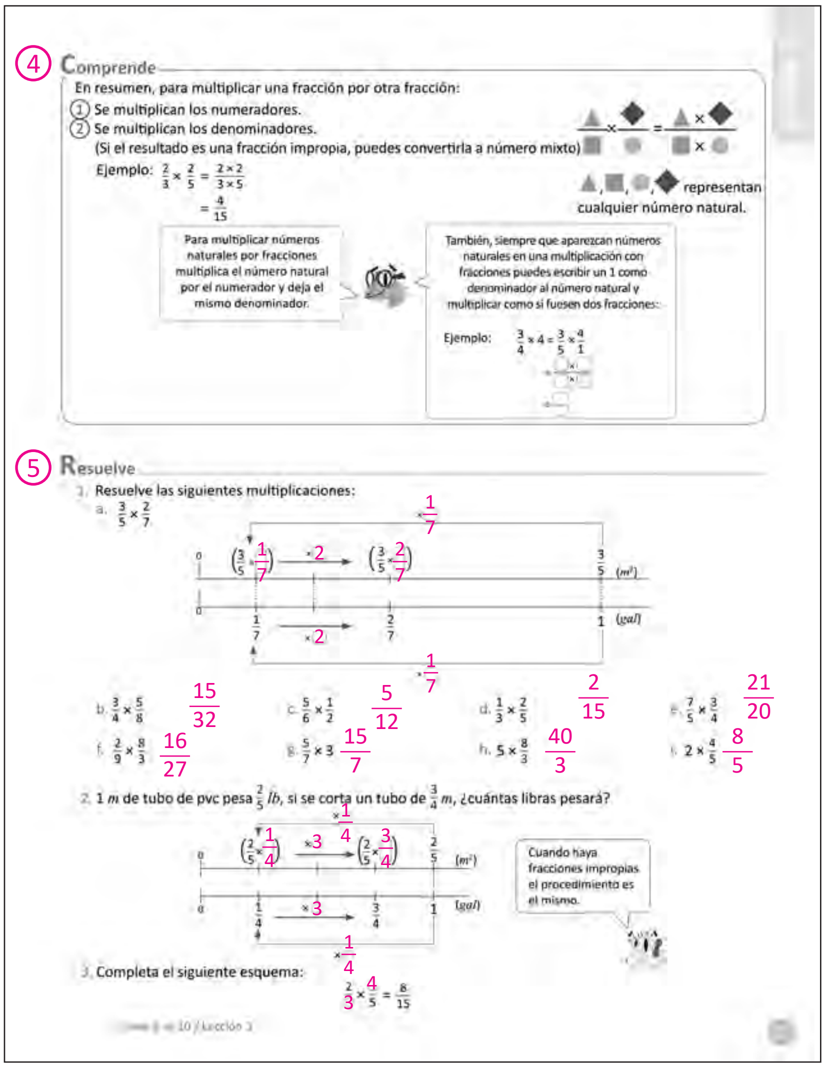
Ⓔ Efectúa

1a. $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{3 \times 5}{4 \times 8}$
$= \frac{15}{32}$ **R:** $\frac{15}{32}$

1b. $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5 \times 1}{6 \times 2}$
$= \frac{5}{12}$ **R:** $\frac{5}{12}$

1c. $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{3 \times 5}$
$= \frac{2}{15}$ **R:** $\frac{2}{15}$

Tarea: página 15



④ Comprende

En resumen, para multiplicar una fracción por otra fracción:

① Se multiplican los numeradores.

② Se multiplican los denominadores.

(Si el resultado es una fracción impropia, puedes convertirla a número mixto)

$\frac{▲}{■} \times \frac{◆}{●} = \frac{▲ \times ◆}{■ \times ●}$

Ejemplo: $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{3 \times 5}$

$= \frac{4}{15}$

▲, ■, ●, ◆ representan cualquier número natural.

Para multiplicar números naturales por fracciones multiplica el número natural por el numerador y deja el mismo denominador.

También, siempre que aparezcan números naturales en una multiplicación con fracciones puedes escribir un 1 como denominador al número natural y multiplicar como si fuesen dos fracciones:

Ejemplo: $\frac{3}{4} \times 4 = \frac{3}{5} \times \frac{4}{1}$

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

$= \square$

⑤ Resuelve

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$ $\frac{15}{32}$

c. $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2}$ $\frac{5}{12}$

d. $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$ $\frac{2}{15}$

e. $\frac{7}{5} \times \frac{3}{4}$ $\frac{21}{20}$

f. $\frac{2}{9} \times \frac{8}{3}$ $\frac{16}{27}$

g. $\frac{5}{7} \times 3$ $\frac{15}{7}$

h. $5 \times \frac{8}{3}$ $\frac{40}{3}$

i. $2 \times \frac{4}{5}$ $\frac{8}{5}$

2. 1 *m* de tubo de pvc pesa $\frac{2}{5}$ *lb*, si se corta un tubo de $\frac{3}{4}$ *m*, ¿cuántas libras pesará?

Cuando haya fracciones impropias el procedimiento es el mismo.

3. Completa el siguiente esquema:

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$

10 / Lección 3

Para los literales del b hasta el f, aplicar directamente el algoritmo.

1d. $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{1 \times 2}{3 \times 5}$

$= \frac{2}{15}$

R: $\frac{2}{15}$

1e. $\frac{7}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{7 \times 3}{5 \times 4}$

$= \frac{21}{20}$

R: $\frac{21}{20}$

1f. $\frac{2}{9} \times \frac{8}{3} = \frac{2 \times 8}{9 \times 3}$

$= \frac{16}{27}$

R: $\frac{16}{27}$

Para los literales g, h, e, i, realizar la transformación de un número natural a fracción donde el denominador es 1

1g. $\frac{5}{7} \times 3 = \frac{5}{7} \times \frac{3}{1}$

$= \frac{5 \times 3}{7 \times 1}$

$= \frac{15}{7}$

R: $\frac{15}{7}$

1h. $5 \times \frac{8}{3} = \frac{5}{1} \times \frac{8}{3}$

$= \frac{5 \times 8}{1 \times 3}$

$= \frac{40}{3}$

R: $\frac{40}{3}$

1i. $2 \times \frac{4}{5} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{5}$

$= \frac{2 \times 4}{1 \times 5}$

$= \frac{8}{5}$

R: $\frac{8}{5}$

En 2, es posible simplificar, sin embargo no se solicita que el estudiante realice.

PO: $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$

$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 2}$

$= \frac{\cancel{6}}{\cancel{10}}$

$= \frac{3}{5}$

R: $\frac{3}{5}$ *lb*

$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{\cancel{2} \times 3}{5 \times \cancel{2}}$

$= \frac{1 \times 3}{5 \times 1}$

$= \frac{3}{5}$

En 3, para resolver, se debe tener claro la aplicación del algoritmo.

$\frac{2}{△} \times \frac{\square}{5} = \frac{8}{15}$

$\frac{2 \times \square}{△ \times 5} = \frac{8}{15} \rightarrow$ $2 \times \square = 8 \longrightarrow \square = 2$

$△ \times 5 = 15 \longrightarrow △ = 3$

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 4 de 10: Simplificación de multiplicación de fracciones

Intención: Generalizar el método de simplificación en la multiplicación de fracción con fracción.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la forma de aplicar el algoritmo directamente cuando se multiplican fracciones.

②, ③, ④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender los métodos para simplifcar fracciones.

En ③, se aplica con el algortimo y luego se simplificar el resultado.

En ④, los números que se simplificaron, son tachados con el mismo color, ya sea rojo o azul.

Este proceso es una extensión de las simplificaciones de clases anteriores, por lo que sirve de generalización para la simplificación.

⑤ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Reforzar el método de simplificación.

Se ejemplifica un caso donde no siempre se simplifican todos los numeradores con todos los denominadores.

⑥ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver multiplicación de fracciones aplicando el algoritmo y simplificando cuando sea posible.

1c. $\frac{12}{35}\times\frac{14}{15}=\frac{\overset{4}{\cancel{12}}\times\overset{2}{\cancel{14}}}{\underset{5}{\cancel{35}}\times\underset{5}{\cancel{15}}}$ MCD(12,15)=3 MCD(14,35)=7

$=\frac{4\times2}{5\times5}$

$=\frac{8}{25}$

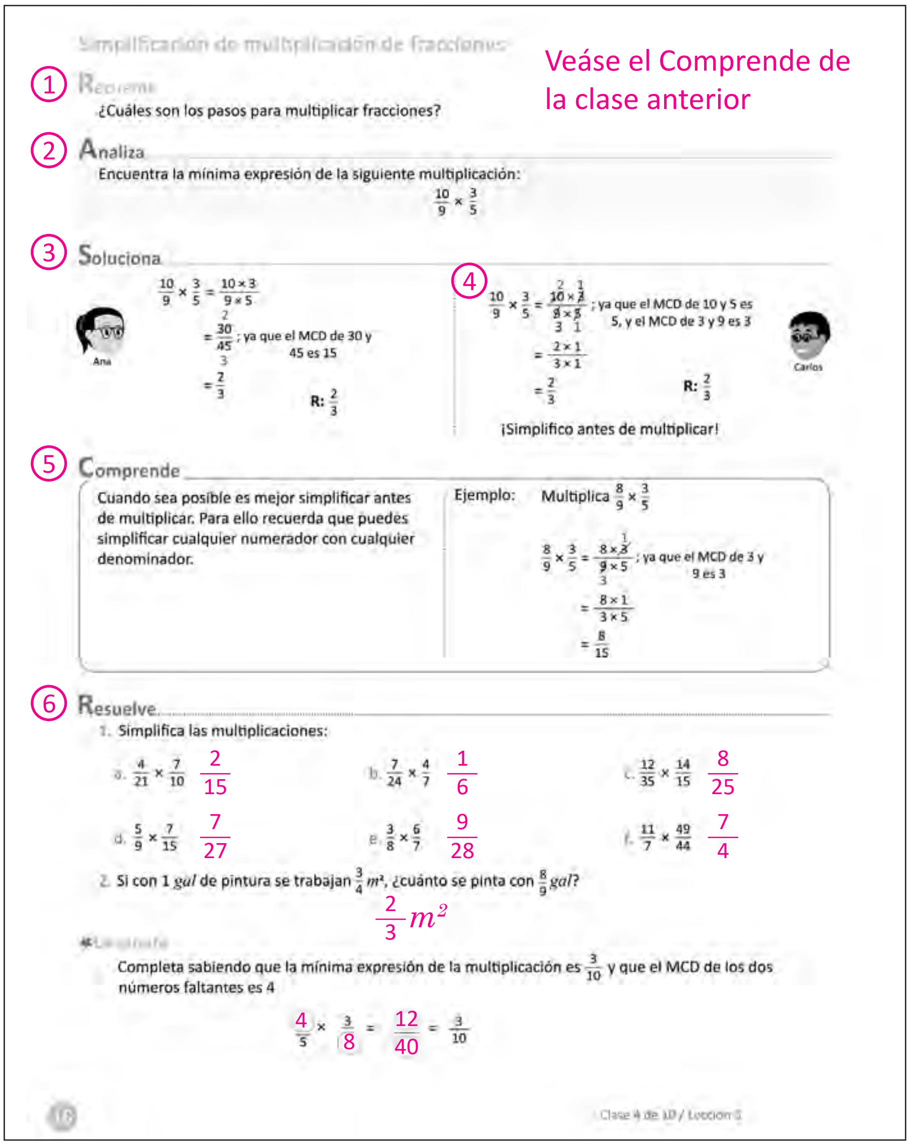
1d. $\frac{5}{9}\times\frac{7}{15}=\frac{\overset{1}{\cancel{5}}\times7}{9\times\underset{3}{\cancel{15}}}$ MCD(5,15)=5

$=\frac{1\times7}{9\times3}$

$=\frac{7}{27}$

Indicador de logro: 1.13 Efectúa multiplicaciones de fracciones simplificando en el proceso de cálculo.

Materiales:



Simplificación de multiplicación de fracciones

Veáse el Comprende de la clase anterior

① Recuerda
¿Cuáles son los pasos para multiplicar fracciones?

② Analiza
Encuentra la mínima expresión de la siguiente multiplicación:
$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}$

③ Soluciona

Ana
$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{10\times3}{9\times5}$
$=\frac{\overset{2}{\cancel{30}}}{\underset{3}{\cancel{45}}}$; ya que el MCD de 30 y 45 es 15
$=\frac{2}{3}$
R: $\frac{2}{3}$

④ Carlos
$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{\overset{2}{\cancel{10}}\times\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}}\times\underset{1}{\cancel{5}}}$; ya que el MCD de 10 y 5 es 5, y el MCD de 3 y 9 es 3
$=\frac{2\times1}{3\times1}$
$=\frac{2}{3}$
R: $\frac{2}{3}$

¡Simplifico antes de multiplicar!

⑤ Comprende

Cuando sea posible es mejor simplificar antes de multiplicar. Para ello recuerda que puedes simplificar cualquier numerador con cualquier denominador.

Ejemplo: Multiplica $\frac{8}{9}\times\frac{3}{5}$

$\frac{8}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{8\times\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}}\times5}$; ya que el MCD de 3 y 9 es 3
$=\frac{8\times1}{3\times5}$
$=\frac{8}{15}$

⑥ Resuelve
1. Simplifica las multiplicaciones:

a. $\frac{4}{21}\times\frac{7}{10}$ $\frac{2}{15}$
b. $\frac{7}{24}\times\frac{4}{7}$ $\frac{1}{6}$
c. $\frac{12}{35}\times\frac{14}{15}$ $\frac{8}{25}$
d. $\frac{5}{9}\times\frac{7}{15}$ $\frac{7}{27}$
e. $\frac{3}{8}\times\frac{6}{7}$ $\frac{9}{28}$
f. $\frac{11}{7}\times\frac{49}{44}$ $\frac{7}{4}$

2. Si con 1 gal de pintura se trabajan $\frac{3}{4}$ m^2, ¿cuánto se pinta con $\frac{8}{9}$ gal?
$\frac{2}{3}m^2$

Desafíate
Completa sabiendo que la mínima expresión de la multiplicación es $\frac{3}{10}$ y que el MCD de los dos números faltantes es 4

$\frac{4}{5}\times\frac{3}{8}=\frac{12}{40}=\frac{3}{10}$

16 Clase 4 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓡ ¿Cúales son los pasos para multiplicar fracciones?
R: numeradores con numeradores y denominadores con denominadores

Ⓐ Encuentra la mínima expresión
$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}$

Ⓢ
$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{10\times3}{9\times5}$
$=\frac{\overset{2}{\cancel{30}}}{\underset{3}{\cancel{45}}}$
$=\frac{2}{3}$

$\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}=\frac{\overset{2}{\cancel{10}}\times\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}}\times\underset{1}{\cancel{5}}}$
$=\frac{2\times1}{3\times1}$
$=\frac{2}{3}$

R: $\frac{2}{3}$

Ⓔ Simplifica

1a. $\frac{4}{21}\times\frac{7}{10}=\frac{\overset{2}{\cancel{4}}\times\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{3}{\cancel{21}}\times\underset{5}{\cancel{10}}}$ MCD(4,10)=2 MCD(7,21)=7
$=\frac{2\times1}{3\times5}$
$=\frac{2}{15}$ **R:** $\frac{2}{15}$

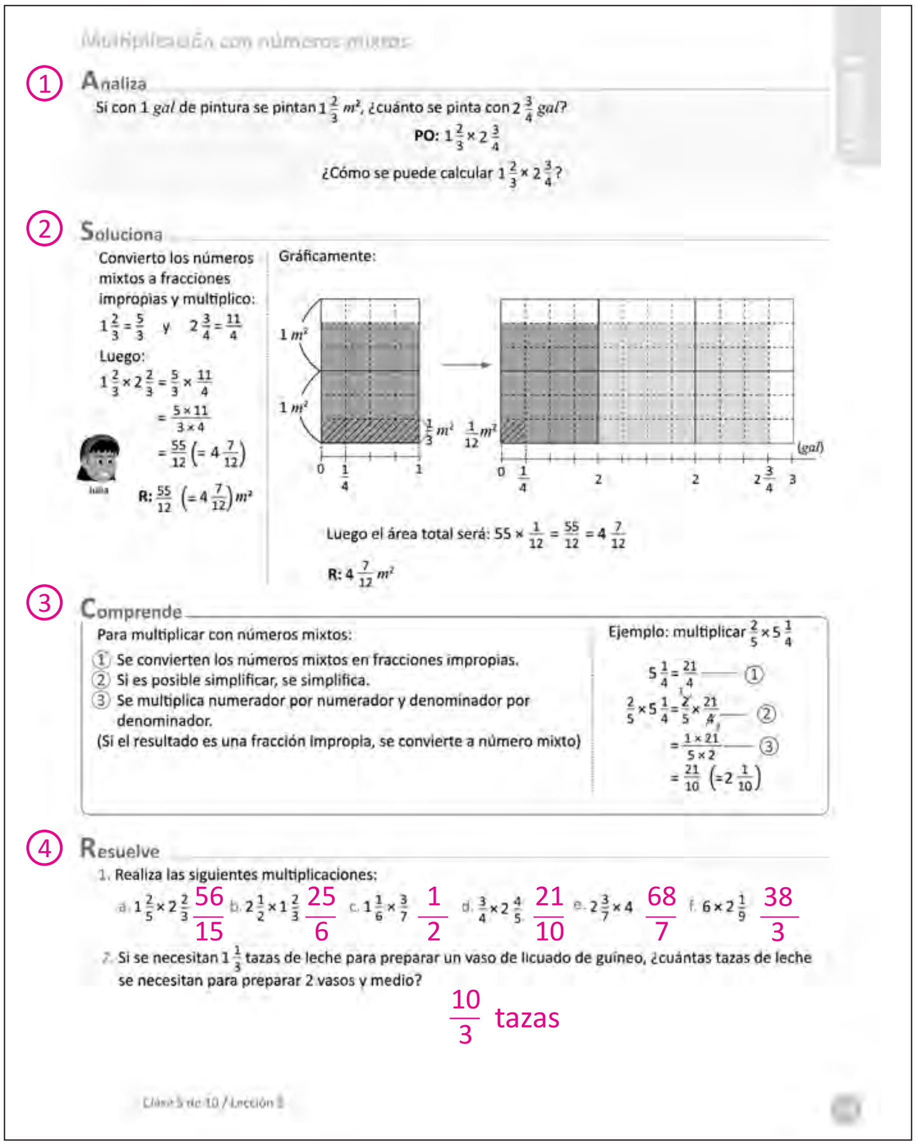
1b. $\frac{7}{24}\times\frac{4}{7}=\frac{\overset{1}{\cancel{7}}\times\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{6}{\cancel{24}}\times\underset{1}{\cancel{7}}}$ MCD(7,7)=1 MCD(4,24)=4
$=\frac{1\times1}{6\times1}$
$=\frac{1}{6}$ **R:** $\frac{1}{6}$

Tarea: página 16

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 5 de 10: Multiplicación con números mixtos

Indicador de logro: 1.14 Multiplica número mixto por número mixto y número mixto por fracción.

Materiales:



Multiplicación con números mixtos

① **Analiza**

Si con 1 *gal* de pintura se pintan $1\frac{2}{3}$ m^2, ¿cuánto se pinta con $2\frac{3}{4}$ *gal*?

PO: $1\frac{2}{3}\times 2\frac{3}{4}$

¿Cómo se puede calcular $1\frac{2}{3}\times 2\frac{3}{4}$?

② **Soluciona**

Convierto los números mixtos a fracciones impropias y multiplico:

$1\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ y $2\frac{3}{4}=\frac{11}{4}$

Luego:

$$1\frac{2}{3}\times 2\frac{2}{3}=\frac{5}{3}\times\frac{11}{4}$$
$$=\frac{5\times 11}{3\times 4}$$
$$=\frac{55}{12}\left(=4\frac{7}{12}\right)$$

Julia

R: $\frac{55}{12}\left(=4\frac{7}{12}\right)m^2$

Gráficamente:

Luego el área total será: $55\times\frac{1}{12}=\frac{55}{12}=4\frac{7}{12}$

R: $4\frac{7}{12}$ m^2

③ **Comprende**

Para multiplicar con números mixtos:

① Se convierten los números mixtos en fracciones impropias.
② Si es posible simplificar, se simplifica.
③ Se multiplica numerador por numerador y denominador por denominador.
(Si el resultado es una fracción impropia, se convierte a número mixto)

Ejemplo: multiplicar $\frac{2}{5}\times 5\frac{1}{4}$

$5\frac{1}{4}=\frac{21}{4}$ ——— ①

$\frac{2}{5}\times 5\frac{1}{4}=\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{5}\times\frac{21}{\underset{2}{\cancel{4}}}$ ——— ②

$=\frac{1\times 21}{5\times 2}$ ——— ③

$=\frac{21}{10}\left(=2\frac{1}{10}\right)$

④ **Resuelve**

1. Realiza las siguientes multiplicaciones:

a. $1\frac{2}{5}\times 2\frac{2}{3}$ $\frac{56}{15}$ b. $2\frac{1}{2}\times 1\frac{2}{3}$ $\frac{25}{6}$ c. $1\frac{1}{6}\times\frac{3}{7}$ $\frac{1}{2}$ d. $\frac{3}{4}\times 2\frac{4}{5}$ $\frac{21}{10}$ e. $2\frac{3}{7}\times 4$ $\frac{68}{7}$ f. $6\times 2\frac{1}{9}$ $\frac{38}{3}$

2. Si se necesitan $1\frac{1}{3}$ tazas de leche para preparar un vaso de licuado de guíneo, ¿cuántas tazas de leche se necesitan para preparar 2 vasos y medio?

$\frac{10}{3}$ tazas

Clase 5 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Calcula $1\frac{2}{3}\times 2\frac{3}{4}$

Ⓢ Como $1\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ y $2\frac{3}{4}=\frac{11}{4}$

$$1\frac{2}{3}\times 2\frac{3}{4}=\frac{5}{3}\times\frac{11}{4}$$
$$=\frac{5\times 11}{3\times 4}$$
$$=\frac{55}{12}\left(=4\frac{7}{12}\right)$$

R: $\frac{55}{12}\left(=4\frac{7}{12}\right)$

Ⓔ Resuelve

1a. $1\frac{2}{5}\times 2\frac{2}{3}=\frac{7}{5}\times\frac{8}{3}$
$$=\frac{7\times 8}{5\times 3}$$
$$=\frac{56}{15}\left(=3\frac{11}{15}\right)$$

R: $\frac{56}{15}\left(=3\frac{11}{15}\right)$

1b. $2\frac{1}{2}\times 1\frac{2}{3}=\frac{5}{2}\times\frac{5}{3}$
$$=\frac{5\times 5}{2\times 3}$$
$$=\frac{25}{6}\left(=4\frac{1}{6}\right)$$

R: $\frac{25}{6}\left(=4\frac{1}{6}\right)$

Tarea: página 17

Intención: Multiplicar números mixtos aplicando el algortimo.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar el algortimo de la multiplicación de fracciones a la multiplicación con números mixtos.

Centrar el trabajo en la primera solución. La gráfica de áreas muestra la representación del multiplicando y el resultado.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Retomar los pasos para mutiplicar números mixtos.

Asociar el trabajo realizado y el ejemplo con los pasos descritos.
Analizar el ejemplo en el cual se multiplica una fracción propia y un número mixto.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Multiplicar números mixtos por números mixtos, fracción y números naturales, aplicando el algoritmo.

1c. $1\frac{1}{6}\times\frac{3}{7}$ $\frac{7}{6}\times\frac{3}{7}$
$$=\frac{\overset{1}{\cancel{7}}\times\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{6}}\times\underset{1}{\cancel{7}}}$$
$$=\frac{1\times 1}{2\times 1}$$
$$=\frac{1}{2}$$

R: $\frac{1}{2}$

1d. $\frac{3}{4}\times 2\frac{4}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{14}{5}$
$$=\frac{3\times\overset{7}{\cancel{14}}}{\underset{2}{\cancel{4}}\times 5}$$
$$=\frac{3\times 7}{2\times 5}$$
$$=\frac{21}{10}$$

R: $\frac{21}{10}\left(=2\frac{1}{10}\right)$

En 2, para resolver el estudiante identificará que “2 vasos y medio” hace referencia un número mixto.

PO: $2\frac{1}{3}\times 2\frac{1}{2}$

Clase 6 de 10: Aplicación de las propiedades conmutativas y asociativas en fracciones

Intención: Verificar la aplicabilidad de las propiedades conmutativas y asociativas con fracciones.

En quinto grado el estudiante conoció las propiedades conmutativa y asociativa, en esta clase se generaliza.

① ($5\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Enunciar las propiedades conmutativa y asociativa.

Para 1, el estudiante debe comprender que la única propiedad que puede aplicarse es la conmutativa, y en 2 la propiedad asociativa.

② ($20\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa según corresponda.

Enfatizar

- Aplicar la propiedad asociativa, se utilizan paréntesis indicando las fracciones que se multiplicarán primero.
- Al aplicar cualquiera de las propiedades, el resultado de la operación se mantiene.

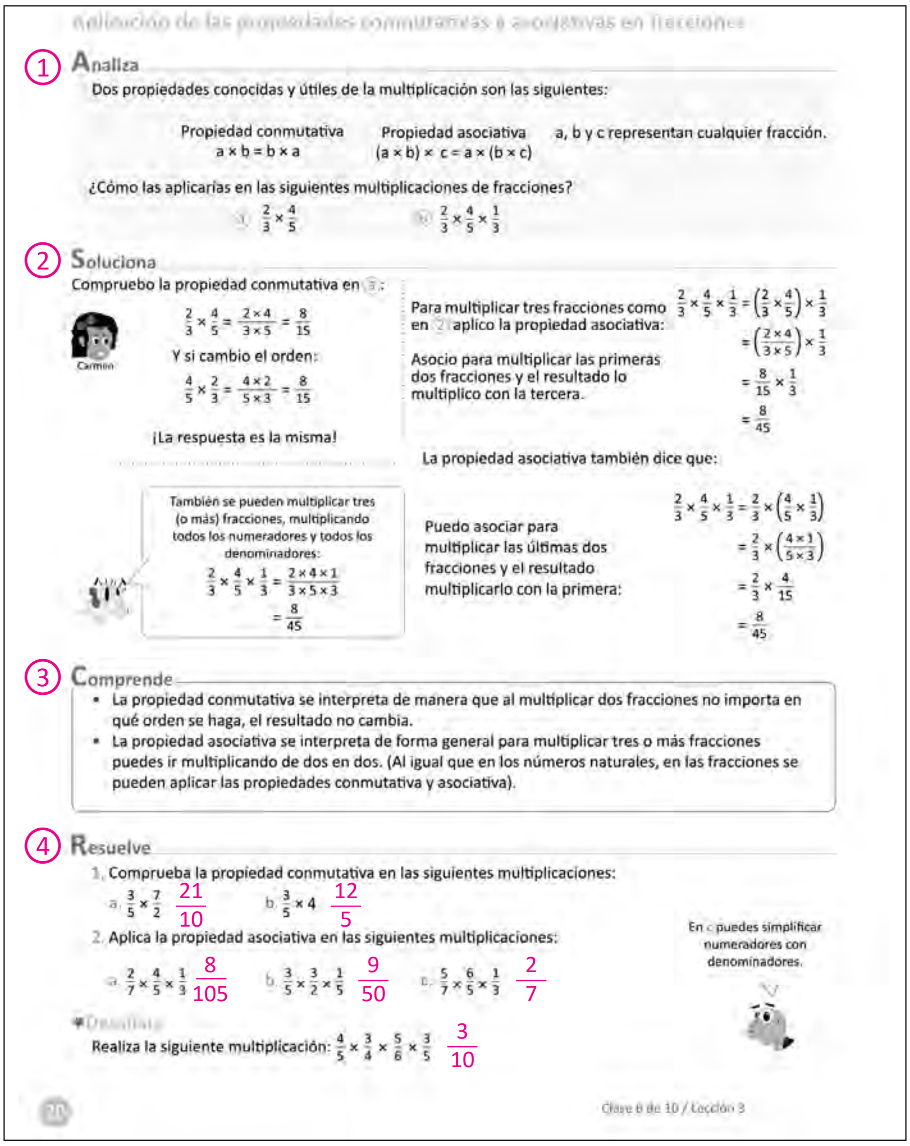
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concretar la interpretación de las propiedades conmutativa y asociativa.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa.

Para el desafíate, puede simplificar, asociar dos términos según considere, o puede multiplicar todos los numeradores y denominadores luego simplificar.

Indicador de logro: 1.15 Comprueba y aplica las propiedades conmutativa y asociativa del producto de fracciones.

Materiales:



Aplicación de las propiedades conmutativas y asociativas en fracciones

① **Analiza**

Dos propiedades conocidas y útiles de la multiplicación son las siguientes:

Propiedad conmutativa $a \times b = b \times a$

Propiedad asociativa $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

a, b y c representan cualquier fracción.

¿Cómo las aplicarías en las siguientes multiplicaciones de fracciones?

① $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ ② $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$

② **Soluciona**

Compruebo la propiedad conmutativa en ①:

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$

Y si cambio el orden:

$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$

¡La respuesta es la misma!

Carmen

Para multiplicar tres fracciones como en ② aplico la propiedad asociativa:

Asocio para multiplicar las primeras dos fracciones y el resultado lo multiplico con la tercera.

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \left(\frac{2 \times 4}{3 \times 5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{8}{15} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{45}$$

La propiedad asociativa también dice que:

Puedo asociar para multiplicar las últimas dos fracciones y el resultado multiplicarlo con la primera:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \times \left(\frac{4 \times 1}{5 \times 3}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{4}{15} = \frac{8}{45}$$

También se pueden multiplicar tres (o más) fracciones, multiplicando todos los numeradores y todos los denominadores:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2 \times 4 \times 1}{3 \times 5 \times 3} = \frac{8}{45}$$

Ana

③ **Comprende**

- La propiedad conmutativa se interpreta de manera que al multiplicar dos fracciones no importa en qué orden se haga, el resultado no cambia.
- La propiedad asociativa se interpreta de forma general para multiplicar tres o más fracciones puedes ir multiplicando de dos en dos. (Al igual que en los números naturales, en las fracciones se pueden aplicar las propiedades conmutativa y asociativa).

④ **Resuelve**

1. Comprueba la propiedad conmutativa en las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{2}$ $\frac{21}{10}$ b. $\frac{3}{5} \times 4$ $\frac{12}{5}$

2. Aplica la propiedad asociativa en las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{2}{7} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ $\frac{8}{105}$ b. $\frac{3}{5} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{5}$ $\frac{9}{50}$ c. $\frac{5}{7} \times \frac{6}{5} \times \frac{1}{3}$ $\frac{2}{7}$

En c puedes simplificar numeradores con denominadores.

Desafíate

Realiza la siguiente multiplicación: $\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{5}$ $\frac{3}{10}$

20 Clase 6 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Aplica la propiedad correspondiente

1. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ 2. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$

Ⓢ Compruebo la propiedad conmutativa en 1:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$$

Y si cambio el orden: $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$

Para multiplicar tres fracciones aplico la propiedad asociativa:

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \left(\frac{2 \times 4}{3 \times 5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{8}{15} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{45}$$

$$\frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \times \left(\frac{4 \times 1}{5 \times 3}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{4}{15} = \frac{8}{45}$$

Ⓔ 1. Comprueba la propiedad conmutativa

a. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{3 \times 7}{5 \times 2} = \frac{21}{10}$

$\frac{7}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{7 \times 3}{2 \times 5} = \frac{21}{10}$

2. Comprueba la propiedad asociativa

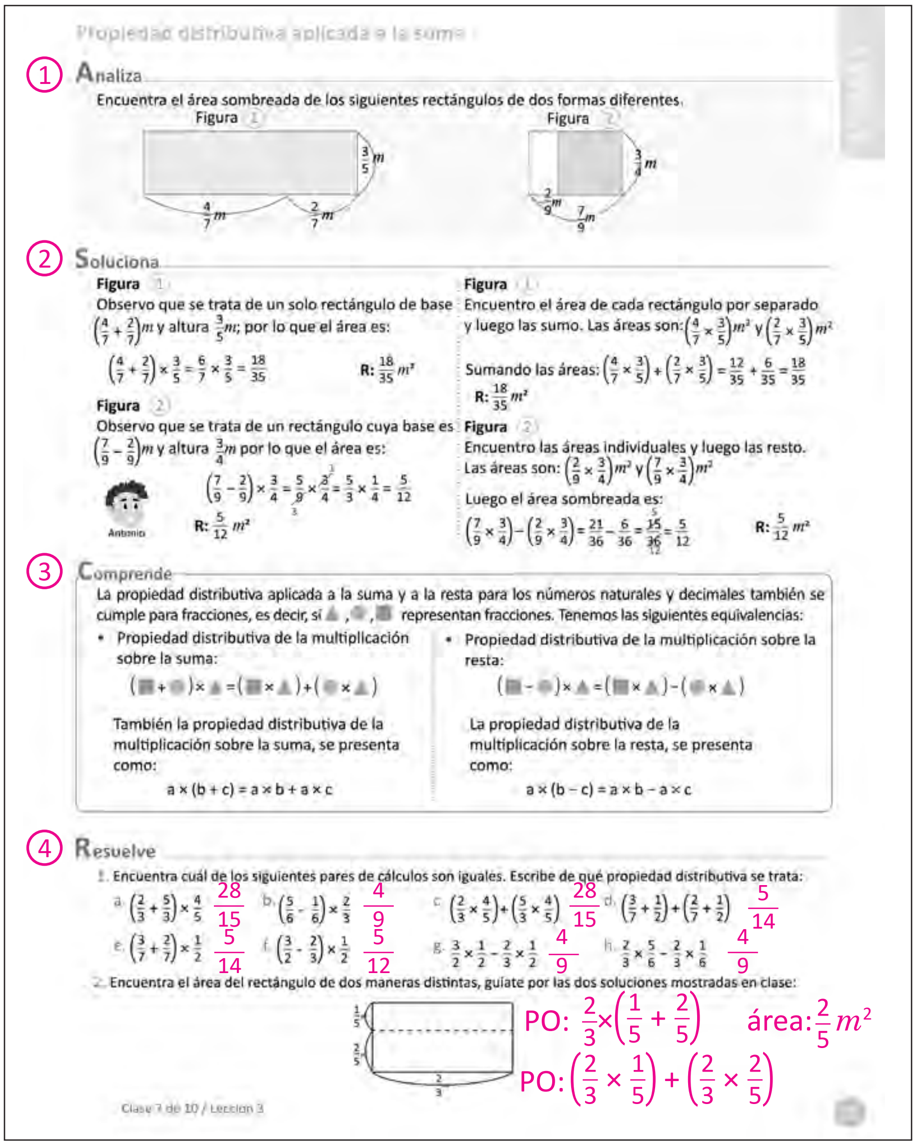
a. $\frac{2}{7} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{7} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{3}\right) = \frac{2}{7} \times \left(\frac{4 \times 1}{5 \times 3}\right) = \frac{2}{7} \times \frac{4}{15} = \frac{8}{105}$

Tarea: página 18

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 7 de 10: Propiedad distributiva aplicada a la suma

Indicador de logro: 1.16 Identifica y aplica las propiedades distributivas de la multiplicación de fracciones respecto a sumas y restas.

Materiales:



Propiedad distributiva aplicada a la suma

① **Analiza**

Encuentra el área sombreada de los siguientes rectángulos de dos formas diferentes.

Figura 1 Figura 2

② **Soluciona**

Figura 1

Observo que se trata de un solo rectángulo de base $\left(\frac{4}{7}+\frac{2}{7}\right)m$ y altura $\frac{3}{5}m$; por lo que el área es:

$\left(\frac{4}{7}+\frac{2}{7}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{6}{7}\times\frac{3}{5}=\frac{18}{35}$ **R:** $\frac{18}{35}m^2$

Figura 2

Observo que se trata de un rectángulo cuya base es $\left(\frac{7}{9}-\frac{2}{9}\right)m$ y altura $\frac{3}{4}m$ por lo que el área es:

$\left(\frac{7}{9}-\frac{2}{9}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{5}{\cancel{9}_3}\times\frac{\cancel{3}^1}{4}=\frac{5}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$

R: $\frac{5}{12}m^2$

Antonio

Figura 1

Encuentro el área de cada rectángulo por separado y luego las sumo. Las áreas son: $\left(\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}\right)m^2$ y $\left(\frac{2}{7}\times\frac{3}{5}\right)m^2$

Sumando las áreas: $\left(\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}\right)+\left(\frac{2}{7}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{12}{35}+\frac{6}{35}=\frac{18}{35}$

R: $\frac{18}{35}m^2$

Figura 2

Encuentro las áreas individuales y luego las resto. Las áreas son: $\left(\frac{2}{9}\times\frac{3}{4}\right)m^2$ y $\left(\frac{7}{9}\times\frac{3}{4}\right)m^2$

Luego el área sombreada es:

$\left(\frac{7}{9}\times\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{2}{9}\times\frac{3}{4}\right)=\frac{21}{36}-\frac{6}{36}=\frac{\cancel{15}^5}{\cancel{36}_{12}}=\frac{5}{12}$ **R:** $\frac{5}{12}m^2$

③ **Comprende**

La propiedad distributiva aplicada a la suma y a la resta para los números naturales y decimales también se cumple para fracciones, es decir, si ▲, ●, ■ representan fracciones. Tenemos las siguientes equivalencias:

- Propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma:

  (■ + ●) × ▲ = (■ × ▲) + (● × ▲)

  También la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma, se presenta como:

  $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

- Propiedad distributiva de la multiplicación sobre la resta:

  (■ − ●) × ▲ = (■ × ▲) − (● × ▲)

  La propiedad distributiva de la multiplicación sobre la resta, se presenta como:

  $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$

④ **Resuelve**

1. Encuentra cuál de los siguientes pares de cálculos son iguales. Escribe de qué propiedad distributiva se trata:

a. $\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{3}\right)\times\frac{4}{5}$ $\frac{28}{15}$ b. $\left(\frac{5}{6}-\frac{1}{6}\right)\times\frac{2}{3}$ $\frac{4}{9}$ c. $\left(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}\right)+\left(\frac{5}{3}\times\frac{4}{5}\right)$ $\frac{28}{15}$ d. $\left(\frac{3}{7}+\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{2}{7}+\frac{1}{2}\right)$ $\frac{5}{14}$

e. $\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{7}\right)\times\frac{1}{2}$ $\frac{5}{14}$ f. $\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{3}\right)\times\frac{1}{2}$ $\frac{5}{12}$ g. $\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}$ $\frac{4}{9}$ h. $\frac{2}{3}\times\frac{5}{6}-\frac{2}{3}\times\frac{1}{6}$ $\frac{4}{9}$

2. Encuentra el área del rectángulo de dos maneras distintas, guíate por las dos soluciones mostradas en clase:

PO: $\frac{2}{3}\times\left(\frac{1}{5}+\frac{2}{5}\right)$ área: $\frac{2}{5}m^2$

PO: $\left(\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}\right)$

Clase 7 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Calcula el área de dos formas diferentes

Figura A

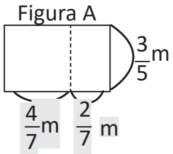
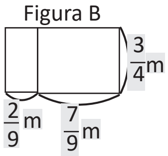


Figura B



Ⓢ Figura A

1. $\left(\frac{4}{7}+\frac{2}{7}\right)\times\frac{3}{5}=\frac{6}{7}\times\frac{3}{5}=\frac{18}{35}$
2. $\left(\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}\right)+\left(\frac{2}{7}\times\frac{3}{5}\right)=\frac{12}{35}+\frac{6}{35}=\frac{18}{35}$

Figura B

1. $\left(\frac{7}{9}-\frac{2}{9}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{5}{\cancel{9}_3}\times\frac{\cancel{3}^1}{4}=\frac{5}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{5}{12}$
2. $\left(\frac{7}{9}\times\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{2}{9}\times\frac{3}{4}\right)=\frac{21}{36}-\frac{6}{36}=\frac{\cancel{15}^5}{\cancel{36}_{12}}=\frac{5}{12}$

Ⓔ Calcula el resultado y encuentra la pareja aplicando la propiedad

1a. $\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{3}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{7}{3}\times\frac{5}{3}=\frac{12}{3}=4$

aplicando la propiedad

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

por lo que 1a y 1c son iguales

1d. $\left(\frac{3}{7}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{2}{7}\times\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{14}+\frac{2}{14}=\frac{5}{14}$

aplicando la propiedad

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

por lo que 1d y 1e son iguales

Tarea: página 19

Intención: Comprender la aplicación de la propiedad distributiva sobre la suma y resta, por medio del cálculo de áreas.

Para el cálculo de las áreas, escribir el **PO** tomando en cuenta la fórmula. La base es el multiplicando, aún cuando ésta se represente por una suma o una resta.

①, ② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el área de las figuras mostradas de dos formas diferentes.

Se presentan dos soluciones, en la primera el valor de la base es una suma o resta según corresponda. En la segunda se calcula el área de cada rectángulo por separado. Es importante analizar ambas soluciones y comparar cada uno de los procedimientos. Utilizar áreas sirve para mostrar que el resultado es el mismo, aún cuando la forma de calcularla es diferente, estableciendo una igualdad entre los procesos.

③ (5min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Generalizar la aplicación de las propiedades.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar y comprobar la propiedad aplicada.

En 2; se analizará que al aplicar la fórmula del área, la altura se deja representada con suma o resta, es decir el multiplicador.

Secuencia didáctica En los grados anteriores, se aprendió a calcular el área de figuras compuestas, esta clase pertenece a ese conjunto, así el valor agregado consiste en formalizar y verificar la aplicación de la propiedad la cual se estudió en quinto grado.

Esta clase es un preámbulo para la factorización, específicamente para el factor común (término unicamente para hacer referencia al contenido, no mencionar al estudiante en este grado) por lo que es importante que el estudiante comprenda el proceso, e identifique las representaciones de cada una.

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 8 de 10: Relación entre el multiplicador y el producto

Intención: Identificar la magnitud de un valor luego de multiplicar por una fracción ya sea menor o mayor que la unidad.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una situación donde se debe identificar la magnitud de una multiplicación de natural por fracción con respecto a la cantidad original.

En el problema se estimará el resultado de la multiplicación en cada caso, y como apoyo se muestra una gráfica para que de manera intuitiva el estudiante pueda responder.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar cuando el producto es mayor menor o igual que el multiplicando.

En esta clase se le da importancia a identificar la magnitud de una cantidad al ser multiplicada por una fracción, sin necesidad de efectuarla.
Se deduce que es el valor del multiplicador quien define la magnitud, es decir una fracción impropia da como resultado un número mayor al multiplicando. Mientras con una fracción impropia el resultado es menor.

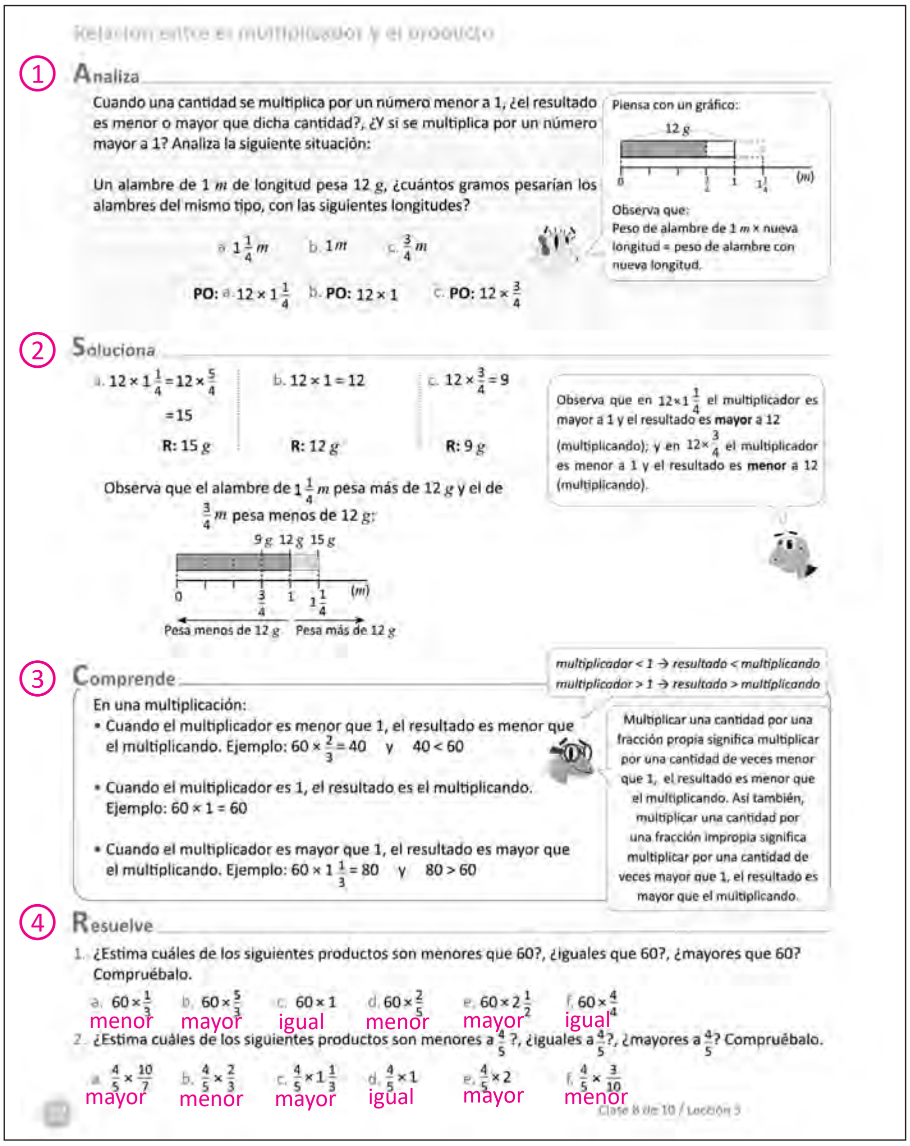
③(10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Ejemplificar la magnitud del resultado luego de multiplicar.

④(15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Estimar la magnitud de los productos y luego comprobar realizando el cálculo.

En 1, estimar y comparar con el resultado.

Indicador de logro: 1.17 Explica y utiliza que el resultado de multiplicar por una fracción propia es menor que el multiplicando, y que el resultado de multiplicar por una fracción impropia es mayor que el multiplicando

Materiales:



Relación entre el multiplicador y el producto

① **Analiza**

Cuando una cantidad se multiplica por un número menor a 1, ¿el resultado es menor o mayor que dicha cantidad?, ¿Y si se multiplica por un número mayor a 1? Analiza la siguiente situación:

Un alambre de 1 m de longitud pesa 12 g, ¿cuántos gramos pesarían los alambres del mismo tipo, con las siguientes longitudes?

a. $1\frac{1}{4}\,m$ b. $1\,m$ c. $\frac{3}{4}\,m$

PO: a. $12 \times 1\frac{1}{4}$ b. **PO:** 12×1 c. **PO:** $12 \times \frac{3}{4}$

Piensa con un gráfico:

Observa que:
Peso de alambre de 1 m × nueva longitud = peso de alambre con nueva longitud.

② **Soluciona**

a. $12 \times 1\frac{1}{4} = 12 \times \frac{5}{4}$
$= 15$
R: 15 g

b. $12 \times 1 = 12$
R: 12 g

c. $12 \times \frac{3}{4} = 9$
R: 9 g

Observa que el alambre de $1\frac{1}{4}\,m$ pesa más de 12 g y el de $\frac{3}{4}\,m$ pesa menos de 12 g:

Observa que en $12 \times 1\frac{1}{4}$ el multiplicador es mayor a 1 y el resultado es **mayor** a 12 (multiplicando); y en $12 \times \frac{3}{4}$ el multiplicador es menor a 1 y el resultado es **menor** a 12 (multiplicando).

③ **Comprende**

multiplicador < 1 → resultado < multiplicando
multiplicador > 1 → resultado > multiplicando

En una multiplicación:
- Cuando el multiplicador es menor que 1, el resultado es menor que el multiplicando. Ejemplo: $60 \times \frac{2}{3} = 40$ y $40 < 60$
- Cuando el multiplicador es 1, el resultado es el multiplicando. Ejemplo: $60 \times 1 = 60$
- Cuando el multiplicador es mayor que 1, el resultado es mayor que el multiplicando. Ejemplo: $60 \times 1\frac{1}{3} = 80$ y $80 > 60$

Multiplicar una cantidad por una fracción propia significa multiplicar por una cantidad de veces menor que 1, el resultado es menor que el multiplicando. Así también, multiplicar una cantidad por una fracción impropia significa multiplicar por una cantidad de veces mayor que 1, el resultado es mayor que el multiplicando.

④ **Resuelve**

1. ¿Estima cuáles de los siguientes productos son menores que 60?, ¿iguales que 60?, ¿mayores que 60? Compruébalo.

a. $60 \times \frac{1}{3}$ menor b. $60 \times \frac{5}{3}$ mayor c. 60×1 igual d. $60 \times \frac{2}{5}$ menor e. $60 \times 2\frac{1}{2}$ mayor f. $60 \times \frac{4}{4}$ igual

2. ¿Estima cuáles de los siguientes productos son menores a $\frac{4}{5}$?, ¿iguales a $\frac{4}{5}$?, ¿mayores a $\frac{4}{5}$? Compruébalo.

a. $\frac{4}{5} \times \frac{10}{7}$ mayor b. $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ menor c. $\frac{4}{5} \times 1\frac{1}{3}$ mayor d. $\frac{4}{5} \times 1$ igual e. $\frac{4}{5} \times 2$ mayor f. $\frac{4}{5} \times \frac{3}{10}$ menor

Clase 8 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Calcula el resultado ¿cómo es la magnitud del producto con respecto al multiplicando?

a. $12 \times 1\frac{1}{4}$ b. 12×1 c. $12 \times \frac{3}{4}$

Ⓢ a. $12 \times 1\frac{1}{4} = 12 \times \frac{5}{4}$
$= 15$

b. $12 \times 1 = 12$

c. $12 \times \frac{3}{4} = 9$

R: 15 g, 12 g y 9 g.

El alambre de $1\frac{1}{4}\,m$ pesa más de 12 g y el de $\frac{3}{4}\,m$ pesa menos de 12 g

Ⓔ 1.¿Cuáles son menores a 60? ¿Iguales a 60? ¿Mayores a 60? Compruébalo.

a. Multiplicador menor que 1, resultado menor.
Comprobación $60 \times \frac{1}{3} = 20$

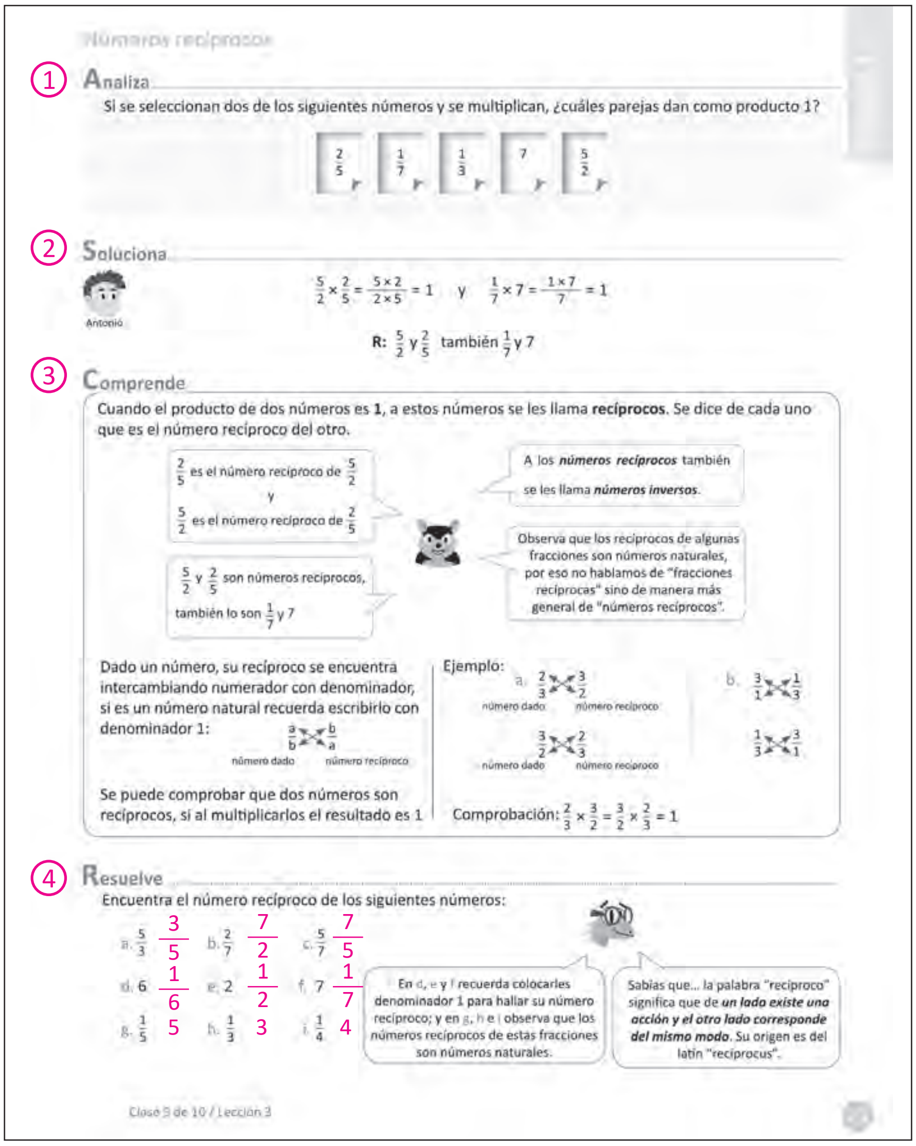
b. Multiplicador mayor que 1, resultado mayor.
Comprobación
$\overset{20}{\cancel{60}} \times \frac{5}{\cancel{3}_{1}} = 20 \times 5 = 120$

Tarea: página 20

Lección 3: Multiplicación de fracción por fracción
Clase 9 de 10: Números recíprocos

Indicador de logro: 1.18 Encuentra el recíproco de un número.

Materiales:



Números recíprocos

① **Analiza**

Si se seleccionan dos de los siguientes números y se multiplican, ¿cuáles parejas dan como producto 1?

$\frac{2}{5}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$ 7 $\frac{5}{2}$

② **Soluciona**

Antonio

$\frac{5}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{5\times 2}{2\times 5}=1$ y $\frac{1}{7}\times 7=\frac{1\times 7}{7}=1$

R: $\frac{5}{2}$ y $\frac{2}{5}$ también $\frac{1}{7}$ y 7

③ **Comprende**

Cuando el producto de dos números es **1**, a estos números se les llama **recíprocos**. Se dice de cada uno que es el número recíproco del otro.

$\frac{2}{5}$ es el número recíproco de $\frac{5}{2}$
y
$\frac{5}{2}$ es el número recíproco de $\frac{2}{5}$

$\frac{5}{2}$ y $\frac{2}{5}$ son números recíprocos, también lo son $\frac{1}{7}$ y 7

A los ***números recíprocos*** también se les llama ***números inversos***.

Observa que los recíprocos de algunas fracciones son números naturales, por eso no hablamos de "fracciones recíprocas" sino de manera más general de "números recíprocos".

Dado un número, su recíproco se encuentra intercambiando numerador con denominador, si es un número natural recuerda escribirlo con denominador 1: $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}$

número dado número recíproco

Se puede comprobar que dos números son recíprocos, si al multiplicarlos el resultado es 1

Ejemplo:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$
número dado número recíproco

$\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$
número dado número recíproco

b. $\frac{3}{1} \times \frac{1}{3}$

$\frac{1}{3} \times \frac{3}{1}$

Comprobación: $\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{3}{2}\times\frac{2}{3}=1$

④ **Resuelve**

Encuentra el número recíproco de los siguientes números:

a. $\frac{5}{3}$ $\frac{3}{5}$ b. $\frac{2}{7}$ $\frac{7}{2}$ c. $\frac{5}{7}$ $\frac{7}{5}$
d. 6 $\frac{1}{6}$ e. 2 $\frac{1}{2}$ f. 7 $\frac{1}{7}$
g. $\frac{1}{5}$ 5 h. $\frac{1}{3}$ 3 i. $\frac{1}{4}$ 4

En d, e y f recuerda colocarles denominador 1 para hallar su número recíproco; y en g, h e i observa que los números recíprocos de estas fracciones son números naturales.

Sabías que... la palabra "recíproco" significa que de ***un lado existe una acción y el otro lado corresponde del mismo modo***. Su origen es del latín "reciprocus".

Clase 9 de 10 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ ¿Cuáles parejas dan como producto 1?

$\frac{2}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{3}, 7, \frac{5}{2}$

Ⓢ

$\frac{5}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{2\times 5}{5\times 2}=1$

$\frac{1}{7}\times 7=\frac{1\times 7}{7}=1$

R: $\frac{5}{2}$ y $\frac{2}{5}$ también $\frac{1}{7}$ y 7.

Ejemplo

Número dado $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$ Número recíproco

Ⓔ Encuentra el número recíproco

1a. $\frac{5}{3} \times \frac{3}{5}$ **R:** $\frac{3}{5}$

1b. $\frac{2}{7} \times \frac{7}{2}$ **R:** $\frac{7}{2}$

1d. $6 \times \frac{1}{6}$ **R:** $\frac{1}{6}$

1e. $2 \times \frac{1}{2}$ **R:** $\frac{1}{2}$

1g. $\frac{1}{5} \times \frac{5}{1} = 5$ **R:** 5

1h. $\frac{1}{3} \times \frac{3}{1} = 3$ **R:** 3

Tarea: página 21

Intención: Introducir el concepto de número recíproco y cómo encontarlo.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar las parejas de números cuyo producto es 1

Se espera que el estudiante sea capaz de identificar cuáles fracciones al multiplicarlas da como resultado 1
Por ejemplo $\frac{2}{5}$ al ser una fracción propia debe ser multiplicada por una mayor que 1 para obtener un resultado mayor, descartando $\frac{1}{7}$ y $\frac{1}{3}$. Y $\frac{2}{5}\times 7$ no es posible de simplificar, así la mejor opción para operar es $\frac{5}{2}$
De igual forma para las fracciones restantes, sin efectuar todas las posibles combinaciones.
Si los estudiantes deciden probar con todas las opciones, invitar a realizar un análisis como el anterior.

③ (5min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir los números recíprocos así como la forma de calcularlos.

Se presenta una forma simple de calcular los números recíprocos y algunos ejemplos.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar el número recíproco.

En los literales d hasta f, es necesario que el estudiante comprenda que debe agregar un 1 al denominador. En los literales g hasta i, se espera que el estudiante exprese el recíproco como un número natural.

Secuencia didáctica
En la Unidad 3 División de fracciones y operaciones combinadas hace uso exaustivo de los números recíprocos.

Clase 10 de 10: Aplicación de lo aprendido

Intención: Resolver ejercicios y problemas que involucran multiplicaciones donde uno o ambos factores son fracciones o números mixtos.

① (12 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar propiedades y algortimos para calcular el resultado de multiplicaciones.

En 1; para los literales de la a hasta e, aplicar el algortimo para multiplicar fracciones, convirtiendo números mixtos a fracciones impropias cuando sea necesario.
Para los literales f y g, se puede efectuar directamente o aplicando la propiedad asociativa sobre la suma, es decir observando que ambos literales tienen la misma respuesta.
Simplificar cuando se posible.

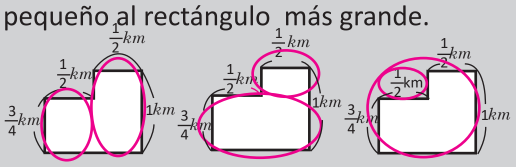
② (13 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver problemas que involucran multiplicación, simplificando convenientemente.

En 5, convertir el número mixto, simplificar (cuando se considere conveniente), identificar la unidad de medida que acompaña a la respuesta numérica, hacer énfasis en este punto.

En 6, aunque no se realizan simplificaciones se considera de mayor dificultad, debido a que debe convertirse dos números mixtos en fracciones impropias, lo que conlleva a una mayor probabilidad de error.

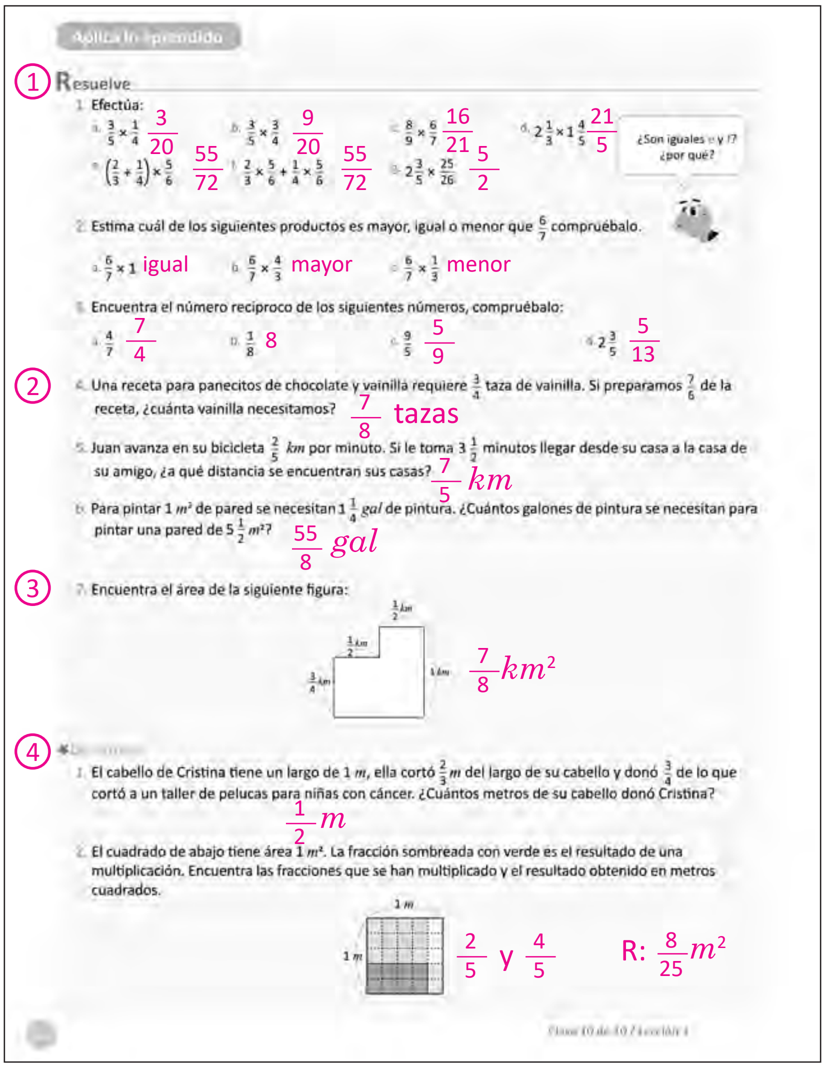
③(10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Calcular el área de una figura compuesta.

Similar a la C7 de esta lección, existen tres formas de calcular el área, separando en dos rectángulos, en un rectángulo y un cuadrado, o restando el área del cuadrado pequeño al rectángulo más grande.



Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas de la lección.

Materiales:


Aplica lo aprendido

① Resuelve

1. Efectúa:

a. $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$ $\frac{3}{20}$ b. $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$ $\frac{9}{20}$ c. $\frac{8}{9} \times \frac{6}{7}$ $\frac{16}{21}$ d. $2\frac{1}{3} \times 1\frac{4}{5}$ $\frac{21}{5}$

e. $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) \times \frac{5}{6}$ $\frac{55}{72}$ f. $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} + \frac{1}{4} \times \frac{5}{6}$ $\frac{55}{72}$ g. $2\frac{3}{5} \times \frac{25}{26}$ $\frac{5}{2}$

¿Son iguales e y f? ¿por qué?

2. Estima cuál de los siguientes productos es mayor, igual o menor que $\frac{6}{7}$ compruébalo.

a. $\frac{6}{7} \times 1$ igual b. $\frac{6}{7} \times \frac{4}{3}$ mayor c. $\frac{6}{7} \times \frac{1}{3}$ menor

3. Encuentra el número recíproco de los siguientes números, compruébalo:

a. $\frac{4}{7}$ $\frac{7}{4}$ b. $\frac{1}{8}$ 8 c. $\frac{9}{5}$ $\frac{5}{9}$ d. $2\frac{3}{5}$ $\frac{5}{13}$

② 4. Una receta para panecitos de chocolate y vainilla requiere $\frac{3}{4}$ taza de vainilla. Si preparamos $\frac{7}{6}$ de la receta, ¿cuánta vainilla necesitamos? $\frac{7}{8}$ tazas

5. Juan avanza en su bicicleta $\frac{2}{5}$ *km* por minuto. Si le toma $3\frac{1}{2}$ minutos llegar desde su casa a la casa de su amigo, ¿a qué distancia se encuentran sus casas? $\frac{7}{5}km$

6. Para pintar 1 m^2 de pared se necesitan $1\frac{1}{4}$ *gal* de pintura. ¿Cuántos galones de pintura se necesitan para pintar una pared de $5\frac{1}{2}$ m^2? $\frac{55}{8}gal$

③ 7. Encuentra el área de la siguiente figura:

$\frac{1}{2}km$ $\frac{1}{2}km$ $\frac{3}{4}km$ $1km$

$\frac{7}{8}km^2$

④ ✱

1. El cabello de Cristina tiene un largo de 1 *m*, ella cortó $\frac{2}{3}$ *m* del largo de su cabello y donó $\frac{3}{4}$ de lo que cortó a un taller de pelucas para niñas con cáncer. ¿Cuántos metros de su cabello donó Cristina? $\frac{1}{2}m$

2. El cuadrado de abajo tiene área 1 m^2. La fracción sombreada con verde es el resultado de una multiplicación. Encuentra las fracciones que se han multiplicado y el resultado obtenido en metros cuadrados.

1 *m* 1 *m*

$\frac{2}{5}$ y $\frac{4}{5}$ R: $\frac{8}{25}m^2$

Fecha:

Ⓐ 1. Efectúa

Ⓢ a. $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3 \times 1}{5 \times 4} = \frac{3}{20}$ **R:** $\frac{3}{20}$

c. $\frac{8}{\cancel{9}_3} \times \frac{\cancel{6}^2}{7} = \frac{8 \times 2}{3 \times 7} = \frac{16}{21}$ **R:** $\frac{16}{21}$

2. ¿Cuál es mayor, igual o menor que $\frac{6}{7}$? Compruébalo.

a. $\frac{6}{7} \times 1$ igual, $\frac{6}{7} \times 1 = \frac{6}{7}$

b. $\frac{6}{7} \times \frac{4}{3}$ mayor, $\frac{\cancel{6}^2}{7} \times \frac{4}{\cancel{3}_1} = \frac{2 \times 4}{7 \times 1} = \frac{8}{7}$

c. $\frac{6}{7} \times \frac{1}{3}$ menor, $\frac{\cancel{6}^2}{7} \times \frac{1}{\cancel{3}_1} = \frac{2 \times 1}{7 \times 1} = \frac{2}{7}$

3. Encuentra el número recíproco, compruébalo:

a. $\frac{4}{7} \times \frac{7}{4}$ **R:** $\frac{7}{4}$

b. $\frac{1}{8} \times \frac{8}{1} = 8$ **R:** 8

d. $2\frac{1}{2} \times \frac{5}{13}$ **R:** $\frac{5}{13}$

4. PO: $\frac{3}{4} \times \frac{7}{6}$

$\frac{\cancel{3}^1}{4} \times \frac{7}{\cancel{6}_2} = \frac{1 \times 7}{4 \times 2} = \frac{7}{8}$ **R:** $\frac{7}{8}$ tazas

5. PO: $\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{2}$

$\frac{\cancel{2}^1}{5} \times \frac{7}{\cancel{2}_1} = \frac{1 \times 7}{5 \times 1}$ $\frac{7}{5}$ **R:** $\frac{7}{5}km$

Tarea: página 22

Prueba de Matemática Unidad 1

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1 . Efectúa las operaciones correspondientes y expresa en su mínima expresión.

a. $\frac{2}{7} \times 3$

b. $\frac{3}{8} \times \frac{6}{7}$

R:

R:

c. $\frac{5}{4} \div 3$

R:

2. Encuentra el recíproco de

a. $\frac{4}{5}$

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

c. 7

R:

R:

R:

3. Si un vaso contiene $\frac{4}{5}\,l$, ¿cuántos litros se tendrán en 5 vasos?
   a. Plantea el PO

PO:

   b. Resuelve

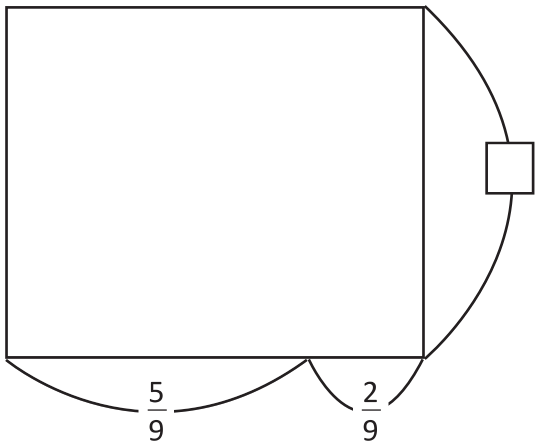
R:

4. Se tiene $\frac{3}{4}\,l$ de aceite y se desea repartirlo en 3 recipientes de manera que todos tengan la misma cantidad.¿Cuántos litros aceite contendrá cada recipiente?
a. Escribe el PO
b. Resuelve

PO:

R:

5. Si el área del siguiente rectángulo es 1 m^2
a. Calcula la base
b. ¿Cuánto mide la altura?



Toma en cuenta que A = base × altura

base:

R:

UNIDAD 2

Operaciones con fracciones

En esta unidad aprenderás a:

- Distinguir la relación entre dos variables presentadas en una tabla
- Escribir en un PO la relación de dos cantidades que varían
- Expresar cantidades que varían con x e y
- Representar números en sistema decimal en el sistema de numeración romana y viceversa. de fracciones

Unidad 1

Cantidades variables y números romanos

1 Competencias de la unidad

– Identificar la relación entre dos cantidades que varían siguiendo un comportamiento y expresarla utilizando x e y, para expresar relaciones entre cantidades del entorno.

– Representar números naturales en forma romana y viceversa, reconociendo la importancia de su uso en la actualidad.

2 Secuencia y alcance

5° Unidad 12

Cantidad desconocida

- Suma y resta de fracciones y decimales
- Multiplicación y división de decimales

6° Unidad 2

Relaciones

- Relación de dos cantidades
- Expresión de la relación de dos cantidades con las figuras Δ y □
- Cantidades variables
- Expresión de la relación de dos cantidades con las letras x y y

Números Romanos

- Símbolos Romanos
- Escritura de números naturales en su forma romana
- Escritura de números romanos en su forma natural

7° Unidad 4

Expresiones algebraicas

- Expresiones algebraicas
- Traducción del lenguaje coloquial al algebraico
- Valor númerico de una expresión algebraica
- Representación de la relación de la igualdad.

Unidad 5

Ecuaciones de primer grado

- Igual de dos espresiones algebraicas
- Solución de una ecuación
- Aplicación de ecuaciones

Unidad 6

Proporcionalidad

- Proporcionalidad directa
- Proporcionalidad inversa
- Aplicación de la proporcionalidad

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. **Cantidades variables**	1	Relación entre dos cantidades
	2	Relación entre dos cantidades con resta
	3	Otras relaciones con dos cantidades
	4	Expresión de la relación de dos cantidades
	5	Utilización de Δ y □ para representar relaciones con multiplicación
	6	Expresión de cantidades utilizando la variable x
	7	Expresión de la relación entre dos cantidades utilizando las variables x y y
	8	Aplicación de lo aprendido

2. **Números romanos**	1	Números romanos
	2	Números naturales en su forma romana
	3	Significado de posición de los números romanos
	4	Reglas de la numeración romana
	5	Aplicación de lo aprendido

Total de clases 13

④ Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad consta de dos lecciones, la primera dirigida a expresar la relación de dos cantidades utilizando las letras x y y, siendo este el paso previo para el desarrollo de expresiones algebraicas en los grados posteriores.

La segunda lección se introducen los números romanos, se escriben números naturales en su forma romana y viceversa, además se presentan aplicaciones y algunas reglas de escritura de estos números. Es importante observar que a lo largo de esta lección se hace uso de la descomposición de números.

Lección 1

Cantidades variables (8 clases)

La lección inicia presentando un problema donde se menciona la relación entre dos cantidades, por lo que para visualizar mejor la relación se escriben varios POs, paralelamente se completa una tabla. La relevancia de la escritura de los POs es debido a que se facilita observar cómo varían los números cuando cambia una de las cantidades.

Luego de identificar la relación , se expresa con figuras que resumen todos los posibles valores que cumplen la relación, es importante asegurarse que el estudiante comprenda este cambio. En esta lección está unificado que en la parte izquierda del signo igual se escribe Δ, donde esta figura hace referencia a la primera cantidad (variable 1) o cantidad de referencia, para luego calcular el valor de □ (variable 2).

El estudiante debe comprender que las figuras no hacen referencia a valores aleatorios y por tanto no pueden seleccionarse ambos de manera simultánea, sino más bien al tomar la cantidad de referencia (variable 1) la segunda cantidad será la consecuencia de aplicar la regla a la primera (variable 2).

Finalmente se concluye con el cambio de las figuras a las letras, en este proceso se inicia cambiando unicamente una letra, es decir se hace una representación no la expresión de una relación. Luego se trabaja con dos variables es decir dos letras de la misma forma como se trabajó con dos figuras, donde además se realiza sustitución de algún valor en lugar de la letra y luego se opera, algo que en grados posteriores se verá como valor númerico de una expresión.

Se usan letras cuando,
1. Representa una cantidad determinada pero desconocida
2. Representa variables (cantidades) que pueden tomar varios valores, al definir una cantidad en cierto rango.
3. Representa cantidad arbitraria, por ejemplo $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

En esta Unidad se estudia el uso 2 en su mayoría, mientras que 3 se utilizará en la Unidad 3 y el uso 1 se abordó en formas como $3 \times \square = 24$.

Propósito del contenido como base pra álgebra y ecuaciones en séptimo grado:

- Comprender la función de las letras, conociendo situaciones donde intervienen.
- Representar en un PO la relación de dos cantidades utilizando letras y encontrar el valor de una varible conociendo la otra o sustituyendo un valor numérico por letra.
- Representar propiedades, algortimos y fórmulas con letras

POs

80 + 10 = 90
81 + 10 = 91

→

PO con figuras

▲ + 10 = ■

→

PO con letras

$x + 10 = y$

Lección 2

Números romanos (5 clases)

En la segunda lección se estudian los números romanos, se inicia conociendo la simbología y la descomposición de un número natural en los valores que tienen una respresentación propia en números romanos. Por lo que en principio se enfoca en identificar los símbolos y asociar un valor.

Posteriormente se trabaja de manera profunda la descomposición, tomando en cuenta los casos donde un debe sumarse o restarse el valor del símbolo según la posición en la que se encuentre con respecto a los demás simbolos.

A medida se avanza en la lección se presentan las diferentes reglas a considerar para la correcta escritura y además se mencionan algunas de las aplicaciones.

⑤ Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Sustitución de un variable por un valor

Luego de que el estudiante comprenda la transición de figuras a letras, se presenta la situación donde la letra se sustituye por un valor, es decir el proceso inverso, con el propósito que el estudiante comprenda que una letra puede tomar valores numéricos. Puede que exista la confusión que dado el valor para la variable x también desee sustituir el valor de la variable y, entonces retomar el caso anterior, se entenderá que el lado izquierdo del signo ¨=¨ indica el proceso para calcular el lado derecho.

Uso de las letras x y y

Cuando se le pide que escriba la relación utilizando x y y, no se desea que responda con un valor numérico sino con una expresión.

Al escribir las expresiones la letra x se escribe a la izquierda del = y la letra y a la derecha, no ambas del mismo lado, ya que como se mencionó una es la cantidad con la cual se aplica la regla y la otra es el resultado de aplicar dica regla.

No se realiza combinación de letras y figuras, es decir ambas cantidades se expresan con figuras o letras según se solicite. Es importande además diferenciar que cuando no se menciona la palabra relación solo se hace uso de la letra x y no se escribe el signo = , mientras que para una relación se hace uso de ambas letras y el signo.

Escritura de números naturales en su forma romana o viceversa, que contienen 4 ó 9 en su representación

En los primeros grados el estudiante aprendió a formar números componiendo y descomponiendo, por ejemplo 10 y 9 forman 19, en estas representaciones se presentan los dígitos como tal para cada número. En los números romanos no sucede lo mismo para aquellos números en cuya representación aparecen 4 o 9. De manera que el estudiante debe realizar un reajuste para escribir estos números, por ejemplo:

444= 400 + 40 + 4
=500-10+50-10+5-1
=CD + XL + IV
=CDXLIV

989= 900 + 80 + 9
=1000-100+80+10-1
=CM + LXXX + IX
=CMLXXXIX

Lección 1: Cantidades Variables
Clase 1 de 8: Relación entre dos cantidades

Intención: Representar la relación de dos cantidades que cambian por una regla, en este caso sumando un valor constante.

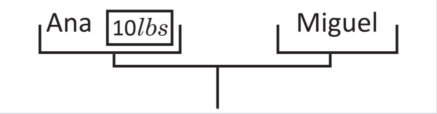
Se presenta una situación en donde se identifican dos cantidades, pesos de Ana y de Miguel, y se menciona la relación que existe entre ambas. Se desea escribir de qué manera se relacionan los datos en diferentes **POs** y luego organizarlos en una tabla.

① (5 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Analizar una situación en donde se observa una relación del tipo "variable 1 + constante = variable 2"

Si el peso de Ana es variable 1 y el de Miguel variable 2, la frase "Miguel pesa 10 lbs más que Ana", se entenderá cómo: "la variable 2 se puede encontrar sumando 10 a la variable 1", en conjunto con la instrucción "conociendo algunos posibles pesos de Ana, encuentra los pesos de Miguel", pretende generar en el estudiante la idea de que puede tomar pesos diferentes de Ana y al sumar 10, se obtienen los pesos correspondientes de Miguel.

② (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Organizar los datos en una tabla.

Se espera que el estudiante interprete la situación y el proceso a realizar, para obtener los datos. Si se observa dificultad en el razonamiento puede utilizarse situaciones como las de las balanzas

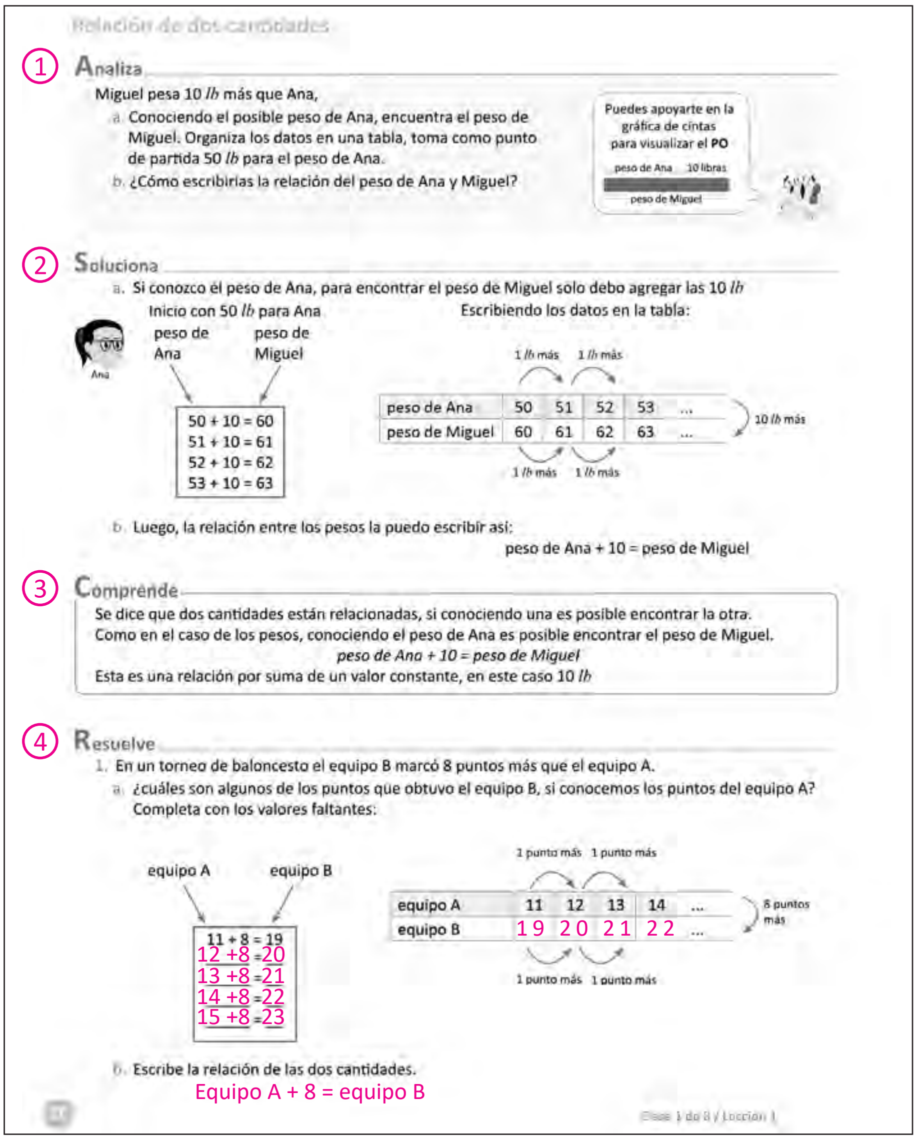


De ahí, orientar a los estudiantes a organizar los datos de los diferentes **POs** presentando las preguntas: Si Ana pesa 50 lbs, ¿cuánto pesará Miguel, luego aumentar una libra en el peso de Ana.

Si se observa dificultad, orientar qué datos se colocan en la fila superior y en la inferior de la tabla, y de qué manera se relacionan dos columnas consecutivas, en este caso aumento en 1 libra, y además la relación entre las dos filas, la cual corresponde a cada **PO**.

Indicador de logro: 2.1 Deduce la relación de suma entre dos cantidades, cuando un sumando es constante.

Materiales:



Relación de dos cantidades

① **Analiza**

Miguel pesa 10 lb más que Ana,

a. Conociendo el posible peso de Ana, encuentra el peso de Miguel. Organiza los datos en una tabla, toma como punto de partida 50 lb para el peso de Ana.

b. ¿Cómo escribirías la relación del peso de Ana y Miguel?

Puedes apoyarte en la gráfica de cintas para visualizar el **PO**

② **Soluciona**

a. Si conozco el peso de Ana, para encontrar el peso de Miguel solo debo agregar las 10 lb

Inicio con 50 lb para Ana

50 + 10 = 60
51 + 10 = 61
52 + 10 = 62
53 + 10 = 63

Escribiendo los datos en la tabla:

peso de Ana	50	51	52	53	...
peso de Miguel	60	61	62	63	...

b. Luego, la relación entre los pesos la puedo escribir así:

peso de Ana + 10 = peso de Miguel

③ **Comprende**

Se dice que dos cantidades están relacionadas, si conociendo una es posible encontrar la otra.
Como en el caso de los pesos, conociendo el peso de Ana es posible encontrar el peso de Miguel.
peso de Ana + 10 = peso de Miguel
Esta es una relación por suma de un valor constante, en este caso 10 lb

④ **Resuelve**

1. En un torneo de baloncesto el equipo B marcó 8 puntos más que el equipo A.

a. ¿cuáles son algunos de los puntos que obtuvo el equipo B, si conocemos los puntos del equipo A? Completa con los valores faltantes:

11 + 8 = 19
12 +8 =20
13 +8 =21
14 +8 =22
15 +8 =23

equipo A	11	12	13	14	...
equipo B	19	20	21	22	...

b. Escribe la relación de las dos cantidades.
Equipo A + 8 = equipo B

Clase 1 de 8 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Miguel pesa 10 lbs más que Ana.
a. Conociendo los pesos de Ana, encuentra los pesos de Miguel.

iniciando con 50 lb — peso de Ana — peso de Miguel

50 + 10 = 60
51 + 10 = 61
52 + 10 = 62
53 + 10 = 63

peso de Ana	50	51	52	53
peso de Miguel	60	61	62	63

1 lbs más 1 lbs más
10 lbs más
1 lbs más 1 lbs más

b. La relación de los pesos es

peso de Ana + 10 = peso de Miguel

Ⓔ 1. El equipo B marcó 8 puntos más que el equipo A.
a. ¿Cuáles son los puntos que obtuvo el equipo B, si conocemos los del equipo A?

equipo A — equipo B

iniciando con 11

11 + 8 = 19
12 + 8 = 20

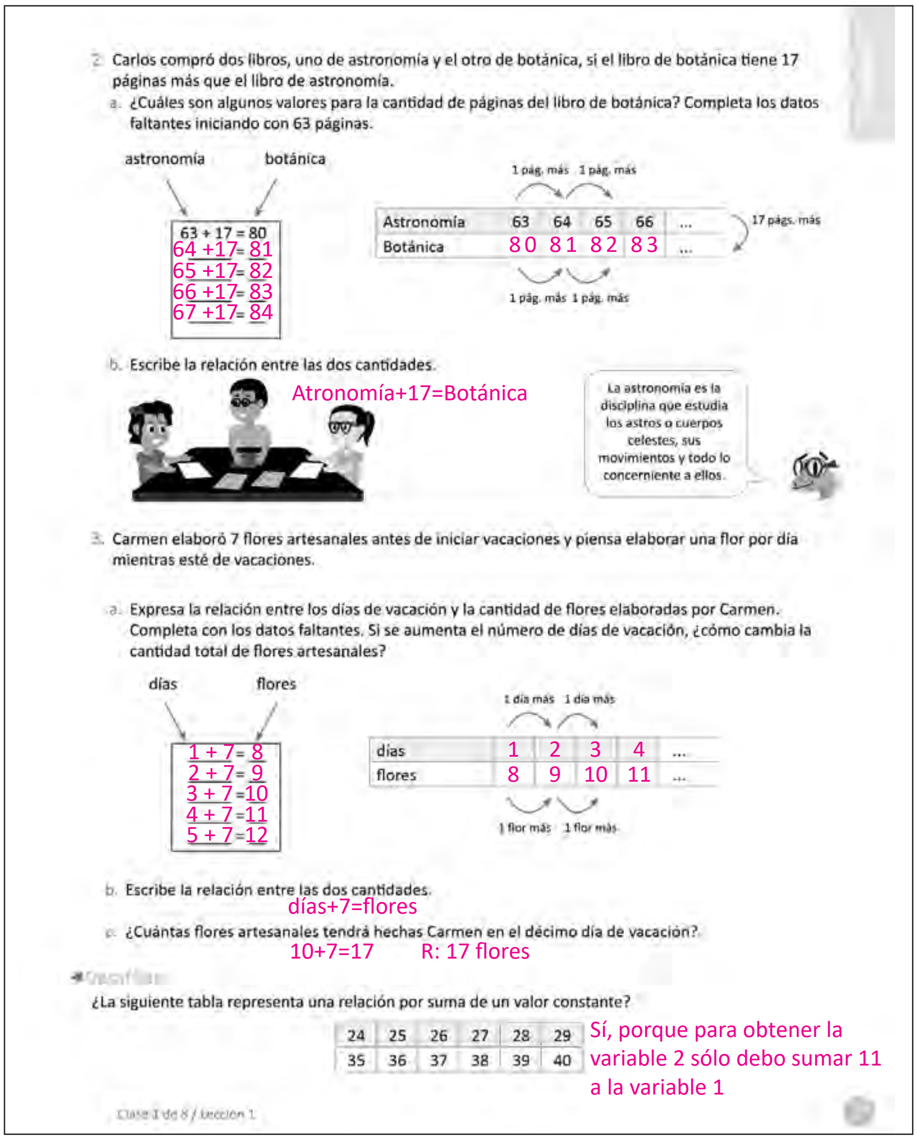
equipo A	11	12	13	14
equipo B	19	20	21	22

1 punto más 1 punto más
1 punto más 1 punto más

b. La relación de los puntos es

equipo A + 8 = equipo B

Tarea: página 26



2. Carlos compró dos libros, uno de astronomía y el otro de botánica, si el libro de botánica tiene 17 páginas más que el libro de astronomía.

a. ¿Cuáles son algunos valores para la cantidad de páginas del libro de botánica? Completa los datos faltantes iniciando con 63 páginas.

63 + 17 = 80
64 +17= 81
65 +17= 82
66 +17= 83
67 +17= 84

Astronomía	63	64	65	66	...
Botánica	80	81	82	83	...

b. Escribe la relación entre las dos cantidades.

Atronomía+17=Botánica

3. Carmen elaboró 7 flores artesanales antes de iniciar vacaciones y piensa elaborar una flor por día mientras esté de vacaciones.

a. Expresa la relación entre los días de vacación y la cantidad de flores elaboradas por Carmen. Completa con los datos faltantes. Si se aumenta el número de días de vacación, ¿cómo cambia la cantidad total de flores artesanales?

1 + 7= 8
2 + 7= 9
3 + 7=10
4 + 7=11
5 + 7=12

días	1	2	3	4	...
flores	8	9	10	11	...

b. Escribe la relación entre las dos cantidades.

días+7=flores

c. ¿Cuántas flores artesanales tendrá hechas Carmen en el décimo día de vacación?

10+7=17 R: 17 flores

Desafíate

¿La siguiente tabla representa una relación por suma de un valor constante?

24	25	26	27	28	29
35	36	37	38	39	40

Sí, porque para obtener la variable 2 sólo debo sumar 11 a la variable 1

Clase 1 de 8 / Lección 1

Se presenta la generalización de la relación, utilizando los nombres de cada una de las variables, en este caso las puestas en la identificación de la tabla, esto permite que el planteamiento del **PO** general se comprenda de manera más natural.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Conocer cuando dos cantidades están relacionadas.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido en clase.

Se espera que los estudiantes puedan organizar los datos de cada una de las situaciones planteadas, tanto los **POs** como el completado de la tabla, y escribir el **PO** que generaliza la relación de ambas cantidades.

En el numeral 3a, no se proporciona el primer **PO** pues se espera que el estudiante pueda encontrarlo interpretando la situación.
También se pide un valor de la variable 2, correspondiente a un valor de la variable 1 que no se encuentra en la tabla. Puede encontrarlo aplicando en el **PO** generalizado que encontró en el literal b.

Si un estudiante muestra dificultad en encontrarlo de esta forma, puede hacerlo sumando 1 a cada variable mostrada en la tabla.

Para el Desafíate

24 + 11 =35
25 + 11 =36
26 + 11 = 37
27 + 11 = 38
28 + 11 = 39
29 + 11= 40

Cómo al sumarle 11 a la variable 1 se obtiene la variable 2, en todos los casos, entonces si es una relación por suma de valor constante.

Lección 1: Cantidades Variables
Clase 2 de 8: Relación entre dos cantidades con resta

Intención: Relacionar dos cantidades en este caso restando un valor constante.

Se distinguen dos cantidades, edad de Carlos y edad de José.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una situación en donde se observa una relación del tipo "variable 1 - constante = variable 2"

En la frase "Carlos es 7 años menor que José", dado que la edad de José es variable 1 y la edad de Carlos variable 2, se debe entender cómo, "la variable 2 se puede encontrar restando 7 a la variable 1" Debe tomarse en cuenta la instrucción "conociendo algunas edades de José" ya que es la cantidad que sirve de base para realizar el procedimiento y encontrar la edad Carlos.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Organizar los datos en una tabla.

Se identificará la cantidad que se conoce y que corresponde al de mayor edad, por lo que para encontrar la edad del menor debe realizarse una resta.

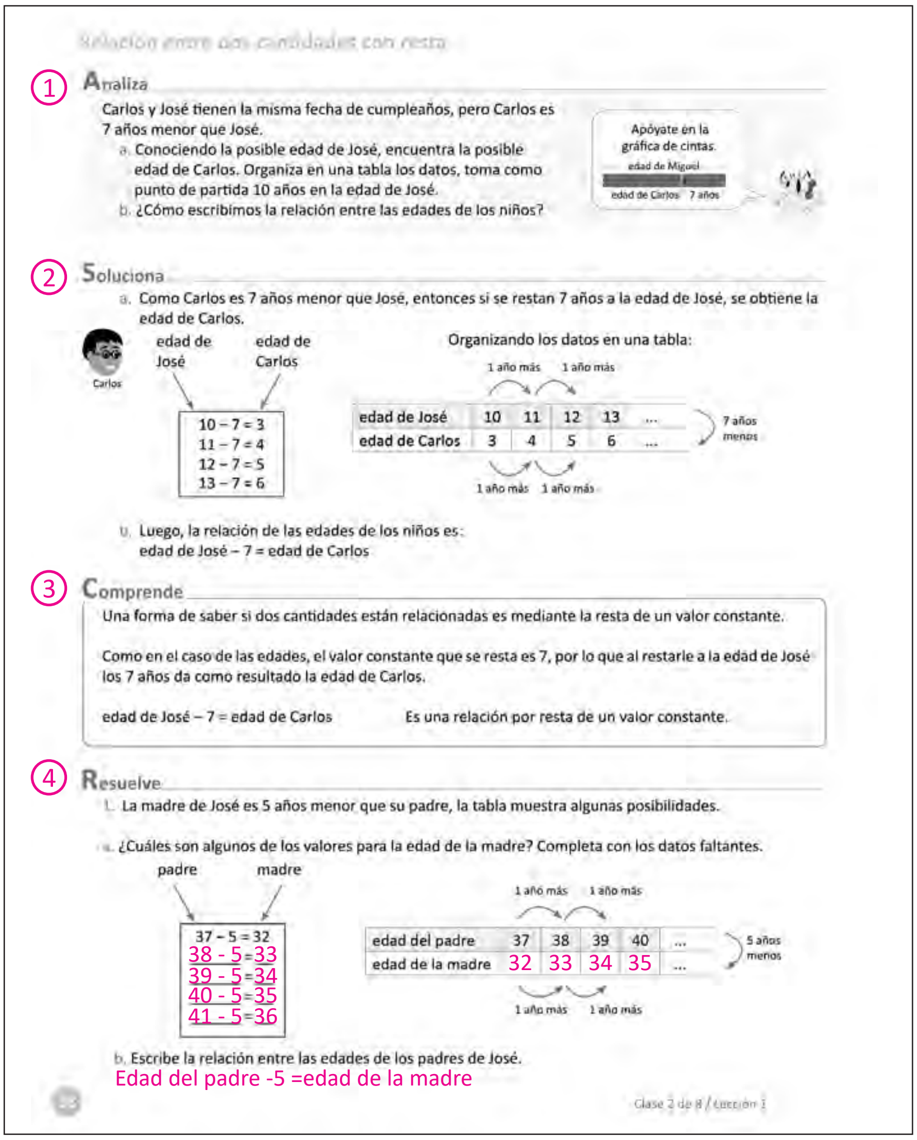
Luego orientar a los estudiantes a escribir varios **POs**, cada uno corresponderá al incremento de 1 en 1 que se le realice a la edad de José. Los datos encontrados deberán organizarse en una tabla.

Enfatizar que por cada año que se aumente a la edad de José también se le aumenta uno a Carlos, relación que se observa en dos columnas consecutivas, además la diferencia de los elementos de la primera fila con la segunda siempre es 7

En el literal b el estudiante debe ser capaz de escribir la relación de ambas cantidades utilizando la identificación al inicio de cada fila de la tabla.

Indicador de logro: 2.2 Deduce la relación de resta entre dos cantidades, cuando el sustraendo es un valor constante.

Materiales:



① **Analiza**

Carlos y José tienen la misma fecha de cumpleaños, pero Carlos es 7 años menor que José.

a. Conociendo la posible edad de José, encuentra la posible edad de Carlos. Organiza en una tabla los datos, toma como punto de partida 10 años en la edad de José.

b. ¿Cómo escribimos la relación entre las edades de los niños?

Apóyate en la gráfica de cintas.

② **Soluciona**

a. Como Carlos es 7 años menor que José, entonces si se restan 7 años a la edad de José, se obtiene la edad de Carlos.

edad de José / edad de Carlos

10 – 7 = 3
11 – 7 = 4
12 – 7 = 5
13 – 7 = 6

Organizando los datos en una tabla:

edad de José	10	11	12	13	...
edad de Carlos	3	4	5	6	...

b. Luego, la relación de las edades de los niños es:
edad de José – 7 = edad de Carlos

③ **Comprende**

Una forma de saber si dos cantidades están relacionadas es mediante la resta de un valor constante.

Como en el caso de las edades, el valor constante que se resta es 7, por lo que al restarle a la edad de José los 7 años da como resultado la edad de Carlos.

edad de José – 7 = edad de Carlos   Es una relación por resta de un valor constante.

④ **Resuelve**

1. La madre de José es 5 años menor que su padre, la tabla muestra algunas posibilidades.

a. ¿Cuáles son algunos de los valores para la edad de la madre? Completa con los datos faltantes.

padre / madre

37 – 5 = 32
38 - 5 = 33
39 - 5 = 34
40 - 5 = 35
41 - 5 = 36

edad del padre	37	38	39	40	...
edad de la madre	32	33	34	35	...

b. Escribe la relación entre las edades de los padres de José.
Edad del padre -5 =edad de la madre

Fecha:

Ⓐ Carlos es 7 años menor que José.

a. Con edades de José encuentra las posibles edades de Carlos.

Ⓢ edad de José / edad de Carlos

iniciando en 10

10 – 7 = 3
11 – 7 = 4
12 – 7 = 5
13 – 7 = 6

1 año más 1 año más

edad de José	10	11	12	13
edad de Carlos	3	4	5	6

7 años menos

1 año más 1 año más

b. La relación de las edades.
edad de José – 7 = edad de Carlos

Ⓔ 1. La madre de José es 5 años menor que su padre.

a. ¿Cúales son algunos de los valores para la edad de la madre?

edad del padre / edad de la madre

iniciando en 37

37 - 5 = 32
38 - 5 = 33

1 año más 1 año más

edad del padre	37	38	39	40
edad de la madre	32	33	34	35

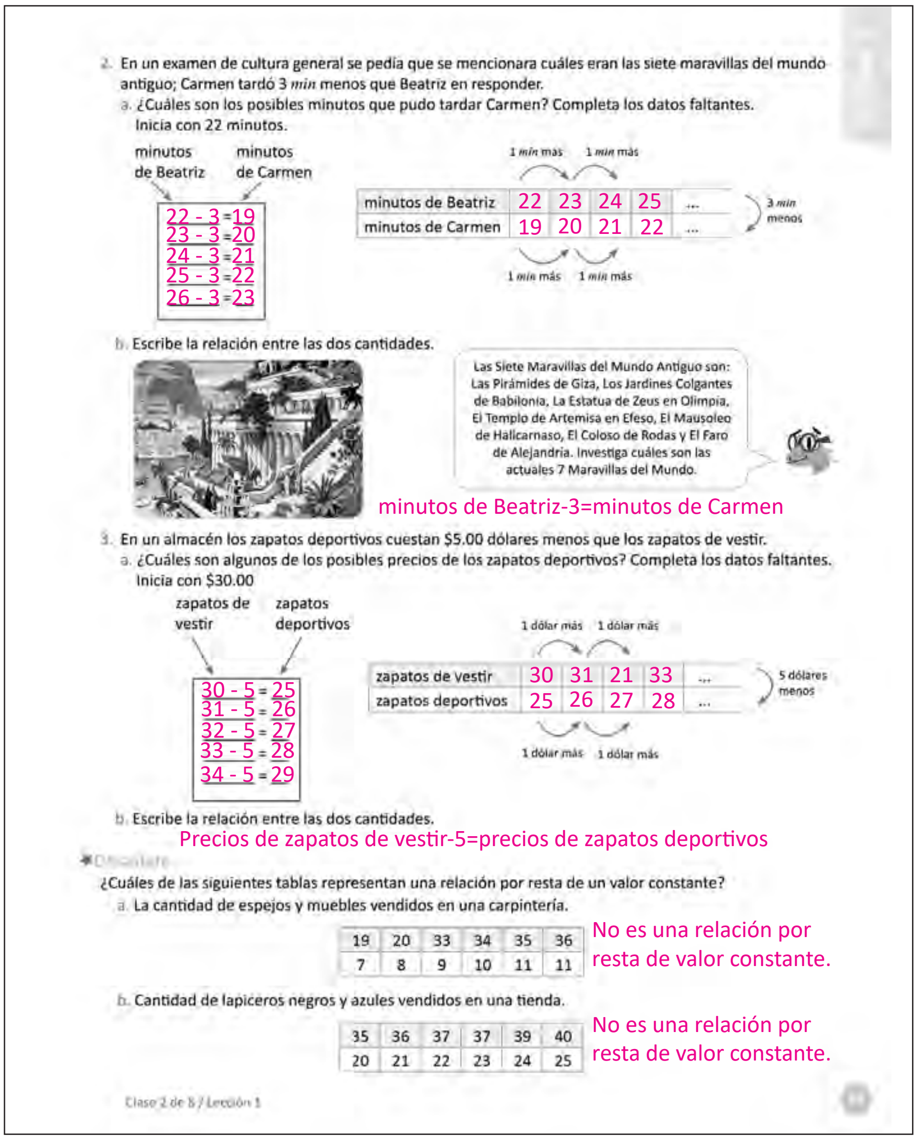
5 años menos

1 año más 1 año más

b. La relación entre las edades.

edad del padre - 5 = edad de la madre

Tarea: página 27



2. En un examen de cultura general se pedía que se mencionara cuáles eran las siete maravillas del mundo antiguo; Carmen tardó 3 min menos que Beatriz en responder.

a. ¿Cuáles son los posibles minutos que pudo tardar Carmen? Completa los datos faltantes. Inicia con 22 minutos.

22 - 3 = 19
23 - 3 = 20
24 - 3 = 21
25 - 3 = 22
26 - 3 = 23

minutos de Beatriz	22	23	24	25	...
minutos de Carmen	19	20	21	22	...

b. Escribe la relación entre las dos cantidades.

Las Siete Maravillas del Mundo Antiguo son: Las Pirámides de Giza, Los Jardines Colgantes de Babilonia, La Estatua de Zeus en Olimpia, El Templo de Artemisa en Efeso, El Mausoleo de Halicarnaso, El Coloso de Rodas y El Faro de Alejandria. Investiga cuáles son las actuales 7 Maravillas del Mundo.

minutos de Beatriz-3=minutos de Carmen

3. En un almacén los zapatos deportivos cuestan $5.00 dólares menos que los zapatos de vestir.

a. ¿Cuáles son algunos de los posibles precios de los zapatos deportivos? Completa los datos faltantes. Inicia con $30.00

30 - 5 = 25
31 - 5 = 26
32 - 5 = 27
33 - 5 = 28
34 - 5 = 29

zapatos de vestir	30	31	21	33	...
zapatos deportivos	25	26	27	28	...

b. Escribe la relación entre las dos cantidades.

Precios de zapatos de vestir-5=precios de zapatos deportivos

Desafíate

¿Cuáles de las siguientes tablas representan una relación por resta de un valor constante?

a. La cantidad de espejos y muebles vendidos en una carpintería.

19	20	33	34	35	36
7	8	9	10	11	11

No es una relación por resta de valor constante.

b. Cantidad de lapiceros negros y azules vendidos en una tienda.

35	36	37	37	39	40
20	21	22	23	24	25

No es una relación por resta de valor constante.

Clase 2 de 8 / Lección 1

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Concretar la relación entre dos variables cuando involucra resta.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Practicar escribiendo **POs** y completando tablas.

Se escribiran los **POs** y completaran las tablas, sin embargo, al tratarse de una operación diferente, se inicia en 1 con el primer ejemplo de escritura del **PO** y parcialmente completada la tabla, en los próximos problemas solo se deja indicado donde colocará los valores según la variable. A partir del numeral 2, el estudiante decidirá los valores iniciales de la variable 1

⑤ Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar el concepto de relación entre dos variables.

En este numeral solo se indentificará si las cantidades mantiene la relación de crecimiento según la otra cantidad.

Para a

13 más   1 más

19	20	33	34	35	36
7	8	9	10	11	11

1 más   0 más

Para b

0 más

35	36	37	37	39	40
20	21	22	23	24	25

1 más

Lección 1: Cantidades Variables
Clase 3 de 8: Otras relaciones con dos cantidades

Intención: Relacionar dos cantidades donde se resta la variable 1 de un valor constante para encontrar la variable 2

En la situación se observan dos cantidades manzanas y naranjas. El total se reparte en dos categorías, manzanas y naranjas las cuales en total deben sumar 9
Esto es, de 9 se resta la cantidad de manzanas para encontrar la cantidad de naranjas.

① ($5\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una situación en donde se observa una relación tipo "constante – variable 1 = variable 2"

Al tener un total como constante debe elegirse el valor que corresponderá a la variable 1, y la variable 2 será el complemento, resultando la operación resta, la relación es "9 - variable 1 = variable 2". La pregunta ¿cuáles son las posibles cantidades de manzanas y naranjas?, pretende que se asigne a la variable 1 los valores que considere, para luego encontrar la variable 2
El estudiante identificará si es o no una relación.

② ($20\ min$) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Organizar los datos en una tabla

Ahora el incremento de 1 en 1 de la variable 1, implica la disminución de 1 en 1 de la variable 2. En el inciso b la solución puede cambiar el orden, la variable 1 puede ser naranjas.

③ ($5\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender que la posición de la constante puede ser de minuendo o sustrayendo.

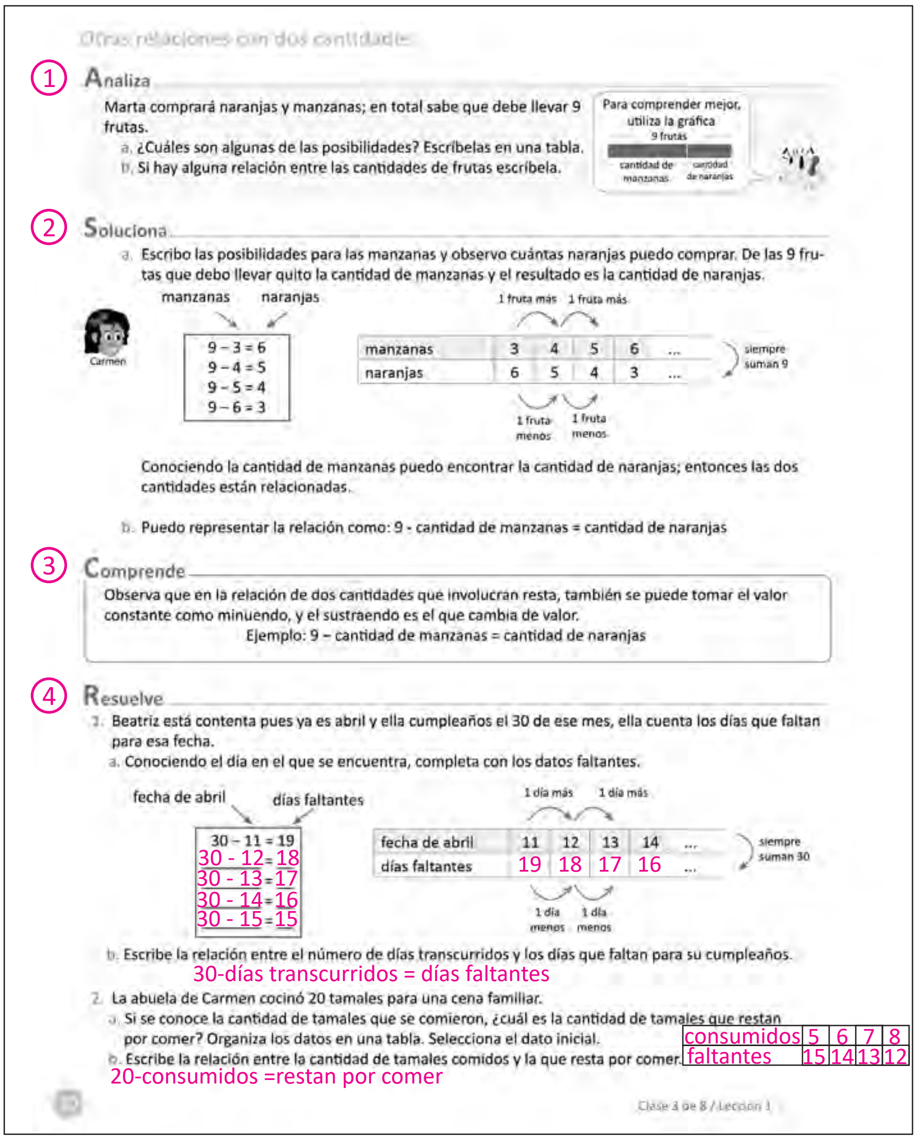
Si existe dificultad, contrastar que en este problema se presenta el total.

④ ($15\ min$) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir POs y elaborar tabla, identificar la posición de cada variable.

En 1, se muestra un ejemplo y la tabla parcialmente completa, mientras que en 2 el estudiante debe identificar las variables, la posición de cada una de ellas.

Indicador de logro: 2.3 Deduce la relación de resta entre dos cantidades, cuando el minuendo es un valor constante.

Materiales:



Otras relaciones con dos cantidades

① **Analiza**

Marta comprará naranjas y manzanas; en total sabe que debe llevar 9 frutas.

a. ¿Cuáles son algunas de las posibilidades? Escríbelas en una tabla.
b. Si hay alguna relación entre las cantidades de frutas escríbela.

Para comprender mejor, utiliza la gráfica
9 frutas
cantidad de manzanas | cantidad de naranjas

② **Soluciona**

a. Escribo las posibilidades para las manzanas y observo cuántas naranjas puedo comprar. De las 9 frutas que debo llevar quito la cantidad de manzanas y el resultado es la cantidad de naranjas.

manzanas naranjas

9 – 3 = 6
9 – 4 = 5
9 – 5 = 4
9 – 6 = 3

Carmen

1 fruta más 1 fruta más

manzanas	3	4	5	6	...
naranjas	6	5	4	3	...

siempre suman 9

1 fruta menos 1 fruta menos

Conociendo la cantidad de manzanas puedo encontrar la cantidad de naranjas; entonces las dos cantidades están relacionadas.

b. Puedo representar la relación como: 9 - cantidad de manzanas = cantidad de naranjas

③ **Comprende**

Observa que en la relación de dos cantidades que involucran resta, también se puede tomar el valor constante como minuendo, y el sustraendo es el que cambia de valor.
Ejemplo: 9 – cantidad de manzanas = cantidad de naranjas

④ **Resuelve**

1. Beatriz está contenta pues ya es abril y ella cumpleaños el 30 de ese mes, ella cuenta los días que faltan para esa fecha.
   a. Conociendo el día en el que se encuentra, completa con los datos faltantes.

fecha de abril días faltantes

30 – 11 = 19
30 - 12 = 18
30 - 13 = 17
30 - 14 = 16
30 - 15 = 15

1 día más 1 día más

fecha de abril	11	12	13	14	...
días faltantes	19	18	17	16	...

siempre suman 30

1 día menos 1 día menos

   b. Escribe la relación entre el número de días transcurridos y los días que faltan para su cumpleaños.
   30-días transcurridos = días faltantes
2. La abuela de Carmen cocinó 20 tamales para una cena familiar.
   a. Si se conoce la cantidad de tamales que se comieron, ¿cuál es la cantidad de tamales que restan por comer? Organiza los datos en una tabla. Selecciona el dato inicial.
   b. Escribe la relación entre la cantidad de tamales comidos y la que resta por comer.

consumidos	5	6	7	8
faltantes	15	14	13	12

20-consumidos =restan por comer

Clase 3 de 8 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ En total se debe llevar 9 frutas.
a. ¿Cuáles son las cantidades de manzanas y naranjas?

Ⓢ De las 9 quito la cantidad de manzanas y el resultado es la cantidad de naranjas.

manzanas naranjas

9 – 3 = 6
9 – 4 = 5
9 – 5 = 4
9 – 6 = 3

1 fruta más 1 fruta más

manzanas	3	4	5	6
naranjas	6	5	4	3

siempre suman 9

1 fruta menos 1 fruta menos

b. Se escribe la relación como:
9 - cantidad de manzanas = cantidad de naranjas

Ⓔ 1. Cumpleaños el 30 de abril.
a. Conociendo el día en el que se encuentra, completa con los datos faltantes

fechas de abril dias faltantes

30 – 11= 19
30 – 12= 18

1 dia más 1 dia más

fechas de abril	1	12	13	12
días faltantes	19	18	17	16

siempre suman 30

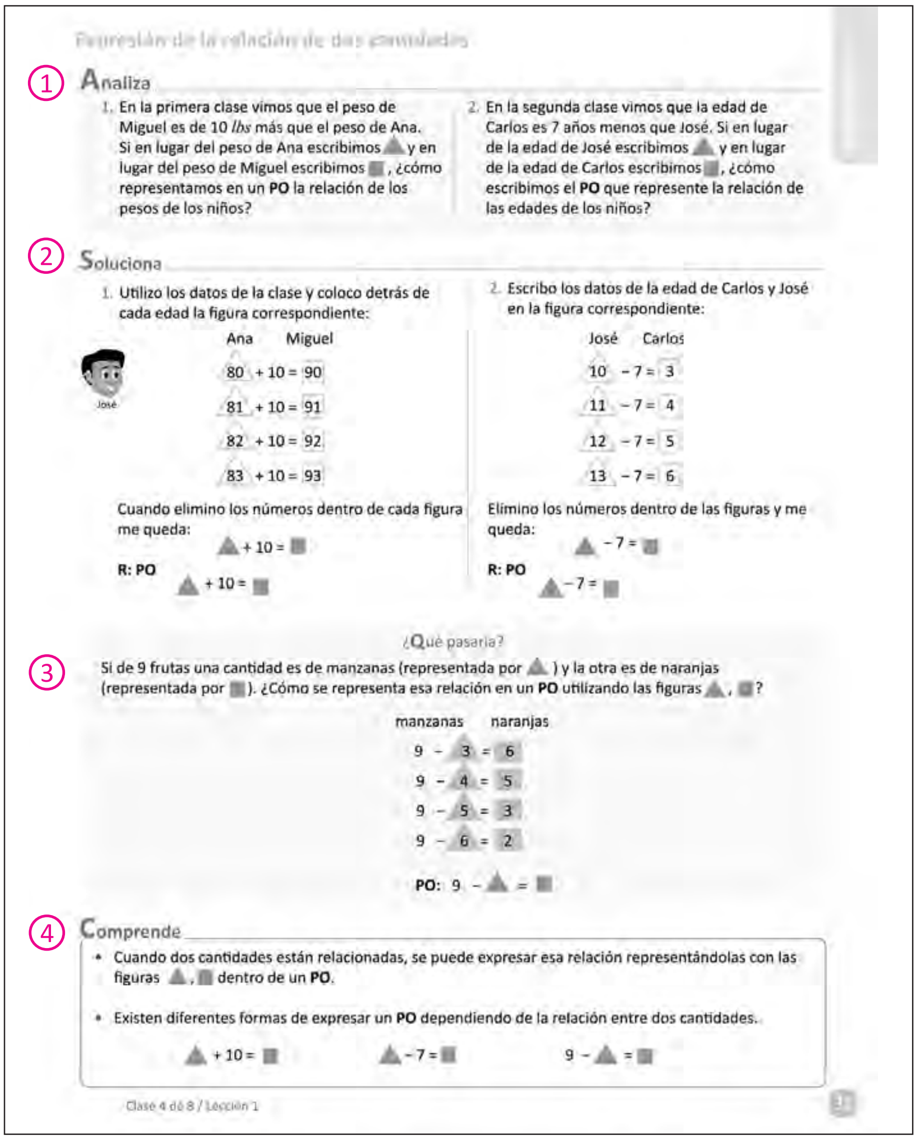
1 dia menos 1 dia menos

b. La relación entre las fechas es:
30 -fecha de abril = dias faltantes

Tarea: página 28

Indicador de logro: 2.4 Representa la relación entre dos cantidades utilizando los símbolos Δ y □.

Materiales:



Expresión de la relación de dos cantidades

① **A**naliza

1. En la primera clase vimos que el peso de Miguel es de 10 *lbs* más que el peso de Ana. Si en lugar del peso de Ana escribimos ▲ y en lugar del peso de Miguel escribimos ■, ¿cómo representamos en un **PO** la relación de los pesos de los niños?
2. En la segunda clase vimos que la edad de Carlos es 7 años menos que José. Si en lugar de la edad de José escribimos ▲ y en lugar de la edad de Carlos escribimos ■, ¿cómo escribimos el **PO** que represente la relación de las edades de los niños?

② **S**oluciona

1. Utilizo los datos de la clase y coloco detrás de cada edad la figura correspondiente:

José

Ana Miguel
80 + 10 = 90
81 + 10 = 91
82 + 10 = 92
83 + 10 = 93

Cuando elimino los números dentro de cada figura me queda:
▲ + 10 = ■

R: PO
▲ + 10 = ■

2. Escribo los datos de la edad de Carlos y José en la figura correspondiente:

José Carlos
10 − 7 = 3
11 − 7 = 4
12 − 7 = 5
13 − 7 = 6

Elimino los números dentro de las figuras y me queda:
▲ − 7 = ■

R: PO
▲ − 7 = ■

¿**Q**ué pasaría?

③ Si de 9 frutas una cantidad es de manzanas (representada por ▲) y la otra es de naranjas (representada por ■). ¿Cómo se representa esa relación en un **PO** utilizando las figuras ▲, ■?

manzanas naranjas
9 − 3 = 6
9 − 4 = 5
9 − 5 = 3
9 − 6 = 2

PO: 9 − ▲ = ■

④ **C**omprende

- Cuando dos cantidades están relacionadas, se puede expresar esa relación representándolas con las figuras ▲, ■ dentro de un **PO**.
- Existen diferentes formas de expresar un **PO** dependiendo de la relación entre dos cantidades.

▲ + 10 = ■ ▲ − 7 = ■ 9 − ▲ = ■

Clase 4 de 8 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ
1. El peso de Miguel (□) es de 10lbs más que el de Ana(Δ). Escribe el PO de la relación usando Δ y □

Ⓢ
Ana Miguel
80 + 10 = 90
81 + 10 = 91
PO: Δ + 10 =□

2. Carlos (□) es 7 años menor que José (Δ). Escribe el PO de la relación usando Δ y □

José Carlos
10 - 7 = 3
11 - 7 = 4
PO: Δ - 7 =□

Ⓠ Si de 9 frutas una cantidad es de manzanas (Δ) y la otra es de naranjas (□); escribe el PO de relación usando Δ y □

José Carlos
9 - 3 = 6
9 - 4 = 5
PO: 9 - Δ =□

Ⓔ
1.Carlos (□) mide 9 cm más que Ana (Δ).

a. Completa

estatura de Ana estatura de Carlos
111 + 9 = 120
112 + 9 = 121
113 + 9 = 122
114 + 9 = 123

b. Escribe el PO.

PO: Δ + 9 =□

Tarea: página 29

Intención: Representar los **POs** de suma y resta utilizando figuras

En esta clase se aprenderá a representar los **POs** de suma y resta utilizando figuras.
Ya no se utiliza la tabla. Cada cantidad está seguida por la figura con la que será representada, en general la variable 1 se representa por Δ y la variable 2 por □.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir el **PO** que corresponde a cada numeral con figuras.

Retomar lo aprendido en la clase 1 y 2 referente a la escritura del **PO**, comprendiendo que ahora en cada **PO** se utilizan figuras. Donde a la variable 1 le corresponde la figura Δ y para la variable 2 la figura □.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Comprender el uso y significado de las figuras.

Es importante que el estudiante comprenda que en 1 la figura Δ representa a todos los pesos posible de Ana, es decir cualquier valor, mientras que la figura □ representa todos los pesos de Miguel que cumplen con la relación. Notar la utilidad de las figuras para simplificar la escritura de todos los pesos uno a uno, mientras que este **PO** los representa todos, sin necesidad de escribirlos detalladamente.
En 2 aunque se utilizan las mismas figuras, estas representan valores diferentes ya que es un problema diferente, y toman valores según como varían las edades de José y Carlos.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resumir las tres formas de expresar las relaciones entre dos cantidades por suma y resta.

④ (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Conocer cómo se expresa la relación por resta a un valor constante.

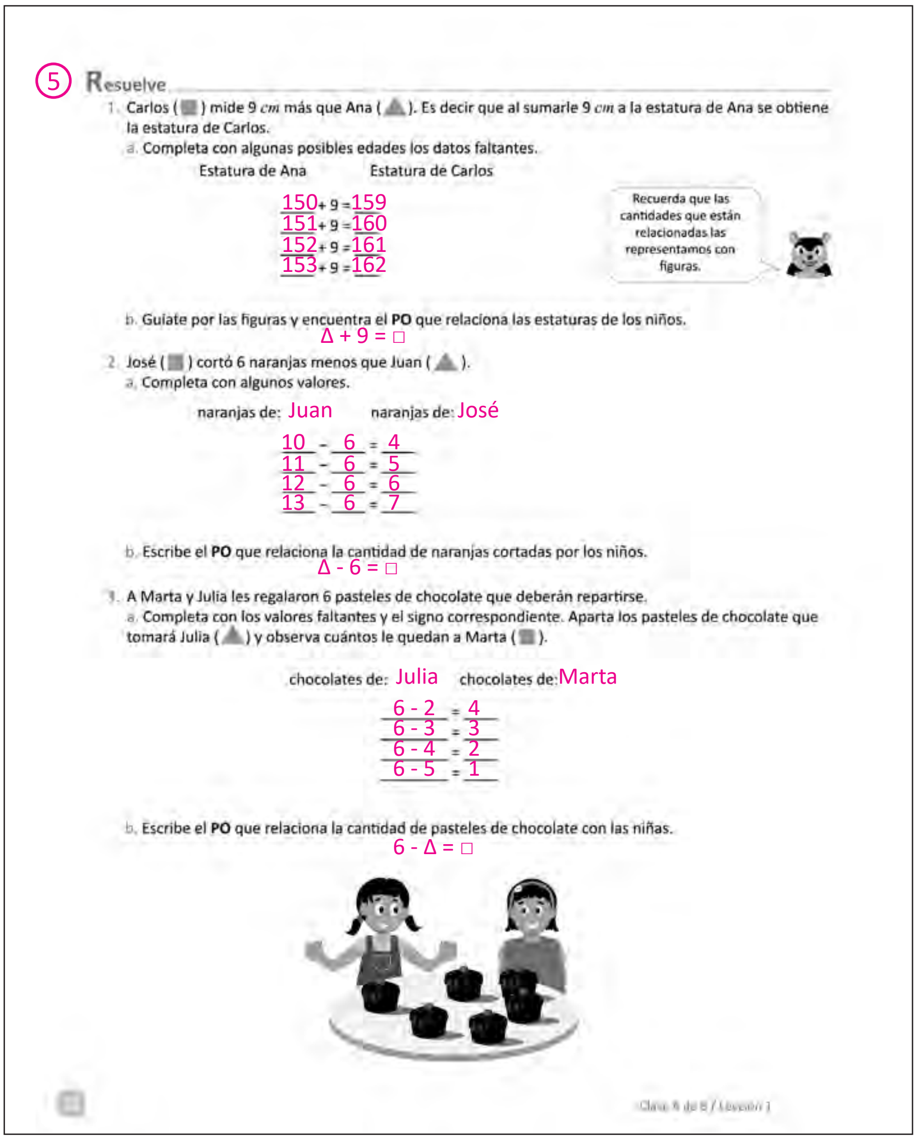
⑤ (13 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Escribir el **PO** de una relación de dos cantidades, cuando a una constante se le resta la variable 1.

Recalcar que la variable 1 sirve para encontrar el valor de la variable 2 que correspondiente, y además la variable 1 se coloca a la izquierda del signo igual.

En 1, se debe completar la escritura de los **POs** únicamente eligiendo el valor con el que desea iniciar, mientras que en 2 el estudiante debe de reconocer el orden en que se coloca cada uno de los valores correspondientes a cada variable.
En 3, realizar el proceso completo, reconocer el orden de las variables e identificar la operación que debe realizar.

Esta parte puede ser completada en el libro para optimizar el tiempo.



⑤ **Resuelve**

1. Carlos (▨) mide 9 cm más que Ana (▲). Es decir que al sumarle 9 cm a la estatura de Ana se obtiene la estatura de Carlos.
   a. Completa con algunas posibles edades los datos faltantes.

Estatura de Ana   Estatura de Carlos

150 + 9 = 159
151 + 9 = 160
152 + 9 = 161
153 + 9 = 162

Recuerda que las cantidades que están relacionadas las representamos con figuras.

   b. Guiate por las figuras y encuentra el **PO** que relaciona las estaturas de los niños.

Δ + 9 = □

2. José (▨) cortó 6 naranjas menos que Juan (▲).
   a. Completa con algunos valores.

naranjas de: Juan   naranjas de: José

10 - 6 = 4
11 - 6 = 5
12 - 6 = 6
13 - 6 = 7

   b. Escribe el **PO** que relaciona la cantidad de naranjas cortadas por los niños.

Δ - 6 = □

3. A Marta y Julia les regalaron 6 pasteles de chocolate que deberán repartirse.
   a. Completa con los valores faltantes y el signo correspondiente. Aparta los pasteles de chocolate que tomará Julia (▲) y observa cuántos le quedan a Marta (▨).

chocolates de: Julia   chocolates de: Marta

6 - 2 = 4
6 - 3 = 3
6 - 4 = 2
6 - 5 = 1

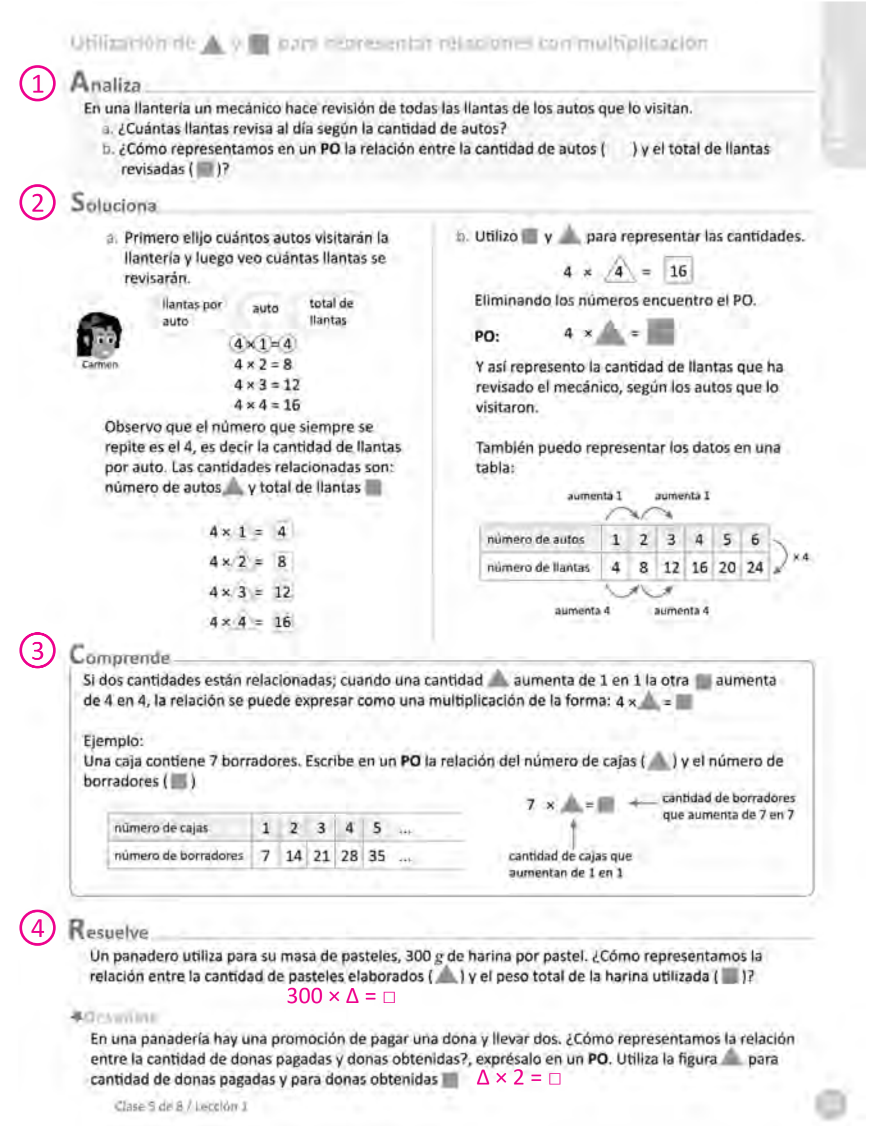
   b. Escribe el **PO** que relaciona la cantidad de pasteles de chocolate con las niñas.

6 - Δ = □

Lección 1: Cantidades Variables
Clase 5 de 8: Utilización de Δ y □ para representar relaciones con multiplicación

Indicador de logro: 2.4 Representa la relación entre dos cantidades utilizando los símbolos Δ y □.

Materiales:



Utilización de ▲ y ■ para representar relaciones con multiplicación

① **Analiza**

En una llantería un mecánico hace revisión de todas las llantas de los autos que lo visitan.

a. ¿Cuántas llantas revisa al día según la cantidad de autos?

b. ¿Cómo representamos en un **PO** la relación entre la cantidad de autos ( ) y el total de llantas revisadas (■)?

② **Soluciona**

a. Primero elijo cuántos autos visitarán la llantería y luego veo cuántas llantas se revisarán.

llantas por auto — auto — total de llantas

4 × 1 = 4
4 × 2 = 8
4 × 3 = 12
4 × 4 = 16

Observo que el número que siempre se repite es el 4, es decir la cantidad de llantas por auto. Las cantidades relacionadas son: número de autos ▲ y total de llantas ■

4 × 1 = 4
4 × 2 = 8
4 × 3 = 12
4 × 4 = 16

b. Utilizo ■ y ▲ para representar las cantidades.

4 × 4 = 16

Eliminando los números encuentro el PO.

PO: 4 × ▲ = ■

Y así represento la cantidad de llantas que ha revisado el mecánico, según los autos que lo visitaron.

También puedo representar los datos en una tabla:

número de autos	1	2	3	4	5	6
número de llantas	4	8	12	16	20	24

③ **Comprende**

Si dos cantidades están relacionadas; cuando una cantidad ▲ aumenta de 1 en 1 la otra ■ aumenta de 4 en 4, la relación se puede expresar como una multiplicación de la forma: 4 × ▲ = ■

Ejemplo:
Una caja contiene 7 borradores. Escribe en un **PO** la relación del número de cajas (▲) y el número de borradores (■)

número de cajas	1	2	3	4	5	...
número de borradores	7	14	21	28	35	...

7 × ▲ = ■ ← cantidad de borradores que aumenta de 7 en 7

cantidad de cajas que aumentan de 1 en 1

④ **Resuelve**

Un panadero utiliza para su masa de pasteles, 300 g de harina por pastel. ¿Cómo representamos la relación entre la cantidad de pasteles elaborados (▲) y el peso total de la harina utilizada (■)?

300 × Δ = □

Desafíate

En una panadería hay una promoción de pagar una dona y llevar dos. ¿Cómo representamos la relación entre la cantidad de donas pagadas y donas obtenidas?, exprésalo en un **PO**. Utiliza la figura ▲ para cantidad de donas pagadas y para donas obtenidas ■ Δ × 2 = □

Clase 5 de 8 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Se revisan todas las llantas de los autos.

a. ¿Cuántas llantas revisa al día según la cantidad de autos?

Ⓢ llantas por auto — autos — total de llantas

4 × 1 = 4
4 × 2 = 8

b. Escribe el PO con Δ □.

4 × Δ = □
PO: 4 × Δ = □

Ejemplo: Una caja contiene 7 borradores. Escribe en un PO la relación del número de cajas (Δ) y el número de borradores (□).

PO: 7 × Δ = □

Ⓔ 1. Se utiliza 300g de harina por pastel. Representa la relación entre la cantidad de pasteles elaborados (Δ) y el peso total de la harina utilizada (□).

harina — pasteles — total de harina

300 × 1 = 300
300 × 2 = 600
PO: 300 × Δ = □

Desafíate: Para la promoción pagar una dona y llevar dos. Expresa la relación en un PO.

donas pagadas → 1 × 2 = 2 ← donas obtenidas
2 × 2 = 4
3 × 2 = 6
PO: Δ × 2 = □

Tarea: página 30

Intención: Escribir el **PO** que relaciona dos cantidades con la operación multiplicación, utilizando figuras.

Anteriormente siempre se sumó o restó una constante.

①,② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Escribir el **PO** utilizando figuras.

Se identifica una relación del tipo : “constante × variable 1 = variable 2”, la constante son las cuatro llantas de los autos a revisar. Así que el 4 (llantas), se repetirá según la cantidad de autos, resultando así la operación multiplicación.

Analizando la cantidad de autos iniciando desde 1 se tiene: 4 llantas repetidas 1 vez resulta 4; 4 llantas repetidas 2 veces resulta 8, y así sucesivamente.
Observando los **POs** el número de autos aumenta de 1 en 1, y las llantas de 4 en 4

③(10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Retomar la expresión de la relación entre dos cantidades por una multiplicación.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Consolidar lo aprendido en la clase.

En el caso del Desafíate, la variante es que 2 es la cantidad de veces, algo abstracto para los estudiantes.
Aquí la constante es 2 por ser el doble de lo pagado.
Pueden desarrollarse los **POs** como: al pagar 1 dona se duplica la cantidad de donas que da 2, al pagar 2 donas, se duplica la cantidad que da 4, al pagar 3 donas, se triplica la cantidad que da 6, así sucesivamente.
Es decir se duplica la cantidad de donas y esto se escribe como Δ × 2 = □, ya que el multiplicador es la cantidad de veces.

Clase 6 de 8: Expresión de cantidades utilizando la variable x

Intención: Representar cantidades variables con letras.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una situación en donde se representa el área de listones (rectángulos).
Se representa el área de un listón con una altura constante, solo se hace la representación de una única cantidad, no de una relación de dos cantidades, por lo que solo se utiliza la figura Δ.

② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Representar el área de un rectángulo utilizando la letra el símbolo x.

Se representa en un **PO** el parea cuando cambia el largo. La clave en esta parte es el uso de Δ, ya que esto se convertirá en una x.
En la parte b, los estudiantes experimentan el cambio de la figura Δ por la letra x.
En la parte c, se descubrirá el uso de la letra x sustituyéndola por el número 15 para encontrar el área correspondiente. Lo relevante es la correspondencia de una letra con un número.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el concepto de variable.

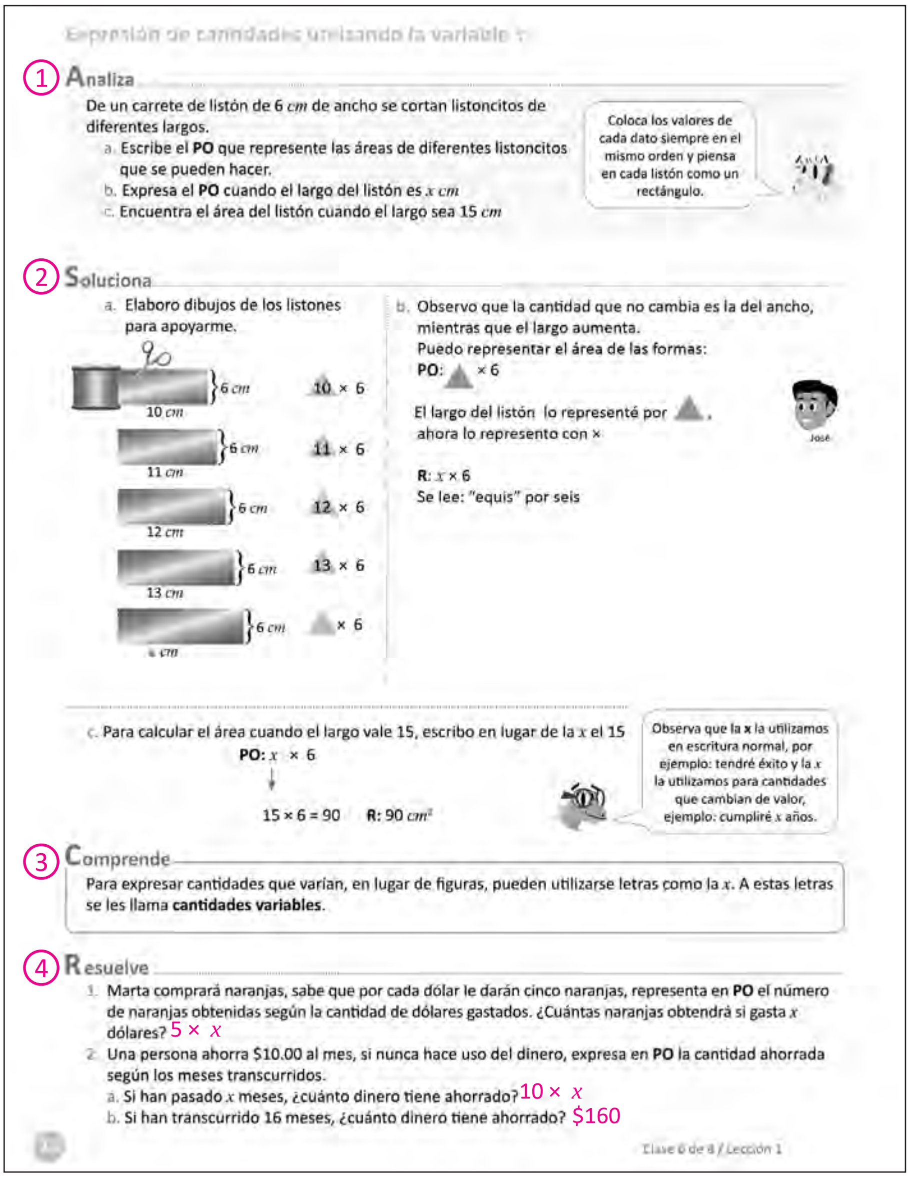
④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Expresar cantidades utilizando la variable x.

En 1, por 1 dólar se obtiene 5 naranjas, por 2 dólares se obtiene 5 naranjas repetidas 2 veces, es decir es un conteo de 5 en 5, por lo que los **POs** serán 5×1, 5×2, 5×3...
El multiplicando 5 es el constante, y el multiplicador es la variable, la cual se convierte en x. El **PO** con x es: 5 × x

En 2, por 1 mes se ahorra 10 dólares, por 2 meses se ahorra 10 dólares repetidos 2 veces, y así sucesivamente.
Al igual que el numeral anterior, los **POs** serán: 10 × 1, 10 × 2, y el **PO** con es: 10 × x
En este punto enfatice que siendo el mismo dólar, en el numeral 1 es el multiplicando y para el numeral 2 es el multiplicador.
Además, en 2 se necesita obtener el dinero ahorrado durante 16 meses, sustituyendo x por 16 en el **PO:** 10 × x

Indicador de logro: 2.5 Representa una cantidad que varía utilizando la letra x.

Materiales:



Expresión de cantidades utilizando la variable x

① **Analiza**

De un carrete de listón de 6 cm de ancho se cortan listoncitos de diferentes largos.
a. Escribe el **PO** que represente las áreas de diferentes listoncitos que se pueden hacer.
b. Expresa el **PO** cuando el largo del listón es x cm
c. Encuentra el área del listón cuando el largo sea 15 cm

Coloca los valores de cada dato siempre en el mismo orden y piensa en cada listón como un rectángulo.

② **Soluciona**

a. Elaboro dibujos de los listones para apoyarme.

6 cm 10 cm 10 × 6
6 cm 11 cm 11 × 6
6 cm 12 cm 12 × 6
6 cm 13 cm 13 × 6
6 cm ▲ cm ▲ × 6

b. Observo que la cantidad que no cambia es la del ancho, mientras que el largo aumenta.
Puedo representar el área de las formas:
PO: ▲ × 6

El largo del listón lo representé por ▲, ahora lo represento con ×

R: x × 6
Se lee: "equis" por seis

José

c. Para calcular el área cuando el largo vale 15, escribo en lugar de la x el 15
PO: x × 6
↓
15 × 6 = 90 **R:** 90 cm^2

Observa que la **x** la utilizamos en escritura normal, por ejemplo: tendré éxito y la x la utilizamos para cantidades que cambian de valor, ejemplo: cumpliré x años.

③ **Comprende**

Para expresar cantidades que varían, en lugar de figuras, pueden utilizarse letras como la x. A estas letras se les llama **cantidades variables**.

④ **Resuelve**

1. Marta comprará naranjas, sabe que por cada dólar le darán cinco naranjas, representa en **PO** el número de naranjas obtenidas según la cantidad de dólares gastados. ¿Cuántas naranjas obtendrá si gasta x dólares? 5 × x
2. Una persona ahorra $10.00 al mes, si nunca hace uso del dinero, expresa en **PO** la cantidad ahorrada según los meses transcurridos.
   a. Si han pasado x meses, ¿cuánto dinero tiene ahorrado? 10 × x
   b. Si han transcurrido 16 meses, ¿cuánto dinero tiene ahorrado? $160

Clase 6 de 8 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Se tiene un listón de 6 cm de ancho.

Ⓢ Escribe el PO que represente las áreas de los listoncitos utilizando el símbolo x.

base ↘ ↙ altura
10 × 6
11 × 6
Δ × 6
x × 6
PO: x × 6

Área del listón cuando el largo es 15 cm
Escribo en lugar de la x el 15
↓
x × 6
PO: 15× 6 R: 90 cm²

Ⓔ
1. Por cada dólar dan 5 naranjas. ¿Cuántas naranjas obtendrá si gasta x dólares? Escribe el PO.

naranjas por el dólar ↘ ↙ dólares
5 × 1
5 × 2
5 × 3
5 × Δ
PO: 5 × x

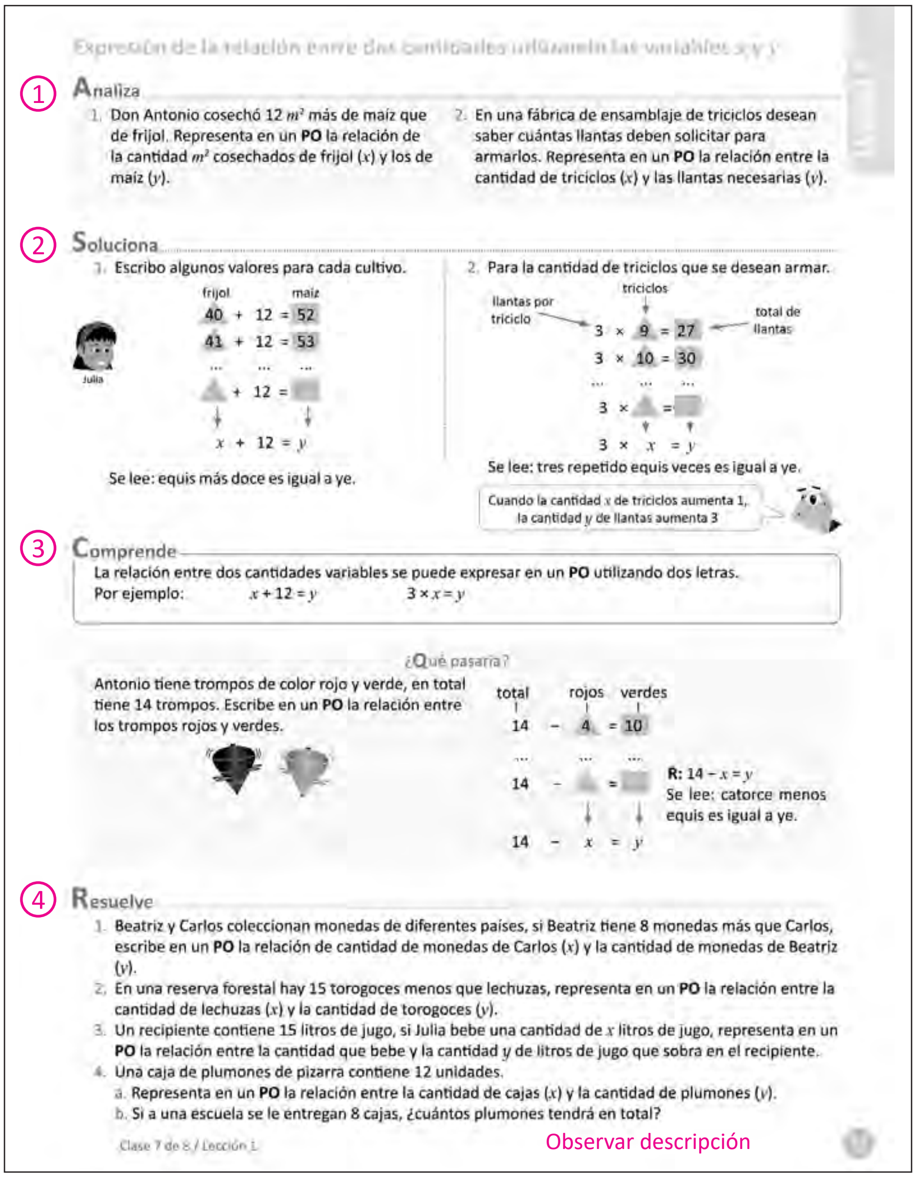
Tarea: página 31

Lección 1: Cantidades Variables

Clase 7 de 8: Expresión de la relación entre dos cantidades utilizando las variables x y y

Indicador de logro: 2.6 Representa la relación entre dos cantidades que varían utilizando las letras x e y.

Materiales:



① **Analiza**

1. Don Antonio cosechó 12 m^2 más de maíz que de frijol. Representa en un **PO** la relación de la cantidad m^2 cosechados de frijol (x) y los de maíz (y).
2. En una fábrica de ensamblaje de triciclos desean saber cuántas llantas deben solicitar para armarlos. Representa en un **PO** la relación entre la cantidad de triciclos (x) y las llantas necesarias (y).

② **Soluciona**

1. Escribo algunos valores para cada cultivo.

frijol maíz

40 + 12 = 52

41 + 12 = 53

… … …

△ + 12 = □

↓ ↓

$x + 12 = y$

Julia

Se lee: equis más doce es igual a ye.

2. Para la cantidad de triciclos que se desean armar.

llantas por triciclo → triciclos ↓ ← total de llantas

3 × 9 = 27

3 × 10 = 30

… … …

3 × △ = □

↓ ↓

$3 \times x = y$

Se lee: tres repetido equis veces es igual a ye.

Cuando la cantidad x de triciclos aumenta 1, la cantidad y de llantas aumenta 3

③ **Comprende**

La relación entre dos cantidades variables se puede expresar en un **PO** utilizando dos letras.

Por ejemplo: $x + 12 = y$ $3 \times x = y$

¿Qué pasaría?

Antonio tiene trompos de color rojo y verde, en total tiene 14 trompos. Escribe en un **PO** la relación entre los trompos rojos y verdes.

total rojos verdes

14 − 4 = 10

… … …

14 − △ = □

↓ ↓

$14 - x = y$

R: $14 - x = y$

Se lee: catorce menos equis es igual a ye.

④ **Resuelve**

1. Beatriz y Carlos coleccionan monedas de diferentes países, si Beatriz tiene 8 monedas más que Carlos, escribe en un **PO** la relación de cantidad de monedas de Carlos (x) y la cantidad de monedas de Beatriz (y).
2. En una reserva forestal hay 15 torogoces menos que lechuzas, representa en un **PO** la relación entre la cantidad de lechuzas (x) y la cantidad de torogoces (y).
3. Un recipiente contiene 15 litros de jugo, si Julia bebe una cantidad de x litros de jugo, representa en un **PO** la relación entre la cantidad que bebe y la cantidad y de litros de jugo que sobra en el recipiente.
4. Una caja de plumones de pizarra contiene 12 unidades.
   a. Representa en un **PO** la relación entre la cantidad de cajas (x) y la cantidad de plumones (y).
   b. Si a una escuela se le entregan 8 cajas, ¿cuántos plumones tendrá en total?

Clase 7 de 8 / Lección 1

Observar descripción

Fecha:

Ⓐ 1. 12 m² más de maíz que de frijol. Representa en un PO la relación donde frijol (x) y maíz (y).

Ⓢ frijol ↘ maíz ↙

40 + 12 = 42

41 + 12 = 43

42 + 12 = 44

Δ + 12 = □

PO: $x + 12 = y$

2. Se solicitan llantas para triciclos. Representa en un PO la relación donde triciclos (x) y llantas (y).

llantas ↘ triciclos ↓ total ↙

3 × 9 = 27

3 × 10 = 30

3 × 11 = 33

3 × Δ = □

PO: $3 \times x = y$

Ⓠ Escribe en un PO la relación entre los trompos rojos y verdes, si hay en total 14 trompos.

total ↘ rojos ↓ verdes ↙

14 - 4 = 10

14 - Δ = □

PO: $14 - x = y$

Ⓔ 1. Beatriz tiene 8 monedas más que Carlos. Escribe el PO de la relación donde Carlos (x) y Beatriz (y).

Beatriz ↘ Carlos ↙

20 + 8 = 28

21 + 8 = 29

22 + 8 = 30

Δ + 8 = □

PO: $x + 8 = y$

Tarea: página 32

Intención: Escribir el **PO** de la relación entre dos cantidades utilizando las variables x y y

En esta clase se aprenderá a representar en un **PO** la relación entre dos variables utilizando x y la variable y

① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Analizar e identificar la operación a realizar en cada problema.

Se relacionan dos cantidades, se agrega la variable y, el estudiante debe identificar que a la variable 1 se le asocia x y a la variable 2 se le asocia y

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Representar los **POs** utilizando los símbolos x y y

Se espera que el estudiante sea capaz de representar cada **PO** utilizando las figuras Δ y □, para luego escribir los símbolos x y y en su lugar. Además, enfatizar en la lectura del **PO**.

Se expresa el **PO**, donde la operación está en el miembro izquierdo y el resultado de la operación en el miembro derecho.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Presentar las relaciones entre dos cantidades estudiadas utilizando las letras x y y.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Expresar la relación entre dos cantidades utilizando x y y

La escritura de la variable en paréntesis: “(x)” indica que ese símbolo representa a dicha variable, mientras que utilizar solo x indica un valor.

1. **PO:** $x + 8 = y$
2. **PO:** $x - 15 = y$
3. **PO:** $15 - x = y$

4a. $12 \times x = y$

4b. $12 \times x$

$12 \times 8 = 96$ **R:** 96 plumones

Lección 1: Cantidades Variables
Clase 8 de 8: Aplicación de lo aprendido

Intención: Consolidar la escritura de **POs** de la relación de dos cantidades que varían, utilizando las letras x y y

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar la escritura de **POs** utilizando x y y

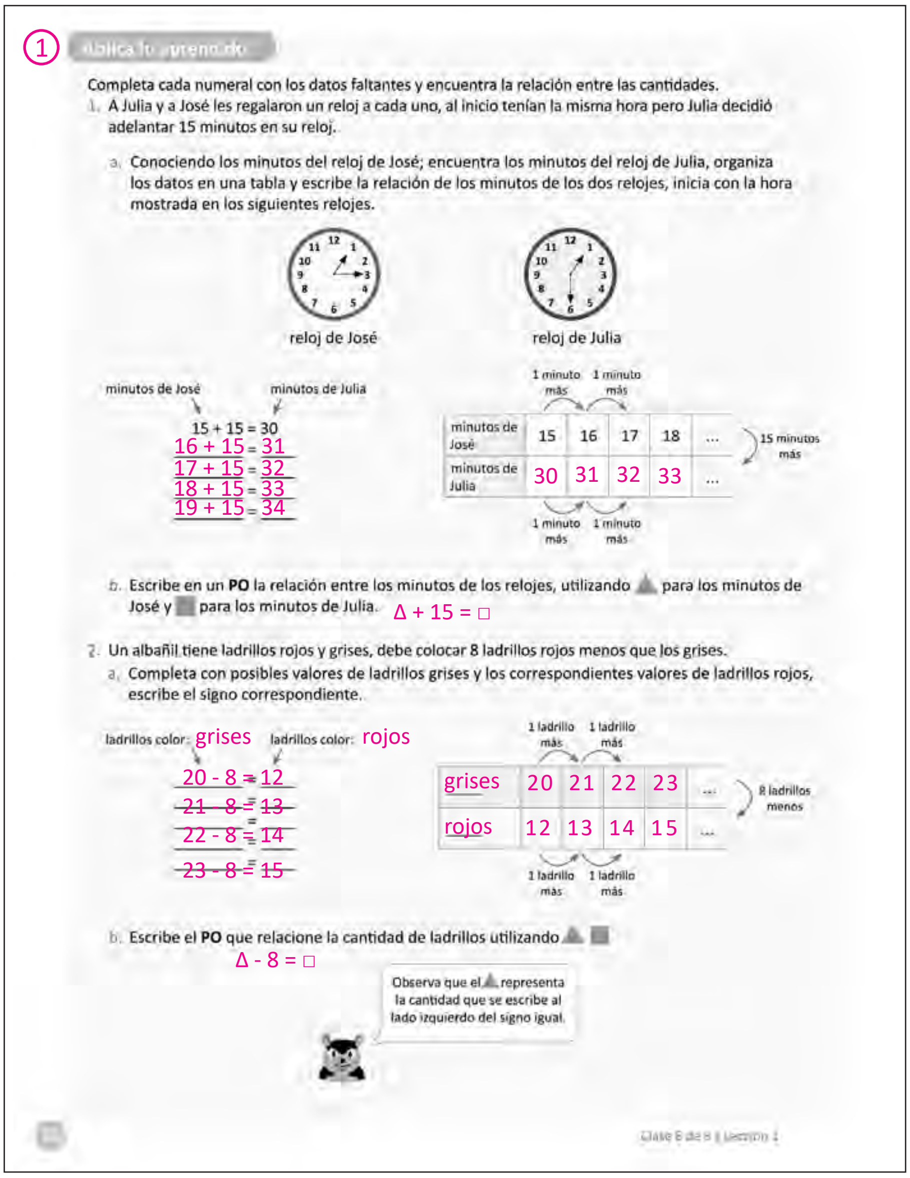
Se espera que el estudiante pueda escribir los diferentes **POs** con las operaciones respectivas y utilizando tanto figuras como los símbolos x y y

En 1, se presenta un ejemplo de la escritura de los **POs** y la tabla parcialmente completa.

En 2 se elegirá el orden de las variables y la operación que debe realizar, tambien la cantidad con la que se inicia. Aquí es impartante hace énfasis en la palabra “menos”, por lo que debe realizarse resta.

Indicador de logro: Resuelve problemas de toda la lecciòn.

Materiales:

①


Aplica lo aprendido

Completa cada numeral con los datos faltantes y encuentra la relación entre las cantidades.

1. A Julia y a José les regalaron un reloj a cada uno, al inicio tenían la misma hora pero Julia decidió adelantar 15 minutos en su reloj.
   a. Conociendo los minutos del reloj de José; encuentra los minutos del reloj de Julia, organiza los datos en una tabla y escribe la relación de los minutos de los dos relojes, inicia con la hora mostrada en los siguientes relojes.

reloj de José

reloj de Julia

minutos de José
minutos de Julia

15 + 15 = 30
16 + 15 = 31
17 + 15 = 32
18 + 15 = 33
19 + 15 = 34

minutos de José	15	16	17	18	...
minutos de Julia	30	31	32	33	...

1 minuto más 1 minuto más
15 minutos más
1 minuto más 1 minuto más

   b. Escribe en un **PO** la relación entre los minutos de los relojes, utilizando ▲ para los minutos de José y ■ para los minutos de Julia. Δ + 15 = □

2. Un albañil tiene ladrillos rojos y grises, debe colocar 8 ladrillos rojos menos que los grises.
   a. Completa con posibles valores de ladrillos grises y los correspondientes valores de ladrillos rojos, escribe el signo correspondiente.

ladrillos color: grises
ladrillos color: rojos

20 - 8 = 12
21 - 8 = 13
22 - 8 = 14
23 - 8 = 15

grises	20	21	22	23	...
rojos	12	13	14	15	...

1 ladrillo más 1 ladrillo más
8 ladrillos menos
1 ladrillo más 1 ladrillo más

   b. Escribe el **PO** que relacione la cantidad de ladrillos utilizando ▲ ■
Δ - 8 = □

Observa que el ▲ representa la cantidad que se escribe al lado izquierdo del signo igual.

Clase 8 de 8 | Lección 1

Fecha:

Ⓔ Completa y escribe la relación.

1. Reloj de Julia 15 min más que el reloj de Juan.
   a. Completa

José Julia
15 + 15 = 30
16 + 15 = 31
17 + 15 = 32

1 min más 1 min más

José	15	16	17	18
Julia	30	31	32	33

15 min más
1 min más 1 min más

   b. La relación se escribe como:
PO: Δ + 15 =□

4. Cada vaca produce 5 litros de leche.
   a. Expresa en un PO la relación entre de vacas ordeñadas x y leche obtenida y.

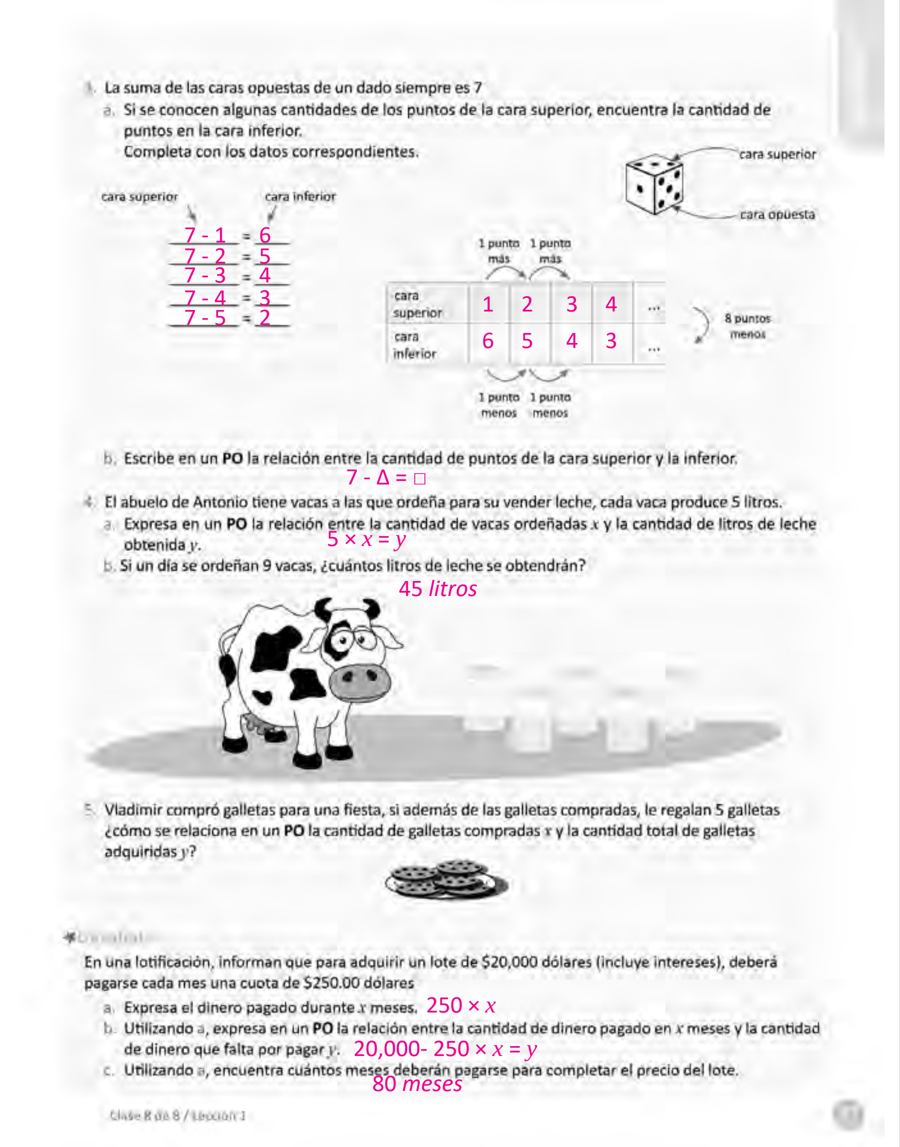
naranjas por el dólar
dólares

5 × 1 = 5
5 × 2 = 10
5 × 3 = 15
5 × Δ = □
PO: 5 × x = y

   b. Si se ordeñan 9 vacas, ¿cuántos litros de leche se obtendrán?

Escribo en lugar de la x el 9
5 × x
PO: 5 × 9
R: 45 litros

Tarea: página 33



3. La suma de las caras opuestas de un dado siempre es 7

a. Si se conocen algunas cantidades de los puntos de la cara superior, encuentra la cantidad de puntos en la cara inferior.
Completa con los datos correspondientes.

cara superior — cara inferior

$7 - 1 = 6$
$7 - 2 = 5$
$7 - 3 = 4$
$7 - 4 = 3$
$7 - 5 = 2$

cara superior	1	2	3	4	...
cara inferior	6	5	4	3	...

b. Escribe en un **PO** la relación entre la cantidad de puntos de la cara superior y la inferior.
$7 - \Delta = \square$

4. El abuelo de Antonio tiene vacas a las que ordeña para su vender leche, cada vaca produce 5 litros.

a. Expresa en un **PO** la relación entre la cantidad de vacas ordeñadas x y la cantidad de litros de leche obtenida y. $5 \times x = y$

b. Si un día se ordeñan 9 vacas, ¿cuántos litros de leche se obtendrán?
45 *litros*

5. Vladimir compró galletas para una fiesta, si además de las galletas compradas, le regalan 5 galletas ¿cómo se relaciona en un **PO** la cantidad de galletas compradas x y la cantidad total de galletas adquiridas y?

Desafíate

En una lotificación, informan que para adquirir un lote de $20,000 dólares (incluye intereses), deberá pagarse cada mes una cuota de $250.00 dólares

a. Expresa el dinero pagado durante x meses. $250 \times x$

b. Utilizando a, expresa en un **PO** la relación entre la cantidad de dinero pagado en x meses y la cantidad de dinero que falta por pagar y. $20{,}000 - 250 \times x = y$

c. Utilizando a, encuentra cuántos meses deberán pagarse para completar el precio del lote.
80 *meses*

Clase 8 de 8 / Lección 1

En el desafíate, en el literal a, es una representación como en la clase 6, no una relación, por lo que solo debe utilizarse el símbolo x

En el literal c debe sustituirse el valor de x con la cantidad de meses necesarios, en este paso lo razonable es que el estudiante lo haga probando con distintos valores, mas no de 1 en 1, si no, aumentando significativamente el número cuando sea necesario.

4b. $5 \times x$

$\downarrow$

5 × 9 = 45

5b.

total a pagar — *lo que se ha pagado*

$20{,}000 - 250 \times x = y$

lo que falta por pagar

5c. Utilizando $250 \times x$, probando valores

Si x es 10

$250 \times 10 = 2{,}500$

Aún falta mucho más

Si x es 50

$250 \times 50 = 12{,}500$

Aún falta

Si x es 80

$250 \times 80 = 20{,}000$

Por lo tanto, deben pagarse 80 meses.

Lección 2: Números Romanos
Clase 1 de 5: Números Romanos

Intención: Conocer la simbología del sistema de los números romanos y su correspondiente escritura en número natural u ordinal.

① (10 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Conocer la simbologia y descomposición de los números romanos, así como el valor de cada símbolo en números naturales.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Se presentan los símbolos que conforman la base de la escritura de los números romanos, reforzando que todo número puede ser escrito como una combinación de ellos tal como se hace con los dígitos.

② (10 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Escribir números romanos en su forma natural mediante la descomposición.

Se presenta la descomposición de un número cuya descomposición solo utiliza 10 y 1, que ha sido la base de la costrucción de los números naturales en los primeros grados. En esta representación el orden de los símbolos está pensado para unicamente realizar suma. En clases posteriores se estudia el caso donde se restarán valores.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Concretar el proceso realizado para escribir un número romano a su forma natural.

Es importante que el estudiante comprenda que cada símbolo representa el valor de un número natural, de manera que en esta clase para convertir a natural se suma el valor de cada símbolo individualmente.

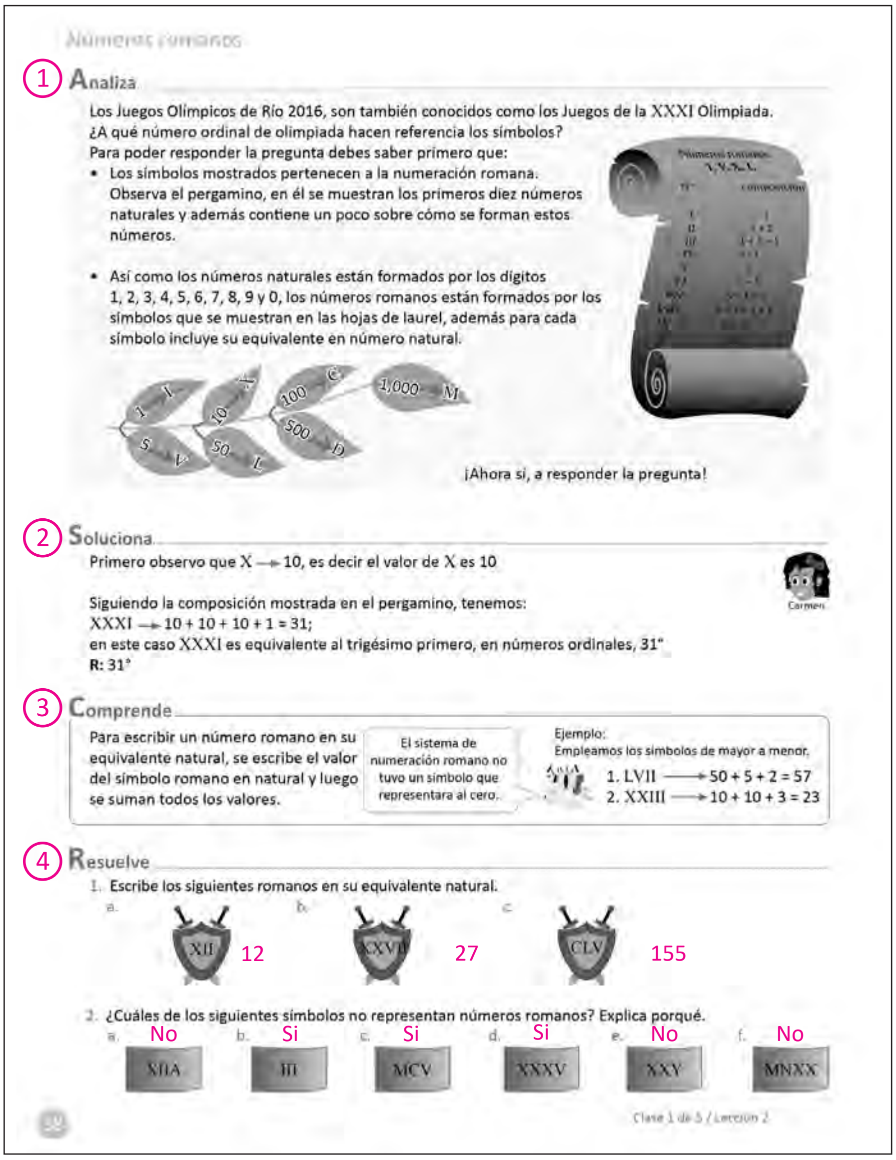
④ (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Escribir números romanos en su forma natural.

El orden de los símbolos es de mayor a menor en cada representación.

2e. Y no pertenece a la símboligía romana.
2f. N no perteneces a la símbología romana.

Indicador de logro: 2.7 Encuentra el número natural equivalente a un número romano.

Materiales:



Números romanos

① **Analiza**

Los Juegos Olímpicos de Río 2016, son también conocidos como los Juegos de la XXXI Olimpiada.
¿A qué número ordinal de olimpiada hacen referencia los símbolos?
Para poder responder la pregunta debes saber primero que:

- Los símbolos mostrados pertenecen a la numeración romana. Observa el pergamino, en él se muestran los primeros diez números naturales y además contiene un poco sobre cómo se forman estos números.
- Así como los números naturales están formados por los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0, los números romanos están formados por los símbolos que se muestran en las hojas de laurel, además para cada símbolo incluye su equivalente en número natural.

¡Ahora sí, a responder la pregunta!

② **Soluciona**

Primero observo que X → 10, es decir el valor de X es 10

Siguiendo la composición mostrada en el pergamino, tenemos:
XXXI → 10 + 10 + 10 + 1 = 31;
en este caso XXXI es equivalente al trigésimo primero, en números ordinales, 31°
R: 31°

③ **Comprende**

Para escribir un número romano en su equivalente natural, se escribe el valor del símbolo romano en natural y luego se suman todos los valores.

El sistema de numeración romano no tuvo un símbolo que representara al cero.

Ejemplo:
Empleamos los símbolos de mayor a menor.
1. LVII → 50 + 5 + 2 = 57
2. XXIII → 10 + 10 + 3 = 23

④ **Resuelve**

1. Escribe los siguientes romanos en su equivalente natural.

a. XII 12 b. XXVII 27 c. CLV 155

2. ¿Cuáles de los siguientes símbolos no representan números romanos? Explica porqué.

a. No XIIA b. Si III c. Si MCV d. Si XXXV e. No XXY f. No MNXX

Clase 1 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ
¿A qué número ordinal hacen referencia los símbolos XXXI? Si
I → 1 V → 5 X → 10
L → 50 C →100 D → 500
M→ 1000

Ⓢ
XXXI=10+10+10+1
=31
R: 31° es decir el trigésimo primero

Ejemplo:
1. LVII=50+5+1+1
= 57
2. XXIII=10+10+1+1+1
=23

Ⓔ 1. Escribe en su forma natural.

a. XII=10+1+1
=12
b. XXVII=10+10+5+1+1
=27
c. CLV=100+50+5
=155

2. ¿Cuáles no son números romanos?

a. XIIA no es un número romano ya que A no está dentro de la sImbología.

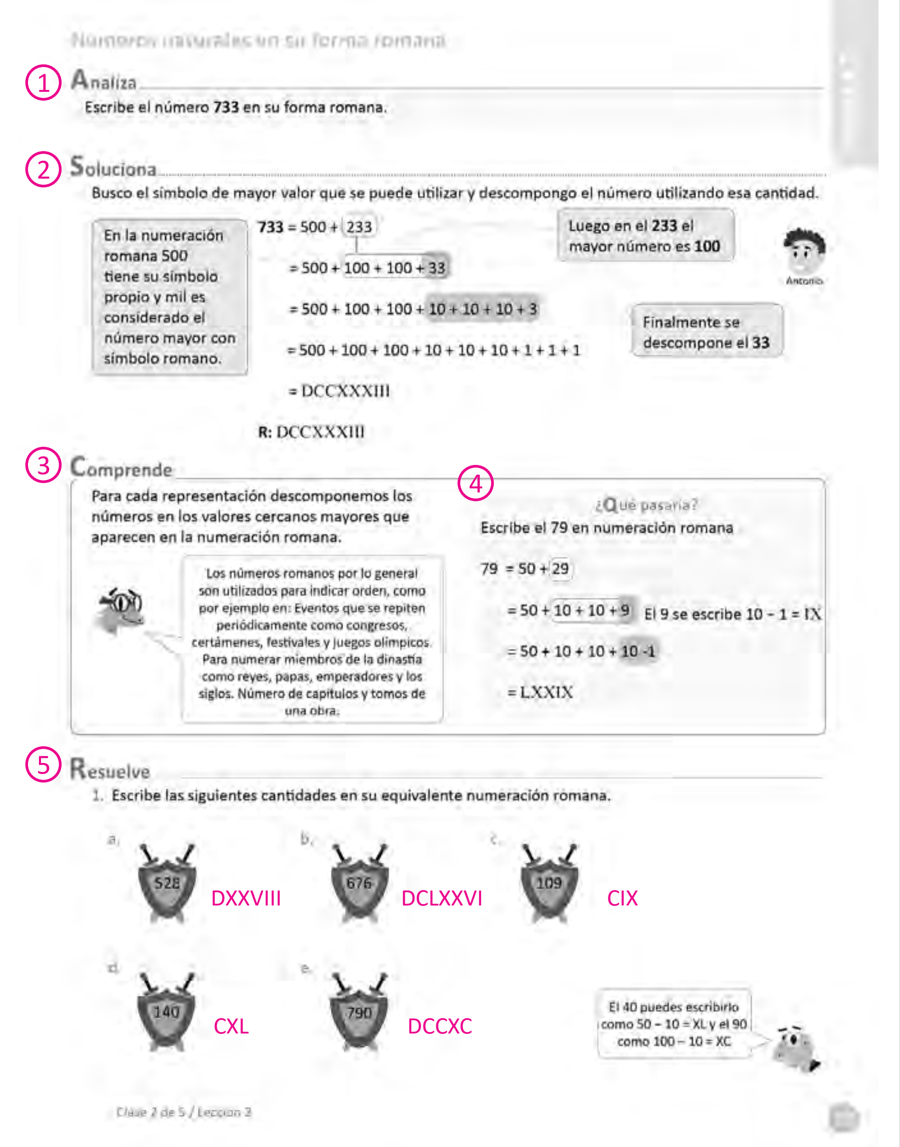
b. III si lo es ya que todos los símbolos son romanos.

Tarea: página 34

Lección 2: Números Romanos
Clase 2 de 5: Números naturales en su forma romana

Indicador de logro: 2.8 Escribe el número romano equivalente a un número natural.

Materiales:



Números naturales en su forma romana

① **Analiza**

Escribe el número **733** en su forma romana.

② **Soluciona**

Busco el símbolo de mayor valor que se puede utilizar y descompongo el número utilizando esa cantidad.

En la numeración romana 500 tiene su símbolo propio y mil es considerado el número mayor con símbolo romano.

733 = 500 + 233
= 500 + 100 + 100 + 33
= 500 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 3
= 500 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1
= DCCXXXIII

Luego en el **233** el mayor número es **100**

Finalmente se descompone el **33**

R: DCCXXXIII

③ **Comprende**

Para cada representación descomponemos los números en los valores cercanos mayores que aparecen en la numeración romana.

Los números romanos por lo general son utilizados para indicar orden, como por ejemplo en: Eventos que se repiten periódicamente como congresos, certámenes, festivales y juegos olímpicos. Para numerar miembros de la dinastía como reyes, papas, emperadores y los siglos. Número de capítulos y tomos de una obra.

④ ¿Qué pasaría?

Escribe el 79 en numeración romana

79 = 50 + 29
= 50 + 10 + 10 + 9 El 9 se escribe 10 – 1 = IX
= 50 + 10 + 10 + 10 -1
= LXXIX

⑤ **Resuelve**

1. Escribe las siguientes cantidades en su equivalente numeración romana.

a. 528 DXXVIII
b. 676 DCLXXVI
c. 109 CIX
d. 140 CXL
e. 790 DCCXC

El 40 puedes escribirlo como 50 – 10 = XL y el 90 como 100 – 10 = XC

Clase 2 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Escribe el 733 en su forma romana.

Ⓢ
733 = 500 + 233
= 500 + 100 + 100 + 33
= 500 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 3
= 500 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1
= DCCXXXIII

Ⓠ Escribe el 79 en su forma romana.

79 = 50 + 29
= 50 + 10 + 10 + 9
= 50 + 10 + 10 + 10 -1
= LXXIX

Ⓔ Escribe las siguientes cantidades en su forma romana.

a. 528=500+28
=500+10+10+8
=500+10+10+5+3
=500+10+10+5+1+1+1
=DXXVIII

b. 676=500+176
=500+100+76
=500+100+50+26
=500+100+50+10+10+6
=DCLXXVI

Tarea: página 36

Intención: Escribir numeros naturales en forma romana mediante la descomposición.

① ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir números romanos en su forma natural

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Solo se sustituirá cada valor con el símbolo, es decir es el caso de suma visto en la clase anterior, de manera que el valor agregado es identificar los símbolos a emplear.
Es importante que se mantenga el proceso lógico de cada paso, para una mejor indentificación de cada símbolo.

③(5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Reforzar que se descompone siempre iniciando del mayor valor posible.

④(5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Ejemplificar la descomposición cuando uno de los números empleados en la descomposición, no puede encontrarse unicamente sumando para sustituir los símbolos.

El número 9 es de los casos especiales de los números que no pueden escribirse como suma de los valores de cada símbolo. En la clases siguientes se trabajan estos casos especiales, por lo que no es necesario hacer énfasis.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la escritura de un número natural en forma romana.

c. 109=100+9
=100+10-1
=CIX

d. 140= 100+40
=100+50-10
=CXL

e. 790=500+200+90
=500+200+ 100-10
=DCCXC

Clase 3 de 5: Significado de posición de los números romanos

Intención: Comprender la importancia de la posición de los símbolos e identificar la operación a realizar según corresponda.

En las clases anteriores se trabajó con números donde la escritura se basaba en la sustitución directa de cada símbolo, se presentó además un ejemplo para la escritura del número 9. En esta clase se analiza y generaliza la regla del significado de la posición de los símbolos.

① ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar la operación que se debe realizar según la posición de los símbolos.

Se trabajó con el orden de los símbolos de mayor a menor, con base en ello que identificar la diferencia en la descomposición cuando el orden anteriormente mencionado no se cumple.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Identificar la operación que se debe realizar según la posición de los símbolos.

Se generaliza el orden y se evidencian las posibilidades para cada uno de los símbolos. Es importante observar que cada uno tiene características específicas de orden.

Por otro lado se muestra que algunas veces la solución no es correcta si ya existe un símbolo que la respresente. Este caso se estudia en el ¿qué pasaría?

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la escritura de números romanos a forma natural y viceversa, tomando en cuenta el orden de los símbolos.

En 1, identificar si el orden en el que se encuentran los símbolos es el adecuado.

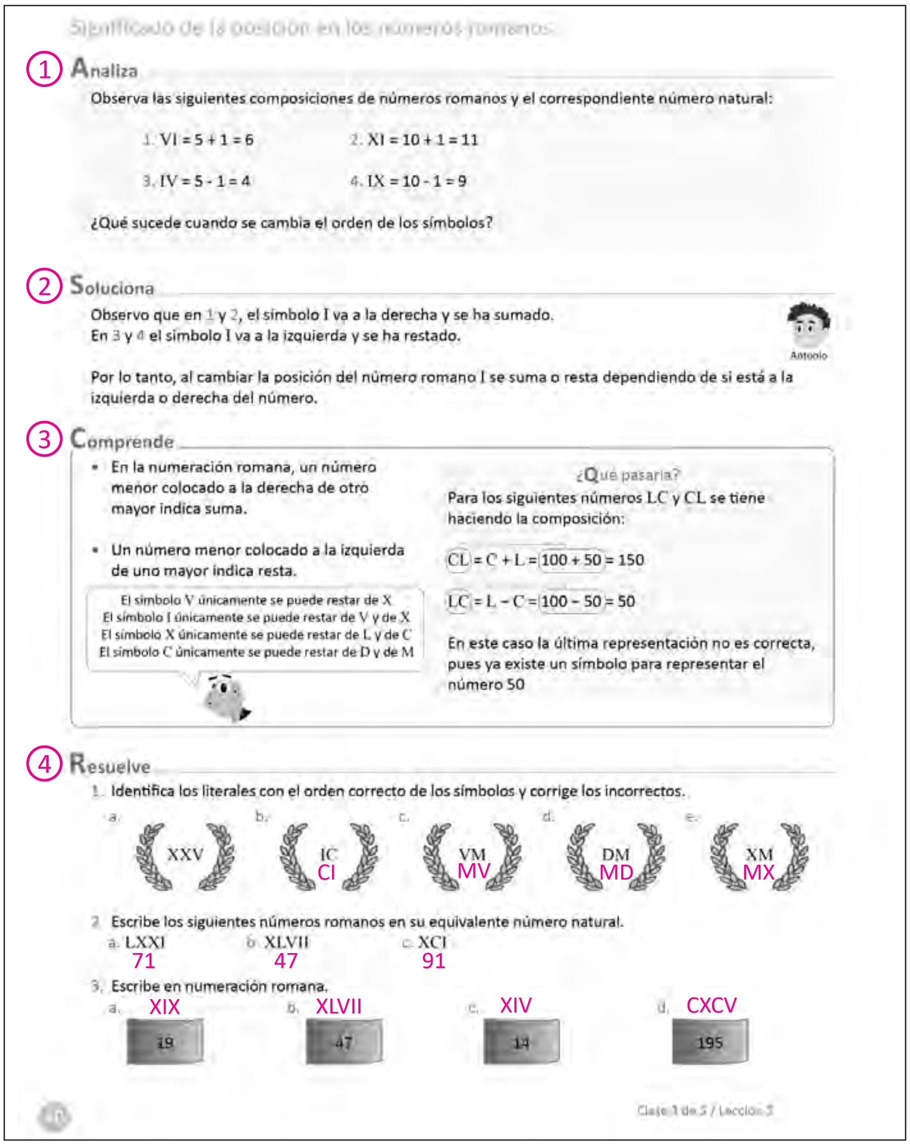
En 1d, DM = 1,000 - 500 = 500 = D, ya existe el símbolo.

En 2c, analizar el orden de los símbolos ya que en este caso se realizará resta.

En 3, se debe tener especial cuidado, pues todos los problemas tienen 4 o 9 en alguna posición.

Indicador de logro: 2.9 Identifica, y explica, que un símbolo de menor valor a la izquierda significa resta y a la derecha suma; al realizar la lectura del valor total de los símbolos de un número romana.

Materiales:



Significado de la posición en los números romanos

① **A**naliza

Observa las siguientes composiciones de números romanos y el correspondiente número natural:

1. VI = 5 + 1 = 6 2. XI = 10 + 1 = 11
3. IV = 5 - 1 = 4 4. IX = 10 - 1 = 9

¿Qué sucede cuando se cambia el orden de los símbolos?

② **S**oluciona

Observo que en 1 y 2, el símbolo I va a la derecha y se ha sumado.
En 3 y 4 el símbolo I va a la izquierda y se ha restado.

Por lo tanto, al cambiar la posición del número romano I se suma o resta dependiendo de si está a la izquierda o derecha del número.

③ **C**omprende

- En la numeración romana, un número menor colocado a la derecha de otro mayor indica suma.
- Un número menor colocado a la izquierda de uno mayor indica resta.

El símbolo V únicamente se puede restar de X
El símbolo I únicamente se puede restar de V y de X
El símbolo X únicamente se puede restar de L y de C
El símbolo C únicamente se puede restar de D y de M

¿Qué pasaría?

Para los siguientes números LC y CL se tiene haciendo la composición:

CL = C + L = 100 + 50 = 150

LC = L − C = 100 − 50 = 50

En este caso la última representación no es correcta, pues ya existe un símbolo para representar el número 50

④ **R**esuelve

1. Identifica los literales con el orden correcto de los símbolos y corrige los incorrectos.
a. XXV
b. IC CI
c. VM MV
d. DM MD
e. XM MX

2. Escribe los siguientes números romanos en su equivalente número natural.
a. LXXI 71
b. XLVII 47
c. XCI 91

3. Escribe en numeración romana.
a. XIX 19
b. XLVII 47
c. XIV 14
d. CXCV 195

Clase 1 de 5 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ 1. VI = 5 + 1 = 6 3. XI = 10 + 1 = 11
2. IV = 5 - 1 = 4 4. IX = 10 - 1 = 9
¿Qué sucede cuando se cambia el orden de los símbolos?

Ⓢ En 1. y 3., el símbolo I está a la derecha y se suma.
En 2. y 4. el símbolo I está a la izquierda y se resta.

Ⓠ Qué sucede en la descomposición de:
CL = C + L = 100 + 50 = 150
LC = L − C = 100 − 50 = 50

En este caso la última representación no es correcta, pues ya existe un símbolo para representar el número 50

Ⓔ 1. Identifica si es correcto o corrige.

a. XXV es correcto
b. IC no es correcto, debería ser CI

2. Escribe en su forma natural.
a. LXXI=50+10+10+1=71
b. XLVII=50-10+5+1+1=47
c. XCI=100-10-1=91

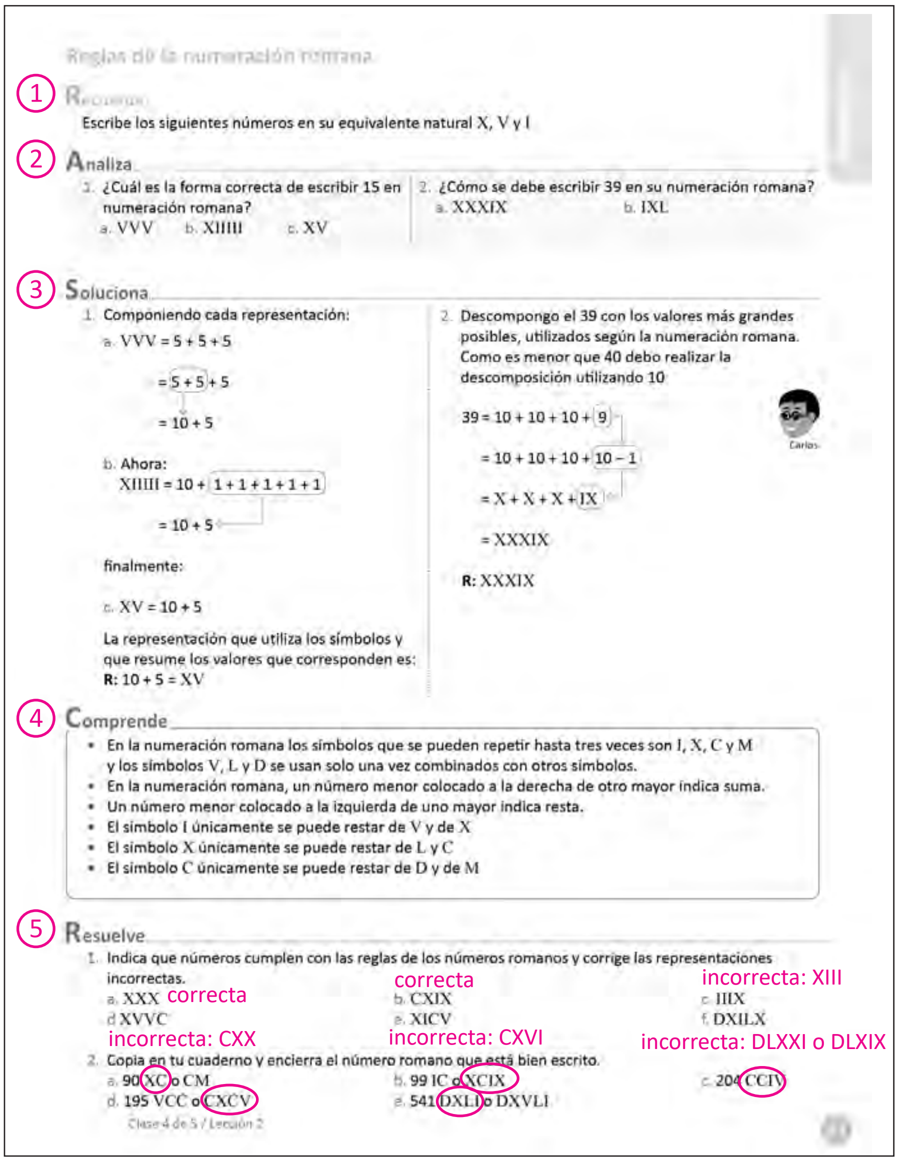
3. Escribe en su forma romana
a. 19=10+9=X+IX=XIX
b. 47=40+7=XL+VII=XLVII
c. 14=10+4=X+IV=XIV
d. 195=100+90+5=C+XC+V=CXCV

Tarea: página 37

Clase 4 de 5: Reglas de la numeración romana

Indicador de logro: 2.10 Aplica y explica las reglas de la numeración romana.

Materiales:



Reglas de la numeración romana

① **Recuerda**

Escribe los siguientes números en su equivalente natural X, V y I

② **Analiza**

1. ¿Cuál es la forma correcta de escribir 15 en numeración romana?
   a. VVV b. XIIIII c. XV

2. ¿Cómo se debe escribir 39 en su numeración romana?
   a. XXXIX b. IXL

③ **Soluciona**

1. Componiendo cada representación:

a. VVV = 5 + 5 + 5

= 5 + 5 + 5

= 10 + 5

b. Ahora:
XIIIII = 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1

= 10 + 5

finalmente:

c. XV = 10 + 5

La representación que utiliza los símbolos y que resume los valores que corresponden es:
R: 10 + 5 = XV

2. Descompongo el 39 con los valores más grandes posibles, utilizados según la numeración romana. Como es menor que 40 debo realizar la descomposición utilizando 10

39 = 10 + 10 + 10 + 9

= 10 + 10 + 10 + 10 − 1

= X + X + X + IX

= XXXIX

R: XXXIX

④ **Comprende**

- En la numeración romana los símbolos que se pueden repetir hasta tres veces son I, X, C y M y los símbolos V, L y D se usan solo una vez combinados con otros símbolos.
- En la numeración romana, un número menor colocado a la derecha de otro mayor indica suma.
- Un número menor colocado a la izquierda de uno mayor indica resta.
- El símbolo I únicamente se puede restar de V y de X
- El símbolo X únicamente se puede restar de L y C
- El símbolo C únicamente se puede restar de D y de M

⑤ **Resuelve**

1. Indica que números cumplen con las reglas de los números romanos y corrige las representaciones incorrectas.

a. XXX correcta
b. CXIX correcta
c. IIIX incorrecta: XIII
d. XVVC incorrecta: CXX
e. XICV incorrecta: CXVI
f. DXILX incorrecta: DLXXI o DLXIX

2. Copia en tu cuaderno y encierra el número romano que está bien escrito.

a. 90 [✓ XC] o CM
b. 99 IC o [✓ XCIX]
c. 204 [✓ CCIV]
d. 195 VCC o [✓ CXCV]
e. 541 [✓ DXLI] o DXVLI

Clase 4 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Escribe en su forma natural X, V y I
X=10 V=5 I=1

Ⓐ 1. Escribe 15 en romano
a. VVV
b. XIIIII
c. XV

2. Escribe 39 en romano
a. XXXIX
b. IXL

Ⓢ
a. VVV = 5 + 5 + 5
= 5 + 5 + 5
= 10 + 5
b. Ahora:
XIIIII = 10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1
= 10 + 5
finalmente:
c. XV = 10 + 5
R: XV

39 = 10 + 10 + 10 + 9
= 10 + 10 + 10 + 10 − 1
= X + X + X + IX
= XXXIX
R: XXXIX

1. Corrige las representaciones incorrectas.
a. XXX correcto

c. XICV incorrecto

e. XVVC incorrecto

2. Encierra el número que está bien escrito.
a. 90 [✓ XC] o CM

b. 99 IC o [✓ XCIX]

Tarea: página 38

Intención: Escribir numeros romanos atendiendo el orden y la cantidad adecuada de cada símbolo.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar a qué número natural corresponde a los símbolos X, V y I.

Debido a que la mayor parte de los números romanos que se utilizan en el entorno coinciden con X, V y I, es necesario que se recuerde su valor en número natural.

②③ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender que un mismo símbolo solo puede escribirse 3 veces de forma continua.

Reforzar que a diferencia de la escritura de un número en su forma natural, los números romanos no pueden repetirse mas de tres veces cada símbolo.

④ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Mostrar las reglas de escritura de los números romanos.

Se presentan las reglas de escritura a tomar en cuenta para escribir en números romanos.
Realizar lectura en voz alta.

⑤ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la escritura de un número natural en forma romana respetando las reglas de escritura.

En 1, se desea identificar si el orden y la cantidad es correcta.

En 2, se desea que es estudiante escriba primero el número e su forma romana según las reglas, para luego identificar cuál es la forma correcta.

En 2c. la segunda opciòn deberìa ser CCIIII por lo que la que se debe encerrar es la primera, tal como se muestra.

Lección 2: Números Romanos
Clase 5 de 5: Aplicación de lo aprendido

Intención: Consolidar la escritura de números romanos apoyándose de las reglas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir números romanos en su forma natural y viceversa, tomando en cuenta.

En 1, se identificarán los símbolos que pertenecen a la numeración romana.

En 2, unque no se mostró un ejemplo de este tipo en las clases, se espera que el estudiante sea capaz de escribir dicho número, pues solo hace referencia de números hasta 12. En caso de dificultad el estudiante puede reescribir los números del reloj utilizando solo naturales, de esta forma puede identificar la hora estipulada.

En 3, para odenar los números de menor a mayor puede compararse uno a uno cada símbolo. Si existe dificultad escribir cada representación en su forma natural.

En 4, mencionar que aunque normalmente los número romanos se utilizan en contextos de orden, también se pueden utilizar para números naturales.

El 5, unicamente se debe identificarse la regla que no se cumple.

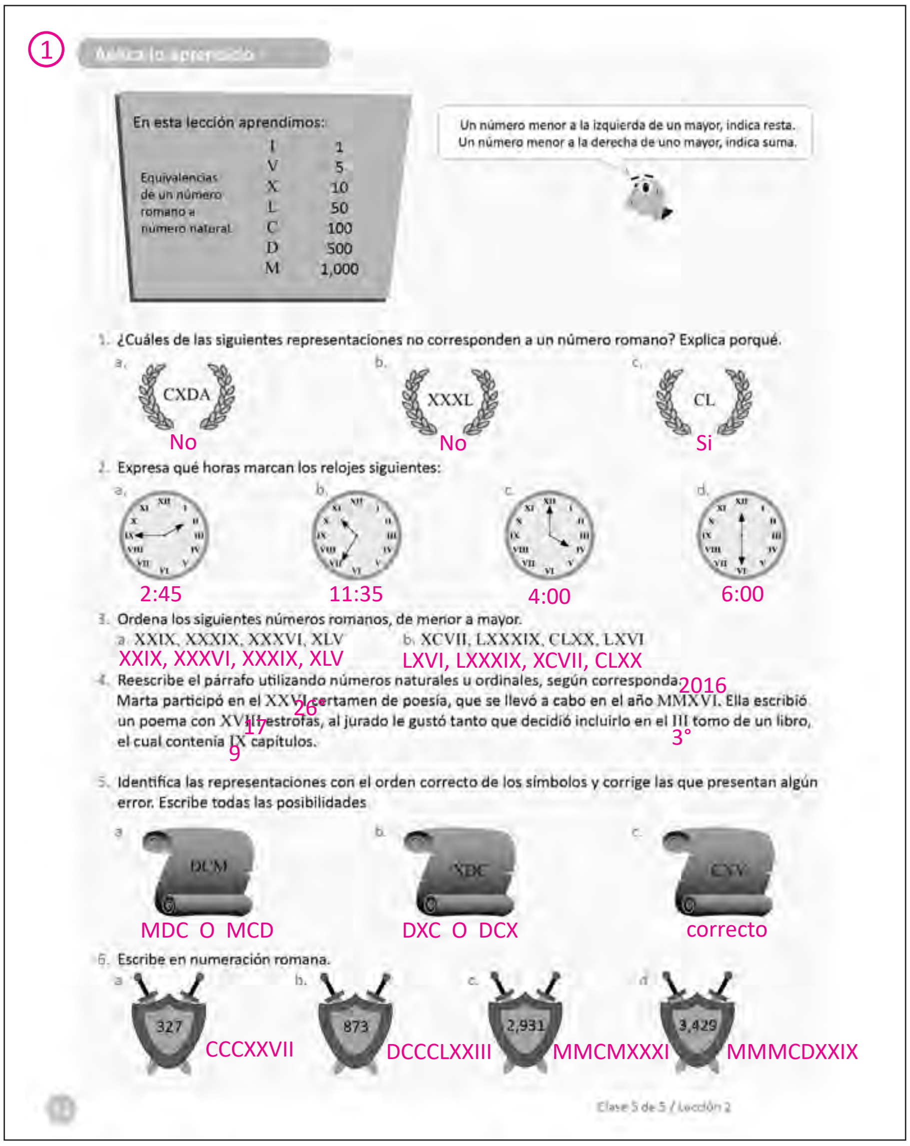
En 6, para los literales a y b, solo se hace descomposición y sustitución de los símbolos tal cuál.

Para el literal c, se realizará descomposición y se representará el número con resta como lo es el caso del 9
En el literal d, se tomará en cuenta la escritura del 4 y el 9 en romanos, esto haciendo uso de la combinación de dos símbolos.

En esta lección unicamente aprenden a representar números menores de 4,000

Indicador de logro: Resuelve problemas de toda la unidad.

Materiales:



① Aplica lo aprendido

En esta lección aprendimos:

Equivalencias de un número romano a número natural

I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1,000

Un número menor a la izquierda de un mayor, indica resta.
Un número menor a la derecha de uno mayor, indica suma.

1. ¿Cuáles de las siguientes representaciones no corresponden a un número romano? Explica porqué.
   a. CXDA No
   b. XXXL No
   c. CL Si
2. Expresa qué horas marcan los relojes siguientes:
   a. 2:45
   b. 11:35
   c. 4:00
   d. 6:00
3. Ordena los siguientes números romanos, de menor a mayor.
   a. XXIX, XXXIX, XXXVI, XLV
   XXIX, XXXVI, XXXIX, XLV
   b. XCVII, LXXXIX, CLXX, LXVI
   LXVI, LXXXIX, XCVII, CLXX
4. Reescribe el párrafo utilizando números naturales u ordinales, según corresponda.
   Marta participó en el XXVI (26°) certamen de poesía, que se llevó a cabo en el año MMXVI (2016). Ella escribió un poema con XVIII (17) estrofas, al jurado le gustó tanto que decidió incluirlo en el III (3°) tomo de un libro, el cual contenía IX (9) capítulos.
5. Identifica las representaciones con el orden correcto de los símbolos y corrige las que presentan algún error. Escribe todas las posibilidades
   a. DCM MDC O MCD
   b. XDC DXC O DCX
   c. CXV correcto
6. Escribe en numeración romana.
   a. 327 CCCXXVII
   b. 873 DCCCLXXIII
   c. 2,931 MMCMXXXI
   d. 3,429 MMMCDXXIX

Clase 5 de 5 / Lección 2

Fecha:

Ⓔ 1. Explica por qué no es un número romano.

a. CXDA no es, porque A no pertenece a los símbolos.

b. XXXL el orden de los símbolos no es el adecuado.

2. La horas marcan los relojes es:
a. 2:45 d. 12:30

3. Ordena de menor a mayor.
a. XXIX, XXXVI, XXXIX, XLV

b. LXVI, LXXXIX, XCVII, CLXX

5. Corrige las que tienen algún error.
a. DCM ⟶ MDC o MCD

b. XDC ⟶ DXC o DCX

6. Escribe en números romanos

a. 327=300+20+7
=CCC+XX+VII
=CCCXXVII

c. 2,931=2,000+931
=2,000+900+31
=2,000+1,000-100+30+1
=MM+CM+XXX+I
=MMCMXXXI

Tarea: página 39

Prueba de Matemática Unidad 2

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. En un año Carmen ahorró $10 más que Ana.

a. Conociendo lo que podría ahorrar Ana, encuentra lo que ahorró Carmen. Toma como punto de partida $20 para Ana.

________________=________

________________=________

________________=________

________________=________

b. Escribe en un PO la relación de lo ahorrado utilizando para Ana y y para Carmen.

PO:

2. En un determinado mes, Miguel paga $2 menos que Juan en el recibo de energía electrica.

a. Conociendo lo que paga Juan, encuentra lo que pagó Miguel. Toma como punto de partida $5 para Juan.

________________=________

________________=________

________________=________

________________=________

b. Escribe en un PO la relación de lo ahorrado utilizando x para Juan y y para Miguel.

PO:

3. Un paquete contiene galletas de fresa y de guayaba. En total contiene 12 galletas.
a. Conociendo cuántas galletas son de fresa, encuentra la cantidad de guayaba. Inicia con 2 galletas de fresa.

_________________=_________

_________________=_________

_________________=_________

_________________=_________

b. Escribe en un PO la relación de lo ahorrado utilizando x para las de fresa y y para las de guayaba.
PO:

4. Con un boleto un niño puede subirse a 3 juegos mecánicos. ¿A cuántos juegos mecánicos se puede subir si compra x boletos?
a. Escribe el PO

b. ¿A cuántos juegos mécanicos se puede subir si compra 5 boletos?

5. Escribe los siguientes números en su forma romana onatural según corresponda.

b) 76

R:

c) 34

R:

c) XXXIX

R:

d) XLIX

R:

UNIDAD 3

División de fracciones y operaciones combinadas

En esta unidad aprenderás a:

- División de fracciones entre números naturales
- División de fracciones entre fracciones
- Realizar operaciones combinadas con números naturales, fracciones, números decimales y números mixtos
- desarrollar operaciones combinadas utilizando paréntesis

Unidad 3

División de fracciones y operaciones combinadas

1 Competencias de la unidad

- Aplicar la división de fracciones y las operaciones combinadas de fracciones y decimales, al resolver con confianza problemas del entorno.

2 Secuencia y alcance

5° **Unidad 1**

Multiplicación de un número decimal por un número natural

- ○ Sentido de la multiplicación
- ○ Calculo vertical

División de un número decimal entre un número natural

- ○ Sentido de la división
- ○ Calculo vertical
- ○ Residuo
- ○ Redondeo del cociente

Unidad 5

Multiplicación de un número decimal por un número decimal

- ○ Sentido de la multiplicación
- ○ Calculo vertical

División de un número decimal entre un número decimal

- ○ Sentido de la división
- ○ Calculo vertical
- ○ Residuo
- ○ Redondeo del cociente

Cantidad de veces

6° **Unidad 3**

División de fracción con

- ○ Natural
- ○ Mixto
- ○ Fracción

Operaciones combinadas de

- ○ Fracción con decimales
- ○ Mixto con decimal
- ○ Fracción, decimal, mixto

Operaciones con paréntesis

- ○ Un par de paréntesis
- ○ Varios paréntesis

7° **Unidad 3**

- ○ División de números positivos y negativos
- ○ Cálculo de multiplicación como división
- ○ Operaciones combinadas

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. División de fracción con fracción	1	Repaso
	2	División de la unidad entre fracción
	3	División de números naturales entre fracción
	4	División de fracciones entre fracciones unitarias
	5	División de fracciones entre fracciones
	6	Aplicación de equivalencias al operar con fracciones unitarias
	7	Aplicación de división de fracciones entre fracción unitaria
	8	Aplicación de división de fracciones
	9	Simplificación de división de fracciones
	10	División con números mixtos
	11	Relación de tamaño entre el divisor y el cociente
	12	Práctica lo aprendido

2. **Operaciones combinadas**	1	Suma o resta de fracciones y números decimales
	2	Aplicación de suma o resta fracciones y números decimales
	3	Operaciones combinadas de suma y restas
	4	Multiplicación o división de fracciones y números decimales
	5	Operaciones combinadas de multiplicación y división
	6	Combinación de sumas y restas con multiplicación y división
	7	Operaciones con paréntesis
	8	Operaciones con varios paréntesis
	9	Práctica lo aprendido

Total de clases 21

④ Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad está compuesta de dos lecciones, en la primera se trabaja con la división de fracción entre fracción, de manera que se le da continuidad a la lección 2 de la unidad 1, támbien se trabaja simplificación de fracciones en la cuál se puede simplificar más de una vez en el mismo paso. La segunda lección se enfoca en el trabajo de operaciones combinadas con todos los tipos de números conocidos hasta el momento, incluyendo la multiplicación y división de fracción con fracción, además se hace uso de los paréntesis.

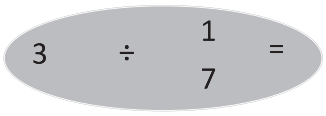
Lección 1

División de fracción con fracción (12 clases)

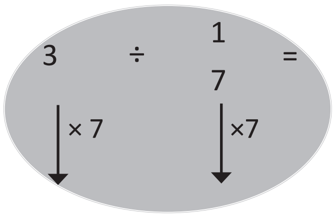
La lección inicia con un pequeño recordatorio de el número recíproco y la propiedad de la división que se trabajó en quinto grado, dado que la lección se desarrolla tomando como base estos dos puntos.

La ventaja de la propiedad de la división es que transforma cualquier división a una con división entre 1 o a una división de números naturales, de manera que se utilizan los conocimientos previos del estudiante.

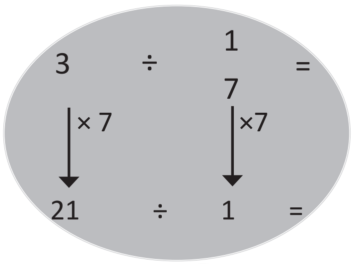
Se presenta la división original



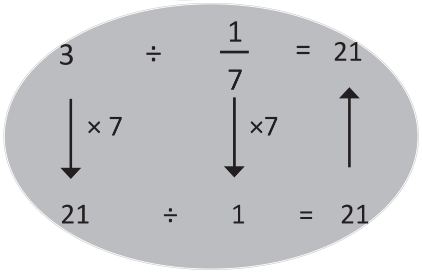
El estudiante sabe realizar divisiones con números naturales y multiplicar fracciones, asi que se debe multiplicar de tal manera que el divisor se convierta en un número natural, en este caso se multiplica por 7



Así, se escribe el resultado de multiplicar tanto numerador como denominador por 7, convirtiendose en una división entre 1



El resultado de la división transformada nos da el resultado de la división original.

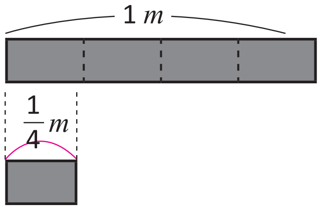


Se utiliza recurso gráfico de forma que el estudiante comprenda el proceso que se realiza y le sea visualmente reconocible la respuesta, debe tomarse en cuenta que la gráfica es un recurso para la comprensión al problema pero de ninguna forma se propone como método de solución, es más un medio para llegar a la obstracción o dicho de otra forma para la conformación del algortimo. Sin embargo si se desea que la gráfica le proporcione sentido a cada uno de los procesos realizados.

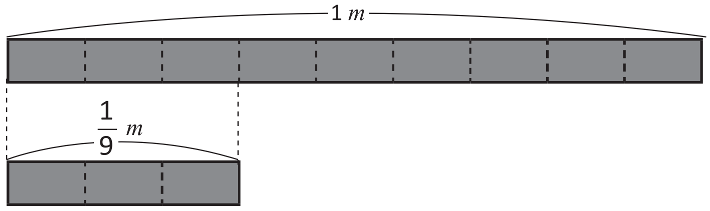
La gráfica se interpreta tomando la cinta superior como el dividendo y la inferior como el divisor, las subdivisiones corresponden al denominador de cada uno. A continuación se representan los tres tipos de división de fracción entre fracción.

El primero donde se representa la división de la unidad entre una fracción unitaria. Cabe resaltar que en estos casos se representa el divisor como tal con las subdivisiones haciendo correspondencia con las del dividendo.

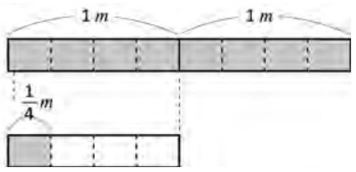
El primero donde se representa la división de la unidad entre una fracción unitaria

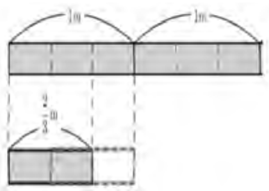


La variante de está primera forma, es cuando ya no se divide entre una fracción unitaria si no una fracción propia

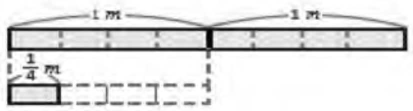


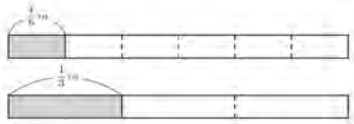
El segundo tipo es cuando el dividendo es un número natural distinto de la unidad, para este caso se observa que al representar el divisor se dibuja la unidad completa y solo se colorea la fracción del divisor, de esta forma se hacen corresponder las dimensiones de la unidad de medida. Por eso se realiza multiplicación para realizar la extensión del resultado de la división de la unidad entre la fracción a la división de un número natural entre la fracción.

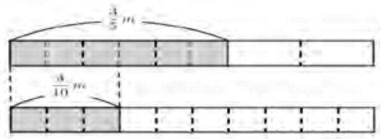




El tercer tipo muestra cuando se divide una fracción entre otra fracción, en este caso tanto para el dividendo como para el divisor se dibuja la unidad y se colorea solo la parte correspondiente a cada fracción, de esta forma se simplifica el visualizar si es necesario realizar homogeneización. Además facilita la comprensión de dividir una fracción menor entre una mayor.

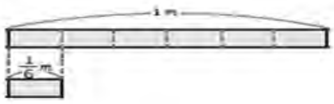






De manera que el proceso cognitivo para realizar división de fracciones entre fracciones puede resumirse como:

Gráfica Proceso Algortimo



$\longrightarrow$

$$\begin{tikzcd}
1 & \div & \frac{1}{6} & = & 6 \\
6 & \div & 1 & = & 6
\arrow[from=1-1, to=2-1, "\times 6"]
\arrow[from=1-3, to=2-3, "\times 6"]
\arrow[from=2-5, to=1-5]
\end{tikzcd}$$

$\longrightarrow$

$$\begin{aligned} 1 \div \frac{c}{d} &= 1 \times \frac{d}{c} \\ &= \frac{d}{c} \end{aligned}$$

Una vez que el estudiante comprende y domina el proceso de la división se retoman las gráficas con las cuales se desarrolló la Unidad 1, de esta forma el panorama de la interpretación de las gráficas de área y doble recta numérica se amplía a ambas operaciones. De esta forma puede combrobarse con algortimo y con los métodos gráficos presentados.

Lección 2

Operaciones combinadas (9 clases)

Como forma de concretar las cuatro operaciones básicas con todos los tipos de números conocidos hasta este grado, en esta lección se realizan operaciones combinadas. Se inicia con un pequeño recordatorio de como convertir fracciones a decimales y viceversa para luego realizar sumas, este es un contenido que se estudió en quinto grado por lo que se busca reactivar la forma de trabajo con estos tipos de números.

En las clases posteriores se reconoce la ventaja de trabajar todo con números fraccionarios en lugar de decimales, realizando así operaciones con suma y resta convirtiendo todo a fracción. Luego se realizan multiplicaciones y divisiones con dos o más tipos de números, esto a su vez introduce la necesidad de realizar simplificaciones para facilitar los cálculos, también se trabaja formalmente con el tachado de los números simplificando más de una vez en un mismo paso.

$$0.9 \div \frac{3}{4} = \frac{9}{10} \div \frac{3}{4}$$
$$= \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

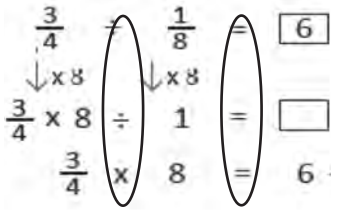
Luego se trabaja con la combinación de las cuatro operaciones y todos los tipos de números recordando el trabajo con el orden de las operaciones, para luego introducir el proceso cuando se tiene uno o más grupos de paréntesis.

⑤ Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Aplicación de la propiedad de la división

Es importante que el estudiante comprenda el proceso que se realiza al aplicar la propiedad de la división y especialmente la elección del número por el cual se multiplica el dividendo y el divisor, es decir que se realice una elección consiente.

Para una mejor comprensión del trabajo realizado es vital que se escriba cada uno de los pasos, así como la alineación de operaciones de manera que se mantenga la secuencia y estructura.



Aplicación de algortimos

Las gráficas sirven como medio para deducir los algortimos, por lo que el estudiante no debe realizar representaciones para todos los problemas a menos que se indique, de manera que se espera que una vez que se ha concretado con el algoritmo se utilice, identificando a que valor corresponde cada una de las letras.

Procesos auxiliares en operaciones combinadas

Cuando se convierten números decimales o mixtos a fracciones o el cálculo del MCD dejando constancia escrita, es importante que dichos procesos se realicen fuera de la secuencia del problema original evitando así cadenas de igualdades erróneas tales como:

$$\frac{3}{4} \times 0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$$

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 1 de 12: Clase de repaso

Intención: Recordar el recíproco, división entre la unidad y la propiedad de la división estudiada en quinto grado.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar un resumen sobre la teoría y ejemplos del contenido necesarios para desarrollar la lección.

Se debe comprender la estructura de la solución, cuando se aplica la propiedad de la división.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar el recíproco de un número.

Para los literales e y f, se desea que el estudiante complete con el recíproco tomando en cuenta que es un número natural.

En los literales i y j, tiene como valor agregado recordar la conversión de número mixto a fracción impropia para encontrar el recíproco.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Recordar que todo número al dividirlo entre 1, siempre resulta el mismo número.

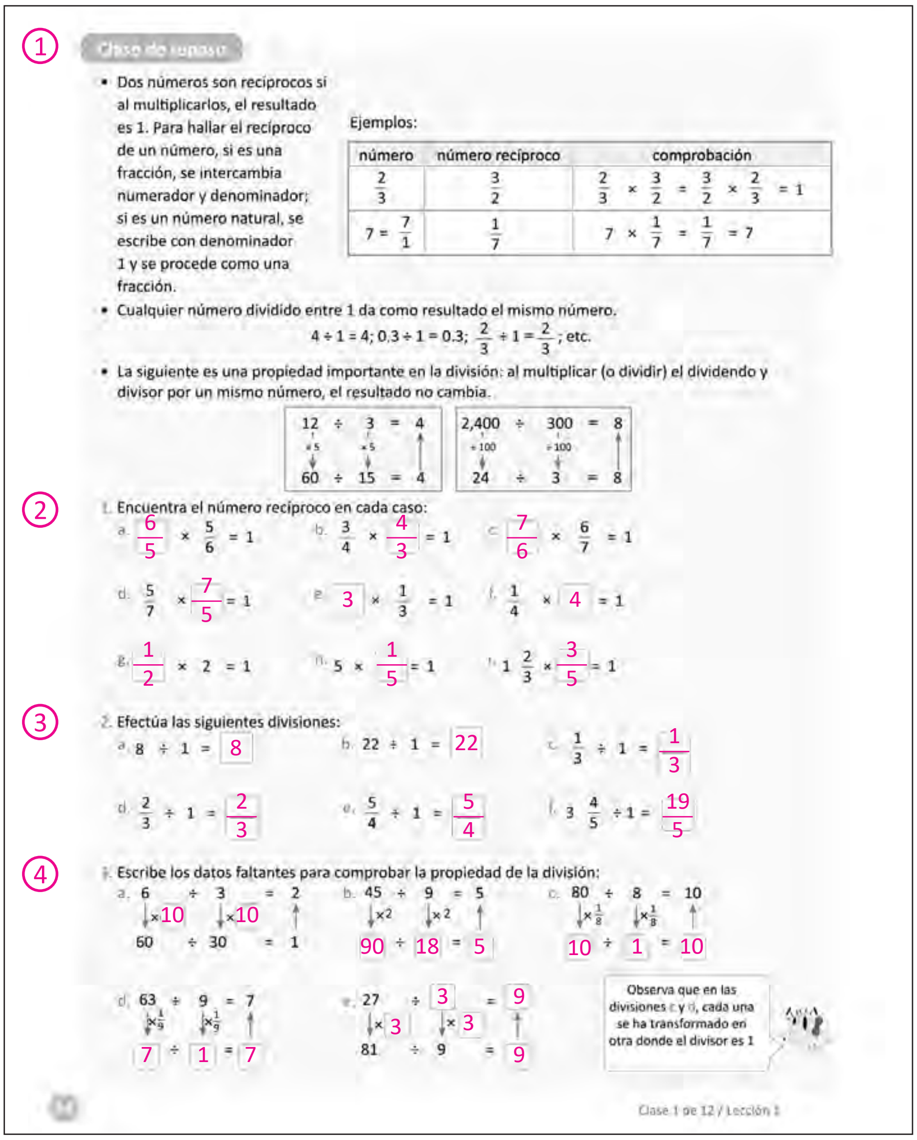
Observar que en el literal f, bastará con escribir el número mixto tal cual.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Completar con los datos faltantes el proceso para comprobar la propiedad de la división.

Completar siguiendo el esquema. En esta parte la dificultad se concentra en la propiedad de la división.

Indicador de logro: Realiza conversiones de fracción a número decimal o viceversa para efectuar sumas o restas de fracción y número decimal.

Materiales:



①

Clase de repaso

- Dos números son recíprocos si al multiplicarlos, el resultado es 1. Para hallar el recíproco de un número, si es una fracción, se intercambia numerador y denominador; si es un número natural, se escribe con denominador 1 y se procede como una fracción.

Ejemplos:

número	número recíproco	comprobación
$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = 1$
$7 = \frac{7}{1}$	$\frac{1}{7}$	$7 \times \frac{1}{7} = \frac{1}{7} = 7$

- Cualquier número dividido entre 1 da como resultado el mismo número.

$$4 \div 1 = 4; 0.3 \div 1 = 0.3; \frac{2}{3} \div 1 = \frac{2}{3}; \text{etc.}$$

- La siguiente es una propiedad importante en la división: al multiplicar (o dividir) el dividendo y divisor por un mismo número, el resultado no cambia.

$$\begin{tikzcd}[column sep=small] 12 \arrow[d, "\times 5"] & \div & 3 \arrow[d, "\times 5"] & = & 4 \\ 60 & \div & 15 & = & 4 \arrow[u] \end{tikzcd} \qquad \begin{tikzcd}[column sep=small] 2{,}400 \arrow[d, "\div 100"] & \div & 300 \arrow[d, "\div 100"] & = & 8 \\ 24 & \div & 3 & = & 8 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

②

1. Encuentra el número recíproco en cada caso:

a. $\boxed{\frac{6}{5}} \times \frac{5}{6} = 1$ b. $\frac{3}{4} \times \boxed{\frac{4}{3}} = 1$ c. $\boxed{\frac{7}{6}} \times \frac{6}{7} = 1$

d. $\frac{5}{7} \times \boxed{\frac{7}{5}} = 1$ e. $\boxed{3} \times \frac{1}{3} = 1$ f. $\frac{1}{4} \times \boxed{4} = 1$

g. $\boxed{\frac{1}{2}} \times 2 = 1$ h. $5 \times \boxed{\frac{1}{5}} = 1$ i. $1\frac{2}{3} \times \boxed{\frac{3}{5}} = 1$

③

2. Efectúa las siguientes divisiones:

a. $8 \div 1 = \boxed{8}$ b. $22 \div 1 = \boxed{22}$ c. $\frac{1}{3} \div 1 = \boxed{\frac{1}{3}}$

d. $\frac{2}{3} \div 1 = \boxed{\frac{2}{3}}$ e. $\frac{5}{4} \div 1 = \boxed{\frac{5}{4}}$ f. $3\frac{4}{5} \div 1 = \boxed{\frac{19}{5}}$

④

3. Escribe los datos faltantes para comprobar la propiedad de la división:

a. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 6 \arrow[d, "\times \boxed{10}"] & \div & 3 \arrow[d, "\times \boxed{10}"] & = & 2 \\ 60 & \div & 30 & = & 1 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

b. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 45 \arrow[d, "\times 2"] & \div & 9 \arrow[d, "\times 2"] & = & 5 \\ \boxed{90} & \div & \boxed{18} & = & \boxed{5} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

c. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 80 \arrow[d, "\times \frac{1}{8}"] & \div & 8 \arrow[d, "\times \frac{1}{8}"] & = & 10 \\ \boxed{10} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{10} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

d. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 63 \arrow[d, "\times \frac{1}{9}"] & \div & 9 \arrow[d, "\times \frac{1}{9}"] & = & 7 \\ \boxed{7} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{7} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

e. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 27 \arrow[d, "\times \boxed{3}"] & \div & \boxed{3} \arrow[d, "\times \boxed{3}"] & = & \boxed{9} \\ 81 & \div & 9 & = & \boxed{9} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

Observa que en las divisiones c y d, cada una se ha transformado en otra donde el divisor es 1

Clase 1 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ Ⓢ

1. Encuentra el recíproco

a. $\boxed{\frac{6}{5}} \times \frac{5}{6} = 1$ b. $\frac{3}{4} \times \boxed{\frac{4}{3}} = 1$

f. $\frac{1}{4} \times \boxed{4} = 1$ g. $\boxed{\frac{1}{2}} \times 2 = 1$

2. Efectúa

a. $8 \div 1 = \boxed{8}$ c. $\boxed{\frac{1}{3}} \div 1 = \frac{1}{3}$

3. Completa

a. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 6 \arrow[d, "\times \boxed{10}"] & \div & 3 \arrow[d, "\times \boxed{10}"] & = & 2 \arrow[d] \\ 60 & \div & 30 & = & 1 \end{tikzcd}$$

b. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 45 \arrow[d, "\times 2"] & \div & 9 \arrow[d, "\times 2"] & = & 5 \arrow[d] \\ \boxed{90} & \div & \boxed{18} & = & \boxed{5} \end{tikzcd}$$

c. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 80 \arrow[d, "\times \frac{1}{8}"] & \div & 8 \arrow[d, "\times \frac{1}{8}"] & = & 10 \arrow[d] \\ \boxed{10} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{10} \end{tikzcd}$$

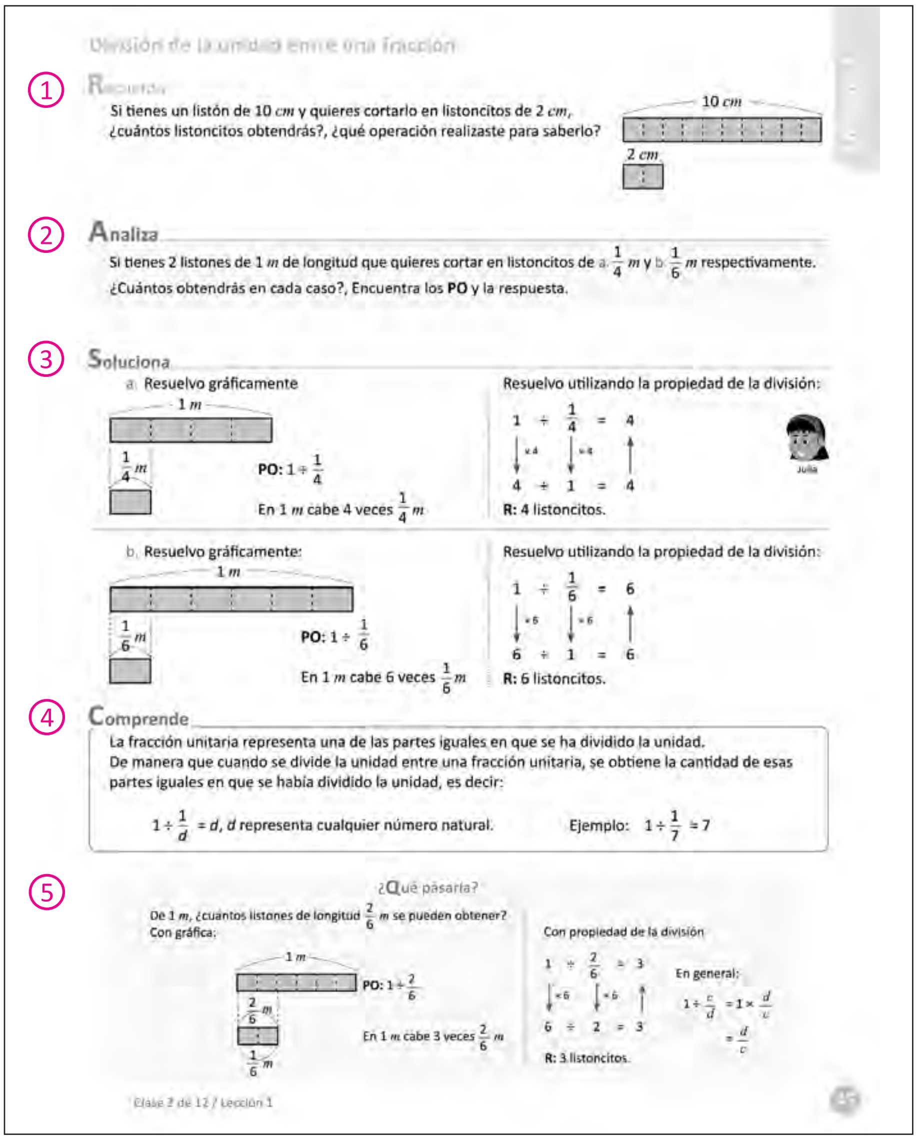
c. $$\begin{tikzcd}[column sep=small] 63 \arrow[d, "\times \frac{1}{9}"] & \div & 9 \arrow[d, "\times \frac{1}{9}"] & = & 7 \arrow[d] \\ \boxed{7} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{7} \end{tikzcd}$$

Tarea: página 42

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 2 de 12: División de la unidad entre fracción

Indicador de logro: 3.1 Realiza divisiones de la unidad entre fracciones unitarias, apoyándose de la representación gráfica.

Materiales:



División de la unidad entre una fracción

① Recuerda

Si tienes un listón de 10 *cm* y quieres cortarlo en listoncitos de 2 *cm*, ¿cuántos listoncitos obtendrás?, ¿qué operación realizaste para saberlo?

② Analiza

Si tienes 2 listones de 1 *m* de longitud que quieres cortar en listoncitos de a. $\frac{1}{4}$ *m* y b. $\frac{1}{6}$ *m* respectivamente. ¿Cuántos obtendrás en cada caso?, Encuentra los **PO** y la respuesta.

③ Soluciona

a. Resuelvo gráficamente

PO: $1 \div \frac{1}{4}$

En 1 *m* cabe 4 veces $\frac{1}{4}$ *m*

Resuelvo utilizando la propiedad de la división:

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[d, "\times 4"] & \div & \frac{1}{4} \arrow[d, "\times 4"] & = & 4 \\ 4 & \div & 1 & = & 4 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 4 listoncitos.

b. Resuelvo gráficamente:

PO: $1 \div \frac{1}{6}$

En 1 *m* cabe 6 veces $\frac{1}{6}$ *m*

Resuelvo utilizando la propiedad de la división:

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[d, "\times 6"] & \div & \frac{1}{6} \arrow[d, "\times 6"] & = & 6 \\ 6 & \div & 1 & = & 6 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 6 listoncitos.

④ Comprende

La fracción unitaria representa una de las partes iguales en que se ha dividido la unidad.
De manera que cuando se divide la unidad entre una fracción unitaria, se obtiene la cantidad de esas partes iguales en que se había dividido la unidad, es decir:

$1 \div \frac{1}{d} = d$, *d* representa cualquier número natural. Ejemplo: $1 \div \frac{1}{7} = 7$

⑤ ¿Qué pasaría?

De 1 *m*, ¿cuántos listones de longitud $\frac{2}{6}$ *m* se pueden obtener?
Con gráfica:

PO: $1 \div \frac{2}{6}$

En 1 *m* cabe 3 veces $\frac{2}{6}$ *m*

Con propiedad de la división

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[d, "\times 6"] & \div & \frac{2}{6} \arrow[d, "\times 6"] & = & 3 \\ 6 & \div & 2 & = & 3 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 3 listoncitos.

En general:

$$1 \div \frac{c}{d} = 1 \times \frac{d}{c} = \frac{d}{c}$$

Clase 2 de 12 / Lección 1

45

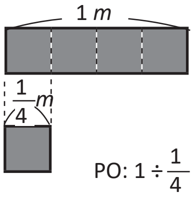
Fecha:

Ⓡ Un listón de 10 cm se corta en listones de 2 cm, ¿cuántos listones se obtienen? ¿Qué operación se realiza?

10 ÷ 2 = 5 se obtienen 5, división

Ⓐ Con listones de 1 m de longitud, se cortarán en listones de a. $\frac{1}{4}$*m* y b. $\frac{1}{6}$*m* ¿Cuántos se obtendrá en cada caso?

Ⓢ



$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[d, "\times 4"] & \div & \frac{1}{4} \arrow[d, "\times 4"] & = & 4 \\ 4 & \div & 1 & = & 4 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

PO: $1 \div \frac{1}{4}$

R: en 1 *m* cabe 4 veces $\frac{1}{4}$*m*

Ⓔ 1. Completa aplicando el algoritmo.

a. $1 \div \frac{1}{11} = \boxed{11}$

b. $1 \div \frac{1}{15} = \boxed{15}$

2a. Propiedad

$$\begin{tikzcd} 1 \arrow[d, "\times \boxed{7}"] & \div & \frac{1}{7} \arrow[d, "\times \boxed{7}"] & = & \boxed{7} \\ \boxed{7} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{7} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

Algoritmo $1 \div \frac{1}{7} = 7$

R: 7 listones

Tarea: página 43

Intención: Comprender el significado de la división de la unidad entre una fracción propia.

La gráfica facilita comprensión de la división entre una fracción propia, la cuál es una variante de la vista en cuarto grado. Se presenta también la solución con la propiedad de la división, para que el estudiante asocie la interpretación gráfica con el proceso en la propiedad.

① (3 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Presentar un problema de división con números naturales, para deducir el proceso a realizar asociándolo a la gráfica.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Enfatizar que
- La cinta superior indica el dividendo.
- La cinta inferior el divisor.

Las lineas punteadas son apoyo para que el estudiante pueda imaginar la acción de completar la cinta contando cuántos listones se necesitan.

②, ③ (15 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Encontrar cuántas veces está contenida una fracción unitaria en la unidad, apoyándose del recurso gráfico.

Asociar las preguntas en el recuerda con las presentadas en esta sección.

En cuarto grado el estudiante aprendió a representar fracciones utilizando el metro, por lo que en esta gráfica la inclusión de una cinta que representa al divisor facilitaría la identificación del cociente.

④ (5 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Presentar el algortimo de división de unidad entre fracción unitaria.

Es importante que se mantenga la letra presentada en el algortimo, ya que de esta forma se utilizará en las clases posteriores.

⑤ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Ejemplificar el proceso cuando se divide entre una fracción propia.

Observar que todas las divisiones propuestas tienen como cociente un número natural.

⑥ (17 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Practicar la divsión de la unidad entre una fracción propia, auxiliandose del recurso gráfico cuando sea necesario.

En 1, el estudiante completará el esquema de la propiedad de la división y comprobará con el algortimo. En d, e y f, puede apoyarse en la sección ¿Qué pasaría? Se necesita calcular el cociente la cantidad de veces que indica el numerador del divisor.

Es decir,

$$1 \div \frac{2}{\square} = 14$$

$$\square \longrightarrow 14 \times 2$$

En 2, se desea aplicar el algoritmo, no copiar la gráfica.

En 3, el valor agregado es que se cambia la unidad de medida y ahora el cociente es la cantidad de bolsas que se obtienen.

PO: $1 \div \frac{1}{5}$

Aplicando el algortimo

$1 \div \frac{1}{5} = 5$ **R:** 5 bolsas

Para optimizar tiempo, el estudiante puede resolver en el libro, sobre los espacios que corresponden.

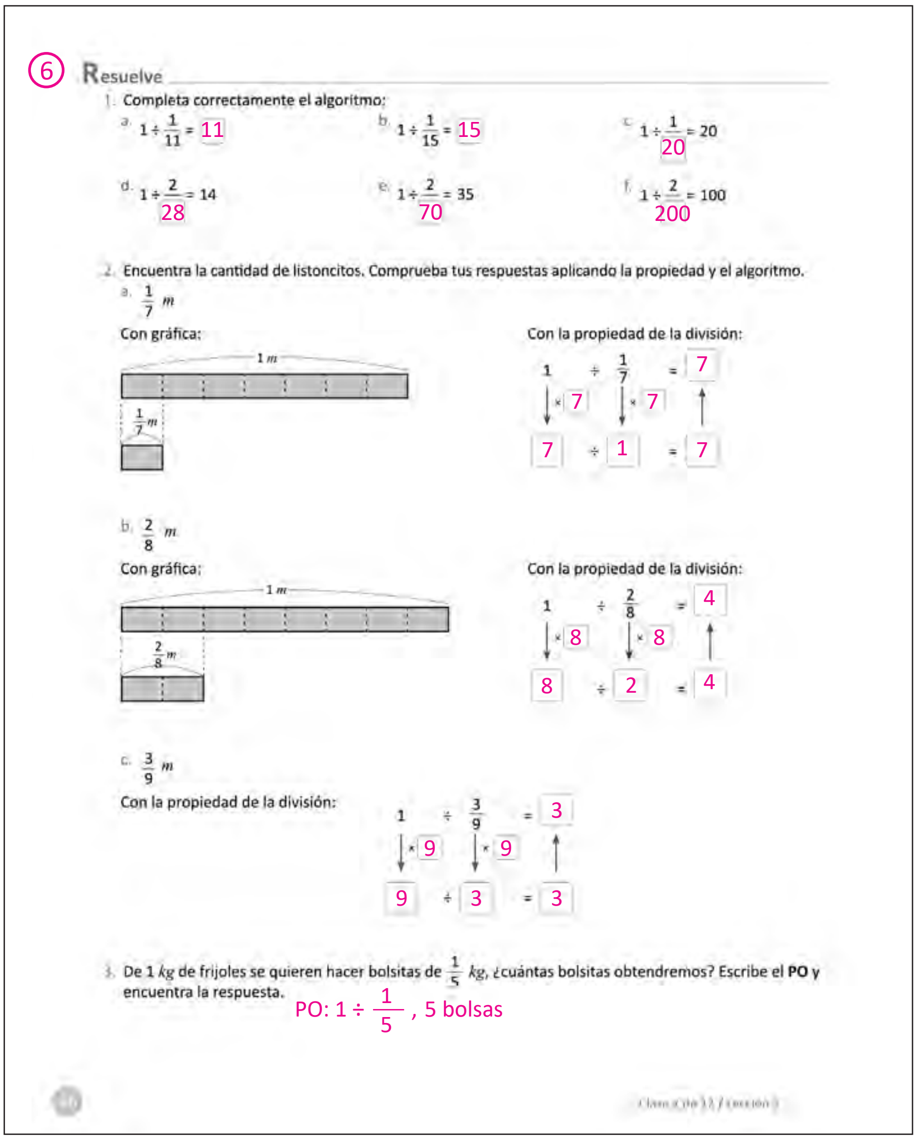
Sugerencia pedagógica:

El orden del proceso para completar el esquema de la propiedad de la división es

● Paso 1 ● Paso 2 ▲ Paso 3 ▲ Paso 4

$$\begin{tikzcd}
1 \arrow[d, "\times \boxed{\bullet}"] & \div & \frac{1}{7} \arrow[d, "\times \boxed{\bullet}"] & = & \boxed{\blacktriangle} \\
\boxed{\bullet} & \div & \boxed{\bullet} & = & \boxed{\blacktriangle} \arrow[u]
\end{tikzcd}$$

La propiedad de la división tiene la ventaja que convierte la operación a una donde todos los operandos son naturales o a una donde el divisor es 1, facilitando el cálculo.



⑥ **Resuelve**

1. Completa correctamente el algoritmo:

a. $1 \div \frac{1}{11} = \boxed{11}$

b. $1 \div \frac{1}{15} = \boxed{15}$

c. $1 \div \frac{1}{\boxed{20}} = 20$

d. $1 \div \frac{2}{\boxed{28}} = 14$

e. $1 \div \frac{2}{\boxed{70}} = 35$

f. $1 \div \frac{2}{\boxed{200}} = 100$

2. Encuentra la cantidad de listoncitos. Comprueba tus respuestas aplicando la propiedad y el algoritmo.

a. $\frac{1}{7}$ m

Con gráfica:

Con la propiedad de la división:

$$\begin{tikzcd}
1 \arrow[d, "\times \boxed{7}"] & \div & \frac{1}{7} \arrow[d, "\times \boxed{7}"] & = & \boxed{7} \\
\boxed{7} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{7} \arrow[u]
\end{tikzcd}$$

b. $\frac{2}{8}$ m

Con gráfica:

Con la propiedad de la división:

$$\begin{tikzcd}
1 \arrow[d, "\times \boxed{8}"] & \div & \frac{2}{8} \arrow[d, "\times \boxed{8}"] & = & \boxed{4} \\
\boxed{8} & \div & \boxed{2} & = & \boxed{4} \arrow[u]
\end{tikzcd}$$

c. $\frac{3}{9}$ m

Con la propiedad de la división:

$$\begin{tikzcd}
1 \arrow[d, "\times \boxed{9}"] & \div & \frac{3}{9} \arrow[d, "\times \boxed{9}"] & = & \boxed{3} \\
\boxed{9} & \div & \boxed{3} & = & \boxed{3} \arrow[u]
\end{tikzcd}$$

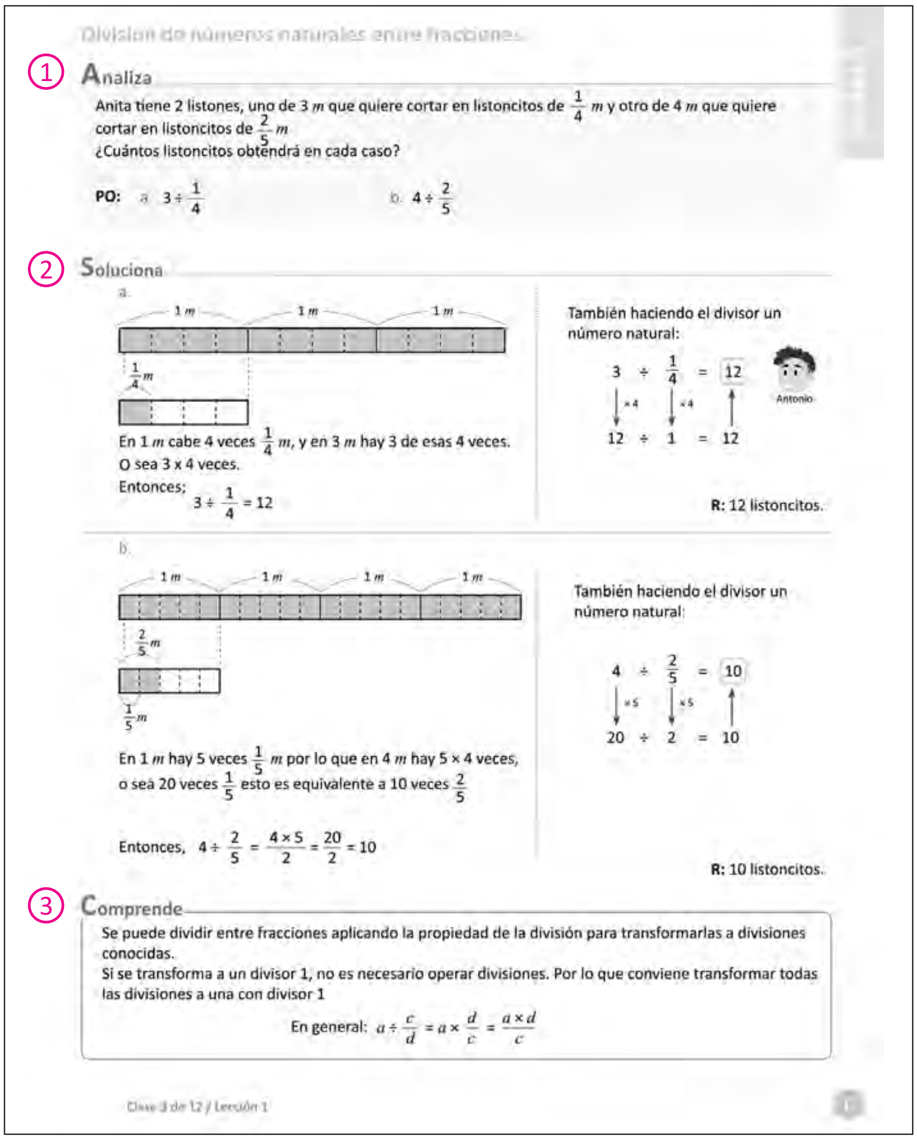
3. De 1 kg de frijoles se quieren hacer bolsitas de $\frac{1}{5}$ kg, ¿cuántas bolsitas obtendremos? Escribe el **PO** y encuentra la respuesta.

PO: $1 \div \frac{1}{5}$, 5 bolsas

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 3 de 12: División de números naturales entre fracción

Indicador de logro: 3.2 Efectúa divisiones de números naturales entre fracciones con resultado un número natural, apoyándose de la representación gráfica.

Materiales:



División de números naturales entre fracciones

① **Analiza**

Anita tiene 2 listones, uno de 3 m que quiere cortar en listoncitos de $\frac{1}{4}$ m y otro de 4 m que quiere cortar en listoncitos de $\frac{2}{5}$ m

¿Cuántos listoncitos obtendrá en cada caso?

PO: a. $3 \div \frac{1}{4}$ b. $4 \div \frac{2}{5}$

② **Soluciona**

a.

En 1 m cabe 4 veces $\frac{1}{4}$ m, y en 3 m hay 3 de esas 4 veces.
O sea 3 x 4 veces.
Entonces;
$3 \div \frac{1}{4} = 12$

También haciendo el divisor un número natural:

$$\begin{tikzcd} 3 \arrow[d, "\times 4"] & \div & \frac{1}{4} \arrow[d, "\times 4"] & = & \boxed{12} \\ 12 & \div & 1 & = & 12 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 12 listoncitos.

b.

En 1 m hay 5 veces $\frac{1}{5}$ m por lo que en 4 m hay 5 × 4 veces, o sea 20 veces $\frac{1}{5}$ esto es equivalente a 10 veces $\frac{2}{5}$

Entonces, $4 \div \frac{2}{5} = \frac{4 \times 5}{2} = \frac{20}{2} = 10$

También haciendo el divisor un número natural:

$$\begin{tikzcd} 4 \arrow[d, "\times 5"] & \div & \frac{2}{5} \arrow[d, "\times 5"] & = & \boxed{10} \\ 20 & \div & 2 & = & 10 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 10 listoncitos.

③ **Comprende**

Se puede dividir entre fracciones aplicando la propiedad de la división para transformarlas a divisiones conocidas.
Si se transforma a un divisor 1, no es necesario operar divisiones. Por lo que conviene transformar todas las divisiones a una con divisor 1

En general: $a \div \frac{c}{d} = a \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{c}$

Clase 3 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Efectúa a. $3 \div \frac{1}{4}$ b. $4 \div \frac{2}{5}$

Ⓢ Haciendo el divisor un número entero:

a.

$$\begin{tikzcd} 3 \arrow[d, "\times 4"] & \div & \frac{1}{4} \arrow[d, "\times 4"] & = & \boxed{12} \\ 12 & \div & 1 & = & 12 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 12 listoncitos

b.

$$\begin{tikzcd} 4 \arrow[d, "\times 5"] & \div & \frac{2}{5} \arrow[d, "\times 5"] & = & \boxed{10} \\ 20 & \div & 2 & = & 10 \arrow[u] \end{tikzcd}$$

R: 10 listoncitos

Ⓠ Efectúa $4 \div \frac{2}{5}$

$$\begin{tikzcd} 4 \arrow[d, "\times \frac{5}{2}"] & \div & \frac{2}{5} \arrow[d, "\times \frac{5}{2}"] & = & \boxed{10} \\ 4 \times \frac{5}{2} & \div & 1 & = & \boxed{} \\ & & 4 \times \frac{5}{2} & = & \boxed{10} \arrow[uu] \end{tikzcd}$$

Ⓔ 1a. Completo la propiedad

$$\begin{tikzcd} 3 \arrow[d, "\times \boxed{2}"] & \div & \frac{1}{2} \arrow[d, "\times \boxed{2}"] & = & \boxed{6} \\ \boxed{6} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{6} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

Con el algoritmo

$$\begin{aligned} 3 \div \frac{1}{2} &= 3 \times \frac{2}{1} \\ &= \frac{3 \times 2}{1} \\ &= 6 \end{aligned}$$

R: 6 listoncitos

Tarea: página 44

Intención: Comprender la división de un número natural entre una fracción propia.

①, ② (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Dividir un número natural entre fracciones propias.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

En a, hacer notar al estudiante que el número natural hace referencia a la cantidad de unidades.

En b, se prioriza el uso de la propiedad de la división, convirtiendo la división de fracciones a una división entre naturales.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Destacar la importancia de convertir la división de fracciones a una con divisor 1 y presentar el algoritmo de división de natural entre fracción propia.

Contrastar las soluciones de a y b resaltando que cuando la división tiene divisor 1, se reduce a una multiplicación, por lo que se facilita el cálculo.
Y en b, se convirtió a división entre naturales con resultado natural.

④ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Proponer el uso del recíproco como una forma de facilitar el cálculo en el esquema de la propiedad de la división.

Se muestra como convertir la división en una con divisor 1, para ello se utiliza el recíproco y se transforma a una multiplicación de natural.

⑥ (15 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Practicar la división de naturales entre fracción propia, aplicando el algortimo.

En 1b,
$$\begin{aligned} 2 \div \frac{1}{4} &= 2 \times \frac{4}{1} \\ &= \frac{2 \times 4}{1} \\ &= 8 \end{aligned}$$
R: 8 listones

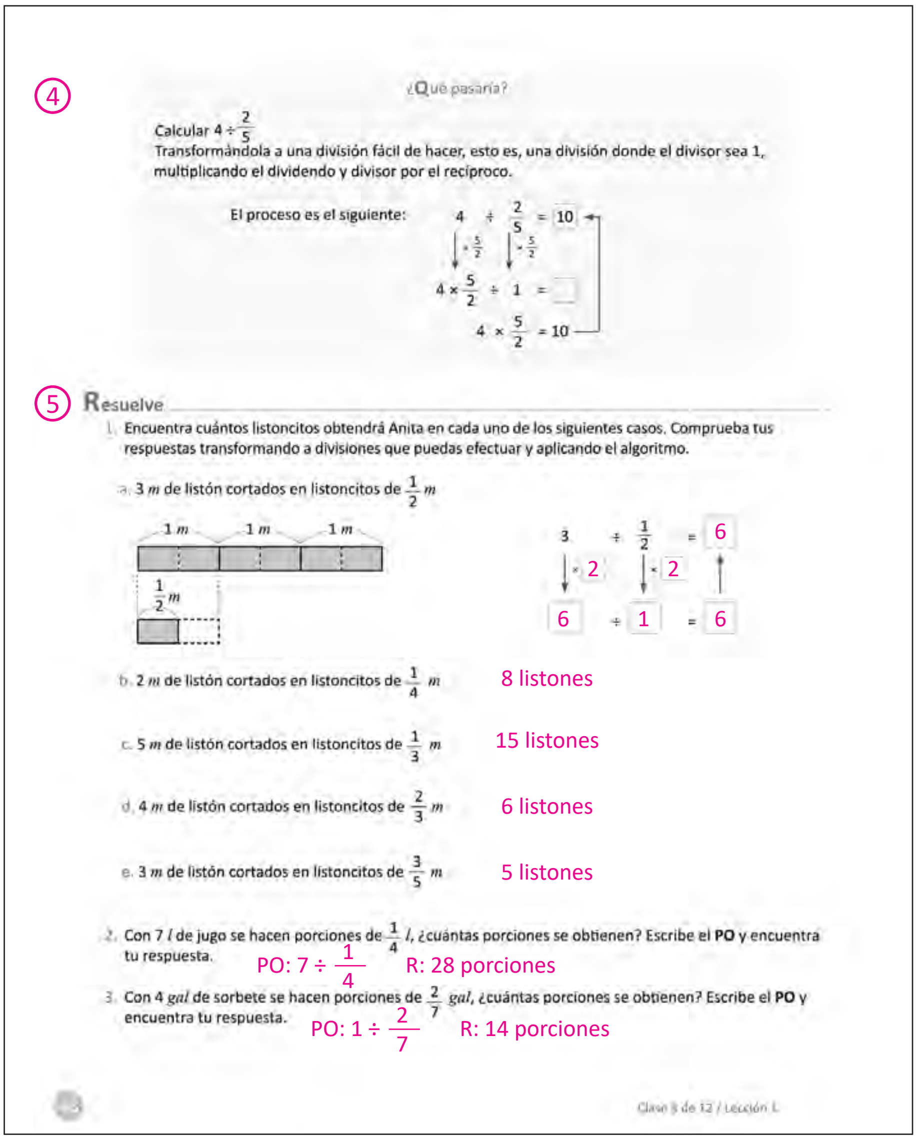
En 1c,
$$\begin{aligned} 5 \div \frac{1}{3} &= 5 \times \frac{3}{1} \\ &= \frac{5 \times 3}{1} \\ &= 15 \end{aligned}$$
R: 15 listones

En 1d
$$\begin{aligned} 4 \div \frac{2}{3} &= 4 \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times 3}{\cancel{2}_1} \\ &= \frac{2 \times 3}{1} \\ &= 6 \end{aligned}$$
R: 6 listones

En 1e,
$$\begin{aligned} 3 \div \frac{3}{5} &= 3 \times \frac{5}{3} \\ &= \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times 5}{\cancel{3}_1} \\ &= 5 \end{aligned}$$
R: 5 listones

En 2
$$\begin{aligned} 7 \div \frac{1}{4} &= 7 \times \frac{4}{1} \\ &= \frac{7 \times 4}{1} \\ &= 28 \end{aligned}$$
R: 28 porciones

En 3,
$$\begin{aligned} 4 \div \frac{2}{7} &= 4 \times \frac{7}{2} \\ &= \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times 7}{\cancel{2}_1} \\ &= \frac{2 \times 7}{1} \\ &= 14 \end{aligned}$$
R: 14 porciones



④

¿Qué pasaría?

Calcular $4 \div \frac{2}{5}$

Transformándola a una división fácil de hacer, esto es, una división donde el divisor sea 1, multiplicando el dividendo y divisor por el recíproco.

El proceso es el siguiente:

$$\begin{tikzcd}[column sep=small] 4 \arrow[d, "\times \frac{5}{2}"] & \div & \frac{2}{5} \arrow[d, "\times \frac{5}{2}"] & = & \boxed{10} \\ 4 \times \frac{5}{2} & \div & 1 & = & \boxed{} \\ & 4 \times \frac{5}{2} & = 10 \arrow[uurr, bend right] & & \end{tikzcd}$$

⑤ **Resuelve**

1. Encuentra cuántos listoncitos obtendrá Anita en cada uno de los siguientes casos. Comprueba tus respuestas transformando a divisiones que puedas efectuar y aplicando el algoritmo.

a. 3 *m* de listón cortados en listoncitos de $\frac{1}{2}$ *m*

$$\begin{tikzcd}[column sep=small] 3 \arrow[d, "\times \boxed{2}"] & \div & \frac{1}{2} \arrow[d, "\times \boxed{2}"] & = & \boxed{6} \\ \boxed{6} & \div & \boxed{1} & = & \boxed{6} \arrow[u] \end{tikzcd}$$

b. 2 *m* de listón cortados en listoncitos de $\frac{1}{4}$ *m* 8 listones

c. 5 *m* de listón cortados en listoncitos de $\frac{1}{3}$ *m* 15 listones

d. 4 *m* de listón cortados en listoncitos de $\frac{2}{3}$ *m* 6 listones

e. 3 *m* de listón cortados en listoncitos de $\frac{3}{5}$ *m* 5 listones

2. Con 7 *l* de jugo se hacen porciones de $\frac{1}{4}$ *l*, ¿cuántas porciones se obtienen? Escribe el **PO** y encuentra tu respuesta. PO: $7 \div \frac{1}{4}$ R: 28 porciones

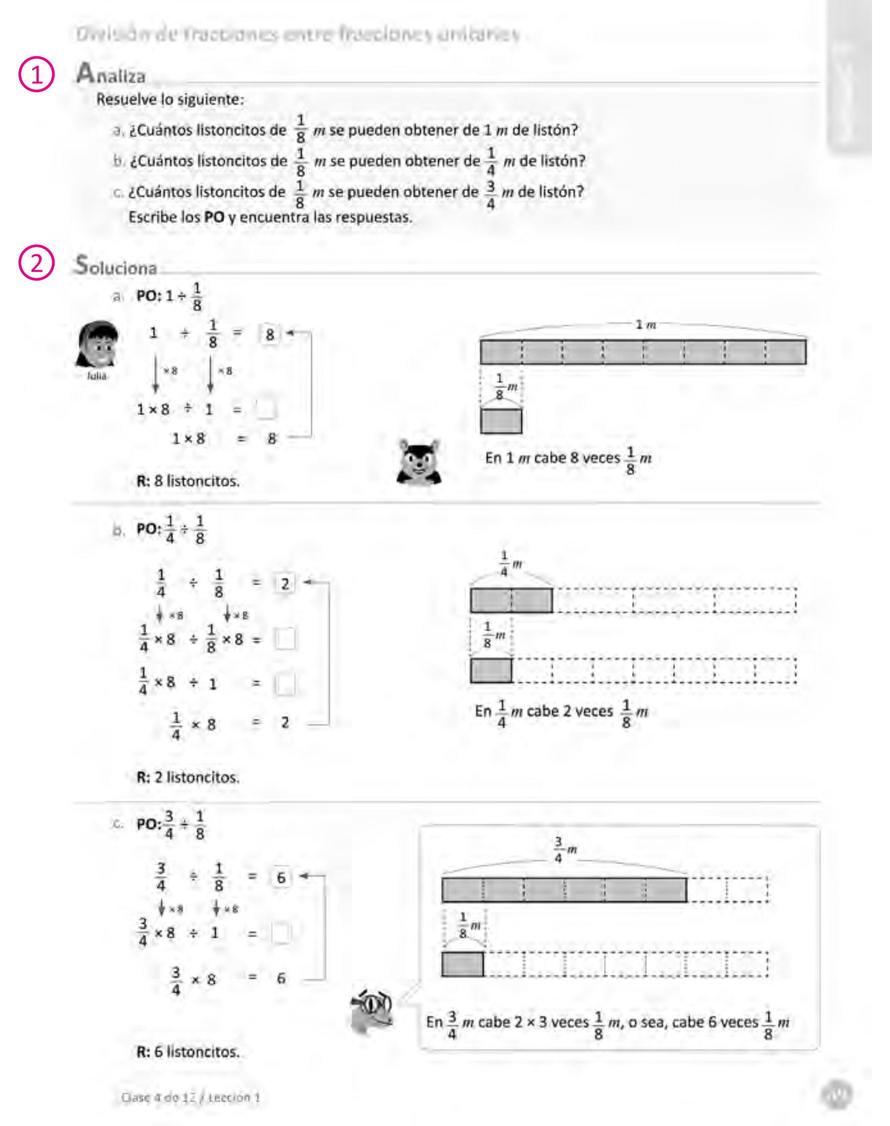
3. Con 4 *gal* de sorbete se hacen porciones de $\frac{2}{7}$ *gal*, ¿cuántas porciones se obtienen? Escribe el **PO** y encuentra tu respuesta. PO: $1 \div \frac{2}{7}$ R: 14 porciones

Clase 3 de 12 / Lección 1

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 4 de 12: División de fracciones entre fracciones unitarias

Indicador de logro: 3.3 Realiza divisiones de fracciones entre fracciones unitarias utilizando la equivalencia con la multiplicación de fracciones por números naturales ($\square \div \frac{1}{c} = \square \times c$).

Materiales:



División de fracciones entre fracciones unitarias

① **Analiza**

Resuelve lo siguiente:

a. ¿Cuántos listoncitos de $\frac{1}{8}$ *m* se pueden obtener de 1 *m* de listón?

b. ¿Cuántos listoncitos de $\frac{1}{8}$ *m* se pueden obtener de $\frac{1}{4}$ *m* de listón?

c. ¿Cuántos listoncitos de $\frac{1}{8}$ *m* se pueden obtener de $\frac{3}{4}$ *m* de listón?

Escribe los **PO** y encuentra las respuestas.

② **Soluciona**

a. **PO:** $1 \div \frac{1}{8}$

$$1 \div \frac{1}{8} = \boxed{8}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8$$
$$1 \times 8 \div 1 = \boxed{}$$
$$1 \times 8 = 8$$

En 1 *m* cabe 8 veces $\frac{1}{8}$ *m*

R: 8 listoncitos.

b. **PO:** $\frac{1}{4} \div \frac{1}{8}$

$$\frac{1}{4} \div \frac{1}{8} = \boxed{2}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8$$
$$\frac{1}{4} \times 8 \div \frac{1}{8} \times 8 = \boxed{}$$
$$\frac{1}{4} \times 8 \div 1 = \boxed{}$$
$$\frac{1}{4} \times 8 = 2$$

En $\frac{1}{4}$ *m* cabe 2 veces $\frac{1}{8}$ *m*

R: 2 listoncitos.

c. **PO:** $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \boxed{6}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8$$
$$\frac{3}{4} \times 8 \div 1 = \boxed{}$$
$$\frac{3}{4} \times 8 = 6$$

En $\frac{3}{4}$ *m* cabe 2 × 3 veces $\frac{1}{8}$ *m*, o sea, cabe 6 veces $\frac{1}{8}$ *m*

R: 6 listoncitos.

Clase 4 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Efectúa

Ⓢ a. PO: $1 \div \frac{1}{8}$

$$1 \div \frac{1}{8} = \boxed{8}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8 \quad \uparrow$$
$$1 \times 8 \div 1 = \boxed{}$$
$$1 \times 8 = \boxed{8}$$

R: 8 listoncitos

b. PO: $\frac{1}{4} \div \frac{1}{8}$

$$\frac{1}{4} \div \frac{1}{8} = \boxed{2}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8$$
$$\frac{1}{4} \times 8 \div \frac{1}{8} \times 8 = \boxed{}$$
$$\frac{1}{4} \times 8 \div 1 = \boxed{}$$
$$\frac{1}{4} \times 8 = 2$$

R: 2 listoncitos

c. PO: $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \boxed{}$$
$$\downarrow \times 8 \quad \downarrow \times 8$$
$$\frac{3}{4} \times 8 \div 1 = \boxed{6}$$
$$\frac{3}{4} \times 8 = 6$$

R: 6 listoncitos

Ⓔ 1. Completa y resuelve

a. $4 \div \frac{1}{3} = 4 \times \boxed{3}$
$= 12$

b. $3 \div \frac{1}{2} = 3 \times \boxed{2}$
$= 6$

c. $5 \div \frac{1}{4} = 5 \times \boxed{4}$
$= 20$

Tarea: página 45

Intención: Deducir que dividir entre una fracción es igual a multiplicar por el recíproco del divisor.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar la propiedad de la división convirtiendo la división a una con divisor 1

Recordar que el producto de dos números que son recíprocos su producto es 1, de esta forma identificar en cada caso el número por el que se debe multiplicar.

Se presenta un divisor fijo para todos los literales, con el fín que el estudiante comprenda que el dividendo se mantiene, pero el divisor es el que cambia junto con la operación.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Presentar el razonamiento y proceso cuando se realizan divisiones de fracciones unitarias, donde el divisor es mayor que el dividendo.

Se desarrolla el procedimiento cuando el divisor es mayor que el dividendo, donde intuitivamente no puede contarse la cantidad de veces que cabe el divisor en el dividendo.

Para comprender la representación gráfica es necesario realizar una homogenización. Támbien puede aplicarse la propiedad de la división tal como se muestra.

$$\frac{1}{6} \div \frac{1}{3} = \boxed{}$$
$$\frac{1}{6} \times 3 \div 1 = \boxed{}$$
$$\frac{3}{6} = \boxed{}$$
$$\frac{1}{2} = \boxed{}$$

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Generalizar la división entre fracción unitaria partiendo de la división entre $\frac{1}{8}$

En el último paso del esquema de la propiedad de la división, puede indentificarse que todo se resume a multiplicar el dividendo por 8

Utilizando la misma idea para la división entre cualquier fracción unitaria se puede generalizar como: multiplicar el dividendo por el recíproco del divisor.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Resolver problemas que involucran división de fracciones entre fracciones utilizando el algortimo.

En 1, se desea que el estudiante se familiarice con transformación de la operación división a multiplicación, cuando se cambia el divisor por su recíproco.

En 2, el estudiante puede utilizar la propiedad de la división. Es importante que desarrolle la habilidad de aplicar el algortimo, de manera que en los grados posteriores pueda utilizar fórmulas asociando los valores correspondientes a cada letra.

2a,
$$\frac{1}{7} \div \frac{1}{14} = \frac{1}{7} \times \frac{14}{1}_{2}$$
$$= \frac{1 \times \cancel{14}}{\cancel{7}_{1}}$$
$$= 1 \times 2$$
$$= 2$$

R: 2 listones

2b,
$$2 \div \frac{1}{8} = 2 \times \frac{8}{1}$$
$$= \frac{2 \times 8}{1}$$
$$= 16$$

R: 16 listones

2c,
$$\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1}$$
$$= \frac{2 \times \overset{2}{\cancel{6}}}{\cancel{3}_{1}}$$
$$= 2 \times 2$$
$$= 4$$

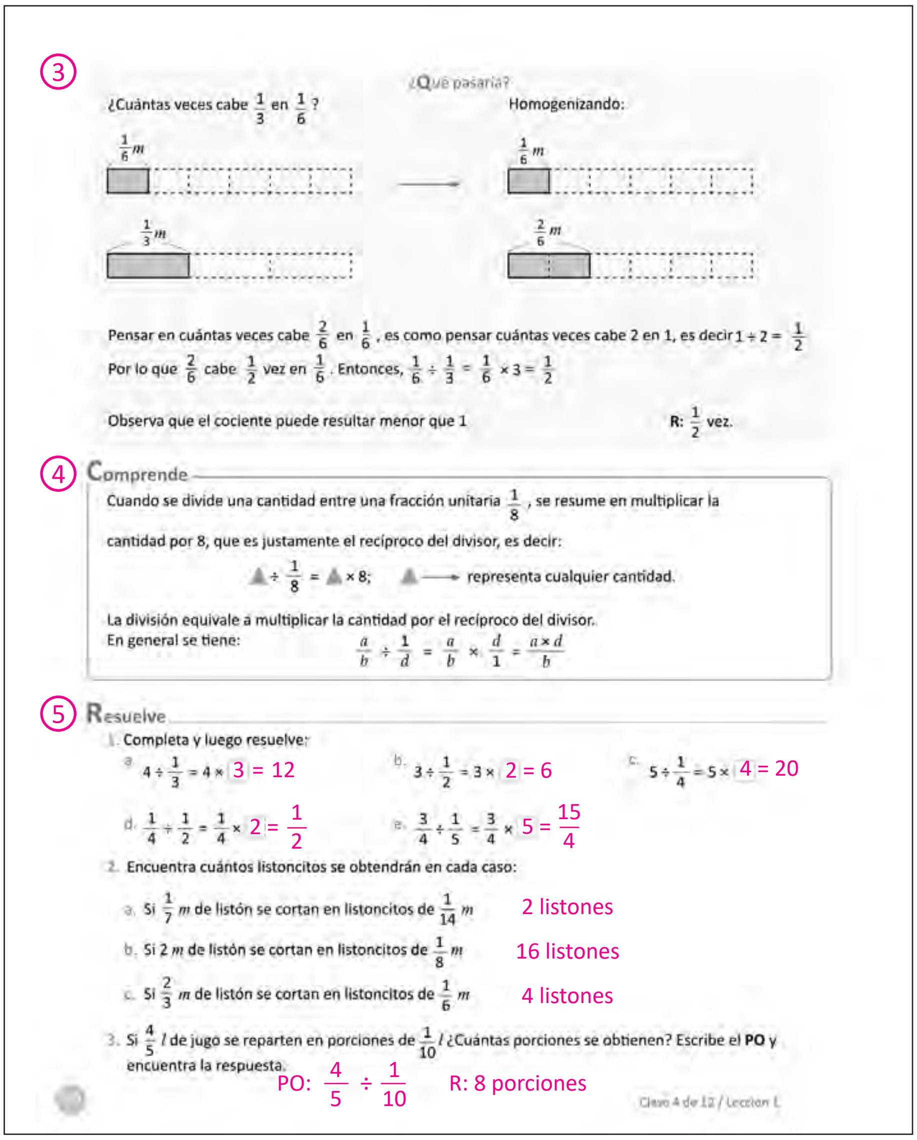
R: 4 listones

En 3, el estudiante necesitará simplificar, y aplicar el algortimo.

PO: $\frac{4}{5} \div \frac{1}{10}$

$$\frac{4}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{4}{5} \times \frac{10}{1}$$
$$= \frac{4 \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\cancel{5}_{1}}$$
$$= 4 \times 2$$
$$= 8$$

R: 8 l



③

¿Qué pasaría?

¿Cuántas veces cabe $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{6}$?

Homogenizando:

Pensar en cuántas veces cabe $\frac{2}{6}$ en $\frac{1}{6}$, es como pensar cuántas veces cabe 2 en 1, es decir $1 \div 2 = \frac{1}{2}$

Por lo que $\frac{2}{6}$ cabe $\frac{1}{2}$ vez en $\frac{1}{6}$. Entonces, $\frac{1}{6} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$

Observa que el cociente puede resultar menor que 1

R: $\frac{1}{2}$ vez.

④ **Comprende**

Cuando se divide una cantidad entre una fracción unitaria $\frac{1}{8}$, se resume en multiplicar la cantidad por 8, que es justamente el recíproco del divisor, es decir:

▲ $\div \frac{1}{8} =$ ▲ $\times 8$; ▲ ⟶ representa cualquier cantidad.

La división equivale a multiplicar la cantidad por el recíproco del divisor.

En general se tiene: $\frac{a}{b} \div \frac{1}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{1} = \frac{a \times d}{b}$

⑤ **Resuelve**

1. Completa y luego resuelve:

a. $4 \div \frac{1}{3} = 4 \times \boxed{3} = 12$

b. $3 \div \frac{1}{2} = 3 \times \boxed{2} = 6$

c. $5 \div \frac{1}{4} = 5 \times \boxed{4} = 20$

d. $\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times \boxed{2} = \frac{1}{2}$

e. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{3}{4} \times \boxed{5} = \frac{15}{4}$

2. Encuentra cuántos listoncitos se obtendrán en cada caso:

a. Si $\frac{1}{7}$ m de listón se cortan en listoncitos de $\frac{1}{14}$ m 2 listones

b. Si 2 m de listón se cortan en listoncitos de $\frac{1}{8}$ m 16 listones

c. Si $\frac{2}{3}$ m de listón se cortan en listoncitos de $\frac{1}{6}$ m 4 listones

3. Si $\frac{4}{5}$ l de jugo se reparten en porciones de $\frac{1}{10}$ l ¿Cuántas porciones se obtienen? Escribe el **PO** y encuentra la respuesta.

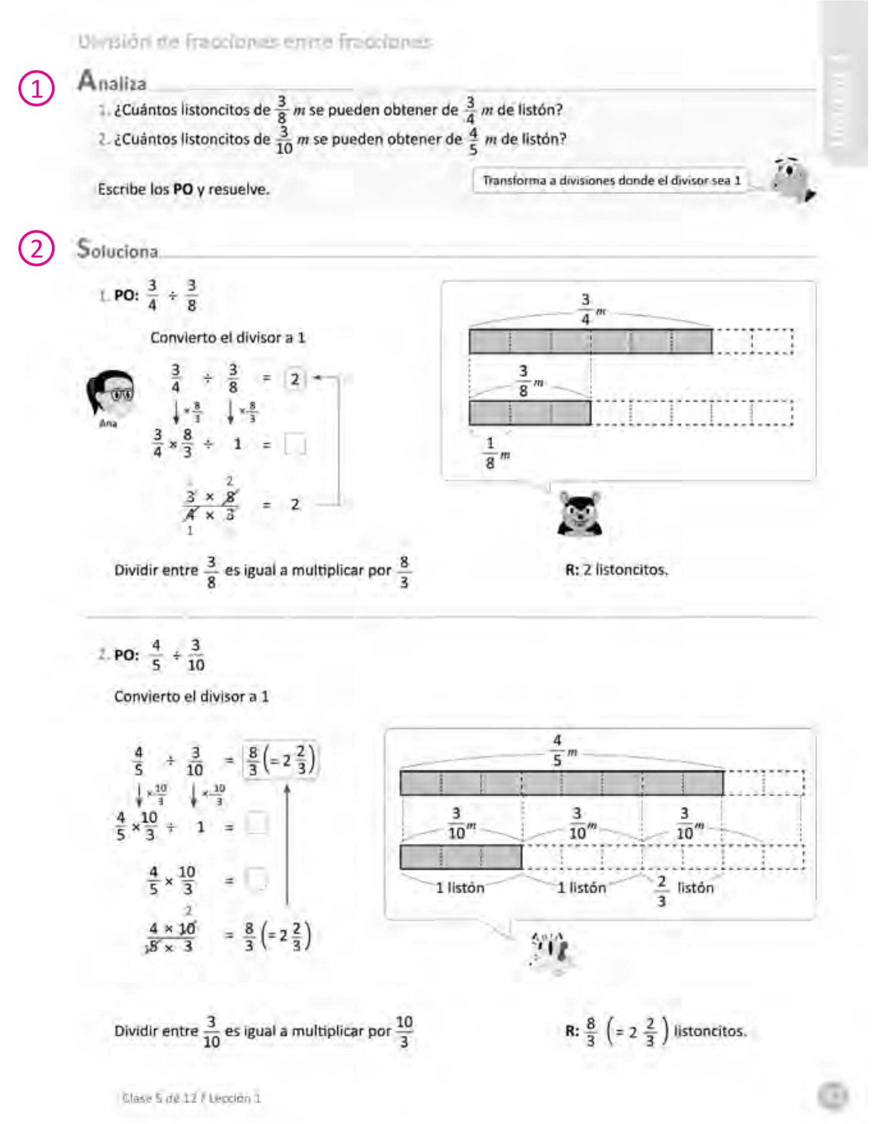
PO: $\frac{4}{5} \div \frac{1}{10}$ R: 8 porciones

Clase 4 de 12 / Lección 1

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 5 de 12: División de fracciones entre fracciones

Indicador de logro: 3.4 Resuelve divisiones de fracciones aplicando el algoritmo.

Materiales:



División de fracciones entre fracciones

① **Analiza**

1. ¿Cuántos listoncitos de $\frac{3}{8}$ m se pueden obtener de $\frac{3}{4}$ m de listón?
2. ¿Cuántos listoncitos de $\frac{3}{10}$ m se pueden obtener de $\frac{4}{5}$ m de listón?

Escribe los **PO** y resuelve.

Transforma a divisiones donde el divisor sea 1

② **Soluciona**

1. **PO:** $\frac{3}{4} \div \frac{3}{8}$

Convierto el divisor a 1

Ana

$$\frac{3}{4} \div \frac{3}{8} = \boxed{2}$$

$$\downarrow \times\frac{8}{3} \quad \downarrow \times\frac{8}{3}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{3} \div 1 = \boxed{}$$

$$\frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{4}} \times \cancel{3}} = 2$$

Dividir entre $\frac{3}{8}$ es igual a multiplicar por $\frac{8}{3}$

R: 2 listoncitos.

2. **PO:** $\frac{4}{5} \div \frac{3}{10}$

Convierto el divisor a 1

$$\frac{4}{5} \div \frac{3}{10} = \boxed{\frac{8}{3}\left(= 2\frac{2}{3}\right)}$$

$$\downarrow \times\frac{10}{3} \quad \downarrow \times\frac{10}{3}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{10}{3} \div 1 = \boxed{}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{10}{3} = \boxed{}$$

$$\frac{4 \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times 3} = \frac{8}{3}\left(= 2\frac{2}{3}\right)$$

Dividir entre $\frac{3}{10}$ es igual a multiplicar por $\frac{10}{3}$

R: $\frac{8}{3}$ $\left(= 2\frac{2}{3}\right)$ listoncitos.

Clase 5 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Efectúa

a. PO: $\frac{3}{4} \div \frac{3}{8}$

$$\frac{3}{4} \div \frac{3}{8} = \boxed{2}$$

$$\downarrow \times\frac{8}{3} \quad \downarrow \times\frac{8}{3}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{3} \div 1 = \boxed{}$$

Ⓢ

$$\frac{\overset{1}{\cancel{1}} \times \overset{2}{\cancel{1}}}{\underset{1}{\cancel{4}} \times \underset{1}{\cancel{4}}} = \boxed{2}$$

b. PO: $\frac{4}{5} \div \frac{3}{10}$

$$\frac{4}{5} \div \frac{3}{10} = \boxed{2\frac{2}{3}}$$

$$\downarrow \times\frac{10}{3} \quad \downarrow \times\frac{10}{3}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{10}{3} \div 1 =$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{10}{3} =$$

$$\frac{4 \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times 3} = \boxed{\frac{8}{3}} = 2\frac{2}{3}$$

Ⓔ Efectúa

1a. PO $\frac{3}{5} \div \frac{3}{10}$

$$\frac{3}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{3}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{3}}}$$

$$= \frac{1 \times 2}{1 \times 1}$$

$$= 2$$

R: 2 listoncitos

Tarea: página 46

Intención: Generalizar el algoritmo.

En esta clase se concluye con el algortimo general de la división de fracciones.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Convertir el divisor en 1 multiplicando por el recíproco.

En la clase anterior se mencionó que dividir por una fracción era equivalente a multiplicar por su recíproco, por lo que en esta clase se desea aplicar este mismo proceso.

Cuando se utiliza la propiedad de la división para resolver, el último paso resulta ser una multiplicación de fracciones, donde el multiplicador es el recíproco del divisor.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Presentar el algortimo general de multiplicación de fracción entre fracción.

Asociar la frase con el proceso a realizar.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Practicar el uso del algoritmo de multiplicación de fracciones.

Se desea que el estudiante aplique el algortimo, no elaborar gráficas.

En 2, luego de escribir el **PO** y aplicar el algoritmo puede simplificar antes de realizar la multiplicación.

1a,

$$\frac{3}{5} \div \frac{3}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{3}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{3}}}$$

$$= \frac{1 \times 2}{1 \times 1}$$

$$= 2$$

1b,

$$\frac{3}{4} \div \frac{5}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{5}$$

$$= \frac{3 \times \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{4}} \times 5}$$

$$= \frac{3 \times 2}{1 \times 5}$$

$$= \frac{6}{5}$$

Unidad 3

1c,

$$\frac{3}{4} \div \frac{5}{7} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{5}$$

$$= \frac{3 \times 7}{4 \times 5}$$

$$= \frac{21}{20}$$

1d,

$$\frac{6}{7} \div \frac{5}{3} = \frac{6}{7} \times \frac{3}{5}$$

$$= \frac{6 \times 3}{7 \times 5}$$

$$= \frac{18}{35}$$

1e,

$$\frac{4}{5} \div \frac{3}{8} = \frac{4}{5} \times \frac{8}{3}$$

$$= \frac{4 \times 8}{5 \times 3}$$

$$= \frac{32}{15}$$

1f,

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{1}$$

$$= \frac{3 \times 5}{4 \times 1}$$

$$= \frac{15}{4}$$

1g,

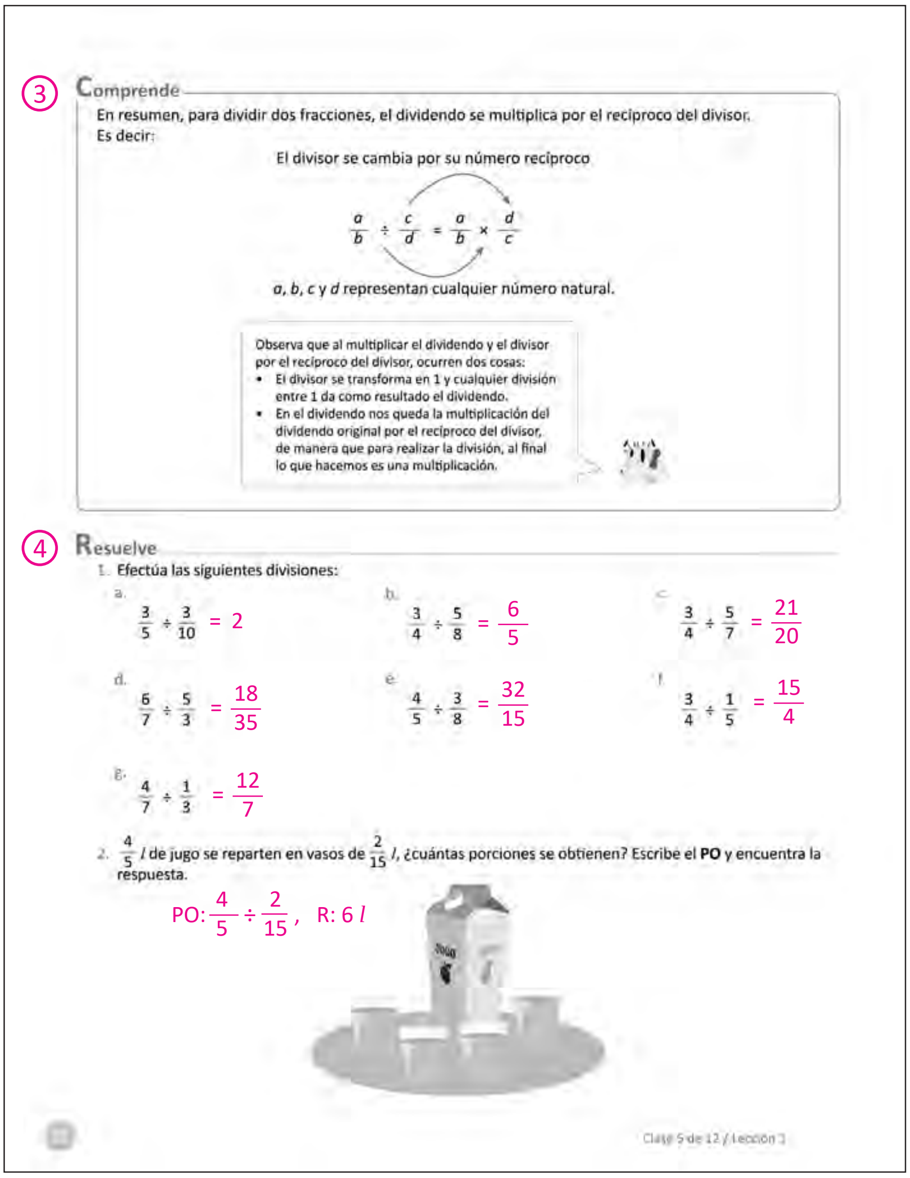
$$\frac{4}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{4}{7} \times \frac{3}{1}$$

$$= \frac{4 \times 3}{7 \times 1}$$

$$= \frac{12}{7}$$

Aspectos relevantes: Observese que aunque se presentaron varios algortimos según el tipo de divisor y dividendo, todos se pueden resumir al visto en esta clase, únicamente deberá sustituirse alguna de las letras por un 1 en el caso que sea un número natural o una fracción unitaria.

El estudiante no tiene que memorizar cada uno de los algoritmos, si existe dificultad bastará con remitirse al visto en esta clase.



③ **Comprende**

En resumen, para dividir dos fracciones, el dividendo se multiplica por el recíproco del divisor.
Es decir:

El divisor se cambia por su número recíproco

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

a, *b*, *c* y *d* representan cualquier número natural.

Observa que al multiplicar el dividendo y el divisor por el recíproco del divisor, ocurren dos cosas:

- El divisor se transforma en 1 y cualquier división entre 1 da como resultado el dividendo.
- En el dividendo nos queda la multiplicación del dividendo original por el recíproco del divisor, de manera que para realizar la división, al final lo que hacemos es una multiplicación.

④ **Resuelve**

1. Efectúa las siguientes divisiones:

a. $\frac{3}{5} \div \frac{3}{10} = 2$

b. $\frac{3}{4} \div \frac{5}{8} = \frac{6}{5}$

c. $\frac{3}{4} \div \frac{5}{7} = \frac{21}{20}$

d. $\frac{6}{7} \div \frac{5}{3} = \frac{18}{35}$

e. $\frac{4}{5} \div \frac{3}{8} = \frac{32}{15}$

f. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{15}{4}$

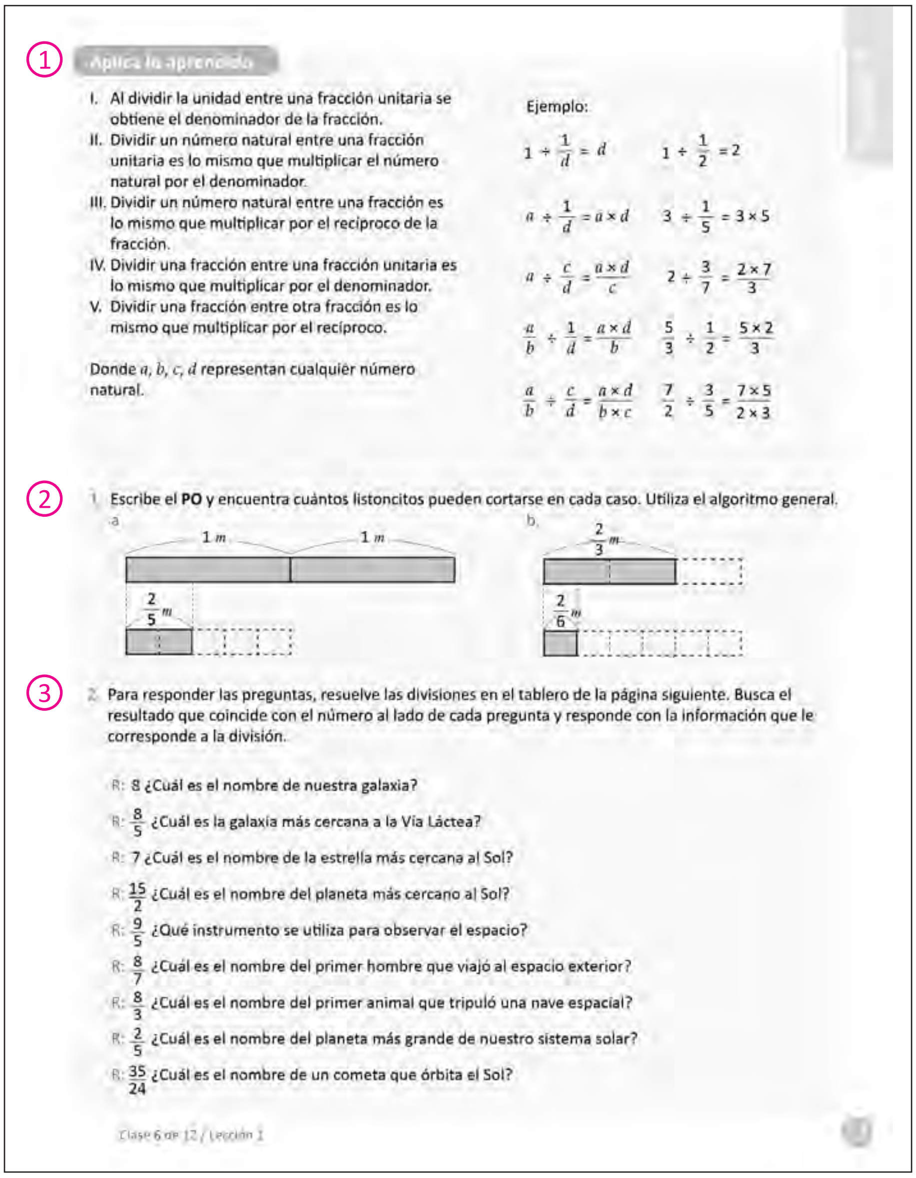
g. $\frac{4}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{12}{7}$

2. $\frac{4}{5}$ *l* de jugo se reparten en vasos de $\frac{2}{15}$ *l*, ¿cuántas porciones se obtienen? Escribe el **PO** y encuentra la respuesta.

PO: $\frac{4}{5} \div \frac{2}{15}$, R: 6 *l*

Clase 5 de 12 / Lección 1

Indicador de logro:	Aplica la equivalencia entre multiplicación por fracción unitaria y división entre número natural; y la equivalencia entre división por fracción unitaria y multiplicación por número natural.
Materiales:	



① Aplica lo aprendido

I. Al dividir la unidad entre una fracción unitaria se obtiene el denominador de la fracción.
II. Dividir un número natural entre una fracción unitaria es lo mismo que multiplicar el número natural por el denominador.
III. Dividir un número natural entre una fracción es lo mismo que multiplicar por el reciproco de la fracción.
IV. Dividir una fracción entre una fracción unitaria es lo mismo que multiplicar por el denominador.
V. Dividir una fracción entre otra fracción es lo mismo que multiplicar por el recíproco.

Donde a, b, c, d representan cualquier número natural.

Ejemplo:

$1 \div \frac{1}{d} = d \qquad 1 \div \frac{1}{2} = 2$

$a \div \frac{1}{d} = a \times d \qquad 3 \div \frac{1}{5} = 3 \times 5$

$a \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{c} \qquad 2 \div \frac{3}{7} = \frac{2 \times 7}{3}$

$\frac{a}{b} \div \frac{1}{d} = \frac{a \times d}{b} \qquad \frac{5}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{5 \times 2}{3}$

$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c} \qquad \frac{7}{2} \div \frac{3}{5} = \frac{7 \times 5}{2 \times 3}$

② 1. Escribe el **PO** y encuentra cuántos listoncitos pueden cortarse en cada caso. Utiliza el algoritmo general.

③ 2. Para responder las preguntas, resuelve las divisiones en el tablero de la página siguiente. Busca el resultado que coincide con el número al lado de cada pregunta y responde con la información que le corresponde a la división.

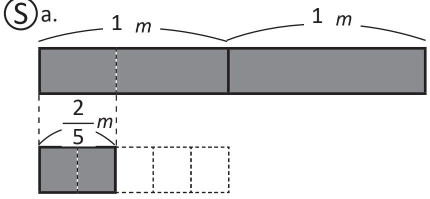
R: 8 ¿Cuál es el nombre de nuestra galaxia?
R: $\frac{8}{5}$ ¿Cuál es la galaxia más cercana a la Vía Láctea?
R: 7 ¿Cuál es el nombre de la estrella más cercana al Sol?
R: $\frac{15}{2}$ ¿Cuál es el nombre del planeta más cercano al Sol?
R: $\frac{9}{5}$ ¿Qué instrumento se utiliza para observar el espacio?
R: $\frac{8}{7}$ ¿Cuál es el nombre del primer hombre que viajó al espacio exterior?
R: $\frac{8}{3}$ ¿Cuál es el nombre del primer animal que tripuló una nave espacial?
R: $\frac{2}{5}$ ¿Cuál es el nombre del planeta más grande de nuestro sistema solar?
R: $\frac{35}{24}$ ¿Cuál es el nombre de un cometa que órbita el Sol?

Clase 6 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Tomando en cuenta la fórmula resuelve $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$

Ⓢ a.



R: PO: $2 \div \frac{2}{5}$

$2 \div \frac{2}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times 5}{1 \times \underset{1}{\cancel{2}}} = \frac{1 \times 5}{1 \times 1} = 5$

R: 5 listoncitos

2a. $1 \div \frac{1}{7} = \frac{1 \times 7}{1 \times 1}$
$= 7$

¿cuál es el nombre de la estrella mas cercana al sol?
Alfa Centauri

2b. $2 \div \frac{1}{4} = \frac{2 \times 4}{1 \times 1}$
$= 8$

¿Cuál es el nombre de nuestra galaxia?
Vía Láctea

Tarea: página 47

Intención: Practicar todos los casos de división entre fracción utilizando el algortimo.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar las equivalencias para convertir una división entre fracción a una multiplicación utilizando el recíproco del divisor.

En este apartado se evidencia como con cada clase se agregó una letra en el algortimo, hasta lograr el algortimo final.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Identificar el dividendo y el divisor para escribir el PO de una representación gráfica de divisiones.

Dada la representanción gráfica escribir el PO y resuelver la división.

③ (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Realizar división de fracciones utilizando el algoritmo.

Cada pregunta está acompañada de una respuesta numérica, al resolver las divisiones del tablero el estudiante puede responder.
Aunque son quince literales se espera que con la aplicación del algortimo el estudiante no se demore en resolver.

2a,
$1 \div \frac{1}{7}$ tiene su frase Alfa Centauri; la respuesta es 7
Si se busca el 7, la pregunta que lo acompaña es ¿cuál es el nombre de la estrella mas cercana al sol?
La respuesta a la pregunta es Alfa Centauri.

2b, $2 \div \frac{1}{4} = 8$

¿Cuál es el nombre de nuestra galaxia? Vía Láctea

2c, $5 \div \frac{2}{3} = \frac{15}{2}$

¿Cuál es el nombre del planeta más cercano al Sol? Mercurio

2d, $2 \div \frac{5}{4} = \frac{8}{5}$

¿Cuál es la galaxia más cercana a la Vía Láctea? Andrómeda

Unidad 3

2e, $4 \div \frac{7}{2} = \frac{8}{7}$

¿Cuál es el nombre del primer hombre que viajó al espacio exterior? Yuri Alekséyevih Gagarin

2f, $5 \div \frac{6}{5} = \frac{25}{6}$

2g, $\frac{2}{3} \div \frac{5}{1} = \frac{2}{15}$

¿Cuál es el nombre del planeta más grande de nuestro sistema solar? Júpiter

2h, $\frac{4}{5} \div \frac{1}{4} = \frac{16}{5}$

2i, $\frac{7}{3} \div \frac{8}{5} = \frac{35}{24}$

¿Cuál es nombre de un cometa que órbita el Sol? Halley

2j, $\frac{5}{2} \div \frac{3}{5} = \frac{25}{6}$

2k, $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{8}{15}$

2l, $\frac{6}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{5}$

¿Cuál es el intrumento que se utiliza para observar el espacio? Telescopio

2m, $\frac{10}{3} \div \frac{5}{4} = \frac{8}{3}$

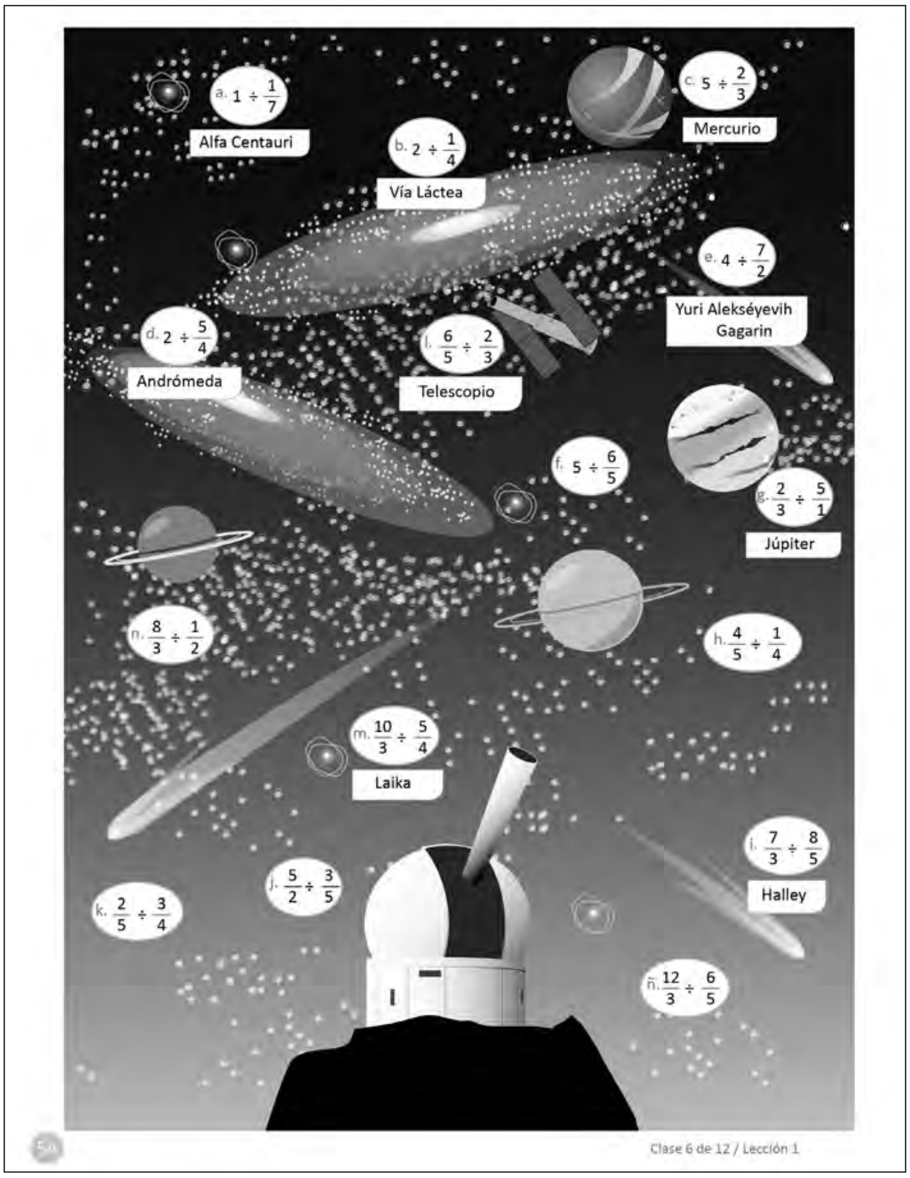
¿Cuál es el nombre del primer animal que tripuló una nave espacial? Laika, fué una perrita

2n, $\frac{8}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{16}{3}$

2ñ, $\frac{12}{3} \div \frac{6}{5} = \frac{10}{3}$

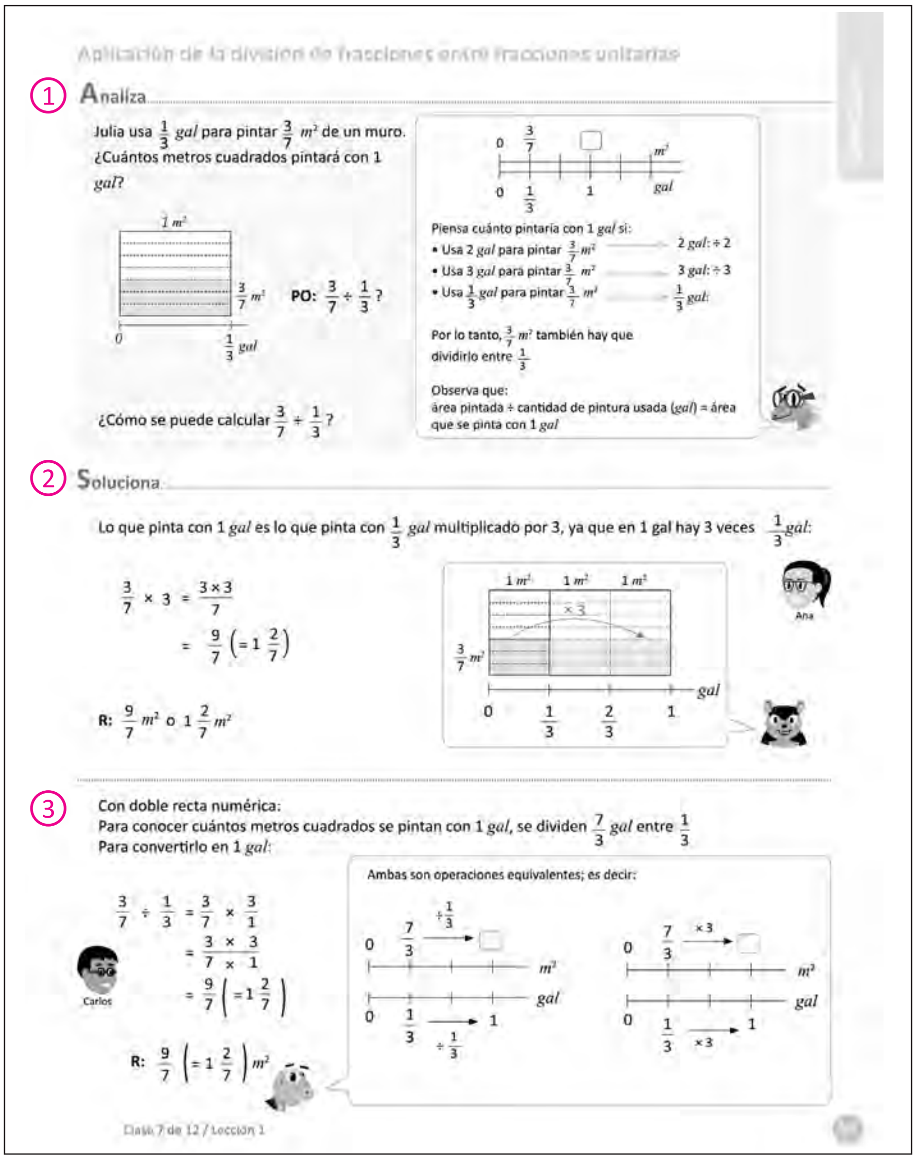
Aspectos relevantes:
En esta clase se trata de incluir en el aprendizaje otros aspectos como lo es la Astronomía, de manera que el estudiante pueda ampliar sus conocimientos sobre las diferentes ciencias.

Se pretende incentivar la curiosidad sobre el medio que los rodea motivandolos a investigar.



Indicador de logro: 3.5 Resuelve situaciones de división de fracciones, donde una de ellas es una fracción unitaria, apoyándose en la gráfica de áreas y la gráfica de doble recta numérica.

Materiales:



Aplicación de la división de fracciones entre fracciones unitarias

① **Analiza**

Julia usa $\frac{1}{3}$ *gal* para pintar $\frac{3}{7}$ m^2 de un muro. ¿Cuántos metros cuadrados pintará con 1 *gal*?

PO: $\frac{3}{7} \div \frac{1}{3}$?

¿Cómo se puede calcular $\frac{3}{7} \div \frac{1}{3}$?

Piensa cuánto pintaría con 1 *gal* si:

- Usa 2 *gal* para pintar $\frac{3}{7}$ m^2 → 2 *gal*: ÷ 2
- Usa 3 *gal* para pintar $\frac{3}{7}$ m^2 → 3 *gal*: ÷ 3
- Usa $\frac{1}{3}$ *gal* para pintar $\frac{3}{7}$ m^2 → $\frac{1}{3}$ *gal*:

Por lo tanto, $\frac{3}{7}$ m^2 también hay que dividirlo entre $\frac{1}{3}$

Observa que:
área pintada ÷ cantidad de pintura usada (*gal*) = área que se pinta con 1 *gal*

② **Soluciona**

Lo que pinta con 1 *gal* es lo que pinta con $\frac{1}{3}$ *gal* multiplicado por 3, ya que en 1 gal hay 3 veces $\frac{1}{3}$ *gal*:

$$\frac{3}{7} \times 3 = \frac{3 \times 3}{7}$$
$$= \frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}\right)$$

R: $\frac{9}{7}$ m^2 o $1\frac{2}{7}$ m^2

③ Con doble recta numérica:
Para conocer cuántos metros cuadrados se pintan con 1 *gal*, se dividen $\frac{7}{3}$ *gal* entre $\frac{1}{3}$
Para convertirlo en 1 *gal*:

$$\frac{3}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{7} \times \frac{3}{1}$$
$$= \frac{3 \times 3}{7 \times 1}$$
$$= \frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}\right)$$

R: $\frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}\right)$ m^2

Ambas son operaciones equivalentes; es decir:

Clase 7 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cómo se puede calcular $\frac{3}{7} \div \frac{1}{3}$?

Ⓢ

Interpretando la gráfica de áreas

$$\frac{3}{7} \times 3 = \frac{3 \times 3}{7}$$
$$= \frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}\right)$$

R: $\frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}m^2\right)$

Interpretando la gráfica de doble recta numérca

$$\frac{3}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{3}{7} \times \frac{1}{3}$$
$$= \frac{3 \times 3}{7 \times 1}$$
$$= \frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}\right)$$

R: $\frac{9}{7}\left(=1\frac{2}{7}m^2\right)$

Ⓔ 1. Efectúa

a. $\frac{3}{7} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{7} \times \frac{2}{1}$
$$= \frac{3 \times 2}{7 \times 1}$$
$$= \frac{6}{7}$$

R: $\frac{6}{7}$

Tarea: página 48

Intención: Contrastar dos procesos para resolver una división entre fracción unitaria.

Para comprender la división de fracciones se introdujo con una gráfica diferente a las trabajadas con la multiplicación. Es natural que el estudiante sienta curiosidad por realizar divisiones utilizando la gráfica de áreas y doble recta numérica, por lo que en esta y la clase siguiente se representa con ambas gráfica. Aunque el principal propósito es reforzar las formas en las que puede aplicar el algortimo.

① (7 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Representar una división utilizando gráficas de área y doble recta numérica.

En la C6-L1-U1, se presentaba en una pista la interpretación de multiplicar por por naturales para comprender la multiplicación por fracción unitaria. En esta clase se realiza la misma interpretación para la división.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver la división entre fracción unitaria interpretando el proceso en la gráfica de áreas.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Del análisis de la gráfica se identifica que al resolver se transformó la división a una multiplicación al cambiar el divisor por el recíproco.

Al observar la gráfica se evidencia que para encontrar lo pintado con 1 gal es necesario triplicar lo pintado con $\frac{1}{3}$
A partir de la gráfica el estudiante puede interpretar la acción a realizar, es decir la división se convierte en multiplicación, algo que se presenta en el algortimo pero que desafía el sentido común.

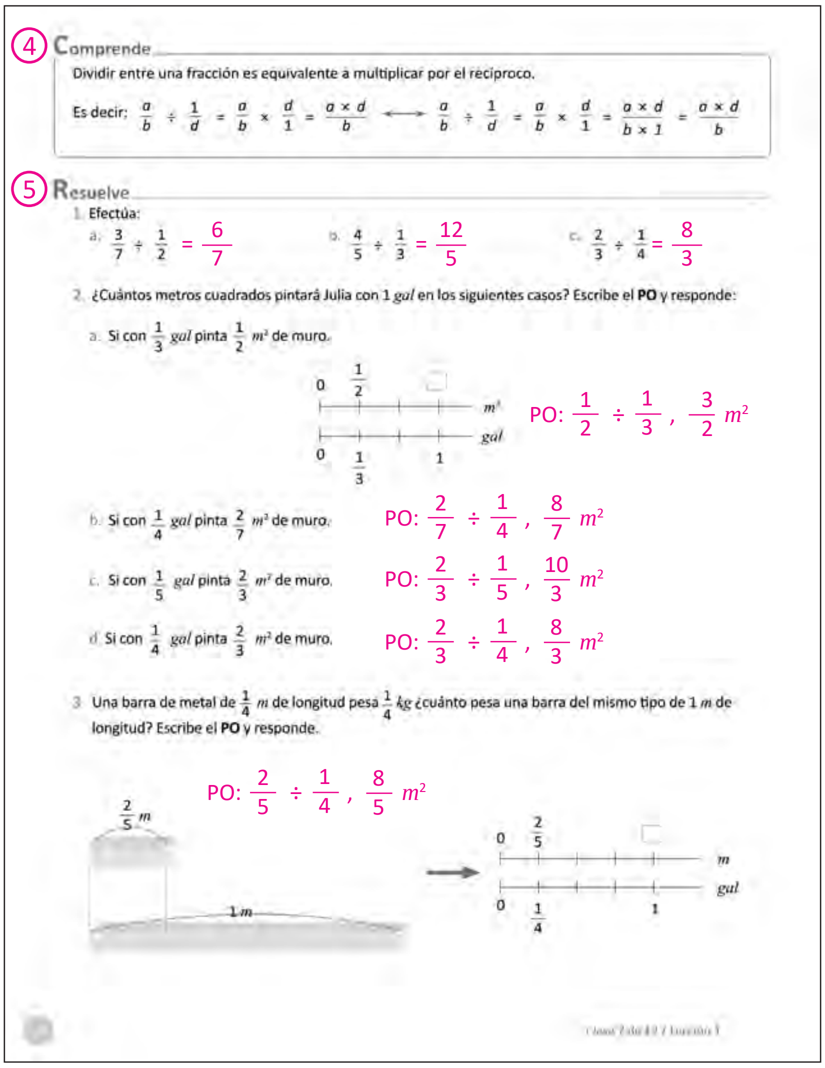
③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Resolver la división entre fracción unitaria interpretando el proceso en la gráfica de doble recta numérica.

En la primera gráfica es importante observar que a partir de ella puede deducirse el **PO**. Al aplicar el algortimo notar que se realizan operaciones equivalentes, donde al recírpoco se le agrega 1 en el denominador.

④ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Contrastar la aplicación de ambos algortimos y su equivalencia.

⑤ (18 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Practicar la división de fracción entre fracción unitaria utilizando el algortimo.

No es necesario elaborar gráfica.
En 1, se desea que el estudiante aplique el algortimo.
En 2, para el literal a se puede completar la gráfica ya sea interpretándola como división o como multiplicación por el recíproco del divisor.



④ **Comprende**

Dividir entre una fracción es equivalente a multiplicar por el recíproco.

Es decir: $\frac{a}{b} \div \frac{1}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{1} = \frac{a \times d}{b} \longleftrightarrow \frac{a}{b} \div \frac{1}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{1} = \frac{a \times d}{b \times 1} = \frac{a \times d}{b}$

⑤ **Resuelve**

1. Efectúa:

a. $\frac{3}{7} \div \frac{1}{2} = \frac{6}{7}$ b. $\frac{4}{5} \div \frac{1}{3} = \frac{12}{5}$ c. $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{8}{3}$

2. ¿Cuántos metros cuadrados pintará Julia con 1 gal en los siguientes casos? Escribe el **PO** y responde:

a. Si con $\frac{1}{3}$ gal pinta $\frac{1}{2}$ m^2 de muro.

PO: $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$, $\frac{3}{2}$ m^2

b. Si con $\frac{1}{4}$ gal pinta $\frac{2}{7}$ m^2 de muro. PO: $\frac{2}{7} \div \frac{1}{4}$, $\frac{8}{7}$ m^2

c. Si con $\frac{1}{5}$ gal pinta $\frac{2}{3}$ m^2 de muro. PO: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{5}$, $\frac{10}{3}$ m^2

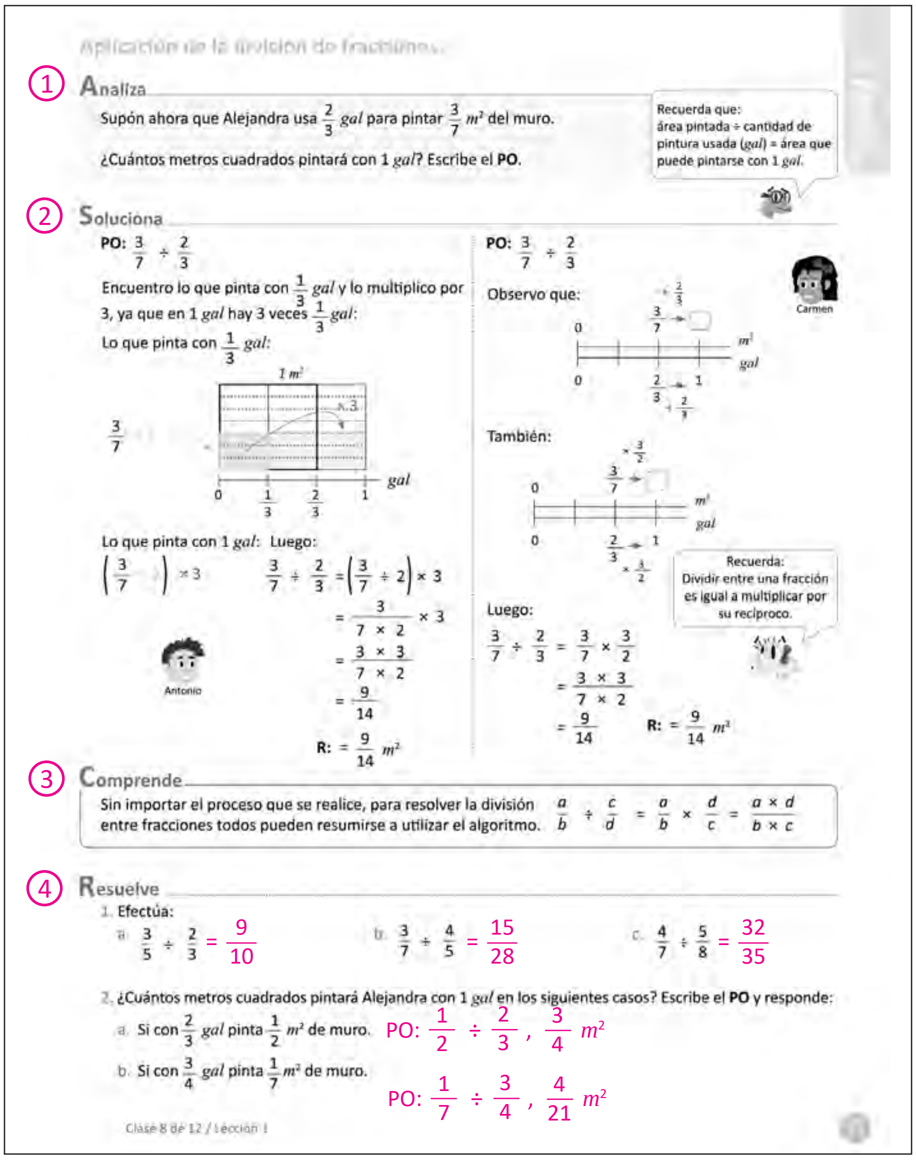
d. Si con $\frac{1}{4}$ gal pinta $\frac{2}{3}$ m^2 de muro. PO: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4}$, $\frac{8}{3}$ m^2

3. Una barra de metal de $\frac{1}{4}$ m de longitud pesa $\frac{1}{4}$ kg ¿cuánto pesa una barra del mismo tipo de 1 m de longitud? Escribe el **PO** y responde.

PO: $\frac{2}{5} \div \frac{1}{4}$, $\frac{8}{5}$ m^2

Indicador de logro: 3.6 Resuelve situaciones de división de fracciones auxiliándose de la gráfica de áreas y la gráfica de doble recta numérica.

Materiales:



Aplicación de la división de fracciones

① **Analiza**

Supón ahora que Alejandra usa $\frac{2}{3}$ *gal* para pintar $\frac{3}{7}$ m^2 del muro.

¿Cuántos metros cuadrados pintará con 1 *gal*? Escribe el **PO**.

Recuerda que:
área pintada ÷ cantidad de pintura usada (*gal*) = área que puede pintarse con 1 *gal*.

② **Soluciona**

PO: $\frac{3}{7} \div \frac{2}{3}$

Encuentro lo que pinta con $\frac{1}{3}$ *gal* y lo multiplico por 3, ya que en 1 *gal* hay 3 veces $\frac{1}{3}$ *gal*:

Lo que pinta con $\frac{1}{3}$ *gal*:

Lo que pinta con 1 *gal*: $\left(\frac{3}{7}\right) \times 3$

Luego:

$$\frac{3}{7} \div \frac{2}{3} = \left(\frac{3}{7} \div 2\right) \times 3 = \frac{3}{7 \times 2} \times 3 = \frac{3 \times 3}{7 \times 2} = \frac{9}{14}$$

R: $= \frac{9}{14}$ m^2

Antonio

PO: $\frac{3}{7} \div \frac{2}{3}$

Observo que:

Carmen

También:

Recuerda:
Dividir entre una fracción es igual a multiplicar por su recíproco.

Luego:

$$\frac{3}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{7 \times 2} = \frac{9}{14}$$

R: $= \frac{9}{14}$ m^2

③ **Comprende**

Sin importar el proceso que se realice, para resolver la división entre fracciones todos pueden resumirse a utilizar el algoritmo. $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$

④ **Resuelve**

1. Efectúa:

a. $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{10}$

b. $\frac{3}{7} \div \frac{4}{5} = \frac{15}{28}$

c. $\frac{4}{7} \div \frac{5}{8} = \frac{32}{35}$

2. ¿Cuántos metros cuadrados pintará Alejandra con 1 *gal* en los siguientes casos? Escribe el **PO** y responde:

a. Si con $\frac{2}{3}$ *gal* pinta $\frac{1}{2}$ m^2 de muro. PO: $\frac{1}{2} \div \frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ m^2

b. Si con $\frac{3}{4}$ *gal* pinta $\frac{1}{7}$ m^2 de muro. PO: $\frac{1}{7} \div \frac{3}{4}$, $\frac{4}{21}$ m^2

Clase 8 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Escribe el PO y efectúa.

PO: $\frac{2}{3} \div \frac{3}{7}$

Ⓢ Observando el gráfico

$$\frac{3}{7} \div \frac{2}{3} = \left(\frac{3}{7} \div 2\right) \times 3 = \frac{3}{7 \times 2} \times 3 = \frac{3 \times 3}{7 \times 2} = \frac{9}{14}$$

Aplicando el algoritmo

$$\frac{3}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{7 \times 2} = \frac{9}{14}$$

R: $\frac{9}{14} m^2$

Ⓔ Efectúa

1a. $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{5 \times 2} = \frac{9}{10}$ **R:** $\frac{9}{10}$

1b. $\frac{3}{7} \div \frac{4}{5} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{4} = \frac{3 \times 5}{7 \times 4} = \frac{15}{28}$

R: $\frac{15}{28}$

Tarea: página 49

Intención: Identificar procesos equivalentes para resolver división entre fracción a partir de la gráfica de áreas.

①, ② (25 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Resolver división de fracción entre fracción auxiliándose de la representación gráfica.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Al igual que la clase anterior se presenta la solución utilizando ambas gráficas, interpretando una manera equivalente de proceso.
Se introduce brevemente parte del uso del paréntesis, comprendiendose como el procedimiento a realizar primero.
Se expresa el algortimo en cada paso. Según el color del número puede asociarse al proceso gráfico mostrado, con esto el estudiante puede imaginar el paso a paso en razonamiento.

Puede decirse que hasta esta clase, para realizar divisiones el estudiante conoció tres recursos que apoyan su razonamiento, pero es necesario que se utilice el algortimo más que las gráficas.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Mostrar que todo proceso puede resumirse al algortimo general para realizar división de fracción entre fracción.

Sin importar el recurso gráfico o el proceso a realizar puede resumirse en el algoritmo.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Practicar la división de fracción con fracción utilizando gráficas y algoritmos.

En 1, se aplicará directamente el agoritmo. En 2, se desea interpretar gráficamente la operación a realizar, siempre tomando en cuenta que se quiere lo pintado con 1 gal basta con elaborar una gráfica.

Al finalizar esta clase se espera que el estudiante sea capaz de multiplicar y dividir fracción con fracción.

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 9 de 12: Simplificación de división de fracciones

Intención: Analizar un problema deduciendo que la operación a realizar es la división y simplificando en el proceso.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la fórmula de área e identificar como a partir de ella puede calcularse la longitud de uno de los lados.

Es importante que el estudiante analice y comprenda el proceso a realizar, ya que es el mismo para la sección Analiza.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Presentar el problema a analizar y la pista con el proceso para deducir el **PO**.

Para un mayor apoyo al análisis realizado se presenta una pista con el paso a paso del proceso, de manera que el estudiante puede remitirse a ella cuando lo considere necesario.

③ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver la división de fracciones simplificando antes de multiplicar.

El valor agregado es simplificar luego de cambiar el divisor por su recíproco y convertir la división en multiplicación.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Confirmar que la división de fracciones también es posible simplificarla.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Fortalecer el proceso de simplificación de división de fracciones.

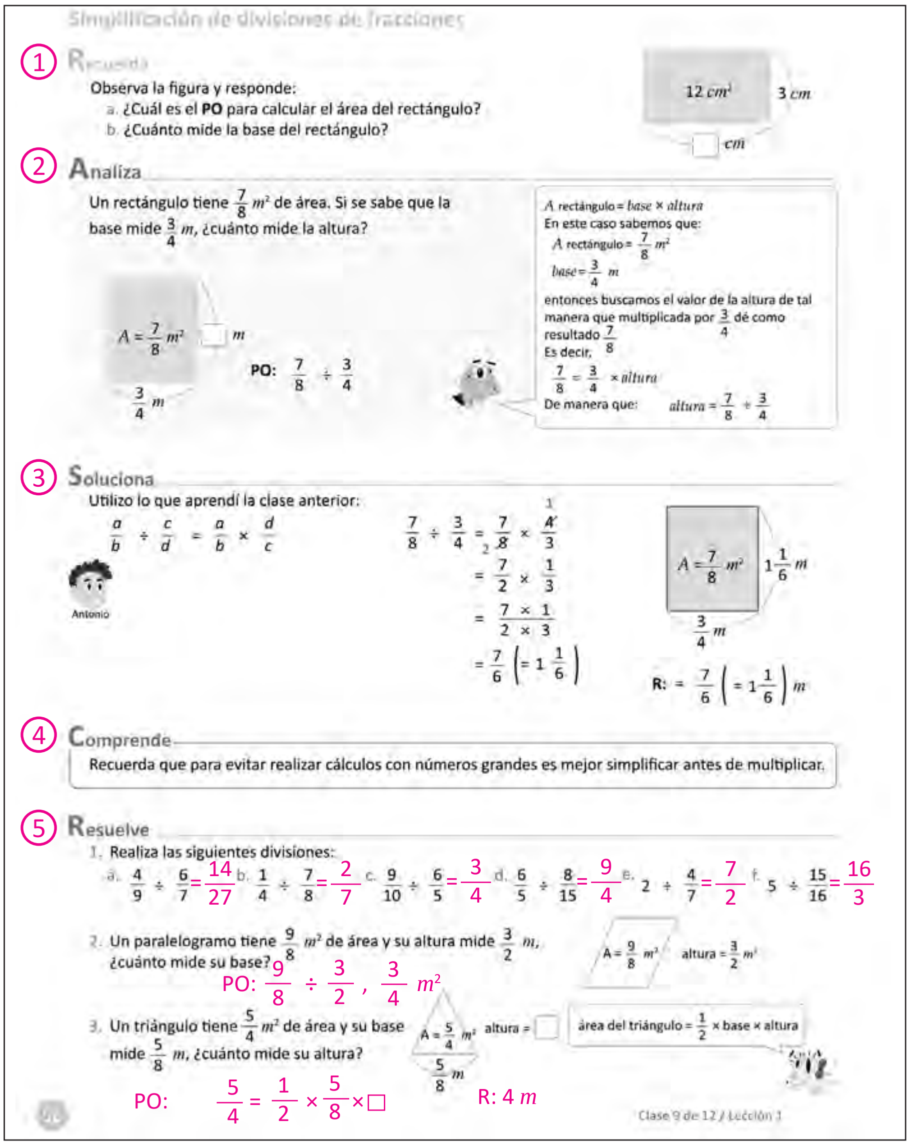
En 1, aplicar el algortimo y simpificar antes de efectuar.
En 2 es importante que el estudiante recuerde la fórmula correspondiente.
En 3 se muestra una pista de manera que solo identificará los datos y los sutituirá.

Observe y refuerce:

Al simplificar los números pequeños en color rojo son el resultado de dividir el numerador y denominador correspondiente entre el MCD.

Indicador de logro: 3.7 Divide fracciones utilizando la propiedad de la multiplicación por el recíproco y la simplificación antes de aplicar el algoritmo.

Materiales:



Simplificación de divisiones de fracciones

① Recuerda

Observa la figura y responde:
a. ¿Cuál es el **PO** para calcular el área del rectángulo?
b. ¿Cuánto mide la base del rectángulo?

12 cm^2 3 cm ☐ cm

② Analiza

Un rectángulo tiene $\frac{7}{8}$ m^2 de área. Si se sabe que la base mide $\frac{3}{4}$ m, ¿cuánto mide la altura?

$A = \frac{7}{8} m^2$ ☐ m $\frac{3}{4}$ m

PO: $\frac{7}{8} \div \frac{3}{4}$

A rectángulo = $base \times altura$
En este caso sabemos que:
A rectángulo = $\frac{7}{8}$ m^2
$base = \frac{3}{4}$ m
entonces buscamos el valor de la altura de tal manera que multiplicada por $\frac{3}{4}$ dé como resultado $\frac{7}{8}$
Es decir,
$\frac{7}{8} = \frac{3}{4} \times altura$
De manera que: $altura = \frac{7}{8} \div \frac{3}{4}$

③ Soluciona

Utilizo lo que aprendí la clase anterior:
$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

Antonio

$$\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{\underset{2}{\cancel{8}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{3}$$
$$= \frac{7}{2} \times \frac{1}{3}$$
$$= \frac{7 \times 1}{2 \times 3}$$
$$= \frac{7}{6} \left(= 1\frac{1}{6}\right)$$

$A = \frac{7}{8} m^2$ $1\frac{1}{6}$ m $\frac{3}{4}$ m

R: = $\frac{7}{6} \left(= 1\frac{1}{6}\right)$ m

④ Comprende

Recuerda que para evitar realizar cálculos con números grandes es mejor simplificar antes de multiplicar.

⑤ Resuelve

1. Realiza las siguientes divisiones:
a. $\frac{4}{9} \div \frac{6}{7} = \frac{14}{27}$ b. $\frac{1}{4} \div \frac{7}{8} = \frac{2}{7}$ c. $\frac{9}{10} \div \frac{6}{5} = \frac{3}{4}$ d. $\frac{6}{5} \div \frac{8}{15} = \frac{9}{4}$ e. $2 \div \frac{4}{7} = \frac{7}{2}$ f. $5 \div \frac{15}{16} = \frac{16}{3}$

2. Un paralelogramo tiene $\frac{9}{8}$ m^2 de área y su altura mide $\frac{3}{2}$ m, ¿cuánto mide su base?
PO: $\frac{9}{8} \div \frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$ m^2

$A = \frac{9}{8} m^2$ altura = $\frac{3}{2}$ m^2

3. Un triángulo tiene $\frac{5}{4}$ m^2 de área y su base mide $\frac{5}{8}$ m, ¿cuánto mide su altura?

$A = \frac{5}{4} m^2$ altura = ☐ $\frac{5}{8}$ m

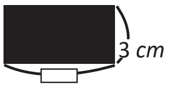
área del triángulo = $\frac{1}{2}$ × base × altura

PO: $\frac{5}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} \times \square$ R: 4 m

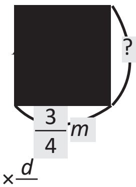
Clase 9 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ ¿Cuál es el PO para calcular el área?
PO: 12 ÷ 3



Ⓐ ¿Cuánto mide la altura del rectángulo? Escribe el PO



Ⓢ Aplicando el algoritmo $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

$$\frac{7}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{\underset{2}{\cancel{8}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{3}$$
$$= \frac{7}{2} \times \frac{1}{3}$$
$$= \frac{7 \times 1}{2 \times 3}$$
$$= \frac{7}{6} \left(= 1\frac{1}{6}\right)$$

R: $\frac{7}{m} \left(= 1\frac{1}{6}\right)$

Ⓔ Efectúa

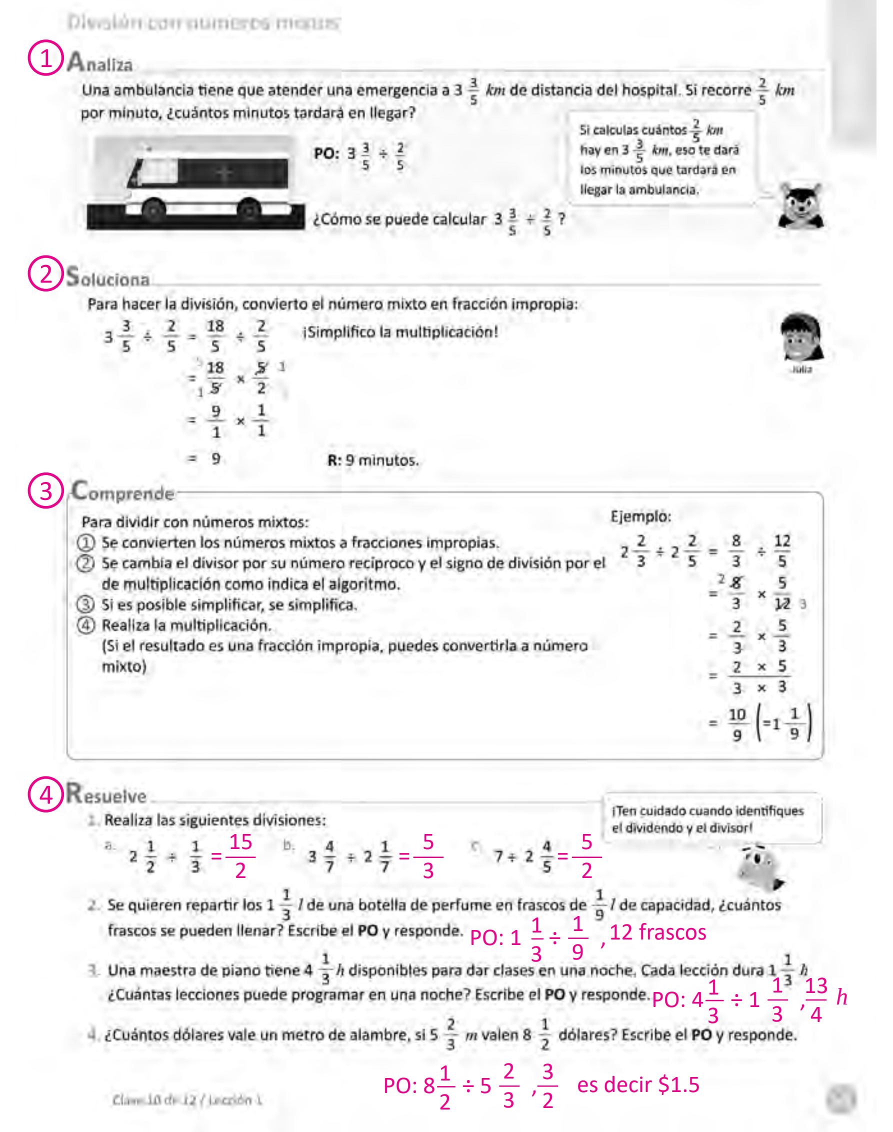
1a. $\frac{4}{9} \div \frac{6}{7} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{9} \times \frac{7}{\underset{3}{\cancel{6}}}$
$= \frac{2}{9} \times \frac{7}{3}$
$= \frac{2 \times 7}{9 \times 3}$
$= \frac{14}{27}$

R: $\frac{14}{27}$

Tarea: página 50

Indicador de logro: 3.8 Realiza divisiones de números mixtos con fracciones, simplificando antes de calcular.

Materiales:



División con números mixtos

① **Analiza**

Una ambulancia tiene que atender una emergencia a $3\frac{3}{5}$ *km* de distancia del hospital. Si recorre $\frac{2}{5}$ *km* por minuto, ¿cuántos minutos tardará en llegar?

PO: $3\frac{3}{5} \div \frac{2}{5}$

Si calculas cuántos $\frac{2}{5}$ *km* hay en $3\frac{3}{5}$ *km*, eso te dará los minutos que tardará en llegar la ambulancia.

¿Cómo se puede calcular $3\frac{3}{5} \div \frac{2}{5}$?

② **Soluciona**

Para hacer la división, convierto el número mixto en fracción impropia:

¡Simplifico la multiplicación!

$$3\frac{3}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{18}{5} \div \frac{2}{5}$$
$$= \frac{\overset{9}{\cancel{18}}}{\underset{1}{\cancel{5}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= \frac{9}{1} \times \frac{1}{1}$$
$$= 9$$

R: 9 minutos.

③ **Comprende**

Para dividir con números mixtos:

① Se convierten los números mixtos a fracciones impropias.
② Se cambia el divisor por su número recíproco y el signo de división por el de multiplicación como indica el algoritmo.
③ Si es posible simplificar, se simplifica.
④ Realiza la multiplicación.
(Si el resultado es una fracción impropia, puedes convertirla a número mixto)

Ejemplo:

$$2\frac{2}{3} \div 2\frac{2}{5} = \frac{8}{3} \div \frac{12}{5}$$
$$= \frac{\overset{2}{\cancel{8}}}{3} \times \frac{5}{\underset{3}{\cancel{12}}}$$
$$= \frac{2}{3} \times \frac{5}{3}$$
$$= \frac{2 \times 5}{3 \times 3}$$
$$= \frac{10}{9} \left(=1\frac{1}{9}\right)$$

④ **Resuelve**

1. Realiza las siguientes divisiones:

¡Ten cuidado cuando identifiques el dividendo y el divisor!

a. $2\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{15}{2}$ b. $3\frac{4}{7} \div 2\frac{1}{7} = \frac{5}{3}$ c. $7 \div 2\frac{4}{5} = \frac{5}{2}$

2. Se quieren repartir los $1\frac{1}{3}$ *l* de una botella de perfume en frascos de $\frac{1}{9}$ *l* de capacidad, ¿cuántos frascos se pueden llenar? Escribe el **PO** y responde. PO: $1\frac{1}{3} \div \frac{1}{9}$, 12 frascos

3. Una maestra de piano tiene $4\frac{1}{3}$ *h* disponibles para dar clases en una noche. Cada lección dura $1\frac{1}{3}$ *h* ¿Cuántas lecciones puede programar en una noche? Escribe el **PO** y responde. PO: $4\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{3}$, $\frac{13}{4}$ *h*

4. ¿Cuántos dólares vale un metro de alambre, si $5\frac{2}{3}$ *m* valen $8\frac{1}{2}$ dólares? Escribe el **PO** y responde.

PO: $8\frac{1}{2} \div 5\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$ es decir $1.5

Clase 10 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Resuelve PO: $3\frac{3}{5} \div \frac{2}{5}$

Ⓢ

$$3\frac{3}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{18}{5} \div \frac{2}{5}$$
$$= \frac{\overset{9}{\cancel{18}}}{\underset{1}{\cancel{5}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= \frac{9}{1} \times \frac{1}{1}$$
$$= 9$$

R: 9 minutos

Ⓔ Realiza

1a. $2\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{5}{2} \div \frac{1}{3}$

$$= \frac{5}{2} \times \frac{3}{1}$$
$$= \frac{5 \times 3}{2 \times 1}$$
$$= \frac{15}{2} \left(= 7\frac{1}{2}\right)$$

R: $\frac{15}{2} \left(= 7\frac{1}{2}\right)$

Tarea: página 51

Intención: Fortalecer la división de fracciones, conversión de números mixtos a fracciones y simplificación.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver un problema de división de número mixto entre fracción.

En esta clase se trabajan todos procesos aprendidos, convertir el número mixto en fracción impropia para aplicar el algortimo de la división.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Presentar los pasos para dividir un número mixto entre fracción.

En este punto es importante que el estudiante sea capaz de indentificar el paso y en que parte del ejemplo se realizó. Con esto se busca que el estudiante aprenda a explicar el razonamiento y procedimiento que realiza cuando resuelve problemas.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la división de números mixtos entre fracciones.

Si algún estudiante presenta dificultad al momento de resolver puede remitirse a seguir los pasos presentados en el la Conclusión.

Lección 1: División de fracción con fracción.
Clase 11 de 12: Relació entre el divisor y el cociente.

Intención: Estimar la magnitud de un valor luego de dividir por una fracción ya sea menor o mayor que la unidad.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Analizar una situación donde se desea estimar la magnitud de la división de natural entre fracción con respecto a la cantidad original.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver las divisiones para encontrar el valor exacto del peso del alambre según su longitud.

La idea de dividir se asocia con un resultado de menor magnitud, por lo que esta clase es de importancia para el estudiante comprender que la mangnitud del cociente dependerá de la magnitud del divisor.
Se desea estime el cociente partiendo del valor del divisor sin necesidad de realizar cálculos.

Así, en relación con la clase de multiplicación se dirá que el cociente es de mayor magnitud cuando el divisor es una fracción propia, y menor cuando el divisor es una fracción impropia o dicho de otra forma un número mixto.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concluir la relación que existe entre la magnitud de divisor y la magnitud del cociente con respecto al dividendo.

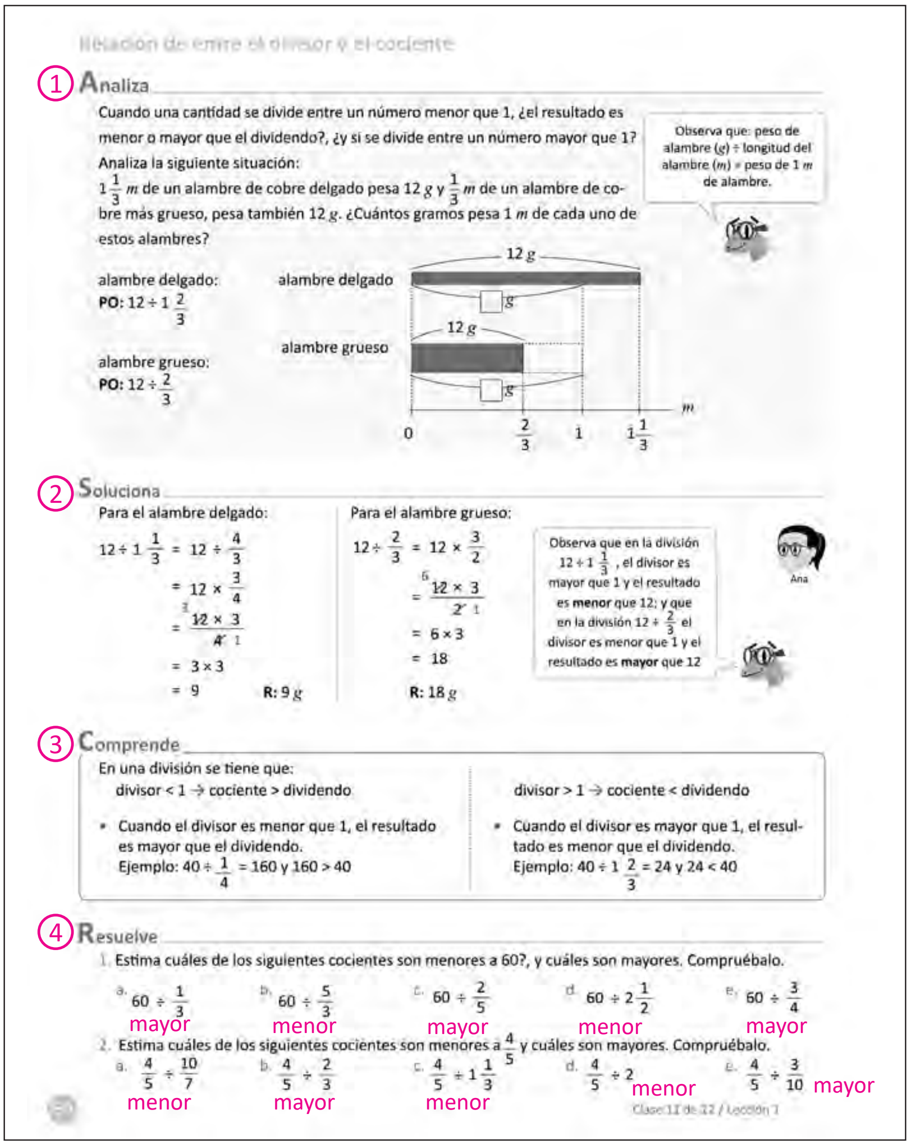
Es importante analizar los ejemplos observando la conclusión, para que el estudiante comprenda y relacione el esquema con el proceso.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Estimar la magnitud de las divisiones y luego comprobar realizando el cálculo.

En 2, el valor que incide es el divisor, por lo que el dividendo puede ser fracción o un número mixto.

Indicador de logro: 3.9 Comprueba y explica que el resultado de dividir entre una fracción propia es mayor que el dividendo, y entre una fracción impropia es menor que el dividendo.

Materiales:



Relación de entre el divisor y el cociente

① **A**naliza

Cuando una cantidad se divide entre un número menor que 1, ¿el resultado es menor o mayor que el dividendo?, ¿y si se divide entre un número mayor que 1?
Analiza la siguiente situación:
$1\frac{1}{3}$ m de un alambre de cobre delgado pesa 12 g y $\frac{1}{3}$ m de un alambre de cobre más grueso, pesa también 12 g. ¿Cuántos gramos pesa 1 m de cada uno de estos alambres?

Observa que: peso de alambre (g) ÷ longitud del alambre (m) = peso de 1 m de alambre.

alambre delgado:
PO: $12 \div 1\frac{2}{3}$

alambre grueso:
PO: $12 \div \frac{2}{3}$

② **S**oluciona

Para el alambre delgado:

$$12 \div 1\frac{1}{3} = 12 \div \frac{4}{3}$$
$$= 12 \times \frac{3}{4}$$
$$= \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \times 3}{\underset{1}{\cancel{4}}}$$
$$= 3 \times 3$$
$$= 9$$

R: 9 g

Para el alambre grueso:

$$12 \div \frac{2}{3} = 12 \times \frac{3}{2}$$
$$= \frac{\overset{6}{\cancel{12}} \times 3}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= 6 \times 3$$
$$= 18$$

R: 18 g

Observa que en la división $12 \div 1\frac{1}{3}$, el divisor es mayor que 1 y el resultado es **menor** que 12; y que en la división $12 \div \frac{2}{3}$ el divisor es menor que 1 y el resultado es **mayor** que 12

Ana

③ **C**omprende

En una división se tiene que:

divisor < 1 → cociente > dividendo

- Cuando el divisor es menor que 1, el resultado es mayor que el dividendo.
  Ejemplo: $40 \div \frac{1}{4} = 160$ y $160 > 40$

divisor > 1 → cociente < dividendo

- Cuando el divisor es mayor que 1, el resultado es menor que el dividendo.
  Ejemplo: $40 \div 1\frac{2}{3} = 24$ y $24 < 40$

④ **R**esuelve

1. Estima cuáles de los siguientes cocientes son menores a 60?, y cuáles son mayores. Compruébalo.
   a. $60 \div \frac{1}{3}$ mayor
   b. $60 \div \frac{5}{3}$ menor
   c. $60 \div \frac{2}{5}$ mayor
   d. $60 \div 2\frac{1}{2}$ menor
   e. $60 \div \frac{3}{4}$ mayor
2. Estima cuáles de los siguientes cocientes son menores a $\frac{4}{5}$ y cuáles son mayores. Compruébalo.
   a. $\frac{4}{5} \div \frac{10}{7}$ menor
   b. $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ mayor
   c. $\frac{4}{5} \div 1\frac{1}{3}$ menor
   d. $\frac{4}{5} \div 2$ menor
   e. $\frac{4}{5} \div \frac{3}{10}$ mayor

Clase 11 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ $1\frac{1}{3}m$ de un alambre delgado pesa 12g y $\frac{1}{3}m$ de un alambre más grueso pesa también 12 g. ¿Cuánto pesa 1 m de cada uno de estos alambres? Escribe el PO. ¿Qué sucede si se divide entre un número menor a 1?

Ⓢ

Para el alambre delgado:

$$12 \div 1\frac{1}{3} = 12 \div \frac{4}{3}$$
$$= 12 \times \frac{3}{4}$$
$$= \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \times 3}{\underset{1}{\cancel{4}}}$$
$$= 3 \times 3$$
$$= 9$$

R: 9 g

Para el alambre grueso:

$$12 \div \frac{2}{3} = 12 \times \frac{3}{2}$$
$$= \frac{\overset{6}{\cancel{12}} \times 3}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= 6 \times 3$$
$$= 18$$

R: 18 g

Al dividir entre un número menor a 1 el resultado es mayor.

Ⓔ 1. Estima. ¿Cuáles de los siguientes cocientes son menores a 60? ¿Cuáles son mayores a 60? Compruébalo.

a. $60 \div \frac{1}{3}$ estimo que es mayor

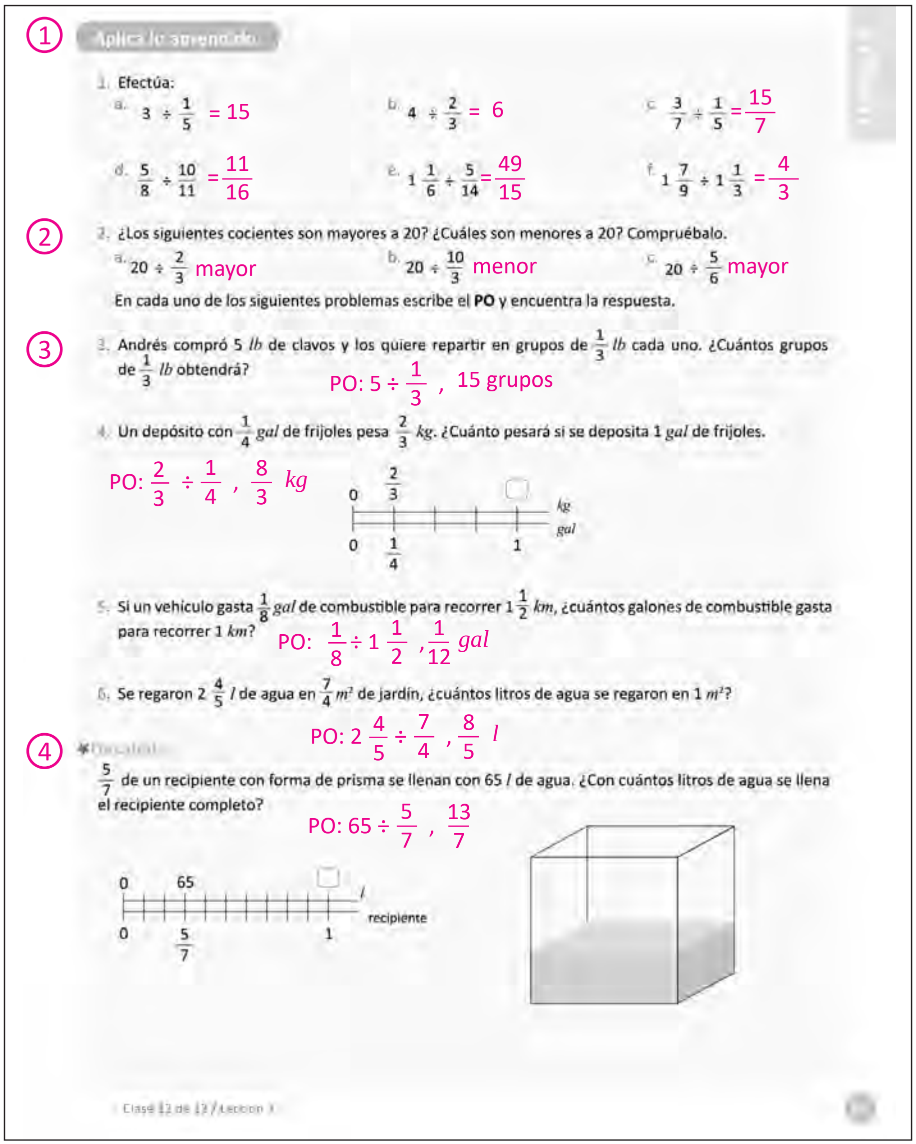
$$60 \div \frac{1}{3} = 60 \div \frac{1}{3}$$
$$= 60 \times \frac{3}{1}$$
$$= \frac{60 \times 3}{1}$$
$$= 60 \times 3$$
$$= 180$$

¡Es mayor!

Tarea: página 52

Indicador de logro: Resuelve problemas de división de fracciones.

Materiales:



① Aplica lo aprendido

1. Efectúa:

a. $3 \div \frac{1}{5} = 15$ b. $4 \div \frac{2}{3} = 6$ c. $\frac{3}{7} \div \frac{1}{5} = \frac{15}{7}$

d. $\frac{5}{8} \div \frac{10}{11} = \frac{11}{16}$ e. $1\frac{1}{6} \div \frac{5}{14} = \frac{49}{15}$ f. $1\frac{7}{9} \div 1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

② 2. ¿Los siguientes cocientes son mayores a 20? ¿Cuáles son menores a 20? Compruébalo.

a. $20 \div \frac{2}{3}$ mayor b. $20 \div \frac{10}{3}$ menor c. $20 \div \frac{5}{6}$ mayor

En cada uno de los siguientes problemas escribe el **PO** y encuentra la respuesta.

③ 3. Andrés compró 5 *lb* de clavos y los quiere repartir en grupos de $\frac{1}{3}$ *lb* cada uno. ¿Cuántos grupos de $\frac{1}{3}$ *lb* obtendrá?

PO: $5 \div \frac{1}{3}$, 15 grupos

4. Un depósito con $\frac{1}{4}$ *gal* de frijoles pesa $\frac{2}{3}$ *kg*. ¿Cuánto pesará si se deposita 1 *gal* de frijoles.

PO: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4}$, $\frac{8}{3}$ *kg*

5. Si un vehiculo gasta $\frac{1}{8}$ *gal* de combustible para recorrer $1\frac{1}{2}$ *km*, ¿cuántos galones de combustible gasta para recorrer 1 *km*?

PO: $\frac{1}{8} \div 1\frac{1}{2}$, $\frac{1}{12}$ *gal*

6. Se regaron $2\frac{4}{5}$ *l* de agua en $\frac{7}{4}$ m^2 de jardín, ¿cuántos litros de agua se regaron en 1 m^2?

PO: $2\frac{4}{5} \div \frac{7}{4}$, $\frac{8}{5}$ *l*

④ *[illegible]

$\frac{5}{7}$ de un recipiente con forma de prisma se llenan con 65 *l* de agua. ¿Con cuántos litros de agua se llena el recipiente completo?

PO: $65 \div \frac{5}{7}$, $\frac{13}{7}$

Clase 12 de 12 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 1. Efectúa a.

$$3 \div \frac{1}{5} = \frac{3}{1} \div \frac{1}{5}$$
$$= \frac{3}{1} \times \frac{5}{1}$$
$$= \frac{3 \times 5}{1 \times 1}$$
$$= 15$$

R: 15

2. Estima. ¿Cuáles de los siguientes cocientes son mayores a 20? ¿Cuáles son menores a 20? Compruébalo.

a. $20 \div \frac{2}{3}$

estimo que es mayor

$$20 \div \frac{2}{3} = \frac{20}{1} \div \frac{2}{3}$$
$$= \frac{\overset{10}{\cancel{20}}}{1} \times \frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= \frac{10 \times 3}{1 \times 1}$$
$$= 30$$

R: Es mayor

3. Las 5 *lbs* se repartirán en grupos de $\frac{1}{3}$ *lb* cada uno. ¿Cuántos grupos se obtendrán?

PO: $5 \div \frac{1}{3}$

$$5 \div \frac{1}{3} = \frac{5}{1} \div \frac{1}{3}$$
$$= \frac{5}{1} \times \frac{3}{1}$$
$$= \frac{5 \times 3}{1 \times 1}$$
$$= 15$$

R: 15 grupos

Tarea: página 53

Intención: Resolver problemas de división de fracciones aplicando el algortimo e interpretando gráficas.

① (10 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar el algortimo de la división de fracciones.

En los literales a y b, se aplicará el algortimo general, tomando en cuenta que puede colocarse 1 en el denominador del número natural. En d, e y f se simplificará cuando sea necesario.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Estimar cuáles cocientes mayores o menores que el dividendo.

Se estimará la magnitud del cociente unicamente observando el valor del divisor y luego se resolveran las divisiones como comprobación.

③ (30 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Resolver problemas de división indentificando el dividendo y el divisor, apoyándose en la gráfica de doble recta numérica.

Se resolverá aplicando el algortimo.

④

Propósito: Resolver un problema de división de fracciones.

Observando la gráfica puede intuirse que se realizará una división, sin embargo si solo se presenta el problema el estudiante puede mostrar confusión con respecto a la operación a realizar. De manera que es importante comprenda el valor del recurso gráfico como un apoyo al razonamiento.

Clase 1 de 9: Suma o resta de fracciones y números decimales

Intención: Sumar fracciones con decimales, convirtiendo fracción a decimal o viceversa.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar como convertir un decimal a fracción.

Para facilitar el desarrollo de la clase se propone recordar como convertir un decimal a fracción, este resultado será utilizado en la sección Soluciona, por lo que despúes del tiempo establecido escribir respuesta y su respectivo proceso en la pizarra.

②,③ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar el resultado de una suma de fracción con decimal.

Se desea destacar que al realizar operaciones con decimales y fracciones, es necesario convertir ambos números a un solo tipo.

En solución 2, ambas cantidades se convierten a fracción. En algunos casos es posible que pasar de fracción a decimal sea un procedimiento más complicado para el estudiante, por lo que es importante reforzar este tema.

Luego de obtener los resultados en decimal y fracción, para comprobar que se obtuvo la misma respuesta utilizar Recuerda.

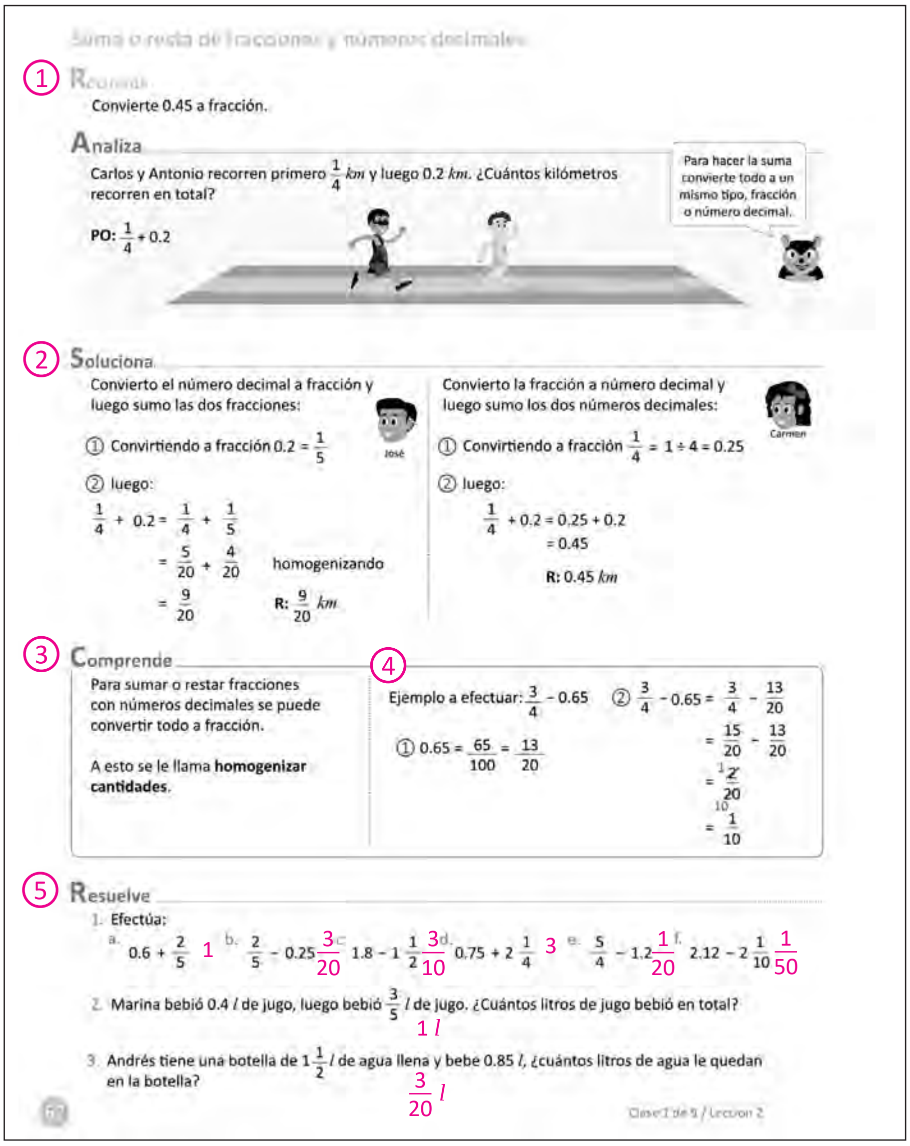
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resaltar la importancia de convertir todo a un solo tipo de número.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Resolver sumas o restas con fracciones y decimales.

El estudiante resolverá ya sea con fracciones o decimales según considere la dificultad particular para resolver. Al finalizar puede comparar su respuesta con algún compañero que utilizara una conversión diferente.

Indicador de logro: 3.10 Realiza sumas o restas de fracción y número decimal, convirtiendo la fracción a número decimal o viceversa.

Materiales:



Suma o resta de fracciones y números decimales

① Recuerda

Convierte 0.45 a fracción.

Analiza

Carlos y Antonio recorren primero $\frac{1}{4}$ km y luego 0.2 km. ¿Cuántos kilómetros recorren en total?

PO: $\frac{1}{4} + 0.2$

Para hacer la suma convierte todo a un mismo tipo, fracción o número decimal.

② Soluciona

Convierto el número decimal a fracción y luego sumo las dos fracciones:

José

① Convirtiendo a fracción $0.2 = \frac{1}{5}$

② luego:

$$\frac{1}{4} + 0.2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$$
$$= \frac{5}{20} + \frac{4}{20} \quad \text{homogenizando}$$
$$= \frac{9}{20}$$

R: $\frac{9}{20}$ km

Convierto la fracción a número decimal y luego sumo los dos números decimales:

Carmen

① Convirtiendo a fracción $\frac{1}{4} = 1 \div 4 = 0.25$

② luego:

$$\frac{1}{4} + 0.2 = 0.25 + 0.2$$
$$= 0.45$$

R: 0.45 km

③ Comprende

Para sumar o restar fracciones con números decimales se puede convertir todo a fracción.

A esto se le llama **homogenizar cantidades.**

④

Ejemplo a efectuar: $\frac{3}{4} - 0.65$

① $0.65 = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$

② $\frac{3}{4} - 0.65 = \frac{3}{4} - \frac{13}{20}$

$$= \frac{15}{20} - \frac{13}{20}$$
$$= \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{10}{\cancel{20}}}$$
$$= \frac{1}{10}$$

⑤ Resuelve

1. Efectúa:

a. $0.6 + \frac{2}{5}$ 1
b. $\frac{2}{5} - 0.25$ $\frac{3}{20}$
c. $1.8 - 1\frac{1}{2}$ $\frac{3}{10}$
d. $0.75 + 2\frac{1}{4}$ 3
e. $\frac{5}{4} - 1.2$ $\frac{1}{20}$
f. $2.12 - 2\frac{1}{10}$ $\frac{1}{50}$

2. Marina bebió 0.4 l de jugo, luego bebió $\frac{3}{5}$ l de jugo. ¿Cuántos litros de jugo bebió en total?
1 l

3. Andrés tiene una botella de $1\frac{1}{2}$ l de agua llena y bebe 0.85 l, ¿cuántos litros de agua le quedan en la botella?
$\frac{3}{20}$ l

Clase 1 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ Convierte 0.45 a fracción.

$\frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

Ⓢ Efectúa PO: $\frac{1}{4} + 0.2$

Convirtiendo 0.2 a fracción

$0.2 = \frac{1}{5}$

$$\frac{1}{4} + 0.2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$$
$$= \frac{5}{20} + \frac{4}{20}$$
$$= \frac{9}{20}$$

R: $\frac{9}{20}$ km

Convirtiendo todo a decimales

$\frac{1}{4} = 1 \div 4 = 0.25$

$$\frac{1}{4} + 0.2 = 0.25 + 0.2$$
$$= 0.45$$

R: 0.45km

¡Los resultados son equivalentes!

Ⓔ Efectúa

1a. $0.6 + \frac{2}{5}$

Convirtiendo 0.6 a fracción $0.6 = \frac{3}{5}$

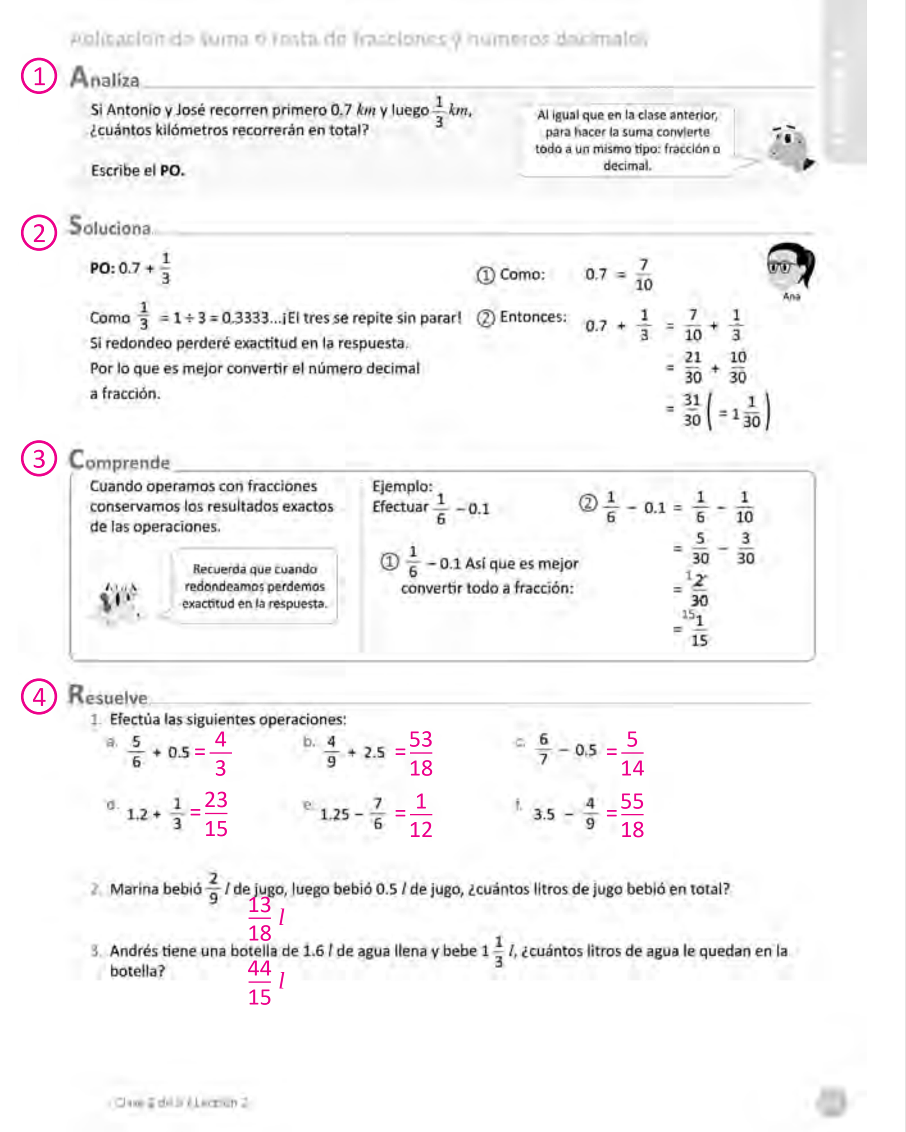
$$0.6 + \frac{2}{5} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$$
$$= \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}$$
$$= 1$$

R: 1

Tarea: página 54

Indicador de logro: 3.11 Realiza sumas o restas entre fracción y número decimal, cuando la fracción es equivalente a un número decimal infinito periódico.

Materiales:



Aplicación de suma o resta de fracciones y números decimales

① **Analiza**

Si Antonio y José recorren primero 0.7 *km* y luego $\frac{1}{3}$ *km*, ¿cuántos kilómetros recorrerán en total?

Escribe el **PO.**

Al igual que en la clase anterior, para hacer la suma convierte todo a un mismo tipo: fracción o decimal.

② **Soluciona**

PO: $0.7 + \frac{1}{3}$

Como $\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.3333...$¡El tres se repite sin parar!
Si redondeo perderé exactitud en la respuesta.
Por lo que es mejor convertir el número decimal a fracción.

① Como: $0.7 = \frac{7}{10}$

② Entonces: $0.7 + \frac{1}{3} = \frac{7}{10} + \frac{1}{3}$

$= \frac{21}{30} + \frac{10}{30}$

$= \frac{31}{30}\left(= 1\frac{1}{30}\right)$

Ana

③ **Comprende**

Cuando operamos con fracciones conservamos los resultados exactos de las operaciones.

Recuerda que cuando redondeamos perdemos exactitud en la respuesta.

Ejemplo:
Efectuar $\frac{1}{6} - 0.1$

① $\frac{1}{6} - 0.1$ Así que es mejor convertir todo a fracción:

② $\frac{1}{6} - 0.1 = \frac{1}{6} - \frac{1}{10}$

$= \frac{5}{30} - \frac{3}{30}$

$= \frac{\cancel{2}^{1}}{30}$

$= \frac{1}{\cancel{30}_{15}}$

$= \frac{1}{15}$

④ **Resuelve**

1. Efectúa las siguientes operaciones:

a. $\frac{5}{6} + 0.5 = \frac{4}{3}$
b. $\frac{4}{9} + 2.5 = \frac{53}{18}$
c. $\frac{6}{7} - 0.5 = \frac{5}{14}$
d. $1.2 + \frac{1}{3} = \frac{23}{15}$
e. $1.25 - \frac{7}{6} = \frac{1}{12}$
f. $3.5 - \frac{4}{9} = \frac{55}{18}$

2. Marina bebió $\frac{2}{9}$ *l* de jugo, luego bebió 0.5 *l* de jugo, ¿cuántos litros de jugo bebió en total?
$\frac{13}{18}$ *l*

3. Andrés tiene una botella de 1.6 *l* de agua llena y bebe $1\frac{1}{3}$ *l*, ¿cuántos litros de agua le quedan en la botella?
$\frac{44}{15}$ *l*

Clase 2 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Efectúa $0.7 + \frac{1}{3}$

Ⓢ Como $\frac{1}{3} = 1 \div 3 = 0.3333...$
¡El tres se repite sin parar!
Por lo que es mejor convertir el número decimal a fracción.

Entonces $0.7 = \frac{7}{10}$

$0.7 + \frac{1}{3} = \frac{7}{10} + \frac{1}{3}$

$= \frac{21}{30} + \frac{10}{30}$

$= \frac{31}{30}\left(= 1\frac{1}{30}\right)$

R: $\frac{31}{30}\left(= 1\frac{1}{30}\right)km$

Ⓔ Efectúa

1a. $\frac{5}{6} + 0.5$

$0.5 = \frac{1}{2}$

$\frac{5}{6} + 0.5 = \frac{5}{6} + \frac{1}{2}$

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

$= \frac{\cancel{8}^{4}}{\cancel{6}_{3}}$

$= \frac{4}{3}\left(= 1\frac{1}{4}\right)$

R: $\frac{4}{3}\left(= 1\frac{1}{4}\right)$

Tarea: página 55

Intención: Comprender que es mejor convertir todos los números a fracción pues no todos los decimales tienen su correspondiente fracción.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver un problema donde uno de los sumandos es una fracción que no puede convertirse a decimal.

En la clase anterior se aprendió que para sumar o restar fracciones y decimales es necesario que ambos sumandos sean del mismo tipo. Por lo que en principio se puede iniciar el proceso intentando convertir la fracción en un número decimal, pero en este caso no es posible.

De esta clase en adelante se convertirá todo número decimal a fracción, ya que identificar a todas aquellas fracciones que no tienen una representación decimal es un trabajo complejo, por lo que se trabajará más como un problema de exactitud cuando se deba expresar a los estudiantes.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Destacar la importancia de convertir todos los números en fracciones al realizar sumas o restas, sin perder exactitud.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar sumas y restas con fracciones y decimales, convirtiendo todo a fracción.

En 1, luego de homogeneizar en algunos literales es necesario simplificar. Dado que es muy probable que los estudiantes olvidaran como convertir de decimal a fracción, despues de un tiempo prudente es importante que las respuestas con el proceso se escriban en la pizarra.

En 2, la frase “luego bebió” se debe interpretar como una suma.

Lección 2: Operaciones combinadas
Clase 3 de 9: Sumas y restas con fracciones, decimales y números mixxtos

Intención: Efectuar sumas y restas con fracciones y decimales comprendiendo que todos las cantidades deben convertirse a fracción.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver sumas y restas combinadas convirtiendo todas las cantidades a fracción.

Aunque dos de las tres cantidades son números decimales, siempre se convertiran a fracción para no perder exactitud. Para operar se realizará homogeneización.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Recordar y establecer el uso del orden de las operaciones para sumas y restas combinadas.

En clases posteriores se trabaja con multiplicación y división, es importante tener una base que induzca al estudiante a analizar el orden en que debe operar.
Recalcar que para operaciones suma y resta se realizan en el orden en el que aparecen.

En el ejemplo las cuatro operaciones se realizan en el orden indicado.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver ejercicios y problemas de sumas y restas combinadas.

Convertir todos los valores a fracciones y de acuerdo al orden de las operaciones efectuar en el orden de aparición.

⑤ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Resolver un problema que involucra sumas y restas.

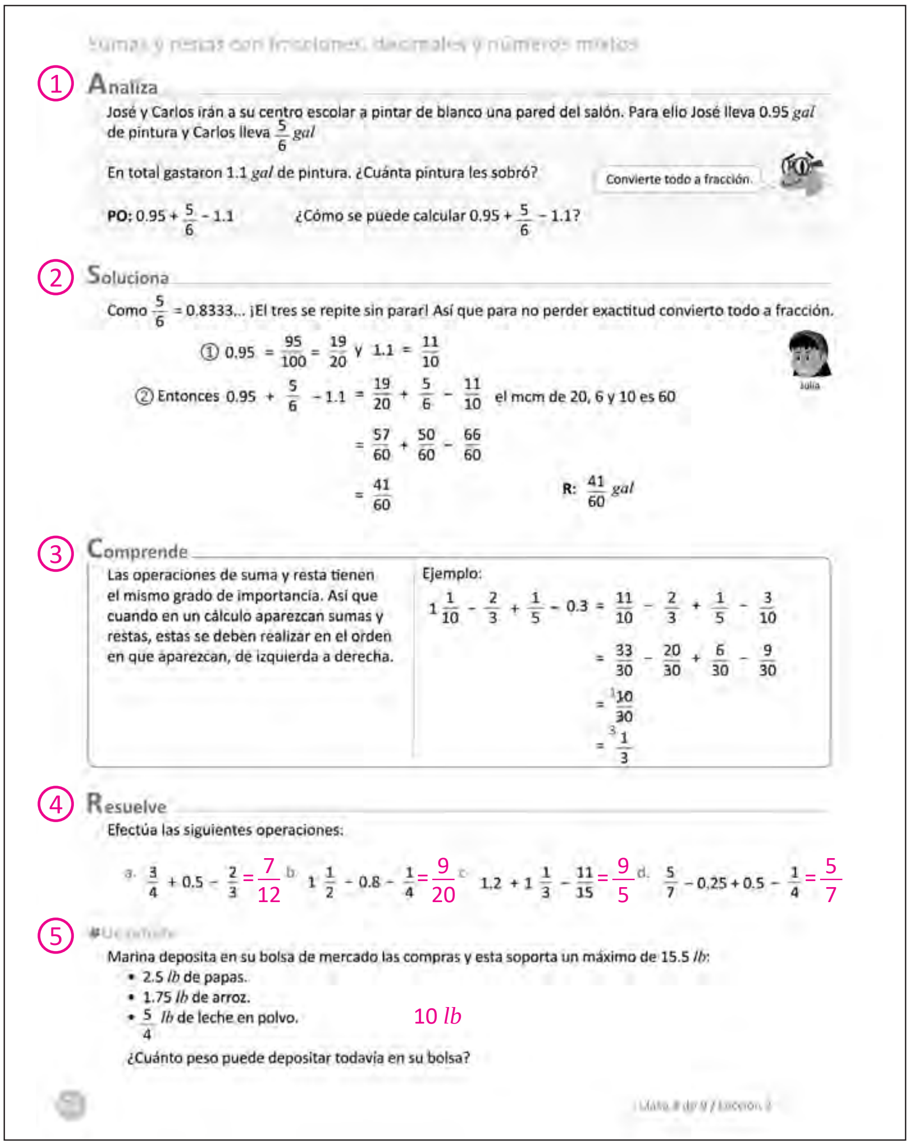
Para este problema se identificará que a la capacidad de bolsa debe restarle cada uno de los pesos.

Uno de los posibles errores será que solo reste el primer peso, es decir escribir el **PO** como
$15.5 - \frac{11}{3} + 1.75 + 2\ \frac{3}{4}$

por lo que solo estará restando el peso de las papas y el peso del arroz y la leche lo estará agregando como la capacidad de la bolsa.

Indicador de logro: 3.12 Realiza operaciones combinadas de suma y resta de fracciones, números decimales y números mixtos convirtiendo los números decimales a fracción.

Materiales:



Sumas y restas con fracciones, decimales y números mixtos

① **Analiza**

José y Carlos irán a su centro escolar a pintar de blanco una pared del salón. Para ello José lleva 0.95 gal de pintura y Carlos lleva $\frac{5}{6}$ gal

En total gastaron 1.1 gal de pintura. ¿Cuánta pintura les sobró?

Convierte todo a fracción.

PO: $0.95 + \frac{5}{6} - 1.1$ ¿Cómo se puede calcular $0.95 + \frac{5}{6} - 1.1$?

② **Soluciona**

Como $\frac{5}{6} = 0.8333...$ ¡El tres se repite sin parar! Así que para no perder exactitud convierto todo a fracción.

① $0.95 = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$ y $1.1 = \frac{11}{10}$

② Entonces $0.95 + \frac{5}{6} - 1.1 = \frac{19}{20} + \frac{5}{6} - \frac{11}{10}$ el mcm de 20, 6 y 10 es 60

$= \frac{57}{60} + \frac{50}{60} - \frac{66}{60}$

$= \frac{41}{60}$

R: $\frac{41}{60}$ gal

Julia

③ **Comprende**

Las operaciones de suma y resta tienen el mismo grado de importancia. Así que cuando en un cálculo aparezcan sumas y restas, estas se deben realizar en el orden en que aparezcan, de izquierda a derecha.

Ejemplo:

$1\frac{1}{10} - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} - 0.3 = \frac{11}{10} - \frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{3}{10}$

$= \frac{33}{30} - \frac{20}{30} + \frac{6}{30} - \frac{9}{30}$

$= \frac{\cancel{10}^{1}}{\cancel{30}_{3}}$

$= \frac{1}{3}$

④ **Resuelve**

Efectúa las siguientes operaciones:

a. $\frac{3}{4} + 0.5 - \frac{2}{3} = \frac{7}{12}$ b. $1\frac{1}{2} - 0.8 - \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$ c. $1.2 + 1\frac{1}{3} - \frac{11}{15} = \frac{9}{5}$ d. $\frac{5}{7} - 0.25 + 0.5 - \frac{1}{4} = \frac{5}{7}$

⑤

Marina deposita en su bolsa de mercado las compras y esta soporta un máximo de 15.5 lb:

- 2.5 lb de papas.
- 1.75 lb de arroz.
- $\frac{5}{4}$ lb de leche en polvo.

10 lb

¿Cuánto peso puede depositar todavía en su bolsa?

Fecha:

Ⓐ Calcular $0.95 + \frac{5}{6} - 1.1$

Ⓢ Cómo $\frac{5}{6} = 0.8333...$ ¡El tres se repite sin parar! así queconvierto todo a fracción.

$0.95 = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$ y $1.1 = \frac{11}{10}$

Entonces:

$0.95 + \frac{5}{6} - 1.1 = \frac{19}{20} + \frac{5}{6} - \frac{11}{10}$; el mcm de 20, 6 y 10 es 60 entonces:

$= \frac{57}{60} + \frac{50}{60} - \frac{66}{60}$

$= \frac{41}{60}$

R: $\frac{41}{60}gal$

Ⓔ Efectúa

1a. $\frac{3}{4} + 0.5 - \frac{2}{3}$

$0.5 = \frac{1}{2}$

Entonces:

$\frac{3}{4} + 0.5 - \frac{2}{3} = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} - \frac{2}{3}$

$= \frac{9}{12} + \frac{6}{12} - \frac{8}{12}$

$= \frac{7}{12}$

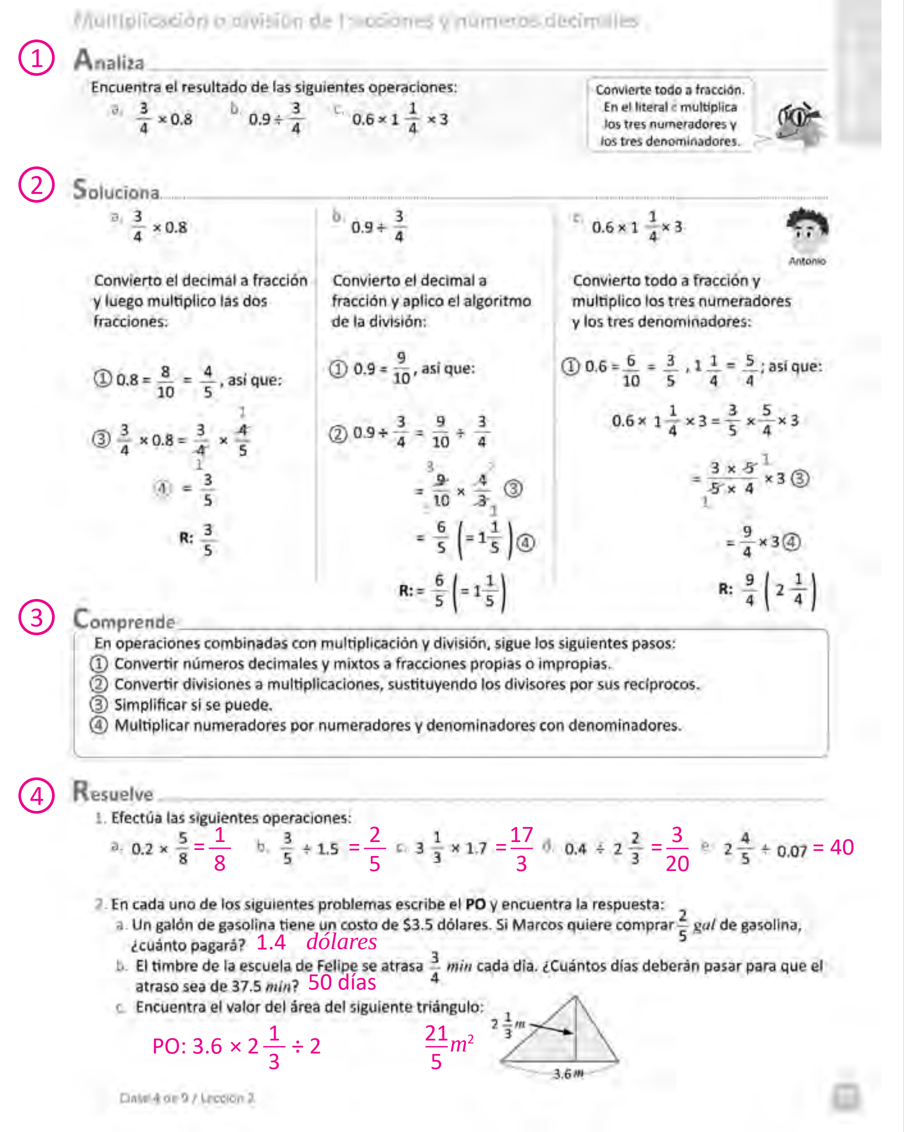
R: $\frac{7}{12}$

Tarea: página 56

Lección 2: Operaciones combinadas
Clase 4 de 9: Multiplicación o división de fracciones y números decimales

Indicador de logro: 3.13 Efectúa multiplicaciones y divisiones de fracciones y números decimales convirtiendo números decimales a fracciones.

Materiales:



Multiplicación o división de fracciones y números decimales

① **Analiza**

Encuentra el resultado de las siguientes operaciones:

a. $\frac{3}{4}\times 0.8$ b. $0.9\div\frac{3}{4}$ c. $0.6\times 1\frac{1}{4}\times 3$

Convierte todo a fracción. En el literal c multiplica los tres numeradores y los tres denominadores.

② **Soluciona**

a. $\frac{3}{4}\times 0.8$

Convierto el decimal a fracción y luego multiplico las dos fracciones:

① $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$, así que:

③ $\frac{3}{4}\times 0.8 = \frac{3}{\underset{1}{\cancel{4}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5}$

④ $= \frac{3}{5}$

R: $\frac{3}{5}$

b. $0.9\div\frac{3}{4}$

Convierto el decimal a fracción y aplico el algoritmo de la división:

① $0.9 = \frac{9}{10}$, así que:

② $0.9\div\frac{3}{4} = \frac{9}{10}\div\frac{3}{4}$

$= \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{5}{\cancel{10}}}\times\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}$ ③

$= \frac{6}{5}\left(=1\frac{1}{5}\right)$ ④

R: $= \frac{6}{5}\left(=1\frac{1}{5}\right)$

c. $0.6\times 1\frac{1}{4}\times 3$

Antonio

Convierto todo a fracción y multiplico los tres numeradores y los tres denominadores:

① $0.6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$; así que:

$0.6\times 1\frac{1}{4}\times 3 = \frac{3}{5}\times\frac{5}{4}\times 3$

$= \frac{3\times\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{5}}\times 4}\times 3$ ③

$= \frac{9}{4}\times 3$ ④

R: $\frac{9}{4}\left(2\frac{1}{4}\right)$

③ **Comprende**

En operaciones combinadas con multiplicación y división, sigue los siguientes pasos:

① Convertir números decimales y mixtos a fracciones propias o impropias.
② Convertir divisiones a multiplicaciones, sustituyendo los divisores por sus recíprocos.
③ Simplificar si se puede.
④ Multiplicar numeradores por numeradores y denominadores con denominadores.

④ **Resuelve**

1. Efectúa las siguientes operaciones:

a. $0.2\times\frac{5}{8} = \frac{1}{8}$ b. $\frac{3}{5}\div 1.5 = \frac{2}{5}$ c. $3\frac{1}{3}\times 1.7 = \frac{17}{3}$ d. $0.4\div 2\frac{2}{3} = \frac{3}{20}$ e. $2\frac{4}{5}\div 0.07 = 40$

2. En cada uno de los siguientes problemas escribe el **PO** y encuentra la respuesta:

a. Un galón de gasolina tiene un costo de \$3.5 dólares. Si Marcos quiere comprar $\frac{2}{5}$ gal de gasolina, ¿cuánto pagará? 1.4 *dólares*

b. El timbre de la escuela de Felipe se atrasa $\frac{3}{4}$ min cada día. ¿Cuántos días deberán pasar para que el atraso sea de 37.5 min? 50 días

c. Encuentra el valor del área del siguiente triángulo:

PO: $3.6\times 2\frac{1}{3}\div 2$ $\frac{21}{5}m^2$

Clase 4 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Realiza

Ⓢ a. $\frac{3}{4}\times 0.8$

$0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

$\frac{3}{4}\times 0.8 = \frac{3}{\underset{1}{\cancel{4}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5}$

$= \frac{3}{5}$

R: $\frac{3}{5}$

b. $0.9\div\frac{3}{4}$

$0.9 = \frac{9}{10}$

$0.9\div\frac{3}{4} = \frac{9}{10}\div\frac{3}{4_2}$

$= \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{5}{\cancel{10}}}\times\frac{\cancel{3}}{\underset{1}{\cancel{4}}}$

$= \frac{6}{5}\left(=1\frac{1}{5}\right)$

R: $1\frac{1}{5}$

c. $0.6\times 1\frac{1}{4}$

$0.6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

$0.6\times 1\frac{1}{4} = \frac{3}{5}\times\frac{5}{4}$

$= \frac{3\times\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{5}}\times 4}$

$= \frac{3}{4}$

R: $\frac{3}{4}$

Ⓔ Efectúa

a. $0.2\times\frac{5}{8}$ **R:** $\frac{1}{5}$

Tarea: página 57

Intención: Realizar divisiones o multiplicaciones de fracciones con decimales convirtiendo todo a fracción.

①, ② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Multiplicar o dividir decimales con fracciones o números mixtos.

En la primera lección de esta unidad se aprendió a dividir fracciones con fracciones, y la U1 a multiplicar fracción con fracción, por lo que el valor agregado en esta clase es convertir un número decimal o mixto a fracción.

En esta clase puede continuar con el proceso de asistencia si algún estudiante presenta dificultad con multiplicación o división de fracciones, asi como en simplificaciones.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Enumerar los pasos para resolver multiplicaciones o divisiones de fracciones o números mixtos con decimales.

Es importante que el estudiante pueda asociar e identificar el proceso que realizó en Soluciona con lo presentado en la Conclusión.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver divisones y multiplicaciones convirtiendo números mixtos o decimales a fracción.

En 2, para los literales a y b se desea identificar que la operación a realizar es una división. Mientras que para c, es necesario que recuerde la fórmula del área de un triángulo.

2a. **PO**: $3.5\times\frac{2}{5}$, $\frac{7}{5}$ \$ o \$1.4

2b. **PO**: $37.5\div\frac{3}{4}$, 50 días

Lección 2: Operaciones combinadas
Clase 5 de 9: Combinación de multiplicación y división

Intención: Encontrar el resultado de operaciones combinadas de multiplicación y división.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver ejercicios con multiplicación y división combinadas.

Se comprenderá que en la conversión de multiplicación a división se cambia el divisor por el recíproco. Es decir que luego de ÷ se cambia el número por el recíproco.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Presentar el cambio de división a multiplicación cuando se trabaja con operaciones combinadas.

Se trabajó como multiplicar dos o tres fracciones escritas en un mismo **PO**.
Por lo que el aprendizaje agregado es convertir dos divisiones a multiplicación. Es necesario reforzar que puede aparecer primero una división y luego una multiplicación, en ese caso se cambia por el recíproco el número justo depues del signo ÷
Es importante que se analice el ejemplo, pues se muestra otra forma de simplificación, como se observa en la forma de tachar de color verde.

④ (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la conversión de división a multiplicación en operaciones combinadas.

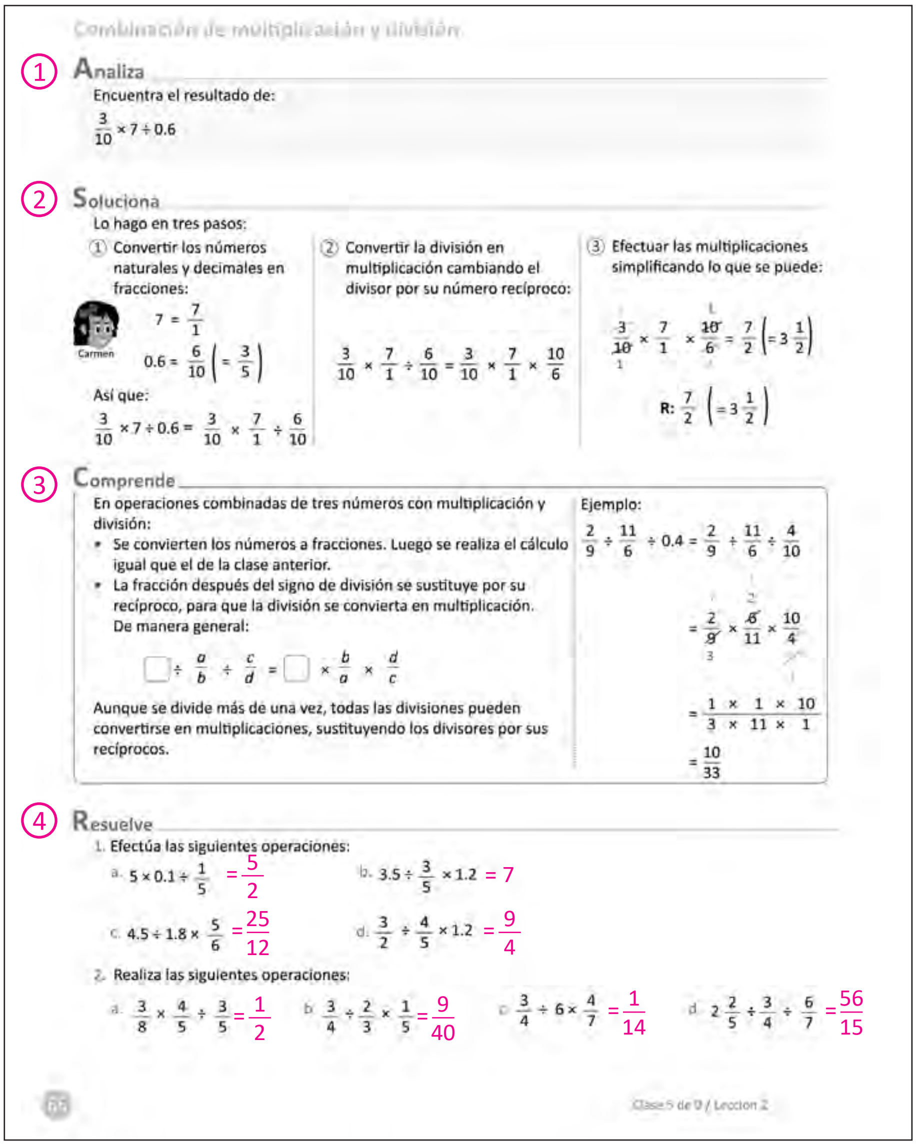
Observe y refuerce:
Otras formas en las que se puede realizar el cambio de división a multiplicación.

$$\square \div \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \square \times \frac{b}{a} \times \frac{c}{d}$$

$$\square \times \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \square \times \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Indicador de logro: 3.14 Realiza operaciones combinadas de multiplicación y división de tres números; utilizando fracciones, números naturales y decimales.

Materiales:



Combinación de multiplicación y división

① **Analiza**

Encuentra el resultado de:

$\frac{3}{10} \times 7 \div 0.6$

② **Soluciona**

Lo hago en tres pasos:

① Convertir los números naturales y decimales en fracciones:

Carmen

$7 = \frac{7}{1}$

$0.6 = \frac{6}{10}\left(= \frac{3}{5}\right)$

Así que:

$\frac{3}{10} \times 7 \div 0.6 = \frac{3}{10} \times \frac{7}{1} \div \frac{6}{10}$

② Convertir la división en multiplicación cambiando el divisor por su número recíproco:

$\frac{3}{10} \times \frac{7}{1} \div \frac{6}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{7}{1} \times \frac{10}{6}$

③ Efectuar las multiplicaciones simplificando lo que se puede:

$\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{1}} \times \frac{7}{1} \times \frac{\cancel{10}^{1}}{\cancel{6}_{2}} = \frac{7}{2}\left(= 3\frac{1}{2}\right)$

R: $\frac{7}{2}\left(= 3\frac{1}{2}\right)$

③ **Comprende**

En operaciones combinadas de tres números con multiplicación y división:

- Se convierten los números a fracciones. Luego se realiza el cálculo igual que el de la clase anterior.
- La fracción después del signo de división se sustituye por su recíproco, para que la división se convierta en multiplicación. De manera general:

$$\square \div \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \square \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$$

Aunque se divide más de una vez, todas las divisiones pueden convertirse en multiplicaciones, sustituyendo los divisores por sus recíprocos.

Ejemplo:

$\frac{2}{9} \div \frac{11}{6} \div 0.4 = \frac{2}{9} \div \frac{11}{6} \div \frac{4}{10}$

$= \frac{2}{\cancel{9}_{3}} \times \frac{\cancel{6}^{2}}{11} \times \frac{10}{\cancel{4}}$

$= \frac{1 \times 1 \times 10}{3 \times 11 \times 1}$

$= \frac{10}{33}$

④ **Resuelve**

1. Efectúa las siguientes operaciones:

a. $5 \times 0.1 \div \frac{1}{5} = \frac{5}{2}$

b. $3.5 \div \frac{3}{5} \times 1.2 = 7$

c. $4.5 \div 1.8 \times \frac{5}{6} = \frac{25}{12}$

d. $\frac{3}{2} \div \frac{4}{5} \times 1.2 = \frac{9}{4}$

2. Realiza las siguientes operaciones:

a. $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$

b. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{9}{40}$

c. $\frac{3}{4} \div 6 \times \frac{4}{7} = \frac{1}{14}$

d. $2\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} \div \frac{6}{7} = \frac{56}{15}$

66

Clase 5 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Calcula $\frac{3}{10} \times 7 \div 0.6$

Ⓢ Convirtiendo todo a fracción

$7 = \frac{7}{1}$ $0.6 = \frac{6}{10}\left(= \frac{3}{5}\right)$

$\frac{3}{10} \times \frac{7}{1} \div \frac{6}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{7}{1} \times \frac{10}{6}$

$\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{1}} \times \frac{7}{1} \times \frac{\cancel{10}^{1}}{\cancel{6}_{2}}$

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

R: $\frac{7}{2}\left(= 3\frac{1}{2}\right)$

Ⓔ Efectúa

1a. $5 \times 0.1 \div \frac{1}{5}$

Convirtiendo todo a fracción

$5 = \frac{5}{1}$ $0.1 = \frac{1}{10}$

$\frac{5}{1} \times \frac{1}{10} \div \frac{1}{5} = \frac{\cancel{5}^{1}}{1} \times \frac{1}{\cancel{10}_{2}} \times \frac{5}{1}$

$= \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{1}$

$= \frac{5}{2}\left(= 2\frac{1}{2}\right)$

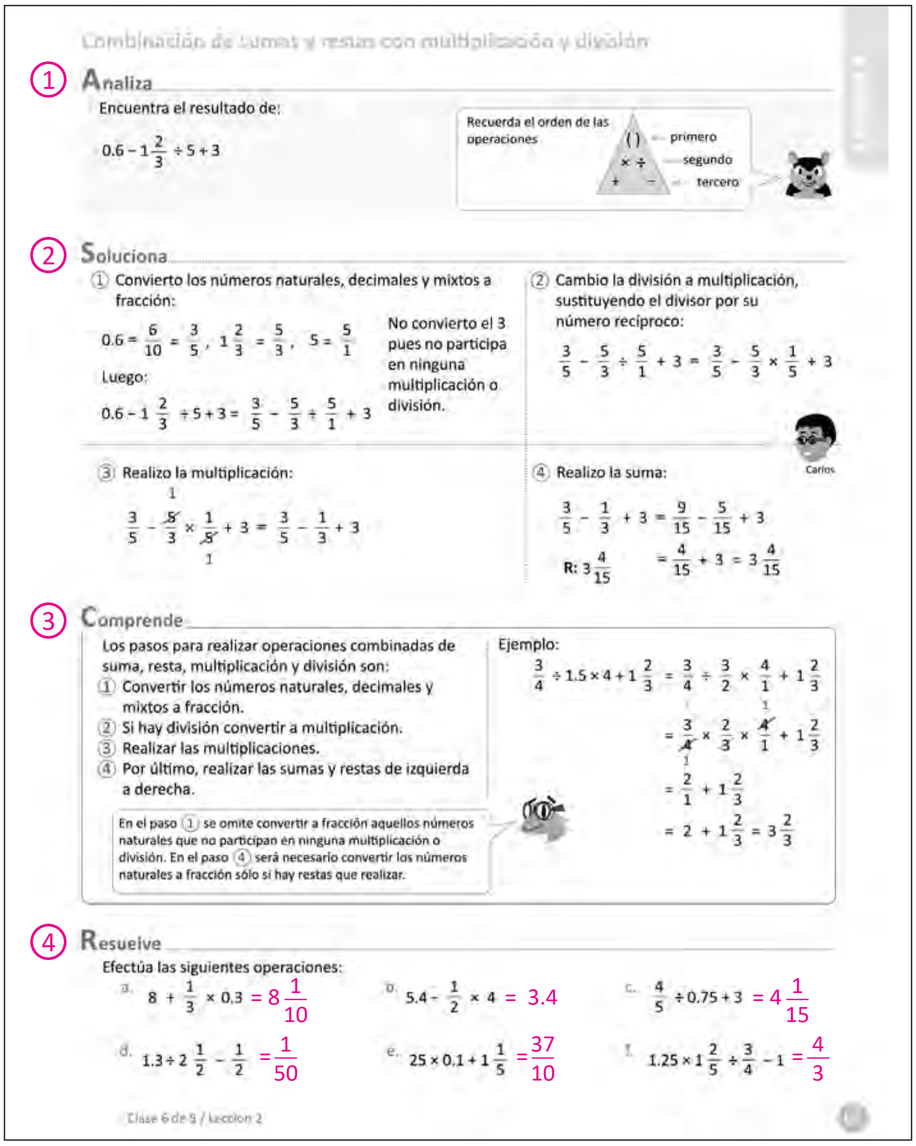
R: $\frac{5}{2}\left(= 2\frac{1}{2}\right)$

Tarea: página 58

Lección 2: Operaciones combinadas
Clase 6 de 9: Combinación de sumas y restas con multiplicación y división

Indicador de logro: 3.15 Realiza operaciones combinadas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones entre fracciones, números naturales y decimales.

Materiales:



Combinación de sumas y restas con multiplicación y división

① **Analiza**

Encuentra el resultado de:

$0.6-1\frac{2}{3}\div5+3$

Recuerda el orden de las operaciones

② **Soluciona**

① Convierto los números naturales, decimales y mixtos a fracción:

$0.6=\frac{6}{10}=\frac{3}{5},\ 1\frac{2}{3}=\frac{5}{3},\ \ 5=\frac{5}{1}$

No convierto el 3 pues no participa en ninguna multiplicación o división.

Luego:

$0.6-1\frac{2}{3}\div5+3=\frac{3}{5}-\frac{5}{3}\div\frac{5}{1}+3$

② Cambio la división a multiplicación, sustituyendo el divisor por su número recíproco:

$\frac{3}{5}-\frac{5}{3}\div\frac{5}{1}+3=\frac{3}{5}-\frac{5}{3}\times\frac{1}{5}+3$

③ Realizo la multiplicación:

$\frac{3}{5}-\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{3}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{5}}}+3=\frac{3}{5}-\frac{1}{3}+3$

④ Realizo la suma:

$\frac{3}{5}-\frac{1}{3}+3=\frac{9}{15}-\frac{5}{15}+3$

$=\frac{4}{15}+3=3\frac{4}{15}$

R: $3\frac{4}{15}$

③ **Comprende**

Los pasos para realizar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división son:

① Convertir los números naturales, decimales y mixtos a fracción.
② Si hay división convertir a multiplicación.
③ Realizar las multiplicaciones.
④ Por último, realizar las sumas y restas de izquierda a derecha.

En el paso ① se omite convertir a fracción aquellos números naturales que no participan en ninguna multiplicación o división. En el paso ④ será necesario convertir los números naturales a fracción sólo si hay restas que realizar.

Ejemplo:

$\frac{3}{4}\div1.5\times4+1\frac{2}{3}=\frac{3}{4}\div\frac{3}{2}\times\frac{4}{1}+1\frac{2}{3}$

$=\frac{3}{\underset{1}{\cancel{4}}}\times\frac{2}{3}\times\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{1}+1\frac{2}{3}$

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

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

④ **Resuelve**

Efectúa las siguientes operaciones:

a. $8+\frac{1}{3}\times0.3=8\frac{1}{10}$

b. $5.4-\frac{1}{2}\times4=3.4$

c. $\frac{4}{5}\div0.75+3=4\frac{1}{15}$

d. $1.3\div2\frac{1}{2}-\frac{1}{2}=\frac{1}{50}$

e. $25\times0.1+1\frac{1}{5}=\frac{37}{10}$

f. $1.25\times1\frac{2}{5}\div\frac{3}{4}-1=\frac{4}{3}$

Clase 6 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Encuentra el resultado de

$0.6-1\frac{2}{3}\div5+3$

Ⓢ Convirtiendo a fracción

$0.6=\frac{6}{10}=\frac{3}{5},\quad 1\frac{2}{3}=\frac{5}{3},\quad 5=\frac{5}{1}$

$0.6-1\frac{2}{3}\div5+3=\frac{3}{5}-\frac{5}{3}\div\frac{5}{1}+3$

$=\frac{3}{5}-\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{3}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{5}}}+3$

$=\frac{3}{5}-\frac{1}{3}+3$

$=\frac{9}{15}-\frac{5}{15}+3$

$=\frac{4}{15}+3$

$=3\frac{4}{15}$

Ⓔ a. $8+\frac{1}{3}\times0.3$

Convirtiendo a fracción

$0.3=\frac{3}{10}$

$8+\frac{1}{3}\times0.3=8+\frac{1}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{10}$

$=8+\frac{1}{10}$

$=8\frac{1}{10}$

Tarea: página 59

Intención: Efectuar operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división utilizando el orden de las operaciones.

①②(20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Resolver un problema de operaciones cobinadas tomando en cuenta el orden de las operaciones.

Es necesario enfatizar que para facilitar el cálculo es mejor no convertir aquellos números que no participan en ninguna multiplicación o división.

Recordando el orden de las operaciones se realiza primero multiplicaciones y divisiones, por lo que de ser necesario debe convertirse división a multiplicación cambiando el divisor por el recíproco.

Un punto de especial interés es la suma:
En quinto grado se aprendió a analizar estas situaciones, cuya lectura sería cuatro quinceavos y tres unidades por lo que no es necesario convertir las unidades a fracciones, es decir solo escribir el número mixto $3\frac{4}{15}$

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Consolidar los pasos para efectuar operaciones combinadas.

En el paso 1 recalcar que aquellos números que no participan en una multiplicación o división no es necesario convertirlos a fracción, ya que como se vió antes en el caso de los naturales pueden mantenerse para luego solo escribir el número mixto.
En el ejemplo el número mixto no se convierte a fracción facilitando el cálculo en el paso 4, esto en caso de ser suma.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Calcular el resultado de operaciones combinadas.

El estudiante resolverá identificando los casos en las que es necesario convertir a fracción.

Intención: Comprender el uso de los paréntesis al calcular el resultado de operaciones combinadas.

En grados anteriores los paréntesis hicieron alusión al cálculo que se realiza primero, es lo mismo en este grado, aún cuando en el orden de las operaciones indica que la suma y la resta no se realizan primero, si se realizan cuando se encuentran dentro de los paréntesis.

①, ② (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Encontrar el resultado de operaciones combinadas cuando se tienen paréntesis.

En este caso se convierte a fracción el número mixto pues participa en la primera operación a realizar, aunque no sea multiplicación y división.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Concretar los pasos para realizar operaciones combinadas que contienen paréntesis.

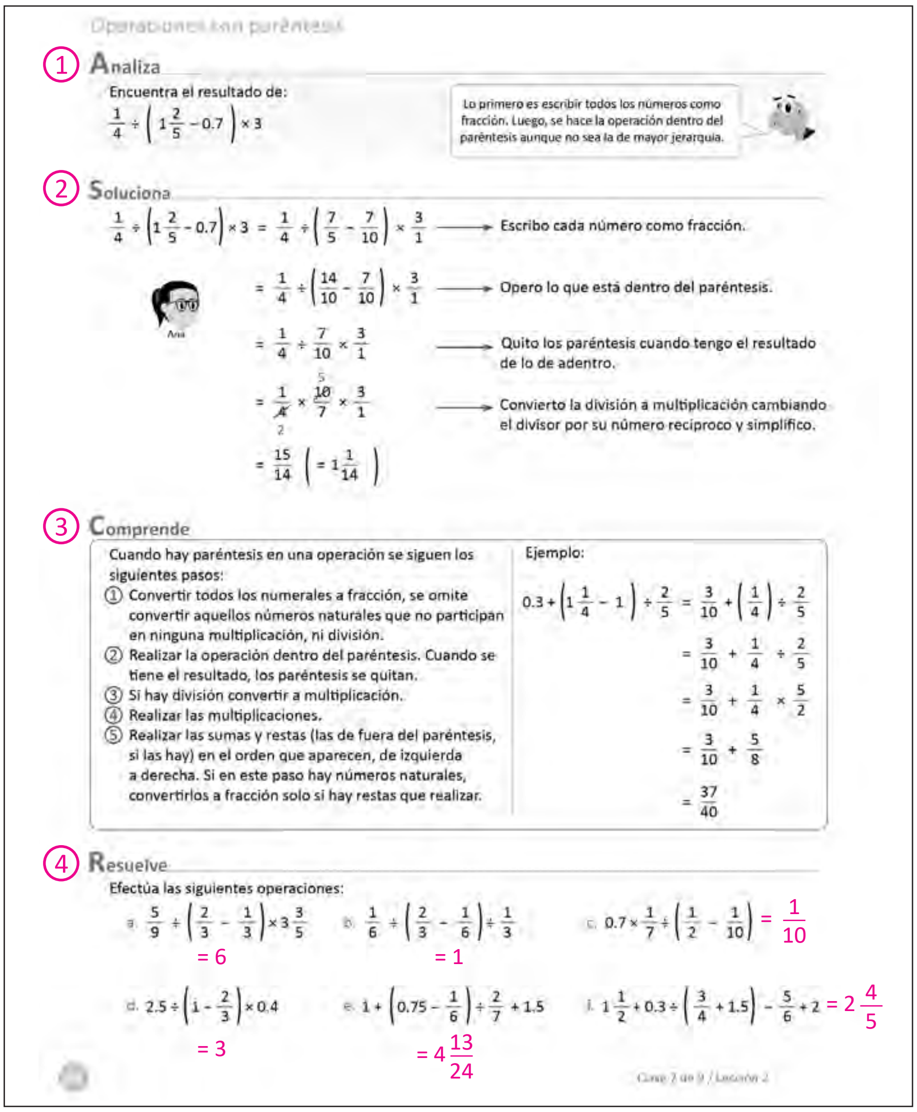
Enfatizar que luego de efectuar las operaciones dentro del paréntesis retomando que luego de obtener el resultado se quitan los paréntesis.
Por otro lado en el ejemplo es importante observar que luego de efectuar lo que está en paréntesis, todo el trabajo se concentra en multiplicaciones y divisiones tal como lo indica el orden de las operaciones.

④ (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Efectuar operaciones combinadas que contienen paréntesis.

En en los literales e y f, se debe tener especial cuidado ya que no es necesario convertir todos a fracción en el primer paso, pues no todos participan en mutiplicación o división.

Indicador de logro: 3.16 Realiza operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división, que contienen uno o dos paréntesis.

Materiales:



Operaciones con paréntesis

① Analiza

Encuentra el resultado de:

$\frac{1}{4} \div \left(1\frac{2}{5} - 0.7\right) \times 3$

Lo primero es escribir todos los números como fracción. Luego, se hace la operación dentro del paréntesis aunque no sea la de mayor jerarquía.

② Soluciona

$\frac{1}{4} \div \left(1\frac{2}{5} - 0.7\right) \times 3 = \frac{1}{4} \div \left(\frac{7}{5} - \frac{7}{10}\right) \times \frac{3}{1}$ → Escribo cada número como fracción.

$= \frac{1}{4} \div \left(\frac{14}{10} - \frac{7}{10}\right) \times \frac{3}{1}$ → Opero lo que está dentro del paréntesis.

$= \frac{1}{4} \div \frac{7}{10} \times \frac{3}{1}$ → Quito los paréntesis cuando tengo el resultado de lo de adentro.

$= \frac{1}{\underset{2}{\cancel{4}}} \times \frac{\overset{5}{\cancel{10}}}{7} \times \frac{3}{1}$ → Convierto la división a multiplicación cambiando el divisor por su número recíproco y simplifico.

$= \frac{15}{14} \left(= 1\frac{1}{14}\right)$

Ana

③ Comprende

Cuando hay paréntesis en una operación se siguen los siguientes pasos:
① Convertir todos los numerales a fracción, se omite convertir aquellos números naturales que no participan en ninguna multiplicación, ni división.
② Realizar la operación dentro del paréntesis. Cuando se tiene el resultado, los paréntesis se quitan.
③ Si hay división convertir a multiplicación.
④ Realizar las multiplicaciones.
⑤ Realizar las sumas y restas (las de fuera del paréntesis, si las hay) en el orden que aparecen, de izquierda a derecha. Si en este paso hay números naturales, convertirlos a fracción solo si hay restas que realizar.

Ejemplo:

$0.3 + \left(1\frac{1}{4} - 1\right) \div \frac{2}{5} = \frac{3}{10} + \left(\frac{1}{4}\right) \div \frac{2}{5}$

$= \frac{3}{10} + \frac{1}{4} \div \frac{2}{5}$

$= \frac{3}{10} + \frac{1}{4} \times \frac{5}{2}$

$= \frac{3}{10} + \frac{5}{8}$

$= \frac{37}{40}$

④ Resuelve

Efectúa las siguientes operaciones:

a. $\frac{5}{9} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) \times 3\frac{3}{5}$ $= 6$

b. $\frac{1}{6} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right) \div \frac{1}{3}$ $= 1$

c. $0.7 \times \frac{1}{7} \div \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{10}\right)$ $= \frac{1}{10}$

d. $2.5 \div \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times 0.4$ $= 3$

e. $1 + \left(0.75 - \frac{1}{6}\right) \div \frac{2}{7} + 1.5$ $= 4\frac{13}{24}$

f. $1\frac{1}{2} + 0.3 \div \left(\frac{3}{4} + 1.5\right) - \frac{5}{6} + 2$ $= 2\frac{4}{5}$

Clase 7 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Calcula $\frac{1}{4} \div \left(1\frac{2}{4} - 0.7\right) \times 3$

Ⓢ

$\frac{1}{4} \div \left(1\frac{2}{5} - 0.7\right) \times 3 = \frac{1}{4} \div \left(\frac{7}{5} - \frac{7}{10}\right) \times \frac{3}{1}$

$= \frac{1}{4} \div \left(\frac{14}{10} - \frac{7}{10}\right) \times \frac{3}{1}$

$= \frac{1}{4} \div \frac{7}{10} \times \frac{3}{1}$

$= \frac{1}{4} \times \frac{10}{7} \times \frac{3}{1}$

$= \frac{1 \times \overset{5}{\cancel{10}} \times 3}{\underset{2}{\cancel{4}} \times 7 \times 1}$

$= \frac{15}{14} \left(= 1\frac{1}{14}\right)$

R: $\frac{15}{14} \left(= 1\frac{1}{14}\right)$

Ⓔ

a. $\frac{5}{9} \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) \times 3\frac{3}{5} = \frac{5}{9} \div \left(\frac{1}{3}\right) \times 3\frac{3}{5}$

$= \frac{5}{9} \div \frac{1}{3} \times 3\frac{3}{5}$

$= \frac{5}{9} \times \frac{3}{1} \times 3\frac{3}{5}$

$= \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{9}}} \times \frac{3}{1} \times \frac{\overset{2}{\cancel{18}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}$

$= 2 \times 3$

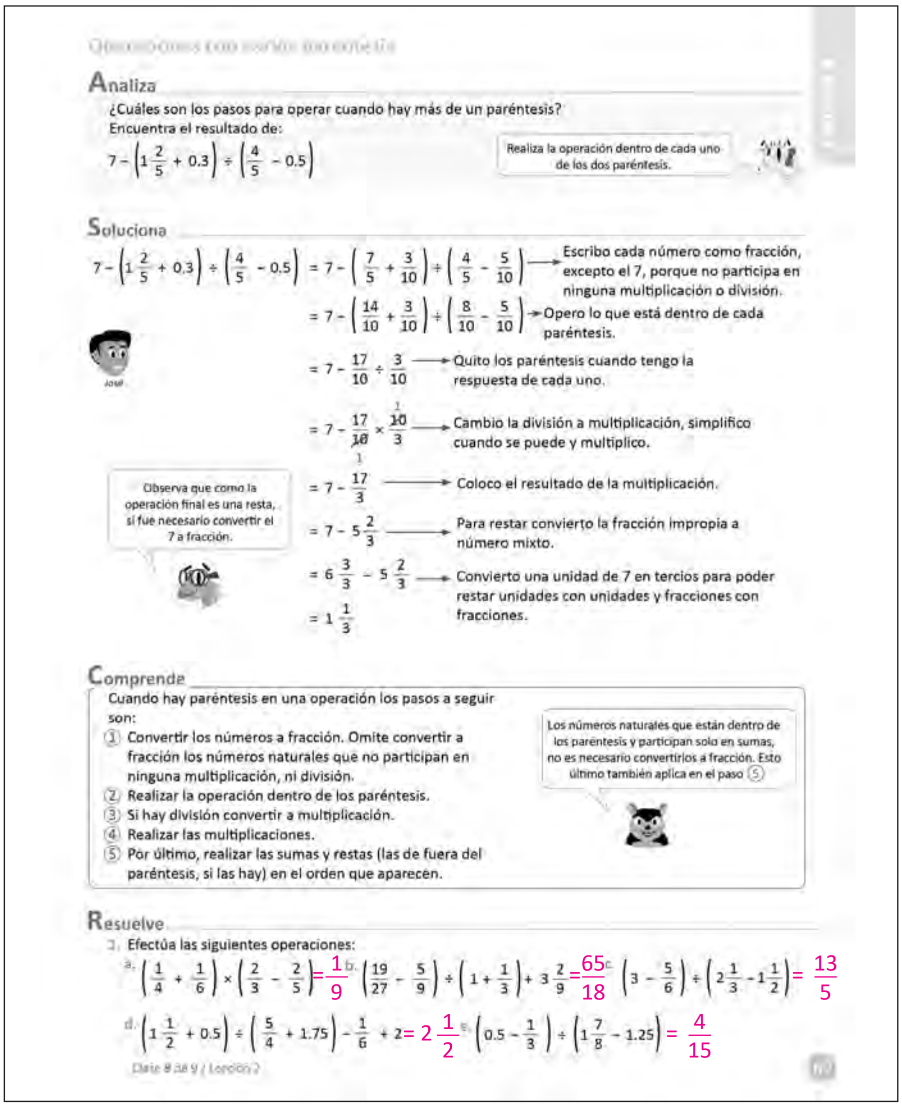
$= 6$

Tarea: página 60

Lección 2: Operaciones combinadas
Clase 8 de 9: Operaciones con varios paréntesis

Indicador de logro: 3.16 Realiza operaciones combinadas de suma, resta, multiplicación y división, que contienen uno o dos paréntesis.

Materiales:



Analiza

¿Cuáles son los pasos para operar cuando hay más de un paréntesis?
Encuentra el resultado de:

$7-\left(1\frac{2}{5}+0.3\right)\div\left(\frac{4}{5}-0.5\right)$

Realiza la operación dentro de cada uno de los dos paréntesis.

Soluciona

$7-\left(1\frac{2}{5}+0,3\right)\div\left(\frac{4}{5}-0.5\right)=7-\left(\frac{7}{5}+\frac{3}{10}\right)\div\left(\frac{4}{5}-\frac{5}{10}\right)$ → Escribo cada número como fracción, excepto el 7, porque no participa en ninguna multiplicación o división.

$=7-\left(\frac{14}{10}+\frac{3}{10}\right)\div\left(\frac{8}{10}-\frac{5}{10}\right)$ → Opero lo que está dentro de cada paréntesis.

$=7-\frac{17}{10}\div\frac{3}{10}$ → Quito los paréntesis cuando tengo la respuesta de cada uno.

$=7-\frac{17}{\overset{}{\underset{1}{\cancel{10}}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{10}}}{3}$ → Cambio la división a multiplicación, simplifico cuando se puede y multiplico.

$=7-\frac{17}{3}$ → Coloco el resultado de la multiplicación.

$=7-5\frac{2}{3}$ → Para restar convierto la fracción impropia a número mixto.

$=6\frac{3}{3}-5\frac{2}{3}$ → Convierto una unidad de 7 en tercios para poder restar unidades con unidades y fracciones con fracciones.

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

José

Observa que como la operación final es una resta, sí fue necesario convertir el 7 a fracción.

Comprende

Cuando hay paréntesis en una operación los pasos a seguir son:

① Convertir los números a fracción. Omite convertir a fracción los números naturales que no participan en ninguna multiplicación, ni división.
② Realizar la operación dentro de los paréntesis.
③ Si hay división convertir a multiplicación.
④ Realizar las multiplicaciones.
⑤ Por último, realizar las sumas y restas (las de fuera del paréntesis, si las hay) en el orden que aparecen.

Los números naturales que están dentro de los paréntesis y participan solo en sumas, no es necesario convertirlos a fracción. Esto último también aplica en el paso ⑤

Resuelve

1. Efectúa las siguientes operaciones:

a. $\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)\times\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{9}$ b. $\left(\frac{19}{27}-\frac{5}{9}\right)\div\left(1+\frac{1}{3}\right)+3\frac{2}{9}=\frac{65}{18}$ c. $\left(3-\frac{5}{6}\right)\div\left(2\frac{1}{3}-1\frac{1}{2}\right)=\frac{13}{5}$

d. $\left(1\frac{1}{2}+0.5\right)\div\left(\frac{5}{4}+1.75\right)-\frac{1}{6}+2=2\frac{1}{2}$ e. $\left(0.5-\frac{1}{3}\right)\div\left(1\frac{7}{8}-1.25\right)=\frac{4}{15}$

Fecha:

Ⓐ Efectúa $7-\left(1\frac{2}{5}+0.3\right)\div\left(\frac{4}{5}-0.5\right)$

Ⓢ $7-\left(1\frac{2}{5}+0.3\right)\div\left(\frac{4}{5}-0.5\right)=7-\left(\frac{7}{5}+\frac{3}{10}\right)\div\left(\frac{4}{5}-\frac{5}{10}\right)$

$=7-\left(\frac{14}{10}+\frac{3}{10}\right)\div\left(\frac{8}{10}-\frac{5}{10}\right)$

$=7-\frac{17}{10}\div\frac{3}{10}$

$=7-\frac{17}{\underset{1}{\cancel{10}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{10}}}{3}$

$=7-\frac{17}{3}$

$=7-5\frac{2}{3}$

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

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

R: $1\frac{1}{3}$

Ⓔ Efectúa

1a. $\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)\times\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{5}\right)$

$=\left(\frac{3}{12}+\frac{2}{12}\right)\times\left(\frac{10}{15}-\frac{6}{15}\right)$

$=\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{3}{\cancel{12}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{15}}}$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$

$=\frac{1}{9}$

R: $\frac{1}{9}$

Tarea: página 61

Intención: Comprender la forma de operar cuando se tiene más de un par de paréntesis.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Efectuar una operación combinada con dos paréntesis.

Se realizan en un mismo paso las operaciones dentro de cada grupo de paréntesis. Luego se efectúan las multiplicaciones o divisiones correspondientes, en este paso se realizan las simplificaciones.
Se convierte al número mixto $6\frac{3}{3}$ para facilitar los cálculos. Es importante asegurarse que el estudiante comprende este paso. Sin embargo no es incorrecto que convierta a fracción y luego realice la resta.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Retomar los pasos para efectuar operaciones con paréntesis.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Efectuar operaciones con varios paréntesis.

En el literal b, aunque la suma $1+\frac{1}{3}$ puede escribirse como el número mixto $1\frac{1}{3}$, no facilita los cálculos pues está involucrado en una división, en este caso es mejor trabajarlo como una fracción impropia.

En el literal c, el 3 se convertirá en fracción para realizar la resta; al igual que el ejercicio anterior los números mixtos se convertiran en fracción.
Una dificultad puede ser que el estudiante en el cociente reste la parte entera 2-1=1 y luego desee realizar $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$

Clase 9 de 9: Aplica lo aprendido

Intención: Aplicar los algortimos de multiplicación y división para resolver problemas de operaciones combinadas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el resultado de las operaciones combinadas.

El estudiante puede responder confracciones decimales o números mixtos según le convenga en procedimiento.
Se recomienda encontrar todas las respuestas en las tres formas decimal, fracció y número mixto para orientar al estudiante.

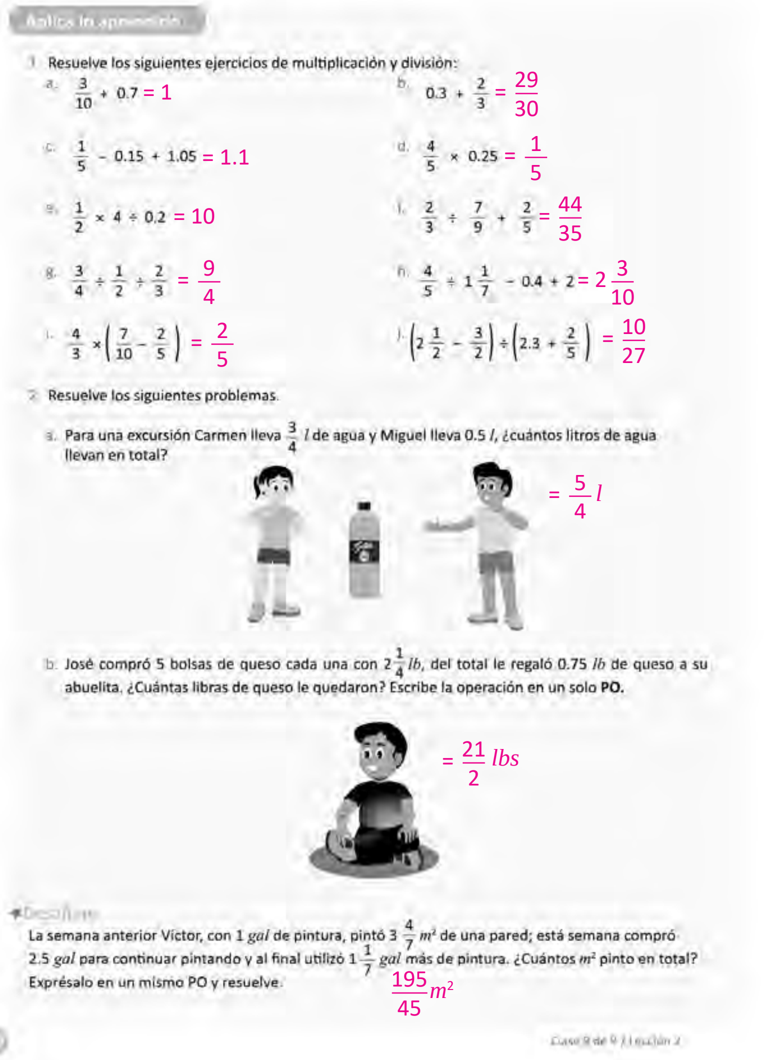
En el numeral 2 literal a, se identificará que la operación a realizar es una suma. El literal b, se trata de una operación combinada, donde se calculará el total de libras de queso y luego se restará lo que se regala a la abuela.

En el Desafíate se hace referencia a tres situaciones; la primera donde se pintó $3\frac{4}{7}\ m^2$ con alguna cantidad de pintura, que en este caso no es necesario conocer. La segunda situación presenta la cantidad de pintura que se tiene, es decir 2.5 gal de la misma pintura; aún así utiliza $1\frac{1}{7}$ extra de la misma pintura

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas de la lección.

Materiales:

①



1. Resuelve los siguientes ejercicios de multiplicación y división:

a. $\frac{3}{10} + 0.7 = 1$

b. $0.3 + \frac{2}{3} = \frac{29}{30}$

c. $\frac{1}{5} - 0.15 + 1.05 = 1.1$

d. $\frac{4}{5} \times 0.25 = \frac{1}{5}$

e. $\frac{1}{2} \times 4 \div 0.2 = 10$

f. $\frac{2}{3} \div \frac{7}{9} + \frac{2}{5} = \frac{44}{35}$

g. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} \div \frac{2}{3} = \frac{9}{4}$

h. $\frac{4}{5} \div 1\frac{1}{7} - 0.4 + 2 = 2\frac{3}{10}$

i. $\frac{4}{3} \times \left(\frac{7}{10} - \frac{2}{5}\right) = \frac{2}{5}$

j. $\left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{2}\right) \div \left(2.3 + \frac{2}{5}\right) = \frac{10}{27}$

2. Resuelve los siguientes problemas.

a. Para una excursión Carmen lleva $\frac{3}{4}$ l de agua y Miguel lleva 0.5 l, ¿cuántos litros de agua llevan en total?

$= \frac{5}{4}\, l$

b. José compró 5 bolsas de queso cada una con $2\frac{1}{4}$ lb, del total le regaló 0.75 lb de queso a su abuelita. ¿Cuántas libras de queso le quedaron? Escribe la operación en un solo **PO.**

$= \frac{21}{2}\, lbs$

La semana anterior Víctor, con 1 gal de pintura, pintó $3\frac{4}{7}\ m^2$ de una pared; está semana compró 2.5 gal para continuar pintando y al final utilizó $1\frac{1}{7}$ gal más de pintura. ¿Cuántos m^2 pinto en total? Exprésalo en un mismo PO y resuelve.

$\frac{195}{45} m^2$

Fecha:

Ⓔ 1. Resuelve

Ⓢ a. $\frac{3}{10} + 0.7 = \frac{3}{10} + \frac{7}{10}$

$= \frac{\cancel{10}^{1}}{\cancel{10}_{1}}$

$= 1$ **R:** 1

2a. Carmen lleva $\frac{3}{4}$ l de agua, y Miguel lleva 0.5l , ¿cuántos litros de agua llevan en total?

PO: $\frac{3}{4} + 0.5$

$\frac{3}{4} + 0.5 = \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$

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

$= \frac{5}{4}\left(=1\frac{1}{4}\right)$ **R:** $\frac{5}{4}\left(=1\frac{1}{4}\right)l$

2b. PO: $2\frac{1}{4} \times 5 - 0.75$

$2\frac{1}{4} \times 5 - 0.75 = \frac{9}{4} \times 5 - 0.75$

$= \frac{45}{4} - 0.75$

$= \frac{45}{4} - \frac{3}{4}$

$= \frac{\cancel{42}^{21}}{\cancel{4}_{2}}$

$= \frac{21}{2}\left(=10\frac{1}{2}\right)$

R: $\frac{21}{2}\left(=10\frac{1}{2}\right) lbs$

Tarea: página 62

Prueba de Matemática Unidad 3

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: ____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: ______________ **Sección:** ________ **Fecha:** ____________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Resuelve las siguientes divisiones, simplifica antes de multiplicar cuando sea posible.

a. $4 \div \frac{1}{3}$

b. $\frac{2}{3} \div \frac{10}{9}$

R:

R:

c. $5\frac{1}{4} \div \frac{7}{10}$

R:

2. Realiza la siguiente suma, escribe el resultado en decimales o fracción, convierte todo a fracción.

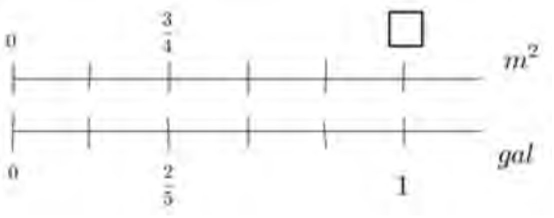
$\frac{3}{2} + 0.7$

R:

3. Realiza las operaciones en el orden correspondiente y encuentra el resultado de: $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{5}\right)$

R:

4. Con $\frac{2}{5}$ gal de pintura Carmen pinta $\frac{3}{4}$ m^2, ¿cuánto pintará con un galón? Apóyate en la gráfica.



R:

5. Juan y Beatriz crían pollos, Juan compra 1.25 libras de concentrado al día, mientras que Beatriz compra $\frac{3}{4}$ de libra, ¿cuántas libras de concentrado compran al día entre los dos?

a. Escribe el PO.

PO:

b. Resuelve.

R:

6. María ha comprado 1.5 lb de frijol y $\frac{7}{4}$ lb de maíz, si su hermano le ayuda a cargar $1\frac{1}{4}$ lb de lo comprado, ¿cuánto le corresponde cargar a María?

a. Escribe un solo PO.

PO:

b.Resuelve

R:

Prueba de Matemática Primer Trimestre

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones, simplifica antes de multiplicar cuando sea posible.

a. $\frac{4}{5} \times 6$

R:

b. $\frac{4}{9} \times \frac{15}{16}$

R:

c. $\frac{5}{2} \div \frac{15}{4}$

R:

c. $7 \div \frac{2}{3} + 0.5$

R:

2. Encuentra el recírpoco.

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

R:

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

R:

3. Escribe cuál de los siguientes productos o divisiones son menores, mayores o iguales a 2

a. $2 \times \frac{4}{3}$ b. $2 \times \frac{4}{5}$ c. $2 \div \frac{3}{2}$ d. $2 \div \frac{7}{8}$

R: R: R: R:

4. Carmen elabora monederos, al finalizar el mes tenía 20. Si por cada día trasncurrido elabora un monedero escribe un PO que relacione la cantidad de monederos que tiene (x) y los días trancurridos (y)

PO:

5. Un blister contiene 10 pastillas.
a. Escribe un PO que relacione la cantidad de pastillas y el número de blister comprados.

PO:

b. Con 9 blister, ¿cuántas pastillas se obtienen?

R:

6. Escribe el 34 en números Romanos.

R:

UNIDAD 4

Razones y Porcentajes

En esta unidad aprenderás a:

- Calcular la razón entre dos cantidades
- Calcular la cantidad a comparar y la cantidad de veces utilizando razones
- Utilizar diferentes notaciones para expresar razones
- Resolver problemas que involucran el cálculo de porcentajes
- Calcular la cantidad a comparar y la cantidad de veces utilizando porcentajes

Unidad 4

Razones y Porcentajes

1 Competencias de la unidad

- Utilizar las razones para expresar y resolver con seguridad, situaciones del entorno.

- Resolver con interés, problemas de la vida cotidiana; utilizando el cálculo de las cantidades correspondientes a distintos porcentajes.

2 Secuencia y alcance

5° Unidad 3

Multiplicación y división
- ○ Multiplicación de números decimales por naturales
- ○ División de números decimales entre naturales
- ○ División de número natural entre número natural con cociente número decimal

Cantidades
- ○ Cantidad de veces número decimal (cantidad a comparar y cantidad base números naturales)

Unidad 5

Multiplicación y división
- ○ Multiplicación de números decimales por decimales
- ○ División de números decimales entre decimales
- ○ Gráfica de doble recta numérica

Cantidades
- ○ Cantidad base, cantidad a comparar y cantidad de veces números decimales.
- ○ Cantidad de veces menor que 1.

Unidad 10

Fracciones
- ○ Simplificación
- ○ Representación de la división como fracción

6° Unidad 4

Razones
- ○ Razón y su representación como fracción
- ○ Cantidad a comparar y cantidad base utilizando la razón
- ○ Simplificación de razones

Porcentajes
- ○ Cálculo de porcentajes
- ○ Cálculo de cantidad a comparar y cantidad base utilizando porcentajes
- ○ Aplicaciones de porcentajes: incrementos y descuentos

Unidad 5

Proporcionalidad
- ○ Proporciones y sus propiedades
- ○ Proporcionalidad directa
- ○ Proporcionalidad inversa

Unidad 6

El círculo
- ○ Área
- ○ Perímetro

7° Unidad 7

Gráfica de faja y circular
- ○ Lectura y construcción de la gráfica de faja
- ○ Lectura y construcción de la gráfica circular

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. **Razones**	1	Repaso de comparación de cantidades
	2	Cálculo de razones
	3	Representación de razones con fracciones
	4	Cálculo de la cantidad a comparar
	5	Cálculo de la cantidad base
	6	Simplificación de razones
	7	Practiquemos lo aprendido
2. **Porcentajes**	1	Tanto por ciento o porcentaje
	2	Relación entre razones y porcentajes
	3	Porcentajes mayores al 100%
	4	Cálculo de la cantidad a comparar (Porcentajes menores al 100%)
	5	Representación gráfica de aumentos y disminuciones de porcentajes
	6	Cálculo de la cantidad a comparar(Porcentajes mayores al 100%)
	7	Cálculo de precios con IVA
	8	Cálculo de precios con descuentos
	9	Cálculo de la cantidad base (Porcentaje de la cantidad a comparar mayor al 100%)
	10	Cálculo de la cantidad base (Con diferencia porcentual entre la cantidad base y cantidad a comparar conocida)
	11	Cálculo de la cantidad base (Porcentaje de la cantidad a comparar menor al 100%)
	12	Aplicación de lo aprendido
	13	Aplicación de lo aprendido

Total de clases **20**

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

El propósito de esta unidad es que el estudiante interiorice el concepto de razón y porcentaje y lo aplique para la solución de ejercicios y problemas.

Los estudiantes ya conocen el concepto de cantidad de veces, como la cantidad de veces que cabe la cantidad base en la cantidad a comparar, y lo calculan por medio de la división.

El concepto de cantidad de veces se introduce como número natural, por ejemplo, A es 3 veces B. En quinto grado, se introduce la idea de la cantidad de veces menor que 1, como A es 0.8 veces B, y se ha introducido que la cantidad a comparar puede ser menor que la cantidad base. Este concepto es de un nivel alto ya que el término cantidad de veces da impresión de ser un número natural. Para evitarlo, en la clase 2 de la lección 1 de esta unidad, se retoma nuevamente el cálculo de la cantidad de veces ejemplificando los casos, número natural, número decimal mayor que 1, y número decimal menor que 1, para reafirmar la idea de cantidad de veces como un número menor que 1, y captar el concepto del mismo.

Por otro lado, las razones usualmente se piensan como un número menor que 1, en este sentido la razón se interpreta como la parte que ocupa la cantidad a comparar dentro de la cantidad base (similar al significado de fracciones). Esta interpretación común de las razones es distinta a la interpretación de la cantidad de veces, que es una medida de cuantas veces cabe la cantidad base en la cantidad a comparar.

Captar directamente el concepto de razón como un concepto nuevo es difícil para los estudiantes, ya que es una idea abstracta, distinta a las cantidades que se han estudiado anteriormente que poseen una unidad de medida , la razón representa una comparación entre dos cantidades y no posse unidad de medida.

Para evitar este tipo de situaciones que generan dificultades en el proceso de aprendizaje; en la serie ESMATE se han vinculado estos dos conceptos, de modo que los estudiantes conocen el concepto de razón a través de la cantidad de veces.

Los estudiantes conocen el concepto de cantidad de veces primero como número natural y luego como número decimal, mayor que 1 y menor que 1. Y en el libro de texto de sexto grado, se introduce el concepto de razón como la cantidad de veces que representa la comparación entre dos cantidades por medio de la división. De esta forma se pretende que los estudiantes asimilen con mayor facilidad el concepto de razón ya que lo han estudiado desde los grados anteriores.

El concepto de porcentaje se introduce como la razón multiplicada por 100.

Los conceptos de razón y porcentaje están fuertemente ligados, aunque cada uno de ellos tiene diferente aplicación.

Por ejemplo de la razón 4/5 entre canastas y lanzamientos es posible afirmar que hay 4 aciertos por cada 5 lanzamientos, esta misma razón corresponde al 80%, del cual se puede afirmar que hay 80 aciertos por cada 100 lanzamientos, en el caso de porcentajes el denominador siempre es 100.

Otra diferencia entre razones y porcentajes es en cuánto a la comparación, si las razones entre canastas y lanzamientos de Juan y Pablo son 3/5 y 3/4, comparar estas razones no es tan inmediato, sin embargo es posible comparar directamente sus porcentajes 60% y 75% ya que estos están unificados porque el denominador en ambos casos es 100.

La comparación entre razones con el mismo numerador también posee ventajas en otros contextos por ejemplo probabilidades, estos casos no se abordan en esta unidad pero se abordarán en grados posteriores.

Aunque las razones y porcentajes representan el mismo concepto, su presentación y utilidad son diferentes.

Dentro de la unidad, cada razón se asocia con una representación como fracción y como número decimal, a este valor se le llama valor de razón, ya que es un valor numérico con el cuál se puede operar.

En esta unidad se utilizan dos tipos de gráficas, de cintas y de doble recta numérica.
El concepto de porcentaje de la lección 2, parte del cálculo de razones de la lección 1, por lo que el dominio de los indicadores de logro de la lección 1 es primordial para el éxito de los aprendizajes de la lección 2.
Esta unidad tiene conexión también con la unidad 5: Proporcionalidad, ya que sobre el concepto de razón se construye el concepto de proporcionalidad.
Se utilizarán las abreviaturas C. comparar, C. base y C. veces que significan cantidad a comparar, cantidad base y cantidad de veces.

Lección 1

Razones (7 clases)

Antes de abordar los contenidos propios de la lección, la primera clase es una clase de repaso sobre cantidad a comparar, cantidad base y cantidad de veces, este contenido será base para desarrollar el concepto de razón, luego el estudiante conocerá el concepto de razón no como un nuevo concepto sino como el mismo concepto de cantidad de veces. En los grados previos el estudiante ha conocido la cantidad de veces como un cociente entre dos cantidad que representa como su nombre lo indica, la cantidad de veces que la cantidad base cabe en la cantidad a comparar; en esta unidad conocerá el concepto de razón como la cantidad de veces, pero agregando que se le llama razón ya que se están comparando las cantidades por medio de la división. Luego, el estudiante conocerá que las razones también se pueden expresar como fracciones.
Posteriormente el estudiante deducirá las fórmulas para el cálculo de la cantidad a comparar y la cantidad de veces utilizando la razón, y finalmente estudiará la notación de razón con dos puntos y la simplificación de razones.
Desde que el estudiante conoce el concepto de razón, es importante insistir en el uso de este término, por lo que en las gráficas de cinta en lugar de cantidad de veces se escribirá razón.
A lo largo de la lección se están utilizando diferentes expresiones para hacer referencia a una razón, cuando se tienen las expresiones "con respecto a", "en comparación con", "comparado con", "con relación a", etc. se entiende que la cantidad después de una de estas expresiones corresponde a la cantidad base.

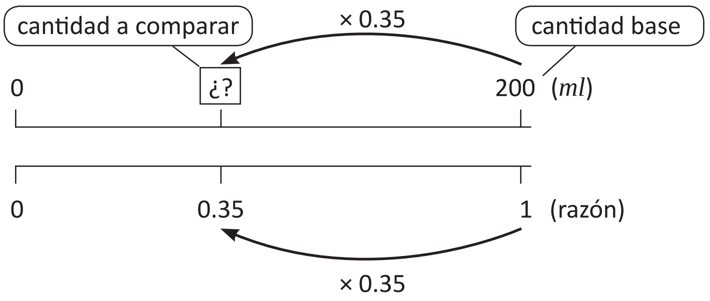
Lección 2

Porcentajes (13 clases)

Esta lección se inicia con el cálculo de porcentaje como la razón multiplicada por 100, luego se estudia la relación entre razones y porcentajes, como obtener la razón a partir del porcentaje y viceversa. Posteriormente, se extiende el cálculo de porcentajes, a porcentajes mayores al 100%, y luego el cálculo de la cantidad a comparar, de la cual se distinguen los siguientes casos:

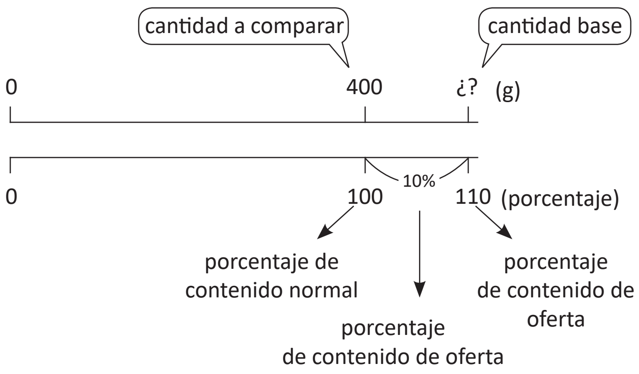
1. Cantidad a comparar con porcentajes menores al 100%
   Fórmulas a aplicar: razón = porcentaje÷100
   cantidad a comparar = cantidad base×razón
   Ejemplo: María prepara un refresco de 200ml con sabor a naranja, de manera que el 35% de su contenido es zumo de naranja. ¿Cuánto es la cantidad de zumo de naranja?
   De la expresión " el 35% de su contenido", se deduce que el contenido total, es decir los 200 ml es la cantidad base. Por lo tanto, la cantidad que se desconoce es la cantidad a comparar, es decir la cantidad de zumo de naranja.

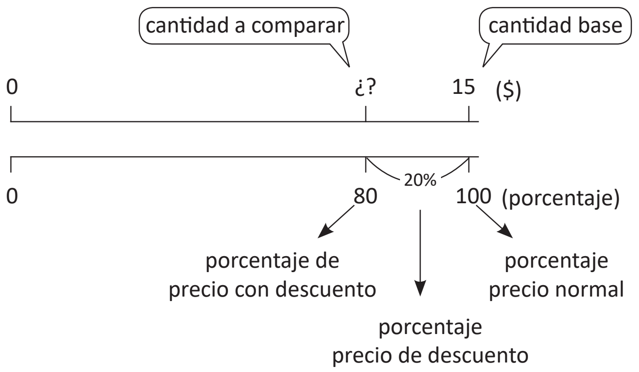
En este caso la cantidad a comparar es menor que la cantidad base.



$\boxed{¿?} = 200×0.35$

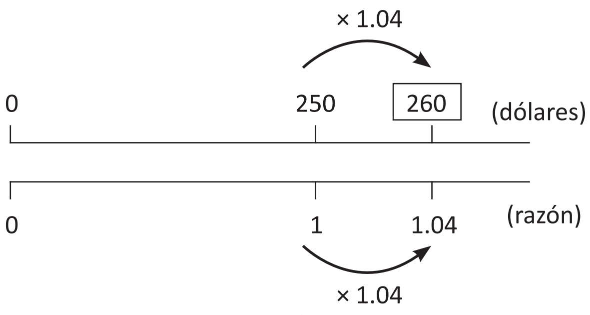
2. Encontrar el porcentaje de la cantidad a comparar en situaciones de incremento y disminuciones de porcentajes.
   Esta clase es de preparación para las clases siguientes, solamente se calcula el porcentaje de la cantidad a comparar.





En el caso de incremento al 100% se le suma el porcentaje de incremento, y en el caso de descuento al 100% se le resta el porcentaje de descuento.

3. Cantidad a comparar con porcentajes mayores al 100%
   Fórmulas a aplicar: razón = porcentaje÷100
   cantidad a comparar = cantidad base×razón
   En este caso la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base.

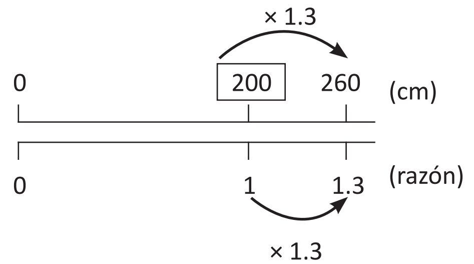


$\boxed{¿?} = 250×1.04$

4. Aplicaciones: IVA, precios con descuentos.

Finalmente, se presenta el cálculo de la cantidad base, en los siguientes casos:
Fórmulas a aplicar: razón = porcentaje÷100
cantidad base = cantidad a comparar÷razón

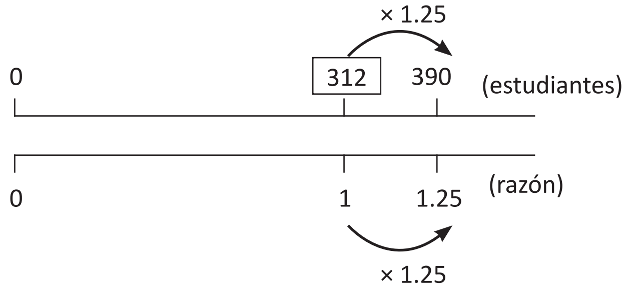
1. Cantidad base, cuando la cantidad a comparar corresponde a un porcentaje mayor al 100%



$\boxed{} \times 1.3 = 260$

$260 \div 1.3 = \boxed{}$

2. Cantidad base, cuando se conoce la cantidad a comparar y la diferencia porcentual entre la cantidad base y la cantidad a comparar.

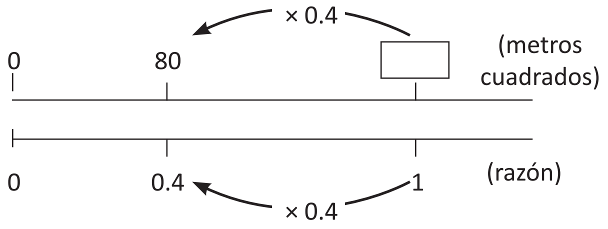


$125 \div 100 = 1.25$

$\boxed{} \times 1.25 = 390$

$390 \div 1.25 = \boxed{}$

3. Cantidad base, cuando la cantidad a comparar corresponde a un porcentaje menor al 100%.



$\boxed{} \times 0.4 = 80$

$80 \div 0.4 = \boxed{}$

Para cada situación presentada respecto al cálculo de la cantidad a comparar y la cantidad base, se presenta la solución utilizando la fórmula y la solución utilizando el gráfico de doble recta numérica como una confirmación del procedimiento que se realiza al resolver utilizando la fórmula.

5 Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Orden al encontrar y escribir la cantidad a comparar, la cantidad base y la razón.

Al identificar las cantidades que intervienen al resolver problemas de cantidad desconocida se propone que se mantenga el siguiente orden:

1. Cantidad a comparar.
2. Cantidad base.
3. Razón.

Mantener este orden permitirá al estudiante acostumbrarse a identificar las cantidades siguiendo un orden, además a identificar siempre las tres cantidades.

Identificación correcta de las cantidades.

Al resolver problemas tanto de razones o porcentajes, como el concepto de razón se introduce como la cantidad de veces, es importante que los estudiantes identifiquen la cantidad a comparar, la cantidad base y la razón o porcentaje, antes de operar. Esto le permitirá tener una idea clara del problema a resolver, ya que identificará la cantidad desconocida antes de resolver.

Lección 1: Razones
Clase 1 de 7: Repaso de comparación de cantidades

Intención: Recordar la relación que existe entre las tres cantidades: Cantidad a comparar, cantidad base y cantidad de veces, las cuales se han estudiado desde tercer grado.

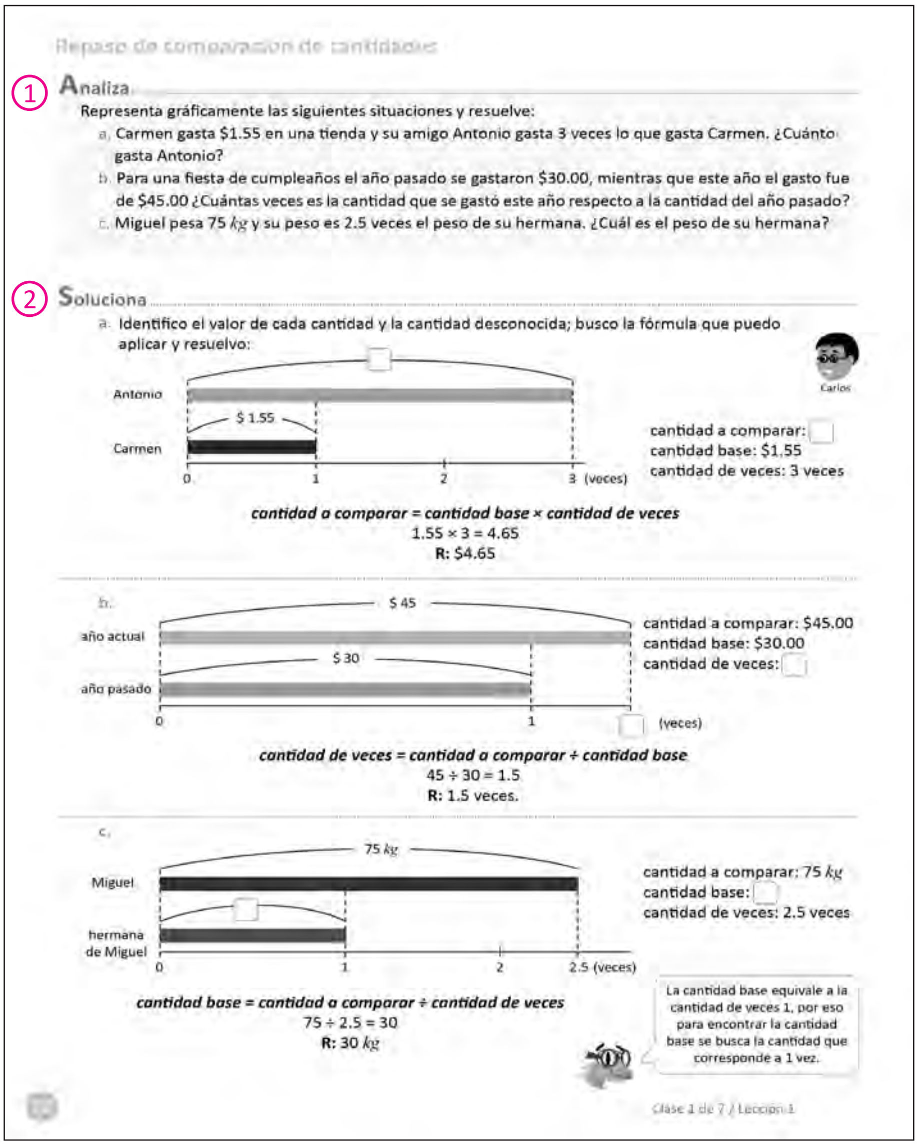
①(5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Conocer y analizar tres situaciones, donde se desconoce: a) cantidad a comparar, b) cantidad de veces y c) cantidad base.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear la fórmula correspondiente para encontrar las tres cantidades desconocidas.

En a se desconoce la cantidad a comparar. La gráfica muestra que la cantidad desconocida es el total, el cual es la cantidad a comparar. Con la expresión: "$1.55 repetidos 3 veces", se espera que los estudiantes identifiquen que la operación a realizar es una multiplicación.
En b se desconoce la cantidad de veces, la cual se menciona en el enunciado. La oración "respecto a la cantidad gastada el año pasado" es clave para identificar que lo gastado el año pasado será la cantidad base ya que está después de "respecto a". La gráfica ayuda a identificar que se trata de determinar cuántas veces cabe $30 dentro de $45. Esto les orienta a aplicar la división.
En c se desconoce la cantidad base. La interpretación de este literal tiene un nivel de dificultad alto. El peso de Miguel (75kg) es 2.5 veces del peso de su hermano. O sea, el peso del hermano es la cantidad base para la comparación, la cual corresponde a 1 vez dentro de 2.5 veces. Por lo que 75kg se divide entre 2.5 veces para poder encontrar el peso de 1 vez.

Indicador de logro: Encuentra la cantidad a comparar, la cantidad base y la cantidad de veces.

Materiales: Cintas de colores para representar las gráficas de cinta en la pizarra.


Repaso de comparación de cantidades

① **Analiza**

Representa gráficamente las siguientes situaciones y resuelve:
a. Carmen gasta $1.55 en una tienda y su amigo Antonio gasta 3 veces lo que gasta Carmen. ¿Cuánto gasta Antonio?
b. Para una fiesta de cumpleaños el año pasado se gastaron $30.00, mientras que este año el gasto fue de $45.00 ¿Cuántas veces es la cantidad que se gastó este año respecto a la cantidad del año pasado?
c. Miguel pesa 75 kg y su peso es 2.5 veces el peso de su hermana. ¿Cuál es el peso de su hermana?

② **Soluciona**

a. Identifico el valor de cada cantidad y la cantidad desconocida; busco la fórmula que puedo aplicar y resuelvo:

cantidad a comparar: ☐
cantidad base: $1.55
cantidad de veces: 3 veces

cantidad a comparar = cantidad base × cantidad de veces
1.55 × 3 = 4.65
R: $4.65

b.

cantidad a comparar: $45.00
cantidad base: $30.00
cantidad de veces: ☐

cantidad de veces = cantidad a comparar ÷ cantidad base
45 ÷ 30 = 1.5
R: 1.5 veces.

c.

cantidad a comparar: 75 kg
cantidad base: ☐
cantidad de veces: 2.5 veces

cantidad base = cantidad a comparar ÷ cantidad de veces
75 ÷ 2.5 = 30
R: 30 kg

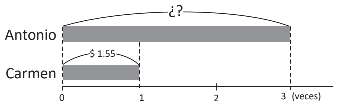
La cantidad base equivale a la cantidad de veces 1, por eso para encontrar la cantidad base se busca la cantidad que corresponde a 1 vez.

Clase 1 de 7 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Representa gráficamente y resuelve.

Ⓢ a.



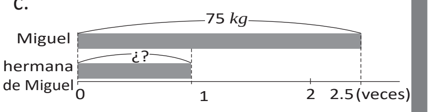
cantidad a comparar = cantidad base × cantidad de veces
1.55×3=4.65
R: $4.65

b.

cantidad de veces = cantidad a comparar ÷ cantidad base

45÷30=1.5 **R:** 1.5 veces

c.

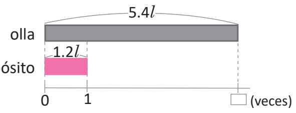


C.base = cantidad a comparar ÷ cantidad de veces

75 ÷ 2.5 = 30 **R:** 30 kg

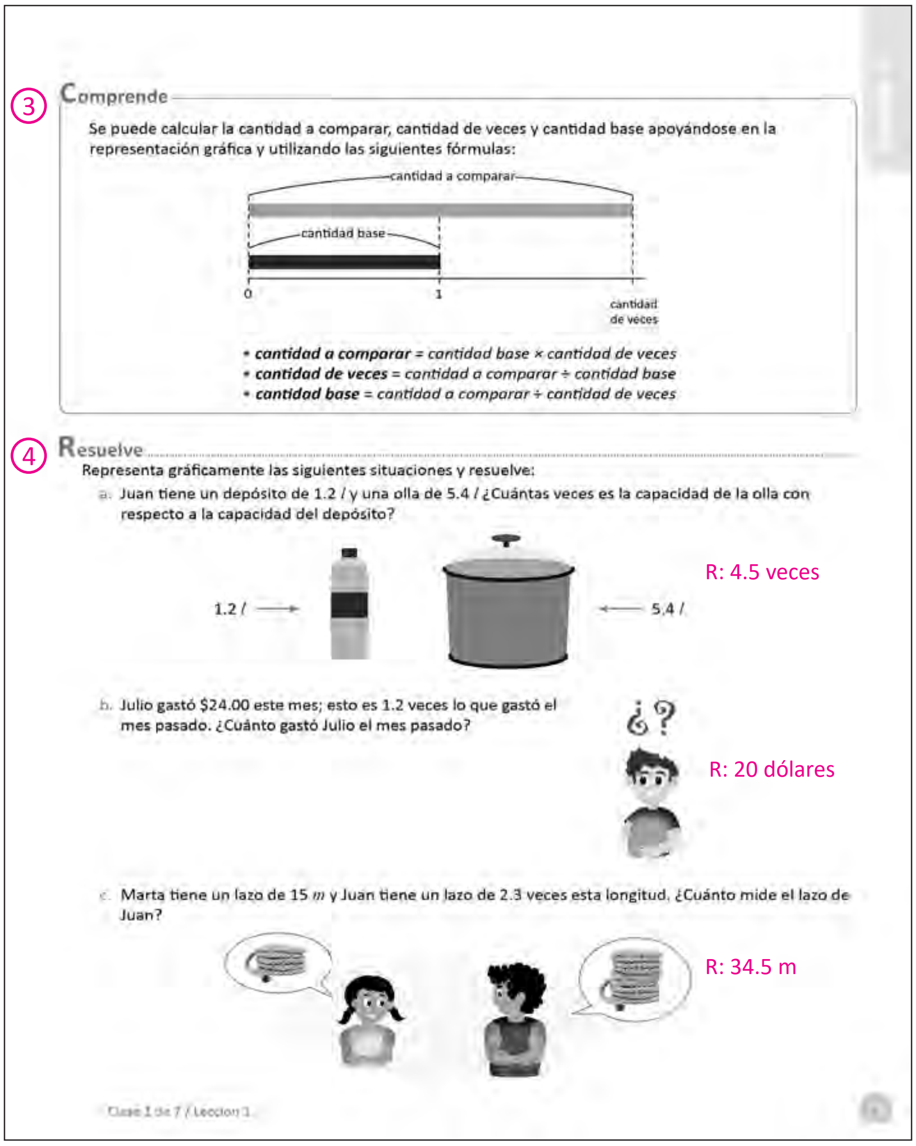
Ⓔ

1a.



C. comparar: 5.4 l
C. base: 1.2 l
C. veces: ☐
5.4 ÷ 1.2 = 4.5 **R:** 4.5 veces

Tarea: página 66



③ **Comprende**

Se puede calcular la cantidad a comparar, cantidad de veces y cantidad base apoyándose en la representación gráfica y utilizando las siguientes fórmulas:

cantidad a comparar
cantidad base
0
1
cantidad de veces

- ***cantidad a comparar*** = *cantidad base × cantidad de veces*
- ***cantidad de veces*** = *cantidad a comparar ÷ cantidad base*
- ***cantidad base*** = *cantidad a comparar ÷ cantidad de veces*

④ **Resuelve**

Representa gráficamente las siguientes situaciones y resuelve:

a. Juan tiene un depósito de 1.2 *l* y una olla de 5.4 *l* ¿Cuántas veces es la capacidad de la olla con respecto a la capacidad del depósito?

1.2 *l*
5.4 *l*

R: 4.5 veces

b. Julio gastó $24.00 este mes; esto es 1.2 veces lo que gastó el mes pasado. ¿Cuánto gastó Julio el mes pasado?

¿?

R: 20 dólares

c. Marta tiene un lazo de 15 *m* y Juan tiene un lazo de 2.3 veces esta longitud. ¿Cuánto mide el lazo de Juan?

R: 34.5 m

Clase 1 de 7 / Lección 1

Notas:

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Resumir lo aprendido en la clase.

Es muy importante, para el éxito del aprendizaje en esta unidad, que los estudiantes manejen estas tres fórmulas.

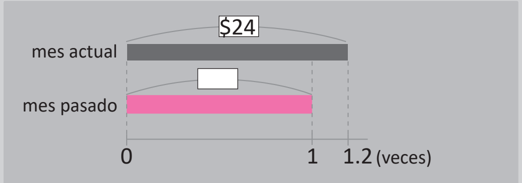
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Consolidar lo aprendido.

Lo primordial en esta sección es que los estudiantes identifiquen las tres cantidades. Por tal razón, es muy importante que dibujen la gráfica.

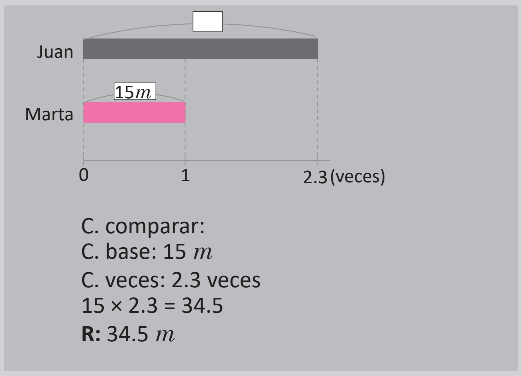
En a, se espera que el estudiante identifique que la cantidad desconocida es la cantidad de veces. De la expresión "con respecto a la capacidad del depósito", se puede identificar que la capacidad del depósito es la cantidad base, por lo tanto, la capacidad de la olla, es la cantidad a comparar.

En b, $24 corresponde a 1.2 veces de lo gastado el año pasado. Y se busca lo gastado este año, o sea la cantidad de dinero que corresponde 1 vez de 1.2 veces. Por tanto, $24 es la cantidad a comparar, 1.2 veces es la cantidad de veces, y se desconoce la cantidad base que corresponde a 1 vez.



C. comparar: $24
C. base: ☐
C. veces: 1.2 veces
24 ÷ 1.2 = 20
R: $20

En c, 15 m es la cantidad base y esta longitud se repite 2.3 veces para encontrar la longitud de lazo de Juan, la cantidad a comparar. Por lo que se aplica la multiplicación.



C. comparar:
C. base: 15 m
C. veces: 2.3 veces
15 × 2.3 = 34.5
R: 34.5 m

Intención: Introducir el término razón, en lugar de cantidad de veces.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Conocer y analizar 3 situaciones en donde se busca la cantidad de veces en los siguientes casos: número natural, decimal mayor que 1 y decimal menor que 1.

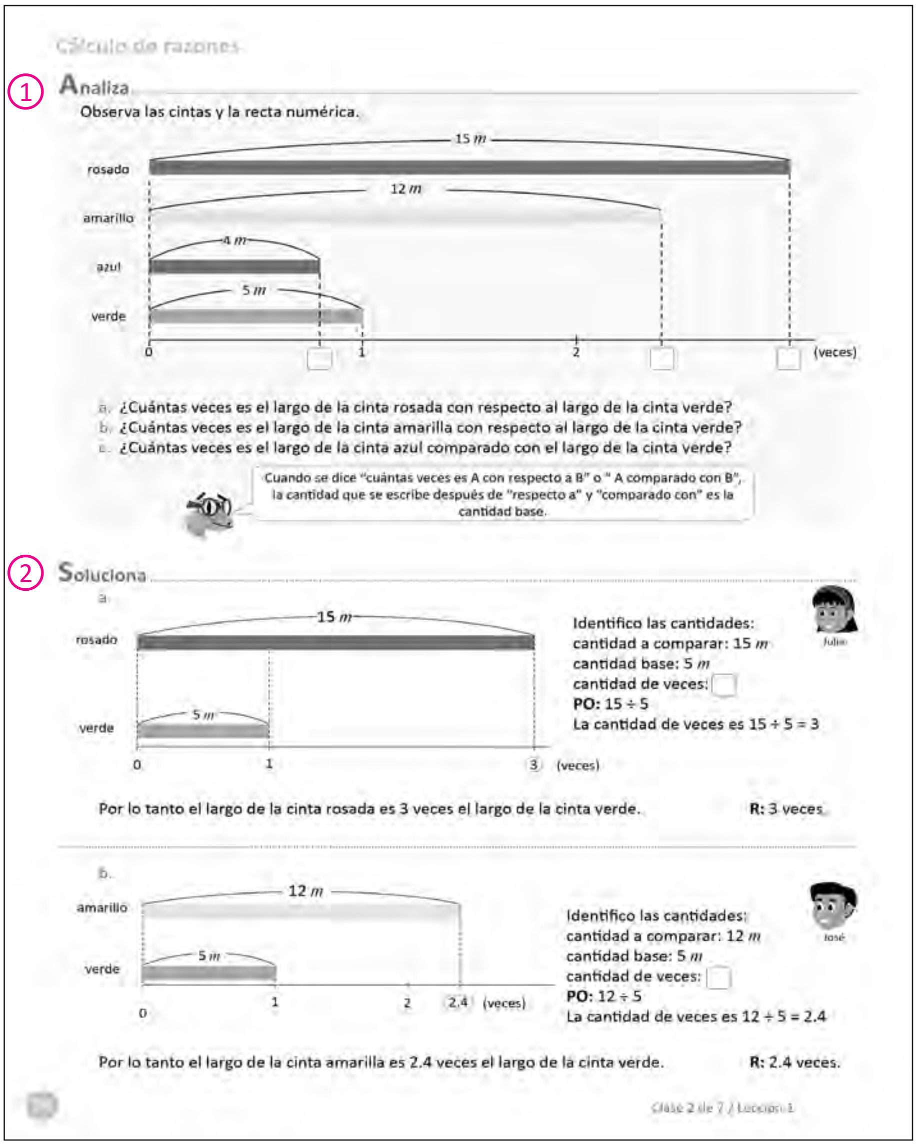
A diferencia de la clase anterior, en donde se encontraban 3 cantidades en los diferentes literales, en esta clase se busca únicamente la cantidad de veces, en tres casos distintos: número natural, decimal mayor que 1 y decimal menor que 1, que luego se convertirá en una razón.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar la cantidad de veces, identificando la cantidad a comparar y la cantidad base, con el apoyo de la gráfica de cinta.

Una vez identificada la cantidad a comparar y la cantidad base, con el apoyo de la expresión “con respecto a” y “comparado con”, los estudiantes aplicarán la fórmula: cantidad de veces = cantidad a comparar÷cantidad base.
En a la cantidad de veces resulta un número natural esto se debe a que la longitud de la cinta rosada es un múltiplo de la longitud de la cinta verde.
En b, la cantidad de veces resulta un número decimal mayor que 1, en cambio en c, resulta un decimal menor que 1. Esto se debe a que la longitud de cinta amarilla es mayor que la verde, y la longitud de la azul es menor que la longitud de la verde. Se espera que ellos puedan observar estas implicaciones.
Es de suma importancia hacerles contrastar que la cantidad de veces en c tiene el mismo significado que la cantidad de veces vista en a y b.

Indicador de logro: 4.1 Calcula la razón, dadas dos cantidades.

Materiales: Cintas de colores para representar las gráficas de cinta en la pizarra.



Cálculo de razones

① **Analiza**

Observa las cintas y la recta numérica.

a. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta rosada con respecto al largo de la cinta verde?
b. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta amarilla con respecto al largo de la cinta verde?
c. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul comparado con el largo de la cinta verde?

Cuando se dice “cuántas veces es A con respecto a B” o “ A comparado con B”, la cantidad que se escribe después de "respecto a" y "comparado con" es la cantidad base.

② **Soluciona**

a.

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 15 m
cantidad base: 5 m
cantidad de veces: ☐
PO: 15 ÷ 5
La cantidad de veces es 15 ÷ 5 = 3

Por lo tanto el largo de la cinta rosada es 3 veces el largo de la cinta verde. **R:** 3 veces

b.

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 12 m
cantidad base: 5 m
cantidad de veces: ☐
PO: 12 ÷ 5
La cantidad de veces es 12 ÷ 5 = 2.4

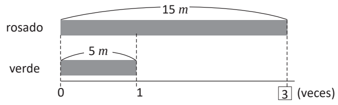
Por lo tanto el largo de la cinta amarilla es 2.4 veces el largo de la cinta verde. **R:** 2.4 veces.

Clase 2 de 7 / Lección 1

Fecha:

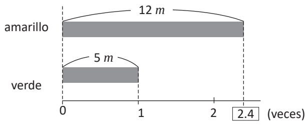
Ⓐ Compara y responde cuántas veces es el largo de cada cinta respecto al largo de la cinta verde.

Ⓢ a.



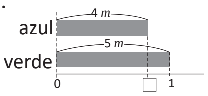
cantidad a comparar: 15 m
cantidad base: 5 m
La cantidad de veces es 15÷5=3

b.



cantidad a comparar: 12 m
cantidad base: 5 m
La cantidad de veces es 12÷5=2.4

c.

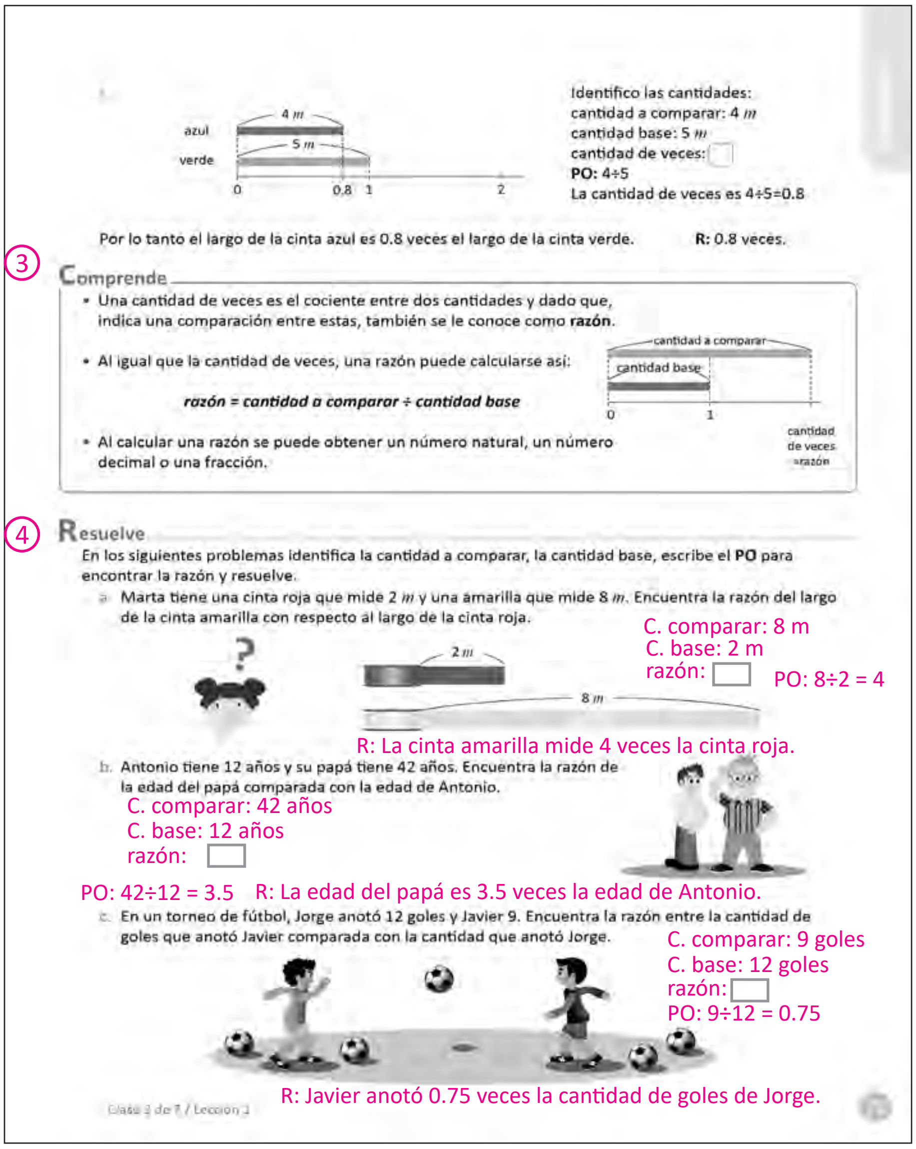


cantidad a comparar: 4 m
cantidad base: 5 m
La cantidad de veces es 4÷5=0.8

Ⓔ

1a. C. comparar: 8 m
C. base: 2 m
razón: ☐
PO: 8÷2 = 4
R: La cinta amarilla mide 4 veces la cinta roja.

Tarea: página 67



Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 4 m
cantidad base: 5 m
cantidad de veces: ☐
PO: 4÷5
La cantidad de veces es 4÷5=0.8

Por lo tanto el largo de la cinta azul es 0.8 veces el largo de la cinta verde. **R:** 0.8 veces.

③ **Comprende**

- Una cantidad de veces es el cociente entre dos cantidades y dado que, indica una comparación entre estas, también se le conoce como **razón**.
- Al igual que la cantidad de veces, una razón puede calcularse así:

razón = cantidad a comparar ÷ cantidad base

- Al calcular una razón se puede obtener un número natural, un número decimal o una fracción.

④ **Resuelve**

En los siguientes problemas identifica la cantidad a comparar, la cantidad base, escribe el **PO** para encontrar la razón y resuelve.

a. Marta tiene una cinta roja que mide 2 m y una amarilla que mide 8 m. Encuentra la razón del largo de la cinta amarilla con respecto al largo de la cinta roja.

C. comparar: 8 m
C. base: 2 m
razón: ☐ PO: 8÷2 = 4

R: La cinta amarilla mide 4 veces la cinta roja.

b. Antonio tiene 12 años y su papá tiene 42 años. Encuentra la razón de la edad del papá comparada con la edad de Antonio.

C. comparar: 42 años
C. base: 12 años
razón: ☐

PO: 42÷12 = 3.5 R: La edad del papá es 3.5 veces la edad de Antonio.

c. En un torneo de fútbol, Jorge anotó 12 goles y Javier 9. Encuentra la razón entre la cantidad de goles que anotó Javier comparada con la cantidad que anotó Jorge.

C. comparar: 9 goles
C. base: 12 goles
razón: ☐
PO: 9÷12 = 0.75

R: Javier anotó 0.75 veces la cantidad de goles de Jorge.

Clase 3 de 7 / Lección 1

Notas:

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Conocer el término razón como representación de cantidad de veces.

Es en esta sección Comprende, en donde los estudiantes conocerán el término razón en lugar de cantidad de veces.
De la fórmula conocida se cambiará únicamente el primer término:
cantidad de veces = cantidad a comparar÷cantidad base
razón = cantidad a comparar÷cantidad base
La forma en que se encuentra este valor no cambia.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar razón conocida como cantidad de veces.

En esta sección Resuelve, los tres literales preguntan sobre razón, dadas la cantidad a comparar y la cantidad base. Se espera que los estudiantes puedan aplicar la fórmula vista en Comprende. La clave en esta sección será encontrar la cantidad a comparar y la cantidad base. Para ello, haga hincapié en las expresiones "con respecto a", "en comparación con" y "comparado con".

Aspectos relevantes:
A partir de la siguiente clase, los estudiantes se enfrentarán a otros casos sobre el cálculo de razones en donde el nivel de dificultad, sobre el manejo de los números y cálculos, así como los conceptos se irá aumentando. Por esta razón, es de mucha importancia que en esta clase los estudiantes dominen el concepto de razón y la manera de encontrar dicha razón.

Clase 3 de 7: Representación de razones con fracciones

Intención: Asociar la representación de una razón como división con su correspondiente representación como fracción.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Conocer y analizar 2 situaciones en donde se busca determinar la razón cuando el resultado es un número decimal infinito periódico y se puede expresar utilizando una fracción.

En la clase anterior el estudiante conoció que la razón es el mismo concepto de cantidad de veces, por lo que, puede calcular razones utilizando la misma fórmula ya conocida, en esta sección Analiza invite a los estudiantes a dar lectura a las situaciones que se plantean y el comentario del cusuco para recordar la fórmula para el cálculo de razones.

Los dos literales se refieren a "con respecto al largo de la cinta rosada", es decir, para los dos casos la cinta rosada es la cantidad base.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺

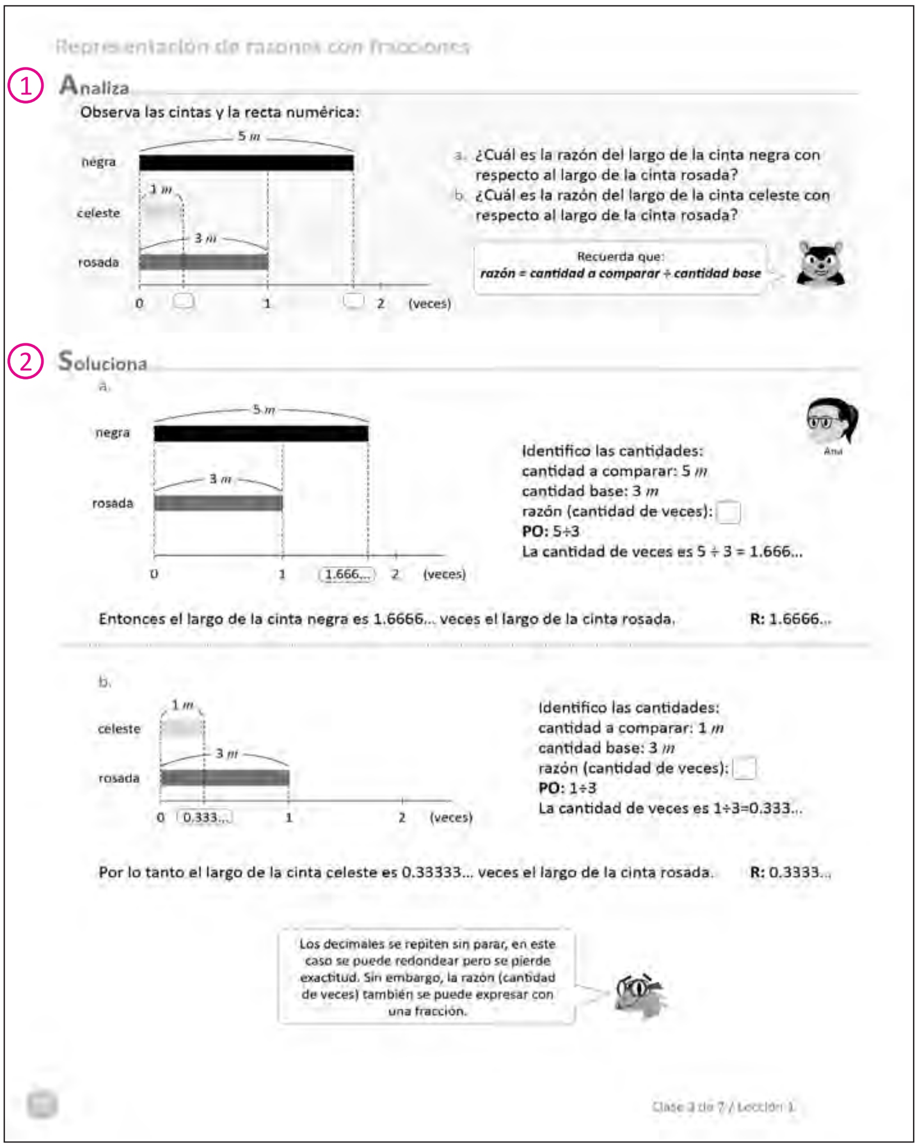
Propósito: Calcular razones sobre comparación de longitudes donde el resultado es un número decimal infinito periódico.

Una vez identificada la cantidad a comparar y la cantidad base, los estudiantes aplicarán la fórmula para el cálculo de la razón.

En a el resultado es un número decimal mayor que 1 y en b el resultado es un número decimal menor que 1; en ambos casos resulta un número decimal infinito periódico, esta situación debe aprovecharse para sugerir el uso de las fracciones para representar razones, luego de encontrar la solución expresando las razones como números decimales, invite a la lectura del comentario del garrobo que será de utilidad para la conclusión en el la siguiente sección.

Indicador de logro: 4.2 Encuentra la razón entre dos cantidades con resultado una fracción.

Materiales: Cintas de colores para representar las gráficas de cinta en la pizarra.



Representación de razones con fracciones

① **Analiza**

Observa las cintas y la recta numérica:

a. ¿Cuál es la razón del largo de la cinta negra con respecto al largo de la cinta rosada?

b. ¿Cuál es la razón del largo de la cinta celeste con respecto al largo de la cinta rosada?

Recuerda que:
razón = cantidad a comparar ÷ cantidad base

② **Soluciona**

a.

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 5 m
cantidad base: 3 m
razón (cantidad de veces): ☐
PO: 5÷3
La cantidad de veces es 5 ÷ 3 = 1.666...

Entonces el largo de la cinta negra es 1.6666... veces el largo de la cinta rosada. **R: 1.6666...**

b.

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 1 m
cantidad base: 3 m
razón (cantidad de veces): ☐
PO: 1÷3
La cantidad de veces es 1÷3=0.333...

Por lo tanto el largo de la cinta celeste es 0.33333... veces el largo de la cinta rosada. **R: 0.3333...**

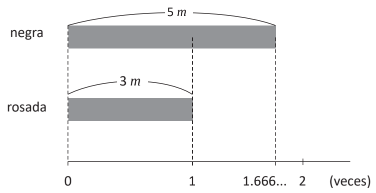
Los decimales se repiten sin parar, en este caso se puede redondear pero se pierde exactitud. Sin embargo, la razón (cantidad de veces) también se puede expresar con una fracción.

Clase 3 de 7 / Lección 1

Fecha:

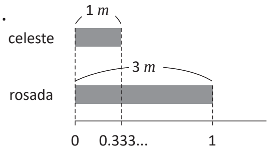
Ⓐ Compara y responde cuántas veces es el largo de cada cinta respecto al largo de la cinta rosada.

Ⓢ a.



cantidad a comparar: 5 m
cantidad base: 3 m
razón (cantidad de veces): ¿?
PO: 5÷3
La cantidad de veces es 5 ÷ 3 = 1.666...

b.



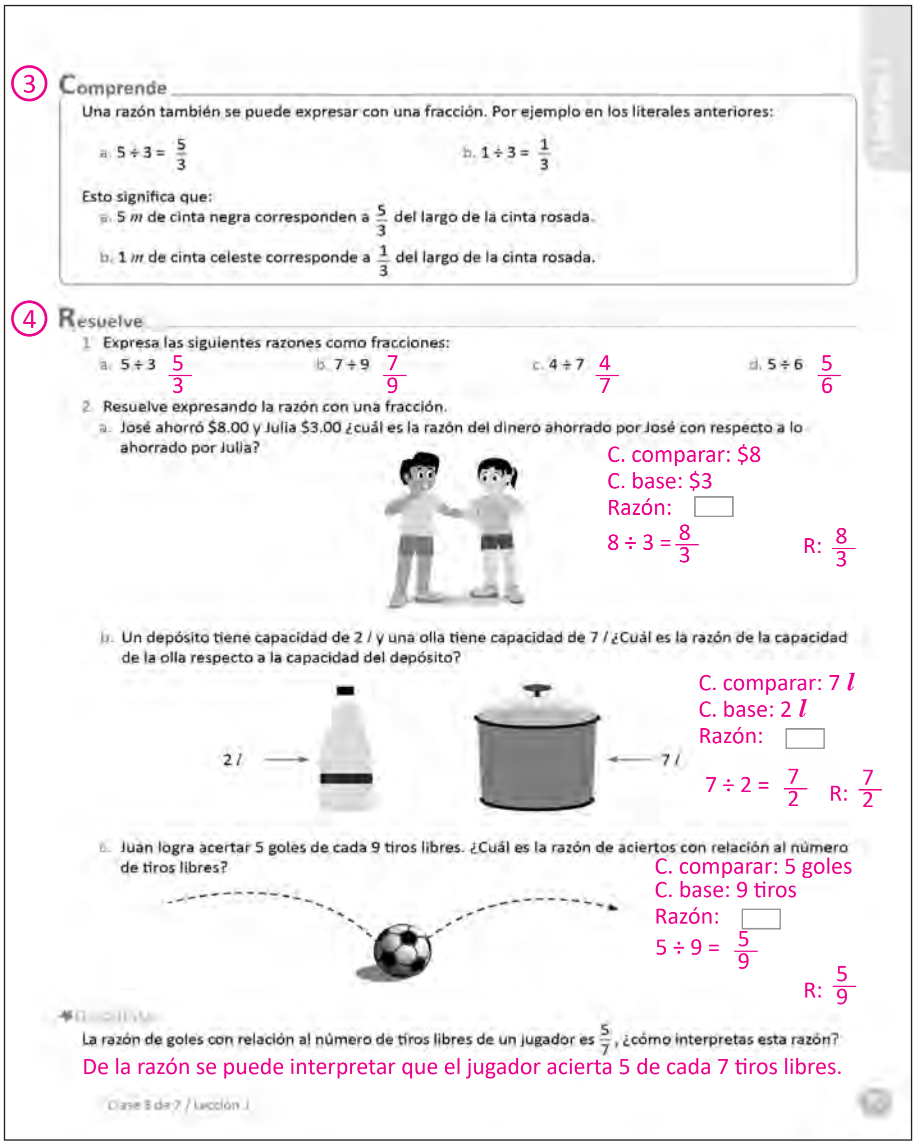
cantidad a comparar: 1 m
cantidad base: 3 m
razón (cantidad de veces): ¿?
PO: 1÷3
La cantidad de veces es 1÷3=0.333...

Ⓔ

1. a. $5\div3=\frac{5}{3}$ b. $7\div9=\frac{7}{9}$

c. $4\div7=\frac{4}{7}$ d. $5\div6=\frac{5}{6}$

Tarea: página 68



③ **Comprende**

Una razón también se puede expresar con una fracción. Por ejemplo en los literales anteriores:

a. $5 \div 3 = \frac{5}{3}$ b. $1 \div 3 = \frac{1}{3}$

Esto significa que:

a. 5 m de cinta negra corresponden a $\frac{5}{3}$ del largo de la cinta rosada.

b. 1 m de cinta celeste corresponde a $\frac{1}{3}$ del largo de la cinta rosada.

④ **Resuelve**

1. Expresa las siguientes razones como fracciones:
   - a. $5 \div 3$ $\frac{5}{3}$
   - b. $7 \div 9$ $\frac{7}{9}$
   - c. $4 \div 7$ $\frac{4}{7}$
   - d. $5 \div 6$ $\frac{5}{6}$
2. Resuelve expresando la razón con una fracción.
   - a. José ahorró $8.00 y Julia $3.00 ¿cuál es la razón del dinero ahorrado por José con respecto a lo ahorrado por Julia?

C. comparar: $8
C. base: $3
Razón: ☐
$8 \div 3 = \frac{8}{3}$
R: $\frac{8}{3}$

   - b. Un depósito tiene capacidad de 2 l y una olla tiene capacidad de 7 l ¿Cuál es la razón de la capacidad de la olla respecto a la capacidad del depósito?

C. comparar: 7 l
C. base: 2 l
Razón: ☐
$7 \div 2 = \frac{7}{2}$ R: $\frac{7}{2}$

   - c. Juan logra acertar 5 goles de cada 9 tiros libres. ¿Cuál es la razón de aciertos con relación al número de tiros libres?

C. comparar: 5 goles
C. base: 9 tiros
Razón: ☐
$5 \div 9 = \frac{5}{9}$
R: $\frac{5}{9}$

La razón de goles con relación al número de tiros libres de un jugador es $\frac{5}{7}$, ¿cómo interpretas esta razón?

De la razón se puede interpretar que el jugador acierta 5 de cada 7 tiros libres.

Clase 3 de 7 / Lección 1

Notas:

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Conocer la representación de una razón como fracción.

Los estudiantes ya conocen la representación de la división como fracción aprendido en la Unidad 10 de quinto grado, por lo que se espera que ellos puedan asociar con naturalidad la representación de una razón como fracción.

Dado que en la sección anterior Soluciona, el resultado de las razones encontradas fueron números decimales infinitos, resulta más factible para no perder exactitud en los resultado expresar estas razones como fracciones.

Además, es importante que los estudiantes interpreten el significado de la razón como fracción al dar respuesta a las situaciones planteadas en Analiza, para esto, la relación con el gráfico de cintas será de gran utilidad.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Encontrar razones y representarlas utilizando fracciones.

En esta sección Resuelve, en el primer ítem se pretende que el estudiante asocie las razones expresadas como cocientes con las respectivas razones expresadas como fracciones.

En el segundo ítem se presentan situaciones en donde el estudiante, para determinar la razón necesita identificar la cantidad base y la cantidad a comparar.

Aspectos relevantes:

En esta clase se han considerado razones en donde al efectuar el cociente resulta un número decimal infinito no periódico, sin embargo la conclusión es general para todos los casos. Toda razón se puede expresar como fracción. Es importante hacer esta aclaración a los estudiantes.

Lección 1: Razones
Clase 4 de 7: Cálculo de la cantidad a comparar

Intención: Calcular la cantidad a comparar utilizando la fórmula conocida, cambiando el término cantidad de veces por razón.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear una situación de relación de cantidades en donde la cantidad desconocida es la cantidad a comparar y la relación entre las cantidades se expresa en términos de una razón.

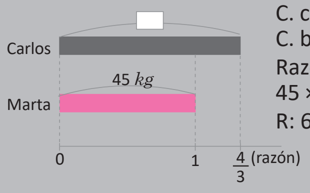
En Analiza se presenta una situación donde se desconoce la cantidad a comparar, representada gráficamente con el apoyo de la gráfica de cinta, anteriormente los estudiantes ya han resuelto este tipo de situaciones, la novedad en este caso es que la relación a la que antes se le llamaba cantidad de veces ahora se le llama razón, y además esta relación se expresa como una fracción.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la fórmula para el cálculo de la cantidad a comparar, sustituyendo cantidad de veces por razón.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar la cantidad a comparar utilizando la fórmula de Comprende.

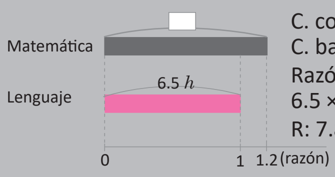
La solución de 1a se encuentra en el plan de pizarra.

1b.



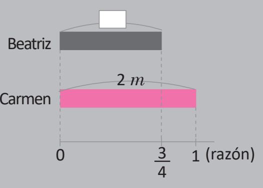
C. comparar: ☐
C. base: 45 kg
Razón: $\frac{4}{3}$
$45 \times \frac{4}{3} = 60$
R: 60 kg

1c.



C. comparar: ☐
C. base: 6.5 h
Razón: 1.2
$6.5 \times 1.2 = 7.8$
R: 7.8 h

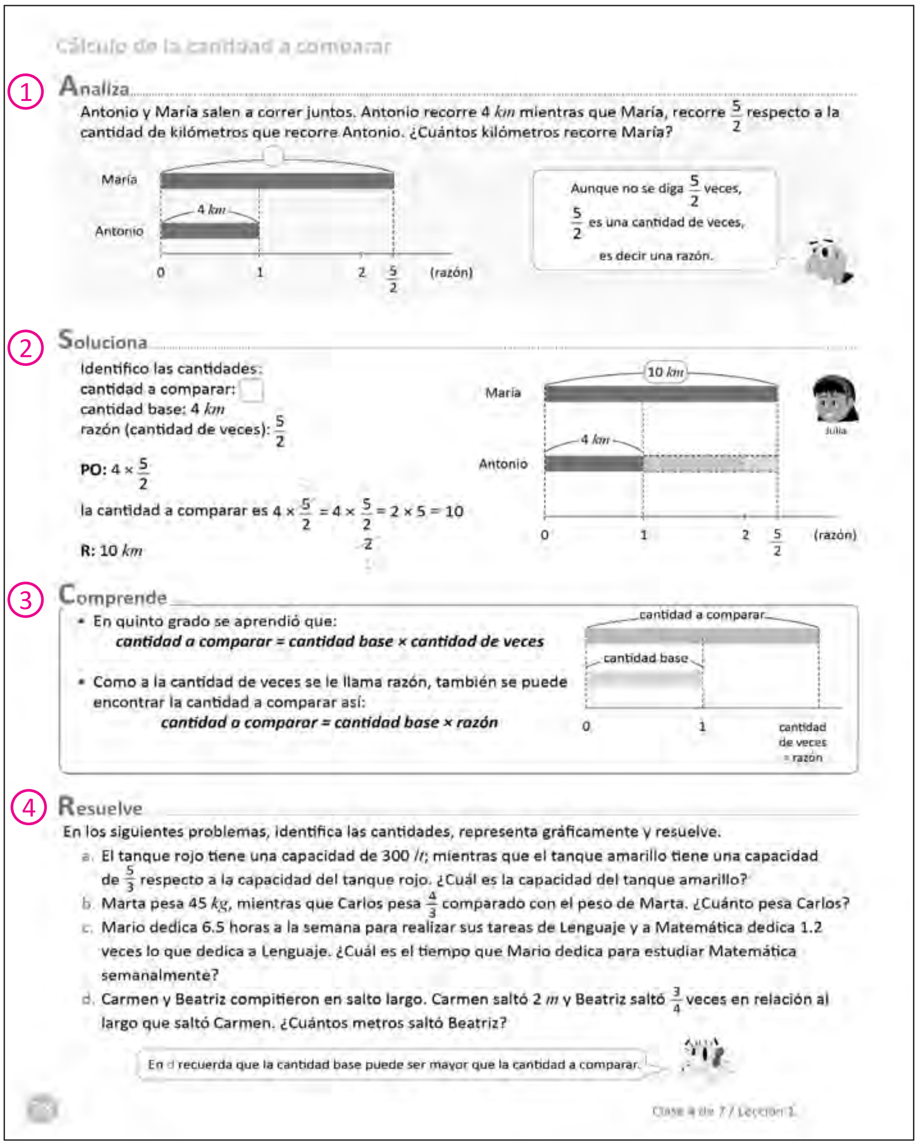
1d.



C. comparar: ☐
C. base: 2 m
Razón: $\frac{3}{4}$
$2 \times \frac{3}{4} = 1.5$
R: 1.5 m

Indicador de logro: 4.3 Encuentra la cantidad a comparar, multiplicando la cantidad base por la razón, cuando la razón es una fracción o un número decimal.

Materiales: Cintas de colores para representar las gráficas de cinta en la pizarra.



Cálculo de la cantidad a comparar

① **Analiza**

Antonio y María salen a correr juntos. Antonio recorre 4 km mientras que María, recorre $\frac{5}{2}$ respecto a la cantidad de kilómetros que recorre Antonio. ¿Cuántos kilómetros recorre María?

Aunque no se diga $\frac{5}{2}$ veces, $\frac{5}{2}$ es una cantidad de veces, es decir una razón.

② **Soluciona**

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: ☐
cantidad base: 4 km
razón (cantidad de veces): $\frac{5}{2}$

PO: $4 \times \frac{5}{2}$

la cantidad a comparar es $4 \times \frac{5}{2} = 4 \times \frac{5}{2} = 2 \times 5 = 10$

R: 10 km

③ **Comprende**

- En quinto grado se aprendió que:
  cantidad a comparar = cantidad base × cantidad de veces
- Como a la cantidad de veces se le llama razón, también se puede encontrar la cantidad a comparar así:
  cantidad a comparar = cantidad base × razón

④ **Resuelve**

En los siguientes problemas, identifica las cantidades, representa gráficamente y resuelve.

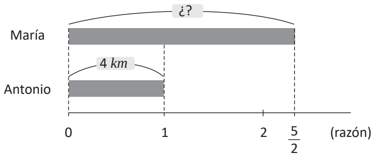
a. El tanque rojo tiene una capacidad de 300 l; mientras que el tanque amarillo tiene una capacidad de $\frac{5}{3}$ respecto a la capacidad del tanque rojo. ¿Cuál es la capacidad del tanque amarillo?
b. Marta pesa 45 kg, mientras que Carlos pesa $\frac{4}{3}$ comparado con el peso de Marta. ¿Cuánto pesa Carlos?
c. Mario dedica 6.5 horas a la semana para realizar sus tareas de Lenguaje y a Matemática dedica 1.2 veces lo que dedica a Lenguaje. ¿Cuál es el tiempo que Mario dedica para estudiar Matemática semanalmente?
d. Carmen y Beatriz compitieron en salto largo. Carmen saltó 2 m y Beatriz saltó $\frac{3}{4}$ veces en relación al largo que saltó Carmen. ¿Cuántos metros saltó Beatriz?

En d recuerda que la cantidad base puede ser mayor que la cantidad a comparar.

Clase 4 de 7 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ



¿Cuántos kilómetros recorre María?

Ⓢ cantidad a comparar: ¿?
cantidad base: 4 km
razón (cantidad de veces):

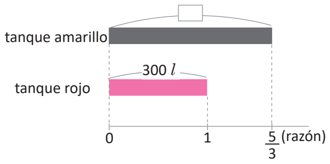
PO: $4 \times \frac{5}{2}$

la cantidad a comparar es $\overset{2}{\cancel{4}} \times \frac{5}{\underset{1}{\cancel{2}}} = 2 \times 5 = 10$

R: 10 km

Ⓔ

1a.



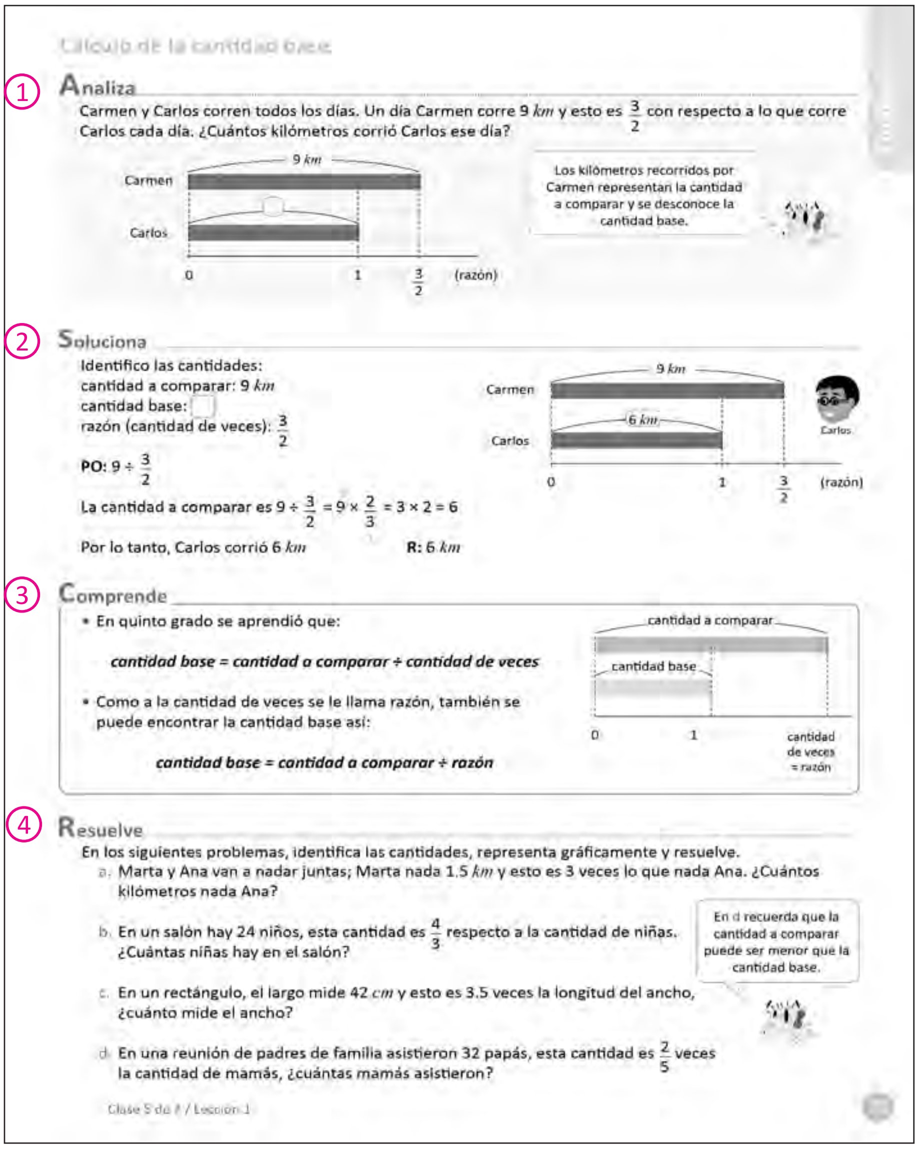
C. comparar: ☐
C. base: 300 l
Razón: $\frac{5}{3}$
$300 \times \frac{5}{3} = 60$
R: 500 l

Tarea: página 69

Lección 1: Razones
Clase 5 de 7: Cálculo de la cantidad base

Indicador de logro: 4.4 Encuentra la cantidad base, dividiendo la cantidad a comparar entre la razón, cuando la razón es una fracción o un número decimal.

Materiales: Cintas de colores para representar las gráficas de cinta en la pizarra.



Cálculo de la cantidad base

① **Analiza**

Carmen y Carlos corren todos los días. Un día Carmen corre 9 km y esto es $\frac{3}{2}$ con respecto a lo que corre Carlos cada día. ¿Cuántos kilómetros corrió Carlos ese día?

Los kilómetros recorridos por Carmen representan la cantidad a comparar y se desconoce la cantidad base.

② **Soluciona**

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 9 km
cantidad base: ☐
razón (cantidad de veces): $\frac{3}{2}$

PO: $9 \div \frac{3}{2}$

La cantidad a comparar es $9 \div \frac{3}{2} = 9 \times \frac{2}{3} = 3 \times 2 = 6$

Por lo tanto, Carlos corrió 6 km **R:** 6 km

③ **Comprende**

- En quinto grado se aprendió que:

cantidad base = cantidad a comparar ÷ cantidad de veces

- Como a la cantidad de veces se le llama razón, también se puede encontrar la cantidad base así:

cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón

④ **Resuelve**

En los siguientes problemas, identifica las cantidades, representa gráficamente y resuelve.

a. Marta y Ana van a nadar juntas; Marta nada 1.5 km y esto es 3 veces lo que nada Ana. ¿Cuántos kilómetros nada Ana?

b. En un salón hay 24 niños, esta cantidad es $\frac{4}{3}$ respecto a la cantidad de niñas. ¿Cuántas niñas hay en el salón?

c. En un rectángulo, el largo mide 42 cm y esto es 3.5 veces la longitud del ancho, ¿cuánto mide el ancho?

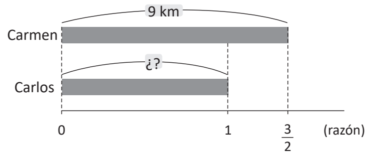
d. En una reunión de padres de familia asistieron 32 papás, esta cantidad es $\frac{2}{5}$ veces la cantidad de mamás, ¿cuántas mamás asistieron?

En d recuerda que la cantidad a comparar puede ser menor que la cantidad base.

Clase 5 de 7 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ



¿Cuántos km corrió Carlos ese día?

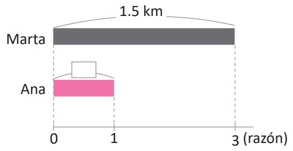
Ⓢ cantidad a comparar: 9 km
cantidad base: ¿?
razón (cantidad de veces): $\frac{3}{2}$
PO: $9 \div \frac{3}{2}$
La cantidad a comparar es:

$$9 \div \frac{3}{2} = \overset{3}{\cancel{9}} \times \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}} = 3 \times 2 = 6$$

Por lo tanto, Carlos corrió 6 km

Ⓔ

1a.



C. comparar: 1.5 km
C. base: ☐
Razón: 3
1.5 ÷ 3 = 0.5
R: 0.5 km

Tarea: página 70

Intención: Calcular la cantidad base utilizando la fórmula conocida, cambiando el término cantidad de veces por razón.

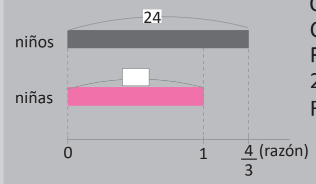
①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear una situación de relación de cantidades en donde la cantidad desconocida es la cantidad base y la relación entre las cantidades se expresa en términos de una razón.

Encontrar la cantidad base es un procedimiento ya conocido por los estudiantes, sin embargo, en este caso la razón está expresada con una fracción, por lo que los estudiantes deben hacer uso de la división de un natural entre una fracción.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la fórmula para el cálculo de la cantidad base, sustituyendo cantidad de veces por razón.

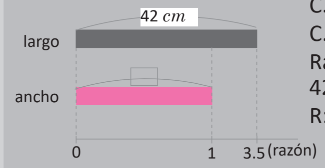
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar la cantidad base utilizando la fórmula.

b.



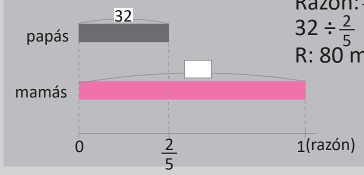
C. comparar: 24 niños
C. base: ☐
Razón: $\frac{4}{3}$
$24 \div \frac{4}{3} = 18$
R: 18 niñas

c.



C. comparar: 42 cm
C. base: ☐
Razón: 3.5
42 ÷ 3.5 = 12
R: 12 cm

d.



C. comparar: 32 papás
C. base: ☐
Razón: $\frac{2}{5}$
$32 \div \frac{2}{5} = 80$
R: 80 mamás

Aspectos relevantes:
En la siguiente lección los niños utilizarán esta fórmula agregando la dificultad de convertir un porcentaje en una razón, por esto es muy importante que los estudiantes se apropien del uso de esta fórmula utilizando el término razón.

Intención: Simplificar razones para encontrar la razón equivalente más simple, utilizando la notación de dos puntos.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Conocer y analizar una situación de comparación entre dos razones.

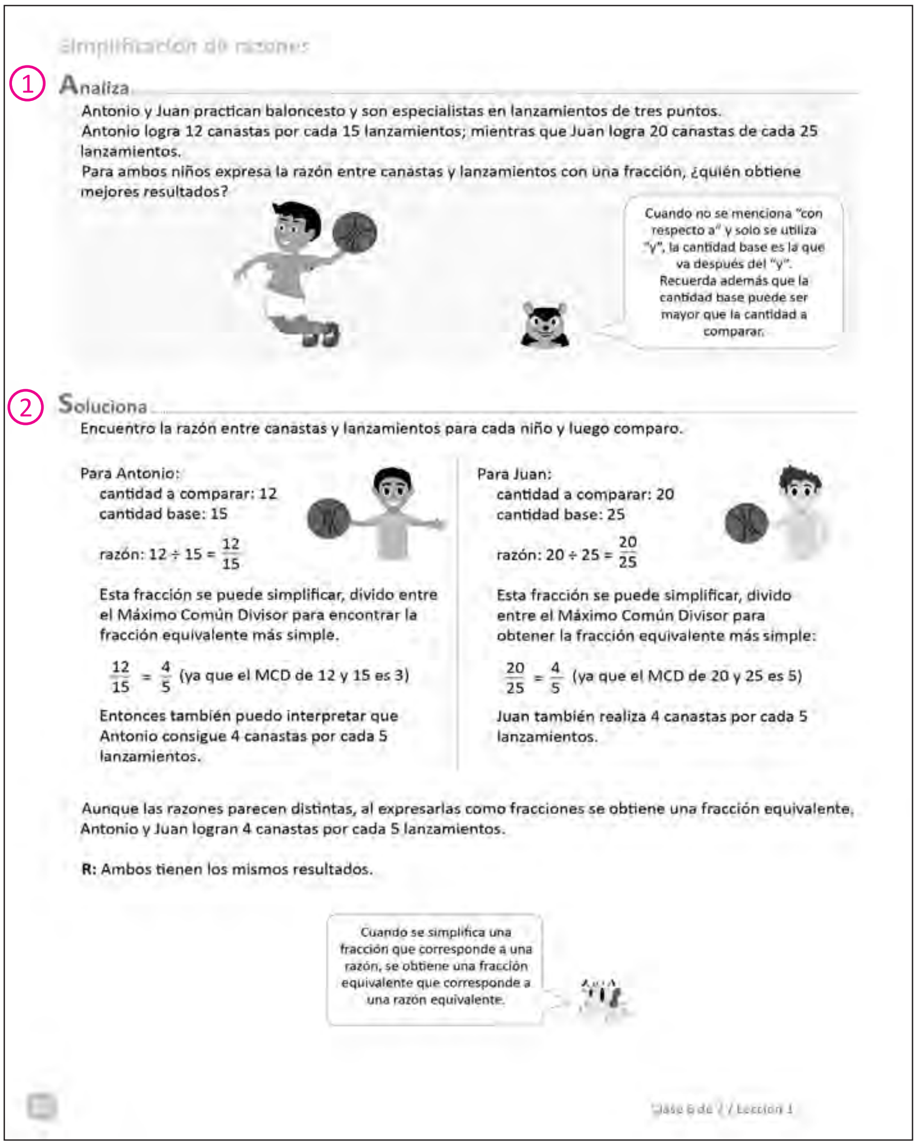
Hasta el momento los estudiantes conocen que las expresiones “comparado con”, “con respecto a” y “cantidad de veces” expresan una razón; en este clase se introduce una nueva expresión, el conectivo “y” entre dos cantidades también indica una razón donde la cantidad a comparar se escribe antes y la cantidad base después.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Simplificar las fracciones que representan dos razones para establecer si son equivalentes.

Una vez comprendida la situación planteada en Analiza los estudiantes identificarán la cantidad a comparar y la cantidad base para ambos niños, para Antonio y Juan.
Así, podrán encontrar la razón entre canastas y lanzamientos expresándola con una fracción.
La simplificación de una fracción es un procedimiento conocido por los estudiantes, dividiendo el numerador y denominador por el MCD de ambos.

La interpretación de la razón 4/5 como 4 canastas de cada 5 lanzamientos permite comprender mejor, que en ambos casos los niños obtienen iguales resultados.

Indicador de logro: 4.5 Expresa una razón con la notación de dos puntos, asociándola con su correspondiente notación como fracción y su razón equivalente más simple.



Simplificación de razones

① **Analiza**

Antonio y Juan practican baloncesto y son especialistas en lanzamientos de tres puntos.
Antonio logra 12 canastas por cada 15 lanzamientos; mientras que Juan logra 20 canastas de cada 25 lanzamientos.
Para ambos niños expresa la razón entre canastas y lanzamientos con una fracción, ¿quién obtiene mejores resultados?

Cuando no se menciona “con respecto a” y solo se utiliza “y”, la cantidad base es la que va después del “y”. Recuerda además que la cantidad base puede ser mayor que la cantidad a comparar.

② **Soluciona**

Encuentro la razón entre canastas y lanzamientos para cada niño y luego comparo.

Para Antonio:
cantidad a comparar: 12
cantidad base: 15

razón: $12 \div 15 = \frac{12}{15}$

Esta fracción se puede simplificar, divido entre el Máximo Común Divisor para encontrar la fracción equivalente más simple.

$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ (ya que el MCD de 12 y 15 es 3)

Entonces también puedo interpretar que Antonio consigue 4 canastas por cada 5 lanzamientos.

Para Juan:
cantidad a comparar: 20
cantidad base: 25

razón: $20 \div 25 = \frac{20}{25}$

Esta fracción se puede simplificar, divido entre el Máximo Común Divisor para obtener la fracción equivalente más simple:

$\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$ (ya que el MCD de 20 y 25 es 5)

Juan también realiza 4 canastas por cada 5 lanzamientos.

Aunque las razones parecen distintas, al expresarlas como fracciones se obtiene una fracción equivalente, Antonio y Juan logran 4 canastas por cada 5 lanzamientos.

R: Ambos tienen los mismos resultados.

Cuando se simplifica una fracción que corresponde a una razón, se obtiene una fracción equivalente que corresponde a una razón equivalente.

Clase 6 de 7 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ

	canastas	lanzamientos
Antonio	12	15
Juan	20	25

¿Quién obtiene mejores resultados?

Ⓢ

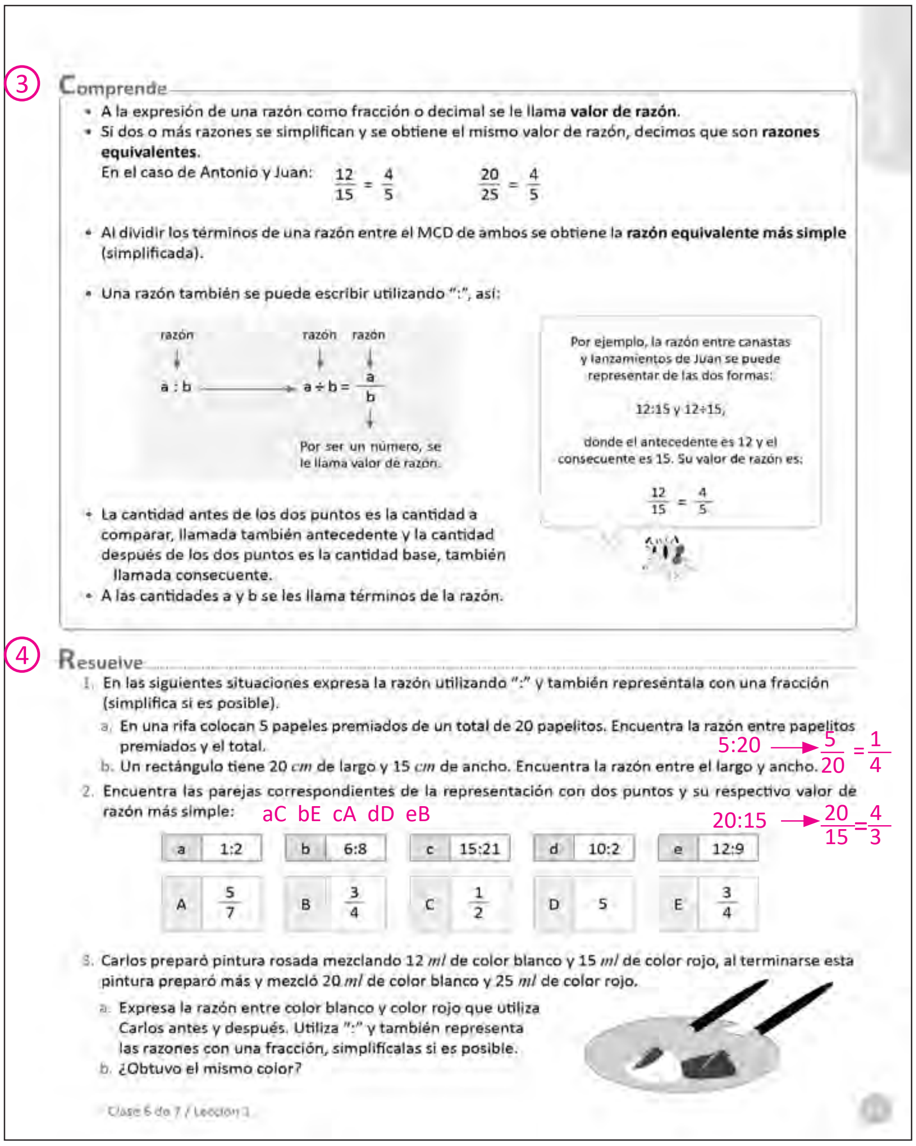
Antonio:	Juan:
C. comparar: 12	C. comparar: 20
C. base: 15	C. base: 25
razón: 12÷15	razón: 20÷25
$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$	$\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

Antonio y Juan logran 4 canastas de cada 5 lanzamientos. R: Ambos tiene los mismos resultados.

Ⓔ

1. Expresa la razón utilizando “:” y también con una fracción simplificada.
   a. 5 papeles premiados de un total de 20 papelitos.
   $5:20 \longrightarrow \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$
   b. Un rectángulo tiene 20 cm de largo y 15 cm de ancho.
   $20:15 \longrightarrow \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$

Tarea: página 71



③ **Comprende**

- A la expresión de una razón como fracción o decimal se le llama **valor de razón**.
- Si dos o más razones se simplifican y se obtiene el mismo valor de razón, decimos que son **razones equivalentes**.
  En el caso de Antonio y Juan: $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ $\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$
- Al dividir los términos de una razón entre el MCD de ambos se obtiene la **razón equivalente más simple** (simplificada).
- Una razón también se puede escribir utilizando ":", así:

$$\begin{tikzcd} \text{razón} \arrow[d] & \text{razón} \arrow[d] & \text{razón} \arrow[d] \\ a : b \arrow[r] & a \div b = & \frac{a}{b} \arrow[d] \\ & & \text{Por ser un número, se le llama valor de razón.} \end{tikzcd}$$

Por ejemplo, la razón entre canastas y lanzamientos de Juan se puede representar de las dos formas:

12:15 y 12÷15,

donde el antecedente es 12 y el consecuente es 15. Su valor de razón es:

$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

- La cantidad antes de los dos puntos es la cantidad a comparar, llamada también antecedente y la cantidad después de los dos puntos es la cantidad base, también llamada consecuente.
- A las cantidades a y b se les llama términos de la razón.

④ **Resuelve**

1. En las siguientes situaciones expresa la razón utilizando ":" y también represéntala con una fracción (simplifica si es posible).
   a. En una rifa colocan 5 papeles premiados de un total de 20 papelitos. Encuentra la razón entre papelitos premiados y el total. $5:20 \longrightarrow \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$
   b. Un rectángulo tiene 20 cm de largo y 15 cm de ancho. Encuentra la razón entre el largo y ancho. $20:15 \longrightarrow \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$
2. Encuentra las parejas correspondientes de la representación con dos puntos y su respectivo valor de razón más simple: aC bE cA dD eB

a	1:2	b	6:8	c	15:21	d	10:2	e	12:9
A	$\frac{5}{7}$	B	$\frac{3}{4}$	C	$\frac{1}{2}$	D	5	E	$\frac{3}{4}$

3. Carlos preparó pintura rosada mezclando 12 ml de color blanco y 15 ml de color rojo, al terminarse esta pintura preparó más y mezcló 20 ml de color blanco y 25 ml de color rojo.
   a. Expresa la razón entre color blanco y color rojo que utiliza Carlos antes y después. Utiliza ":" y también representa las razones con una fracción, simplifícalas si es posible.
   b. ¿Obtuvo el mismo color?

Clase 6 de 7 / Lección 1

Notas:

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Introducir la notación de razón utilizando dos puntos, los conceptos razones equivalentes y valor de razón, y los términos de una razón.

Al expresar una razón como una división o con la notación de dos puntos, ésta indica una relación o comparación entre dos cantidades. Sin embargo, cuando la razón se expresa como fracción o como número decimal ésta expresa un valor numérico, por lo tanto es necesario diferenciarlo y se le llama valor de razón. Una razón es una expresión, mientras que el valor de razón es un número.

Cuando dos razones tienen el mismo valor de razón, se les llama razones equivalentes, ya que expresan la misma relación entre cantidades.

Además, se introduce la razón más simple, la cual se obtiene dividiendo entre el MCD de los términos de la razón, procedimiento ya conocido de la simplificación de fracciones.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Expresar razones con la notación de dos puntos, y encontrar la razón equivalente más simple.

En 1 la intención es que el estudiante identifique correctamente el antecedente y consecuente y exprese la razón utilizando la notación de dos puntos.

En 2, los estudiantes relacionarán cada razón expresada en la notación de dos puntos con su respectivo valor de razón simplificado.

Mientras que en 3 se plantea una situación de comparación de razones para la cual primero plantearán las razones y establecerán si son equivalentes comparando sus valores de razón.

La solución esperada es la siguiente:

a. Antes
12:15 $\longrightarrow \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$
Después
20:25 $\longrightarrow \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$

b. Carlos obtuvo el mismo color porque al simplificar ambas razones se obtiene el mismo valor de razón.

Clase 7 de 7: Aplica lo aprendido

Intención: Resolver ejercicios y problemas para fijar los contenidos desarrollados en la lección 1: razones.

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre razones a través de la ejercitación.

En 1, se tienen los siguientes casos:

a. Cantidad a comparar mayor que cantidad base (razón: un número decimal mayor que 1)

b. Cantidad a comparar menor que cantidad base (razón: un número decimal menor que 1)

c. Cantidad a comparar divisible entre la cantidad base (razón: un número natural)

En 2, utilizando la gráfica de cinta se presentan dos situaciones donde la cantidad desconocida es:

a. Cantidad a comparar.

c. comparar = $\overset{7}{\cancel{14}}\times\frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}$=7×3=21 cm

b. Cantidad base.

c. base = 20 ÷ $\frac{5}{4}$=$\overset{4}{\cancel{20}}\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{5}}}$=4×4= 16 cm

En 3:

a. C. comparar: \$5
C. base: \$15
Razón: $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

b. C. comparar: 10 niños
C. base: 15 niñas
Razón: $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

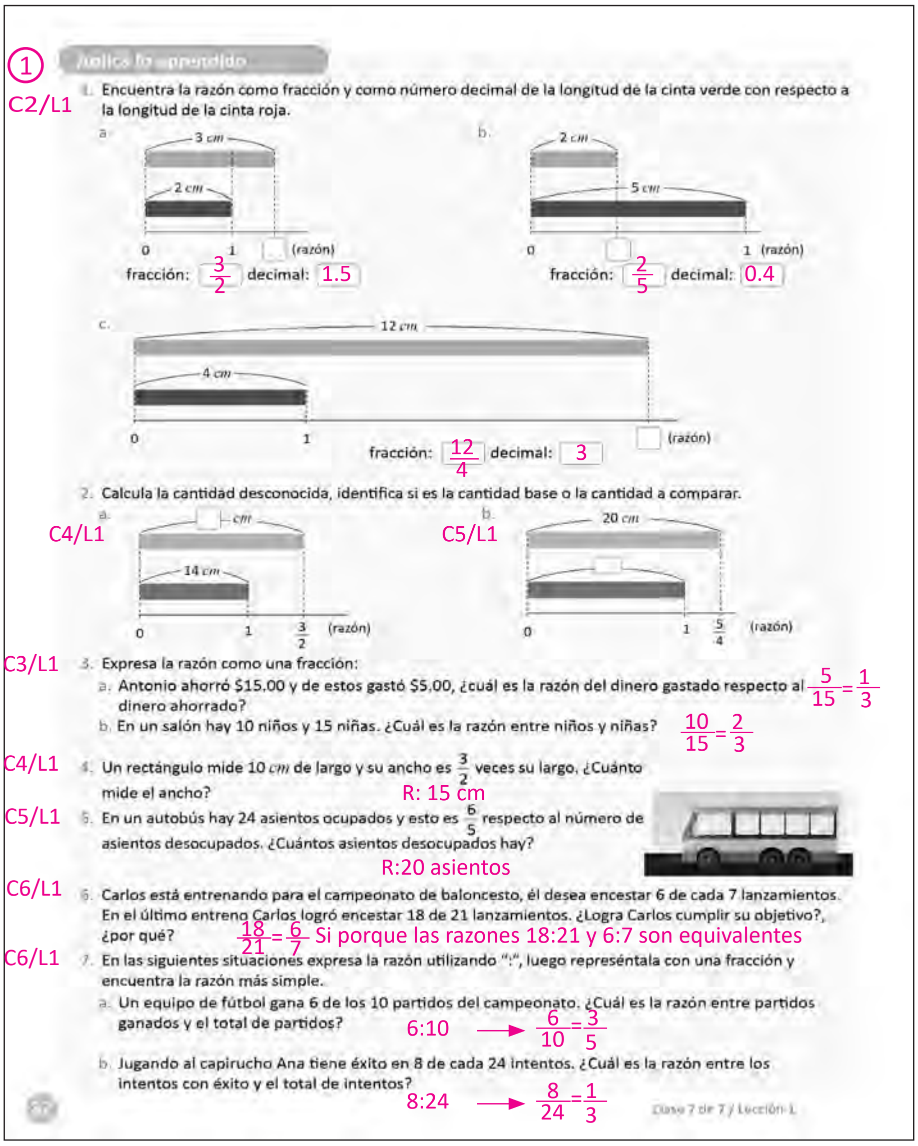
En 4, la interpretación de la frase "3/2 veces su largo" es muy importante para comprender que el largo es la cantidad base y por lo tanto, la cantidad a comparar es el ancho.

C. comparar: $\boxed{¿?}$
C. base: 10 cm
Razón: $\frac{3}{2}$ C. comparar = $\frac{3}{2}$ × 10 = 15

De la misma manera en 5, la expresión " 6/5 respecto al número de asientos desocupados" indica que el número de asientos desocupados es la cantidad base.

C. comparar: 24 asientos
C. base: $\boxed{¿?}$
Razón: $\frac{6}{5}$

C. base = 24÷ $\frac{6}{5}$= $\overset{4}{\cancel{24}}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{6}}}$ =4×5=20



①

Aplica lo aprendido

C2/L1 1. Encuentra la razón como fracción y como número decimal de la longitud de la cinta verde con respecto a la longitud de la cinta roja.

a. 3 cm; 2 cm; 0, 1, ☐ (razón)
fracción: $\frac{3}{2}$ decimal: 1.5

b. 2 cm; 5 cm; 0, ☐, 1 (razón)
fracción: $\frac{2}{5}$ decimal: 0.4

c. 12 cm; 4 cm; 0, 1, ☐ (razón)
fracción: $\frac{12}{4}$ decimal: 3

2. Calcula la cantidad desconocida, identifica si es la cantidad base o la cantidad a comparar.

C4/L1 a. ☐ cm; 14 cm; 0, 1, $\frac{3}{2}$ (razón)

C5/L1 b. 20 cm; ☐; 0, 1, $\frac{5}{4}$ (razón)

C3/L1 3. Expresa la razón como una fracción:

a. Antonio ahorró \$15.00 y de estos gastó \$5.00, ¿cuál es la razón del dinero gastado respecto al dinero ahorrado? $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

b. En un salón hay 10 niños y 15 niñas. ¿Cuál es la razón entre niños y niñas? $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

C4/L1 4. Un rectángulo mide 10 cm de largo y su ancho es $\frac{3}{2}$ veces su largo. ¿Cuánto mide el ancho?
R: 15 cm

C5/L1 5. En un autobús hay 24 asientos ocupados y esto es $\frac{6}{5}$ respecto al número de asientos desocupados. ¿Cuántos asientos desocupados hay?
R:20 asientos

C6/L1 6. Carlos está entrenando para el campeonato de baloncesto, él desea encestar 6 de cada 7 lanzamientos. En el último entreno Carlos logró encestar 18 de 21 lanzamientos. ¿Logra Carlos cumplir su objetivo?, ¿por qué? $\frac{18}{21}=\frac{6}{7}$ Si porque las razones 18:21 y 6:7 son equivalentes

C6/L1 7. En las siguientes situaciones expresa la razón utilizando ":", luego represéntala con una fracción y encuentra la razón más simple.

a. Un equipo de fútbol gana 6 de los 10 partidos del campeonato. ¿Cuál es la razón entre partidos ganados y el total de partidos? 6:10 $\longrightarrow \frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

b. Jugando al capirucho Ana tiene éxito en 8 de cada 24 intentos. ¿Cuál es la razón entre los intentos con éxito y el total de intentos? 8:24 $\longrightarrow \frac{8}{24}=\frac{1}{3}$

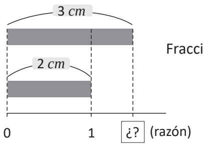
Clase 7 de 7 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ

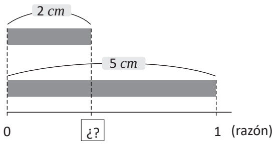
1. Encuentra la razón como fracción y como decimal.

a.



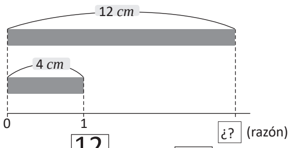
Fracción: $\boxed{\frac{3}{2}}$ Decimal: $\boxed{1.5}$

b.



Fracción: $\boxed{\frac{2}{5}}$ Decimal: $\boxed{0.4}$

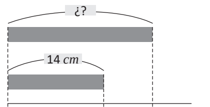
c.



Fracción: $\boxed{\frac{12}{4}}$ Decimal: $\boxed{3}$

2. Calcula la cantidad desconocida:

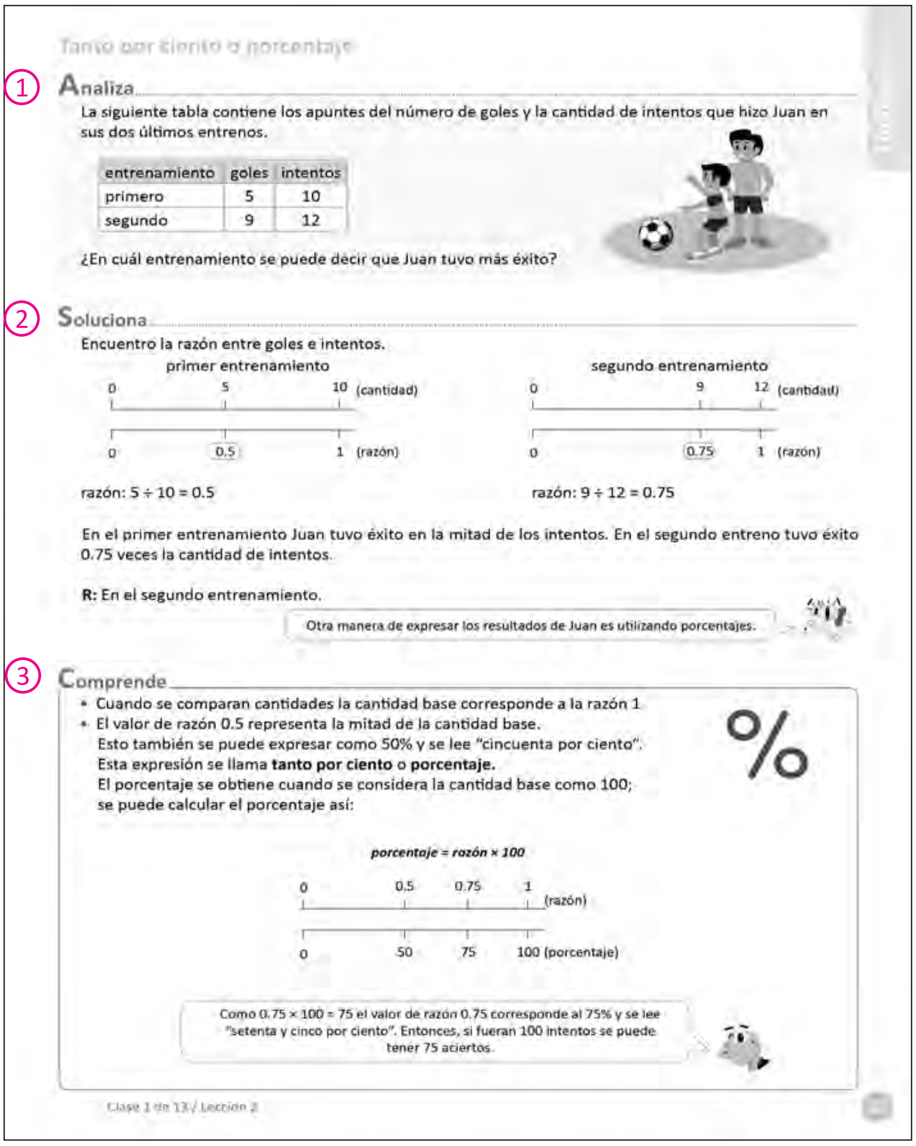
a.



c. comparar = $\overset{7}{\cancel{14}}\times\frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}$=7×3=21 cm

Tarea: página 72

Indicador de logro: 4.6 Calcula el porcentaje que representa una cantidad, encontrando el valor de razón y multiplicando por 100.



Tanto por ciento o porcentaje

① **Analiza**

La siguiente tabla contiene los apuntes del número de goles y la cantidad de intentos que hizo Juan en sus dos últimos entrenos.

entrenamiento	goles	intentos
primero	5	10
segundo	9	12

¿En cuál entrenamiento se puede decir que Juan tuvo más éxito?

② **Soluciona**

Encuentro la razón entre goles e intentos.

primer entrenamiento
0 5 10 (cantidad)
0 0.5 1 (razón)
razón: 5 ÷ 10 = 0.5

segundo entrenamiento
0 9 12 (cantidad)
0 0.75 1 (razón)
razón: 9 ÷ 12 = 0.75

En el primer entrenamiento Juan tuvo éxito en la mitad de los intentos. En el segundo entreno tuvo éxito 0.75 veces la cantidad de intentos.

R: En el segundo entrenamiento.

Otra manera de expresar los resultados de Juan es utilizando porcentajes.

③ **Comprende**

- Cuando se comparan cantidades la cantidad base corresponde a la razón 1
- El valor de razón 0.5 representa la mitad de la cantidad base.
  Esto también se puede expresar como 50% y se lee "cincuenta por ciento".
  Esta expresión se llama **tanto por ciento** o **porcentaje.**
  El porcentaje se obtiene cuando se considera la cantidad base como 100;
  se puede calcular el porcentaje así:

porcentaje = razón × 100

0 0.5 0.75 1 (razón)
0 50 75 100 (porcentaje)

Como 0.75 × 100 = 75 el valor de razón 0.75 corresponde al 75% y se lee "setenta y cinco por ciento". Entonces, si fueran 100 intentos se puede tener 75 aciertos.

Clase 1 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ

entrenamiento	goles	intentos
primero	5	10
segundo	9	12

¿En cuál entrenamiento tuvo más éxito?

Ⓢ primer entrenamiento
0 5 10 (cantidad)
0 $\boxed{0.5}$ 1 (razón)
razón: 5 ÷ 10 = 0.5

segundo entrenamiento
0 9 12 (cantidad)
0 $\boxed{0.75}$ 1 (razón)
razón: 9 ÷ 12 = 0.75

R: En el segundo entrenamiento.

Ⓔ

1.

juego	canastas	lanzamientos
primero	12	16
segundo	9	15

a.
primer juego
razón: 12÷16=0.75

segundo juego
razón: 9÷15=0.6

b.
porcentaje=razón×100
primer juego: 0.75×100=75%
segundo juego: 0.6×100=60%

Tarea: página 73

Intención: Introducir el cálculo de porcentajes encontrando la razón de una cantidad respecto a otra y multiplicarla por 100.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar y dar solución a una situación de comparación de razones.

Luego de dar lectura y comprender la situación de la sección Analiza, para ambos entrenamientos, los estudiantes determinarán la razón entre goles e intentos. El punto clave para dar solución a la situación planteada es la interpretación de las razones obtenidas.

En el primer entrenamiento la razón entre goles e intentos es 0.5, esto significa que Juan tuvo éxito en la mitad de los intentos, en el segundo entrenamiento la razón entre goles e intentos es 0.75, esto significa que Juan acertó en 0.75 de los intentos.

Por lo tanto al comparar las razones se concluye que Juan tuvo más éxito en el segundo entrenamiento.

Además, puede auxiliarse de la gráfica de doble recta numérica para confirmar visualmente la respuesta.

Hasta este momento no se espera que los estudiantes manejen la comunicación con porcentajes, sin embargo si algún niño hace un comentario relacionado, es de felicitarle y aprovechar su comentario para la introducción de este concepto en la siguiente sección Comprende.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir el concepto de porcentaje y la fórmula para el cálculo de porcentajes.

En esta sección se introducirá el concepto de porcentaje y el símbolo para representarlo, así como la fórmula para calcular porcentajes, asociando con las secciones anteriores en las cuales se ha utilizado el lenguaje "la mitad del número de intentos", "0.75 veces", las cuales están relacionadas con los porcentajes 50% y 75%.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Calcular porcentajes utilizando la fórmula de la sección Comprende.

En la lección anterior los estudiantes han practicado el cálculo de razones, en esta clase los estudiantes calcularán las razones y obtendrán el porcentaje correspondiente multiplicando la razón por 100

2a.
lunes
razón: 8÷20=0.4
porcentaje: 0.4×100=40%

miércoles
razón: 8÷16=0.5
porcentaje: 0.5×100=50%

El día miércoles obtuvo mejores resultados ya que acertó en la mitad de los intentos.

b.
martes
razón: 10÷25=0.4
porcentaje: 0.4×100=40%
Ambos días obtuvo el mismo porcentaje de aciertos.

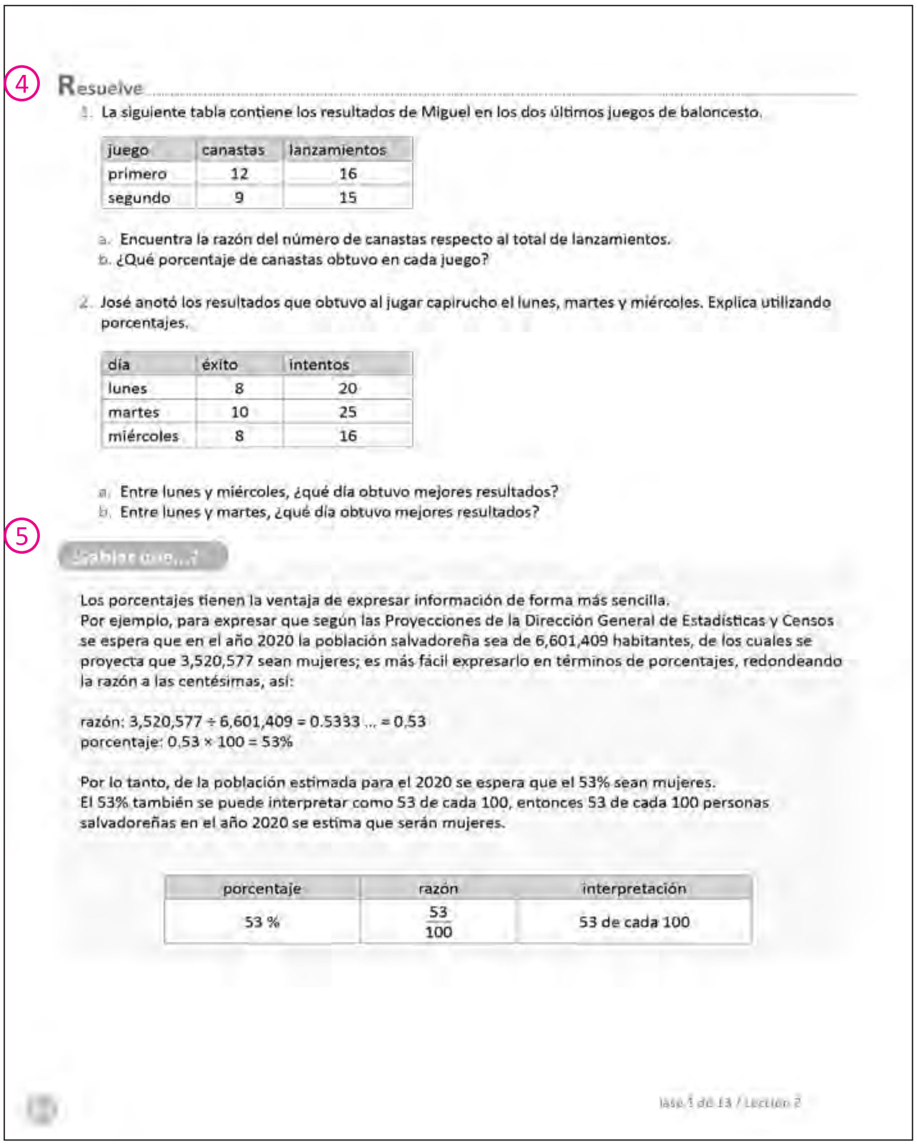
⑤ Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Ampliar el concepto de porcentaje.

Invite a los estudiantes a dar lectura a esta sección Sabias que; en este apartado se explica la interpretación de porcentajes como “tanto de cada 100”. En esta lección el cálculo de porcentajes se aborda desde las razones y multiplicando por 100, sin embargo la interpretación como tanto de cada 100 será de mucha utilidad para el análisis de situaciones del contexto, relacionadas a población, tráfico, producción, etc.

a. razón: 416,255 ÷ 1, 018, 584 ≈ 0.41
porcentaje: 0.41×100=41
R: 41%

b.
41 de cada 100 vehículos corresponderían a San Salvador.



④ **Resuelve**

1. La siguiente tabla contiene los resultados de Miguel en los dos últimos juegos de baloncesto.

juego	canastas	lanzamientos
primero	12	16
segundo	9	15

a. Encuentra la razón del número de canastas respecto al total de lanzamientos.
b. ¿Qué porcentaje de canastas obtuvo en cada juego?

2. José anotó los resultados que obtuvo al jugar capirucho el lunes, martes y miércoles. Explica utilizando porcentajes.

día	éxito	intentos
lunes	8	20
martes	10	25
miércoles	8	16

a. Entre lunes y miércoles, ¿qué día obtuvo mejores resultados?
b. Entre lunes y martes, ¿qué día obtuvo mejores resultados?

⑤ **¿Sabías que...?**

Los porcentajes tienen la ventaja de expresar información de forma más sencilla.
Por ejemplo, para expresar que según las Proyecciones de la Dirección General de Estadísticas y Censos se espera que en el año 2020 la población salvadoreña sea de 6,601,409 habitantes, de los cuales se proyecta que 3,520,577 sean mujeres; es más fácil expresarlo en términos de porcentajes, redondeando la razón a las centésimas, así:

razón: 3,520,577 ÷ 6,601,409 = 0.5333 ... = 0.53
porcentaje: 0.53 × 100 = 53%

Por lo tanto, de la población estimada para el 2020 se espera que el 53% sean mujeres.
El 53% también se puede interpretar como 53 de cada 100, entonces 53 de cada 100 personas salvadoreñas en el año 2020 se estima que serán mujeres.

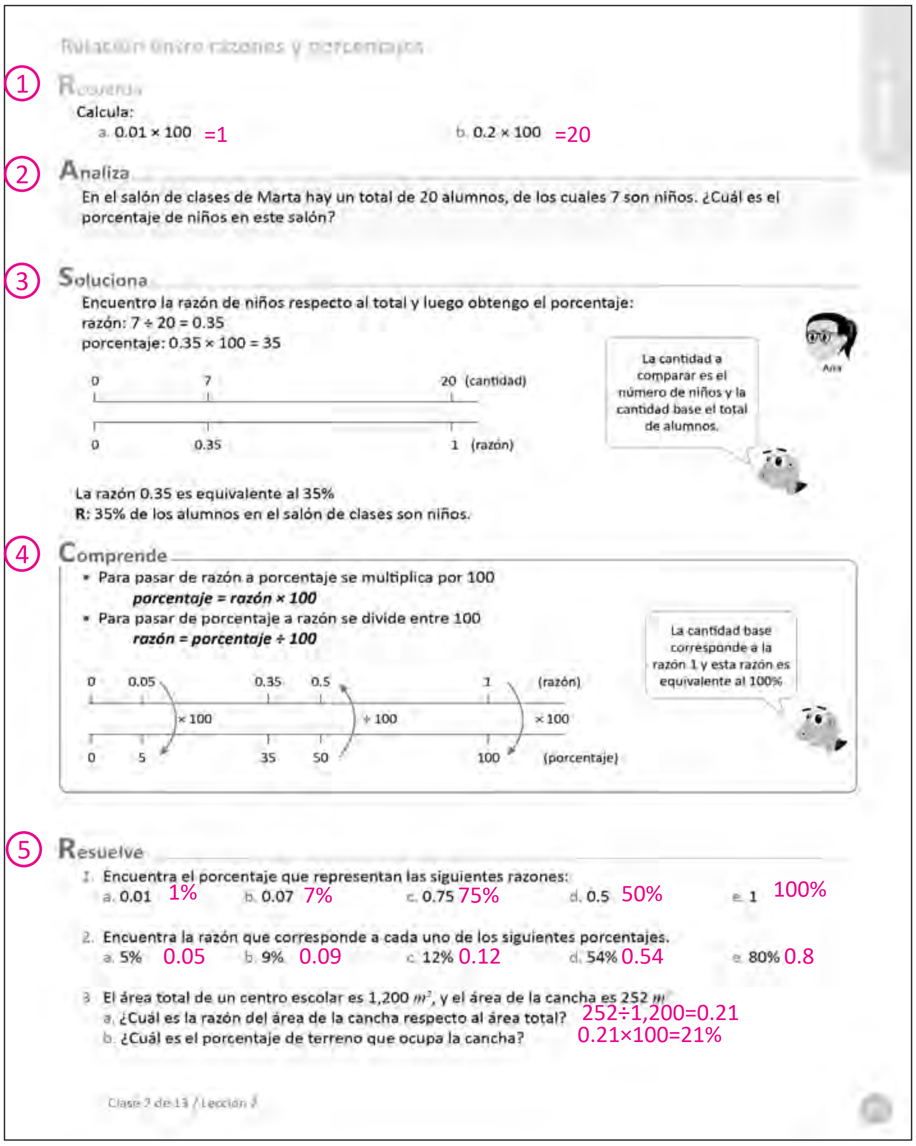
porcentaje	razón	interpretación
53 %	$\frac{53}{100}$	53 de cada 100

Clase 1 de 13 / Lección 2

Notas:

Lección 2: Porcentajes
Clase 2 de 13: Relación entre razones y porcentajes

Indicador de logro: 4.7 Encuentra el porcentaje que corresponde a una razón determinada y viceversa.



Relación entre razones y porcentajes

① **Recuerda**

Calcula:

a. 0.01 × 100 =1 b. 0.2 × 100 =20

② **Analiza**

En el salón de clases de Marta hay un total de 20 alumnos, de los cuales 7 son niños. ¿Cuál es el porcentaje de niños en este salón?

③ **Soluciona**

Encuentro la razón de niños respecto al total y luego obtengo el porcentaje:

razón: 7 ÷ 20 = 0.35

porcentaje: 0.35 × 100 = 35

La razón 0.35 es equivalente al 35%

R: 35% de los alumnos en el salón de clases son niños.

④ **Comprende**

- Para pasar de razón a porcentaje se multiplica por 100

  porcentaje = razón × 100
- Para pasar de porcentaje a razón se divide entre 100

  razón = porcentaje ÷ 100

⑤ **Resuelve**

1. Encuentra el porcentaje que representan las siguientes razones:

a. 0.01 1% b. 0.07 7% c. 0.75 75% d. 0.5 50% e. 1 100%

2. Encuentra la razón que corresponde a cada uno de los siguientes porcentajes.

a. 5% 0.05 b. 9% 0.09 c. 12% 0.12 d. 54% 0.54 e. 80% 0.8

3. El área total de un centro escolar es 1,200 m^2, y el área de la cancha es 252 m^2

a. ¿Cuál es la razón del área de la cancha respecto al área total? 252÷1,200=0.21

b. ¿Cuál es el porcentaje de terreno que ocupa la cancha? 0.21×100=21%

Clase 2 de 13 / Lección 2

Fecha:

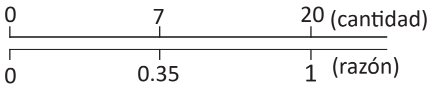
Ⓡ Calcula:

a. 0.01 × 100 =1 b. 0.2 × 100 =20

Ⓐ ¿Cuál es el porcentaje de niños en el salón de Marta?

Ⓢ razón: 7 ÷ 20 = 0.35

porcentaje: 0.35 × 100 = 35



La razón 0.35 equivale al 35%

Por lo tanto, el 35% de los alumnos son niños.

Ⓔ

1. porcentaje=razón×100

a.0.01×100=1	R:1%
b.0.07×100=7	R:7%
c. 0.75×100=75	R:75%
d.0.5×100=50	R:50%
e.1×100=100	R:100%

2.razón=porcentaje÷100

a.5÷100=0.05	R:0.05
b.9÷100=0.09	R:0.09
c. 12÷100=0.12	R:0.12
d.54÷100=0.54	R:0.54
e.80÷100=0.80	R:0.8

Tarea: página 74

Intención: Calcular el porcentaje correspondiente a una razón, y viceversa.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Recordar el cálculo de la multiplicación por 100.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Plantear una situación de cálculo de porcentajes.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Calcular el porcentaje correspondiente a la cantidad a comparar cuando ésta es menor que la cantidad base.

En esta clase se espera que los estudiantes primero, identifiquen la cantidad base y la cantidad a comparar; luego encuentren la razón de niños respecto al total de alumnos de la situación planteada en Analiza. Finalmente encontrarán el porcentaje correspondiente a esta razón.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir sobre la relación de cálculo entre razones y porcentajes.

Es importante resaltar haciendo uso de la gráfica de doble recta numérica, que la cantidad base siempre corresponde a la razón 1, la cuál también corresponde al 100%.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Calcular porcentajes y razones utilizando las fórmulas de la sección Comprende.

En 1 y 2, los estudiantes aplicarán directamente las fórmulas para calcular porcentajes a partir de razones, y viceversa. En 3, antes de encontrar el porcentaje que representa la cancha respecto al área total, los estudiantes identificarán la cantidad base y la cantidad a comparar.

Cantidad a comparar: 225 m^2

Cantidad base: 1,200 m^2

Razón: 225÷1,200=0.1875

Porcentaje: 0.1875×100=18.75%

Lección 2: Porcentajes
Clase 3 de 13: Porcentajes mayores al 100%

Intención: Calcular porcentajes mayores al 100%.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear una situación de cálculo de porcentajes cuando la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base.

Luego de dar lectura a esta situación es importante analizar los datos, haciendo referencia a la gráfica de doble recta numérica y dando lectura al comentario del cusuco, para que los estudiantes se acostumbren a estimar los posibles resultados antes de resolver.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver la situación planteada en Analiza.

Para dar solución a esta situación invite a los estudiantes a identificar la cantidad a comparar, la cantidad base y luego calcular la razón; en este caso se obtendrá una razón mayor que 1, por lo que al multiplicar por 100 el porcentaje obtenido será mayor al 100%.
Invite a los estudiantes a interpretar el porcentaje encontrado relacionándolo con la situación original.

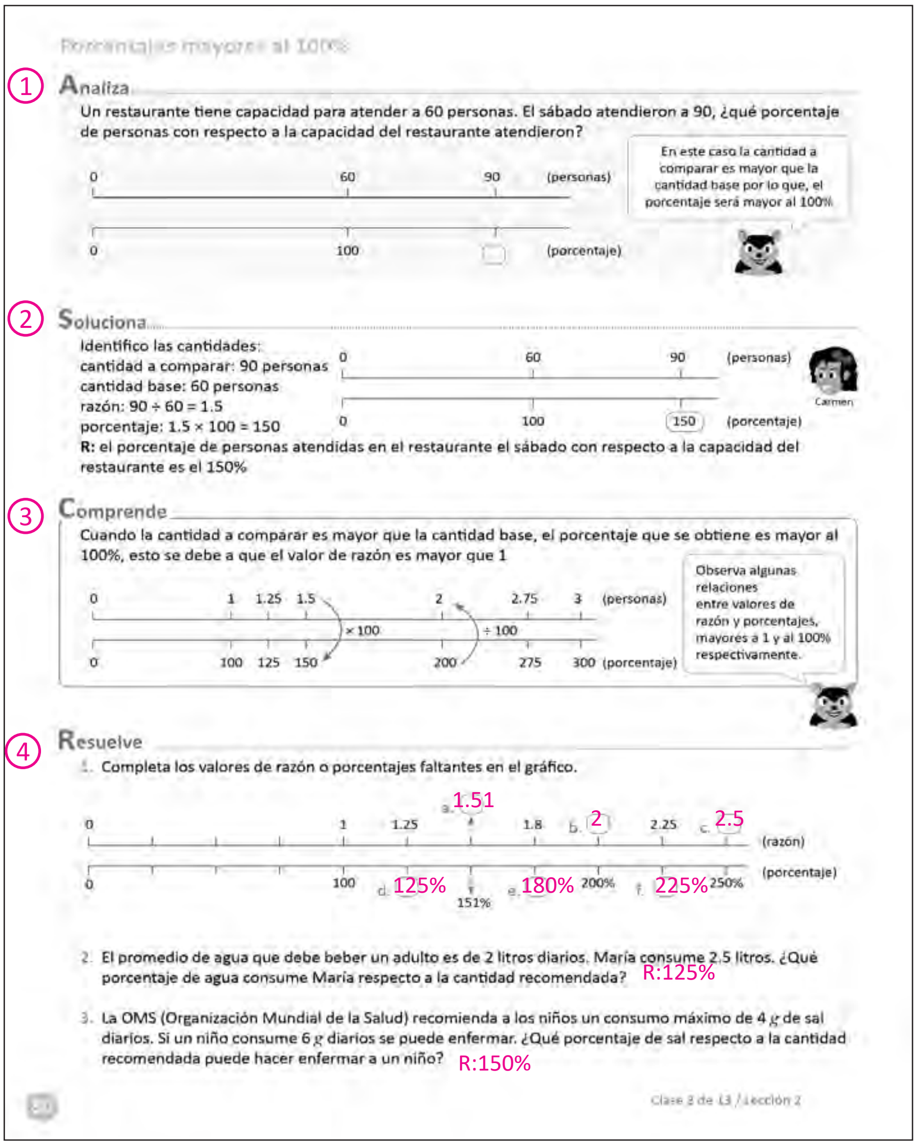
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Concluir sobre la relación entre razones y porcentajes cuando la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base.

En esta sección se generalizará la conclusión de la clase anterior, las relaciones:
porcentaje=razón x 100;
razón= porcentaje ÷100;
se cumplen también cuando la razón es mayor que 1

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Calcular razones y porcentajes mayores a 1 y 100%, respectivamente.

2. Razón: 2.5÷2=1.25
   Porcentaje: 1.25×100=125%
3. Razón: 6÷4=1.5
   Porcentaje: 1.5×100=150%

Indicador de logro: 4.8 Calcula porcentajes mayores al 100% en ejercicios y problemas.



Porcentajes mayores al 100%

① **Analiza**

Un restaurante tiene capacidad para atender a 60 personas. El sábado atendieron a 90, ¿qué porcentaje de personas con respecto a la capacidad del restaurante atendieron?

En este caso la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base por lo que, el porcentaje será mayor al 100%

② **Soluciona**

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 90 personas
cantidad base: 60 personas
razón: 90 ÷ 60 = 1.5
porcentaje: 1.5 × 100 = 150

R: el porcentaje de personas atendidas en el restaurante el sábado con respecto a la capacidad del restaurante es el 150%

③ **Comprende**

Cuando la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base, el porcentaje que se obtiene es mayor al 100%, esto se debe a que el valor de razón es mayor que 1

Observa algunas relaciones entre valores de razón y porcentajes, mayores a 1 y al 100% respectivamente.

④ **Resuelve**

1. Completa los valores de razón o porcentajes faltantes en el gráfico.

2. El promedio de agua que debe beber un adulto es de 2 litros diarios. María consume 2.5 litros. ¿Qué porcentaje de agua consume María respecto a la cantidad recomendada? R:125%

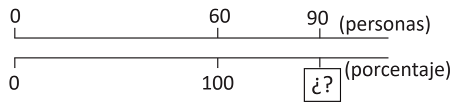
3. La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda a los niños un consumo máximo de 4 g de sal diarios. Si un niño consume 6 g diarios se puede enfermar. ¿Qué porcentaje de sal respecto a la cantidad recomendada puede hacer enfermar a un niño? R:150%

Clase 3 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ ¿Qué porcentaje de personas se atendieron en el restaurante?

Ⓢ



cantidad a comparar: 90 personas
cantidad base: 60 personas
razón: 90 ÷ 60 = 1.5
porcentaje: 1.5 × 100 = 150
Por lo tanto, el porcentaje de personas atendidas es el 150%

Ⓔ

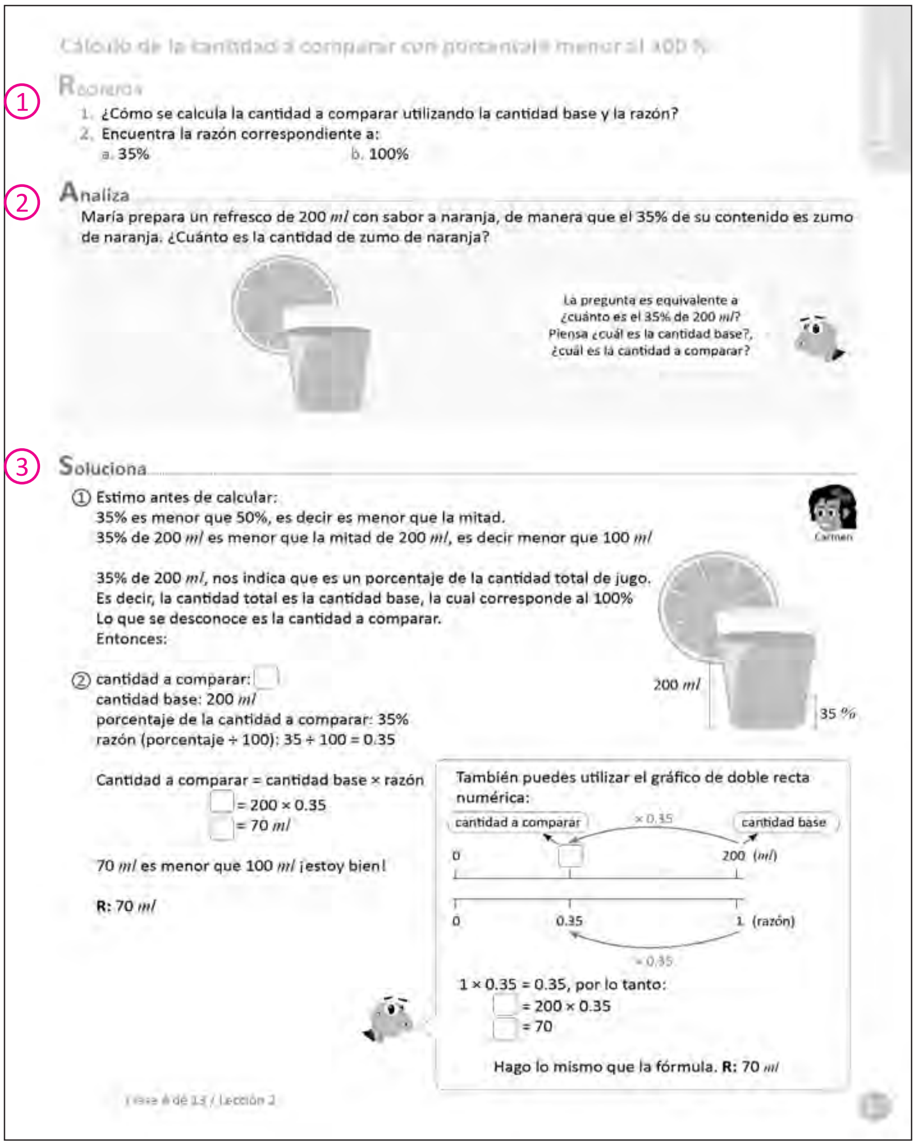
1.
a. 151÷100=1.51 R:1.51
b. 200÷100=2 R:2
c. 250÷100=2.5 R:2.5
d. 1.25×100=125 R:125%
e. 1.8×100=180 R:180%
f. 2.25×100=225 R:225%

2. Promedio de consumo de agua: 2 litros
María consume 2.5 litros.
razón: 2.5÷2=1.25
porcentaje: 1.25×100=125%
María consume el 125%
de la cantidad recomendada.

Tarea: página 75

Clase 4 de 13: Cálculo de la cantidad a comparar con porcentaje menor al 100%

Indicador de logro: 4.9 Calcula la cantidad a comparar, cuando su porcentaje es menor al 100%.



Cálculo de la cantidad a comparar con porcentaje menor al 100 %

① **Recuerda**

1. ¿Cómo se calcula la cantidad a comparar utilizando la cantidad base y la razón?
2. Encuentra la razón correspondiente a:
   a. 35%   b. 100%

② **Analiza**

María prepara un refresco de 200 *ml* con sabor a naranja, de manera que el 35% de su contenido es zumo de naranja. ¿Cuánto es la cantidad de zumo de naranja?

La pregunta es equivalente a ¿cuánto es el 35% de 200 *ml*? Piensa ¿cuál es la cantidad base?, ¿cuál es la cantidad a comparar?

③ **Soluciona**

① Estimo antes de calcular:
35% es menor que 50%, es decir es menor que la mitad.
35% de 200 *ml* es menor que la mitad de 200 *ml*, es decir menor que 100 *ml*

35% de 200 *ml*, nos indica que es un porcentaje de la cantidad total de jugo.
Es decir, la cantidad total es la cantidad base, la cual corresponde al 100%
Lo que se desconoce es la cantidad a comparar.
Entonces:

② cantidad a comparar: ☐
cantidad base: 200 *ml*
porcentaje de la cantidad a comparar: 35%
razón (porcentaje ÷ 100): 35 ÷ 100 = 0.35

Cantidad a comparar = cantidad base × razón
☐ = 200 × 0.35
☐ = 70 *ml*

70 *ml* es menor que 100 *ml* ¡estoy bien!

R: 70 *ml*

También puedes utilizar el gráfico de doble recta numérica:

1 × 0.35 = 0.35, por lo tanto:
☐ = 200 × 0.35
☐ = 70

Hago lo mismo que la fórmula. **R:** 70 *ml*

Clase 4 de 13 / Lección 2

Fecha:

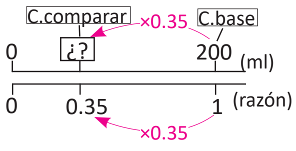
Ⓡ 1. cantidad a comparar=cantidad base×razón
2. a. 35% ⟶ 35÷100=0.35
   b. 100% ⟶ 100÷100=1

Ⓐ ¿Cuánto es el 35% de 200 ml?

Ⓢ
Estimando:
35% < 50%, o sea es menor que la mitad.
35% de 200 *ml* < mitad de 200 *ml* (100 ml)

Calculando:
cantidad a comparar: ¿ ?
cantidad base: 200 *ml*
razón (porcentaje ÷ 100): 35 ÷ 100 = 0.35
Cantidad a comparar = cantidad base × razón
¿? = 200 × 0.35=70
R: 70 *ml*

Con la gráfica de doble recta numérica:



1 × 0.35 = 0.35, por lo tanto:
¿? = 200 × 0.35
¿ ? = 70

Ⓔ
1a. 20% de 80 *l*
razón: 20 ÷ 100 = 0.2
cantidad a comparar:
80× 0.2 = 16 (*l*)
R: 16 *l*

Tarea: página 76

Intención: Calcular la cantidad a comparar conociendo el porcentaje que ésta representa.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la fórmula para el cálculo de la cantidad a comparar y la relación entre porcentajes y razones.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear una situación donde se desconoce la cantidad a comparar.

De la lectura de la situación planteada los estudiantes obtendrán los datos e identificarán que cantidad representa cada uno. Es importante que observen que la situación equivale a calcular el 35% de 200 ml

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Resolver la situación planteada en Analiza.

Antes de hacer cálculos es importante que el estudiante estime la respuesta, en este caso el 35% de 200 ml, es menor que el 50% de 200 ml, el cuál es 100 ml, por lo que la respuesta debe ser menor que 100 ml
De la expresión “35% de su contenido” se deduce que el contenido total (200 ml) es la cantidad base, por lo tanto la cantidad de zumo de naranja es la cantidad a comparar.
Hasta el momento los estudiantes calculan la cantidad a comparar multiplicando la cantidad base por la razón, en este caso se conoce el porcentaje de la cantidad a comparar, por lo que, a partir de lo aprendido en las dos clases anteriores sobre la relación entre razones y porcentajes, pueden obtener la razón dividiendo el porcentaje entre 100, y luego pueden utilizar la fórmula conocida para el cálculo de la cantidad a comparar.
En la gráfica la cantidad base corresponde a la razón 1, y el 35% corresponde a la razón 0.35, de la simetría en la gráfica de doble recta numérica se deriva el **PO** para encontrar la cantidad a comparar.

④ (5min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir el procedimiento para encontrar la cantidad a comparar.

Calcular la cantidad correspondiente a un porcentaje determinado es equivalente a calcular la cantidad a comparar, desde esta perspectiva los estudiantes pueden utilizar la fórmula conocida.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Calcular la cantidad a comparar en ejercicios y problemas.

En 1, los estudiantes aplicarán los pasos definidos en la sección Comprende para encontrar la cantidad a comparar.

a.
razón: 20÷100=0.2
c.comparar: 80×0.2=16
R: 16l

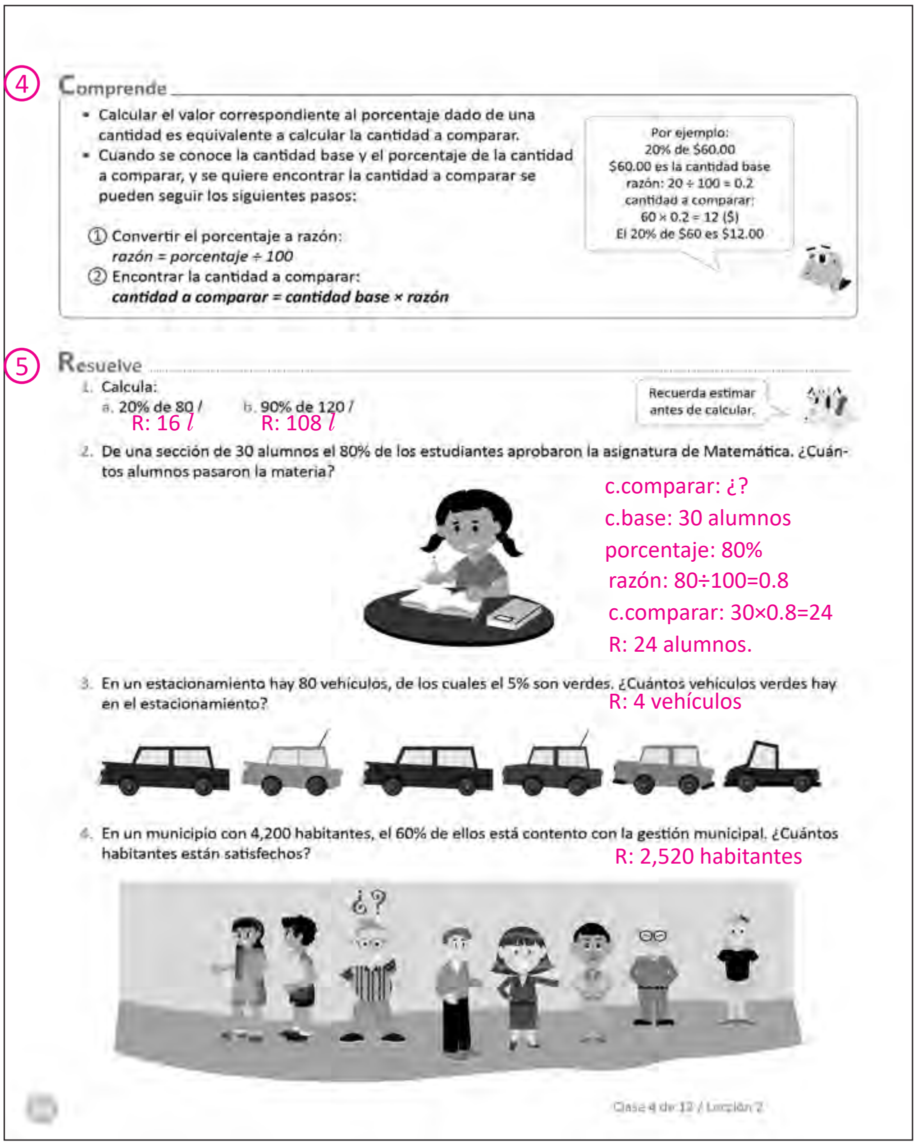
b.
razón: 90÷100=0.9
c.comparar: 120×0.9=108
R: 108l

En 2, 3 y 4 antes de encontrar la cantidad a comparar los estudiantes identificarán las cantidades; las expresiones "80% de los estudiantes", "de los cuales el 5%" y "el 60% de ellos" indican un porcentaje respecto a una cantidad, es decir respecto a la cantidad base.

Invite a los estudiantes a estimar antes de calcular y comparar sus resultados con la estimación, así los estudiantes se acostumbrarán a relacionar los procedimientos con el contexto de los problemas e interpretarán la información.

3. c.comparar: ¿?
c.base: 80 vehículos
porcentaje: 5%
razón: 5÷100=0.05
c.comparar: 80×0.05=4
R: 4 vehículos.

4. c.comparar: ¿?
c.base: 4,200 habitantes
porcentaje: 60%
razón: 60÷100=0.6
c.comparar: 4,200×0.6=2,520
R: 2,520 habitantes



④ **Comprende**

- Calcular el valor correspondiente al porcentaje dado de una cantidad es equivalente a calcular la cantidad a comparar.
- Cuando se conoce la cantidad base y el porcentaje de la cantidad a comparar, y se quiere encontrar la cantidad a comparar se pueden seguir los siguientes pasos:

① Convertir el porcentaje a razón:
razón = porcentaje ÷ 100
② Encontrar la cantidad a comparar:
cantidad a comparar = cantidad base × razón

Por ejemplo:
20% de $60.00
$60.00 es la cantidad base
razón: 20 ÷ 100 = 0.2
cantidad a comparar:
60 × 0.2 = 12 ($)
El 20% de $60 es $12.00

⑤ **Resuelve**

Recuerda estimar antes de calcular.

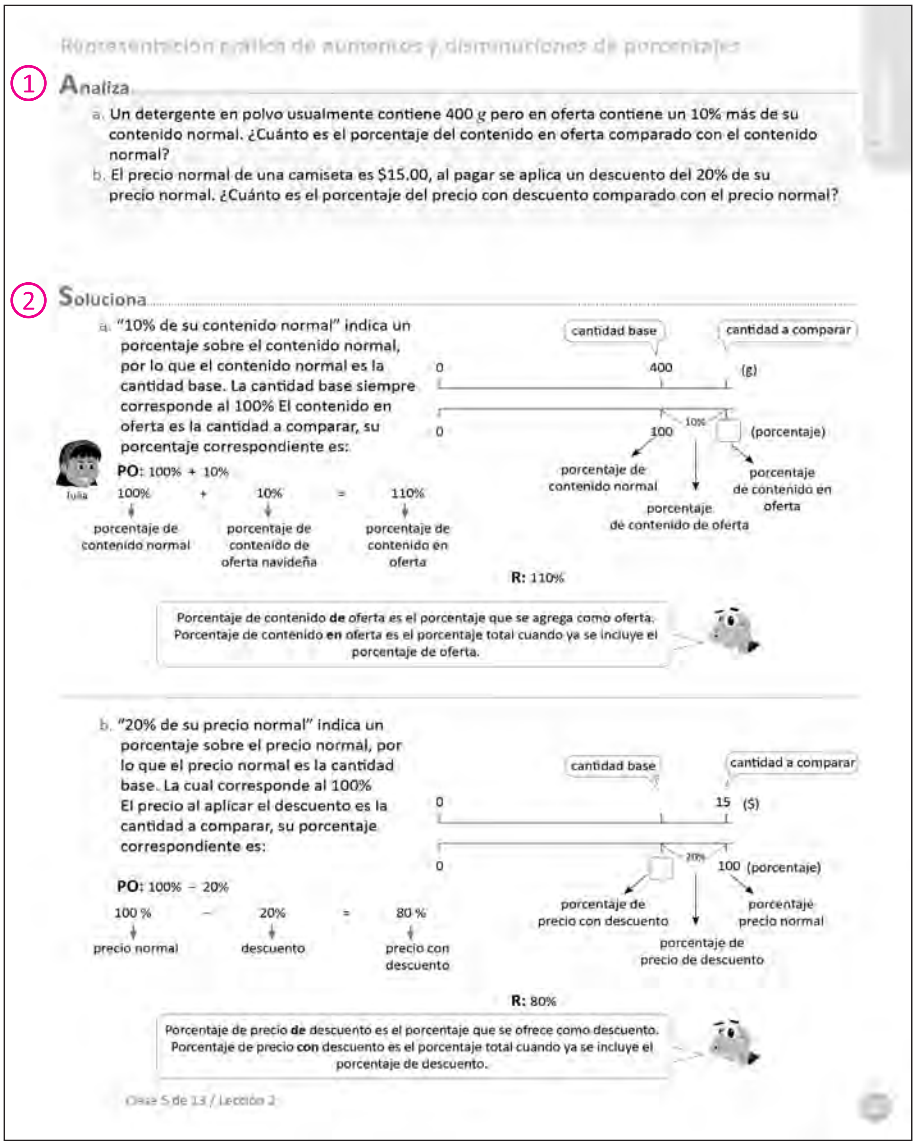
1. Calcula:
   a. 20% de 80 l R: 16 l
   b. 90% de 120 l R: 108 l
2. De una sección de 30 alumnos el 80% de los estudiantes aprobaron la asignatura de Matemática. ¿Cuántos alumnos pasaron la materia?
   c.comparar: ¿?
   c.base: 30 alumnos
   porcentaje: 80%
   razón: 80÷100=0.8
   c.comparar: 30×0.8=24
   R: 24 alumnos.
3. En un estacionamiento hay 80 vehículos, de los cuales el 5% son verdes. ¿Cuántos vehículos verdes hay en el estacionamiento?
   R: 4 vehículos
4. En un municipio con 4,200 habitantes, el 60% de ellos está contento con la gestión municipal. ¿Cuántos habitantes están satisfechos?
   R: 2,520 habitantes

Clase 4 de 12 / Lección 2

Notas:

Lección 2: Porcentajes
Clase 5 de 13: Representación gráfica de incrementos y disminuciones de porcentajes

Indicador de logro: 4.10 Determina el porcentaje de la cantidad a comparar, en situaciones de incrementos y disminuciones en un porcentaje determinado.



Representación gráfica de aumentos y disminuciones de porcentajes

① **Analiza**

a. Un detergente en polvo usualmente contiene 400 g pero en oferta contiene un 10% más de su contenido normal. ¿Cuánto es el porcentaje del contenido en oferta comparado con el contenido normal?

b. El precio normal de una camiseta es $15.00, al pagar se aplica un descuento del 20% de su precio normal. ¿Cuánto es el porcentaje del precio con descuento comparado con el precio normal?

② **Soluciona**

a. "10% de su contenido normal" indica un porcentaje sobre el contenido normal, por lo que el contenido normal es la cantidad base. La cantidad base siempre corresponde al 100% El contenido en oferta es la cantidad a comparar, su porcentaje correspondiente es:

PO: 100% + 10%

100% + 10% = 110%

100%: porcentaje de contenido normal
10%: porcentaje de contenido de oferta navideña
110%: porcentaje de contenido en oferta

R: 110%

Porcentaje de contenido **de** oferta es el porcentaje que se agrega como oferta. Porcentaje de contenido **en** oferta es el porcentaje total cuando ya se incluye el porcentaje de oferta.

b. "20% de su precio normal" indica un porcentaje sobre el precio normal, por lo que el precio normal es la cantidad base. La cual corresponde al 100% El precio al aplicar el descuento es la cantidad a comparar, su porcentaje correspondiente es:

PO: 100% − 20%

100 % − 20% = 80 %

100 %: precio normal
20%: descuento
80 %: precio con descuento

R: 80%

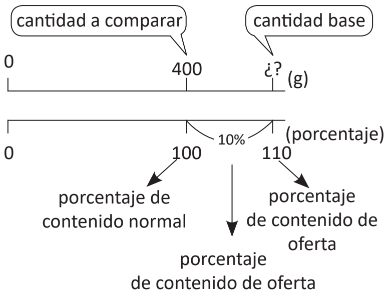
Porcentaje de precio **de** descuento es el porcentaje que se ofrece como descuento. Porcentaje de precio **con** descuento es el porcentaje total cuando ya se incluye el porcentaje de descuento.

Clase 5 de 13 / Lección 2

Fecha:

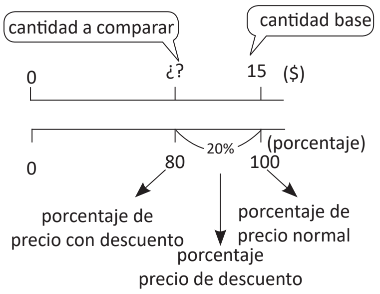
Ⓐ ¿Cuánto es el porcentaje de la cantidad a comparar?

Ⓢ a. Un detergente en oferta contiene un 10% más de su contenido normal.

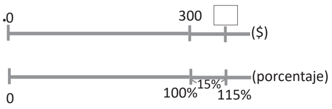


100%+10%=110%

b. Una camiseta tiene un descuento del 20% de su precio normal.



Ⓔ 1a.



Tarea: páginas 77-78

Intención: Introducir la representación gráfica de incrementos y disminuciones de porcentajes.

En las próximas clases, antes de profundizar en los cálculos será primordial que el estudiante tenga claridad de las situaciones planteadas, que pueden tratarse de incrementos o disminuciones de porcentajes, por ello en esta clase se trabaja la representación con gráficas de doble recta numérica de situaciones de incrementos y disminuciones de porcentajes.

En esta clase, no se trata de encontrar el porcentaje aplicando la fórmula con cantidad a comparar y cantidad base, como lo han hecho en las clases anteriores sino, se trata de conocer el porcentaje aplicando el cambio ocurrido utilizando suma o resta.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Presentar una situación de incremento y una situación de disminución de porcentajes.

El lenguaje utilizado es clave para la correcta interpretación. Haga énfasis en las expresiones "un 10% más de su contenido normal", "un descuento del 20% de su precio normal". Además, en las interrogantes aclare que se pregunta por el porcentaje en comparación con el precio normal, es decir el precio normal es la cantidad base.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Dar solución a la situación planteada en Analiza.

En a, como la oferta contiene un 10% más de su contenido normal, el porcentaje del contenido en oferta es el 110%. En cambio, en b, dado que se aplica un descuento del 20% al precio normal, el porcentaje del precio con descuento es 80% respecto al precio normal.

Invite a leer los comentarios de la tortuga sobre el lenguaje utilizado.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Establecer la representación de situaciones de incrementos y disminuciones con gráficas de doble recta numérica.

Cuando hay incrementos, el porcentaje de la cantidad a comparar es mayor al 100% y si hay disminuciones, el porcentaje de la cantidad a comparar es menor al 100%.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar la representación de situaciones de incrementos y descuentos con gráficas de doble recta numérica.

En a, se trata del aumento de un 15% respecto al salario normal (cantidad base), entonces el porcentaje del salario con aumento es:

100%	+	15%	=	115%
Porcentaje de salario normal.		Porcentaje de incremento de salario		Porcentaje del salario con aumento

En b, se trata de una pérdida del 25% del contenido normal de una pila (cantidad base), entonces el porcentaje de agua después de la fuga es:

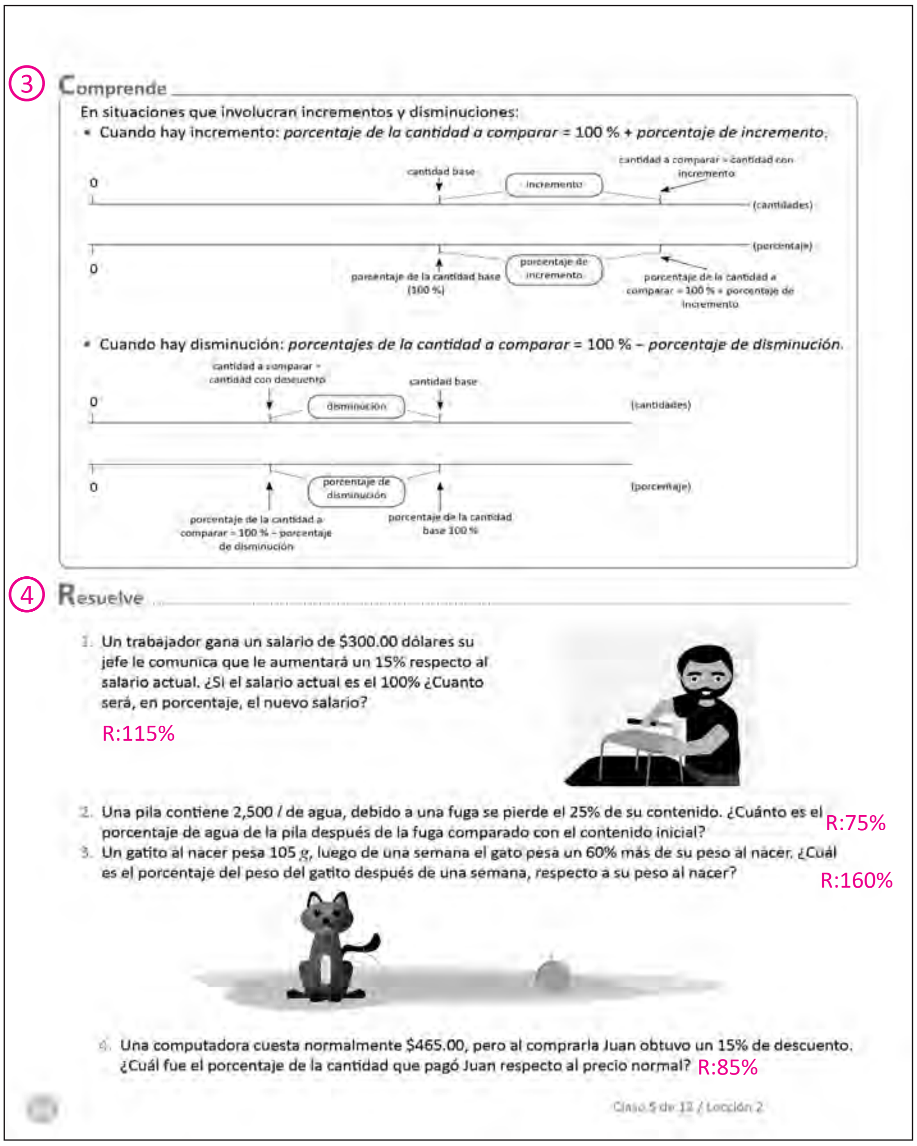
100%	—	25%	=	75%
Porcentaje de contenido normal		Porcentaje de disminución del contenido normal		Porcentaje del contenido con disminución

En c, hay un aumento del 60% respecto al peso al nacer de un gato (cantidad base), por lo que el porcentaje del peso después de una semana es:

100%	+	60%	=	160%
Porcentaje del peso al nacer		Porcentaje de incremento del peso		Porcentaje del peso después de una semana

En cambio en d, se trata de un descuento del 15% respecto al precio normal(cantidad base), por lo tanto el porcentaje del precio a pagar es:

100%	—	15%	=	85%
Porcentaje del precio normal		Porcentaje de descuento		Porcentaje del precio a pagar



③ Comprende

En situaciones que involucran incrementos y disminuciones:

- Cuando hay incremento: *porcentaje de la cantidad a comparar* = 100 % + *porcentaje de incremento*.

- Cuando hay disminución: *porcentajes de la cantidad a comparar* = 100 % – *porcentaje de disminución*.

④ Resuelve

1. Un trabajador gana un salario de $300.00 dólares su jefe le comunica que le aumentará un 15% respecto al salario actual. ¿Si el salario actual es el 100% ¿Cuanto será, en porcentaje, el nuevo salario?

R:115%

2. Una pila contiene 2,500 *l* de agua, debido a una fuga se pierde el 25% de su contenido. ¿Cuánto es el porcentaje de agua de la pila después de la fuga comparado con el contenido inicial? R:75%
3. Un gatito al nacer pesa 105 *g*, luego de una semana el gato pesa un 60% más de su peso al nacer. ¿Cuál es el porcentaje del peso del gatito después de una semana, respecto a su peso al nacer? R:160%

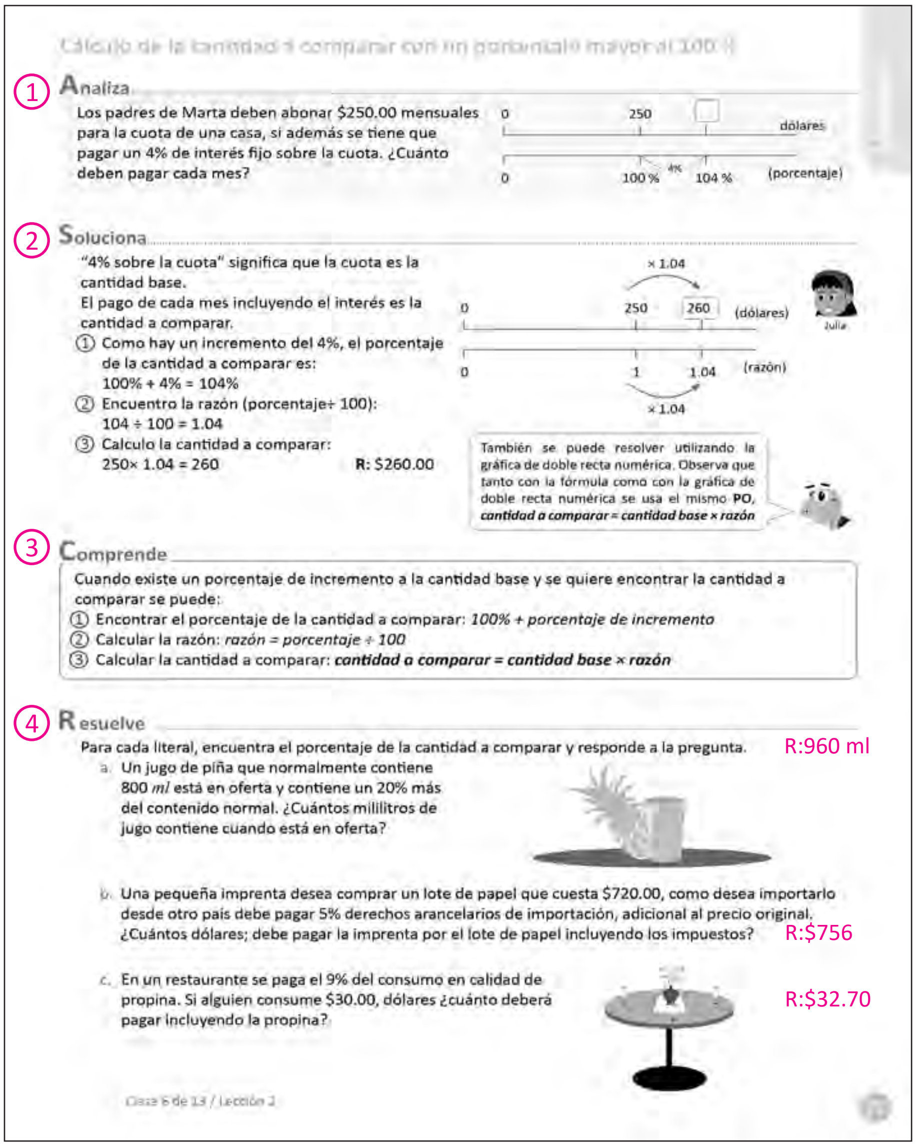
4. Una computadora cuesta normalmente $465.00, pero al comprarla Juan obtuvo un 15% de descuento. ¿Cuál fue el porcentaje de la cantidad que pagó Juan respecto al precio normal? R:85%

Clase 5 de 12 / Lección 2

Notas:

Clase 6 de 13: Cálculo de la cantidad a comparar con un porcentaje mayor al 100%

Indicador de logro: 4.11 Calcula la cantidad a comparar cuando su porcentaje es mayor al 100%.



Cálculo de la cantidad a comparar con un porcentaje mayor al 100 %

① **A**naliza

Los padres de Marta deben abonar $250.00 mensuales para la cuota de una casa, si además se tiene que pagar un 4% de interés fijo sobre la cuota. ¿Cuánto deben pagar cada mes?

② **S**oluciona

"4% sobre la cuota" significa que la cuota es la cantidad base.

El pago de cada mes incluyendo el interés es la cantidad a comparar.

① Como hay un incremento del 4%, el porcentaje de la cantidad a comparar es:
100% + 4% = 104%

② Encuentro la razón (porcentaje÷ 100):
104 ÷ 100 = 1.04

③ Calculo la cantidad a comparar:
250× 1.04 = 260 **R:** $260.00

También se puede resolver utilizando la gráfica de doble recta numérica. Observa que tanto con la fórmula como con la gráfica de doble recta numérica se usa el mismo **PO**, ***cantidad a comparar = cantidad base × razón***

③ **C**omprende

Cuando existe un porcentaje de incremento a la cantidad base y se quiere encontrar la cantidad a comparar se puede:

① Encontrar el porcentaje de la cantidad a comparar: *100% + porcentaje de incremento*

② Calcular la razón: *razón = porcentaje ÷ 100*

③ Calcular la cantidad a comparar: ***cantidad a comparar = cantidad base × razón***

④ **R**esuelve

Para cada literal, encuentra el porcentaje de la cantidad a comparar y responde a la pregunta. R:960 ml

a. Un jugo de piña que normalmente contiene 800 *ml* está en oferta y contiene un 20% más del contenido normal. ¿Cuántos mililitros de jugo contiene cuando está en oferta?

b. Una pequeña imprenta desea comprar un lote de papel que cuesta $720.00, como desea importarlo desde otro país debe pagar 5% derechos arancelarios de importación, adicional al precio original. ¿Cuántos dólares; debe pagar la imprenta por el lote de papel incluyendo los impuestos? R:$756

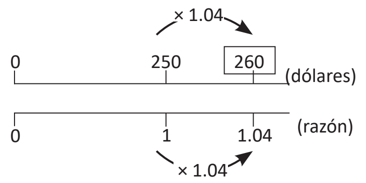
c. En un restaurante se paga el 9% del consumo en calidad de propina. Si alguien consume $30.00, dólares ¿cuánto deberá pagar incluyendo la propina? R:$32.70

Clase 6 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Los padres de Marta deben pagar $250 y 4% de interés mensuales. ¿Cuánto deben pagar?

Ⓢ



1. Como hay un incremento del 4%, el porcentaje de la cantidad a comparar es:
   100% + 4% = 104%
2. Se calcula la razón (porcentaje÷ 100):
   104 ÷ 100=1.04
3. Se calcula la cantidad a comparar:
   250× 1.04 = 260

R: $260

Ⓔ

1a. Un jugo de 800 ml tiene una oferta de 20% más de contenido. ¿Cuántos ml contien en oferta?

1. porcentaje:
   100%+20%=120%
2. razón:
   120÷100=1.2
3. c.comparar:
   800×1.2=960

R: 960 ml

Tarea: página 79

Intención: Calcular la cantidad a comparar cuando hay un incremento de porcentaje respecto a la cantidad base.

En esta clase se tienen dos niveles de cálculo que involucran las dos clases anteriores, primero obtener el porcentaje de la cantidad a comparar aplicando la suma (clase 4) ya que se presentan casos de incrementos, y luego según el porcentaje encontrado, aplicará la fórmula para encontrar la cantidad a comparar (clase 5).

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar una situación de incremento de porcentajes y su representación con gráfica de doble recta numérica.

② (10 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Calcular la cantidad a comparar.

Para la comprensión adecuada de la información proporcionada, la interpretación de la expresión "4% sobre la cuota" es muy importante, ya de esta se deduce que la cuota es la cantidad base, por lo tanto su porcentaje correspondiente es el 100%, y la cantidad incluyendo el intéres es la cantidad a comparar, la cual corresponde al 104%.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer los pasos para calcular la cantidad a comparar.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar lo establecido en Comprende.

1b. 1. porcentaje:
100%+5%=105%
2. razón:
105÷100=1.05
3. c.comparar:
720×1.05=756
R: $756

1c. 1. porcentaje:
100%+9%=109%
2. razón:
109÷100=1.09
3. c.comparar:
30×1.09=32.7
R: $32.7

Lección 2: Porcentajes
Clase 7 de 13: Cálculo de precios con IVA

Intención: Calcular precios con IVA como un caso particular del cálculo de la cantidad a comparar.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una situación del precio de un artículo al aplicarle el IVA.

Para introducir esta situación comente a los estudiantes que el Impuesto de Valor Agregado es el principal medio de recaudación de fondos de un país, y sirve para mantener el país. Por ejemplo, con el IVA se cubren los gastos de las escuelas públicas, hospitales, alumbrado público, la policía, etc.
En el salvador el IVA corresponde al 13% del precio de los productos, en otros países el porcentaje del IVA es distinto.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Calcular el precio de un artículo incluyendo el Impuesto de Valor Agregado.

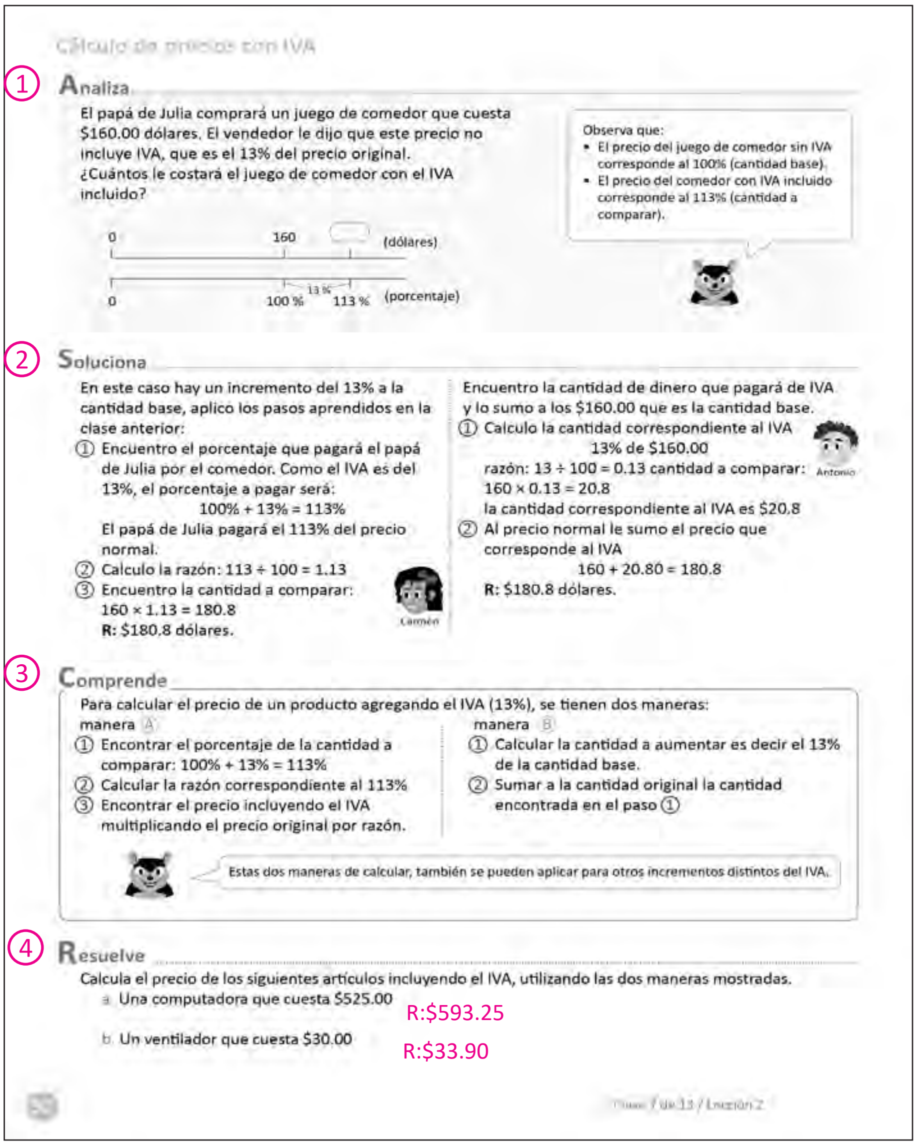
En la clase anterior los estudiantes calcularon la cantidad a comparar cuando hay incrementos de porcentajes, este es un caso particular en el cuál el porcentaje de incremento es fijo y corresponde al 13% del precio del producto.
El 13% del IVA se calcula siempre sobre el precio original. En este caso, cuando se trata del cálculo de IVA, forzosamente el precio original corresponde al 100%

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer dos maneras de calcular el precio de un artículo incluyendo el IVA.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Utilizar las dos maneras establecidas en Comprende para encontrar precios de artículos incluyendo el IVA.

1b.
Manera 1:
Porcentaje con IVA:
100%+13%=113%
Razón:
113 ÷ 100 =1.13
Cantidad a comparar:
30×1.13=33.9
R: $33.9

Indicador de logro: 4.12 Calcula el precio de un producto considerando el Impuesto de Valor Agregado (IVA).



Cálculo de precios con IVA

① **A**naliza

El papá de Julia comprará un juego de comedor que cuesta $160.00 dólares. El vendedor le dijo que este precio no incluye IVA, que es el 13% del precio original.
¿Cuántos le costará el juego de comedor con el IVA incluido?

Observa que:
- El precio del juego de comedor sin IVA corresponde al 100% (cantidad base).
- El precio del comedor con IVA incluido corresponde al 113% (cantidad a comparar).

② **S**oluciona

En este caso hay un incremento del 13% a la cantidad base, aplico los pasos aprendidos en la clase anterior:
① Encuentro el porcentaje que pagará el papá de Julia por el comedor. Como el IVA es del 13%, el porcentaje a pagar será:
100% + 13% = 113%
El papá de Julia pagará el 113% del precio normal.
② Calculo la razón: 113 ÷ 100 = 1.13
③ Encuentro la cantidad a comparar:
160 × 1.13 = 180.8
R: $180.8 dólares.

Encuentro la cantidad de dinero que pagará de IVA y lo sumo a los $160.00 que es la cantidad base.
① Calculo la cantidad correspondiente al IVA
13% de $160.00
razón: 13 ÷ 100 = 0.13 cantidad a comparar:
160 × 0.13 = 20.8
la cantidad correspondiente al IVA es $20.8
② Al precio normal le sumo el precio que corresponde al IVA
160 + 20.80 = 180.8
R: $180.8 dólares.

③ **C**omprende

Para calcular el precio de un producto agregando el IVA (13%), se tienen dos maneras:

manera Ⓐ
① Encontrar el porcentaje de la cantidad a comparar: 100% + 13% = 113%
② Calcular la razón correspondiente al 113%
③ Encontrar el precio incluyendo el IVA multiplicando el precio original por razón.

manera Ⓑ
① Calcular la cantidad a aumentar es decir el 13% de la cantidad base.
② Sumar a la cantidad original la cantidad encontrada en el paso ①

Estas dos maneras de calcular, también se pueden aplicar para otros incrementos distintos del IVA.

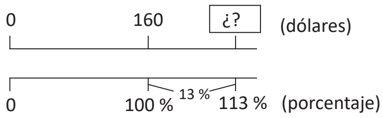
④ **R**esuelve

Calcula el precio de los siguientes artículos incluyendo el IVA, utilizando las dos maneras mostradas.
a. Una computadora que cuesta $525.00 R:$593.25
b. Un ventilador que cuesta $30.00 R:$33.90

Clase 7 de 13 / Lección 2

Fecha:
Ⓐ ¿Cuál es el precio de un comedor de $160 incluyendo el 13% de IVA?

Ⓢ



Manera 1:
Porcentaje con IVA: 100%+13%=113%
Razón: 113 ÷ 100 =1.13
Cantidad a comparar: 160×1.13=180.8

Manera 2:
Se calcula la cantidad a aumentar:
160×0.13=20.8
Se suma el precio normal mas la cantidad a aumentar:
$160+$20.8=$180.8

R: $180.8

Ⓔ
1. Calcula el precio con IVA
a. Una computadora que cuesta $525.00

Manera 1:
Porcentaje con IVA:
100%+13%=113%
Razón:
113 ÷ 100 =1.13
Cantidad a comparar:
525×1.13=593.25

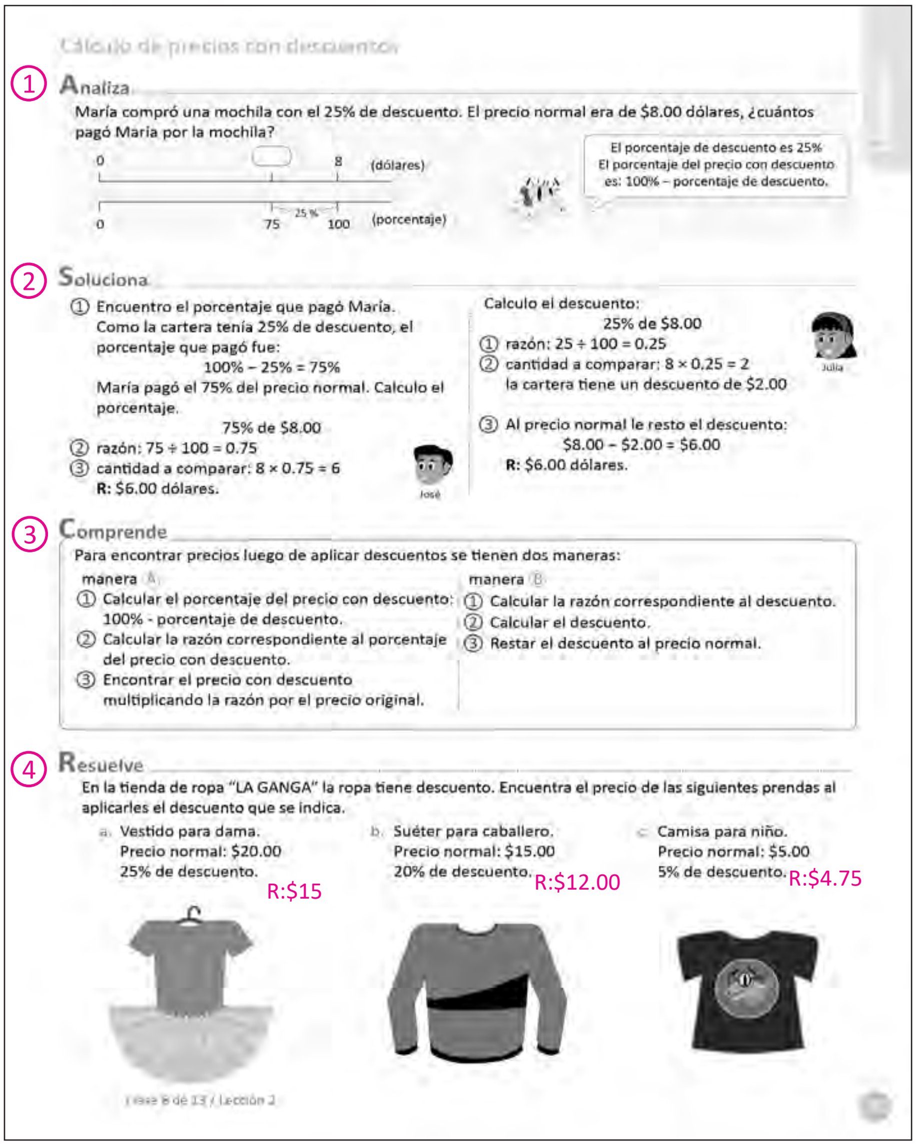
Manera 2:
Cantidad a aumentar:
525×0.13=68.25
Precio normal+precio de IVA:
$525+$68.25=$593.25

R: $593.25

Tarea: página 80

Lección 2: Porcentajes
Clase 8 de 13: Cálculo de precios con descuentos

Indicador de logro: 4.13 Calcula el precio de un artículo, que posee un porcentaje de descuento.



Cálculo de precios con descuentos

① **Analiza**

María compró una mochila con el 25% de descuento. El precio normal era de $8.00 dólares, ¿cuántos pagó Maria por la mochila?

El porcentaje de descuento es 25%
El porcentaje del precio con descuento es: 100% – porcentaje de descuento.

② **Soluciona**

① Encuentro el porcentaje que pagó María.
Como la cartera tenía 25% de descuento, el porcentaje que pagó fue:
100% – 25% = 75%
María pagó el 75% del precio normal. Calculo el porcentaje.
75% de $8.00
② razón: 75 ÷ 100 = 0.75
③ cantidad a comparar: 8 × 0.75 = 6
R: $6.00 dólares.

Calculo el descuento:
25% de $8.00
① razón: 25 ÷ 100 = 0.25
② cantidad a comparar: 8 × 0.25 = 2
la cartera tiene un descuento de $2.00

③ Al precio normal le resto el descuento:
$8.00 – $2.00 = $6.00
R: $6.00 dólares.

③ **Comprende**

Para encontrar precios luego de aplicar descuentos se tienen dos maneras:

manera Ⓐ
① Calcular el porcentaje del precio con descuento: 100% - porcentaje de descuento.
② Calcular la razón correspondiente al porcentaje del precio con descuento.
③ Encontrar el precio con descuento multiplicando la razón por el precio original.

manera Ⓑ
① Calcular la razón correspondiente al descuento.
② Calcular el descuento.
③ Restar el descuento al precio normal.

④ **Resuelve**

En la tienda de ropa "LA GANGA" la ropa tiene descuento. Encuentra el precio de las siguientes prendas al aplicarles el descuento que se indica.

a. Vestido para dama.
Precio normal: $20.00
25% de descuento. R:$15

b. Suéter para caballero.
Precio normal: $15.00
20% de descuento. R:$12.00

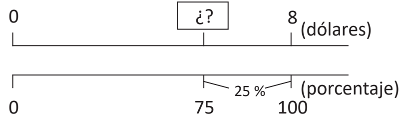
c. Camisa para niño.
Precio normal: $5.00
5% de descuento. R:$4.75

Clase 8 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ María compró una mochila con el 25% de descuento. El precio normal era de $8 ¿Cuántos dólares pagó?

Ⓢ



Manera 1:
Porcentaje del precio con descuento:
100% − 25%=75%
Razón: 75÷ 100 =0.75
Cantidad a comparar: 8×0.75=6

Manera 2:
Se calcula el descuento: 25% de $8
8×0.25=2
Se resta del precio normal el descuento:
$8-$2=$6 R: $6

Ⓔ
1. Encuentra el precio con descuento.
a. Vestido. Precio normal:$20
Descuento: 25%

Manera 1:
Porcentaje del precio con descuento:
100%−25%=75%
Razón:
75÷ 100 =0.75
Precio con descuento:
20×0.75=15
R: $15

Tarea: página 81

Intención: Calcular la cantidad a comparar cuando hay un descuento de porcentaje respecto a la cantidad base.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar una situación de descuento de porcentajes y su representación con gráfica de doble recta numérica.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Calcular la cantidad a comparar.

Resalte aspectos importantes tales como los siguientes:
- Cuando hay descuentos la cantidad base es mayor que la cantidad a comparar
- El porcentaje de la cantidad a comparar, es 100% menos el porcentaje de descuento.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer los pasos para calcular la cantidad a comparar cuando hay un porcentaje de descuento.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo establecido en Comprende.

Invíteles a estimar. Como son descuentos, el resultado (precio con descuento) tiene que ser menor que el precio normal. Por ejemplo 25% es 1/4. Descontado 1 cuarta parte, queda 3 cuartas partes. 3 cuartas partes de 20 es 15. Es bastante útil realizar este tipo de estimación cuando no se tiene calculadora, o para ver si el cálculo aplicado es atinado o no, por lo que es de acostumbrarlos a estimar. Si los estudiantes no están llegando a este

1b. Porcentaje de descuento: 25%
Razón de descuento:
25÷100=0.25
Precio de descuento:
15×0.25=$3.75
Precio normal − precio de descuento:
$15-$3.75=$11.25 **R:** $11.25

1c. % Precio con descuento:
100%−5%=95%
Razón: 0.95÷ 100 =0.95
Precio con descuento: 5×0.95=4.75
R: $4.75

Clase 9 de 13: Cálculo de la cantidad base

Intención: Calcular la cantidad base cuando la cantidad a comparar corresponde a un porcentaje mayor al 100%

En esta clase los estudiantes deducirán la fórmula para el cálculo de la cantidad base, partiendo de la fórmula conocida:

cantidad base= cantidad a comparar÷ cantidad de veces

Ya que la razón es una cantidad de veces, entonces:

cantidad base= cantidad a comparar÷ razón

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la fórmula para el cálculo de la cantidad base conociendo la cantidad de veces.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar una situación donde la cantidad desconocida es la cantidad base y se conoce el porcentaje de la cantidad a comparar.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Solucionar la situación planteada en Resuelve.

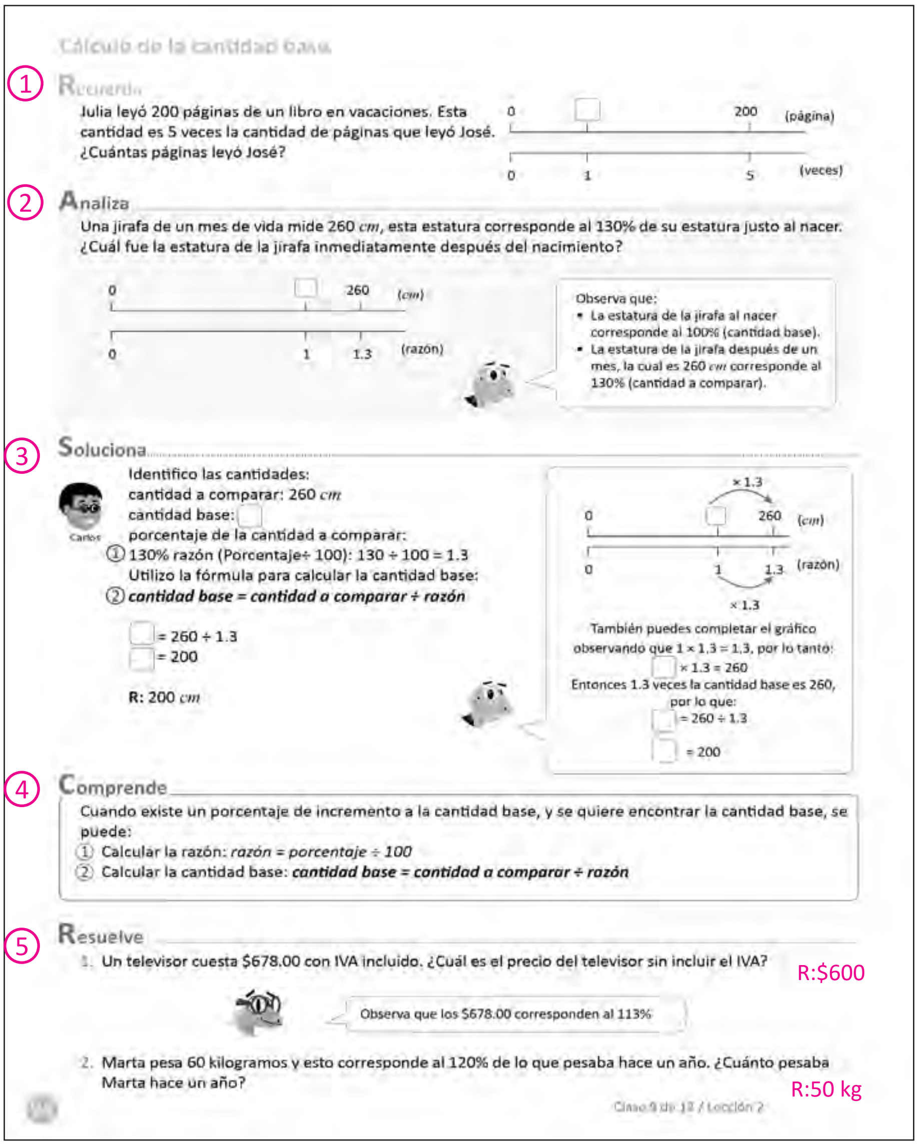
Antes de realizar algún cálculo es importante que los estudiantes identifiquen las cantidades, luego motíveles a que intenten encontrar la cantidad base utilizando sus conocimientos previos.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Plantear el procedimiento para calcular la cantidad base.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Utilizar el procedimiento de Comprende para calcular la cantidad base.

En 1 se puede tener el siguiente error, tomar 678 dólares como cantidad base, 100%, y de allí restar 13% para encontrar el precio sin IVA, como la cantidad a comparar. La particularidad del IVA es que siempre el precio sin IVA corresponde al 100% ya que el 13% está establecido tomando el precio sin IVA como 100%. Por eso, el precio con IVA siempre corresponde al 113%

Indicador de logro: 4.14 Calcula la cantidad base, cuando se conoce la cantidad a comparar, correspondiente a un porcentaje mayor al 100%.



Cálculo de la cantidad base

① Recuerda

Julia leyó 200 páginas de un libro en vacaciones. Esta cantidad es 5 veces la cantidad de páginas que leyó José. ¿Cuántas páginas leyó José?

② Analiza

Una jirafa de un mes de vida mide 260 cm, esta estatura corresponde al 130% de su estatura justo al nacer. ¿Cuál fue la estatura de la jirafa inmediatamente después del nacimiento?

Observa que:
- La estatura de la jirafa al nacer corresponde al 100% (cantidad base).
- La estatura de la jirafa después de un mes, la cual es 260 cm corresponde al 130% (cantidad a comparar).

③ Soluciona

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 260 cm
cantidad base: ☐
porcentaje de la cantidad a comparar:
① 130% razón (Porcentaje÷ 100): 130 ÷ 100 = 1.3
Utilizo la fórmula para calcular la cantidad base:
② ***cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón***

☐ = 260 ÷ 1.3
☐ = 200

R: 200 cm

También puedes completar el gráfico observando que 1 × 1.3 = 1.3, por lo tanto:
☐ × 1.3 = 260
Entonces 1.3 veces la cantidad base es 260, por lo que:
☐ = 260 ÷ 1.3
☐ = 200

④ Comprende

Cuando existe un porcentaje de incremento a la cantidad base, y se quiere encontrar la cantidad base, se puede:
① Calcular la razón: *razón = porcentaje ÷ 100*
② Calcular la cantidad base: ***cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón***

⑤ Resuelve

1. Un televisor cuesta $678.00 con IVA incluido. ¿Cuál es el precio del televisor sin incluir el IVA? R:$600

Observa que los $678.00 corresponden al 113%

2. Marta pesa 60 kilogramos y esto corresponde al 120% de lo que pesaba hace un año. ¿Cuánto pesaba Marta hace un año? R:50 kg

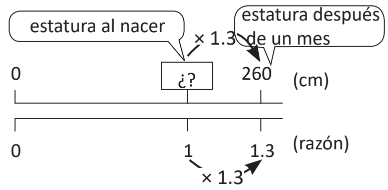
Clase 9 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ C. base=C. a comparar÷C. de veces
200÷5=40

Ⓐ ¿Cuál fue la estatura de la jirafa inmediatamente después del nacimiento?

Ⓢ



cantidad a comparar: 260 cm
cantidad base: ¿ ?
razón (Porcentaje÷ 100): 130 ÷ 100 = 1.3
cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón
¿ ? = 260 ÷ 1.3
¿ ? = 200 **R:** 200 cm

En el gráfico se observa que
1 × 1.3 = 1.3,
por lo tanto: ¿ ? × 1.3 = 260
Entonces 1.3 veces la cantidad base es 260, por lo que:
¿ ? = 260 ÷ 1.3 = 200

Ⓔ

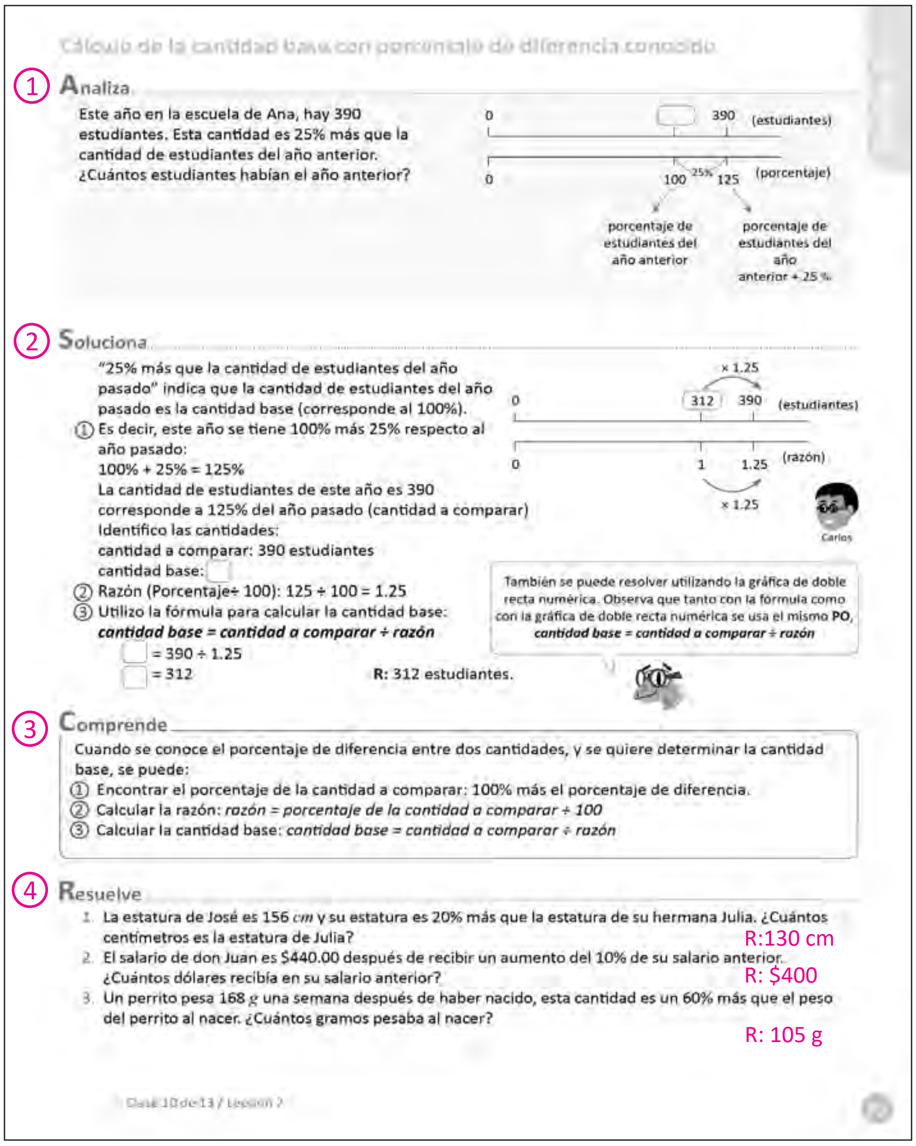
1. cantidad a comparar: $678
   cantidad base: ☐
   razón: 113÷100=1.13
   c. base: 678÷1.13=600
   R: $600
2. cantidad a comparar: 60 kg
   cantidad base: ☐
   razón: 120÷100=1.2
   c. base: 60÷1.2=50
   R: 50 kg

Tarea: página 82

Lección 2: Porcentajes

Clase 10 de 13: Cálculo de la cantidad base con porcentaje de diferencia conocido

Indicador de logro: 4.15 Calcula la cantidad base, cuando conoce la cantidad a comparar y la diferencia porcentual; entre la cantidad base y la cantidad a comparar.



Cálculo de la cantidad base con porcentaje de diferencia conocido

① **Analiza**

Este año en la escuela de Ana, hay 390 estudiantes. Esta cantidad es 25% más que la cantidad de estudiantes del año anterior. ¿Cuántos estudiantes habían el año anterior?

② **Soluciona**

"25% más que la cantidad de estudiantes del año pasado" indica que la cantidad de estudiantes del año pasado es la cantidad base (corresponde al 100%).

① Es decir, este año se tiene 100% más 25% respecto al año pasado:

100% + 25% = 125%

La cantidad de estudiantes de este año es 390 corresponde a 125% del año pasado (cantidad a comparar)

Identifico las cantidades:

cantidad a comparar: 390 estudiantes

cantidad base: ☐

② Razón (Porcentaje÷ 100): 125 ÷ 100 = 1.25

③ Utilizo la fórmula para calcular la cantidad base:

cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón

☐ = 390 ÷ 1.25

☐ = 312 **R:** 312 estudiantes.

También se puede resolver utilizando la gráfica de doble recta numérica. Observa que tanto con la fórmula como con la gráfica de doble recta numérica se usa el mismo **PO**, ***cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón***

③ **Comprende**

Cuando se conoce el porcentaje de diferencia entre dos cantidades, y se quiere determinar la cantidad base, se puede:

① Encontrar el porcentaje de la cantidad a comparar: 100% más el porcentaje de diferencia.
② Calcular la razón: *razón = porcentaje de la cantidad a comparar ÷ 100*
③ Calcular la cantidad base: *cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón*

④ **Resuelve**

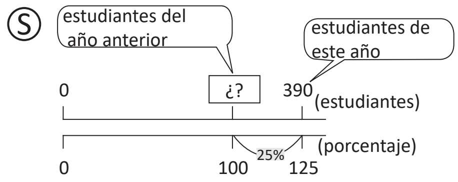
1. La estatura de José es 156 *cm* y su estatura es 20% más que la estatura de su hermana Julia. ¿Cuántos centímetros es la estatura de Julia? R:130 cm
2. El salario de don Juan es $440.00 después de recibir un aumento del 10% de su salario anterior. ¿Cuántos dólares recibía en su salario anterior? R: $400
3. Un perrito pesa 168 *g* una semana después de haber nacido, esta cantidad es un 60% más que el peso del perrito al nacer. ¿Cuántos gramos pesaba al nacer? R: 105 g

Clase 10 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Este año en la escuela hay 25% más que la cantidad de estudiantes del año anterior ¿Cuántos estudiantes había el año anterior?

Ⓢ



Este año se tiene 100% más 25% respecto al año pasado:100%+25%=125%

cantidad a comparar: 390 estudiantes

cantidad base: ¿ ?

razón (porcentaje÷ 100): 125 ÷ 100 = 1.25

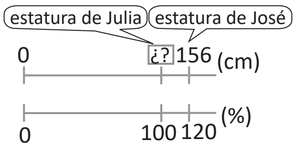
cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón

= 390 ÷ 1.25

= 312 R: 312 estudiantes

Ⓔ

1. La estatura de José es 20% más que la estatura de Julia. ¿Cuál es la estatura de Julia?



c.comparar: 156 cm

c.base: ¿?

razón: 120÷100=1.2

c.base: 156÷1.2=130

R: 130 cm

Tarea: página 83

Intención: Introducir situaciones de cálculo de la cantidad base conociendo el porcentaje de diferencia entre la cantidad base y la cantidad a comparar.

En esta clase el porcentaje de la cantidad a comparar no se conoce explícitamente, se conoce la diferencia en términos de porcentajes entre la cantidad base y la cantidad a comparar. Con estos datos los estudiantes determinarán el porcentaje de la cantidad a comparar, para luego calcular la cantidad base.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Introducir una situación que involucra el cálculo de la cantidad base y el cálculo del porcentaje de la cantidad a comparar.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Solucionar la situación planteada en Analiza.

Una vez se encuentre el porcentaje de la cantidad a comparar, los pasos para resolver son los mismos utilizados en la clase anterior para calcular la cantidad base.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Establecer los pasos para calcular la cantidad base cuando se conoce el porcentaje de diferencia entre la cantidad base y la cantidad a comparar.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo establecido en Comprende.

En 1: "20% más que la estatura de su hermana Julia" indica que la estatura de su hermana Julia es la cantidad base, es decir corresponde al 100%

En 2: "10% de su salario anterior" indica que su salario anterior es la cantidad base.

En 3: "60% más que el peso del perrito al nacer" indica que el peso del perrito al nacer es la cantidad base.

Clase 11 de 13: Cálculo de la cantidad base con la cantidad a comparar menor al 100%

Intención: Calcular la cantidad base conociendo la cantidad a comparar y su porcentaje correspondiente.

Esta clase es un poco diferente de los dos casos presentados en las dos clases previas y tiene un nivel de dificultad más alto ya que la cantidad a comparar es menor que la cantidad base, no se realiza una operación extra de suma o resta, sin embargo la identificación de las cantidades involucradas es clave.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Presentar y resolver una situación donde la cantidad desconocida es la cantidad base y el porcentaje de la cantidad a comparar es menor al 100%

Hasta el momento los estudiantes han calculado la cantidad base cuando la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base, por lo que al dar lectura al problema de Analiza promueva la reflexión al respecto generando preguntas para que los estudiantes identifiquen que se trata de un caso diferente, que la cantidad de terreno vendida es la cantidad a comparar y que la cantidad de terreno total es la cantidad base.

Una vez identificado que la cantidad desconocida es la cantidad base, los estudiantes pueden aplicar la misma fórmula para el cálculo de la cantidad base o resolver utilizando el gráfico de doble recta numérica.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

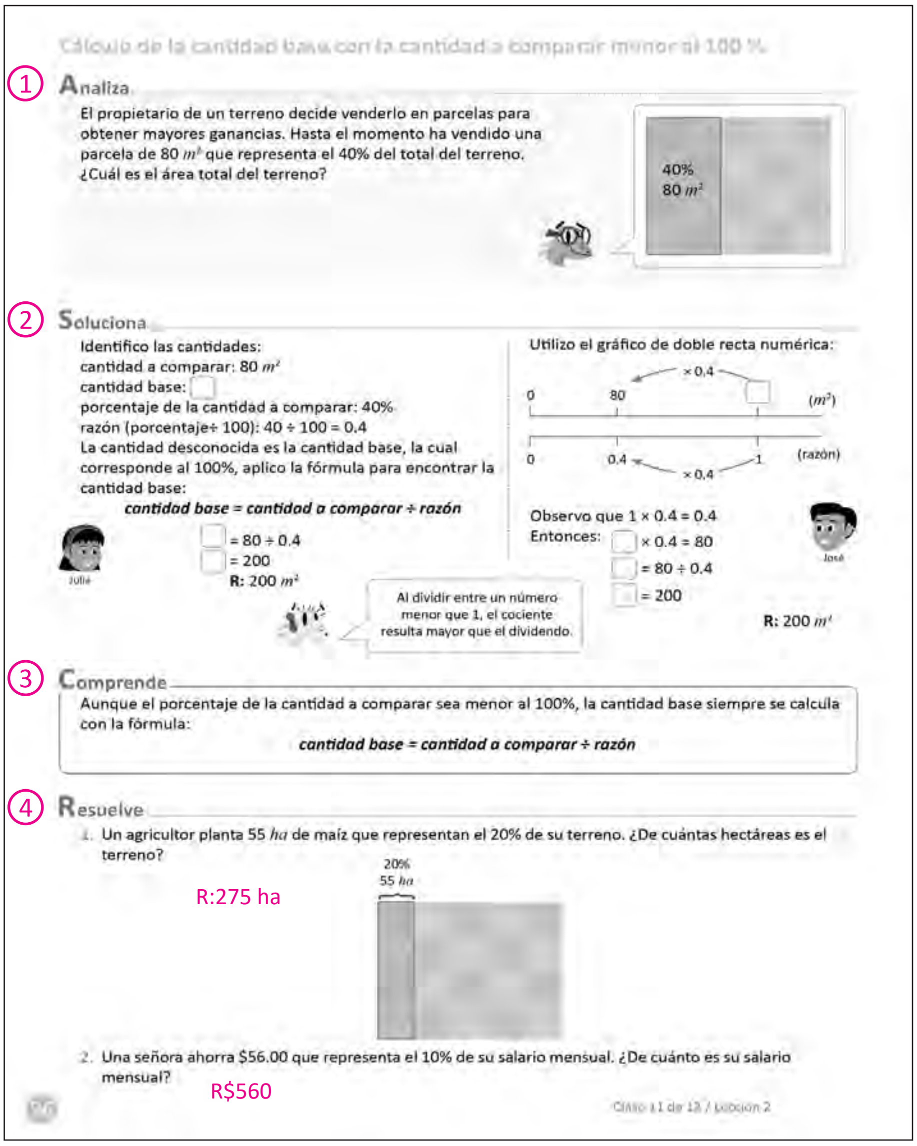
Propósito: Concluir sobre el cálculo de la cantidad base cuando el porcentaje de la cantidad a comparar es menor al 100%.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Calcular la cantidad base cuando se conoce la cantidad a comparar la cual es menor que la cantidad base.

2. c. comparar: $56
   c. base: ☐
   % c. comparar: 10%
   razón: 10÷100=0.1
   c. base: 56÷0.1=560
   R: $560

Indicador de logro: 4.16 Calcula la cantidad base, cuando se conoce la cantidad a comparar correspondiente a un porcentaje menor al 100%.



Cálculo de la cantidad base con la cantidad a comparar menor al 100 %

① **Analiza**

El propietario de un terreno decide venderlo en parcelas para obtener mayores ganancias. Hasta el momento ha vendido una parcela de 80 m^2 que representa el 40% del total del terreno. ¿Cuál es el área total del terreno?

40%
80 m^2

② **Soluciona**

Identifico las cantidades:
cantidad a comparar: 80 m^2
cantidad base: ☐
porcentaje de la cantidad a comparar: 40%
razón (porcentaje÷ 100): 40 ÷ 100 = 0.4
La cantidad desconocida es la cantidad base, la cual corresponde al 100%, aplico la fórmula para encontrar la cantidad base:

cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón

☐ = 80 ÷ 0.4
☐ = 200
R: 200 m^2

Julia

Al dividir entre un número menor que 1, el cociente resulta mayor que el dividendo.

Utilizo el gráfico de doble recta numérica:

Observo que 1 × 0.4 = 0.4
Entonces: ☐ × 0.4 = 80
☐ = 80 ÷ 0.4
☐ = 200

R: 200 m^2

José

③ **Comprende**

Aunque el porcentaje de la cantidad a comparar sea menor al 100%, la cantidad base siempre se calcula con la fórmula:

cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón

④ **Resuelve**

1. Un agricultor planta 55 ha de maíz que representan el 20% de su terreno. ¿De cuántas hectáreas es el terreno?

R:275 ha

20%
55 ha

2. Una señora ahorra $56.00 que representa el 10% de su salario mensual. ¿De cuánto es su salario mensual?

R$560

Clase 11 de 13 / Lección 2

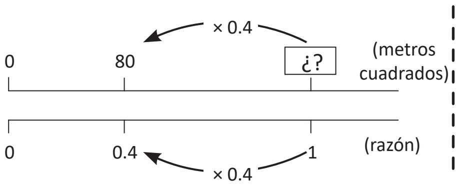
Fecha:

Ⓐ 80 m^2 representa el 40% del área total del terreno. ¿Cuál es el área total del terreno?

Ⓢ cantidad a comparar: 80 m^2
cantidad base: ¿ ?
razón (porcentaje÷ 100): 40 ÷ 100 = 0.4

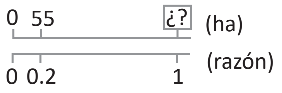
cantidad base = cantidad a comparar ÷ razón
¿? = 80 ÷ 0.4
¿? = 200

R: 200 m^2



Ⓔ

1. 55 hectáreas representan 20% del área total del terreno. ¿De cuántas hectáreas es el terreno?

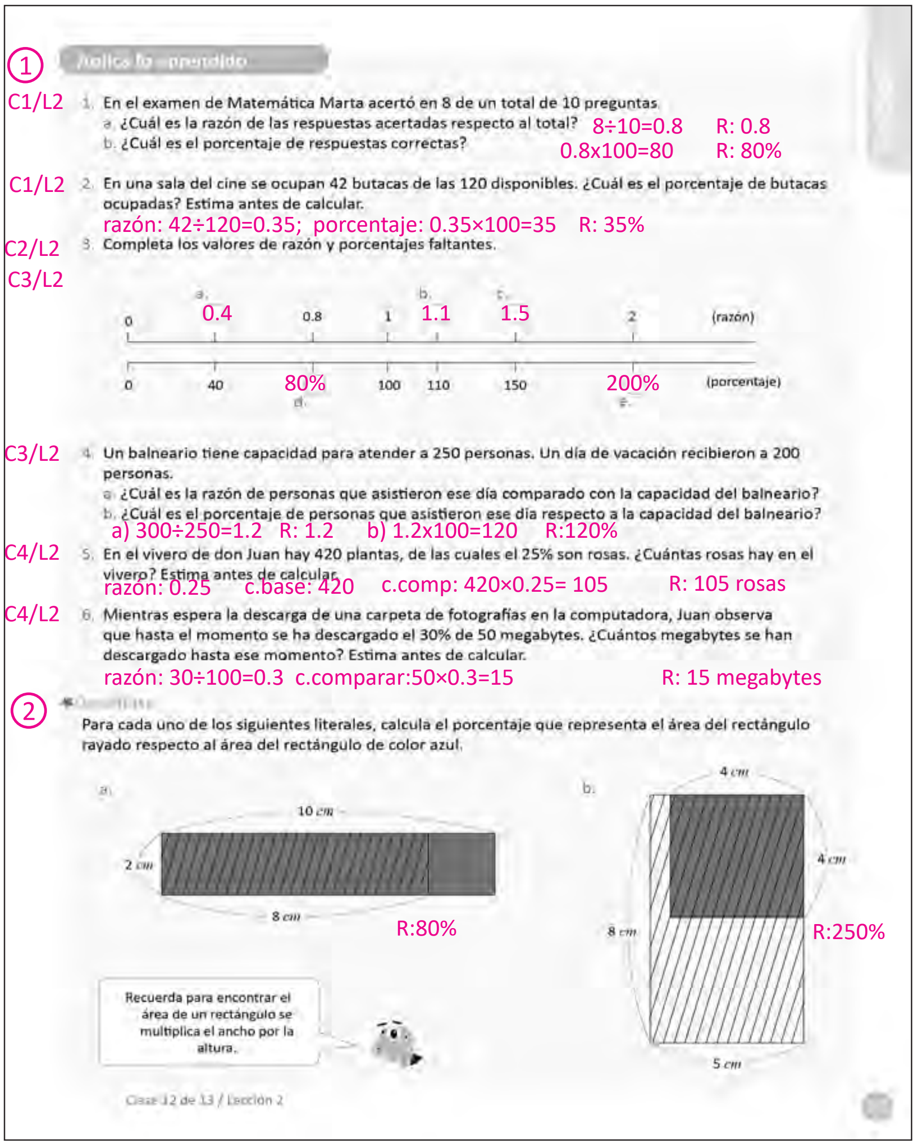


c. comparar: 55 ha
c. base: ¿?
% c.comparar: 20
razón: 20÷100=0.2
c. base: 55÷0.2=275
R: 275 hectáreas

Tarea: página 84

Clase 12 de 13: Aplica lo aprendido

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.



① Aplica lo aprendido

C1/L2 1. En el examen de Matemática Marta acertó en 8 de un total de 10 preguntas.

a. ¿Cuál es la razón de las respuestas acertadas respecto al total? 8÷10=0.8 R: 0.8

b. ¿Cuál es el porcentaje de respuestas correctas? 0.8x100=80 R: 80%

C1/L2 2. En una sala del cine se ocupan 42 butacas de las 120 disponibles. ¿Cuál es el porcentaje de butacas ocupadas? Estima antes de calcular.

razón: 42÷120=0.35; porcentaje: 0.35×100=35 R: 35%

C2/L2 C3/L2 3. Completa los valores de razón y porcentajes faltantes.

C3/L2 4. Un balneario tiene capacidad para atender a 250 personas. Un día de vacación recibieron a 200 personas.

a. ¿Cuál es la razón de personas que asistieron ese día comparado con la capacidad del balneario?

b. ¿Cuál es el porcentaje de personas que asistieron ese día respecto a la capacidad del balneario?

a) 300÷250=1.2 R: 1.2 b) 1.2x100=120 R:120%

C4/L2 5. En el vivero de don Juan hay 420 plantas, de las cuales el 25% son rosas. ¿Cuántas rosas hay en el vivero? Estima antes de calcular.

razón: 0.25 c.base: 420 c.comp: 420×0.25= 105 R: 105 rosas

C4/L2 6. Mientras espera la descarga de una carpeta de fotografías en la computadora, Juan observa que hasta el momento se ha descargado el 30% de 50 megabytes. ¿Cuántos megabytes se han descargado hasta ese momento? Estima antes de calcular.

razón: 30÷100=0.3 c.comparar:50×0.3=15 R: 15 megabytes

②

Para cada uno de los siguientes literales, calcula el porcentaje que representa el área del rectángulo rayado respecto al área del rectángulo de color azul.

Recuerda para encontrar el área de un rectángulo se multiplica el ancho por la altura.

Clase 12 de 13 / Lección 2

Fecha:

Ⓔ 1. Marta acertó en 8 de un total de 10 preguntas.
  a. razón: 8÷10=0.8
  b. porcentaje: 0.8×100=80%

2. Se ocupan 42 butacas de 120 disponibles.
  a. razón: 42÷120=0.35
  b. porcentaje: 0.35×100=35%

3.
  a. 40% → 40÷100=0.40
  b. 110% → 110÷100=1.1
  c. 150% → 150÷100=1.5
  d. 0.8 → 0.8×100=80
  e. 2 → 2×100=200

4. Un balneario tiene capacidad para 250 personas, un día reciben a 300 personas.
  a. razón: 250÷300=1.2
  b. porcentaje: 1.2×100=120%

5. ¿Cuánto es el 25% de 420?

Estimando:
25% < 50% (mitad)
25% de 420 < mitad de 420 (210)

cantidad a comparar: ¿?
cantidad base: 420
razón: 25÷100=0.25

cantidad a comparar= 420×0.25
=105

Tarea: página 85-86

Intención: Resolver ejercicios y problemas para fijar los contenidos desarrollados en la lección 2: porcentajes.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre cálculo de porcentajes y la cantidad a comparar.

El numeral 1 es sobre el cálculo de porcentajes, ; en el numeral 2, se puede estimar antes, el 50% de 120 es 60. Como 42 es menor que 60, entonces el porcentaje de butacas ocupadas es menor al 50%

En 3, el estudiante debe completar los espacios vacíos calculando porcentajes o razones, algunos estudiantes pueden tener confusión en cuanto al procedimiento; para ello puede apoyarles haciendo referencia al procedimiento utilizado para resolver los dos ítems anteriores en donde calculó porcentajes multiplicando la razón por 100, y para cálculo de razones se utiliza en lugar de la multiplicación, la división.

En 4, también es sobre el cálculo de porcentajes pero cuando la cantidad a comparar es mayor que la cantidad base, por lo tanto el porcentaje es mayor al 100%.

En 5, el 50% de 420 es 210. Entonces como las rosas son el 25%, deben haber menos de 210

En 6, el 50% de 50 Megabytes es 25 Megabytes, entonces el 30% debe ser menor que 25 Megabytes.

② Forma de trabajo: ☺

Propósito: Presentar una situación de cálculo de porcentajes con áreas.

1a. Rayado: 8x2=16 (cm^2)
Azul: 10×2=20 (cm^2)
Razón: 16÷20=0.8
Porcentaje: 0.8×100=80 **R:** 80%

1b. Rayado: 5×8=40 (cm^2)
Azul: 4×4=16 (cm^2)
Razón: 40÷16=2.5
Porcentaje: 2.5×100=250
R: 250%

Clase 13 de 13: Aplica de lo aprendido

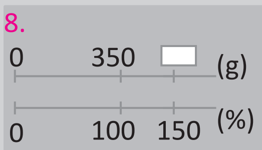
Intención: Resolver ejercicios y problemas para fijar los contenidos desarrollados en la lección 2: porcentajes.

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.

① (40 min) Forma de trabajo: ☺☺

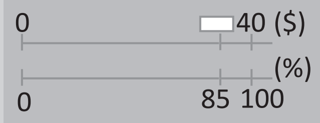
Propósito: Consolidar lo aprendido sobre aplicaciones de porcentajes, cálculo de la cantidad a comparar y de la cantidad base.

8.



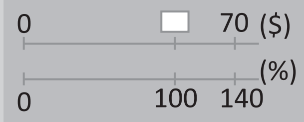
c. comparar:
350×1.5= 525 g

9.



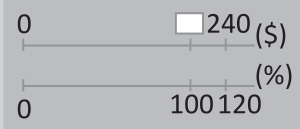
% precio con descuento:
100% - 15% = 85%
razón: 85÷100=0.85
precio con descuento: 40×0.85= $34

10.



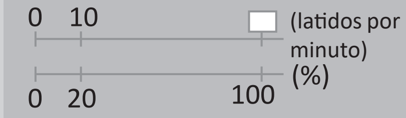
c. base:70÷1.4= $50

11.



c. base: 240÷1.2=$200

12.



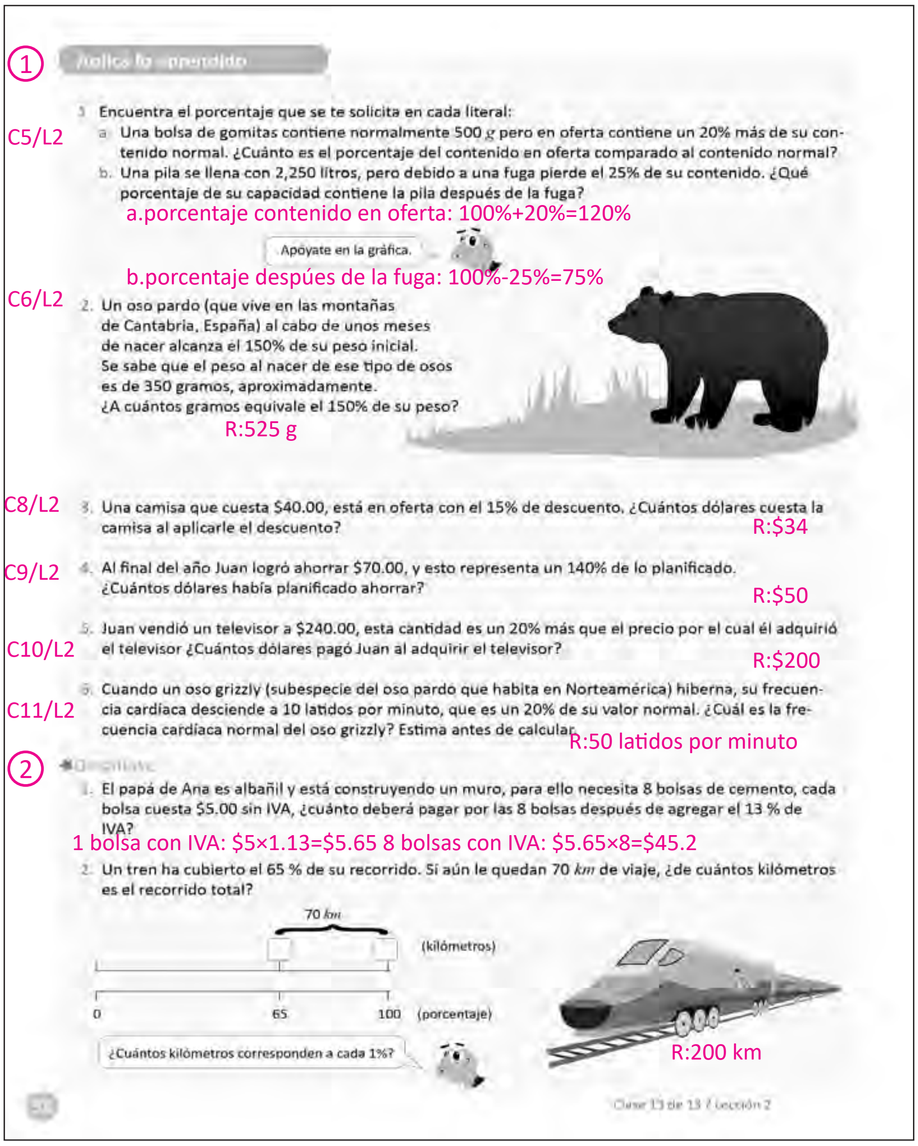
c. base:10÷0.2=50

② (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar el cálculo de porcentajes a situaciones más complejas.

La solución a estos problemas no es única.

2.
Ha recorrido 65%, le falta 35%, por recorrer. Entonces 35% corresponden a 70 km: 70÷35=2, hay 2 km por cada 1%, en total recorrerá: 2×100=200, entonces el recorrido completo es de 200 km



① Aplica lo aprendido

1. Encuentra el porcentaje que se te solicita en cada literal:

C5/L2
a. Una bolsa de gomitas contiene normalmente 500 g pero en oferta contiene un 20% más de su contenido normal. ¿Cuánto es el porcentaje del contenido en oferta comparado al contenido normal?
b. Una pila se llena con 2,250 litros, pero debido a una fuga pierde el 25% de su contenido. ¿Qué porcentaje de su capacidad contiene la pila después de la fuga?

a.porcentaje contenido en oferta: 100%+20%=120%

Apóyate en la gráfica.

b.porcentaje despúes de la fuga: 100%-25%=75%

C6/L2
2. Un oso pardo (que vive en las montañas de Cantabria, España) al cabo de unos meses de nacer alcanza el 150% de su peso inicial. Se sabe que el peso al nacer de ese tipo de osos es de 350 gramos, aproximadamente. ¿A cuántos gramos equivale el 150% de su peso?

R:525 g

C8/L2
3. Una camisa que cuesta $40.00, está en oferta con el 15% de descuento. ¿Cuántos dólares cuesta la camisa al aplicarle el descuento?

R:$34

C9/L2
4. Al final del año Juan logró ahorrar $70.00, y esto representa un 140% de lo planificado. ¿Cuántos dólares había planificado ahorrar?

R:$50

C10/L2
5. Juan vendió un televisor a $240.00, esta cantidad es un 20% más que el precio por el cual él adquirió el televisor ¿Cuántos dólares pagó Juan al adquirir el televisor?

R:$200

C11/L2
6. Cuando un oso grizzly (subespecie del oso pardo que habita en Norteamérica) hiberna, su frecuencia cardíaca desciende a 10 latidos por minuto, que es un 20% de su valor normal. ¿Cuál es la frecuencia cardíaca normal del oso grizzly? Estima antes de calcular.

R:50 latidos por minuto

② [illegible]

1. El papá de Ana es albañil y está construyendo un muro, para ello necesita 8 bolsas de cemento, cada bolsa cuesta $5.00 sin IVA, ¿cuánto deberá pagar por las 8 bolsas después de agregar el 13 % de IVA?

1 bolsa con IVA: $5×1.13=$5.65 8 bolsas con IVA: $5.65×8=$45.2

2. Un tren ha cubierto el 65 % de su recorrido. Si aún le quedan 70 km de viaje, ¿de cuántos kilómetros es el recorrido total?

70 km
(kilómetros)
0 65 100 (porcentaje)

¿Cuántos kilómetros corresponden a cada 1%?

R:200 km

Clase 13 de 13 / Lección 2

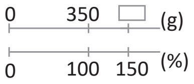
Fecha:

Ⓔ 7. Encuentra el porcentaje:

a. Una bolsa de 500 g en oferta contiene 20% más de su contenido normal. ¿Cuál es el porcentaje del contenido en oferta?
100%+20%=120% R: 120%

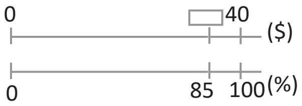
b. Una pila de 2,250 l pierde el 25% de su contenido. ¿Qué porcentaje de su capacidad contiene después de la fuga?
100%−25%=75% R: 75%

8. ¿Cuánto es el 150% de 350 g?



c. comparar: ¿?
c. base: 350 g
razón: 150÷100=1.5
c. comparar: 350×1.5= 525 g
R: 525 g

9. ¿Cuánto cuesta una camisa que vale $40 si tiene el 15% de descuento?



% precio con descuento:
100% - 15% = 85%
razón: 85÷100=0.85
precio con descuento (cantidad a comparar):
40×0.85= $34 R: $34

Tarea: página 94

Prueba de Matemática Unidad 4

Centro Escolar: ____

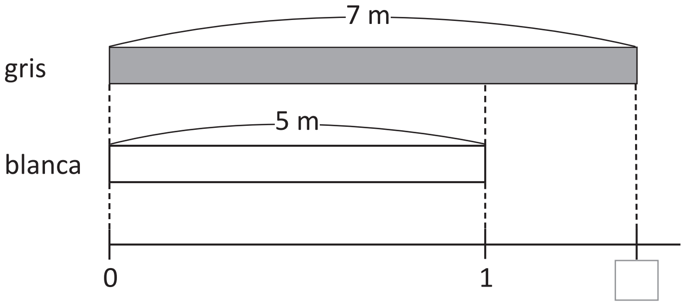
Nombre: ____

Edad: ____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: ________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Encuentra la razón de la longitud de la cinta gris respecto a la longitud de la cinta blanca, exprésala como número decimal.

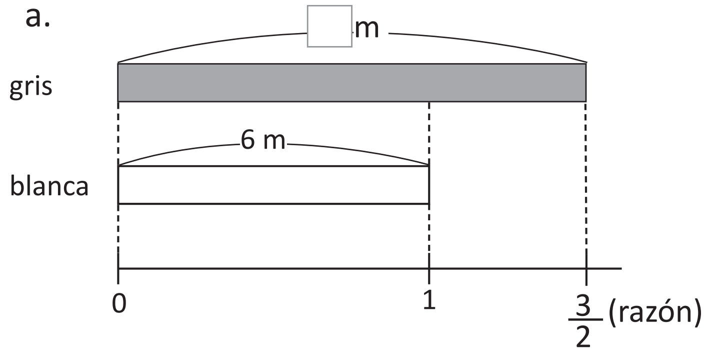


PO: ☐

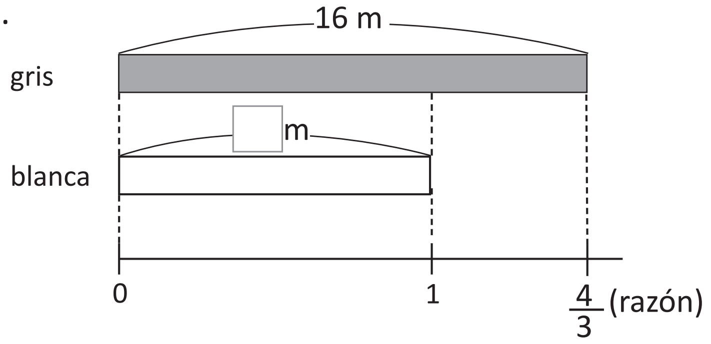
R: ☐

2. Calcula la longitud desconocida en cada caso.

a.



b.



PO: ☐ R: ☐

PO: ☐ R: ☐

3. Expresa la razón como fracción y simplifícala si es posible.
Luis tiene 8 bombones, 2 de estos tienen sabor a naranja. ¿Cuál es la razón de bombones de naranja respecto al total?

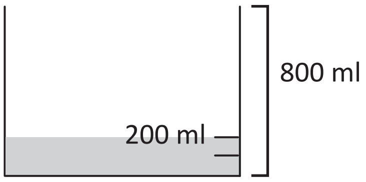
R: ☐

4. Completa la razón o el porcentaje correspondiente.

a. Razón: 0.6 Porcentaje:

b. Razón: Porcentaje: 5%

5. Hay 200 ml de agua en un recipiente de 800 ml ¿Qué porcentaje de contenido hay en el recipiente?



R:

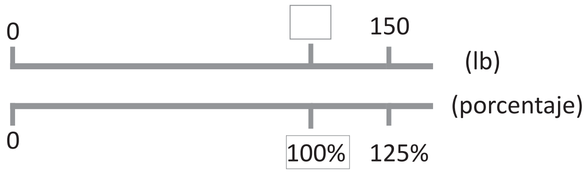
6. Un médico atiende normalmente 8 pacientes por día. Un día atendió 12 pacientes. ¿Qué porcentaje de pacientes atendió ese día respecto a la cantidad normal?

R:

7. ¿Cuánto es el 20% de $120?

R:

8. Juan pesa 150 lb, este peso corresponde al 125% de lo que pesaba hace 2 años. ¿Cuál era el peso de Juan hace 2 años?



R:

9. Una camiseta con precio normal de $20 tiene una oferta del 10% de descuento. ¿Cuál es el precio de la camiseta aplicándole el descuento?

R:

UNIDAD 5

Proporcionalidad

En esta unidad aprenderás a:

- Identificar si dos razones forman una proporción
- Aplicar las propiedades de las proporciones para encontrar razones equivalentes
- Identificar cantidades directamente proporcionales
- Identificar cantidades inversamente proporcionales

Unidad 5

Proporcionalidad

① **Competencias de la unidad**

- Aplica la propiedad de las proporciones para determinar razones equivalentes al resolver con confianza situaciones del entorno
- Resuelve situaciones problemáticas del entorno, utilizando con seguridad la proporcionalidad directa y/o inversa .

② **Secuencia y alcance**

5° **Unidad 1**

Múltiplos y divisiores
- ○ Mínimo común múltiplo
- ○ Máximo común divisor

Unidad 3

Multiplicación y división
- ○ Multiplicación de números decimales por naturales
- ○ División de números decimales entre naturales
- ○ División de número natural entre número natural con cociente número decimal

Unidad 5

Multiplicación y división
- ○ Multiplicación de números decimales por decimales
- ○ División de números decimales entre decimales

6° **Unidad 1**

Multiplicación
- ○ Multiplicación de una fracción por un número natural

Unidad 2

Cantidades variables
- ○ Expresión de la relación entre cantidades variables.

Unidad 4

Razones
- ○ Razón y su representación como fracción
- ○ Simplificación de razones

Unidad 5

Proporciones
- ○ Propiedades y aplicaciones

Proporcionalidad directa
- ○ Identificación de cantidades directamente proporcionales
- ○ Relación de proporcionalidad directa
- ○ Aplicaciones

Proporcionalidad directa
- ○ Identificación de cantidades inversamente proporcionales
- ○ Relación de proporcionalidad inversa
- ○ Aplicaciones

7° **Unidad 6**

Proporcionalidad directa
- ○ Relación de proporcionalidad directa con constante positiva y negativa
- ○ Gráfica de proporcionalidad directa
- ○ Relación de proporcionalidad directa partir de la gráfica

Proporcionalidad inversa
- ○ Relación de proporcionalidad inversa con constante positiva y negativa
- ○ Gráfica de proporcionalidad inversa
- ○ Relación de proporcionalidad inversa a partir de la gráfica

Regla de tres simple
- ○ Directa
- ○ Inversa

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Proporciones	1	Variación de cantidades manteniendo la misma razón
	2	Proporciones
	3	Propiedad de las proporciones
	4	Razón equivalente más simple
	5	Proporciones entre decimales y naturales
	6	Proporciones entre fracciones y naturales
	7	Relación de aspecto de una imagen
	8	Proporciones con un dato desconocido
	9	Resolución de problemas aplicando proporciones
	10	Reparto de cantidades a una razón determinada
	11	Aplicación de lo aprendido
2. Proporcionalidad directa	1	Repaso de cantidades variables
	2	Cantidades directamente proporcionales
	3	Proporcionalidad directa
	4	Identificación de cantidades directamente proporcionales.
	5	Otras cantidades directamente proporcionales
	6	Relación de proporcionalidad directa
	7	Proporcionalidad directa con un dato desconocido (1)
	8	Proporcionalidad directa con un dato desconocido (2)
	9	Aplicación de lo aprendido

Total de clases 27

Lección	Clases	Contenido
3. **Proporcionalidad inversa**	1	Cantidades inversamente proporcionales
	2	Proporcionalidad inversa
	3	Identificación de cantidades inversamente proporcionales
	4	Relación de proporcionalidad inversa
	5	Proporcionalidad inversa con un dato desconocido
	6	Aplicación de lo aprendido
	7	Repaso de la unidad

27 Total de clases

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

Una proporción es la igualdad entre dos razones equivalentes, y dos razones son equivalentes si tienen el mismo valor de razón. Para construir este concepto, en esta unidad se parte del conocimiento de variación proporcional que los estudiantes tienen de la vida cotidiana, para luego introducir la definición y la respectiva notación. La proporción a:b=c:d se puede entender como una igualdad de relaciones, es decir la relación entre las cantidades a y b, es igual a la relación entre las cantidades c y d, esta relación puede ser de distinta naturaleza, por ejemplo tonalidad, sabor, consistencia, etc.

Posteriormente se analizan las características y propiedades de las proporciones.

En la lección 2 se estudia la proporcionalidad directa, sus propiedades y sus aplicaciones, y finalmente en la lecció 3 se estudia la proporcionalidad inversa. Después del estudio de estas tres lecciones los estudiantes adquirirán el dominio de los conceptos y procedimientos para resolver problemas del entorno relacionados a proporcionalidad.

En esta unidad el estudiante conocerá por primera vez la proporcionalidad directa e inversa, en séptimo grado dará continuidad al estudio de la proporcionalidad profundizando en aspectos como la representación gráfica correspondiente a cantidades directamente e inversamente proporcionales, regla de tres simple directa e inversa.

Lección 1

Proporciones (11 clases)

La lección inicia presentando una situación de variación de cantidades manteniendo la misma razón, para ello se parte de una situación de mezcla, por medio de esta actividad los estudiantes conocerán que existen variaciones que permiten mantener el mismo sabor utilizando los mismos ingredientes en diferentes cantidades. Posteriormente se define la proporción como la igualdad de dos razones equivalentes, y se estudia la propiedad de las proporciones que relaciona los antecedentes y consecuentes de las dos razones que determinan la proporción, esta propiedad será de utilidad en las aplicaciones que se presentan en el resto de clases.

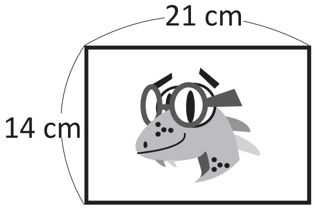
La razón equivalente más simple se estudió en la unidad 4 en la notación de fracciones, y con la notación de ":", sin embargo es hasta esta unidad en donde los estudiantes utilizarán la notación de proporciones entre una razón y su razón equivalente más simple.

Las aplicaciones que se han considerado de las proporciones son:

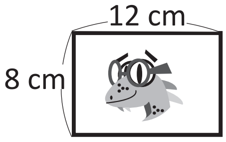
1. Proporciones entre decimales y naturales:
   Es muy importante que los estudiantes recuerden la multiplicación de un decimal por 10. Ya que es la clave para encontrar una razón equivalente con números naturales de una razón con decimales hasta las décimas.

2. Proporciones entre fracciones y naturales:
   En esta clase se aplica la multiplicación de una fracción por un natural, para encontrar aplicando la propiedad de las proporciones una razón equivalente con números naturales de una razón cuyos términos son fracciones.

3. Relación de aspecto de una imagen:
   En esta clase se estudiará la proporcionalidad entre las longitudes de dos imágenes rectangulares cuyo contenido no se distorsiona a pesar de que las longitudes sean distintas.



$\frac{21}{14}=1.5$

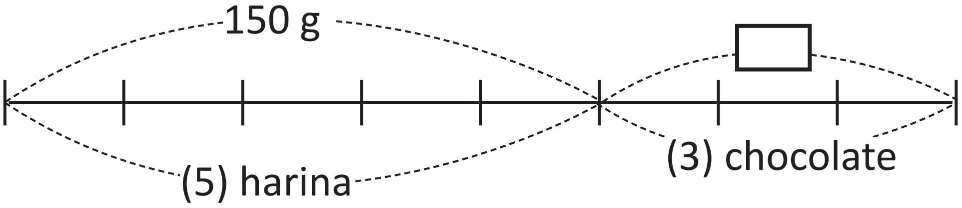


$\frac{12}{8}=1.5$

4. Proporciones con un dato desconocido:
   Se han considerado proporciones de las formas a:b=c:x y a:b= x:d

Ejemplo: 5 : 3 = 150 : x

Solución 1:
Utilizando la línea recta para analizar las proporciones.



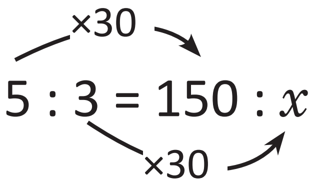
150 g ocupa 5 rayitas, entonces cada rayita representa:

$$150 \div 5 = 30 \text{ (g)}$$

Como la cantidad de chocolate ocupa 3 rayitas y cada rayita representa 30 g, entonces la cantidad de chocolate es:

$$30\times3= 90 \text{ (g)}$$

Solución 2:
Utilizando la propiedad de las proporciones:



Se encuentra el número que relaciona los antecedentes y consecuentes

$$150\div5=30$$

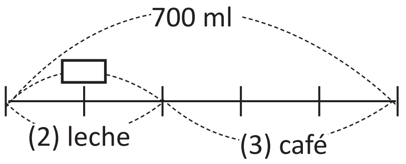
entonces 5×30=150, por lo tanto:

$$x = 3\times30 = 90 \text{ (g)}$$

5. Repartos proporcionales:
   Se considera el caso de un total conocido formado por la mezcla de dos elementos, estos elementos corresponden a una razón determinada, y se desea encontrar la cantidad de cada elemento.

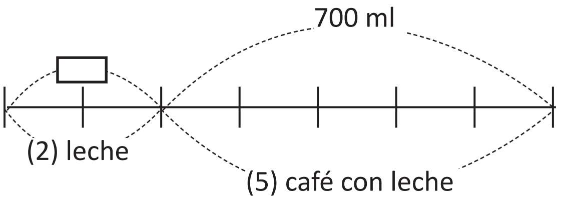
Ejemplo: Si se prepara 700 ml de café con leche a una razón de 2 : 3 entre leche y café. ¿Cuantos ml de leche se prepararán?

Solución 1:
Analizando la proporción entre los elementos.



Como los 700 ml ocupan 5 rayitas, entonces cada rayita representa:
700÷5=140 (ml), la cantidad de leche ocupa 2 rayitas, entonces la cantidad de leche es:
140×2=280 (ml)

Solución 2:
Analizando la proporción entre un elemento y el total.



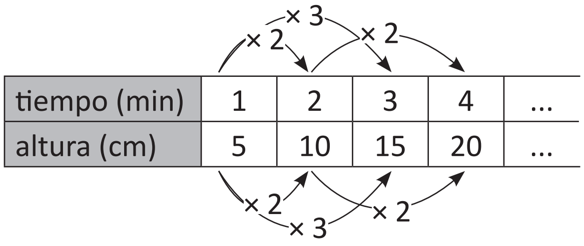
La solución es similar a la solución 1, solamente cambia la representación gráfica, ya que se representa el total correspondiente a la suma 2 + 3 = 5.

Lección 2

Proporcionalidad directa (9 clases)

Esta lección se inicia con un repaso sobre cantidades variables (unidad 2), ya que en la lección se encontrará la relación entre cantidades directamente proporcionales utilizando las letras x e y para representar cantidades variables.

La proporcionalidad directa se introduce analizando el cambio de una cantidad cuando la otra varía duplicándose, triplicándose, o en general se multiplica por un número natural.
Se definen las cantidades directamente proporcionales como aquellas que al variar una por el doble, el triple, el cuadruple, etc, la otra también varia por el doble, por el triple, por el cuadruple, respectivamente.
Posteriormente se estudia que esta relación también se cumple si se multiplica por un número decimal o una fracción. Además se estudia que el cociente entre las cantidades directamente proporcionales siempre es constante.



tiempo (min)	1	2	3	4	...
altura (cm)	5	10	15	20	...

5÷1=5 10÷2=5 15÷3=5 20÷4=5

Una vez definidas las propiedades de la proporcionalidad directa, se estudia la relación entre cantidades directamente proporcionales a través de un PO, utilizando las letras x e y, primero se parte analizando situaciones donde se puede partir de una fórmula conocida, por ejemplo: área=base×altura, distancia=velocidad×tiempo. Así, si la base o la velocidad es constante se tiene una expresión de la forma y= constante×x, que es la expresión general del PO que relaciona dos cantidades directamente proporcionales.

Finalmente, se estudian aplicaciones de la proporcionalidad directa para encontrar datos desconocidos, se presentan los siguientes casos:

El dato desconocido está en la cantidad y

n^0 de hojas x	10	300
altura y (g)	40	☐

El dato desconocido está en la cantidad x

n^0 de clavos x	☐	90
peso y (g)	27	162

cantidad de gasolina x (gal)	4.5	☐
precio y ($)	13.5	27

En todos los casos las soluciones se basan en las propiedades de la proporcionalidad directa:

1) al variar una cantidad por el doble, triple, etc, la otra varía por el doble, triple, respectivamente

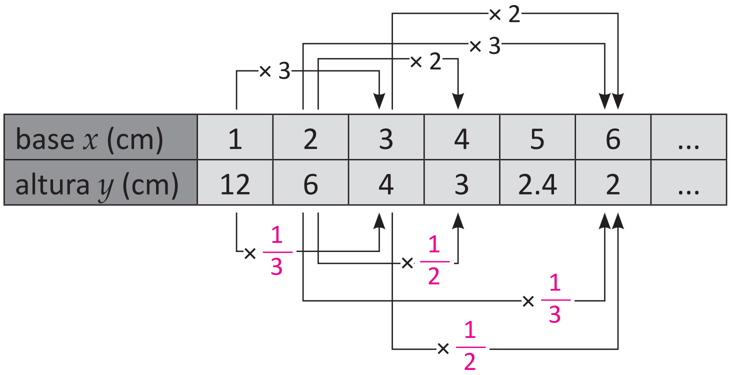
2) el cociente $y \div x$ es constante.

Lección 3

Proporcionalidad inversa (7 clases)

En esta lección se definen las cantidades inversamente proporcionales como aquellas que cumplen que al varias una de ellas por el doble, el triple, etc, o en general por un número cualquiera, la otra varía por el inverso de ese número.

Estas relaciones se estudian por medio de tablas, luego se profundiza en la propiedad de producto constante de la proporcionalidad inversa.



base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	12	6	4	3	2.4	2	...

$1 \times 12 = 12$ $2 \times 6 = 12$ $3 \times 4 = 12$ $4 \times 3 = 12$ $5 \times 2.4 = 12$ $6 \times 2 = 12$

Posteriormente se deduce que el PO que expresa la relación entre dos cantidades x e y inversamente proporcionales es de la forma $x \times y$=constante, o bien y=constante$\div x$.

Luego se resuelven situaciones problemáticas de cantidades inversamente proporcionales donde un dato es desconocido.

velocidad x (km/h)	60	20
tiempo y (horas)	2	☐

Al final de esta lección se concluye con una clase donde se analizan ambas relaciones, proporcionalidad directa y proporcionalidad inversa, enfatizando en las propiedades de cada una.

5 Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Comprensión de las situaciones problemáticas planteadas.

En los problemas de proporciones con un dato desconocido, es importante plantear correctamente la proporción.

Por ejemplo, en la siguiente situación:

Para elaborar una receta de salsa agridulce se utiliza salsa inglesa y salsa de tomate, con una razón de 2:3 entre salsa inglesa y salsa de tomate. Si se utilizan 50 mililitros de salsa inglesa. ¿Cuántos mililitros de salsa de tomate se deben utilizar?

Para plantear la proporción correctamente se debe respetar el orden, es decir la razón 2: 3 significa que se colocan 2 porciones de salsa inglesa por cada 3 porciones de salsa de tomate, entonces:

salsa inglesa

$$2 : 3 = 50 : x$$

salsa de tomate

Es importante observar que los estudiantes planteen las proporciones en el orden correcto.

Diferenciación del tipo de proporcionalidad entre cantidades.

Al resolver problemas de proporcionalidad con un dato desconocido, es necesario que los estudiantes tengan seguridad del tipo de relación entre las cantidades, si la relación es de proporcionalidad directa, el cociente es constante; en cambio si es de proporcionalidad inversa el producto es constante.

Es importante observar el trabajo de los estudiantes para identificar si logran diferenciarlas.

Clase 1 de 11: Variación de cantidades para obtener la misma razón

Intención: Introducir el concepto de proporcionalidad intuitivamente.

Esta clase es de introducción, en la siguiente clase se definirá el concepto de proporción con base en la experiencia de esta clase.

① (7 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la notación de dos puntos para representar una razón y la diferencia entre razón y valor de razón.

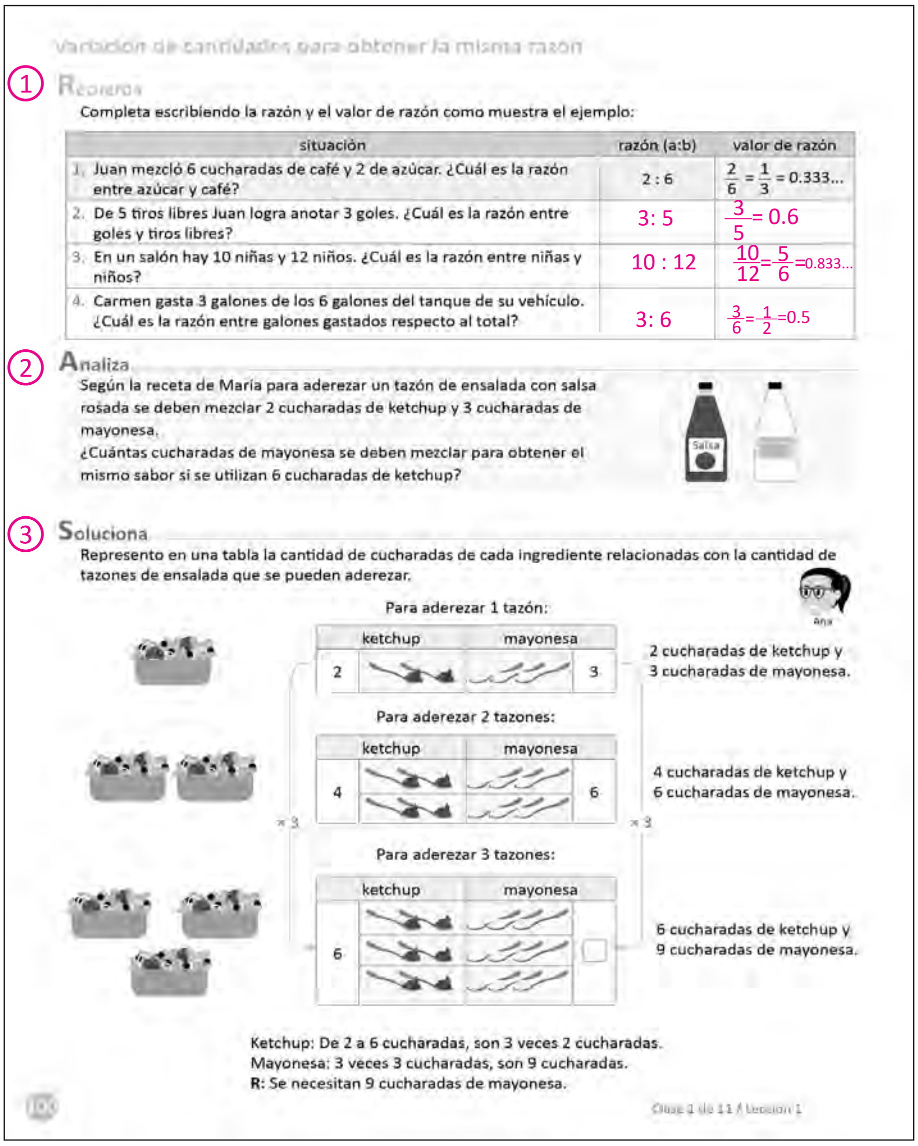
Además de utilizar la notación de dos puntos, indique a los estudiantes que simplifiquen las fracciones.

② (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar una situación de variación de cantidades manteniendo la misma razón.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Variar cantidades proporcionalmente.

La situación presentada es una situación de la vida cotidiana, la solución que se espera es una solución intuitiva, por esta razón la solución propuesta es utilizando tablas, e incrementado el número de tazones de ensalada, y luego contando el número de cucharadas de ketchup y de mayonesa.
Las lineas verticales muestran la relación de incremento entre las cantidades de ketchup y de mayonesa, la cantidad de cucharadas de ketchup se multiplica por 3 y la cantidad de cucharadas de mayonesa también se multiplica por 3

Indicador de logro: 5.1 Realiza variaciones proporcionales entre dos cantidades.



Variación de cantidades para obtener la misma razón

① **Recuerda**

Completa escribiendo la razón y el valor de razón como muestra el ejemplo:

situación	razón (a:b)	valor de razón
1. Juan mezcló 6 cucharadas de café y 2 de azúcar. ¿Cuál es la razón entre azúcar y café?	2 : 6	$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}=0.333...$
2. De 5 tiros libres Juan logra anotar 3 goles. ¿Cuál es la razón entre goles y tiros libres?	3: 5	$\frac{3}{5}=0.6$
3. En un salón hay 10 niñas y 12 niños. ¿Cuál es la razón entre niñas y niños?	10 : 12	$\frac{10}{12}=\frac{5}{6}=0.833...$
4. Carmen gasta 3 galones de los 6 galones del tanque de su vehículo. ¿Cuál es la razón entre galones gastados respecto al total?	3: 6	$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5$

② **Analiza**

Según la receta de María para aderezar un tazón de ensalada con salsa rosada se deben mezclar 2 cucharadas de ketchup y 3 cucharadas de mayonesa.
¿Cuántas cucharadas de mayonesa se deben mezclar para obtener el mismo sabor si se utilizan 6 cucharadas de ketchup?

③ **Soluciona**

Represento en una tabla la cantidad de cucharadas de cada ingrediente relacionadas con la cantidad de tazones de ensalada que se pueden aderezar.

Para aderezar 1 tazón:

ketchup		mayonesa	
2			3

2 cucharadas de ketchup y 3 cucharadas de mayonesa.

Para aderezar 2 tazones:

ketchup		mayonesa	
4			6

4 cucharadas de ketchup y 6 cucharadas de mayonesa.

×3 ×3

Para aderezar 3 tazones:

ketchup		mayonesa	
6			☐

6 cucharadas de ketchup y 9 cucharadas de mayonesa.

Ketchup: De 2 a 6 cucharadas, son 3 veces 2 cucharadas.
Mayonesa: 3 veces 3 cucharadas, son 9 cucharadas.
R: Se necesitan 9 cucharadas de mayonesa.

100 Clase 1 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ razón V. de razón

3: 5 → $\frac{3}{5}=0.6$

10 : 12 → $\frac{10}{12}=\frac{5}{6}=0.833...$

3: 6 → $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5$

Ⓐ ¿Cuántas cucharadas de mayonesa se necesitan si se utilizan 6 de ketchup?

Ⓢ Para aderezar 1 tazón:

ketchup	mayonesa
2	3

Para aderezar 2 tazones:

ketchup	mayonesa
4	6

×3 ×3

Para aderezar 3 tazones:

ketchup	mayonesa
6	9

Ketchup: De 2 a 6 cucharadas, son 3 veces 2 cucharadas.
Mayonesa: 3 veces 3 cucharadas, son 9 cucharadas.
R: 9 cucharadas de mayonesa.

Ⓔ

1. Encuentra la cantidad desconocida:

a.

chocolate	leche
3 tazas	2 tazas
12 tazas	☐

×④ ×④

☐=2×4=8 R: 8 tazas

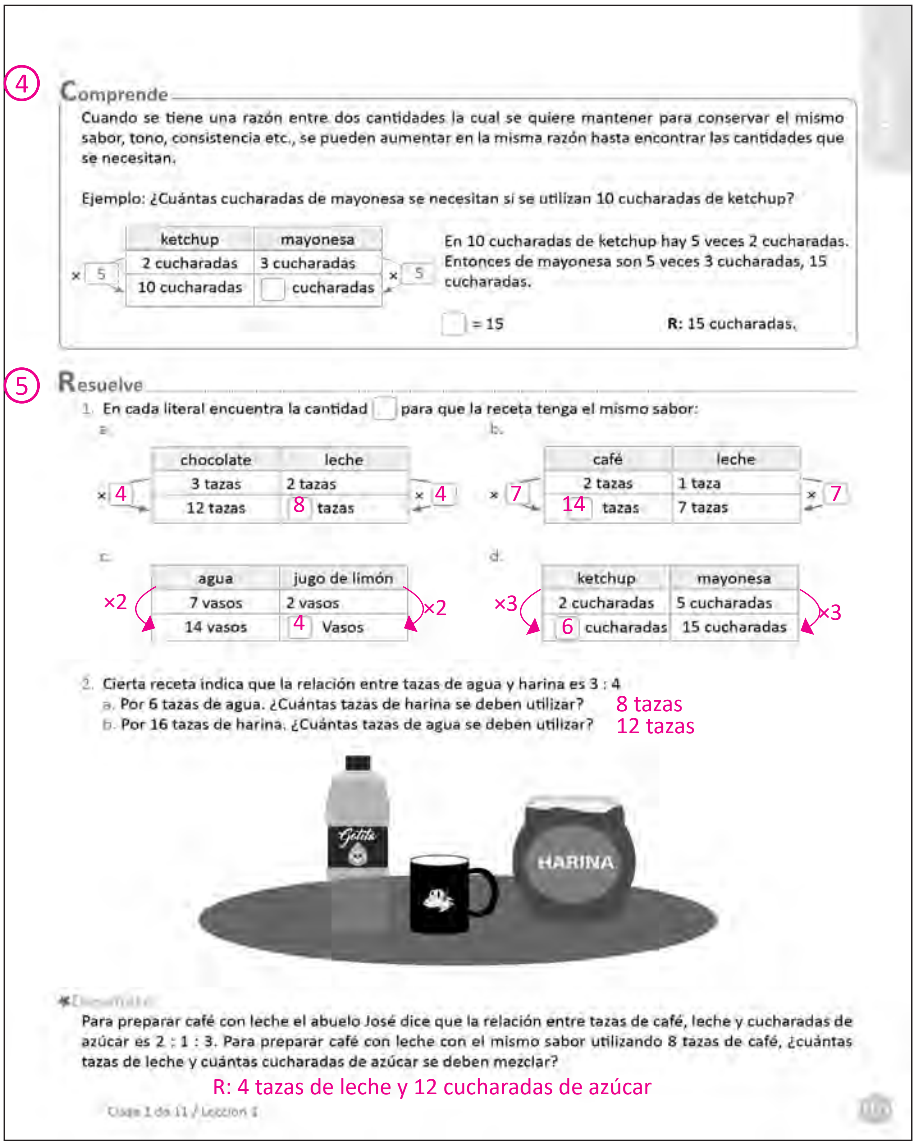
b.

café	leche
2 tazas	1 taza
☐	7 tazas

×⑦ ×⑦

☐=2×7=14 R: 14 tazas

Tarea: página 90



④

Comprende

Cuando se tiene una razón entre dos cantidades la cual se quiere mantener para conservar el mismo sabor, tono, consistencia etc., se pueden aumentar en la misma razón hasta encontrar las cantidades que se necesitan.

Ejemplo: ¿Cuántas cucharadas de mayonesa se necesitan si se utilizan 10 cucharadas de ketchup?

	ketchup	mayonesa	
× 5	2 cucharadas	3 cucharadas	× 5
	10 cucharadas	☐ cucharadas	

En 10 cucharadas de ketchup hay 5 veces 2 cucharadas. Entonces de mayonesa son 5 veces 3 cucharadas, 15 cucharadas.

☐ = 15

R: 15 cucharadas.

⑤

Resuelve

1. En cada literal encuentra la cantidad ☐ para que la receta tenga el mismo sabor:

a.

	chocolate	leche	
× 4	3 tazas	2 tazas	× 4
	12 tazas	8 tazas	

b.

	café	leche	
× 7	2 tazas	1 taza	× 7
	14 tazas	7 tazas	

c.

	agua	jugo de limón	
×2	7 vasos	2 vasos	×2
	14 vasos	4 Vasos	

d.

	ketchup	mayonesa	
×3	2 cucharadas	5 cucharadas	×3
	6 cucharadas	15 cucharadas	

2. Cierta receta indica que la relación entre tazas de agua y harina es 3 : 4
   a. Por 6 tazas de agua. ¿Cuántas tazas de harina se deben utilizar? 8 tazas
   b. Por 16 tazas de harina. ¿Cuántas tazas de agua se deben utilizar? 12 tazas

✱ Desafíate

Para preparar café con leche el abuelo José dice que la relación entre tazas de café, leche y cucharadas de azúcar es 2 : 1 : 3. Para preparar café con leche con el mismo sabor utilizando 8 tazas de café, ¿cuántas tazas de leche y cuántas cucharadas de azúcar se deben mezclar?

R: 4 tazas de leche y 12 cucharadas de azúcar

Clase 1 de 11 / Lección 1

Notas:

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir sobre la variación de cantidades.

En esta conclusión no se utiliza el concepto de proporción, ya que la clase es solo una introducción, por esto, se concluye sobre la manera intuitiva de encontrar las cantidades correspondientes en una situación donde se necesita mantener una razón.

En el ejemplo, invite a los estudiantes a encontrar el incremento en la cantidad de ketchup y por lo tanto, el incremento en la cantidad de mayonesa sin hacer el conteo incrementando de uno en uno el número de tazones, sino encontrando el número de veces que se ha multiplicado la cantidad de ketchup y esta será la misma cantidad de veces que se multiplicará la cantidad de mayonesa.
Indique que esta será la manera de resolver en la sección Resuelve.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Encontrar las cantidades correspondientes al variar cantidades manteniendo la misma razón.

En 1 se trata de variación de cantidades para preparar diferentes alimentos, invíteles a encontrar la cantidad de veces que se han multiplicado las cantidades para determinar el dato faltante.
En 2, el estudiante puede auxiliarse representando los datos en tablas para utilizar la misma técnica.
En a, se varía el primer término, es decir la cantidad de agua y en b, se varía el segundo término, la cantidad de harina.
En Desafíate la situación relaciona tres cantidades, invite a los estudiantes a encontrar el número por el cual se ha multiplicado la cantidad de café.

	café	leche	azúcar	
×4	2	1	3	×4
	8	4	12	

Intención: Definir el concepto de proporción y su respectiva notación.

En esta clase los estudiantes conocerán el concepto de proporción como la igualdad entre dos razones equivalentes.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la definición de razones equivalentes.

② (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Proponer una situación de comparación de valores de razón.

Recuérdeles a los estudiantes que valor de razón se le llama a la expresión de una razón como fracción o como número decimal.

③ (14 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Determinar si dos razones son equivalentes comparando sus valores de razón.

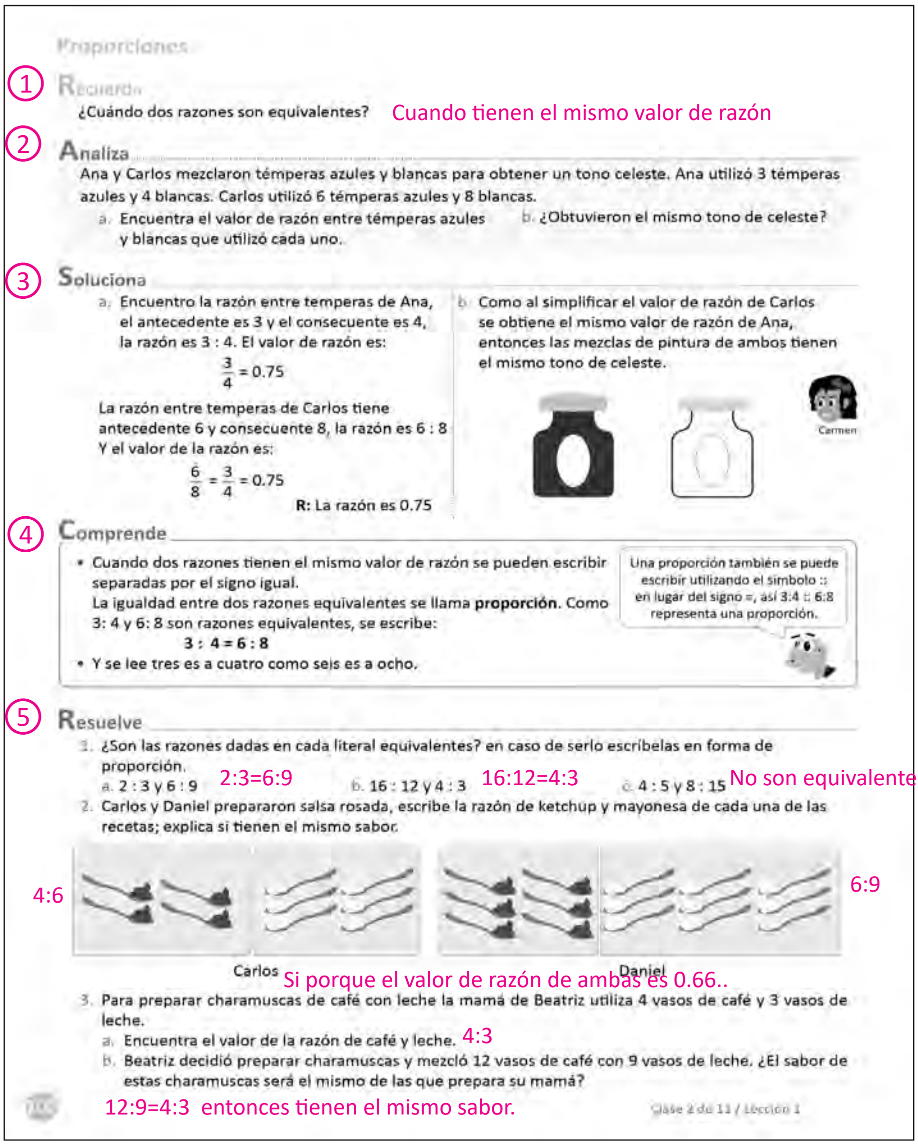
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el concepto de proporción y su notación.

Para solucionar la situación de Analiza los estudiantes han aplicado el concepto que ellos ya conocen de razones equivalentes, en esta sección se introduce el nuevo concepto de proporcionalidad, la igualdad de dos razones equivalentes, es decir siempre que se tengan dos razones equivalente se tiene una proporción.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

En los ejercicios y problemas planteados en esta sección, el estudiante utilizará la comparación de los valores de razón como argumento para determinar si las razones forman una proporción, y además utilizará la notación de proporciones.

Indicador de logro: 5.2 Determina si dos razones son equivalentes, verificando la igualdad de sus valores de razón; en decimales o fracciones irreducibles.



Proporciones

① Recuerda

¿Cuándo dos razones son equivalentes? Cuando tienen el mismo valor de razón

② Analiza

Ana y Carlos mezclaron témperas azules y blancas para obtener un tono celeste. Ana utilizó 3 témperas azules y 4 blancas. Carlos utilizó 6 témperas azules y 8 blancas.

a. Encuentra el valor de razón entre témperas azules y blancas que utilizó cada uno.
b. ¿Obtuvieron el mismo tono de celeste?

③ Soluciona

a. Encuentro la razón entre temperas de Ana, el antecedente es 3 y el consecuente es 4, la razón es 3 : 4. El valor de razón es:

$$\frac{3}{4} = 0.75$$

La razón entre temperas de Carlos tiene antecedente 6 y consecuente 8, la razón es 6 : 8
Y el valor de la razón es:

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$$

R: La razón es 0.75

b. Como al simplificar el valor de razón de Carlos se obtiene el mismo valor de razón de Ana, entonces las mezclas de pintura de ambos tienen el mismo tono de celeste.

④ Comprende

- Cuando dos razones tienen el mismo valor de razón se pueden escribir separadas por el signo igual.
La igualdad entre dos razones equivalentes se llama **proporción**. Como 3: 4 y 6: 8 son razones equivalentes, se escribe:
3 : 4 = 6 : 8
- Y se lee tres es a cuatro como seis es a ocho.

Una proporción también se puede escribir utilizando el símbolo :: en lugar del signo =, así 3:4 :: 6:8 representa una proporción.

⑤ Resuelve

1. ¿Son las razones dadas en cada literal equivalentes? en caso de serlo escríbelas en forma de proporción.
a. 2 : 3 y 6 : 9 2:3=6:9
b. 16 : 12 y 4 : 3 16:12=4:3
c. 4 : 5 y 8 : 15 No son equivalentes
2. Carlos y Daniel prepararon salsa rosada, escribe la razón de ketchup y mayonesa de cada una de las recetas; explica si tienen el mismo sabor.

Si porque el valor de razón de ambas es 0.66..

3. Para preparar charamuscas de café con leche la mamá de Beatriz utiliza 4 vasos de café y 3 vasos de leche.
a. Encuentra el valor de la razón de café y leche. 4:3
b. Beatriz decidió preparar charamuscas y mezcló 12 vasos de café con 9 vasos de leche. ¿El sabor de estas charamuscas será el mismo de las que prepara su mamá?

12:9=4:3 entonces tienen el mismo sabor.

Clase 2 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ Dos razones son equivalentes si tienen el mismo valor de razón.

Ⓐ Ana utilizó 3 temperas azules y 4 blancas, Carlos 6 temperas azules y 8 blancas. ¿Obtuvieron el mismo tono de celeste?

Ⓢ a. Valores de razón:

Ana: $\frac{3}{4} = 0.75$

Carlos: $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$

b. Al simplificar el valor de razón de Carlos se obtiene el mismo valor de razón de Ana, por lo tanto ambos tienen el mismo tono de celeste.

Ⓔ

1a. $2:3 \longrightarrow \frac{2}{3}$

$6:9 \longrightarrow \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Tienen el mismo valor de razón, por lo tanto:
2:3=6:9

1b. $16:12 \longrightarrow \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$

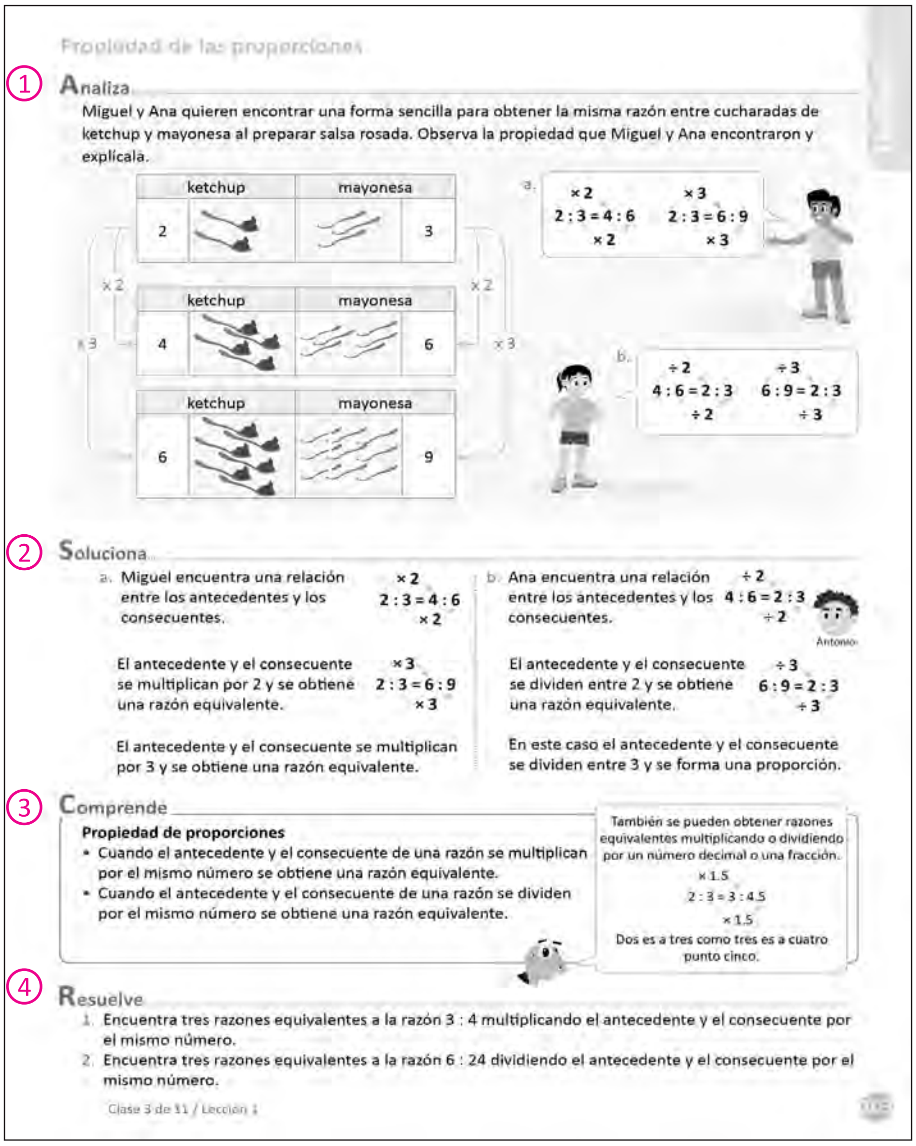
$4:3 \longrightarrow \frac{4}{3}$

Tienen el mismo valor de razón, por lo tanto:
16:12=4:3

Tarea: página 91

Clase 3 de 11: Propiedad de las proporciones

Indicador de logro: 5.3 Encuentra razones equivalentes multiplicando o dividiendo el antecedente y consecuente por un mismo número.



Propiedad de las proporciones

① **Analiza**

Miguel y Ana quieren encontrar una forma sencilla para obtener la misma razón entre cucharadas de ketchup y mayonesa al preparar salsa rosada. Observa la propiedad que Miguel y Ana encontraron y explícala.

ketchup	mayonesa
2	3
4	6
6	9

a. $\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{2:3=4:6}}$ $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{2:3=6:9}}$

b. $\underset{\div 2}{\overset{\div 2}{4:6=2:3}}$ $\underset{\div 3}{\overset{\div 3}{6:9=2:3}}$

② **Soluciona**

a. Miguel encuentra una relación entre los antecedentes y los consecuentes. $\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{2:3=4:6}}$

El antecedente y el consecuente se multiplican por 2 y se obtiene una razón equivalente. $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{2:3=6:9}}$

El antecedente y el consecuente se multiplican por 3 y se obtiene una razón equivalente.

b. Ana encuentra una relación entre los antecedentes y los consecuentes. $\underset{\div 2}{\overset{\div 2}{4:6=2:3}}$

El antecedente y el consecuente se dividen entre 2 y se obtiene una razón equivalente. $\underset{\div 3}{\overset{\div 3}{6:9=2:3}}$

En este caso el antecedente y el consecuente se dividen entre 3 y se forma una proporción.

③ **Comprende**

Propiedad de proporciones
- Cuando el antecedente y el consecuente de una razón se multiplican por el mismo número se obtiene una razón equivalente.
- Cuando el antecedente y el consecuente de una razón se dividen por el mismo número se obtiene una razón equivalente.

También se pueden obtener razones equivalentes multiplicando o dividiendo por un número decimal o una fracción.

$\underset{\times 1.5}{\overset{\times 1.5}{2:3=3:4.5}}$

Dos es a tres como tres es a cuatro punto cinco.

④ **Resuelve**

1. Encuentra tres razones equivalentes a la razón 3 : 4 multiplicando el antecedente y el consecuente por el mismo número.
2. Encuentra tres razones equivalentes a la razón 6 : 24 dividiendo el antecedente y el consecuente por el mismo número.

Clase 3 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Observa las propiedades encontradas por Miguel y Ana y explícalas.

Ⓢ $\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{2:3=4:6}}$

El antecedente y el consecuente se multiplican por 2 y se obtiene una razón equivalente.

$\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{2:3=6:9}}$

El antecedente y el consecuente se multiplican por 3 y se obtiene una razón equivalente.

$\underset{\div 2}{\overset{\div 2}{4:6=2:3}}$

El antecedente y el consecuente se dividen entre 2 y se obtiene una razón equivalente.

$\underset{\div 3}{\overset{\div 3}{6:9=2:3}}$

El antecedente y el consecuente se dividen entre 3 y se obtiene una razón equivalente.

Ⓔ

1. $\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{3:4=6:8}}$ $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{3:4=9:12}}$ $\underset{\times 4}{\overset{\times 4}{3:4=12:16}}$
2. $\underset{\div 2}{\overset{\div 2}{6:24=3:12}}$ $\underset{\div 3}{\overset{\div 3}{6:24=2:8}}$ $\underset{\div 6}{\overset{\div 6}{6:24=1:4}}$

Tarea: página 92

Intención: Deducir y utilizar la propiedad de las proporciones.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Presentar una situación para deducir la propiedad de las proporciones.

En esta sección los alumnos analizarán los comentarios de los niños para explicar con sus propias palabras los hallazgos encontrados.

Es importante garantizar que los estudiantes comprendan que no resolverán una situación en particular, más bien analizarán los comentarios de los niños.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Explicar la propiedad presentada en Analiza.

La situación presentada ya es familiar a los estudiantes, pues la estudiaron en la primera clase de la lección, en esta sección explicarán utilizando su propio lenguaje la propiedad que Miguel y Ana han encontrado, motive el análisis haciendo preguntas sobre la relación entre los antecedentes y los consecuentes, haciéndoles notar que se multiplica y se divide por el mismo número.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Enunciar la propiedad de las proporciones.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Consolidar la propiedad de Comprende.

1.

$\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{3:4=6:8}}$ $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{3:4=9:12}}$ $\underset{\times 4}{\overset{\times 4}{3:4=12:16}}$

2.

$\underset{\div 2}{\overset{\div 2}{6:24=3:12}}$ $\underset{\div 3}{\overset{\div 3}{6:24=2:8}}$ $\underset{\div 6}{\overset{\div 6}{6:24=1:4}}$

Lección 1: Proporciones
Clase 4 de 11: Razón equivalente más simple

Intención: Simplificar razones utilizando la propiedad de las proporciones.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar una situación de comparación de razones.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Solucionar el problema planteado en Analiza.

Algunos estudiantes pueden intentar determinar si las razones 6:10 y 9:15 son equivalentes verificando si se cumple la propiedad de las proporciones directamente, esto les resultará un poco difícil ya que el factor que relaciona los antecedentes y los consecuentes es un número decimal (1.5), en este caso invíteles a comparar los valores de razón y a dar lectura a ambas soluciones.

③ (2 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la simplificación de razones.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar un ejemplo donde la simplificación requiere aplicar la propiedad de las razones más de una vez.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Simplificar razones utilizando la propiedad de las proporciones.

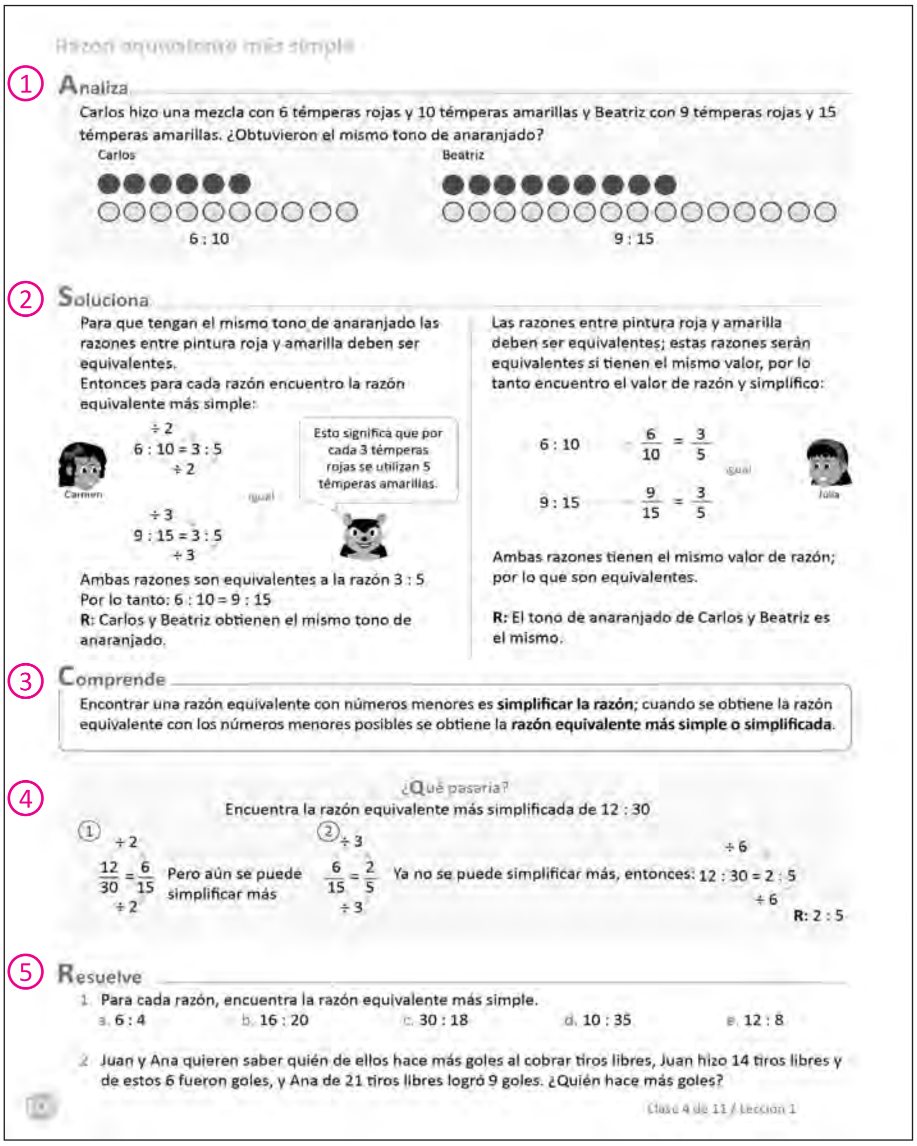
1. a. $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{6:4=3:2}}$ b. $\overset{\div 4}{\underset{\div 4}{16:20=4:5}}$ c. $\overset{\div 6}{\underset{\div 6}{30:18=5:3}}$

d. $\overset{\div 5}{\underset{\div 5}{10:35=2:7}}$ e. $\overset{\div 4}{\underset{\div 4}{12:8=3:2}}$

2. Juan: $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{6:14=3:7}}$ Ana: $\overset{\div 3}{\underset{\div 3}{9:21=3:7}}$

Ambos hacen 3 goles por cada 7 tiros libres.

Indicador de logro: 5.4 Calcula la razón equivalente más simple de una razón dada y la escribe con la notación a:b.



Razón equivalente más simple

① **Analiza**

Carlos hizo una mezcla con 6 témperas rojas y 10 témperas amarillas y Beatriz con 9 témperas rojas y 15 témperas amarillas. ¿Obtuvieron el mismo tono de anaranjado?

② **Soluciona**

Para que tengan el mismo tono de anaranjado las razones entre pintura roja y amarilla deben ser equivalentes.
Entonces para cada razón encuentro la razón equivalente más simple:

$\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{6:10=3:5}}$

$\overset{\div 3}{\underset{\div 3}{9:15=3:5}}$

igual

Esto significa que por cada 3 témperas rojas se utilizan 5 témperas amarillas.

Ambas razones son equivalentes a la razón 3 : 5
Por lo tanto: 6 : 10 = 9 : 15
R: Carlos y Beatriz obtienen el mismo tono de anaranjado.

Las razones entre pintura roja y amarilla deben ser equivalentes; estas razones serán equivalentes si tienen el mismo valor, por lo tanto encuentro el valor de razón y simplifico:

6 : 10 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

9 : 15 $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

igual

Ambas razones tienen el mismo valor de razón; por lo que son equivalentes.

R: El tono de anaranjado de Carlos y Beatriz es el mismo.

③ **Comprende**

Encontrar una razón equivalente con números menores es **simplificar la razón**; cuando se obtiene la razón equivalente con los números menores posibles se obtiene la **razón equivalente más simple o simplificada**.

④ ¿Qué pasaría?

Encuentra la razón equivalente más simplificada de 12 : 30

① $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{\frac{12}{30}=\frac{6}{15}}}$ Pero aún se puede simplificar más

② $\overset{\div 3}{\underset{\div 3}{\frac{6}{15}=\frac{2}{5}}}$ Ya no se puede simplificar más, entonces: $\overset{\div 6}{\underset{\div 6}{12:30=2:5}}$

R: 2 : 5

⑤ **Resuelve**

1. Para cada razón, encuentra la razón equivalente más simple.
a. 6 : 4 b. 16 : 20 c. 30 : 18 d. 10 : 35 e. 12 : 8

2. Juan y Ana quieren saber quién de ellos hace más goles al cobrar tiros libres, Juan hizo 14 tiros libres y de estos 6 fueron goles, y Ana de 21 tiros libres logró 9 goles. ¿Quién hace más goles?

Clase 4 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Carlos
●●●●●●
●●●●●●●●●● 6 : 10
Beatriz
●●●●●●●●●
●●●●●●●●●●●●●●● 9 : 15
¿Obtienen el mismo tono de anaranjado?

Ⓢ $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{6:10=3:5}}$

igual

$\overset{\div 3}{\underset{\div 3}{9:15=3:5}}$

Ambas razones son equivalentes a la razón 3: 5 Por lo tanto: 6:10=9:15
R: Carlos y Beatriz obtienen el mismo tono de anaranjado.

Ⓠ ¿Cuál es la razón más simple de la razón 12:30?

① $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{\frac{12}{30}=\frac{6}{15}}}$ ② $\overset{\div 3}{\underset{\div 3}{\frac{6}{15}=\frac{2}{5}}}$ $\overset{\div 6}{\underset{\div 6}{12:30=2:5}}$

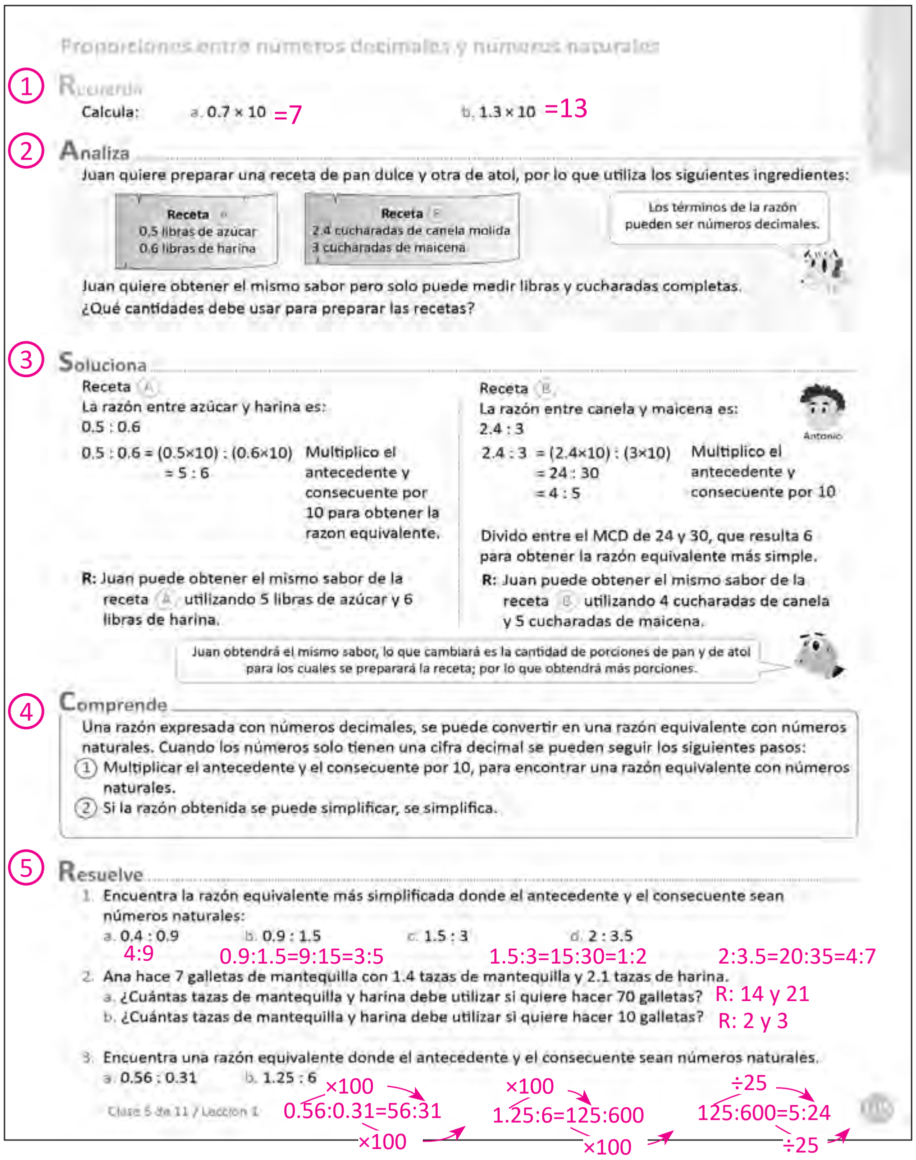
Ⓔ

1. Encuentra la razón equivalente más simple:
a. 6:4 → $\overset{\div 2}{\underset{\div 2}{6:4=3:2}}$

Tarea: página 93

Clase 5 de 11: Proporciones entre números decimales y números naturales

Indicador de logro: 5.5 Encuentra la razón equivalente más simple en números naturales, dada una razón cuyos términos son números decimales.



Proporciones entre números decimales y números naturales

① Recuerda

Calcula: a. 0.7 × 10 =7 b. 1.3 × 10 =13

② Analiza

Juan quiere preparar una receta de pan dulce y otra de atol, por lo que utiliza los siguientes ingredientes:

Receta Ⓐ
0.5 libras de azúcar
0.6 libras de harina

Receta Ⓑ
2.4 cucharadas de canela molida
3 cucharadas de maicena

Los términos de la razón pueden ser números decimales.

Juan quiere obtener el mismo sabor pero solo puede medir libras y cucharadas completas.
¿Qué cantidades debe usar para preparar las recetas?

③ Soluciona

Receta Ⓐ
La razón entre azúcar y harina es:
0.5 : 0.6
0.5 : 0.6 = (0.5×10) : (0.6×10)
= 5 : 6
Multiplico el antecedente y consecuente por 10 para obtener la razon equivalente.

R: Juan puede obtener el mismo sabor de la receta Ⓐ utilizando 5 libras de azúcar y 6 libras de harina.

Receta Ⓑ
La razón entre canela y maicena es:
2.4 : 3
2.4 : 3 = (2.4×10) : (3×10)
= 24 : 30
= 4 : 5
Multiplico el antecedente y consecuente por 10

Divido entre el MCD de 24 y 30, que resulta 6 para obtener la razón equivalente más simple.

R: Juan puede obtener el mismo sabor de la receta Ⓑ utilizando 4 cucharadas de canela y 5 cucharadas de maicena.

Juan obtendrá el mismo sabor, lo que cambiará es la cantidad de porciones de pan y de atol para los cuales se preparará la receta; por lo que obtendrá más porciones.

④ Comprende

Una razón expresada con números decimales, se puede convertir en una razón equivalente con números naturales. Cuando los números solo tienen una cifra decimal se pueden seguir los siguientes pasos:
① Multiplicar el antecedente y el consecuente por 10, para encontrar una razón equivalente con números naturales.
② Si la razón obtenida se puede simplificar, se simplifica.

⑤ Resuelve

1. Encuentra la razón equivalente más simplificada donde el antecedente y el consecuente sean números naturales:
a. 0.4 : 0.9 b. 0.9 : 1.5 c. 1.5 : 3 d. 2 : 3.5
4:9 0.9:1.5=9:15=3:5 1.5:3=15:30=1:2 2:3.5=20:35=4:7
2. Ana hace 7 galletas de mantequilla con 1.4 tazas de mantequilla y 2.1 tazas de harina.
a. ¿Cuántas tazas de mantequilla y harina debe utilizar si quiere hacer 70 galletas? R: 14 y 21
b. ¿Cuántas tazas de mantequilla y harina debe utilizar si quiere hacer 10 galletas? R: 2 y 3
3. Encuentra una razón equivalente donde el antecedente y el consecuente sean números naturales.
a. 0.56 : 0.31 b. 1.25 : 6

×100
0.56:0.31=56:31
×100

×100
1.25:6=125:600
×100

÷25
125:600=5:24
÷25

Clase 5 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ a. 0.7×10=7 b. 1.3×10=13

Ⓐ ¿Cuál es la razón equivalente más simple con números naturales de las siguientes razones?

0.5 : 0.6 2.4 : 3

Ⓢ 0.5 : 0.6 = (0.5×10) : (0.6×10)
= 5 : 6

Se multiplica el antecedente y consecuente por 10 para obtener la razón equivalente.

2.4 : 3 = (2.4×10) : (3×10)
= 24 : 30
= 4 : 5

Se divide entre el MCD de 24 y 30, que es 6 para obtener la razón equivalente más simple.

Ⓔ

1. Encuentra la razón equivalente más simple con antecedente y consecuente números naturales.

a. 0.4 : 0.9 = (0.4×10) : (0.9×10)
= 4 : 9

b. 0.9 : 1.5 = (0.9×10) : (1.5×10)
= 9 : 15 MCD de 9
= 3 : 5 y 15 es 3

c. 1.5 : 3 = (1.5×10) : (3×10)
= 15 : 30 MCD de 15
= 1 : 2 y 30 es 15

d. 2 : 3.5 = (2×10) : (3.5×10)
= 20 : 35 MCD de 20
= 4: 7 y 35 es 5

Tarea: página 94

Intención: Encontrar razones equivalentes cuyos términos son números naturales, a partir de razones cuyo antecedente o consecuente es un número decimal.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la multiplicación de un número decimal por 10.

② (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar dos situaciones donde al menos uno de los términos de la razón es un número decimal.

En esta sección se han considerado dos casos:
1. El antecesor y sucesor son números decimales.
2. El antecesor es un número decimal y el sucesor es un número natural.

③ (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Utilizar la propiedad de las proporciones para encontrar una razón equivalente cuyos términos son números naturales.

④ (2 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer el procedimiento para obtener la razón equivalente más simple con números naturales de una razón con números decimales.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo establecido en Comprende.

2 a. 7×10=70, entonces:

×10
1.4:2.1=14:21
×10

R: 14 tazas de mantequilla y 21 tazas de harina.

b. 70÷7=10, entonces:

÷7
14:21=2:3
÷7

R: 2 tazas de mantequilla y 3 tazas de harina.

Unidad 5

Lección 1: Proporciones
Clase 6 de 11: Proporciones entre fracciones y números naturales

Intención: Encontrar razones equivalentes cuyos términos son números naturales, a partir de razones cuyo antecedente o consecuente es una fracción.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la multiplicación de una fracción por un número natural.

②, ③ (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Analizar y resolver un problema sobre la proporción entre una razón cuyos términos son fracciones y una razón cuyos términos son números naturales.

En esta sección se presenta el caso donde los términos son fracciones, además estas son homogéneas.
En este caso, es primordial el dominio de la multiplicación de una fracción por un número natural, además la comprensión que al multiplicar una fracción por su denominador, el resultado es un número natural (el numerador) .

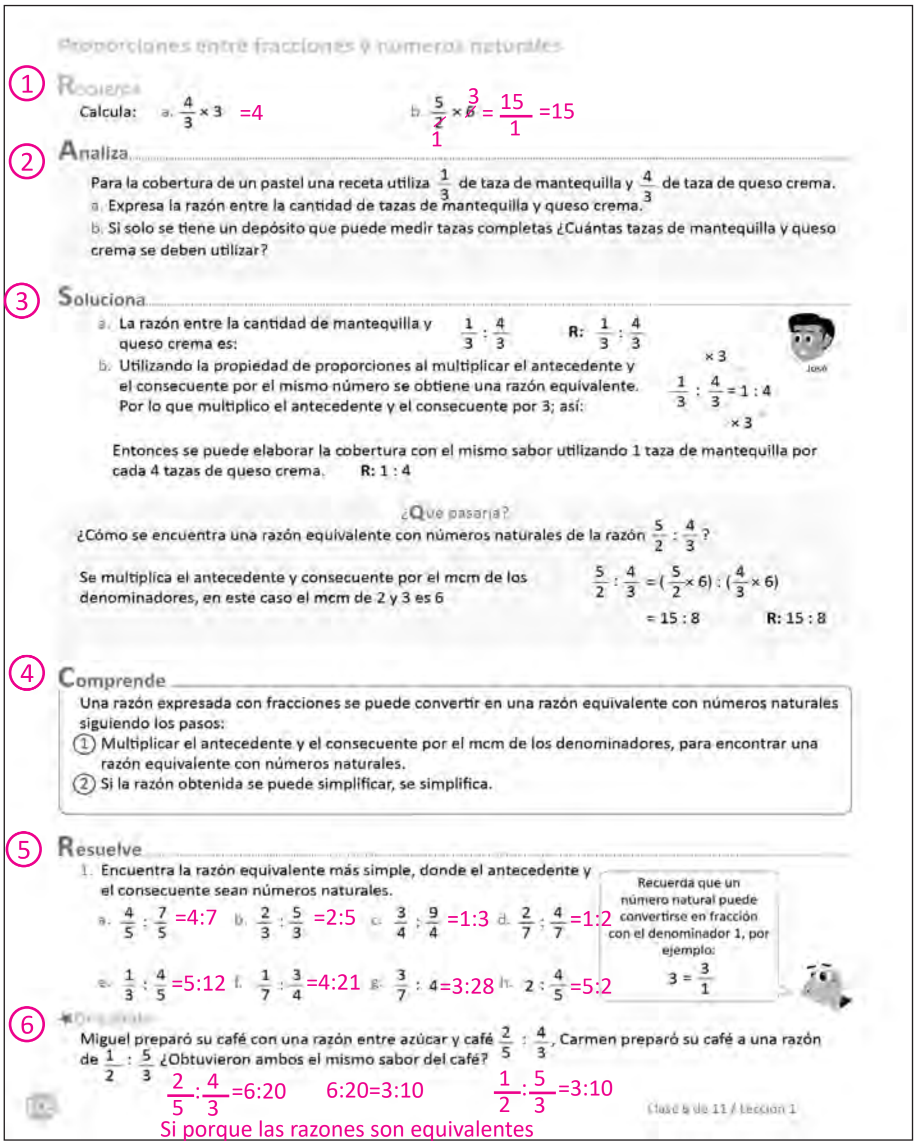
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar la razón equivalente más simple cuyos términos son números naturales, de una razón cuyos términos son fracciones heterogéneas.

⑤ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer los pasos para encontrar la razón equivalente más simple con números naturales, de una razón cuyos términos son fracciones.

⑥ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar lo establecido en Comprende.

En 1, los estudiantes aplicarán los pasos de la sección Comprende.
Invite a los estudiantes a dar lectura al comentario de la tortuga sobre como expresar un natural como una fracción.
El problema de Desafíate es de comparación entre razones, obteniendo la razón equivalente con naturales de cada niño.

Indicador de logro: 5.6 Calcula la razón equivalente más simple en números naturales, dada una razón cuyos términos son fracciones.



Proporciones entre fracciones y números naturales

① Recuerda

Calcula: a. $\frac{4}{3}\times 3$ =4 b. $\frac{5}{\cancel{2}_{1}}\times\overset{3}{\cancel{6}}=\frac{15}{1}$ =15

② Analiza

Para la cobertura de un pastel una receta utiliza $\frac{1}{3}$ de taza de mantequilla y $\frac{4}{3}$ de taza de queso crema.
a. Expresa la razón entre la cantidad de tazas de mantequilla y queso crema.
b. Si solo se tiene un depósito que puede medir tazas completas ¿Cuántas tazas de mantequilla y queso crema se deben utilizar?

③ Soluciona

a. La razón entre la cantidad de mantequilla y queso crema es: $\frac{1}{3}:\frac{4}{3}$ **R:** $\frac{1}{3}:\frac{4}{3}$
b. Utilizando la propiedad de proporciones al multiplicar el antecedente y el consecuente por el mismo número se obtiene una razón equivalente. Por lo que multiplico el antecedente y el consecuente por 3; así: $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{\frac{1}{3}:\frac{4}{3}}}=1:4$

José

Entonces se puede elaborar la cobertura con el mismo sabor utilizando 1 taza de mantequilla por cada 4 tazas de queso crema. **R:** 1 : 4

¿Que pasaría?
¿Cómo se encuentra una razón equivalente con números naturales de la razón $\frac{5}{2}:\frac{4}{3}$?

Se multiplica el antecedente y consecuente por el mcm de los denominadores, en este caso el mcm de 2 y 3 es 6

$\frac{5}{2}:\frac{4}{3}=(\frac{5}{2}\times 6):(\frac{4}{3}\times 6)$
$= 15 : 8$ **R:** 15 : 8

④ Comprende

Una razón expresada con fracciones se puede convertir en una razón equivalente con números naturales siguiendo los pasos:
① Multiplicar el antecedente y el consecuente por el mcm de los denominadores, para encontrar una razón equivalente con números naturales.
② Si la razón obtenida se puede simplificar, se simplifica.

⑤ Resuelve

1. Encuentra la razón equivalente más simple, donde el antecedente y el consecuente sean números naturales.

a. $\frac{4}{5}:\frac{7}{5}$ =4:7 b. $\frac{2}{3}:\frac{5}{3}$ =2:5 c. $\frac{3}{4}:\frac{9}{4}$ =1:3 d. $\frac{2}{7}:\frac{4}{7}$ =1:2
e. $\frac{1}{3}:\frac{4}{5}$ =5:12 f. $\frac{1}{7}:\frac{3}{4}$ =4:21 g. $\frac{3}{7}:4$ =3:28 h. $2:\frac{4}{5}$ =5:2

Recuerda que un número natural puede convertirse en fracción con el denominador 1, por ejemplo: $3=\frac{3}{1}$

⑥ Miguel preparó su café con una razón entre azúcar y café $\frac{2}{5}:\frac{4}{3}$, Carmen preparó su café a una razón de $\frac{1}{2}:\frac{5}{3}$ ¿Obtuvieron ambos el mismo sabor del café?

$\frac{2}{5}:\frac{4}{3}$=6:20 6:20=3:10 $\frac{1}{2}:\frac{5}{3}$=3:10
Si porque las razones son equivalentes

Clase 6 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ a. $\frac{4}{\cancel{3}_{1}}\times\overset{1}{\cancel{3}}=4$ b. $\frac{5}{\cancel{2}_{1}}\times\overset{3}{\cancel{6}}=\frac{5\times3}{1}=15$

Ⓐ Don José prepara café con $\frac{1}{3}$ cucharadas de azúcar por cada $\frac{4}{3}$ cucharadas de café.
a.¿Cuál es la razón entre azúcar y café?
b. Expresa la razón utilizando números naturales.

Ⓢ a. $\frac{1}{3}:\frac{4}{3}$

b. $\underset{\times 3}{\overset{\times 3}{\frac{1}{3}:\frac{4}{3}}}=1:4$

Se multiplica el antecedente y el consecuente por 3

Ⓠ ¿Cómo se encuentra una razón equivalente con números naturales de la razón $\frac{5}{2}:\frac{4}{3}$?

$\frac{5}{2}:\frac{4}{3}=(\frac{5}{2}\times 6):(\frac{4}{3}\times 6)$
$= 15 : 8$

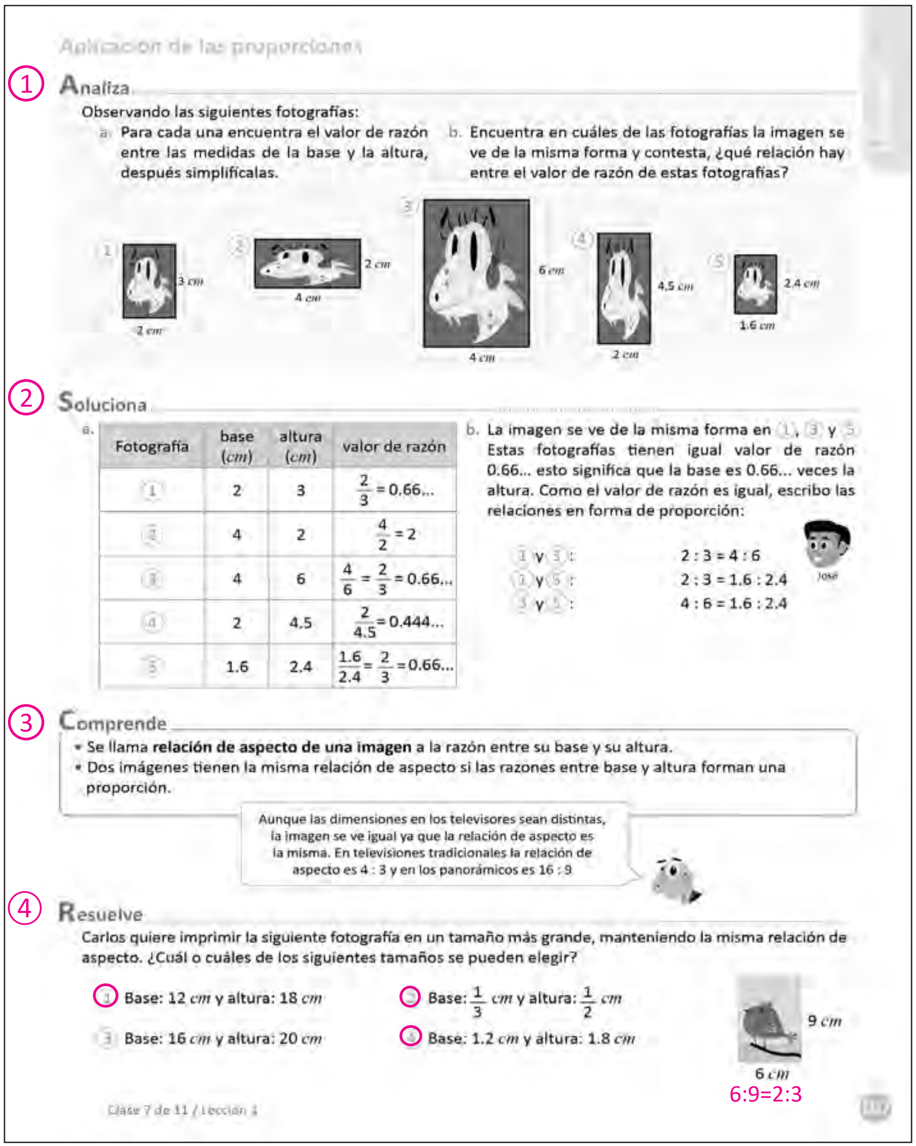
Se multiplica el antecedente y consecuente por el mcm de los denominadores, en este caso el mcm de 2 y 3 es 6

Ⓔ 1a. $\underset{\times 5}{\overset{\times 5}{\frac{4}{5}:\frac{7}{5}}}=4:7$

Tarea: página 95

Indicador de logro: 5.7 Determina si dos figuras rectangulares guardan la misma relación de aspecto (alto÷ancho).

Materiales: Fotografías de diferentes dimensiones.



Aplicación de las proporciones

① **Analiza**

Observando las siguientes fotografías:

a. Para cada una encuentra el valor de razón entre las medidas de la base y la altura, después simplifícalas.

b. Encuentra en cuáles de las fotografías la imagen se ve de la misma forma y contesta, ¿qué relación hay entre el valor de razón de estas fotografías?

② **Soluciona**

a.

Fotografía	base (cm)	altura (cm)	valor de razón
1	2	3	$\frac{2}{3}=0.66...$
2	4	2	$\frac{4}{2}=2$
3	4	6	$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0.66...$
4	2	4.5	$\frac{2}{4.5}=0.444...$
5	1.6	2.4	$\frac{1.6}{2.4}=\frac{2}{3}=0.66...$

b. La imagen se ve de la misma forma en 1, 3 y 5
Estas fotografías tienen igual valor de razón 0.66... esto significa que la base es 0.66... veces la altura. Como el valor de razón es igual, escribo las relaciones en forma de proporción:

1 y 3 : $2:3=4:6$
1 y 5 : $2:3=1.6:2.4$
3 y 5 : $4:6=1.6:2.4$

José

③ **Comprende**

- Se llama **relación de aspecto de una imagen** a la razón entre su base y su altura.
- Dos imágenes tienen la misma relación de aspecto si las razones entre base y altura forman una proporción.

Aunque las dimensiones en los televisores sean distintas, la imagen se ve igual ya que la relación de aspecto es la misma. En televisiones tradicionales la relación de aspecto es 4 : 3 y en los panorámicos es 16 : 9

④ **Resuelve**

Carlos quiere imprimir la siguiente fotografía en un tamaño más grande, manteniendo la misma relación de aspecto. ¿Cuál o cuáles de los siguientes tamaños se pueden elegir?

1 Base: 12 cm y altura: 18 cm
2 Base: $\frac{1}{3}$ cm y altura: $\frac{1}{2}$ cm
3 Base: 16 cm y altura: 20 cm
4 Base: 1.2 cm y altura: 1.8 cm

6:9=2:3

Clase 7 de 11 / Lección 1

117

Fecha:

Ⓐ a. Encuentra el valor de razón entre la base y la altura.
b. ¿En cuáles fotografías la imagen se ve de la misma forma?¿que relación hay entre los valores de razón?

Ⓢ
a.

fotografía	base (cm)	altura (cm)	valor de razón
a.	2	3	$\frac{2}{3}=0.66...$
b.	4	2	$\frac{4}{2}=2$
c.	4	6	$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0.66..$
d.	2	4.5	$\frac{2}{4.5}=0.444...$
e.	1.6	2.4	$\frac{1.6}{2.4}=0.66...$

b. La imagen se ve de la misma forma en a, c y e.
Estas fotografías tienen igual valor de razón

Ⓔ
1. ¿Cuáles dimensiones corresponden a la relación de aspecto 6:9?

6:9=2:3

1. $\overset{\div 6}{12}:\underset{\div 6}{18}=2:3$ Si

d. $\overset{\times 10}{1.2}:\underset{\times 10}{1.8}=12:18$ Si

2. $\overset{\times 6}{\frac{1}{3}}:\underset{\times 6}{\frac{1}{2}}=2:3$ Si

· $\overset{\div 4}{16}:\underset{\div 4}{20}=4:5$ No

Tarea: página 96

Intención: Estudiar la aplicación de las proporciones para determinar si dos imágenes rectangulares guardan la misma relación de aspecto (base ÷ altura).

La relación de aspecto de una imagen se define como la razón entre la base y la altura. Para conservar la forma de una imagen la relación de aspecto debe ser proporcional.
En esta clase se estudiarán estas imágenes y se determinará la relación entre sus dimensiones.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Comparar y establecer la relación entre las dimensiones de imágenes que guardan la misma relación de aspecto.

En estas secciones se presentan imágenes con distintas dimensiones, a pesar de esto, la forma de algunas de ellas es la misma.
En a, los estudiantes encontrarán el valor de razón entre la base y la altura de las imágenes, es decir la relación de aspecto, y en b, analizarán las imágenes que tienen la misma forma y determinarán que sus valores de razón son iguales.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer la relación entre las dimensiones de las imágenes que guardan la misma relación de aspecto.

El uso del término relación de aspecto no es primordial, lo mas importante es que el estudiante comprenda que las razones (base÷altura) entre las imágenes que mantienen la misma forma son equivalentes.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Identificar imágenes que guardan la misma relación de aspecto.

En 1, los estudiantes no tienen la referencia de las imágenes para poder asociar cuales de ellas tienen la misma relación de aspecto, indique que pueden verificar comparando los valores de razón.

Lección 1: Proporciones
Clase 8 de 11: Proporciones con un dato desconocido

Intención: Calcular el cuarto término desconocido de una proporción.

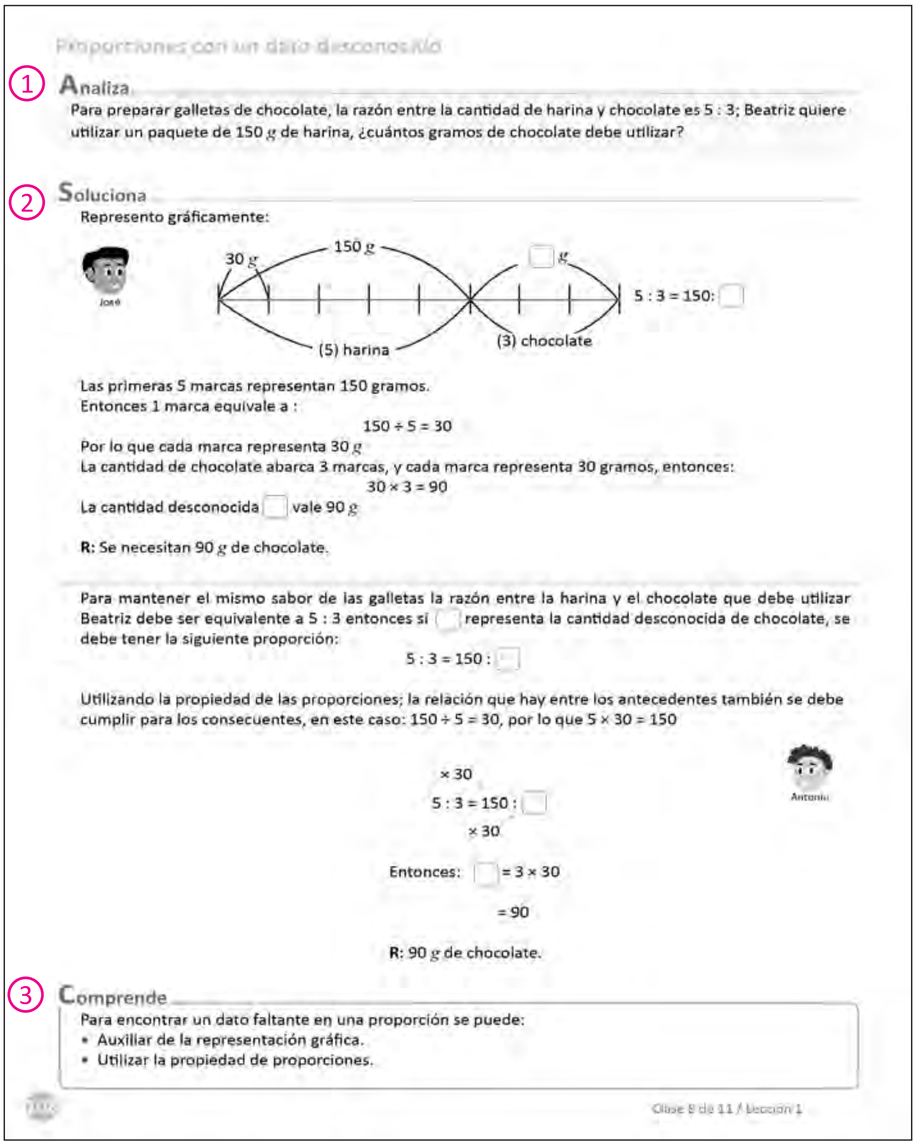
① (2 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar un problema donde se conoce la razón entre dos cantidades y se quiere preparar una receta manteniendo esta razón.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Presentar dos soluciones para determinar el cuarto término desconocido en una proporción.

Solución 1:
Se representa gráficamente, para ello, dado que la razón entre la cantidad de harina y chocolate es 5: 3 se dibujan 8 marcas, en la parte inferior se colocan etiquetas señalando la razón entre las cantidades y en la parte superior se colocan las cantidades conocidas, en este caso se conoce que hay 150 g de harina, estos corresponden a las 5 marcas.
Luego se señala la cantidad desconocida, que corresponde a 3 marcas.
Posteriormente se plantea la proporción, escribiendo primero la razón conocida, y luego la razón con un término desconocido, respetando el orden entre los antecedentes y consecuentes.
Ya que, 5 marcas corresponden a 150 g, entonces cada marca representa 30 g, como la cantidad desconocida ocupa 3 marcas, esta corresponde a 30x3 = 90 g
Solución 2:
En este caso se resuelve haciendo uso de la propiedad de las proporciones, primero se plantea la proporción respetando el orden de las razones, en este caso a la cantidad desconocida se representa con la letra x.
Luego se encuentra la relación entre los antecedentes conocidos; ya que 5x30=150, el factor que relaciona los antecedentes es 30, por lo tanto este mismo número afectará a los consecuentes, de esta forma se determina el valor desconocido.

③ (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Concluir las maneras de encontrar el cuarto término desconocido en una proporción.

Indicador de logro: 5.8 Encuentra un dato faltante en una proporción.



Proporciones con un dato desconocido

① **Analiza**
Para preparar galletas de chocolate, la razón entre la cantidad de harina y chocolate es 5 : 3; Beatriz quiere utilizar un paquete de 150 g de harina, ¿cuántos gramos de chocolate debe utilizar?

② **Soluciona**
Represento gráficamente:

Las primeras 5 marcas representan 150 gramos.
Entonces 1 marca equivale a :
150 ÷ 5 = 30
Por lo que cada marca representa 30 g
La cantidad de chocolate abarca 3 marcas, y cada marca representa 30 gramos, entonces:
30 × 3 = 90
La cantidad desconocida ☐ vale 90 g

R: Se necesitan 90 g de chocolate.

Para mantener el mismo sabor de las galletas la razón entre la harina y el chocolate que debe utilizar Beatriz debe ser equivalente a 5 : 3 entonces si ☐ representa la cantidad desconocida de chocolate, se debe tener la siguiente proporción:
5 : 3 = 150 : ☐

Utilizando la propiedad de las proporciones; la relación que hay entre los antecedentes también se debe cumplir para los consecuentes, en este caso: 150 ÷ 5 = 30, por lo que 5 × 30 = 150

× 30
5 : 3 = 150 : ☐
× 30

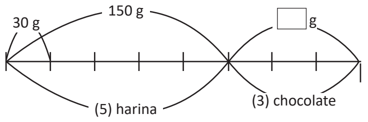
Entonces: ☐ = 3 × 30
= 90

R: 90 g de chocolate.

③ **Comprende**
Para encontrar un dato faltante en una proporción se puede:
- Auxiliar de la representación gráfica.
- Utilizar la propiedad de proporciones.

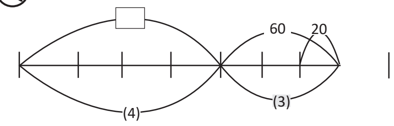
Clase 8 de 11 / Lección 1

Fecha:
Ⓐ ¿5:3 = 150 : ☐?
Ⓢ Gráficamente:

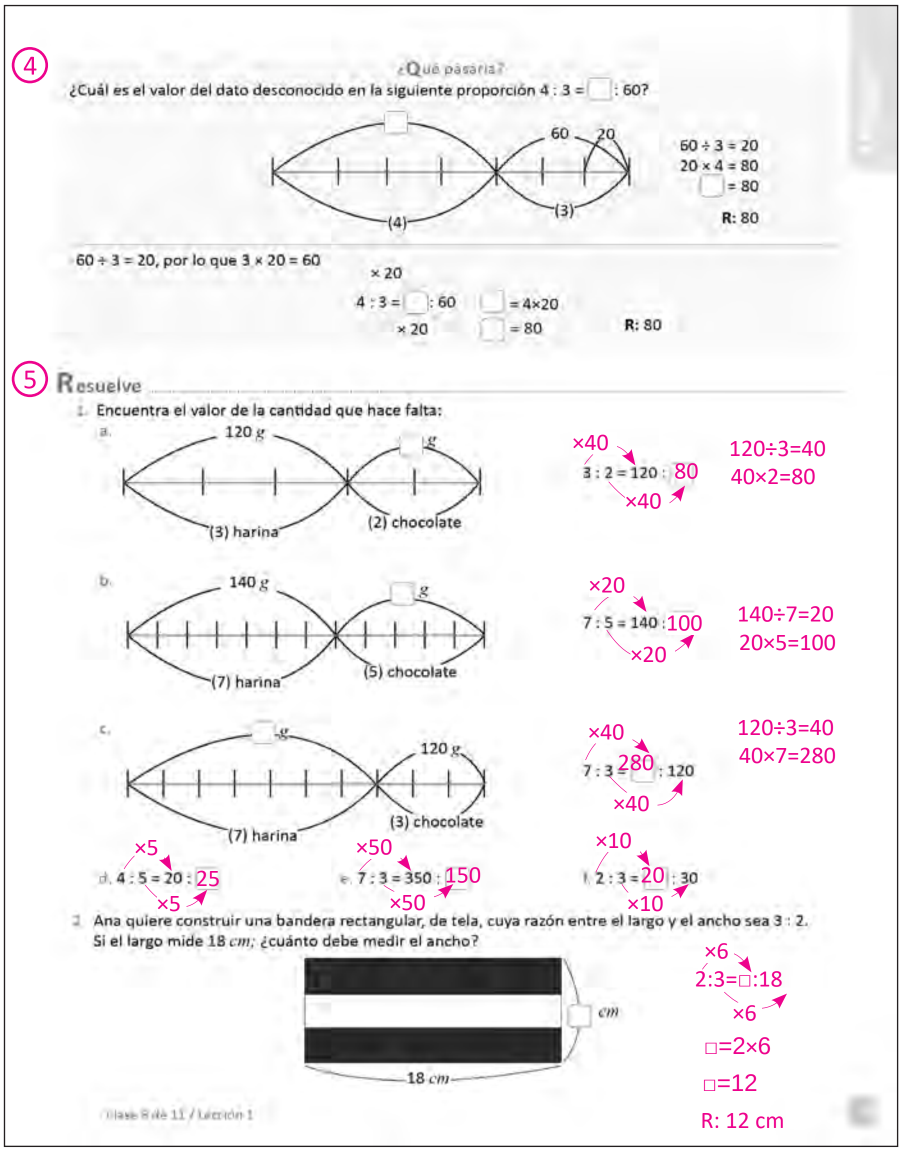


5 marcas representan 150 gramos.
Entonces 1 marca equivale a:
150 ÷ 5 = 30
La cantidad de chocolate abarca 3 marcas, entonces: 30×3 = 90
La cantidad desconocida ☐ vale 90 g
Utilizando la propiedad de las proporciones:
× 30
5 : 3 = 150 : x
× 30

Entonces: x = 3 × 30
x = 90
R: 90 g de chocolate.
Ⓠ ¿4: 3 = x : 60?



60 ÷ 3 = 20
20×4 = 80
☐ = 80 R: x =80
Ⓔ 1a.
× 40
3 : 2 = 120 : ☐
× 40
☐ =2×40=80
Tarea: página 97



④

¿Qué pasaría?

¿Cuál es el valor del dato desconocido en la siguiente proporción 4 : 3 = ☐ : 60?

60 ÷ 3 = 20
20 × 4 = 80
☐ = 80

R: 80

60 ÷ 3 = 20, por lo que 3 × 20 = 60

× 20
4 : 3 = ☐ : 60
× 20

☐ = 4×20
☐ = 80

R: 80

⑤ **Resuelve**

1. Encuentra el valor de la cantidad que hace falta:

a.

×40
3 : 2 = 120 : 80
×40

120÷3=40
40×2=80

b.

×20
7 : 5 = 140 : 100
×20

140÷7=20
20×5=100

c.

×40
7 : 3 = 280 : 120
×40

120÷3=40
40×7=280

d. ×5 4 : 5 = 20 : 25 ×5

e. ×50 7 : 3 = 350 : 150 ×50

f. ×10 2 : 3 = 20 : 30 ×10

2. Ana quiere construir una bandera rectangular, de tela, cuya razón entre el largo y el ancho sea 3 : 2. Si el largo mide 18 *cm*; ¿cuánto debe medir el ancho?

×6
2:3=□:18
×6

□=2×6

□=12

R: 12 cm

Clase 8 de 11 / Lección 1

Notas:

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Analizar un caso donde el cuarto término desconocido es el antecedente en el lado derecho de una proporción.

En esta sección se muestran las maneras de encontrar el cuarto término desconocido de la proporción, cuando este es el antecedente.
Al resolver con la segunda manera planteada en Comprende, para determinar el factor los estudiantes analizarán los consecuentes.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido.

En 1, en los literales a, b y c, indique a los estudiantes que ejercitarán las dos formas de resolver para encontrar el valor desconocido, en cambio en d, e y f, solamente aplicarán la propiedad de las proporciones.

En 2, se presenta un problema en donde es muy importante plantear correctamente la proporción, pida a los estudiantes que verifiquen si los antecedentes corresponden, es decir si ambos se refieren a la longitud del ancho e igual para los consecuentes, verificar si ambos se refieren a la longitud de la altura.

Intención: Resolver problemas de proporciones con un cuarto término desconocido.

En la clase anterior los estudiantes practicaron las formas de encontrar el cuarto término desconocido en una proporción, en esta clase resolverán problemas que requieren además, que los estudiantes planteen correctamente la proporción.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Presentar una situación problemática de proporción con una término desconocido.

Es de suma importancia que los estudiantes mantengan el orden al plantear las razones involucradas, es decir si el primer término en el lado izquierdo de la proporción representa papeles premiados, entonces el primer término del lado derecho también debe representar papeles premiados.
Algún estudiante podría plantear la proporción:
$5 : 3 = x : 60$
Es decir, colocando primero la cantidad de papelitos no premiados, en este caso motívele a verificar y comparar que obtendrá el mismo resultado que sus compañeros.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Concluir el procedimiento para resolver un problema de proporciones con una cantidad desconocida.

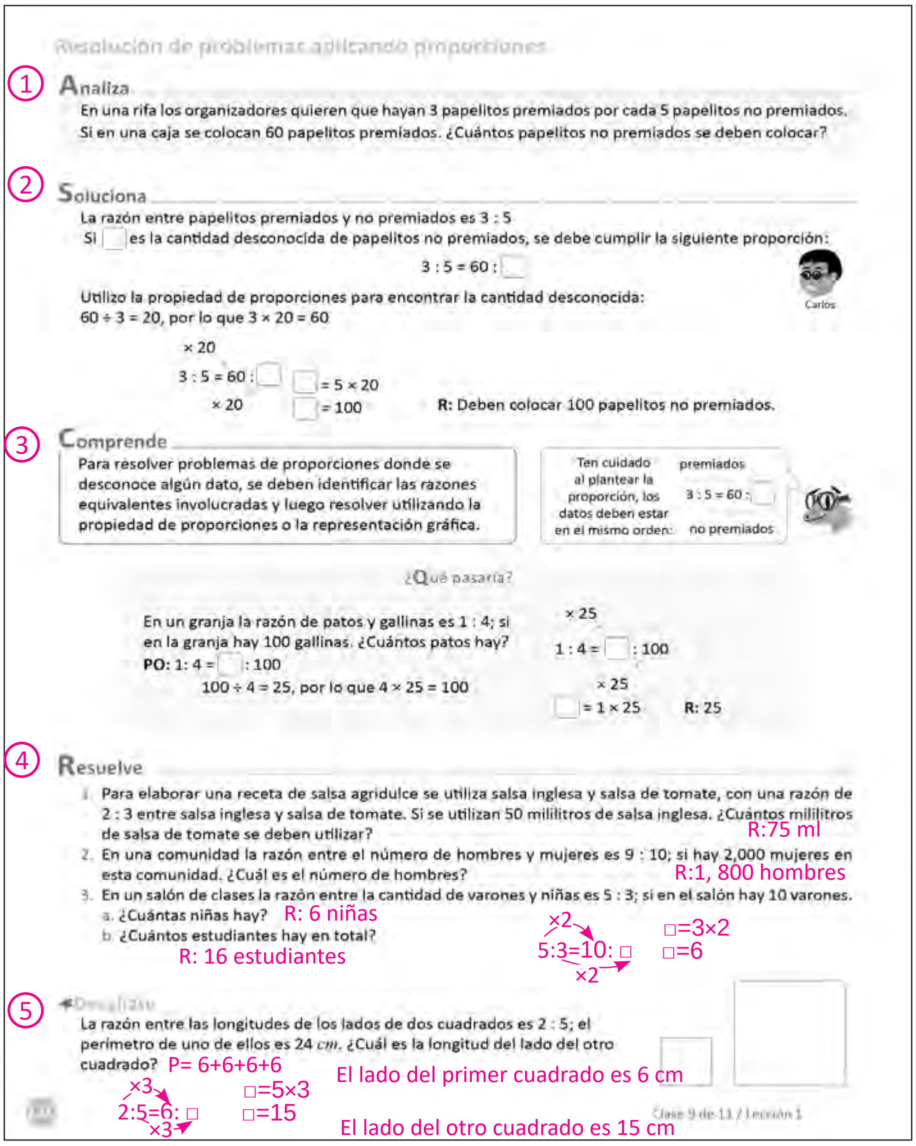
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar un ejemplo donde la cantidad desconocida está en el primer término del lado derecho de la proporción.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encuentra la cantidad desconocida en problemas de proporciones.

2.
$\overset{\times 200}{9:10=x:2,000}$
$\times 200$
$x=9\times200$
$x=1,800$

R: 1, 800 hombres

Indicador de logro: 5.9 Resuelve ejercicios y/o problemas de proporciones con datos desconocidos, donde los términos son números naturales.



Resolución de problemas aplicando proporciones

① **A**naliza
En una rifa los organizadores quieren que hayan 3 papelitos premiados por cada 5 papelitos no premiados. Si en una caja se colocan 60 papelitos premiados. ¿Cuántos papelitos no premiados se deben colocar?

② **S**oluciona
La razón entre papelitos premiados y no premiados es 3 : 5
Si ☐ es la cantidad desconocida de papelitos no premiados, se debe cumplir la siguiente proporción:
3 : 5 = 60 : ☐

Carlos

Utilizo la propiedad de proporciones para encontrar la cantidad desconocida:
60 ÷ 3 = 20, por lo que 3 × 20 = 60

× 20
3 : 5 = 60 : ☐
× 20

☐ = 5 × 20
☐ = 100

R: Deben colocar 100 papelitos no premiados.

③ **C**omprende
Para resolver problemas de proporciones donde se desconoce algún dato, se deben identificar las razones equivalentes involucradas y luego resolver utilizando la propiedad de proporciones o la representación gráfica.

Ten cuidado al plantear la proporción, los datos deben estar en el mismo orden:
premiados
3 : 5 = 60 : ☐
no premiados

¿Qué pasaría?

En un granja la razón de patos y gallinas es 1 : 4; si en la granja hay 100 gallinas. ¿Cuántos patos hay?
PO: 1: 4 = ☐ : 100
100 ÷ 4 = 25, por lo que 4 × 25 = 100

× 25
1 : 4 = ☐ : 100
× 25
☐ = 1 × 25

R: 25

④ **R**esuelve
1. Para elaborar una receta de salsa agridulce se utiliza salsa inglesa y salsa de tomate, con una razón de 2 : 3 entre salsa inglesa y salsa de tomate. Si se utilizan 50 mililitros de salsa inglesa. ¿Cuántos mililitros de salsa de tomate se deben utilizar? R:75 ml
2. En una comunidad la razón entre el número de hombres y mujeres es 9 : 10; si hay 2,000 mujeres en esta comunidad. ¿Cuál es el número de hombres? R:1, 800 hombres
3. En un salón de clases la razón entre la cantidad de varones y niñas es 5 : 3; si en el salón hay 10 varones.
   a. ¿Cuántas niñas hay? R: 6 niñas
   b. ¿Cuántos estudiantes hay en total?
   R: 16 estudiantes

$\overset{\times 2}{5:3=10:\square}$
$\times 2$
$\square=3\times2$
$\square=6$

⑤ Desafíate
La razón entre las longitudes de los lados de dos cuadrados es 2 : 5; el perímetro de uno de ellos es 24 cm. ¿Cuál es la longitud del lado del otro cuadrado? P= 6+6+6+6

El lado del primer cuadrado es 6 cm

$\overset{\times 3}{2:5=6:\square}$
$\times 3$
$\square=5\times3$
$\square=15$

El lado del otro cuadrado es 15 cm

Clase 9 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ En una rifa los organizadores quieren que hayan 3 papelitos premiados por cada 5 papelitos no premiados. Si hay 60 papelitos premiados. ¿Cuántos papelitos no premiados se deben colocar?

Ⓢ Se plantea la proporción:
premiados
$3 : 5 = 60 : x$
no premiados
Se utiliza la propiedad de las proporciones para encontrar la cantidad desconocida:
× 20
$3 : 5 = 60 : x$
× 20

$x = 5 \times 20$
$x = 100$

R: Deben colocar 100 papelitos no premiados.

Ⓠ En un granja la razón de patos y gallinas es 1: 4. Si en la granja hay 100 gallinas. ¿Cuántos patos hay?
PO: 1: 4 = x : 100
× 25
$1 : 4 = x : 100$
× 25
$x = 1 \times 25 = 25$
R: 25 patos.

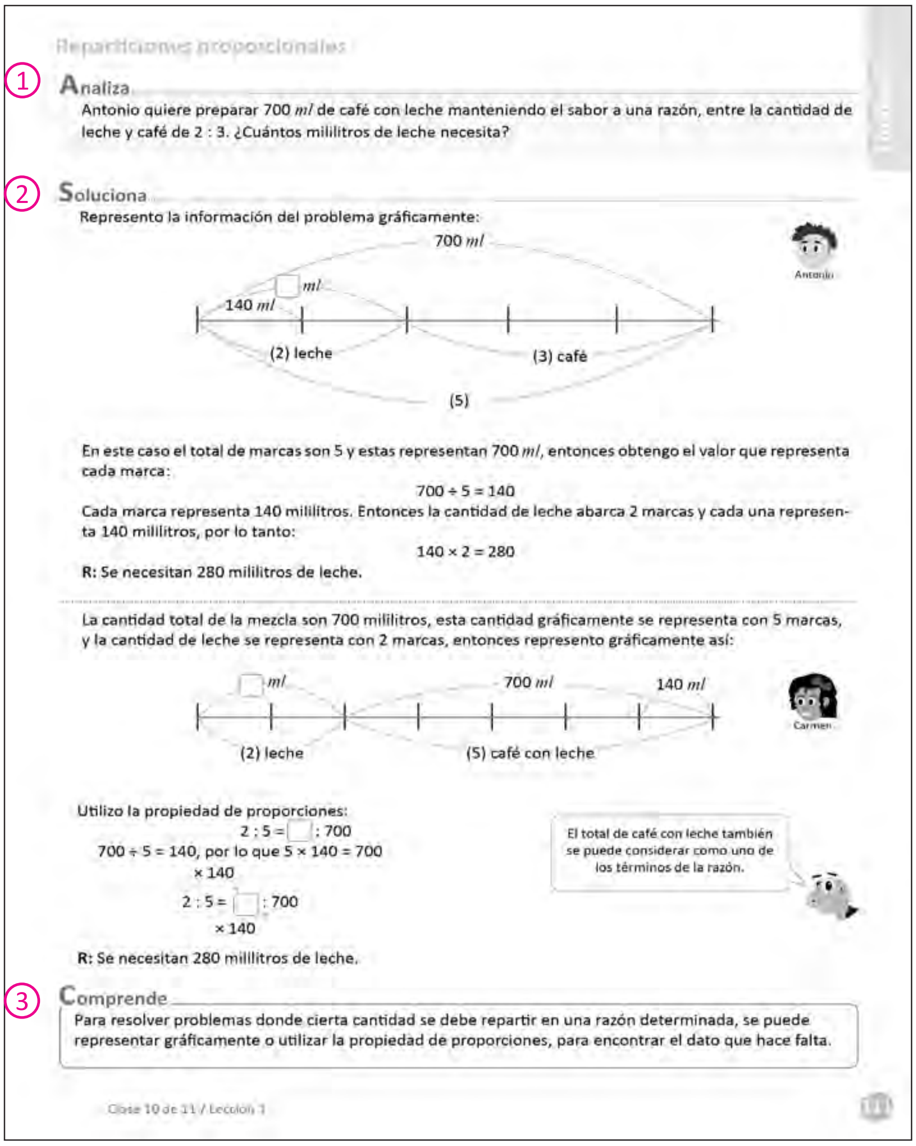
Ⓔ
1. La razón entre salsa agridulce y salsa de tomate es 2: 3 Si se utilizan 50 ml de salsa inglesa. ¿Cuántos ml de salsa de tomate se deben usar?
×25
$2:3=50: x$
×25
$x=3\times25$
$x=75$

R:75 ml

Tarea: página 98

Lección 1: Proporciones
Clase 10 de 11: Reparticiones proporcionales

Indicador de logro: 5.10 Realiza repartos proporcionales de una cantidad, en una razón determinada.



Reparticiones proporcionales

① **Analiza**

Antonio quiere preparar 700 ml de café con leche manteniendo el sabor a una razón, entre la cantidad de leche y café de 2 : 3. ¿Cuántos mililitros de leche necesita?

② **Soluciona**

Represento la información del problema gráficamente:

En este caso el total de marcas son 5 y estas representan 700 ml, entonces obtengo el valor que representa cada marca:

$$700 \div 5 = 140$$

Cada marca representa 140 mililitros. Entonces la cantidad de leche abarca 2 marcas y cada una representa 140 mililitros, por lo tanto:

$$140 \times 2 = 280$$

R: Se necesitan 280 mililitros de leche.

La cantidad total de la mezcla son 700 mililitros, esta cantidad gráficamente se representa con 5 marcas, y la cantidad de leche se representa con 2 marcas, entonces represento gráficamente así:

Utilizo la propiedad de proporciones:

$2 : 5 = \square : 700$

700 ÷ 5 = 140, por lo que 5 × 140 = 700

× 140

$2 : 5 = \square : 700$

× 140

R: Se necesitan 280 mililitros de leche.

El total de café con leche también se puede considerar como uno de los términos de la razón.

③ **Comprende**

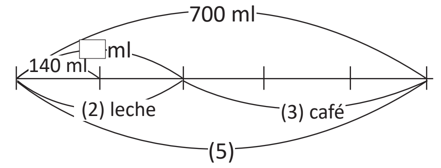
Para resolver problemas donde cierta cantidad se debe repartir en una razón determinada, se puede representar gráficamente o utilizar la propiedad de proporciones, para encontrar el dato que hace falta.

Clase 10 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Antonio quiere preparar 700 ml de café con leche manteniendo el sabor a una razón entre la cantidad de leche y café de 2:3. ¿Cuántos mililitros de leche necesita?

Ⓢ Gráficamente:



5 marcas representan 700 ml, entonces 1 marca representa: 700 ÷ 5 = 140

La cantidad de leche abarca 2 marcas:

140 × 2 = 280

R: Se necesitan 280 mililitros de leche.

Utilizando la propiedad de las proporciones:

leche

$2 : 5 = \square : 700$

total (café con leche)

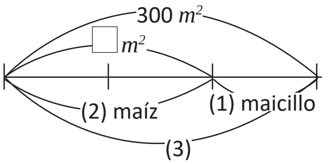
× 140

$2 : 5 = \square : 700$

× 140

Ⓔ

1. El área de un terreno es 300 m^2. La razón entre el área de maíz y maicillo es 2:1. ¿Cuánto mide el área para la siembra de maíz?



300÷3=100

100×2=200 R: 200 m²

Tarea: página 99

Intención: Encontrar las cantidades correspondientes al realizar un reparto con una razón determinada.

① (2 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Introducir una situación de reparto con una razón determinada.

Es importante resaltar que los 700 ml es el total de café con leche que se quiere preparar, a una razón de 2:3 entre leche y café, se quiere conocer la cantidad de leche.

② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Presentar dos soluciones a las situación planteada en Analiza.

Solución 1:

Como la razón entre leche y café es 2:3, se dibuja una recta con 5 marcas, y se colocan etiquetas en la parte inferior señalando la razón entre leche y café. Los 700 ml corresponden al total de la mezcla de café y leche por lo tanto, corresponden al total de marcas, es decir a 5 marcas .

La cantidad desconocida es la cantidad de leche, es decir la cantidad que corresponde a 2 marcas.

Como 5 marcas corresponden a 700 ml entonces, 1 marca corresponde a 700÷5=140 ml.

Por lo tanto se necesitan 140x2=280 ml de leche.

Solución 2:

Como la razón entre leche y café es 2:3, al representar gráficamente serían 2+3=5 marcas, y estas 5 marcas corresponden al total de 700 ml, entonces también se puede representar la proporción entre leche y café con leche, dos marcas corresponden a la leche y 5 marcas al café con leche.

De este modo se puede plantear la proporción:

$$2 : 5 = \square : 700$$

Y resolver utilizando la propiedad de las proporciones.

③ (2 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir sobre las secciones anteriores.

④ (6 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Fijar los procedimientos utilizados para resolver problemas de reparto proporcional.

Este caso es sobre la misma situación de la sección Analiza con la diferencia que interesa encontrar la cantidad de café, para resolver gráficamente se resuelve de igual manera encontrando la cantidad que representa una marca.

En la segunda solución, para plantear la proporción se debe considerar el orden, es decir que los antecedentes se refieren a la cantidad de café y los consecuentes a la cantidad de café con leche.

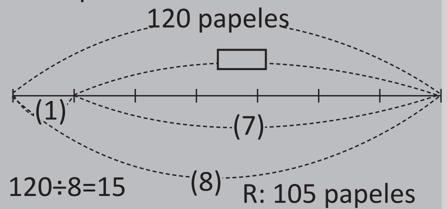
⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Realizar repartos con una razón determinada.

En 1, la representación gráfica sugiere que se resuelva encontrando la cantidad que corresponde a cada marca, en los siguientes numerales el estudiante puede resolver utilizando el método más cómodo para él, en 4 los cálculos se simplifican si se encuentra la razón equivalente más simple de la razón 16:14; en la sección Desafíate se propone un problema en donde la interpretación de la palabra “diferencia” como la resta es la clave para resolverlo.

2. $\underset{\times 4}{\overset{\times 4}{5:8=x:32}}$ $x=5\times 4$ $x=20$ R: 20 niñas

3.



$120\div 8=15$

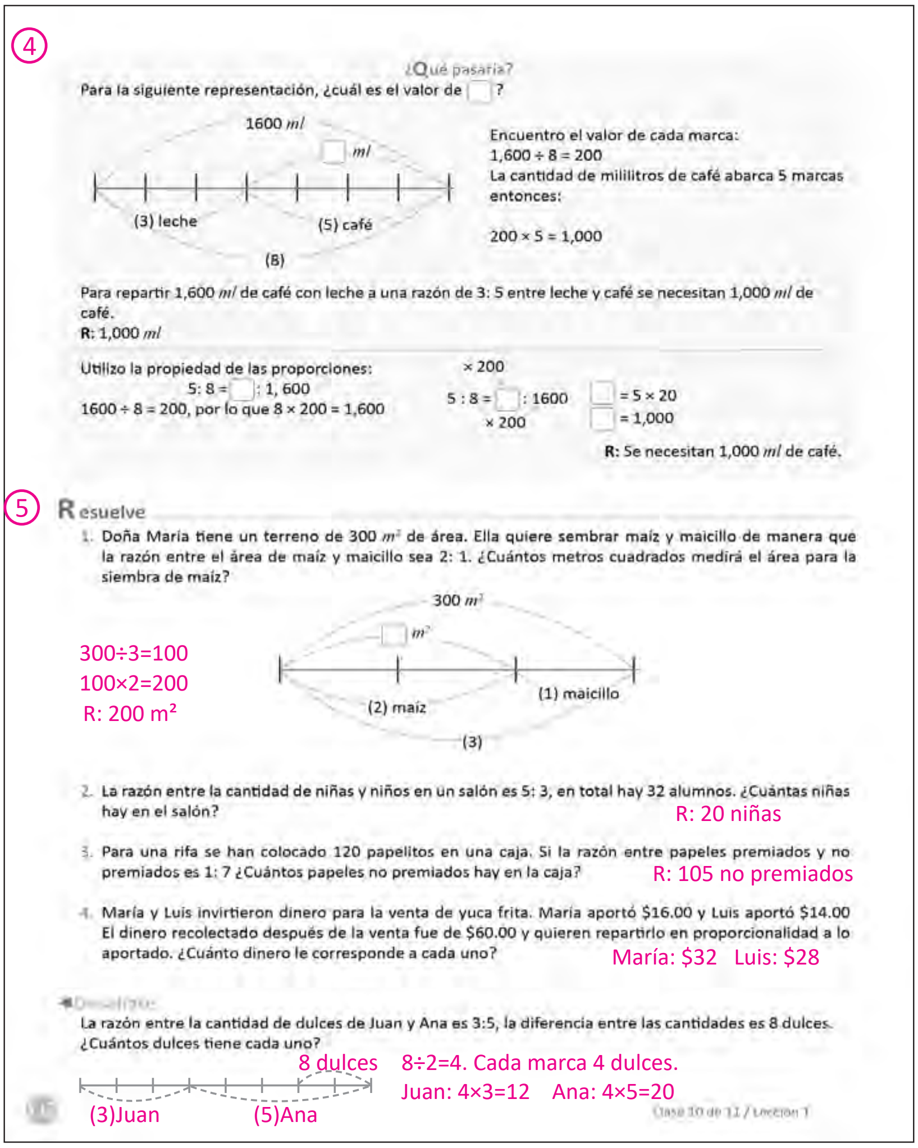
$15\times 7=105$

R: 105 papeles no premiados

4. Como la razón entre el dinero aportado es 16:14, entonces se plantea una proporción entre el total que sería 16+14=30 y una de las cantidades por ejemplo la cantidad aportada por María:

$\underset{\times 2}{\overset{\times 2}{16:30=x:60}}$ $x=16\times 2$ $x=32$

A María le corresponden $32 y a Luis $60-$32= $28



④

¿Qué pasaría?

Para la siguiente representación, ¿cuál es el valor de ☐ ?

Encuentro el valor de cada marca:
1,600 ÷ 8 = 200
La cantidad de mililitros de café abarca 5 marcas entonces:

200 × 5 = 1,000

Para repartir 1,600 ml de café con leche a una razón de 3: 5 entre leche y café se necesitan 1,000 ml de café.

R: 1,000 ml

Utilizo la propiedad de las proporciones:
5: 8 = ☐ : 1, 600
1600 ÷ 8 = 200, por lo que 8 × 200 = 1,600

$\underset{\times 200}{\overset{\times 200}{5:8=\square:1600}}$

☐ = 5 × 20
☐ = 1,000

R: Se necesitan 1,000 ml de café.

⑤ **R**esuelve

1. Doña María tiene un terreno de 300 m^2 de área. Ella quiere sembrar maíz y maicillo de manera que la razón entre el área de maíz y maicillo sea 2: 1. ¿Cuántos metros cuadrados medirá el área para la siembra de maíz?

$300\div 3=100$
$100\times 2=200$
R: 200 m²

2. La razón entre la cantidad de niñas y niños en un salón es 5: 3, en total hay 32 alumnos. ¿Cuántas niñas hay en el salón? R: 20 niñas

3. Para una rifa se han colocado 120 papelitos en una caja. Si la razón entre papeles premiados y no premiados es 1: 7 ¿Cuántos papeles no premiados hay en la caja? R: 105 no premiados

4. María y Luis invirtieron dinero para la venta de yuca frita. María aportó $16.00 y Luis aportó $14.00 El dinero recolectado después de la venta fue de $60.00 y quieren repartirlo en proporcionalidad a lo aportado. ¿Cuánto dinero le corresponde a cada uno? María: $32 Luis: $28

Desafíate

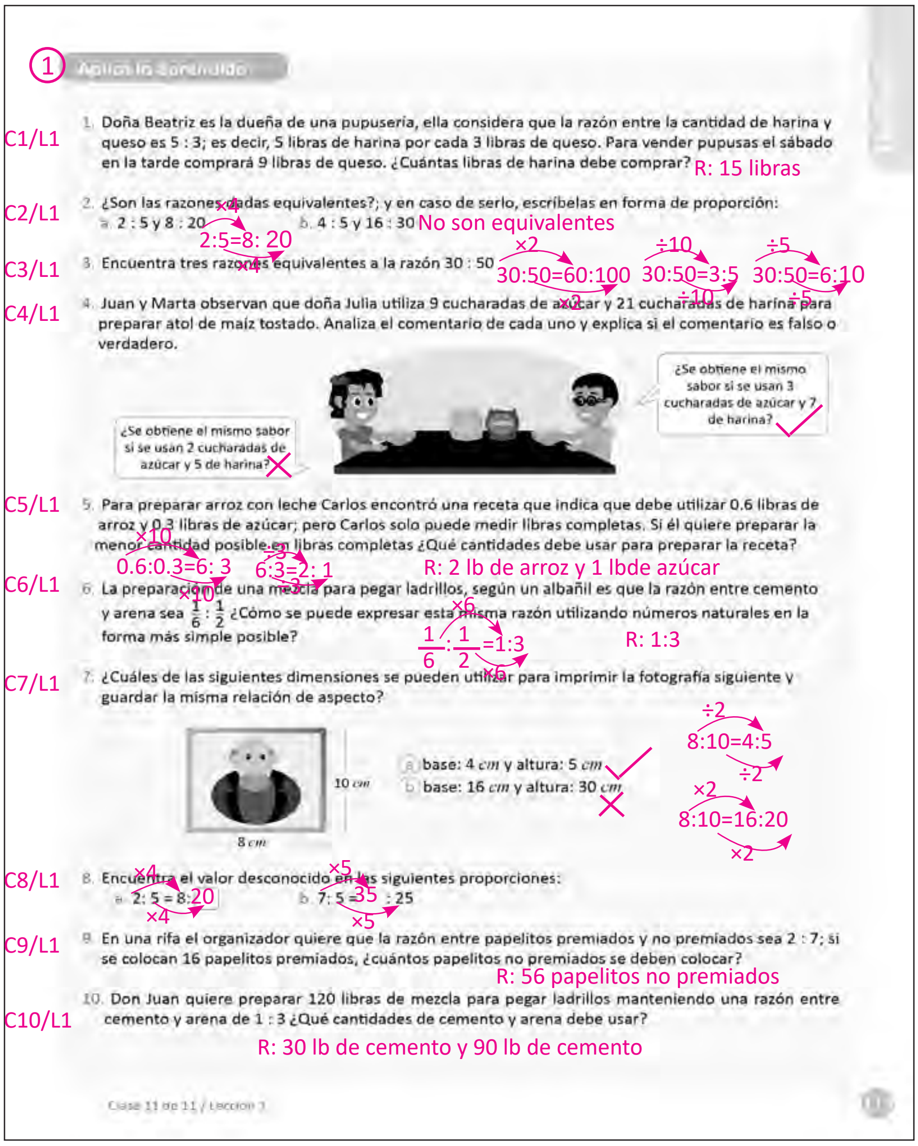
La razón entre la cantidad de dulces de Juan y Ana es 3:5, la diferencia entre las cantidades es 8 dulces. ¿Cuántos dulces tiene cada uno?

8÷2=4. Cada marca 4 dulces.
Juan: 4×3=12 Ana: 4×5=20

Clase 10 de 11 / Lección 1

Notas:

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.



① Aplica lo aprendido

C1/L1 1. Doña Beatriz es la dueña de una pupusería, ella considera que la razón entre la cantidad de harina y queso es 5 : 3; es decir, 5 libras de harina por cada 3 libras de queso. Para vender pupusas el sábado en la tarde comprará 9 libras de queso. ¿Cuántas libras de harina debe comprar? R: 15 libras

C2/L1 2. ¿Son las razones dadas equivalentes?; y en caso de serlo, escríbelas en forma de proporción:

a. 2 : 5 y 8 : 20 ×4 2:5=8: 20 ×4
b. 4 : 5 y 16 : 30 No son equivalentes

C3/L1 3. Encuentra tres razones equivalentes a la razón 30 : 50

×2 30:50=60:100 ×2 ÷10 30:50=3:5 ÷10 ÷5 30:50=6:10 ÷5

C4/L1 4. Juan y Marta observan que doña Julia utiliza 9 cucharadas de azúcar y 21 cucharadas de harina para preparar atol de maíz tostado. Analiza el comentario de cada uno y explica si el comentario es falso o verdadero.

¿Se obtiene el mismo sabor si se usan 2 cucharadas de azúcar y 5 de harina? ✗

¿Se obtiene el mismo sabor si se usan 3 cucharadas de azúcar y 7 de harina? ✓

C5/L1 5. Para preparar arroz con leche Carlos encontró una receta que indica que debe utilizar 0.6 libras de arroz y 0.3 libras de azúcar; pero Carlos solo puede medir libras completas. Si él quiere preparar la menor cantidad posible en libras completas ¿Qué cantidades debe usar para preparar la receta?

×10 0.6:0.3=6: 3 ×10 ÷3 6:3=2: 1 ÷3 R: 2 lb de arroz y 1 lbde azúcar

C6/L1 6. La preparación de una mezcla para pegar ladrillos, según un albañil es que la razón entre cemento y arena sea $\frac{1}{6}:\frac{1}{2}$ ¿Cómo se puede expresar esta misma razón utilizando números naturales en la forma más simple posible?

×6 $\frac{1}{6}:\frac{1}{2}$=1:3 ×6 R: 1:3

C7/L1 7. ¿Cuáles de las siguientes dimensiones se pueden utilizar para imprimir la fotografía siguiente y guardar la misma relación de aspecto?

10 cm
8 cm

a. base: 4 cm y altura: 5 cm ✓
b. base: 16 cm y altura: 30 cm ✗

÷2 8:10=4:5 ÷2
×2 8:10=16:20 ×2

C8/L1 8. Encuentra el valor desconocido en las siguientes proporciones:

a. ×4 2: 5 = 8:20 ×4
b. ×5 7: 5 =35 : 25 ×5

C9/L1 9. En una rifa el organizador quiere que la razón entre papelitos premiados y no premiados sea 2 : 7; si se colocan 16 papelitos premiados, ¿cuántos papelitos no premiados se deben colocar? R: 56 papelitos no premiados

C10/L1 10. Don Juan quiere preparar 120 libras de mezcla para pegar ladrillos manteniendo una razón entre cemento y arena de 1 : 3 ¿Qué cantidades de cemento y arena debe usar?

R: 30 lb de cemento y 90 lb de cemento

Clase 11 de 11 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 1. Razón entre harina y queso 5 : 3

Para 9 libras de queso. ¿Cuántas libras de harina?

	harina	queso	
×3	5 libras	3 libras	×3
	15 libras	9 libras	

2. ¿Son razones equivalentes?

a.
×4
2:5=8: 20 Si
×4

b.
×4
4:5=16: 30 No
×6

3. Encuentra razones equivalentes a 30:50

×2
30:50=60:100
×2

÷10
30:50=3:5
÷10

÷5
30:50=6:10
÷5

4. ¿Verdadero o falso?

a. 9 : 21 = 2 : 5 Falso
b. 9 : 21 = 3 : 7 Verdadero

Tarea: página 100

Intención: Aplicar lo aprendido sobre proporciones para resolver ejercicios y problemas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre proporciones.

A continuación se detallan algunos aspectos ha considerar en los ítems presentados:

En 1, la intención es que el estudiante determine la relación entre las cantidades con la idea de la clase 1 de esta lección, sin embargo por el conocimiento que los estudiantes han adquirido lo más probable es que resuelvan utilizando directamente la propiedad de las proporciones, en ambos casos los estudiantes han logrado adquirir el conocimiento esperado, la misma situación se tiene en 2, donde los estudiantes pueden comparar los valores de razón o verificar si se cumple la propiedad de las proporciones.

1.

	harina	queso	
×3	5 libras	3 libras	×3
	15 libras	9 libras	

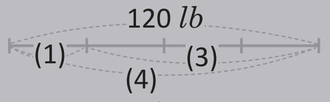
4. La razón entre cucharadas de azúcar y harina es 9:21, el valor de razón es 9÷21=0.4285...

El primer niño dice que la razón 9:21 es equivalente a la razón 2: 5 pero el valor de razón de esta última es 2÷5=0.4, el comentario es falso en cambio, Juan dice que la razón 9:21 es equivalente a la razón 3:7, lo cuál es verdadero, ya que 3÷7=0.4285...

9.
×8
2:7=16 : x x=7×8
×8 x=56

R: 56 no premiados

10.



120÷4=30. Cada marca corresponde a 30 lb

Cemento: 30 lb ×1=30 lb

Arena: 30 lb ×3=90 lb

Unidad 5

Lección 2: Proporcionalidad directa
Clase 1 de 9: Repaso de cantidades variables

Intención: Recordar la forma de escribir un **PO** para expresar la relación entre dos variables.

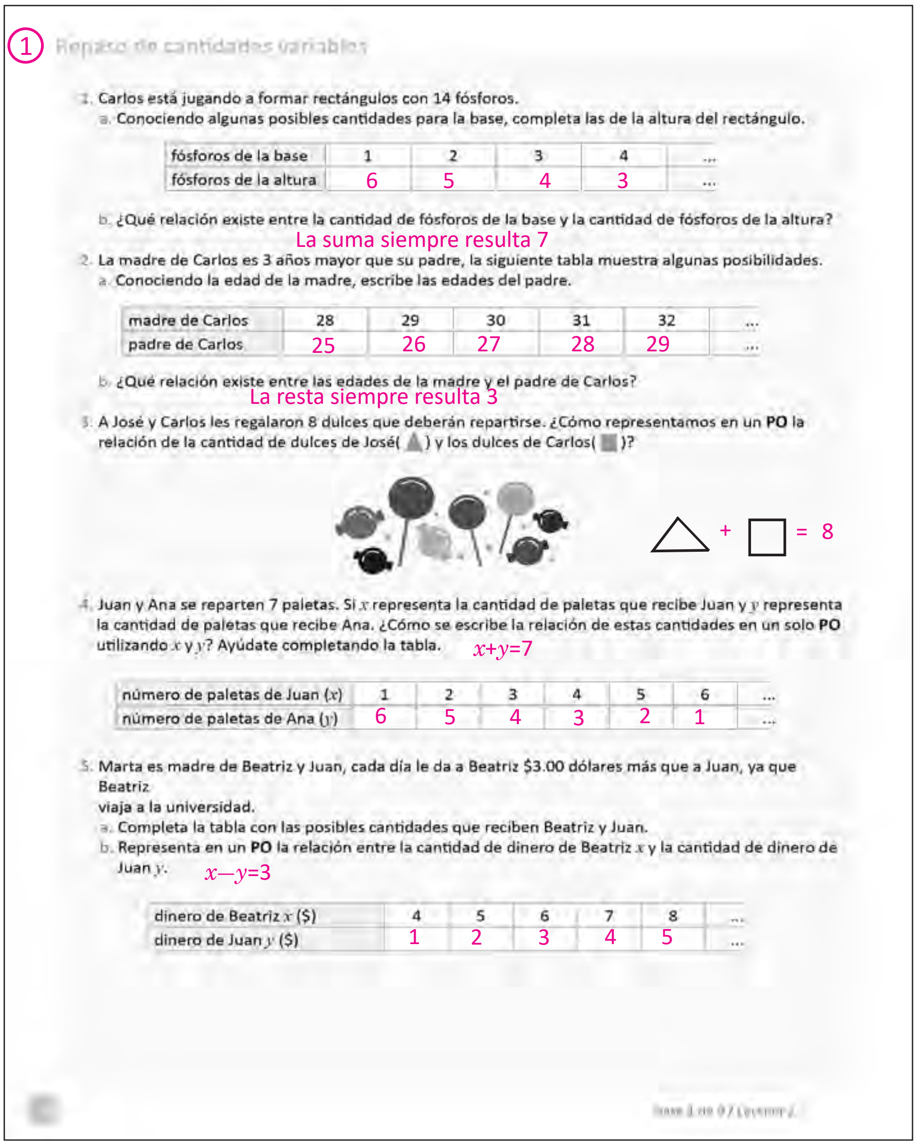
En la unidad 2 los estudiantes encontraron y expresaron relaciones entre cantidades variables.
En esta lección es muy importante la comprensión del significado de estas relaciones, ya que los estudiantes estudiarán la relación de proporcionalidad directa y su expresión en un **PO** utilizando las variables x e y

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Expresar la relación entre dos cantidades variables.

1. Suma constante, expresando la relación verbalmente.
Es primordial la comprensión de la situación, ya que en este ítem se brinda información sobre el perímetro.
Invite a los estudiantes a dibujar rectángulos y asignarle valores a sus bases y sus alturas para que ellos analicen que la cantidad de fósforos de la base más la cantidad de fósforos de la altura suman 7
2. Resta constante, expresando la relación verbalmente.
3. Suma constante, expresando la relación con los símbolos △y □.
4. Suma constante, expresando la relación con las letras x e y
5. Resta constante, expresando la relación con las letras x e y

Aspectos relevantes:
En la unidad 2 se introdujeron las cantidades variables y esta fue la primera vez que las conocieron, recorra el aula para verificar el progreso de los estudiantes e identificar las dificultades. Apoye individualmente o de manera general según las necesidades del grupo para que los estudiantes recuerden los tipos de relaciones entre las cantidades y las formas de expresar el **PO** verbalmente, con simbolos y con letras.

Indicador de logro: Identifica y representa la relación entre dos cantidades que varían.



① Repaso de cantidades variables

1. Carlos está jugando a formar rectángulos con 14 fósforos.
   a. Conociendo algunas posibles cantidades para la base, completa las de la altura del rectángulo.

fósforos de la base	1	2	3	4	...
fósforos de la altura	6	5	4	3	...

   b. ¿Qué relación existe entre la cantidad de fósforos de la base y la cantidad de fósforos de la altura?
   La suma siempre resulta 7
2. La madre de Carlos es 3 años mayor que su padre, la siguiente tabla muestra algunas posibilidades.
   a. Conociendo la edad de la madre, escribe las edades del padre.

madre de Carlos	28	29	30	31	32	...
padre de Carlos	25	26	27	28	29	...

   b. ¿Qué relación existe entre las edades de la madre y el padre de Carlos?
   La resta siempre resulta 3
3. A José y Carlos les regalaron 8 dulces que deberán repartirse. ¿Cómo representamos en un **PO** la relación de la cantidad de dulces de José(▲) y los dulces de Carlos(■)?

△ + □ = 8

4. Juan y Ana se reparten 7 paletas. Si x representa la cantidad de paletas que recibe Juan y y representa la cantidad de paletas que recibe Ana. ¿Cómo se escribe la relación de estas cantidades en un solo **PO** utilizando x y y? Ayúdate completando la tabla. $x+y=7$

número de paletas de Juan (x)	1	2	3	4	5	6	...
número de paletas de Ana (y)	6	5	4	3	2	1	...

5. Marta es madre de Beatriz y Juan, cada día le da a Beatriz $3.00 dólares más que a Juan, ya que Beatriz
   viaja a la universidad.
   a. Completa la tabla con las posibles cantidades que reciben Beatriz y Juan.
   b. Representa en un **PO** la relación entre la cantidad de dinero de Beatriz x y la cantidad de dinero de Juan y. $x—y=3$

dinero de Beatriz x ($)	4	5	6	7	8	...
dinero de Juan y ($)	1	2	3	4	5	...

Fecha:

Ⓔ 1. Carlos juega a formar rectángulos con 14 fósforos.

a. Completa.

fósforos de la base	1	2	3	4	...
fósforos de la altura	6	5	4	3	...

b. Los fósforos de la base y de la altura suman 7.

2. La madre de Carlos es 3 años mayor que su padre.

a. Completa.

madre de Carlos	28	29	30	31	32	...
padre de Carlos	25	26	27	28	29	...

b. La edad de la madre menos la edad del padre siempre es 3.

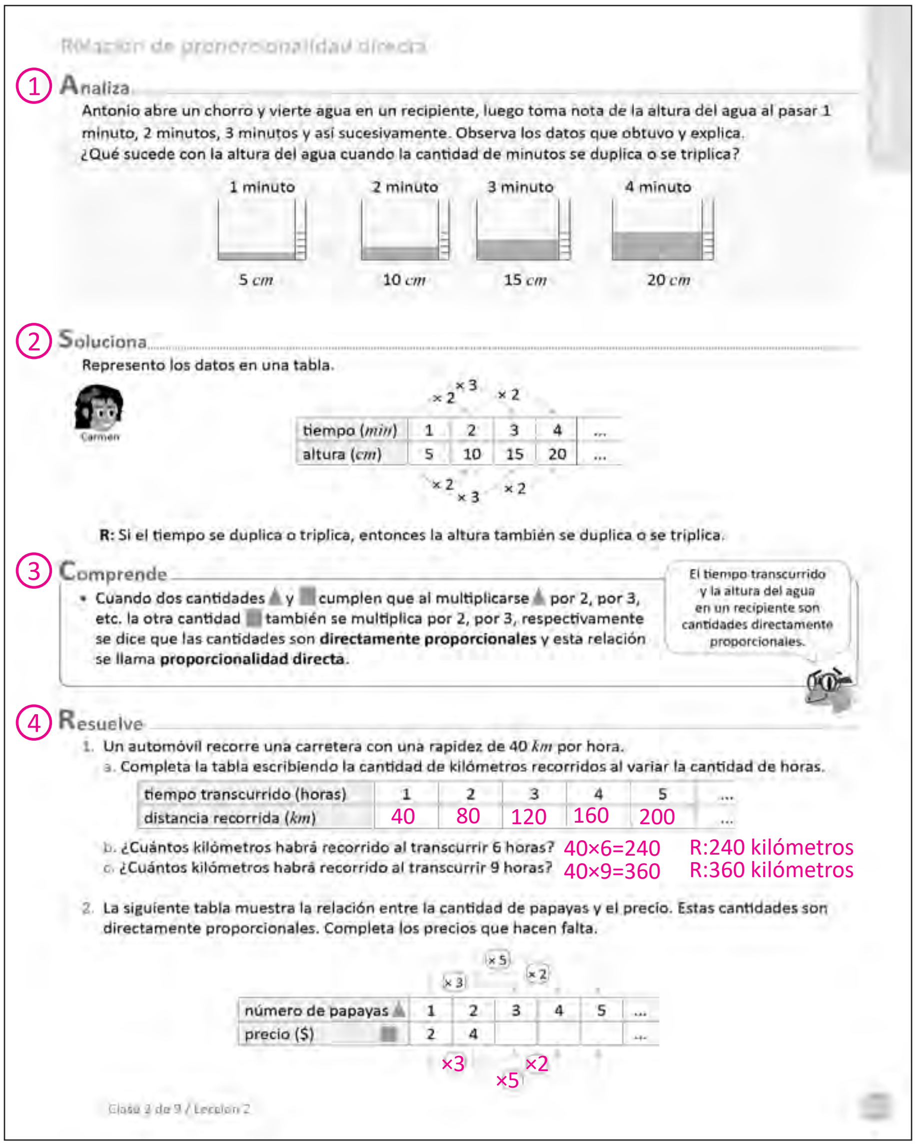
3. Carlos y José se reparten 8 dulces. ¿Cuál es el PO de la relación entre la cantidad de dulces de José(△) y los dulces de Carlos(□)?

△ + □ = 8

Tarea: página 101

Clase 2 de 9: Relación de proporcionalidad directa

Indicadores de logro: 5.11 Analiza y explica la relación de proporcionalidad directa entre dos cantidades.



① **A**naliza

Antonio abre un chorro y vierte agua en un recipiente, luego toma nota de la altura del agua al pasar 1 minuto, 2 minutos, 3 minutos y así sucesivamente. Observa los datos que obtuvo y explica.
¿Qué sucede con la altura del agua cuando la cantidad de minutos se duplica o se triplica?

② **S**oluciona

Represento los datos en una tabla.

×2 ×3 ×2

tiempo (min)	1	2	3	4	...
altura (cm)	5	10	15	20	...

×2 ×3 ×2

R: Si el tiempo se duplica o triplica, entonces la altura también se duplica o se triplica.

③ **C**omprende

- Cuando dos cantidades ▲ y ■ cumplen que al multiplicarse ▲ por 2, por 3, etc. la otra cantidad ■ también se multiplica por 2, por 3, respectivamente se dice que las cantidades son **directamente proporcionales** y esta relación se llama **proporcionalidad directa**.

El tiempo transcurrido y la altura del agua en un recipiente son cantidades directamente proporcionales.

④ **R**esuelve

1. Un automóvil recorre una carretera con una rapidez de 40 km por hora.
   a. Completa la tabla escribiendo la cantidad de kilómetros recorridos al variar la cantidad de horas.

tiempo transcurrido (horas)	1	2	3	4	5	...
distancia recorrida (km)	40	80	120	160	200	...

   b. ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido al transcurrir 6 horas? 40×6=240 R:240 kilómetros
   c. ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido al transcurrir 9 horas? 40×9=360 R:360 kilómetros

2. La siguiente tabla muestra la relación entre la cantidad de papayas y el precio. Estas cantidades son directamente proporcionales. Completa los precios que hacen falta.

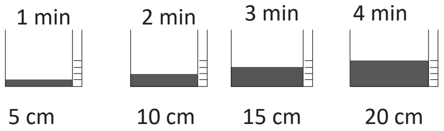
×5 ×3 ×2

número de papayas ▲	1	2	3	4	5	...
precio ($) ■	2	4				...

×3 ×5 ×2

Fecha:

Ⓐ Antonio abre un chorro y vierte agua en un recipiente, observando lo siguiente.



¿Qué sucede con la altura del agua cuando el tiempo se duplica o triplica?

Ⓢ

×2 ×3 ×2

tiempo (min)	1	2	3	4	...
altura (cm)	5	10	15	20	...

×2 ×3 ×2

Si el tiempo se duplica, o triplica, entonces la altura también se duplica o triplica.

Ⓔ

1. Un automóvil recorre una carretera con rapidez de 40 km por hora.
   a. Completa:

tiempo (horas)	1	2	3	4	5
distancia (km)	40	80	120	160	200

a. ¿Cuántos km recorre en 6 horas?
40×6=240 R:240 km

Tarea: página 102

Intención: Introducir la definición de proporcionalidad directa.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar y dar solución a una situación de proporcionalidad directa.

Es importante aclarar los términos duplicar y triplicar.
Invite a los estudiantes a dar lectura de la situación e intentar plantear su solución, utilizando tablas u otros recursos.
Los estudiantes pueden fijar su atención en diferentes tipos de relaciones entre la altura del agua y el tiempo transcurrido, pero las relaciones en las cuales deben enfocarse es en la relación de cambio de las cantidades cuando una de ellas se multiplica por un número, o la relación de cociente constante.
Invite a dar lectura a las soluciones planteadas en el libro de texto y a explicar con sus palabras estas soluciones.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la proporcionalidad directa entre dos cantidades.

A pesar de que en esta clase se observa la propiedad de cociente constante, dado que es una clase introductoria haga mayor énfasis en la relación de cambio entre las cantidades, es decir si una cantidad se duplica, la otra se duplica, etc. La propiedad de cociente constante se desarrollará con más detalle en clases posteriores.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar la propiedad de cambio por el mismo factor en cantidades directamente proporcionales.

Aspectos relevantes:
Al expresar una definición se debe cuidar de no utilizar un lenguaje inapropiado o incompleto. Por ejemplo, decir «dos cantidades son directamente proporcionales si al aumentar una la otra también aumenta», es incorrecto, ya que no se menciona que las cantidades cambian por el mismo factor.

Clase 3 de 9: Propiedad de la proporcionalidad directa

Intención: Estudiar la propiedad de cociente constante que se cumple cuando una cantidad es directamente proporcional a otra.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar la propiedad de cociente constante y el significado de esa constante para cantidades directamente proporcionales.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Enunciar la propiedad que se ha estudiado en las dos secciones anteriores.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

1a. El cociente del peso del alambre entre su longitud es 7

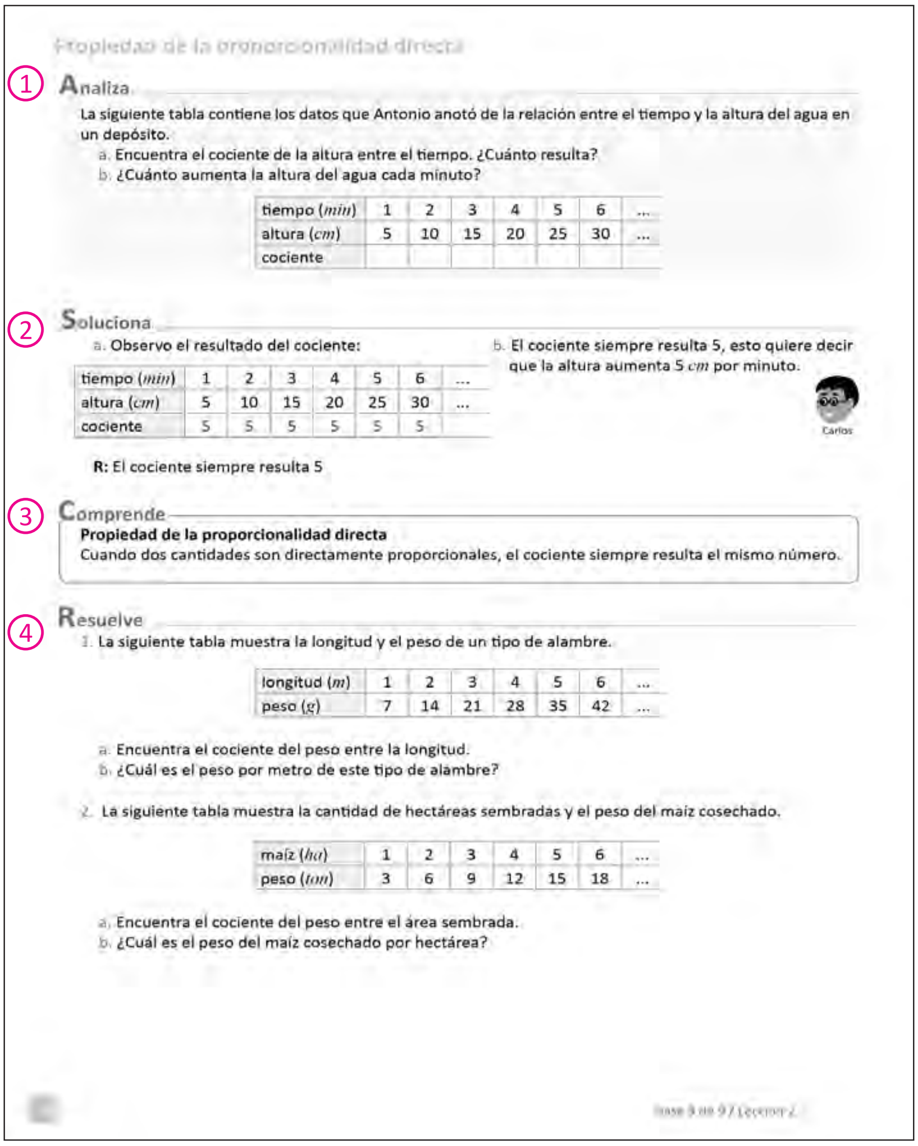
1b. Cada metro de alambre pesa 7 g

2a. El peso del maíz producido entre el área sembrada siempre resulta 3

2b. El peso del maíz producido por hectárea sembrada es 3 tonelada.

Aspectos relevantes:
Esta propiedad se utilizará posteriormente para descartar o afirmar que dos cantidades son directamente proporcionales, además se utilizará para encontrar datos desconocidos conociendo que las cantidades son directamente proporcionales; por lo tanto es muy importante que lo estudiantes la comprendan y la recuerden.

Indicador de logro: 5.12 Deduce y explica la propiedad de cociente constante entre dos cantidades directamente proporcionales.



Propiedad de la proporcionalidad directa

① **Analiza**

La siguiente tabla contiene los datos que Antonio anotó de la relación entre el tiempo y la altura del agua en un depósito.

a. Encuentra el cociente de la altura entre el tiempo. ¿Cuánto resulta?
b. ¿Cuánto aumenta la altura del agua cada minuto?

tiempo (min)	1	2	3	4	5	6	...
altura (cm)	5	10	15	20	25	30	...
cociente							

② **Soluciona**

a. Observo el resultado del cociente:

tiempo (min)	1	2	3	4	5	6	...
altura (cm)	5	10	15	20	25	30	...
cociente	5	5	5	5	5	5	

R: El cociente siempre resulta 5

b. El cociente siempre resulta 5, esto quiere decir que la altura aumenta 5 cm por minuto.

Carlos

③ **Comprende**

Propiedad de la proporcionalidad directa
Cuando dos cantidades son directamente proporcionales, el cociente siempre resulta el mismo número.

④ **Resuelve**

1. La siguiente tabla muestra la longitud y el peso de un tipo de alambre.

longitud (m)	1	2	3	4	5	6	...
peso (g)	7	14	21	28	35	42	...

a. Encuentra el cociente del peso entre la longitud.
b. ¿Cuál es el peso por metro de este tipo de alambre?

2. La siguiente tabla muestra la cantidad de hectáreas sembradas y el peso del maíz cosechado.

maíz (ha)	1	2	3	4	5	6	...
peso (ton)	3	6	9	12	15	18	...

a. Encuentra el cociente del peso entre el área sembrada.
b. ¿Cuál es el peso del maíz cosechado por hectárea?

Fecha:

Ⓐ En la tabla siguiente:
a. Encuentra el cociente de la altura entre el tiempo.
b. ¿Cuánto aumenta la altura del agua cada minuto?

tiempo (min)	1	2	3	4	...
altura (cm)	5	10	15	20	...
cociente	5	5	5	5	

Ⓢ
a. El cociente de la altura entre el tiempo siempre resulta 5
b. La altura aumenta 5 cm por minuto.

Ⓔ
1. La tabla muestra la longitud y el peso de un tipo de alambre.
a. Encuentra el cociente del peso entre la longitud.

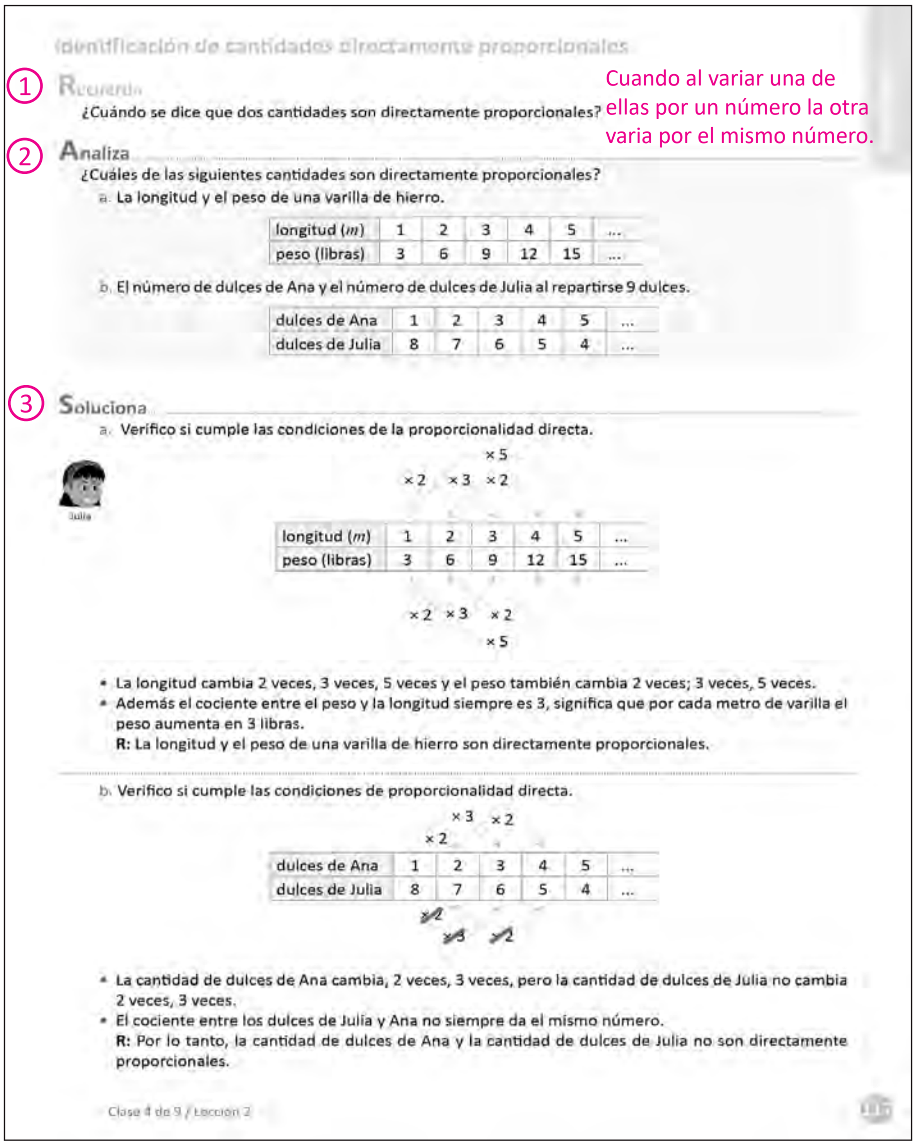
longitud (m)	1	2	3	4	5	6
peso (g)	7	14	21	28	35	42
cociente	7		7	7	7	7

b. ¿Cuál es el peso por metro de alambre?
Cada metro de alambre pesa 7 g

Tarea: página 103

Clase 4 de 9: Identificación de cantidades directamente proporcionales

Indicador de logro: 5.13 Identifica cantidades directamente proporcionales.



Identificación de cantidades directamente proporcionales

① **Recuerda**

¿Cuándo se dice que dos cantidades son directamente proporcionales? Cuando al variar una de ellas por un número la otra varia por el mismo número.

② **Analiza**

¿Cuáles de las siguientes cantidades son directamente proporcionales?

a. La longitud y el peso de una varilla de hierro.

longitud (m)	1	2	3	4	5	...
peso (libras)	3	6	9	12	15	...

b. El número de dulces de Ana y el número de dulces de Julia al repartirse 9 dulces.

dulces de Ana	1	2	3	4	5	...
dulces de Julia	8	7	6	5	4	...

③ **Soluciona**

a. Verifico si cumple las condiciones de la proporcionalidad directa.

× 5

× 2 × 3 × 2

longitud (m)	1	2	3	4	5	...
peso (libras)	3	6	9	12	15	...

× 2 × 3 × 2

× 5

- La longitud cambia 2 veces, 3 veces, 5 veces y el peso también cambia 2 veces; 3 veces, 5 veces.
- Además el cociente entre el peso y la longitud siempre es 3, significa que por cada metro de varilla el peso aumenta en 3 libras.

R: La longitud y el peso de una varilla de hierro son directamente proporcionales.

b. Verifico si cumple las condiciones de proporcionalidad directa.

× 3 × 2

× 2

dulces de Ana	1	2	3	4	5	...
dulces de Julia	8	7	6	5	4	...

~~× 2~~

~~× 3~~ ~~× 2~~

- La cantidad de dulces de Ana cambia, 2 veces, 3 veces, pero la cantidad de dulces de Julia no cambia 2 veces, 3 veces.
- El cociente entre los dulces de Julia y Ana no siempre da el mismo número.

R: Por lo tanto, la cantidad de dulces de Ana y la cantidad de dulces de Julia no son directamente proporcionales.

Clase 4 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓡ ¿Cuándo dos cantidades son directamente proporcionales? Cuando al multiplicarse una cantidad por 2, 3, etc; la otra también se multiplica por 2, 3.

Ⓐ ¿Cuáles cantidades son directamente proporcionales?

a. La longitud y el peso de una varilla de hierro.

× 3 × 5

× 2 × 2

longitud (m)	1	2	3	4	5	...
peso (lb)	3	6	9	12	15	...

× 2 × 2

× 3 × 5

- La longitud cambia 2, 3 o 5 veces y el peso también cambia 2, 3 o 5 veces.
- El cociente del peso entre la longitud siempre es 3.

R: La longitud y el peso de una varilla de hierro son directamente proporcionales.

b. El número de dulces de Ana y Julia al repartirse 9 dulces.

× 3 × 2

× 2

dulces de Ana	1	2	3	4	5
dulces de Julia	8	7	6	5	4

~~× 2~~

~~× 3~~ ~~× 2~~

- La cantidad de dulces de Ana cambia 2, o 3 veces pero la cantidad de dulces de Julia no cambia 2 o 3 veces.
- El cociente entre los dulces de Julia y Ana no siempre da el mismo número.

R: La cantidad de dulces de Ana y la cantidad de dulces de Julia no son directamente proporcionales.

Tarea: página 104

Intención: Identificar cantidades directamente proporcionales.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Recordar la definición de la proporcionalidad directa.

② (2 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Analizar la relación entre dos cantidades para establecer si son cantidades directamente proporcionales.

Se presentan dos casos, en a las cantidades directamente proporcionales, en cambio en b no lo son. El estudiante debe conocer que hay cantidades que no son directamente proporcionales.

③ (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Verificar la proporcionalidad directa entre dos cantidades.

Se presentan dos formas de verificarlo, la primera es utilizando la definición de la proporcionalidad directa y la segunda es verificando la propiedad. Con una de ellas que se cumpla basta para garantizar que las cantidades son directamente proporcionales.

Aspectos relevantes:

Es importante que los estudiantes comprendan que en las cantidades directamente proporcionales el cociente de $y \div x$ es constante, ya que esto les será de utilidad para expresar la relación $y = a \times x$ en la siguiente clase.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir las dos maneras de identificar cantidades directamente proporcionales.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido.

a.

×2 ×3 ×2 ×5

c. de hojas	1	2	3	4	5	...
peso (g)	2	4	6	8	10	...

×2 ×3 ×2 ×5

2÷1=2 4÷2=2 6÷3=2 8÷4=2 10÷5=2

El peso es directamente proporcional a la cantidad de hojas.

b.

×2 ×3 ×2 ×5

cantidad (gal)	1	2	3	4	5	...
costo ($)	3	6	9	12	15	...

×2 ×3 ×2 ×5

3÷1=3 6÷2=3 9÷3=3 12÷4=3 15÷5=3

El costo es directamente proporcional a la cantidad de galones.

c.

×2 ×3 ×2 ×5

base (cm)	1	2	3	4	5	...
altura (cm)	11	10	9	8	7	...

×2 ×3 ×2 ×5

11÷1=11 10÷2=5 9÷3=3 8÷4=2 7÷5=1.4

La altura no es directamente proporcional a la base.

d.

×2 ×3 ×2 ×5

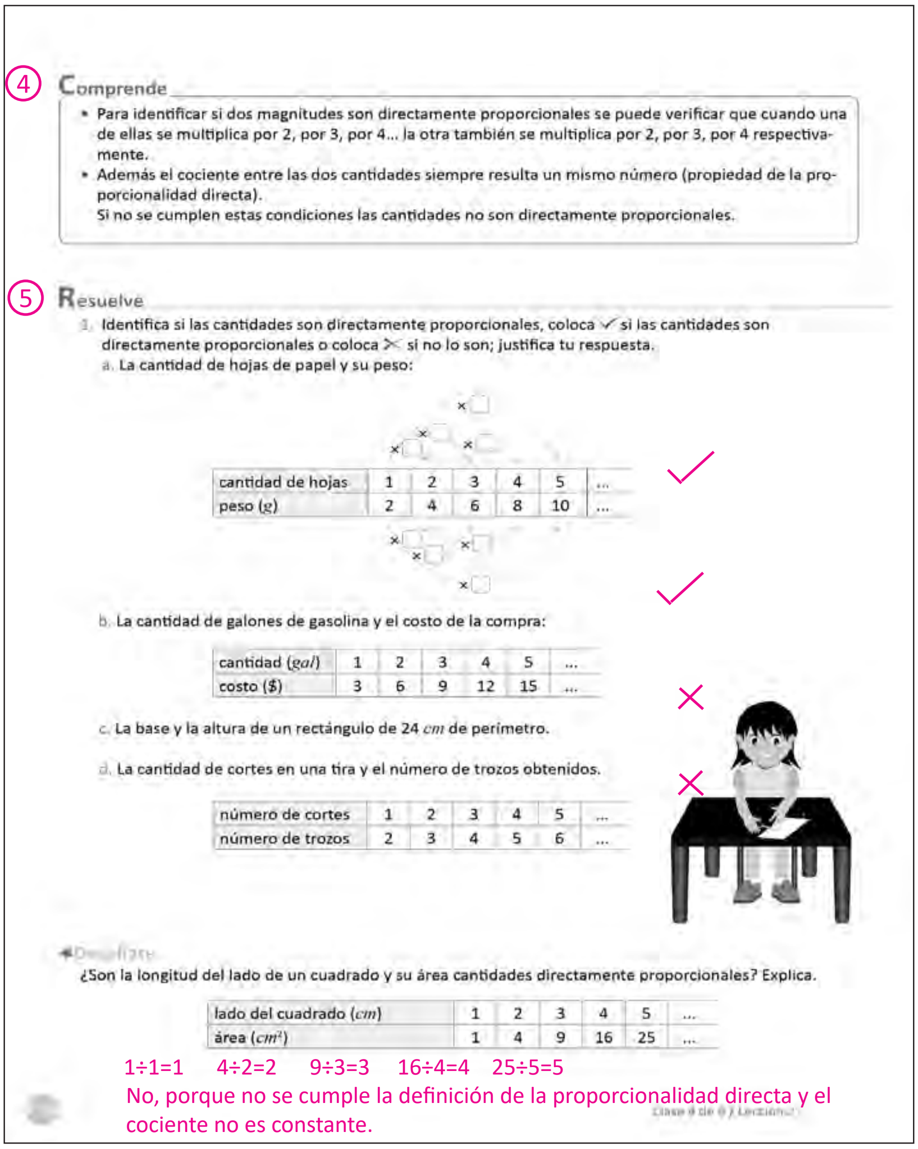
número de cortes	1	2	3	4	5	...
número de trozos	2	3	4	5	6	...

×2 ×3 ×2 ×5

2÷1=2 3÷2=1.5 4÷3=1.3 5÷4=1.25 6÷5=1.2

El número de trozos no es directamente proporcional al número de cortes.

En Desafíate pídale a los niños que comprueben los resultados de la tabla, luego que comprueben la proporcionalidad directa como en los ejercicios anteriores.



④ **Comprende**

- Para identificar si dos magnitudes son directamente proporcionales se puede verificar que cuando una de ellas se multiplica por 2, por 3, por 4... la otra también se multiplica por 2, por 3, por 4 respectivamente.
- Además el cociente entre las dos cantidades siempre resulta un mismo número (propiedad de la proporcionalidad directa).

  Si no se cumplen estas condiciones las cantidades no son directamente proporcionales.

⑤ **Resuelve**

1. Identifica si las cantidades son directamente proporcionales, coloca ✓ si las cantidades son directamente proporcionales o coloca ✗ si no lo son; justifica tu respuesta.
   a. La cantidad de hojas de papel y su peso: ✓

×☐ ×☐ ×☐ ×☐

cantidad de hojas	1	2	3	4	5	...
peso (g)	2	4	6	8	10	...

×☐ ×☐ ×☐ ×☐

   b. La cantidad de galones de gasolina y el costo de la compra: ✓

cantidad (gal)	1	2	3	4	5	...
costo ($)	3	6	9	12	15	...

   c. La base y la altura de un rectángulo de 24 cm de perímetro. ✗

   d. La cantidad de cortes en una tira y el número de trozos obtenidos. ✗

número de cortes	1	2	3	4	5	...
número de trozos	2	3	4	5	6	...

Desafíate

¿Son la longitud del lado de un cuadrado y su área cantidades directamente proporcionales? Explica.

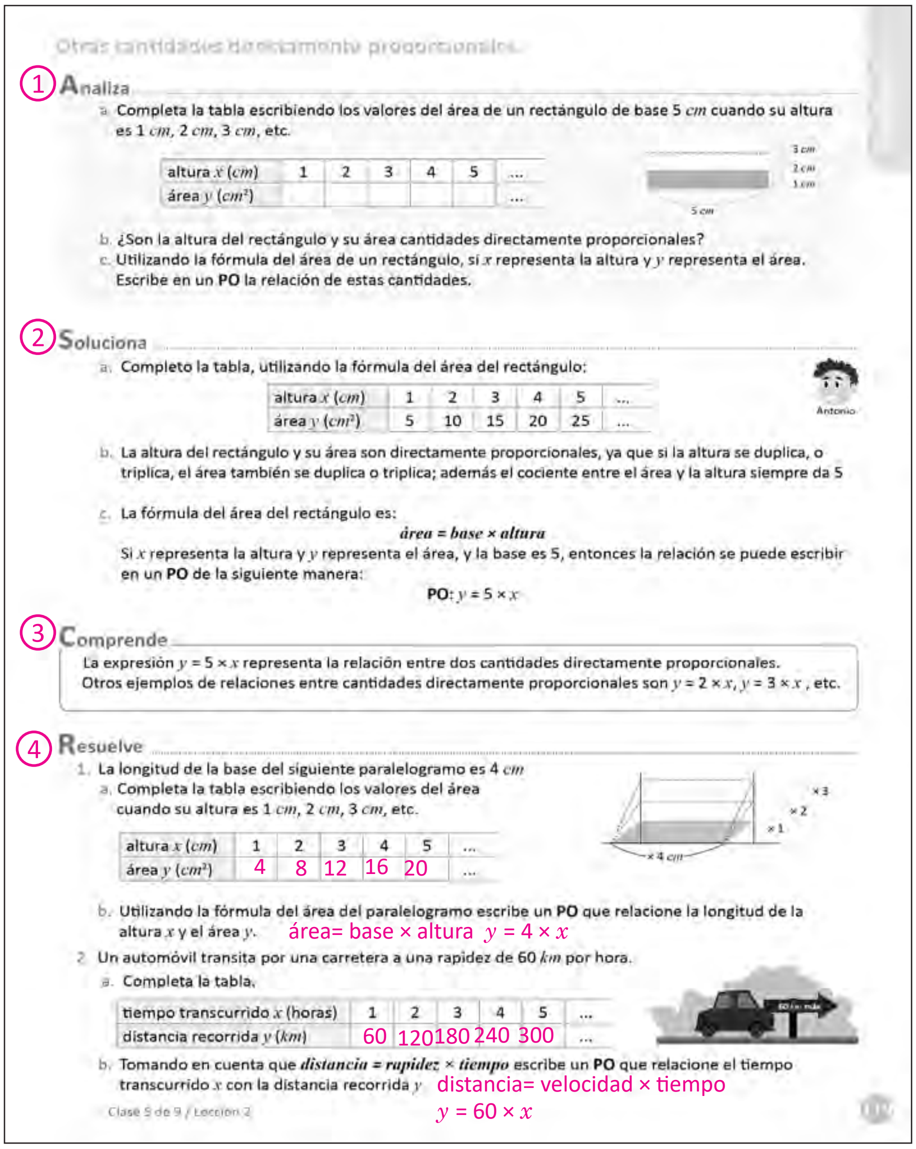
lado del cuadrado (cm)	1	2	3	4	5	...
área (cm^2)	1	4	9	16	25	...

1÷1=1 4÷2=2 9÷3=3 16÷4=4 25÷5=5

No, porque no se cumple la definición de la proporcionalidad directa y el cociente no es constante.

Notas:

Indicador de logro: 5.14 Escribe la expresión que representa la relación entre dos cantidades directamente proporcionales partiendo de fórmulas del cálculo de áreas.



Otras cantidades directamente proporcionales

① **Analiza**

a. Completa la tabla escribiendo los valores del área de un rectángulo de base 5 *cm* cuando su altura es 1 *cm*, 2 *cm*, 3 *cm*, etc.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)						...

b. ¿Son la altura del rectángulo y su área cantidades directamente proporcionales?

c. Utilizando la fórmula del área de un rectángulo, si x representa la altura y y representa el área. Escribe en un **PO** la relación de estas cantidades.

② **Soluciona**

a. Completo la tabla, utilizando la fórmula del área del rectángulo:

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)	5	10	15	20	25	...

b. La altura del rectángulo y su área son directamente proporcionales, ya que si la altura se duplica, o triplica, el área también se duplica o triplica; además el cociente entre el área y la altura siempre da 5

c. La fórmula del área del rectángulo es:

área = base × altura

Si x representa la altura y y representa el área, y la base es 5, entonces la relación se puede escribir en un **PO** de la siguiente manera:

PO: $y = 5 \times x$

③ **Comprende**

La expresión $y = 5 \times x$ representa la relación entre dos cantidades directamente proporcionales.
Otros ejemplos de relaciones entre cantidades directamente proporcionales son $y = 2 \times x$, $y = 3 \times x$, etc.

④ **Resuelve**

1. La longitud de la base del siguiente paralelogramo es 4 *cm*
   a. Completa la tabla escribiendo los valores del área cuando su altura es 1 *cm*, 2 *cm*, 3 *cm*, etc.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)	4	8	12	16	20	...

   b. Utilizando la fórmula del área del paralelogramo escribe un **PO** que relacione la longitud de la altura x y el área y. área= base × altura $y = 4 \times x$

2. Un automóvil transita por una carretera a una rapidez de 60 *km* por hora.
   a. Completa la tabla.

tiempo transcurrido x (horas)	1	2	3	4	5	...
distancia recorrida y (km)	60	120	180	240	300	...

   b. Tomando en cuenta que ***distancia = rapidez × tiempo*** escribe un **PO** que relacione el tiempo transcurrido x con la distancia recorrida y distancia= velocidad × tiempo
   $y = 60 \times x$

Clase 5 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Analiza la relación entre la altura y el área de un rectángulo de base 5 *cm*

a. Completa la tabla.

b. ¿Es el área del rectángulo directamente proporcional a la altura?

c. Escribe la relación entre la altura x y el área y en un PO.

Ⓢ a.

altura x (cm)	1	2	3	4	5
área y (cm^2)	5	10	15	20	

b. Si; ya que si la altura se duplica, o triplica, el área también se duplica o triplica; además el cociente de área entre la altura siempre da 5.

c. ***Área = base × altura***

$$\begin{array}{ccccc} \textit{Área} & = & \textit{base} & \times & \textit{altura} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ y & = & 5 & \times & x \end{array}$$

PO: $y = 5 \times x$

Ⓔ

1. Analiza la relación entre la altura y el área de un paralelogramo de base 4 *cm*

a. Completa la tabla.

b. Escribe la relación entre la altura x y el área y en un PO.

a.

altura x (cm)	1	2	3	4	5
área y (cm^2)	4	8	12	16	20

b. ***Área = base × altura***

$$\begin{array}{ccccc} \textit{Área} & = & \textit{base} & \times & \textit{altura} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ y & = & 4 & \times & x \end{array}$$

PO: $y = 4 \times x$

Tarea: página 105

Intención: Determinar el **PO** que representa la relación entre dos cantidades x e y directamente proporcionales partiendo de fórmulas de áreas conocidas.

Establecer un **PO** de cantidades directamente proporcionales por simple observación de los datos representados en tablas no es tan simple, para facilitar este aprendizaje, en esta clase se plantean relaciones de áreas conocidas como el área del rectángulo y del paralelogramo, además el cálculo de la velocidad, sustituyendo en estas fórmulas el estudiante encontrará el **PO** que representa la relación entre las cantidades, así el alumno se familiarizará con los **PO's** y observará que estos tienen la misma forma.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir un **PO** para representar la relación de proporcionalidad directa entre dos cantidades.

En a el estudiante utilizará la fórmula para el cálculo del área relacionando la longitud de la altura y utilizando la longitud constante de la base que es 5 cm.
En b, los estudiantes verificarán si el área es directamente proporcional a la altura, esto lo pueden hacer verificando el cociente $y÷x$.
En c escriba primero la fórmula para el cálculo del rectángulo e invite a los estudiantes a sustituir la altura por la cantidad variable x, el área por la cantidad variable y, y la base por 5, así el **PO** correspondiente es y=5×x.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir PO's que representan relaciones de proporcionalidad directa.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

Utilizando las fórmulas conocidas del cálculo del área del paralelogramo y la velocidad, los estudiantes plantearán el **PO** correspondiente.

Lección 1: Proporcionalidad directa
Clase 6 de 9: Expresión y = constante×x

Intención: Generalizar el **PO** que representa la relación de proporcionalidad directa entre dos cantidades.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Relacionar la constante obtenida al calcular el cociente $y÷x$ y el **PO** de dos cantidades x e y directamente proporcionales.

En esta clase se retoma la situación de Analiza de la clase anterior, esto se hace con la intención de utilizar el **PO** que el estudiante encontró en la clase anterior para la relación entre el área y la altura de un rectángulo.
Al calcular el cociente el estudiante obtendrá una constante y luego comparará con el **PO** y observará que en el **PO** aparece la constante obtenida.
El significado de la constante 5 en el **PO** $y=5×x$ es que y aumenta 5 unidades a medida que x aumenta 1 unidad, lo cuál coincide con los datos de la tabla.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer la forma del **PO** que relaciona dos cantidades x e y directamente proporcionales.

Al plantear la relación $y=a×x$, pídales a los estudiantes que escriban ejemplos utilizando diferentes constantes, para que se familiaricen con la forma.

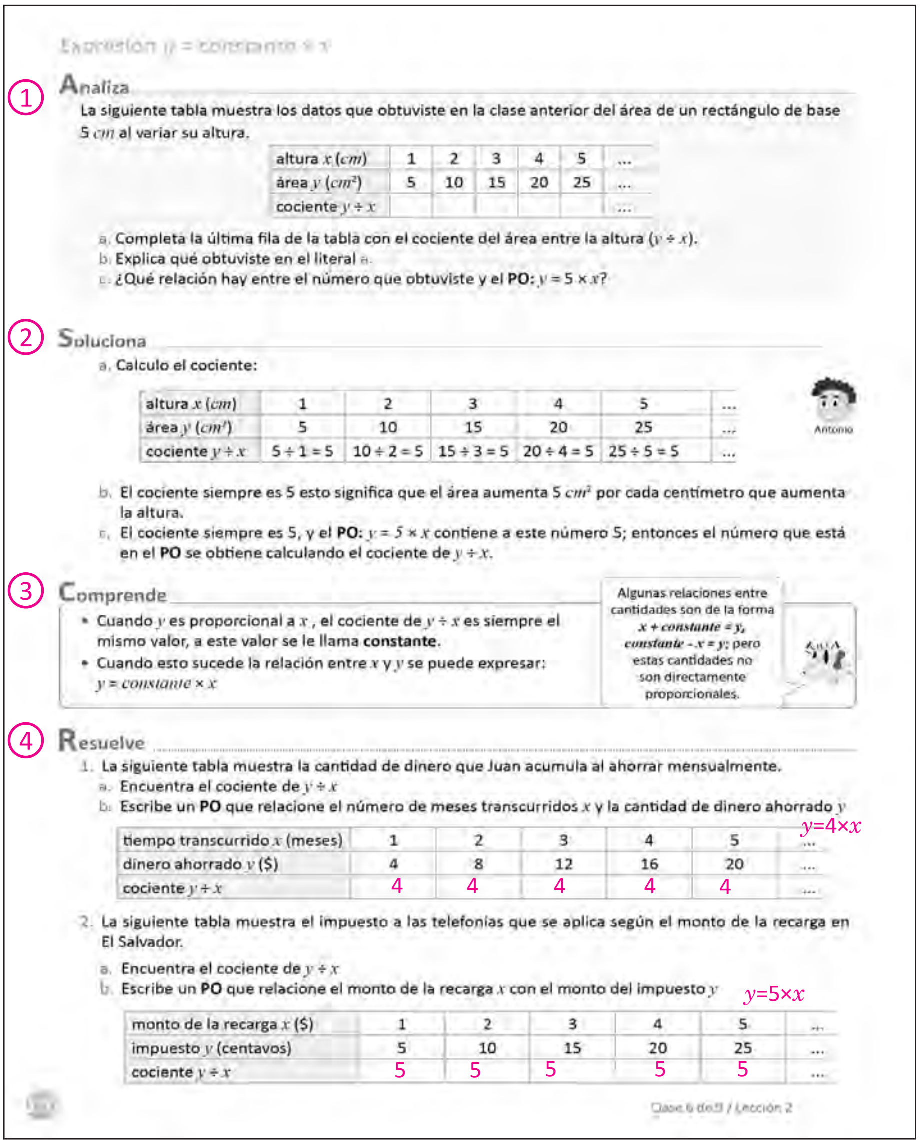
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Determinar el **PO** de cantidades directamente proporcionales representadas en tablas.

En 3, sugiera al estudiante que construya una tabla como las de los numerales anteriores, como se muestra a continuación:

cantidad de jugo x (botellas)	1	2	3	4	...
c. de porciones y (vasos)	8	16	24	32	...
$y÷x$	8	8	8	8	...

$y=8×x$

Indicador de logro: 5.15 Expresa la relación entre dos cantidades directamente proporcionales en la forma $y=a×x$, encontrando la constante de proporcionalidad a.



Expresión y = constante × x

① **Analiza**

La siguiente tabla muestra los datos que obtuviste en la clase anterior del área de un rectángulo de base 5 cm al variar su altura.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)	5	10	15	20	25	...
cociente $y ÷ x$						...

a. Completa la última fila de la tabla con el cociente del área entre la altura ($y ÷ x$).
b. Explica qué obtuviste en el literal a.
c. ¿Qué relación hay entre el número que obtuviste y el **PO:** $y = 5 × x$?

② **Soluciona**

a. Calculo el cociente:

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)	5	10	15	20	25	...
cociente $y ÷ x$	5 ÷ 1 = 5	10 ÷ 2 = 5	15 ÷ 3 = 5	20 ÷ 4 = 5	25 ÷ 5 = 5	...

Antonio

b. El cociente siempre es 5 esto significa que el área aumenta 5 cm^2 por cada centímetro que aumenta la altura.
c. El cociente siempre es 5, y el **PO:** $y = 5 × x$ contiene a este número 5; entonces el número que está en el **PO** se obtiene calculando el cociente de $y ÷ x$.

③ **Comprende**

- Cuando y es proporcional a x, el cociente de $y ÷ x$ es siempre el mismo valor, a este valor se le llama **constante**.
- Cuando esto sucede la relación entre x y y se puede expresar: y = *constante* × x

Algunas relaciones entre cantidades son de la forma x + *constante* = y, *constante* - x = y; pero estas cantidades no son directamente proporcionales.

④ **Resuelve**

1. La siguiente tabla muestra la cantidad de dinero que Juan acumula al ahorrar mensualmente.
   a. Encuentra el cociente de $y ÷ x$
   b. Escribe un **PO** que relacione el número de meses transcurridos x y la cantidad de dinero ahorrado y

$y=4×x$

tiempo transcurrido x (meses)	1	2	3	4	5	...
dinero ahorrado y ($)	4	8	12	16	20	...
cociente $y ÷ x$	4	4	4	4	4	...

2. La siguiente tabla muestra el impuesto a las telefonías que se aplica según el monto de la recarga en El Salvador.
   a. Encuentra el cociente de $y ÷ x$
   b. Escribe un **PO** que relacione el monto de la recarga x con el monto del impuesto y $y=5×x$

monto de la recarga x ($)	1	2	3	4	5	...
impuesto y (centavos)	5	10	15	20	25	...
cociente $y ÷ x$	5	5	5	5	5	...

Clase 6 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ De la tabla:
a. Completa la última fila con el cociente del área del rectángulo entre la altura ($y ÷ x$) .
b. Explica qué obtuviste en el literal a.
c. ¿Qué relación hay entre el número que obtuviste y el PO: $y = 5 × x$?

Ⓢ

a.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm²)	5	10	15	20	25	...
cociente $y ÷ x$	5 ÷ 1= 5	10 ÷ 2=5	15 ÷ 3= 5	20 ÷ 4= 5	25 ÷ 5= 5	...

b. El cociente siempre es 5, significa que el área aumeta 5 cm² por cada centimetro que aumenta la altura.

c. El número que está en el PO: $y = 5 × x$ se obtiene calculando el cociente de $y ÷ x$

Ⓔ

1. La tabla muestra la cantidad de dinero que Juan acumula al ahorrar mensualmente.
a. completa la tabla.
b. Escribe el PO que relaciona el número de meses transcurridos x y la cantidad de dinero ahorrado y.

a.

tiempo x (meses)	1	2	3	4	5	...
dinero y ($)	4	8	12	16	20	...
cociente $y ÷ x$	4	4	4	4	4	...

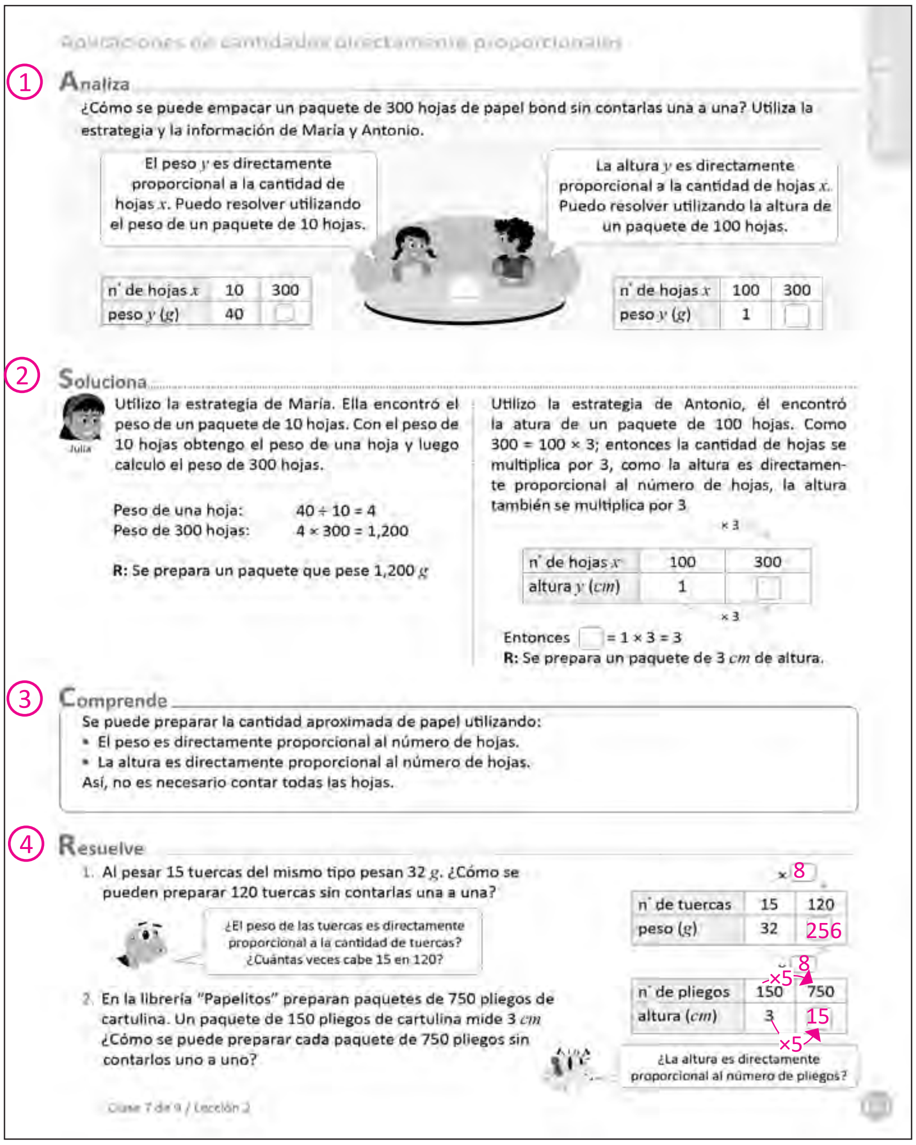
PO: y = constante × x
y = 4 × x

Tarea: página 106

Lección 2: Proporcionalidad directa
Clase 7 de 9: Aplicaciones de cantidades directamente proporcionales

Indicador de logro: 5.16 Resuelve situaciones problemáticas sobre cantidades directamente proporcionales.

Materiales: Papel para ejemplificar



Aplicaciones de cantidades directamente proporcionales

① **Analiza**

¿Cómo se puede empacar un paquete de 300 hojas de papel bond sin contarlas una a una? Utiliza la estrategia y la información de María y Antonio.

El peso y es directamente proporcional a la cantidad de hojas x. Puedo resolver utilizando el peso de un paquete de 10 hojas.

n° de hojas x	10	300
peso y (g)	40	☐

La altura y es directamente proporcional a la cantidad de hojas x. Puedo resolver utilizando la altura de un paquete de 100 hojas.

n° de hojas x	100	300
peso y (g)	1	☐

② **Soluciona**

Julia

Utilizo la estrategia de María. Ella encontró el peso de un paquete de 10 hojas. Con el peso de 10 hojas obtengo el peso de una hoja y luego calculo el peso de 300 hojas.

Peso de una hoja: $40 \div 10 = 4$
Peso de 300 hojas: $4 \times 300 = 1{,}200$

R: Se prepara un paquete que pese 1,200 g

Utilizo la estrategia de Antonio, él encontró la atura de un paquete de 100 hojas. Como $300 = 100 \times 3$; entonces la cantidad de hojas se multiplica por 3, como la altura es directamente proporcional al número de hojas, la altura también se multiplica por 3

× 3

n° de hojas x	100	300
altura y (cm)	1	☐

× 3

Entonces ☐ $= 1 \times 3 = 3$
R: Se prepara un paquete de 3 cm de altura.

③ **Comprende**

Se puede preparar la cantidad aproximada de papel utilizando:
- El peso es directamente proporcional al número de hojas.
- La altura es directamente proporcional al número de hojas.

Así, no es necesario contar todas las hojas.

④ **Resuelve**

1. Al pesar 15 tuercas del mismo tipo pesan 32 g. ¿Cómo se pueden preparar 120 tuercas sin contarlas una a una?

¿El peso de las tuercas es directamente proporcional a la cantidad de tuercas? ¿Cuántas veces cabe 15 en 120?

× 8

n° de tuercas	15	120
peso (g)	32	256

2. En la librería "Papelitos" preparan paquetes de 750 pliegos de cartulina. Un paquete de 150 pliegos de cartulina mide 3 cm ¿Cómo se puede preparar cada paquete de 750 pliegos sin contarlos uno a uno?

8 ×5

n° de pliegos	150	750
altura (cm)	3	15

×5

¿La altura es directamente proporcional al número de pliegos?

Clase 7 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ

¿Cómo se puede empacar un paquete de 300 hojas de papel bond sin contarlas una a una?

Idea de María. Puedo resolver utilizando el peso de un paquete de 10 hojas.

Idea de Antonio. Puedo resolver utilizando la altura de un paquete de 100 hojas.

Ⓢ

n° de hojas x	10	300
peso y (g)	40	☐

Peso de una hoja: $40 \div 10 = 4$

peso de 300 hojas:

$4 \times 300 = 1{,}200$

R: Se prepara un paquete que pese 1,200 g

× 3

n° de hojas x	100	300
peso y (g)	1	☐

× 3

☐ $=1 \times 3 = 3$

R: Se prepara un paquete de 3 cm de altura.

Ⓔ

Al pesar 15 tuercas del mism tipo pesan 32 g. ¿Cómo se pueden preparar 120 tuercas sin contarlas una a una?

$\times \boxed{8}$

n° de hojas x	100	300
peso y (g)	1	☐

$\times \boxed{8}$

☐ $=32 \times 8$

☐ $= 256$ (g)

Tarea: página 107

Intención: Utilizar la proporcionalidad directa para resolver situaciones problemáticas.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Plantear y resolver una situación que involucra dos cantidades directamente proporcionales, cuando hay un dato desconocido.

Invite a los estudiantes a dar lectura a la situación planteada y las estrategias planteadas por los niños en la sección Analiza. Cada estrategia se corresponde con una solución. En la primera solución María encontró que 10 páginas pesan 40 g, con estos datos determina el peso de 1 hoja, que resulta 4 g y dado que el peso es directamente proporcional al número de hojas, si una hoja pesa 4 g entonces 300 hojas pesan $4\times300 =1, 200$ g, esta es una forma de encontrar la cantidad desconocida, la segunda solución involucra la definición de la proporcionalidad directa Antonio conoce que 100 hojas tienen una altura de 1 cm, y como la altura es directamente proporcional al número de hojas, si el número de hojas se triplica, entonces la altura también se triplica, por lo tanto la altura de 300 hojas es 1 cm×3=3 cm

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir la proporcionalidad directa se puede utilizar para encontrar una cantidad aproximada de páginas sin hacer conteo una a una.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar la proporcionalidad directa para resolver situaciones problemáticas.

2.
Encontrar la altura de un pliego:
$3\div150=0.02$ cm
Cada pliego tiene una altura de 0.02 cm, la altura de 750 pliegos será:
$0.02\times750=15$ cm

Clase 8 de 9: Proporcionalidad directa con un dato desconocido

Intención: Utilizar la proporcionalidad directa para resolver situaciones problemáticas.

①,② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Plantear y resolver una situación que involucra dos cantidades directamente proporcionales , cuando hay un dato desconocido.

Se presentan dos soluciones, en la primera se utiliza la definición de la proporcionalidad directa. Encontrar por cuál número se multiplica 20 para obtener 180 es equivalente a conocer cuántas veces cabe 20 en 180, y esto se puede calcular con la división 180÷20. En la segunda solución se encuentra el peso de cada clavo, 90 clavos pesan 180 g, entonces cada clavo pesa 180÷90= 2 g, ya que la báscula marca 20 g y cada clavo pesa 2 g, se encuentra cuántas veces cabe 2 g en 20 g, con la división 20 ÷2=10

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir la utilidad de la definición de la proporcionalidad directa para resolver problemas.

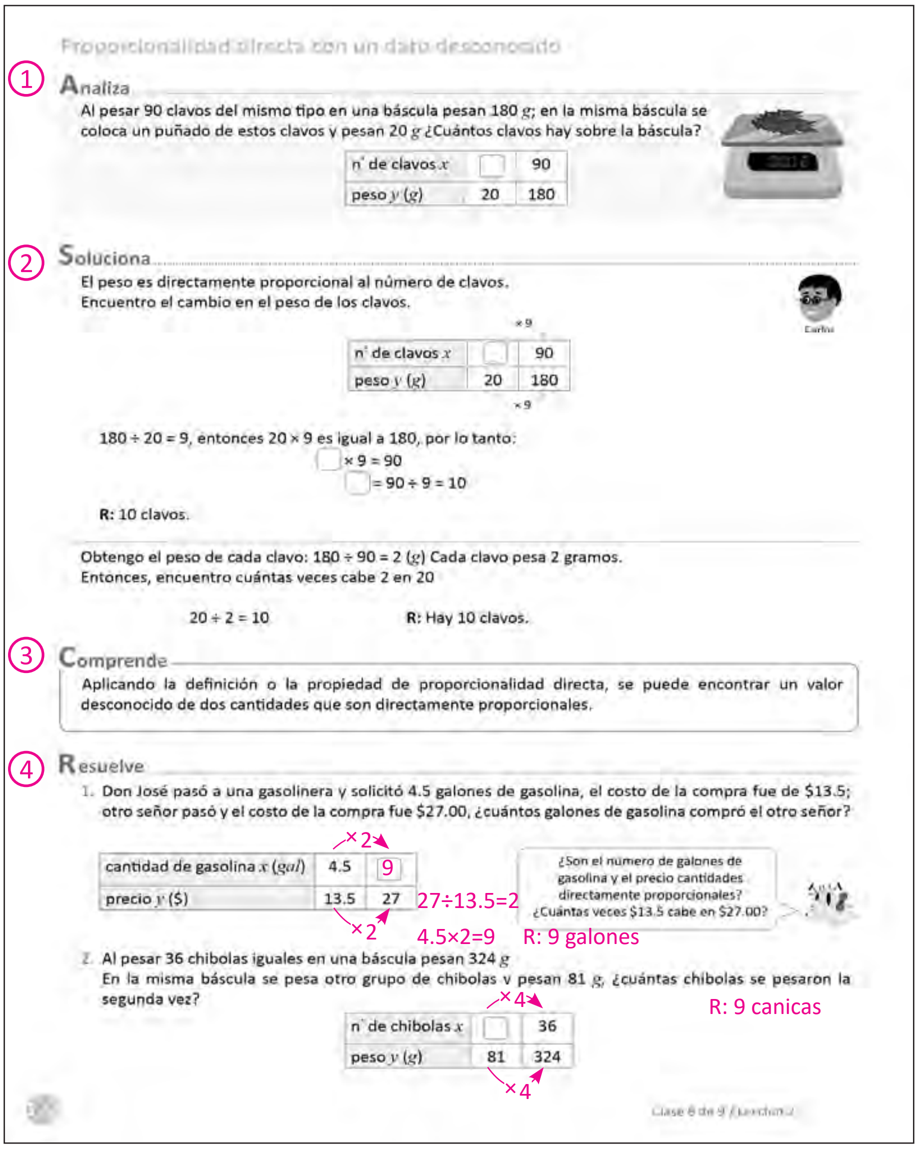
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Los estudiantes pueden aplicar la solución que le resulte más sencilla.

a. Encontrar el precio de 1 galón de gasolina: 13.5÷4.5=3, cada galón cuesta 3 dólares.
El señor pagó $27. ¿Cuántas veces cabe $3 en $27? 27÷3=9, por lo tanto el señor compró 9 galones.
R: 9 galones.

b. Encontrar el peso de 1 canica:
324÷36=9, cada canica pesa 9 g
El grupo de canicas pesa 81 g
¿Cuántas veces cabe 9g en 81 g?
81÷9=9, por lo tanto en el grupo de canicas hay 9 canicas. **R:** 9 canicas.

Indicador de logro: 5.16 Resuelve situaciones problemáticas sobre cantidades directamente proporcionales.



Proporcionalidad directa con un dato desconocido

① **Analiza**

Al pesar 90 clavos del mismo tipo en una báscula pesan 180 g; en la misma báscula se coloca un puñado de estos clavos y pesan 20 g ¿Cuántos clavos hay sobre la báscula?

n° de clavos x	☐	90
peso y (g)	20	180

② **Soluciona**

El peso es directamente proporcional al número de clavos.
Encuentro el cambio en el peso de los clavos.

×9

n° de clavos x	☐	90
peso y (g)	20	180

×9

180 ÷ 20 = 9, entonces 20 × 9 es igual a 180, por lo tanto:

☐ × 9 = 90

☐ = 90 ÷ 9 = 10

R: 10 clavos.

Obtengo el peso de cada clavo: 180 ÷ 90 = 2 (g) Cada clavo pesa 2 gramos.
Entonces, encuentro cuántas veces cabe 2 en 20

20 ÷ 2 = 10 **R:** Hay 10 clavos.

③ **Comprende**

Aplicando la definición o la propiedad de proporcionalidad directa, se puede encontrar un valor desconocido de dos cantidades que son directamente proporcionales.

④ **Resuelve**

1. Don José pasó a una gasolinera y solicitó 4.5 galones de gasolina, el costo de la compra fue de $13.5; otro señor pasó y el costo de la compra fue $27.00, ¿cuántos galones de gasolina compró el otro señor?

×2

cantidad de gasolina x (gal)	4.5	9
precio y ($)	13.5	27

×2

27÷13.5=2

4.5×2=9 R: 9 galones

¿Son el número de galones de gasolina y el precio cantidades directamente proporcionales? ¿Cuántas veces $13.5 cabe en $27.00?

2. Al pesar 36 chibolas iguales en una báscula pesan 324 g
En la misma báscula se pesa otro grupo de chibolas y pesan 81 g, ¿cuántas chibolas se pesaron la segunda vez?

R: 9 canicas

×4

n° de chibolas x	☐	36
peso y (g)	81	324

×4

Clase 8 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ

Al pesar 90 clavos del mismo tipo en una báscula pesan 180 g; en la misma báscula se coloca un puñado de estos clavos y pesan 20 g ¿Cuántos clavos hay sobre la báscula?

Ⓢ El peso es directamente proporcional al número de clavos.

×9

n° de clavos x	☐	90
peso y (g)	20	180

×9

180 ÷ 20 = 9

☐ × 9 = 90

☐ = 90 ÷ 9

☐ = 10

R: 10 clavos

Peso de 1 clavo: 180 g ÷ 90 = 2 g

¿Cuántas veces cabe 2 g en 20 g?

20 ÷2 = 10

R: Hay 10 clavos

Ⓔ

1. Don José pasó a una gasolinera y solicitó 4.5 galones de gasolina, el costo de la compra fue de $13.5; otro señor pasó y el costo de la compra fue $27.00, ¿cuántos galones de gasolina compró el otro señor?

× 2

	4.5	☐
precio y ($)	13.5	27

× 2

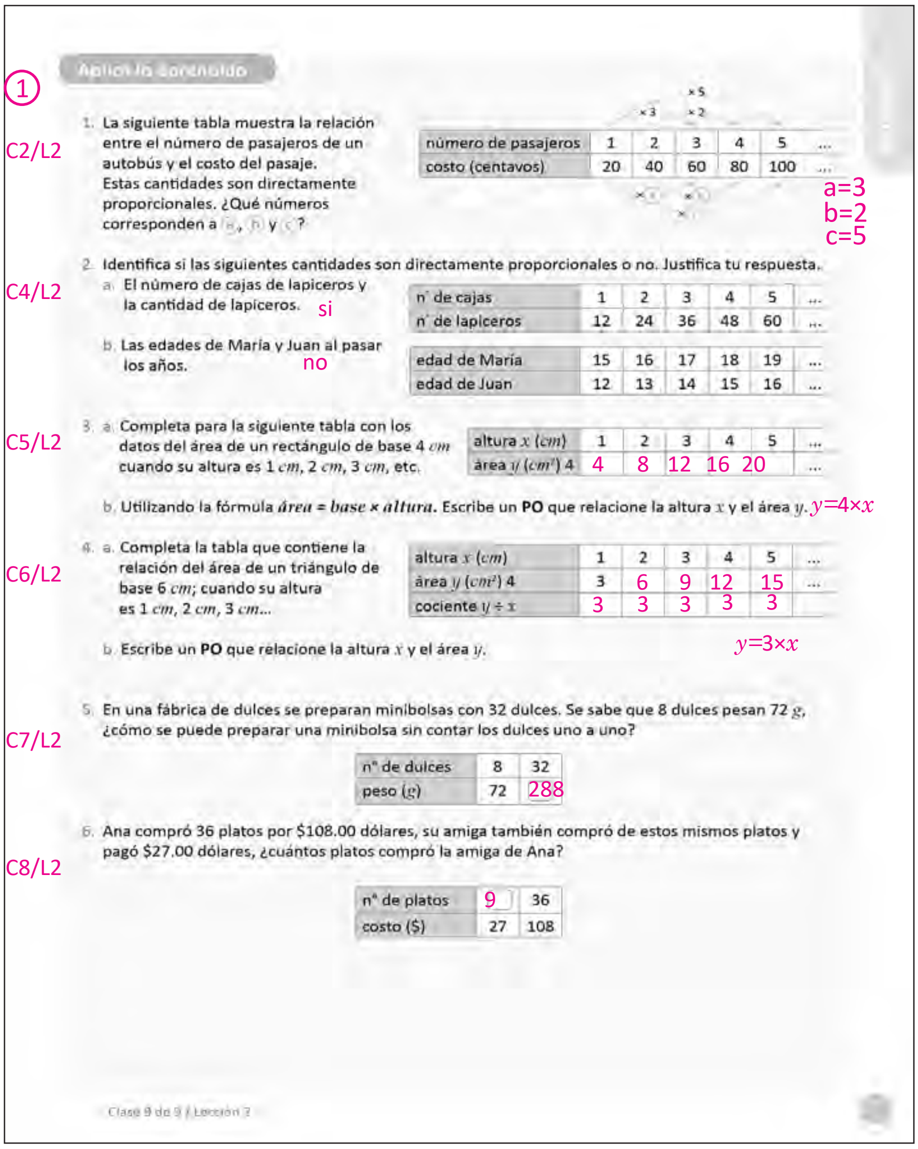
☐ = 4.5 × 2

☐ = 9

R: 9 galones

Tarea: página 108

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas sobre los contenidos desarrollados en la lección.



Aplica lo aprendido

①

C2/L2

1. La siguiente tabla muestra la relación entre el número de pasajeros de un autobús y el costo del pasaje. Estas cantidades son directamente proporcionales. ¿Qué números corresponden a ⓐ, ⓑ y ⓒ?

×5
×3 ×2

número de pasajeros	1	2	3	4	5	...
costo (centavos)	20	40	60	80	100	...

×ⓐ ×ⓑ
×ⓒ

a=3
b=2
c=5

C4/L2

2. Identifica si las siguientes cantidades son directamente proporcionales o no. Justifica tu respuesta.
   a. El número de cajas de lapiceros y la cantidad de lapiceros. si

n° de cajas	1	2	3	4	5	...
n° de lapiceros	12	24	36	48	60	...

   b. Las edades de María y Juan al pasar los años. no

edad de María	15	16	17	18	19	...
edad de Juan	12	13	14	15	16	...

C5/L2

3. a. Completa para la siguiente tabla con los datos del área de un rectángulo de base 4 cm cuando su altura es 1 cm, 2 cm, 3 cm, etc.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2) 4	4	8	12	16	20	...

   b. Utilizando la fórmula ***área = base × altura***. Escribe un **PO** que relacione la altura x y el área y. $y=4×x$

C6/L2

4. a. Completa la tabla que contiene la relación del área de un triángulo de base 6 cm; cuando su altura es 1 cm, 2 cm, 3 cm...

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2) 4	3	6	9	12	15	...
cociente $y ÷ x$	3	3	3	3	3	

   b. Escribe un **PO** que relacione la altura x y el área y. $y=3×x$

C7/L2

5. En una fábrica de dulces se preparan minibolsas con 32 dulces. Se sabe que 8 dulces pesan 72 g, ¿cómo se puede preparar una minibolsa sin contar los dulces uno a uno?

n° de dulces	8	32
peso (g)	72	288

C8/L2

6. Ana compró 36 platos por $108.00 dólares, su amiga también compró de estos mismos platos y pagó $27.00 dólares, ¿cuántos platos compró la amiga de Ana?

n° de platos	9	36
costo ($)	27	108

Clase 9 de 9 / Lección 2

Fecha:

Ⓔ 1. Relación entre el número de pasajeros de un autobús y el costo del pasaje. Son cantidades directamente proporcionales.

×5
×3 ×2

N° de pasajeros	1	2	3	4	5	...
Costo (centavos)	20	40	60	80	100	...

×ⓐ ×ⓑ
×ⓒ

2. Identifica si las cantidades son directamente proporcionales.

a. El número de cajas de lapiceros y la cantidad de lapiceros. ✓

- Si el número de cajas se duplica o triplica, el número de lapiceros tambien.
- El cociente siempre es 12.

N° de cajas	1	2	3	4	5	...
N° de lapiceros	12	24	36	48	60	...

b. Las edades de María y Juan al pasar los años. ✗

- Si la edad de maría se duplica o triplica, la edad de Juan no.
- El cociente no es constante.

edad de María	1	2	3	4	5	...
edad de Juan	12	13	14	15	16	...

3. Área de un rectángulo de base 4 cm.

a.

altura x (cm)	1	2	3	4	5	...
área y (cm^2)	4	8	12	16	20	...

b. Área = base × altura.
$y = 4 × x$

Tarea: página 109

Intención: Aplicar lo aprendido sobre la proporcionalidad directa, sus propiedades y aplicaciones para resolver ejercicios y problemas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre proporcionalidad directa.

En el desarrollo de los ejercicios y problemas tome en cuenta lo siguiente:

En 2a relaciona el número de cajas y el número de lapiceros. Estas cantidades son directamente proporcionales. En cambio las edades de María y Juan no lo son, esto se puede verificar obteniendo el cociente (12÷15=0.8; 13÷16=0.8125, 14÷17=0.82, etc).

En 3, los estudiantes encontrarán el **PO** que relaciona el área y la altura de un rectángulo utilizando la fórmula del área, en cambio en el numeral 4 no necesitan hacer uso de la fórmula sino más bien recordar la forma que tiene el **PO** de dos cantidades x e y directamente proporcionales y=$constante$× x, por lo tanto el **PO** que relaciona el área y la altura de un triángulo que mide 6 cm de base es y=3×x.

Finalmente, las soluciones esperada en 5 y 6 son las siguientes:

5.
Ya que 8 dulces pesan 72 gramos,
entonces: 72÷8=9, cada dulce pesa 9 g
Entonces 32 dulces pesan:
9 g×32=288 g

6.
Ya que 36 platos cuestan 108 dólares,
entonces:
108÷36=3, cada plato cuesta $3
Con $27. ¿Cuántos platos se pueden comprar?¿Cuántas veces cabe $3 en $27?
27÷3=9. La amiga de Ana compró 9 platos.

Clase 1 de 7: Relación de proporcionalidad inversa

Intención: Introducir la definición de proporcionalidad inversa.

El estudiante conoce la proporcionalidad directa y además sabe que hay otras cantidades que no son directamente proporcionales, en esta clase el estudiante enriquecerá su conocimiento descubriendo otro tipo de relación, la proporcionalidad inversa.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Analizar y dar solución a una situación de proporcionalidad inversa.

Antes de observar la relación numérica, pídales a los estudiantes que contesten unicamente observando las imágenes. Puede preguntarles si consideran que la base y la altura son cantidades directamente proporcionales y aprovechar para captar su atención, ya que la relación entre las cantidades es distinta.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la proporcionalidad inversa entre dos cantidades.

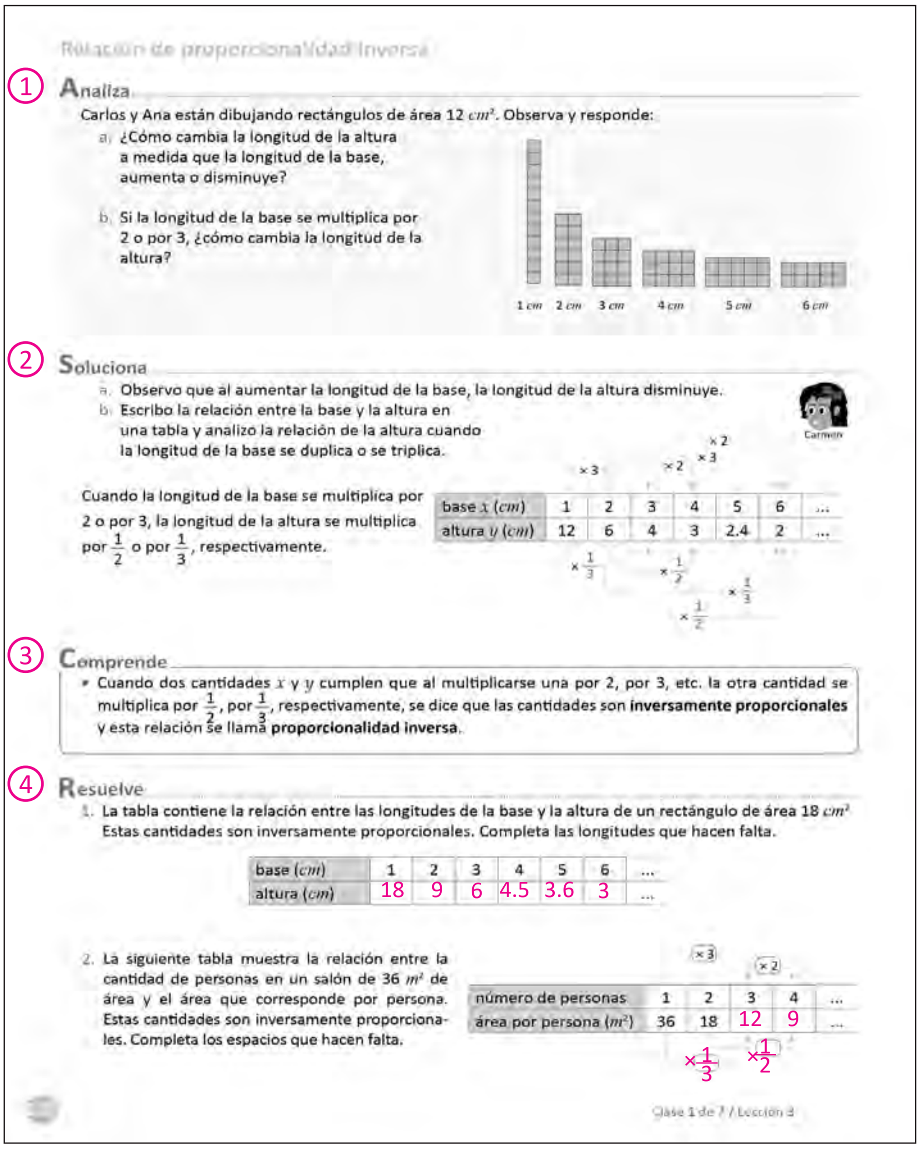
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar la propiedad de cambio por el inverso de un factor en cantidades inversamente proporcionales.

En 1b se espera que los estudiantes formulen una justificación basada en el producto constante, como la base por la altura siempre resulta 18, si la base es 2 cm, como 9×2=18, la altura debe ser 2 cm

Aspectos relevantes:
Al expresar una definición se debe cuidar de no utilizar un lenguaje inapropiado o incompleto. Por ejemplo, decir «dos cantidades son inversamente proporcionales si al aumentar una la otra disminuye», es incorrecto, ya que no se menciona que la segunda cantidad varia por el inverso del factor que afecta a la primera cantidad.

Indicador de logro: 5.17 Analiza y explica la relación de proporcionalidad inversa entre dos cantidades.

Materiales: Cartel con la imagen de Analiza.



Relación de proporcionalidad inversa

① **Analiza**

Carlos y Ana están dibujando rectángulos de área 12 cm^2. Observa y responde:

a. ¿Cómo cambia la longitud de la altura a medida que la longitud de la base, aumenta o disminuye?

b. Si la longitud de la base se multiplica por 2 o por 3, ¿cómo cambia la longitud de la altura?

② **Soluciona**

a. Observo que al aumentar la longitud de la base, la longitud de la altura disminuye.

b. Escribo la relación entre la base y la altura en una tabla y analizo la relación de la altura cuando la longitud de la base se duplica o se triplica.

Cuando la longitud de la base se multiplica por 2 o por 3, la longitud de la altura se multiplica por $\frac{1}{2}$ o por $\frac{1}{3}$, respectivamente.

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	12	6	4	3	2.4	2	...

③ **Comprende**

- Cuando dos cantidades x y y cumplen que al multiplicarse una por 2, por 3, etc. la otra cantidad se multiplica por $\frac{1}{2}$, por $\frac{1}{3}$, respectivamente, se dice que las cantidades son **inversamente proporcionales** y esta relación se llama **proporcionalidad inversa**.

④ **Resuelve**

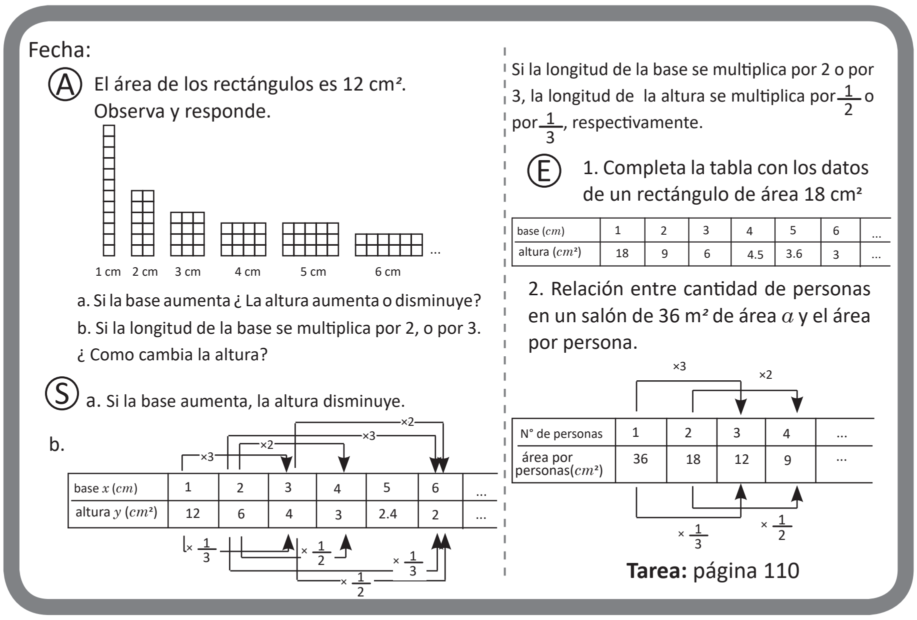
1. La tabla contiene la relación entre las longitudes de la base y la altura de un rectángulo de área 18 cm^2 Estas cantidades son inversamente proporcionales. Completa las longitudes que hacen falta.

base (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura (cm)	18	9	6	4.5	3.6	3	...

2. La siguiente tabla muestra la relación entre la cantidad de personas en un salón de 36 m^2 de área y el área que corresponde por persona. Estas cantidades son inversamente proporcionales. Completa los espacios que hacen falta.

número de personas	1	2	3	4	...
área por persona (m^2)	36	18	12	9	...

Clase 1 de 7 / Lección 3



Fecha:

Ⓐ El área de los rectángulos es 12 cm². Observa y responde.

a. Si la base aumenta ¿ La altura aumenta o disminuye?
b. Si la longitud de la base se multiplica por 2, o por 3. ¿ Como cambia la altura?

Ⓢ a. Si la base aumenta, la altura disminuye.

b.

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm^2)	12	6	4	3	2.4	2	...

Si la longitud de la base se multiplica por 2 o por 3, la longitud de la altura se multiplica por $\frac{1}{2}$ o por $\frac{1}{3}$, respectivamente.

Ⓔ 1. Completa la tabla con los datos de un rectángulo de área 18 cm²

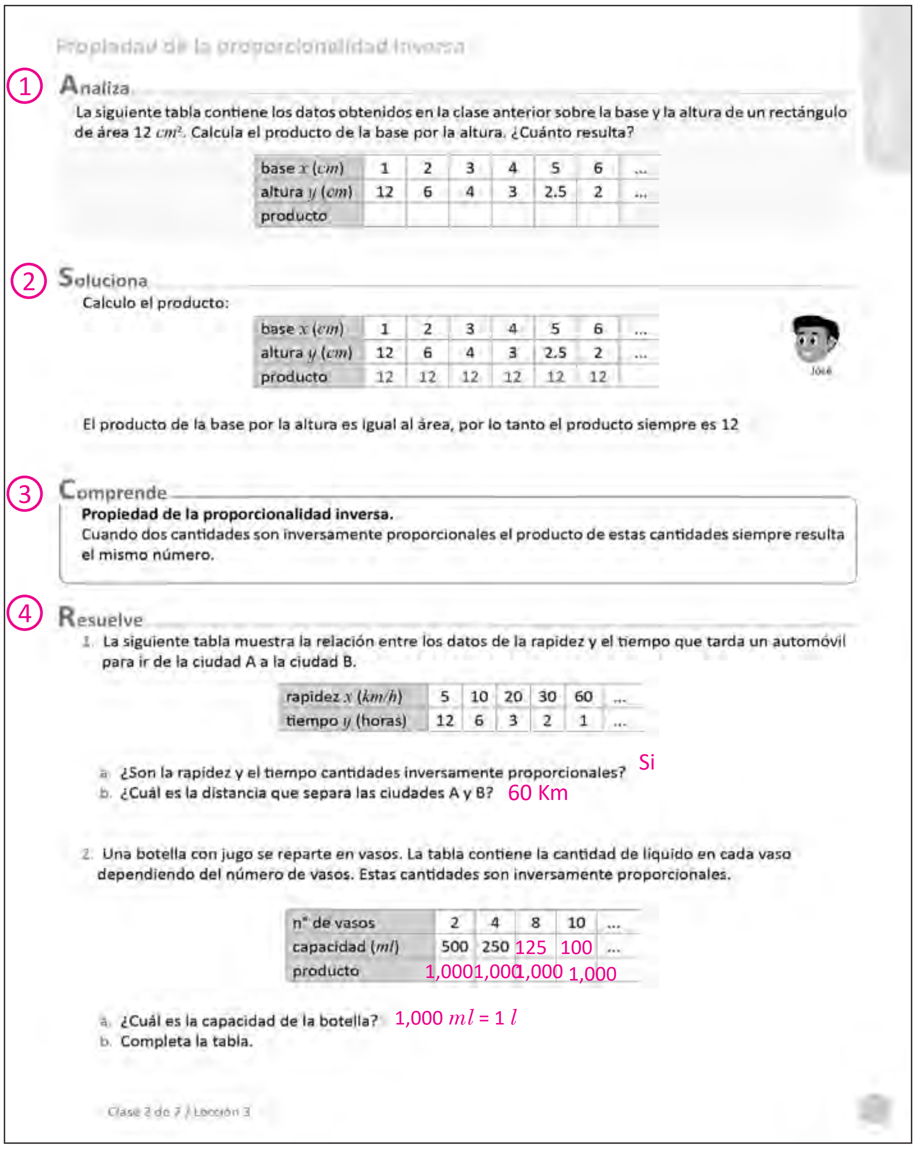
base (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura (cm^2)	18	9	6	4.5	3.6	3	...

2. Relación entre cantidad de personas en un salón de 36 m² de área a y el área por persona.

N° de personas	1	2	3	4	...
área por personas(cm^2)	36	18	12	9	...

Tarea: página 110

Indicador de logro: 5.18 Deduce y explica la propiedad de producto constante entre dos cantidades directamente proporcionales.



Propiedad de la proporcionalidad inversa

① **Analiza**

La siguiente tabla contiene los datos obtenidos en la clase anterior sobre la base y la altura de un rectángulo de área 12 cm^2. Calcula el producto de la base por la altura. ¿Cuánto resulta?

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	12	6	4	3	2.5	2	...
producto							

② **Soluciona**

Calculo el producto:

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	12	6	4	3	2.5	2	...
producto	12	12	12	12	12	12	

José

El producto de la base por la altura es igual al área, por lo tanto el producto siempre es 12

③ **Comprende**

Propiedad de la proporcionalidad inversa.
Cuando dos cantidades son inversamente proporcionales el producto de estas cantidades siempre resulta el mismo número.

④ **Resuelve**

1. La siguiente tabla muestra la relación entre los datos de la rapidez y el tiempo que tarda un automóvil para ir de la ciudad A a la ciudad B.

rapidez x (km/h)	5	10	20	30	60	...
tiempo y (horas)	12	6	3	2	1	...

a. ¿Son la rapidez y el tiempo cantidades inversamente proporcionales? Si
b. ¿Cuál es la distancia que separa las ciudades A y B? 60 Km

2. Una botella con jugo se reparte en vasos. La tabla contiene la cantidad de líquido en cada vaso dependiendo del número de vasos. Estas cantidades son inversamente proporcionales.

n° de vasos	2	4	8	10	...
capacidad (ml)	500	250	125	100	...
producto	1,000	1,000	1,000	1,000	

a. ¿Cuál es la capacidad de la botella? 1,000 ml = 1 l
b. Completa la tabla.

Clase 2 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ La tabla muestra los datos sobre la base y la altura de un rectángulo de área 12 cm^2. Calcula el producto de la base por la altura.

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm^2)	12	6	4	3	2.4	2	...
producto	12	12	12	12	12	12	...

Ⓢ El producto de la base por la altura es igual al área, por lo tanto el producto siempre es 12.

Ⓔ

1. Relación entre la rapidez y el tiempo que tarda un auto para ir de A a B.

rapidez x (km/h)	5	10	20	30	60	...
tiempo y (horas)	12	6	3	2	1	...

a. ¿ Son inversamente proporcionales?
Si. Porque la rapidez se duplica o triplica, el tiempo se reduce a $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$.

b. ¿ Cuál es la distancia entre A y B ?
Distancia = rapidez × tiempo
= 60 (km)

Tarea: página 111

Intención: Profundizar en la propiedad de producto constante de la proporcionalidad inversa.

Los estudiantes analizaron en la clase anterior la relación entre la base y la altura de un rectángulo de 12 cm^2 de área, cuando la base se duplica o se triplica. En esta clase analizarán esta misma situación para determinar la propiedad de producto constante entre la base y la altura.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar el producto de dos cantidades inversamente proporcionales.

El producto de la base por la altura es igual al área, la cual es 12 cm^2 por lo tanto el producto siempre resulta el mismo número, a este número se le llama constante.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer la propiedad de la proporcionalidad inversa.

Recuérdeles que cuando una cantidad es directamente proporcional a otra, el cociente es constante; en cambio en la proporcionalidad inversa se cumple que el producto es constante.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

1a. La rapidez y el tiempo son cantidades inversamente proporcionales, ya que cumplen que si la rapidez se duplica, el tiempo se reduce a la mitad, si la rapidez se triplica, el tiempo se reduce a la tercera parte, además el producto es constante, 5×12=60, 10×6=60, 20×3=60, 30×2=60, etc.
b. Se sabe que distancia = rapidez×tiempo, y dado que el producto de la rapidez por el tiempo resulta 60, la ciudad A está a 60 km de la ciudad B.

Lección 3: Proporcionalidad inversa
Clase 3 de 7: Identificación de cantidades inversamente proporcionales

Intención: Identificar cantidades inversamente proporcionales.

Los estudiantes ya conocen la manera de identificar cantidades directamente proporcionales, en esta clase identificarán cantidades inversamente proporcionales.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar la relación entre dos cantidades para establecer si son cantidades inversamente proporcionales.

Se presentan dos casos, en a las cantidades inversamente proporcionales, en cambio en b no lo son.

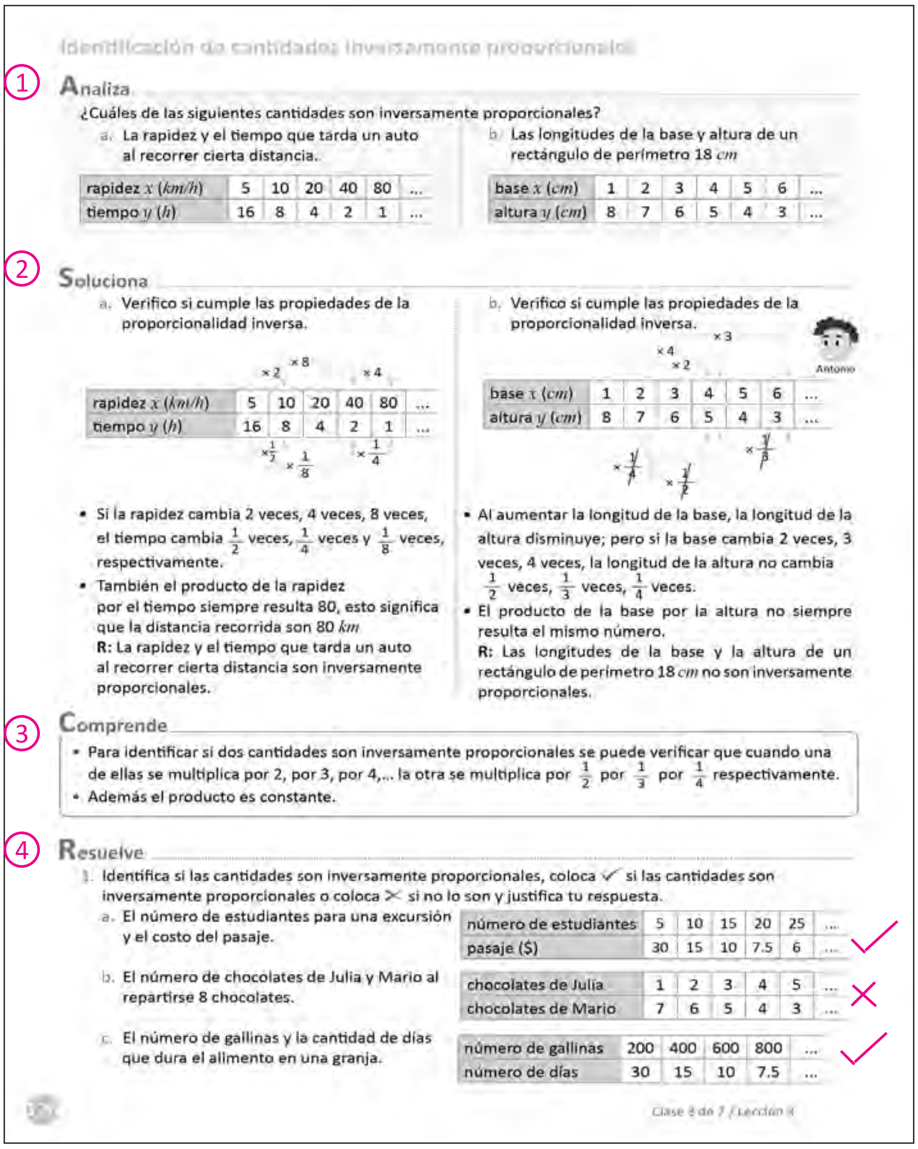
② (15 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Verificar la proporcionalidad inversa entre dos cantidades.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Concluir la manera de verificar la proporcionalidad inversa entre dos cantidades.

④(20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

Aspectos relevantes:
Que dos cantidades no sean inversamente proporcionales no quiere decir que son directamente proporcionales, y viceversa el hecho de no ser directamente proporcionales no implica que sean inversamente proporcionales, esto se puede observar en la situación b de Analiza las cantidades tienen una relación distinta. Es importante que los estudiantes comprendan que en las cantidades inversamente proporcionales el producto de $x{\times}y$ es constante, ya que esto les será de utilidad para expresar la relación $x{\times}y{=}c$ en la siguiente clase.

Indicador de logro: 5.19 Identifica cantidades inversamente proporcionales.



Identificación de cantidades inversamente proporcionales

① **Analiza**

¿Cuáles de las siguientes cantidades son inversamente proporcionales?

a. La rapidez y el tiempo que tarda un auto al recorrer cierta distancia.

rapidez x (km/h)	5	10	20	40	80	...
tiempo y (h)	16	8	4	2	1	...

b. Las longitudes de la base y altura de un rectángulo de perímetro 18 cm

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	8	7	6	5	4	3	...

② **Soluciona**

a. Verifico si cumple las propiedades de la proporcionalidad inversa.

× 2 × 8 × 4

rapidez x (km/h)	5	10	20	40	80	...
tiempo y (h)	16	8	4	2	1	...

× $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{8}$ × $\frac{1}{4}$

- Si la rapidez cambia 2 veces, 4 veces, 8 veces, el tiempo cambia $\frac{1}{2}$ veces, $\frac{1}{4}$ veces y $\frac{1}{8}$ veces, respectivamente.
- También el producto de la rapidez por el tiempo siempre resulta 80, esto significa que la distancia recorrida son 80 km
  R: La rapidez y el tiempo que tarda un auto al recorrer cierta distancia son inversamente proporcionales.

b. Verifico si cumple las propiedades de la proporcionalidad inversa.

× 3 × 4 × 2

Antonio

base x (cm)	1	2	3	4	5	6	...
altura y (cm)	8	7	6	5	4	3	...

× $\cancel{\frac{1}{4}}$ × $\cancel{\frac{1}{2}}$ × $\cancel{\frac{1}{3}}$

- Al aumentar la longitud de la base, la longitud de la altura disminuye; pero si la base cambia 2 veces, 3 veces, 4 veces, la longitud de la altura no cambia $\frac{1}{2}$ veces, $\frac{1}{3}$ veces, $\frac{1}{4}$ veces.
- El producto de la base por la altura no siempre resulta el mismo número.
  R: Las longitudes de la base y la altura de un rectángulo de perímetro 18 cm no son inversamente proporcionales.

③ **Comprende**

- Para identificar si dos cantidades son inversamente proporcionales se puede verificar que cuando una de ellas se multiplica por 2, por 3, por 4,... la otra se multiplica por $\frac{1}{2}$ por $\frac{1}{3}$ por $\frac{1}{4}$ respectivamente.
- Además el producto es constante.

④ **Resuelve**

1. Identifica si las cantidades son inversamente proporcionales, coloca ✓ si las cantidades son inversamente proporcionales o coloca ✗ si no lo son y justifica tu respuesta.

a. El número de estudiantes para una excursión y el costo del pasaje.

número de estudiantes	5	10	15	20	25	...
pasaje ($)	30	15	10	7.5	6	...

✓

b. El número de chocolates de Julia y Mario al repartirse 8 chocolates.

chocolates de Julia	1	2	3	4	5	...
chocolates de Mario	7	6	5	4	3	...

✗

c. El número de gallinas y la cantidad de días que dura el alimento en una granja.

número de gallinas	200	400	600	800	...
número de días	30	15	10	7.5	...

✓

Clase 3 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ ¿Cuáles cantidades son inversamente proporcionales?

a. La rapidez y el tiempo que tarda un auto al recorrer cierta distancia.

b. Las longitudes de la base y la altura de un rectángulo de perímetro 18 cm.

Ⓢ

× 8 × 2 × 4

a.

rapidez x (km/h)	5	10	20	40	80	...
tiempo y (h)	16	8	4	2	1	...

× $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{8}$

- Si la rapidez cambia 2 veces, 4 veces, 8 veces, el tiempo cambia $\frac{1}{2}$ veces , $\frac{1}{4}$ veces, $\frac{1}{8}$ veces. ✓
- Producto constantes: ✓
  5 × 16 = 80 , 10 × 8 = 80, 20 × 4 = 80,
  40 × 2 = 8, 80 × 1 = 80

R: Si son inversamente proporcionales.

- b.

× 8 × 2 × 4

rapidez x (km/h)	1	2	3	4	5	6
tiempo y (h)	8	7	6	5	6	3

× $\cancel{\frac{1}{4}}$ × $\cancel{\frac{1}{2}}$ × $\cancel{\frac{1}{3}}$

- Si la base cambia dos veces, 3 veces, 4 veces, la altura no cambia $\frac{1}{2}$ veces, $\frac{1}{3}$ veces, $\frac{1}{4}$ veces. ✗
- El producto no es constante. ✗

Ⓔ 1a.

× 5 × 2 × 2

N° de estudiantes x	5	10	15	20	25	...
pasaje y ($)	30	15	10	7.5	6	...

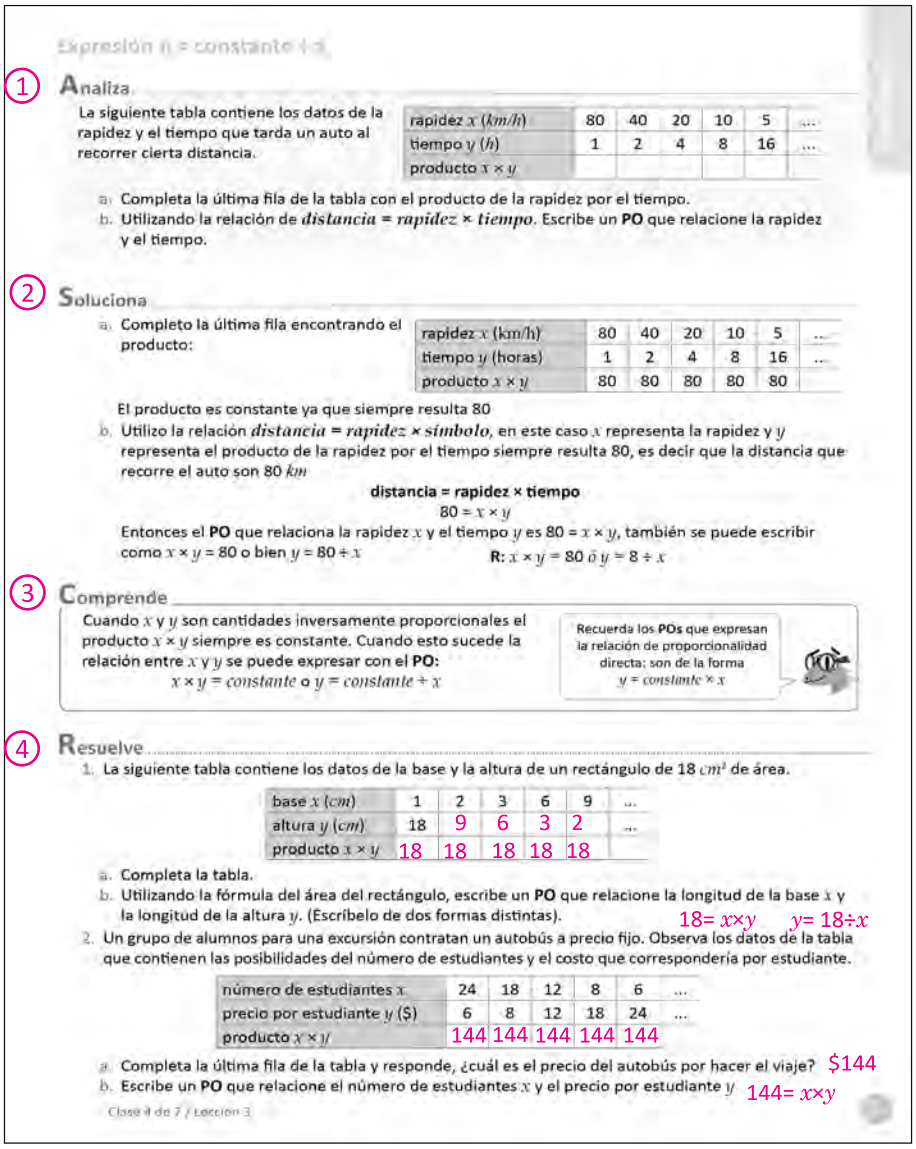
× $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{5}$

5 x 30 = 150 , 10 x 15 = 150 , 15 x 10 =150
20 x 7.5 = 150 , 25 x 6 = 150

Tarea: página 112

Lección 3: Proporcionalidad inversa
Clase 4 de 7: Expresión y = constante ÷ x

Indicador de logro: 5.20 Expresa la relación entre dos cantidades inversamente proporcionales en la forma *x×y=c*, encontrando la constante de proporcionalidad inversa *c*.



Expresión y = constante ÷ x

① **Analiza**

La siguiente tabla contiene los datos de la rapidez y el tiempo que tarda un auto al recorrer cierta distancia.

rapidez x (km/h)	80	40	20	10	5	...
tiempo y (h)	1	2	4	8	16	...
producto $x \times y$						

a. Completa la última fila de la tabla con el producto de la rapidez por el tiempo.

b. Utilizando la relación de *distancia = rapidez × tiempo*. Escribe un **PO** que relacione la rapidez y el tiempo.

② **Soluciona**

a. Completo la última fila encontrando el producto:

rapidez x (km/h)	80	40	20	10	5	..
tiempo y (horas)	1	2	4	8	16	..
producto $x \times y$	80	80	80	80	80	

El producto es constante ya que siempre resulta 80

b. Utilizo la relación *distancia = rapidez × símbolo*, en este caso x representa la rapidez y y representa el producto de la rapidez por el tiempo siempre resulta 80, es decir que la distancia que recorre el auto son 80 km

distancia = rapidez × tiempo

$80 = x \times y$

Entonces el **PO** que relaciona la rapidez x y el tiempo y es $80 = x \times y$, también se puede escribir como $x \times y = 80$ o bien $y = 80 \div x$

R: $x \times y = 80$ ó $y = 8 \div x$

③ **Comprende**

Cuando x y y son cantidades inversamente proporcionales el producto $x \times y$ siempre es constante. Cuando esto sucede la relación entre x y y se puede expresar con el **PO**:

$x \times y = constante$ o $y = constante \div x$

Recuerda los **POs** que expresan la relación de proporcionalidad directa: son de la forma $y = constante \times x$

④ **Resuelve**

1. La siguiente tabla contiene los datos de la base y la altura de un rectángulo de 18 cm^2 de área.

base x (cm)	1	2	3	6	9	...
altura y (cm)	18	9	6	3	2	...
producto $x \times y$	18	18	18	18	18	

a. Completa la tabla.

b. Utilizando la fórmula del área del rectángulo, escribe un **PO** que relacione la longitud de la base x y la longitud de la altura y. (Escríbelo de dos formas distintas). $18 = x \times y$ $y = 18 \div x$

2. Un grupo de alumnos para una excursión contratan un autobús a precio fijo. Observa los datos de la tabla que contienen las posibilidades del número de estudiantes y el costo que correspondería por estudiante.

número de estudiantes x	24	18	12	8	6	...
precio por estudiante y ($)	6	8	12	18	24	...
producto $x \times y$	144	144	144	144	144	

a. Completa la última fila de la tabla y responde, ¿cuál es el precio del autobús por hacer el viaje? $144

b. Escribe un **PO** que relacione el número de estudiantes x y el precio por estudiante y $144 = x \times y$

Clase 4 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ De la tabla:

a. Completa la última fila con el producto de la rapídez por el tiempo.

b. Utiliza la relación distancia = rapídez x tiempo; y escribe un PO que relacione la rapidez y el tiempo.

Ⓢ

a.

rapidez x (km/h)	80	40	20	10	5	...
tiempo y (h)	1	2	4	8	16	...
producto x x y	80	80	80	80	80	...

El producto no es constante.

b. distancia = rapidez x tiempo

$$\begin{array}{ccccc} \text{distancia} & = & \text{rapidez} & \text{x} & \text{tiempo} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 80 & = & x & \text{x} & y \end{array}$$

PO: x x y = 80 ó $y = 80 \div x$

Ⓔ 1. Base y altura de un triángulo de 18 cm² de área.

base x (cm)	1	2	3	6	9	...
altura y (cm)	18	9	6	3	2	...
producto x x y	18	18	18	18	18	...

b. Área = base x altura

$$\begin{array}{ccccc} \text{Área} & = & \text{base} & \text{x} & \text{altura} \\ \downarrow & & \downarrow & & \\ 18 & = & x & \text{x} & y \end{array}$$

PO: x x y = 18 ó $y = 18 \div x$

Tarea: página 113 - 114

ntención: Establecer el **PO** que representa la relación entre dos cantidades inversamente proporcionales.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Analizar una situación de proporcionalidad inversa entre dos cantidades para identificar el **PO** que representa la relación entre estas cantidades.

El estudiante conoce la fórmula distancia=rapidez×tiempo, y además de la tabla puede obtener que la distancia recorrida es 80 km

Así, partiendo de la fórmula y conociendo que la distancia es 80 km, el **PO** que representa la relación entre la rapidez y el tiempo es 80=x×y. Este PO es equivalente al **PO** y=80÷x

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Definir la forma del **PO** que relaciona dos cantidades x e y inversamente proporcionales.

La forma estándar que el estudiante utilizará en grados superiores para representar la relación de proporcionalidad inversa es y=c÷x, por eso es importante que la conozca.

Invite a dar lectura al comentario que hace referencia al **PO** de cantidades directamente proporcionales. El estudiante debe recordar ambos **PO's** e identificar que tipo de proporcionalidad representan.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Aplicar lo aprendido para expresar el **PO** de cantidades que tienen una relación de proporcionalidad inversa.

En 1 se presenta la relación entre la base y la altura de un rectángulo de 18 cm^2 de área, estas cantidades son inversamente proporcionales, además el **PO** se puede obtener sustituyendo en la fórmula del área, 18=x×y, o de forma equivalente y=18÷x.

Intención: Aplicar la proporcionalidad inversa y sus propiedades para resolver situaciones problemáticas.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Analizar y resolver una situación de cantidades inversamente proporcionales cuando hay un dato desconocido.

Invite a los estudiantes a dar lectura a la situación planteada y antes de resolver identificar qué tipo de relación hay entre las cantidades.
En la sección Soluciona se presentan dos soluciones, la primera es utilizando la propiedad de producto constante, ya que el producto es 120, es decir la distancia recorrida es 120 km, entonces si la rapidez del auto es de 20 km/h, 120=20×(tiempo), dado que 120 es 6 veces 20, el tiempo que tarda el auto es 6 horas.
La segunda solución es utilizando la definición de la proporcionalidad inversa, como la rapidez disminuye a la tercera parte entonces el tiempo se multiplica por 3, por lo tanto, si a una rapidez de 60 km/h tarda 2 horas a una rapidez de 20km/h tardará 2×3=6 horas.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Concluir la forma de encontrar un dato desconocido cuando dos cantidades son inversamente proporcionales.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Aplicar la proporcionalidad inversa para resolver problemas.

En 1a. es de aclarar que los 32 toneles que se quieren utilizar deben estar completamente llenos.

×4

número de toneles x	8	32
capacidad y (l)	200	50

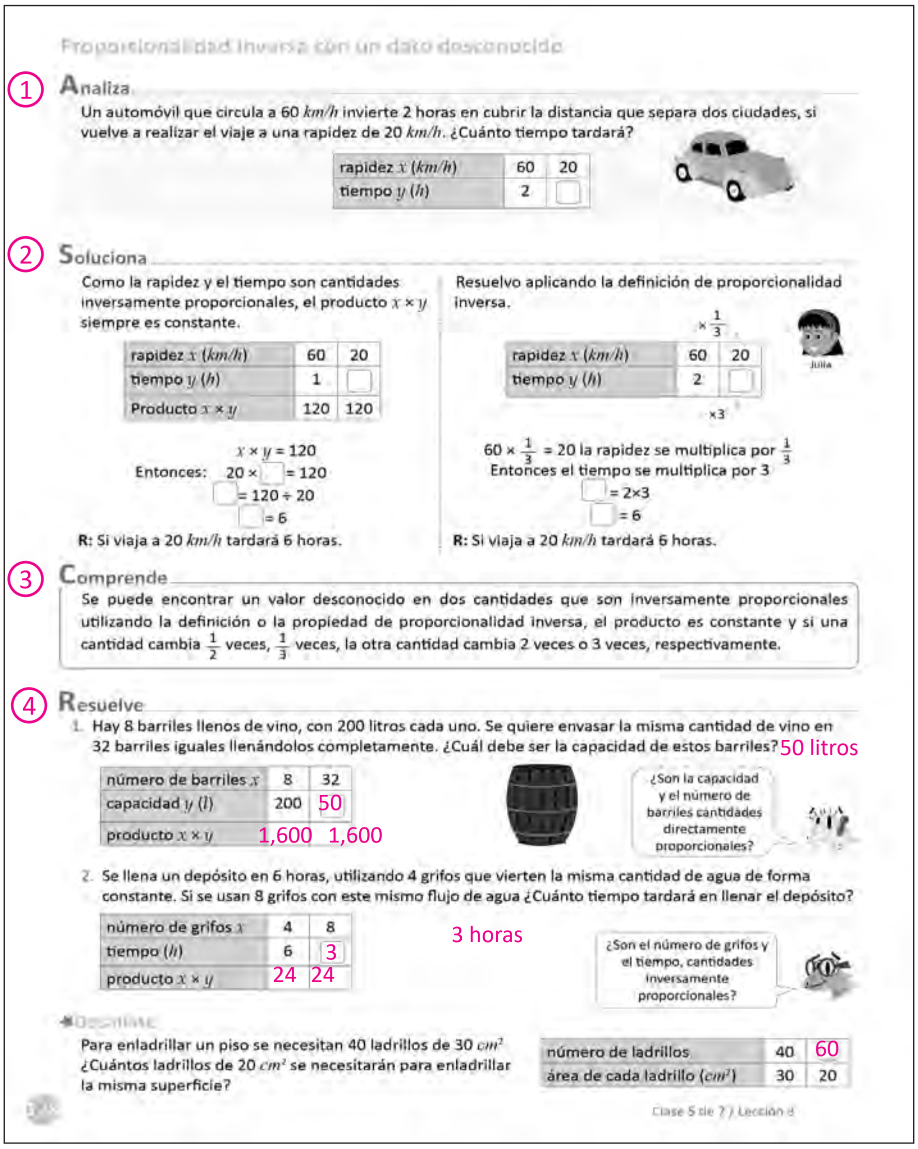
$\times\frac{1}{4}$

×2

número de grifos x	4	8
tiempo y (h)	6	3

$\times\frac{1}{2}$

Indicador de logro: 5.21 Resuelve situaciones problemáticas sobre cantidades inversamente proporcionales.


Proporcionalidad inversa con un dato desconocido

① **A**naliza
Un automóvil que circula a 60 km/h invierte 2 horas en cubrir la distancia que separa dos ciudades, si vuelve a realizar el viaje a una rapidez de 20 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará?

rapidez x (km/h)	60	20
tiempo y (h)	2	☐

② **S**oluciona
Como la rapidez y el tiempo son cantidades inversamente proporcionales, el producto $x \times y$ siempre es constante.

rapidez x (km/h)	60	20
tiempo y (h)	1	☐
Producto $x \times y$	120	120

$x \times y = 120$
Entonces: $20 \times \square = 120$
$\square = 120 \div 20$
$\square = 6$
R: Si viaja a 20 km/h tardará 6 horas.

Resuelvo aplicando la definición de proporcionalidad inversa.

$\times\frac{1}{3}$

rapidez x (km/h)	60	20
tiempo y (h)	2	☐

×3

Julia

$60 \times \frac{1}{3} = 20$ la rapidez se multiplica por $\frac{1}{3}$
Entonces el tiempo se multiplica por 3
$\square = 2 \times 3$
$\square = 6$
R: Si viaja a 20 km/h tardará 6 horas.

③ **C**omprende
Se puede encontrar un valor desconocido en dos cantidades que son inversamente proporcionales utilizando la definición o la propiedad de proporcionalidad inversa, el producto es constante y si una cantidad cambia $\frac{1}{2}$ veces, $\frac{1}{3}$ veces, la otra cantidad cambia 2 veces o 3 veces, respectivamente.

④ **R**esuelve
1. Hay 8 barriles llenos de vino, con 200 litros cada uno. Se quiere envasar la misma cantidad de vino en 32 barriles iguales llenándolos completamente. ¿Cuál debe ser la capacidad de estos barriles? 50 litros

número de barriles x	8	32
capacidad y (l)	200	50
producto $x \times y$	1,600	1,600

¿Son la capacidad y el número de barriles cantidades directamente proporcionales?

2. Se llena un depósito en 6 horas, utilizando 4 grifos que vierten la misma cantidad de agua de forma constante. Si se usan 8 grifos con este mismo flujo de agua ¿Cuánto tiempo tardará en llenar el depósito?

número de grifos x	4	8
tiempo (h)	6	3
producto $x \times y$	24	24

3 horas

¿Son el número de grifos y el tiempo, cantidades inversamente proporcionales?

Desafíate
Para enladrillar un piso se necesitan 40 ladrillos de 30 cm^2 ¿Cuántos ladrillos de 20 cm^2 se necesitarán para enladrillar la misma superficie?

número de ladrillos	40	60
área de cada ladrillo (cm^2)	30	20

Clase 5 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Un auto a una rapidez de 60 km/h invierte 2 horas en cubrir la distancia entre dos cíudades. ¿Cuánto tardará si viaja a 20 km/h?

Ⓢ

rapidez x	60	20
tiempo y	2	☐
producto x x y	120	120

x x y = 120
Entonces:
20 x $\boxed{y}$ = 120
☐ = 120 ÷ 20
☐ = 6
R: 6 horas

$\times\frac{1}{3}$

rapidez x (km/h)	60	20
tiempo y (h)	2	☐

× 3

60 x $\frac{1}{3}$ = 120 ,Entonces:
☐ = 2 ÷ 3
☐ = 6
R: 6 horas

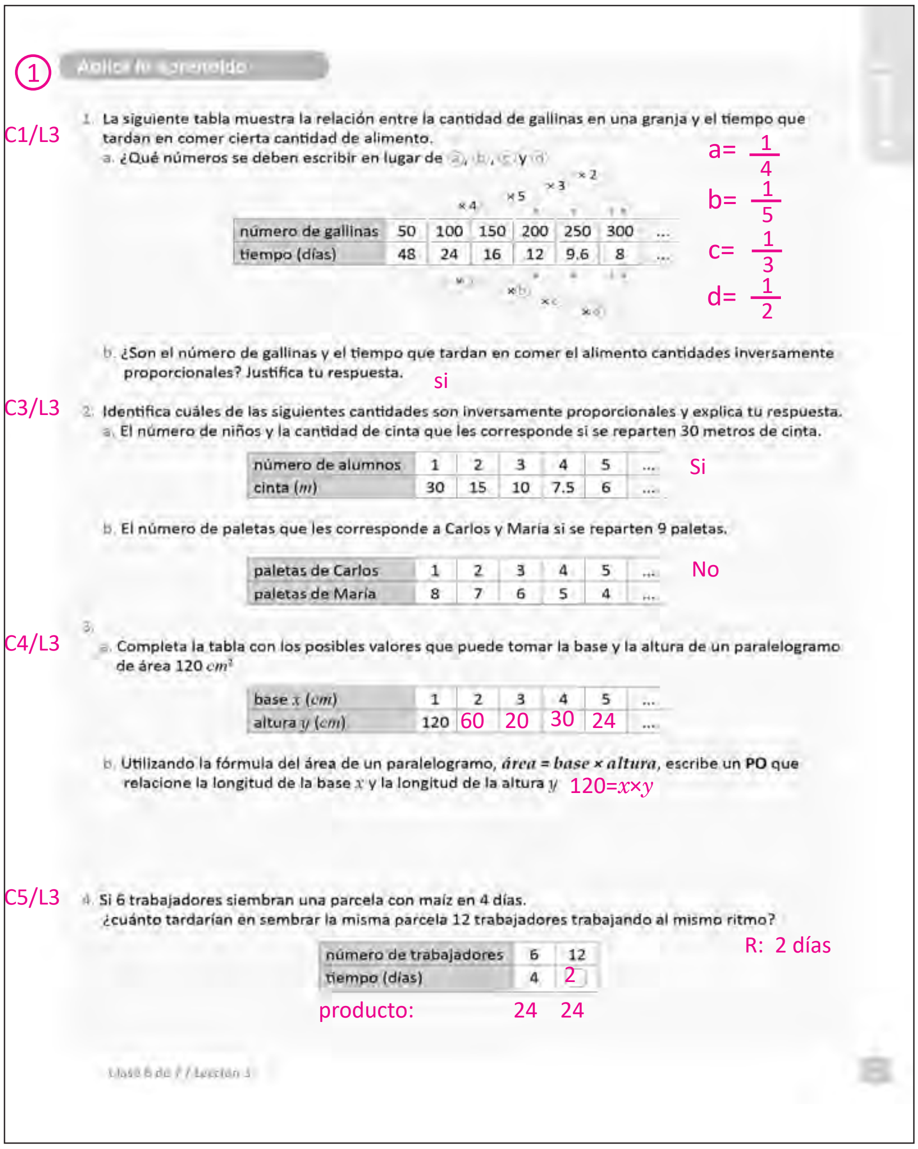
Ⓔ 1. Hay 8 barriles llenos de vino, con 200 litros cada uno.
Se quiere envasar la misma cantidad de vino en 32 barriles iguales llenandolos completamente ¿Cuál debe ser la cantidad de estos barriles ?

número de barriles x	8	32
capacidad y (L)	200	50
producto x x y	1,600	1,600

R: 50 Litros

Tarea: página 115

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.



① Aplica lo aprendido

C1/L3

1. La siguiente tabla muestra la relación entre la cantidad de gallinas en una granja y el tiempo que tardan en comer cierta cantidad de alimento.
   a. ¿Qué números se deben escribir en lugar de ⓐ, ⓑ, ⓒ y ⓓ

× 2, × 3, × 5, × 4

número de gallinas	50	100	150	200	250	300	...
tiempo (días)	48	24	16	12	9.6	8	...

× ⓐ, × ⓑ, × ⓒ, × ⓓ

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

b= $\frac{1}{5}$

c= $\frac{1}{3}$

d= $\frac{1}{2}$

   b. ¿Son el número de gallinas y el tiempo que tardan en comer el alimento cantidades inversamente proporcionales? Justifica tu respuesta. si

C3/L3

2. Identifica cuáles de las siguientes cantidades son inversamente proporcionales y explica tu respuesta.
   a. El número de niños y la cantidad de cinta que les corresponde si se reparten 30 metros de cinta.

número de alumnos	1	2	3	4	5	...
cinta (m)	30	15	10	7.5	6	...

Si

   b. El número de paletas que les corresponde a Carlos y María si se reparten 9 paletas.

paletas de Carlos	1	2	3	4	5	...
paletas de María	8	7	6	5	4	...

No

C4/L3

3.
   a. Completa la tabla con los posibles valores que puede tomar la base y la altura de un paralelogramo de área 120 cm^2

base x (cm)	1	2	3	4	5	...
altura y (cm)	120	60	20	30	24	...

   b. Utilizando la fórmula del área de un paralelogramo, $área = base \times altura$, escribe un **PO** que relacione la longitud de la base x y la longitud de la altura y 120=x×y

C5/L3

4. Si 6 trabajadores siembran una parcela con maíz en 4 días.
   ¿cuánto tardarían en sembrar la misma parcela 12 trabajadores trabajando al mismo ritmo?

número de trabajadores	6	12
tiempo (días)	4	2
producto:	24	24

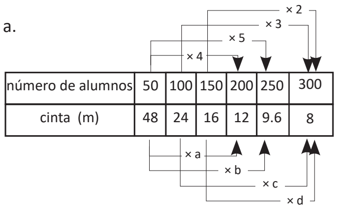
R: 2 días

Clase 6 de 7 / Lección 3

Fecha:

1. Relación entre la cantidad de gallinas en una granja y el tiempo que tardan en comer cierta cantidad de alimento.

a.



número de alumnos	50	100	150	200	250	300
cinta (m)	48	24	16	12	9.6	8

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

b. ¿Son inversamente proporcionales? Si poruqe si el número de gallinas se duplica o triplica, el tiempo que dura el alimento se reduce a la mitad o la tercera parte.

2. ¿Cúales cantidades son inversamente proporcionales?
a. El número de niños y la cantidad de cinta si se reparten 30 m de cinta

número de alumnos	1	2	3	4	5
cinta (m)	30	15	10	7.5	6

- Si el número de alumnos cambia 2 veces, 3 veces, entonces la cantidad de cinta se reduce x $\frac{1}{2}$ veces, $\frac{1}{2}$ veces ✓
- El producto de la cantidad de niños por la cantidad de cinta es siempre 30. ✓

R: Si son inversamente proporcionales.

Tarea: página 116

Intención: Aplicar lo aprendido sobre la proporcionalidad inversa, sus propiedades y aplicaciones para resolver ejercicios y problemas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre proporcionalidad inversa.

En 1 el estudiante evidenciará la comprensión de la relación de proporcionalidad inversa entre dos cantidades para determinar los valores desconocidos.

Se espera que para justificar que el número de gallinas y el tiempo que tardan en comer el alimento son cantidades inversamente proporcionales argumenten que al duplicarse o triplicarse el número de gallinas, entonces la cantidad de días se reduce a la mitad, a la tercera parte, respectivamente.

En 2, los estudiantes pueden identificar la proporcionalidad inversa también verificando que el producto es constante.

En 3 el **PO** que representa las cantidades puede obtenerse recordando la forma del **PO** que representa la relación entre dos cantidades inversamente proporcionales o sustituyendo en la fórmula del cálculo del área del paralelogramo.

En 4 oriente a los estudiantes que apliquen la propiedad del producto constante para determinar el tiempo correspondiente.

Lección 3: Proporcionalidad inversa
Clase 7 de 7: Proporcionalidad directa e inversa

Intención: Identificar cantidades directamente e inversamente proporcionales y expresar la relación entre ellas con un **PO**.

Los estudiantes conocen las cantidades directamente proporcionales y sus propiedades, las cantidades inversamente proporcionales y sus propiedades, además conoce que hay cantidades que tienen otro tipo de relación.

En esta clase los estudiantes identificarán todos estos tipos de relaciones. El estudiante podrá diferenciar las propiedades de las cantidades directamente proporcionales de las propiedades de las cantidades inversamente proporcionales.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Analizar el tipo de relación entre dos cantidades representadas en tablas para escribir el **PO** que expresa la relación entre estas.

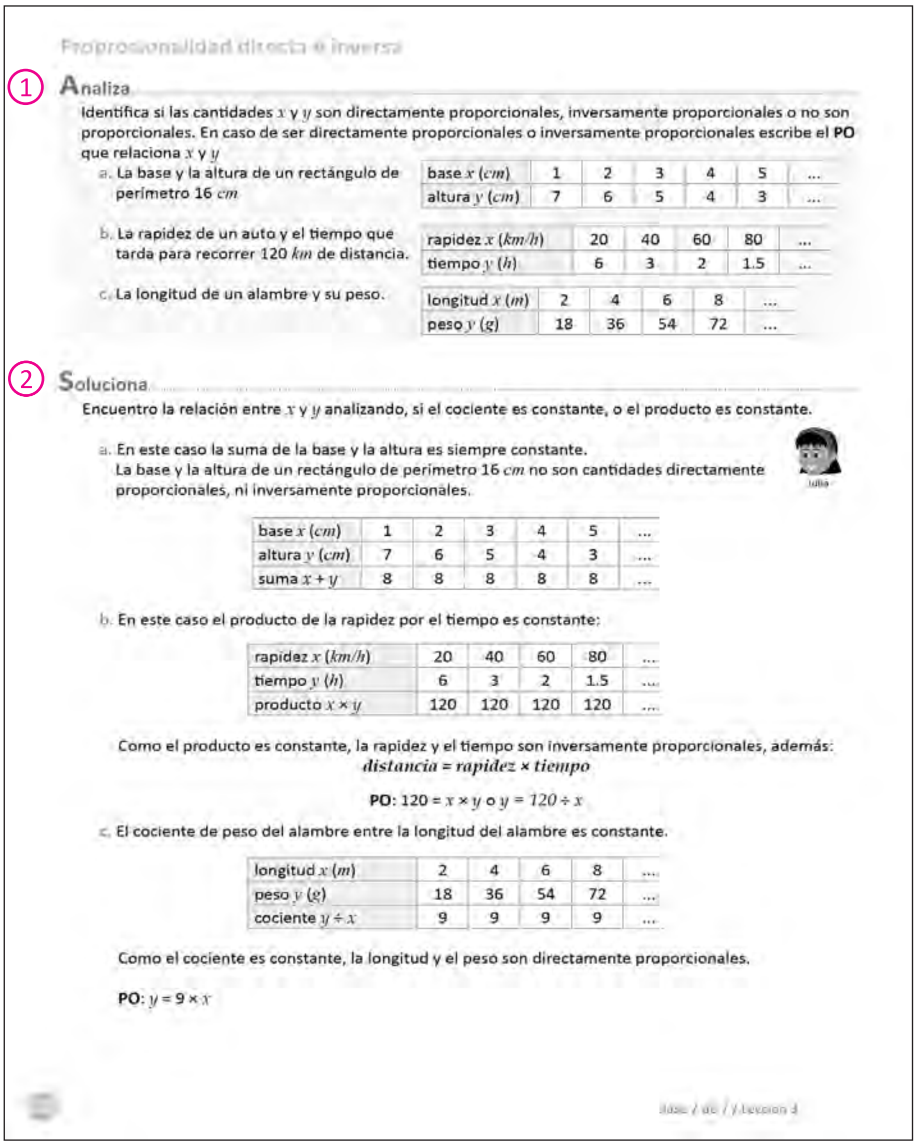
Permita un espacio donde el estudiante pueda analizar el tipo de relación y observe sus apuntes para notar qué tipo de propiedades están verificando. De esta manera puede notar la profundidad en la comprensión de las propiedades que determinan la proporcionalidad directa e inversa, si es necesario usted puede realizar un refuerzo.

La relación entre la base y la altura de un rectángulo de perímetro 16 cm no es directamente proporcional, ni inversamente proporcional, más bien satisface que la suma entre la base y la altura siempre es 8 cm

En cambio la relación entre la rapidez y el tiempo que tarda un auto para recorrer 120 km es una relación de proporcionalidad inversa, esto puede verificarse comprobando que el producto siempre resulta 120

El peso de un alambre es directamente proporcional a su longitud, el cociente entre el peso y la longitud siempre es 9, esto significa que cada metro de alambre pesa 9 gramos.

Indicador de logro: 5.22 Identifica cantidades directamente proporcionales e inversamente proporcionales, analizando el tipo de relación entre estas, producto constante o cociente constante.



Proporcionalidad directa e inversa

① **Analiza**

Identifica si las cantidades x y y son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o no son proporcionales. En caso de ser directamente proporcionales o inversamente proporcionales escribe el **PO** que relaciona x y y

a. La base y la altura de un rectángulo de perímetro 16 cm

base x (cm)	1	2	3	4	5	...
altura y (cm)	7	6	5	4	3	...

b. La rapidez de un auto y el tiempo que tarda para recorrer 120 km de distancia.

rapidez x (km/h)	20	40	60	80	...
tiempo y (h)	6	3	2	1.5	...

c. La longitud de un alambre y su peso.

longitud x (m)	2	4	6	8	...
peso y (g)	18	36	54	72	...

② **Soluciona**

Encuentro la relación entre x y y analizando, si el cociente es constante, o el producto es constante.

a. En este caso la suma de la base y la altura es siempre constante.
La base y la altura de un rectángulo de perímetro 16 cm no son cantidades directamente proporcionales, ni inversamente proporcionales.

base x (cm)	1	2	3	4	5	...
altura y (cm)	7	6	5	4	3	...
suma $x + y$	8	8	8	8	8	...

b. En este caso el producto de la rapidez por el tiempo es constante:

rapidez x (km/h)	20	40	60	80	...
tiempo y (h)	6	3	2	1.5	...
producto $x \times y$	120	120	120	120	...

Como el producto es constante, la rapidez y el tiempo son inversamente proporcionales, además:

$$distancia = rapidez \times tiempo$$

PO: $120 = x \times y$ o $y = 120 \div x$

c. El cociente de peso del alambre entre la longitud del alambre es constante.

longitud x (m)	2	4	6	8	...
peso y (g)	18	36	54	72	...
cociente $y \div x$	9	9	9	9	...

Como el cociente es constante, la longitud y el peso son directamente proporcionales.

PO: $y = 9 \times x$

Fecha:

Ⓐ Identifica las cantidades directamente proporcionales, inversamente proporcionales o ninguna.

a. La base o la altura de un rectángulo de perimetro de 16 cm.

base x (cm)	1	2	3	4	5	...
altura y (cm)	7	6	5	4	3	...
suma x x y	8	8	8	8	8	...

Ninguna.

b. La rapidez de un auto y el tiempo que tarda en para recorrer 120 km de distancia.

rapidez x (cm)	20	40	60	80	...
tiempo y (cm)	6	3	2	1.5	...
producto x x y	120	120	120	120	...

Producto constante.
Inversamente proporcionales.
PO: 120 = x x y

c. La longitud de un alambre y peso.

longitud x (m)	2	4	6	8	...
peso y (g)	18	36	54	72	...
cociente $x\div y$	9	9	9	9	...

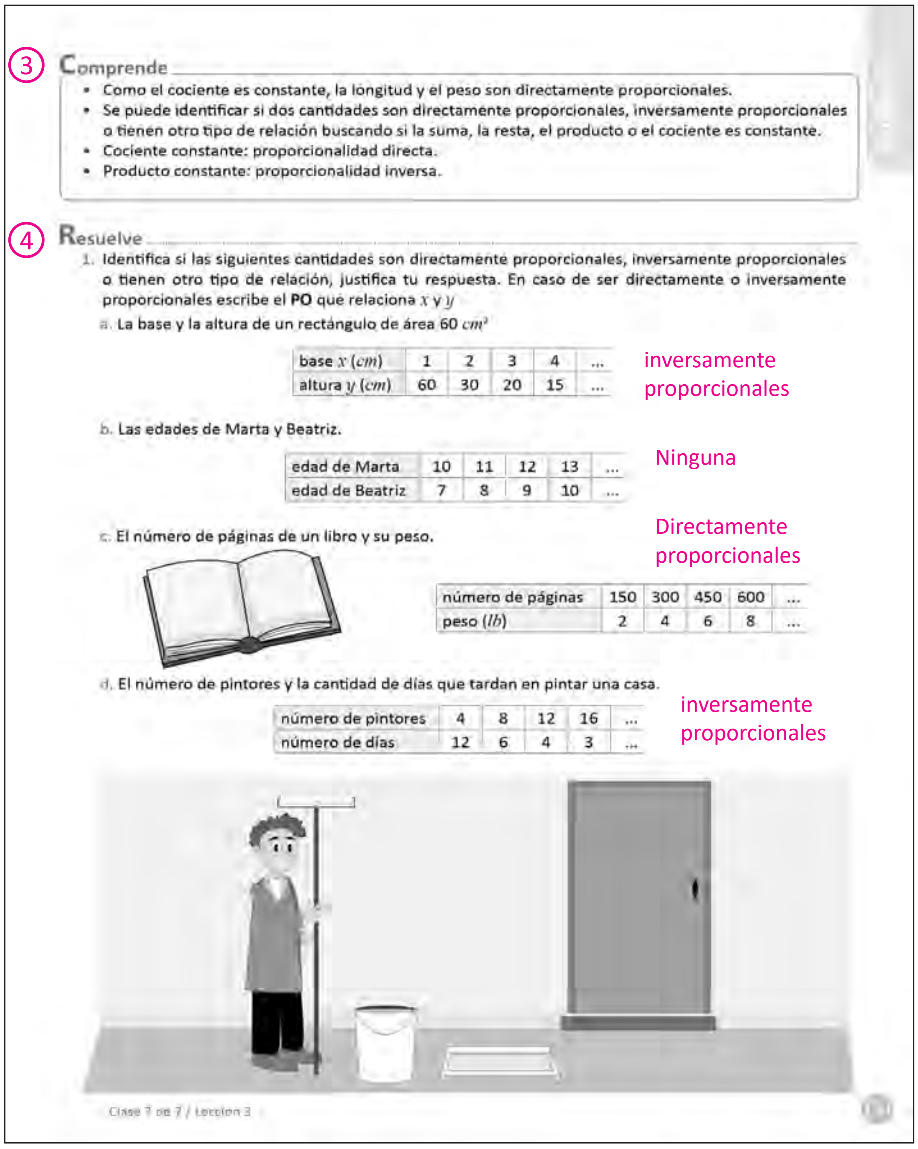
cociente constante
PO: y = 9 x x
Directamente proporcionales

Ⓔ a. La base y al altura de un rectángulo de área 60 cm^2

Inversamente proporcionales.

base x (cm)	1	2	3	4	...
altura y (cm)	60	30	20	15	...

Tarea: página 117



③ **Comprende**

- Como el cociente es constante, la longitud y el peso son directamente proporcionales.
- Se puede identificar si dos cantidades son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o tienen otro tipo de relación buscando si la suma, la resta, el producto o el cociente es constante.
- Cociente constante: proporcionalidad directa.
- Producto constante: proporcionalidad inversa.

④ **Resuelve**

1. Identifica si las siguientes cantidades son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o tienen otro tipo de relación, justifica tu respuesta. En caso de ser directamente o inversamente proporcionales escribe el **PO** que relaciona x y y

a. La base y la altura de un rectángulo de área 60 cm^2

base x (cm)	1	2	3	4	...
altura y (cm)	60	30	20	15	...

inversamente proporcionales

b. Las edades de Marta y Beatriz.

edad de Marta	10	11	12	13	...
edad de Beatriz	7	8	9	10	...

Ninguna

c. El número de páginas de un libro y su peso.

Directamente proporcionales

número de páginas	150	300	450	600	...
peso (lb)	2	4	6	8	...

d. El número de pintores y la cantidad de días que tardan en pintar una casa.

número de pintores	4	8	12	16	...
número de días	12	6	4	3	...

inversamente proporcionales

Clase 7 de 7 / Lección 3

Notas:

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Concluir la forma de verificar o descartar un tipo de proporcionalidad entre dos cantidades.

Es importante que los estudiantes puedan formular esta conclusión con sus propias palabras, y comprendan que comprobar si el producto o el cociente entre dos cantidades es constante ($x×y$ o $y÷x$) es suficiente para establecer la relación de proporcionalidad directa o inversa.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺

Propósito: Consolidar lo aprendido.

La base y la altura de un rectángulo de área 60 cm^2 son cantidades inversamente proporcionales, si la base es 1 cm la altura es 60 cm, si la base es 2 cm, la altura es 30 cm; el producto de la base por la altura es igual al área, por lo tanto el **PO** que relaciona la base x y la altura y es $x×y=60$ o bien $y= 60÷x$

Las edades de Marta y Beatriz no cumplen que el cociente o el producto sea constante por lo tanto no son proporcionales, la relación que cumplen es que la diferencia de las edades es 3 años.

El peso de un libro es directamente proporcional al número de páginas. Este caso no se había considerado antes, el cociente $y÷x$ resulta una fracción:

$$y÷x=\frac{1}{75}$$

Por lo tanto, el **PO** correspondiente es

$$y=\frac{1}{75}×x$$

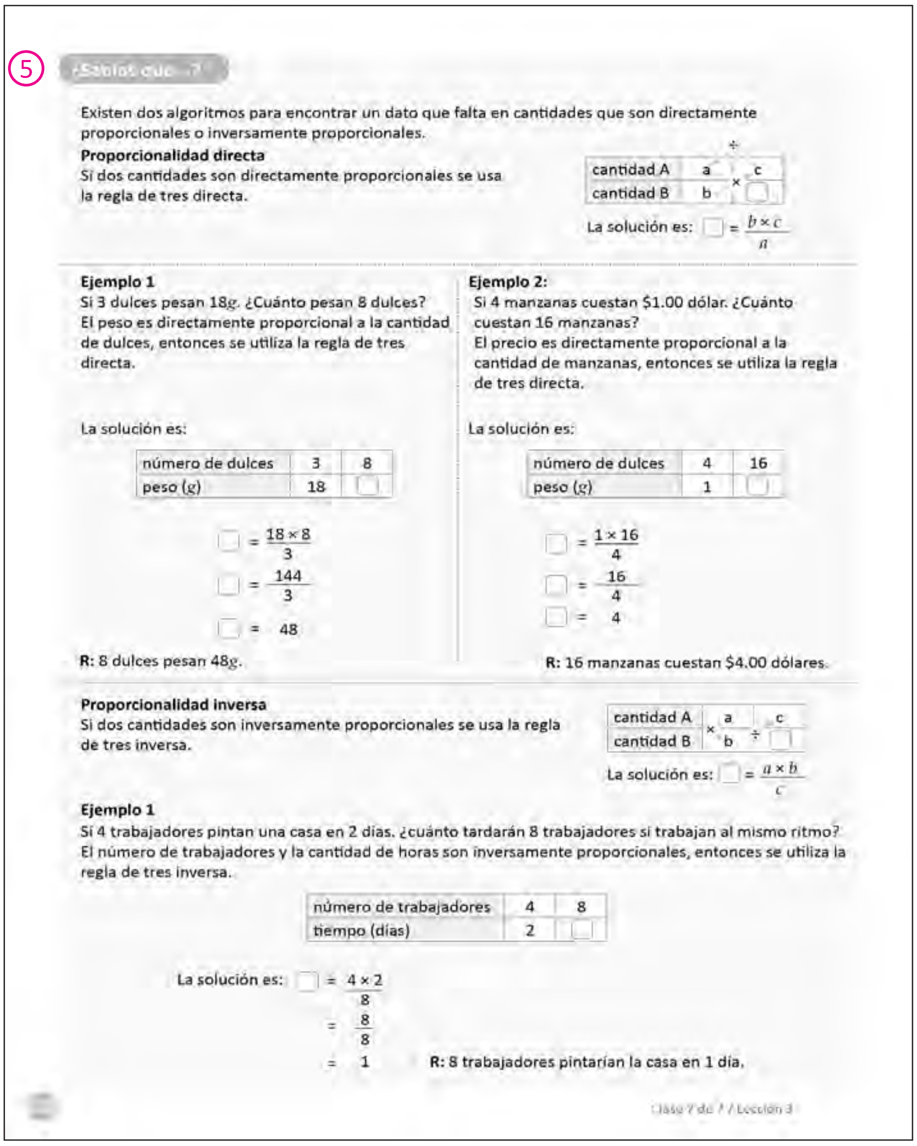
Puede resolver este ejercicio en plenaria para asegurar que todos los estudiantes lleguen al mismo resultado.

El número de pintores y el tiempo que tardan en pintar una casa son cantidades inversamente proporcionales, si el número de pintores se duplica, el tiempo se reduce a la mitad. Además el producto siempre resulta 48, por lo tanto el **PO** correspondiente es $x×y=48$

⑤ Forma de trabajo: ☺

Propósito: Presentar la regla de tres como una forma alternativa de determinar cantidades desconocidas.

Para determinar cantidades desconocidas en esta unidad, primero se identifica qué tipo de relación hay entre las cantidades, ya sea proporcionalidad directa o proporcionalidad inversa, para luego resolver aplicando las propiedades dependiendo del tipo de relación, estas propiedades pueden ser la variación de la cantidad y dependiendo de la variación en x, producto constante o cociente constante. De este modo los estudiantes pueden resolver fácilmente si manejan las propiedades, y se intenta evitar la memorización de fórmulas o procedimientos para resolver.
Sin embargo, en otros textos o materiales los estudiantes encontrarán la regla de tres como un método para resolver situaciones que involucran cantidades desconocidas. Por esta razón es importante que ellos den lectura a esta sección Sabías que, para conocer y practicar como se utiliza la regla de tres, y así tener una herramienta más para resolver problemas de cantidades directamente e inversamente proporcionales.



⑤ ¿Sabías que...?

Existen dos algoritmos para encontrar un dato que falta en cantidades que son directamente proporcionales o inversamente proporcionales.

Proporcionalidad directa

Si dos cantidades son directamente proporcionales se usa la regla de tres directa.

÷

		×	
cantidad A	a		c
cantidad B	b		☐

La solución es: $\square = \frac{b \times c}{a}$

Ejemplo 1

Si 3 dulces pesan 18g. ¿Cuánto pesan 8 dulces?
El peso es directamente proporcional a la cantidad de dulces, entonces se utiliza la regla de tres directa.

La solución es:

número de dulces	3	8
peso (g)	18	☐

$\square = \frac{18 \times 8}{3}$

$\square = \frac{144}{3}$

$\square = 48$

R: 8 dulces pesan 48g.

Ejemplo 2:

Si 4 manzanas cuestan $1.00 dólar. ¿Cuánto cuestan 16 manzanas?
El precio es directamente proporcional a la cantidad de manzanas, entonces se utiliza la regla de tres directa.

La solución es:

número de dulces	4	16
peso (g)	1	☐

$\square = \frac{1 \times 16}{4}$

$\square = \frac{16}{4}$

$\square = 4$

R: 16 manzanas cuestan $4.00 dólares.

Proporcionalidad inversa

Si dos cantidades son inversamente proporcionales se usa la regla de tres inversa.

cantidad A	× a	÷	c
cantidad B	b		☐

La solución es: $\square = \frac{a \times b}{c}$

Ejemplo 1

Si 4 trabajadores pintan una casa en 2 días. ¿cuánto tardarán 8 trabajadores si trabajan al mismo ritmo?
El número de trabajadores y la cantidad de horas son inversamente proporcionales, entonces se utiliza la regla de tres inversa.

número de trabajadores	4	8
tiempo (días)	2	☐

La solución es: $\square = \frac{4 \times 2}{8}$

$= \frac{8}{8}$

$= 1$

R: 8 trabajadores pintarían la casa en 1 día.

Clase 7 de 7 / Lección 3

Notas:

Prueba de Matemática Unidad 5

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: __________ años **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: ______________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________
Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Para cocinar 1 porción de arroz con elotes dulces se utilizan 400 g de arroz y 50 g de elotes dulces. ¿Cuántos gramos de arroz y elotes se necesitan para cocinar esta receta para 4 personas?

R:

2. Encuentra la razón equivalente más simple a 6:12

R:

3. Encuentra el valor desconocido en la siguiente proporción.

$$2 : 3 = 6 : \boxed{}$$

R:

4. La siguiente tabla contiene los datos sobre la longitud de un cable y su peso.

$\times 4$

longitud (cm)	1	2	3	4	5	...
peso (g)	20	40	60	80	100	...

$\times \boxed{a}$

a. ¿La longitud y el peso del cable son cantidades directamente proporcionales?

R:

b. ¿Qué número se debe escribir en lugar de a?

R:

5. La siguiente tabla representa el número de trabajadores y el tiempo que tardan en terminar una obra.

×4

número de trabajadores	2	4	6	8	...
tiempo (horas)	12	6	4	¿?	...

× $\boxed{a}$

a. El número de trabajadores y el tiempo ¿Son inversamente proporcionales?

R:

b. ¿Qué número se debe escribir en lugar de a?

R:

c. ¿Cuánto tiempo tardarían en completar la obra 8 trabajadores?

R:

6. La siguiente tabla contiene los datos del número de lapices y el costo.

número x	1	2	3	4	5	...
costo y (centavos)	10	20				...
Cociente $y \div x$						...

a. Completa la tabla.

b. Escribe un PO que relacione el costo y y el número de lapices x

R:

7. En una rifa se colocan 20 papelitos dentro de una caja. La razón entre papelitos premiados y no premiados es 2:3

a. ¿Cuántos papelitos premiados hay dentro de la caja?

R:

b. ¿Cuántos papelitos NO premiados hay dentro de la caja?

R:

8. Juan prepara café con leche a una razón de 2:3 entre leche y café. Si utiliza 6 tazas de leche. ¿Cuántas tazas de café debe utilizar para obtener el mismo sabor?

R:

9. La siguiente tabla muestra la relación entre la cantidad de clavos y su peso. Completa la tabla.

cantidad x	4	12
peso y (g)	36	ⓑ

R:

UNIDAD 6

Operaciones con fracciones

En esta unidad aprenderás a:

- Calcular la longitud de una circunferencia dada su radio o su diámetro
- El significado de π y su uso
- Calcular el área de un círculo
- Calcular el área de regiones diversas

Unidad 6

Longitud de la circunferencia y área del círculo

1 Competencias de la unidad

Calcular con seguridad longitudes de circunferencias y áreas de círculos deduciendo sus respectivas fórmulas, para dar solución a situaciones problemáticas del entorno.

2 Secuencia y alcance

6° Unidad 3

Perímetro
- Longitud de la circunferencia

Números
- π

Áreas
- Área de la circunferencia
- Área de regiones diversas
- Áreas de regiones formados con círculos

7° Unidad 8

Elementos
- Arco
- Sector circular
- Ángulo central
- Cuerda
- Tangente a una circunferencia
- Longitud de arco

Áreas
- Área de sector circular

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. **Longitud de la circunferencia**	1	Recuerda lo aprendido
	2	Longitud de la circunferencia
	3	Estimación de π
	4	Cálculo de la longitud de una circunferencia
	5	Relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro
2. Área del círculo	1	Estimación del área de un círculo I
	2	Estimación del área de un círculo II
	3	Estimación del área del círculo
	4	Cálculo de áreas formadas con círculos
	5	Cálculo de áreas diversas
	6	Practica lo aprendido

Total de clases 11

④ Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad consta de dos lecciones, la primera centrada en el cálculo y deducción de la fórmula de la longitud de la circunferencia. La segunda lección trabaja el cálculo y la deducción de la fórmula del área del círculo. Para ambas situaciones el proceso de construcción de cada fórmula se basa en el perímetro y área de figuras geométricas conocidas; cuadrados, triángulos y péntagonos regulares.

Un valor importante introducido es π y su aproximación 3.14, se utiliza para calcular la longitud de la circunferencia y el área del círculo cuando sea requerido.

Lección 1

Longitud de la circunferencia (5 clases)

Al realizar cálculo de perímetros de las figuras geométricas estudiadas: cuadrado, triángulo; se presenta la necesidad de calcular el "perímetro de una circunferencia", al que se definirá como longitud de una circunferencia.
Se inicia relacionanado los perímetros de figuras geométricas conocidas con el del círculo, proceso en el cúal se introduce el número π como la razón entre la longitud de la circunferencia y su diámetro.

Longitud de la circunferencia ÷ diámetro = 3.14 (aproximadamente)
= π

Se concluye con la deducción de las fórmulas

Longitud de la circunferencia = *diámetro* × 3.14
Longitud de la circunferencia = *diámetro* × π

Además se estudia la relación de proporcionalidad que tiene la longitud de la circunferencia y su diámetro.

× 2 × 3

Diámetro (cm)	1	2	3	4
Longitud de la circunferencia (cm)	3.14	6.28	9.42	12.56

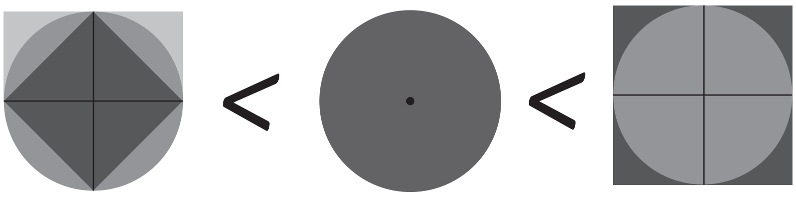
× 2 × 3

Lección 2

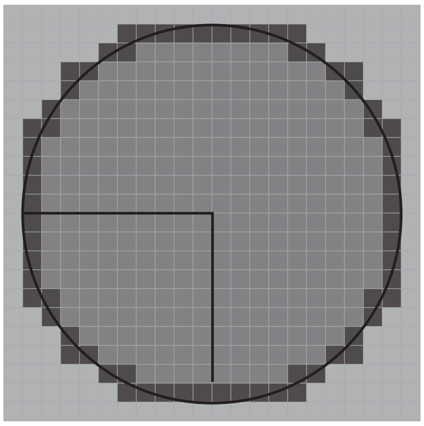
Área del círculo (6 clases)

Para calcular el área del círculo se realiza comparación con el área de figuras conocidas, principalmente con el cuadrado. Para facilitar la comprensión del uso del radio, se trabaja con cuadrados cuyo lado es igual al radio. Concluyendo con la primera estimación:

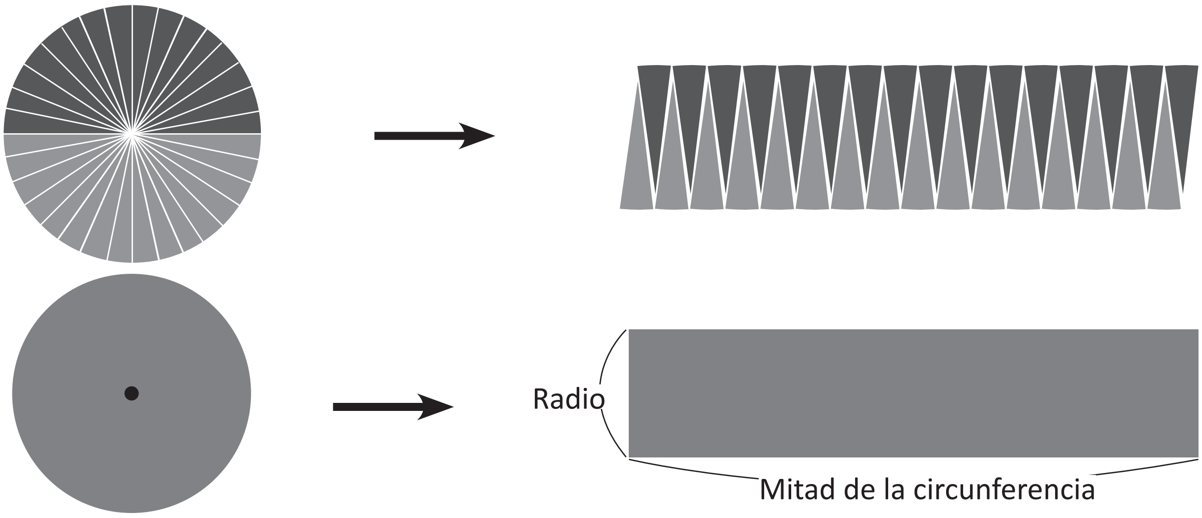
El área del círculo es aproximadamente mayor que 2 veces el área del cuadrado cuyo lado es igual al radio de la circunferencia y es menor que 4 veces el área del cuadrado.



La segunda estimación se enfoca en $\frac{1}{4}$ del círculo, utiliza una cuadrícula donde cada lado mide 1 cm, donde siempre se toma como base un cuadrado de lado igual al radio.



Se concluye con la fórmula de la circunferencia, donde la deducción inicia con la transformación de un circulo a un rectángulo cuya área los estudiantes ya saben calcular. En esta parte es importante que el estudiante identifique que el radio y la longitud de la circunferencia son los principales actores.



El área de rectángulo = *base × altura*

El área del círculo = *mitad de la longitud de la circunferencia × radio*

= *(radio × 3.14) × radio*

= *radio × radio × 3.14*

Fórmula del área del círculo = *radio × radio × 3.14*

Cuando utilizamos π = *radio × radio ×* π

Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Aplicación de fórmulas

El propósito de la unidad es realizar cálculos de circunferencias y áreas aplicando las fórmulas, por lo que es necesario utilizar valores que no dificulten el proceso a realizar. Observar que la mayor parte de valores son múltiplos de 10, por lo que la multiplicación de decimales no representa una difiultad.

Cuando se utiliza π recalcar que al expresar la respues se omite el símbolo ×, támbien en muchos problemas sólo se pide realizar el cálculo con 3.14, debido a que la simplificación con π se vuelve complicada, por lo que es mejor evitar utilizar ambas formas para todos los ejercicicos a menos que el problema ya incluya dicha dificultad.

Lección 1: Longitud de la circunferencia
Clase 1 de 5: Repaso

Intención: Definir el concepto de longitud de una circunferencia y recordar el proceso para el cálculo del perímetro de figuras geométricas.

① (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar el nombre de figuras geométricas conocidas.

Para el caso de los triángulos, los nombres se toman de acuerdo a la medida de sus lados, equilátero, isósceles y escaleno.

② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Utilizar la característica de los lados de cada figura para encontrar el perímetro de cada una escribiendo el **PO**.

Se puede encontrar el perímetro de cada una de las figuras sumando una a una las medidas de los lados. Sin embargo se desea escribir un solo **POs** utilice multiplicaciones, en caso de repetirse la medida de algunos de los lados.

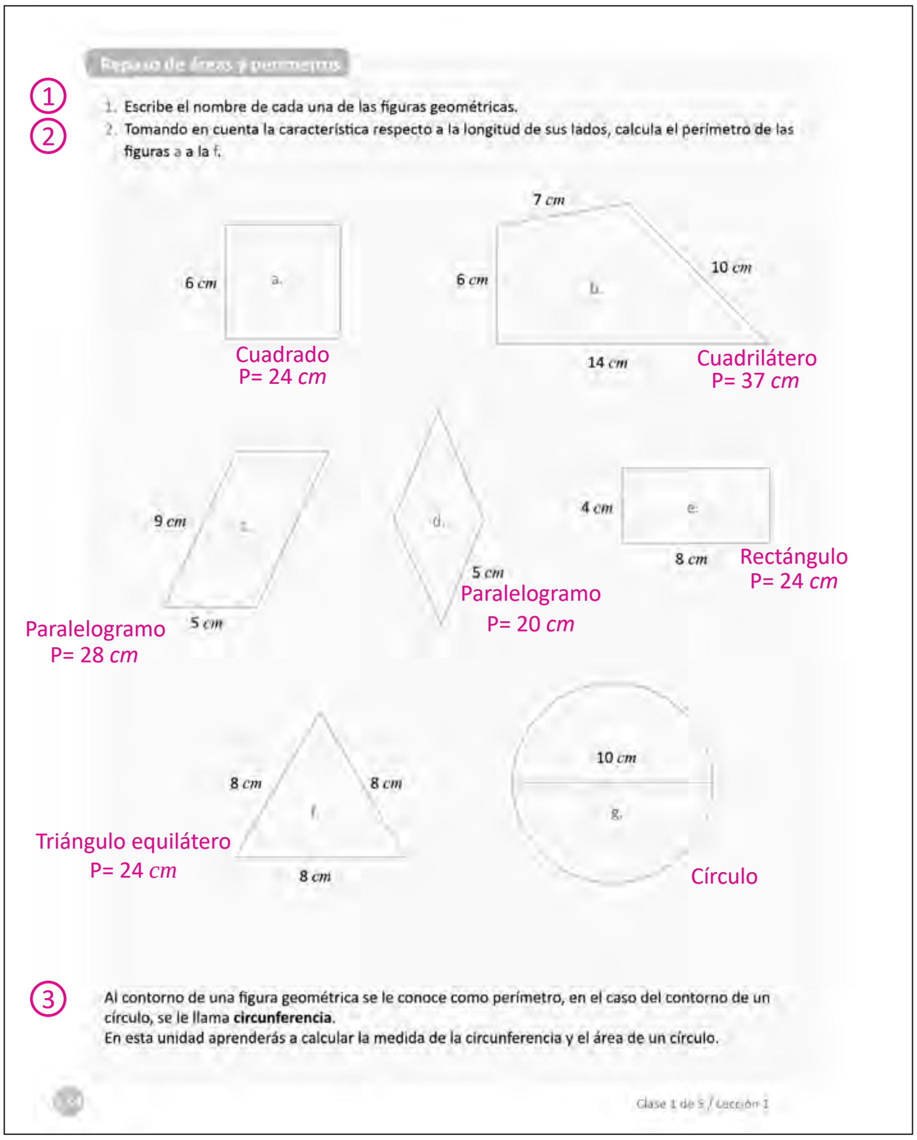
De manera que
- En a, 6×4
- En b, 6+7+10+6+14
- En c, 9×2+5×2
- En d, 5×4
- En e, 4×2+8×2
- En f, 11+6+4
- En g, 7x2+4
- En h, 8×3

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el concepto de longitud de circunferencia.

En el literal i, es estudiante analizará que no es posible realizar con el mismo método el cálculo de dicho perímetro. Por lo que se define el nombre y se le deja como pista de lo que aprenderá en la lección.

Indicador de logro: Recuerda el nombre de figuras geométricas y calcula su perímetro tomando en cuenta las características de la longitud de sus lados

Materiales:



Repaso de áreas y perímetros

① ② 1. Escribe el nombre de cada una de las figuras geométricas.
2. Tomando en cuenta la característica respecto a la longitud de sus lados, calcula el perímetro de las figuras a a la f.

③ Al contorno de una figura geométrica se le conoce como perímetro, en el caso del contorno de un círculo, se le llama **circunferencia**.
En esta unidad aprenderás a calcular la medida de la circunferencia y el área de un círculo.

Clase 1 de 5 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ 1. Escribe el nombre de cada una de las figuras geométricas.

Ⓢ a. cuadrado
b. cuadrilátero
c. paralelogramo
d. rombo
e. rectángulo
f. triángulo escaleno
g. triángulo isósceles
h. triángulo equilátero
i. circunferencia

2. Tomando en cuenta la característica respecto a la longitud de sus lados calcula el perímetro de cada una.

a. 6×4 =24 R:24 cm

b. 6+7+10+6+14 =43 R: 43 cm

c. 9×2+5×2 = 18+10
=28 R: 28 cm

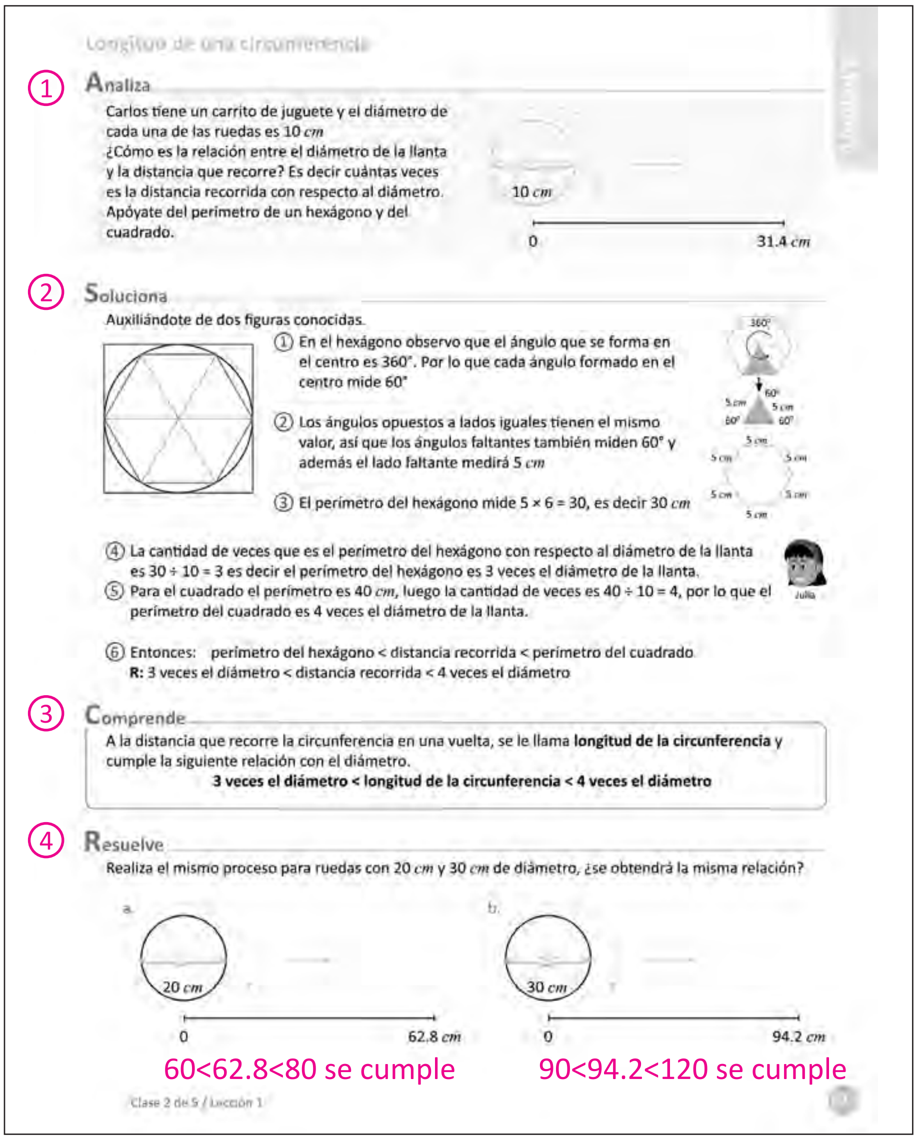
d. 5×4 = 20 R:20 cm

Tarea: página 120

Clase 2 de 5: Longitud de la circunferencia

Indicador de logro: 6.1 Deduce y explica la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro (3 veces el diámetro < longitud de la circunferencia < 4 veces el diámetro).

Materiales:



Longitud de una circunferencia

① **Analiza**

Carlos tiene un carrito de juguete y el diámetro de cada una de las ruedas es 10 cm
¿Cómo es la relación entre el diámetro de la llanta y la distancia que recorre? Es decir cuántas veces es la distancia recorrida con respecto al diámetro. Apóyate del perímetro de un hexágono y del cuadrado.

② **Soluciona**

Auxiliándote de dos figuras conocidas.

① En el hexágono observo que el ángulo que se forma en el centro es 360°. Por lo que cada ángulo formado en el centro mide 60°

② Los ángulos opuestos a lados iguales tienen el mismo valor, así que los ángulos faltantes también miden 60° y además el lado faltante medirá 5 cm

③ El perímetro del hexágono mide 5 × 6 = 30, es decir 30 cm

④ La cantidad de veces que es el perímetro del hexágono con respecto al diámetro de la llanta es 30 ÷ 10 = 3 es decir el perímetro del hexágono es 3 veces el diámetro de la llanta.

⑤ Para el cuadrado el perímetro es 40 cm, luego la cantidad de veces es 40 ÷ 10 = 4, por lo que el perímetro del cuadrado es 4 veces el diámetro de la llanta.

⑥ Entonces: perímetro del hexágono < distancia recorrida < perímetro del cuadrado
R: 3 veces el diámetro < distancia recorrida < 4 veces el diámetro

③ **Comprende**

A la distancia que recorre la circunferencia en una vuelta, se le llama **longitud de la circunferencia** y cumple la siguiente relación con el diámetro.

3 veces el diámetro < longitud de la circunferencia < 4 veces el diámetro

④ **Resuelve**

Realiza el mismo proceso para ruedas con 20 cm y 30 cm de diámetro, ¿se obtendrá la misma relación?

a.

60<62.8<80 se cumple

b.

90<94.2<120 se cumple

Clase 2 de 5 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Si el diámetro de la llanta es 10 cm.
¿Cómo es la relación entre el diámetro de la llanta y la distancia que recorre?

Ⓢ El ángulo del centro es mide 360°.
Cada ángulo en el centro mide 60°.
Cada lado del hexágono mide 5 cm.

Perímetro del hexágono 5×6=30
Cantidad de veces que es el perímetro 30÷10=3

Perímetro del cuadrado 40 cm
Cantidad de veces que es el perímetro 40÷10=4

Luego
hexágono<distancia recorrida<cuadrado
3 veces el diámetro< distancia que recorrida<4 veces el diámetro

Ⓔ Con 20cm y 30cm de diámetro, ¿se obtendrá misma relación?

a. 3 veces el diámetro
20 × 3=60
4 veces el diámetro
20 × 4= 80

luego 60<62.8<80

R: si se obtiene la misma relación

Tarea: página 121

Intención: Estimar la longitud de la circunferencia como tres veces mayor que el diámetro y cuatro veces menor que el diámetro.

①, ② (30 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comparar el perímetro del hexágono y el cuadrado, con la longitud de la circunferencia.

Se recomienda que el estudiante analice la solución mostrada en el texto.

Para encontar el perímetro del hexágono regular es necesario encontrar la longitud de uno de sus lados, para ello necesitan encontrar que

- Los ángulos del centro se encuentran dividiendo los 360° entre la cantidad de ángulos que se forman.
  360° ÷ 6 =60°
- Las diagonales del hexágono son radios de la circunferencia y por tanto miden 5 cm
- Cada uno de los triángulos formados es equilátero.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺
Propósito: Definir el concepto de longitud de la circunferencia y destacar la relación que tiene con el diámetro del circulo.

④ (10 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Confirmar la relación entre la longitud de la circunferencia y el diámetro del círculo.

En a,

3 veces el diámetro	20 × 3=60
4 veces el diámetro	20 × 4= 80

luego 60<62.8<80

En b,

3 veces el diámetro	30 × 3=90
4 veces el diámetro	30 × 4= 120

luego 90<94.2<120

En la siguiente clase se realizará un actividad para la cuál es necesario que cada estudiante y el docente lleve: cinta métrica, plato plástico u objetos con contorno circular.

Intención: Estimar el valor de π (pi), como el valor de razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro del círculo.

①,② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Completar la tabla.

Los estudiantes medirán al menos dos objetos, teniendo cuidado de mantener la mayor exactitud.
En caso que los estudiantes no puedan realizar la actividad lleve dos objetos y realicela frente a los estudiantes.
Finalmente observar el valor de razón obtenido.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el valor de razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro como π y su valor númerico aproximado.

Luego de un consenso en plenaria sobre el valor encontrado, resaltar que

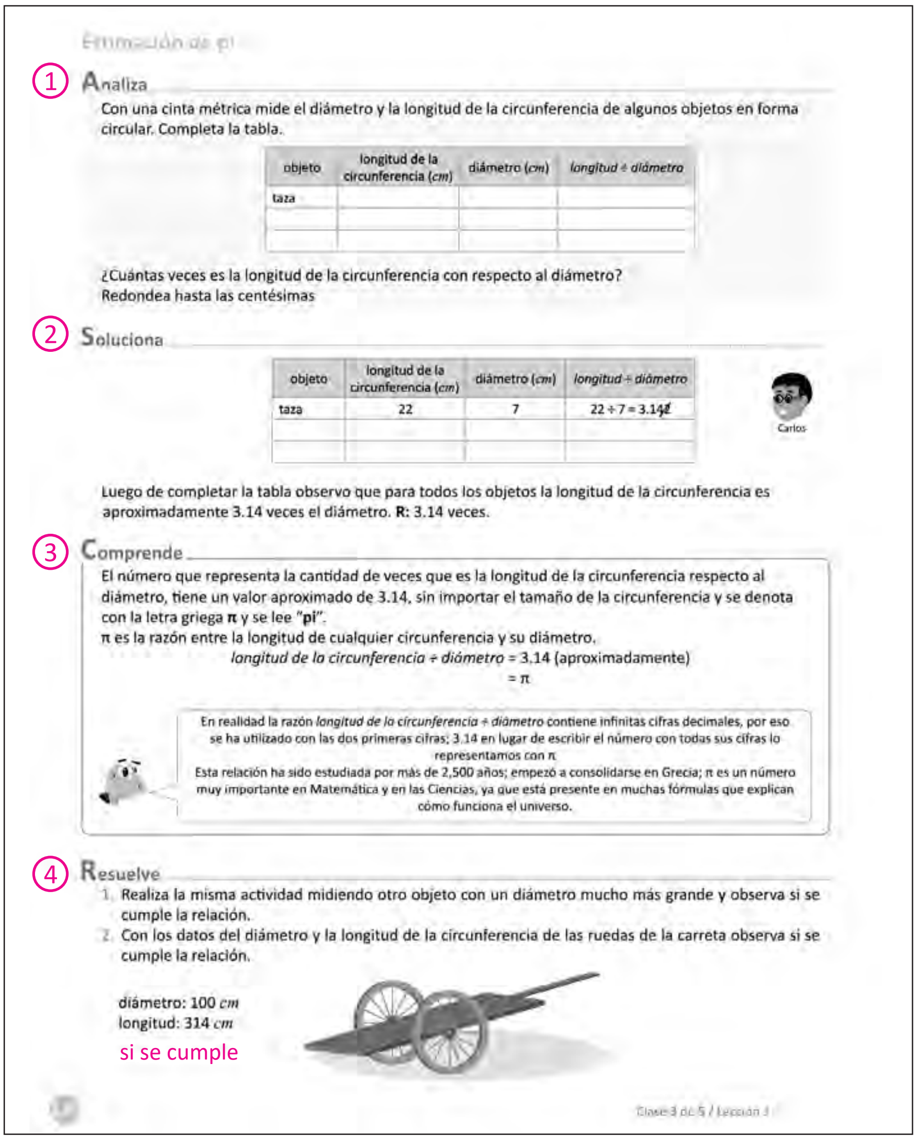
- Sin importar el tamaño de la circunferencia, el valor de razón aproximado se mantiene.
- La cantidad de cirfras decimales de π es infinita, por lo que para realizar los cálculo bastará tomar las dos primeras.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Confirmar que el valor de razón obtenido para π, se mantiene sin importar el tamaño de la circunferencia.

En 2 para comprobar la relación hacer:
longitud de la circunferencia ÷ diámetro
314 ÷100= 3.14
Por lo que se mantiene la relación

Indicador de logro: 6.2 Estima el valor de pi como la razón de la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Materiales: Cinta métrica, plato, objeto con contorno circular.



Estimación de pi

① **A**naliza

Con una cinta métrica mide el diámetro y la longitud de la circunferencia de algunos objetos en forma circular. Completa la tabla.

objeto	longitud de la circunferencia (cm)	diámetro (cm)	*longitud ÷ diámetro*
taza			

¿Cuántas veces es la longitud de la circunferencia con respecto al diámetro?
Redondea hasta las centésimas

② **S**oluciona

objeto	longitud de la circunferencia (cm)	diámetro (cm)	*longitud ÷ diámetro*
taza	22	7	$22 \div 7 = 3.14\cancel{2}$

Carlos

Luego de completar la tabla observo que para todos los objetos la longitud de la circunferencia es aproximadamente 3.14 veces el diámetro. **R:** 3.14 veces.

③ **C**omprende

El número que representa la cantidad de veces que es la longitud de la circunferencia respecto al diámetro, tiene un valor aproximado de 3.14, sin importar el tamaño de la circunferencia y se denota con la letra griega **π** y se lee "**pi**".
π es la razón entre la longitud de cualquier circunferencia y su diámetro.

longitud de la circunferencia ÷ diámetro = 3.14 (aproximadamente)
= π

En realidad la razón *longitud de la circunferencia ÷ diámetro* contiene infinitas cifras decimales, por eso se ha utilizado con las dos primeras cifras; 3.14 en lugar de escribir el número con todas sus cifras lo representamos con π
Esta relación ha sido estudiada por más de 2,500 años; empezó a consolidarse en Grecia; π es un número muy importante en Matemática y en las Ciencias, ya que está presente en muchas fórmulas que explican cómo funciona el universo.

④ **R**esuelve

1. Realiza la misma actividad midiendo otro objeto con un diámetro mucho más grande y observa si se cumple la relación.
2. Con los datos del diámetro y la longitud de la circunferencia de las ruedas de la carreta observa si se cumple la relación.

diámetro: 100 cm
longitud: 314 cm
si se cumple

Clase 3 de 5 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Completa la tabla,¿cuántas veces es la cricunferencia respecto al diámetro?
R: es 3.14 veces

Ⓢ

objeto	longitud de la circunferencia	diámetro	longitud ÷ diámetro
taza			
plato			

Ⓔ Si el diámetro mide 100 cm y la longitud de la circunferencia es 3.14, ¿se cumple la relación?

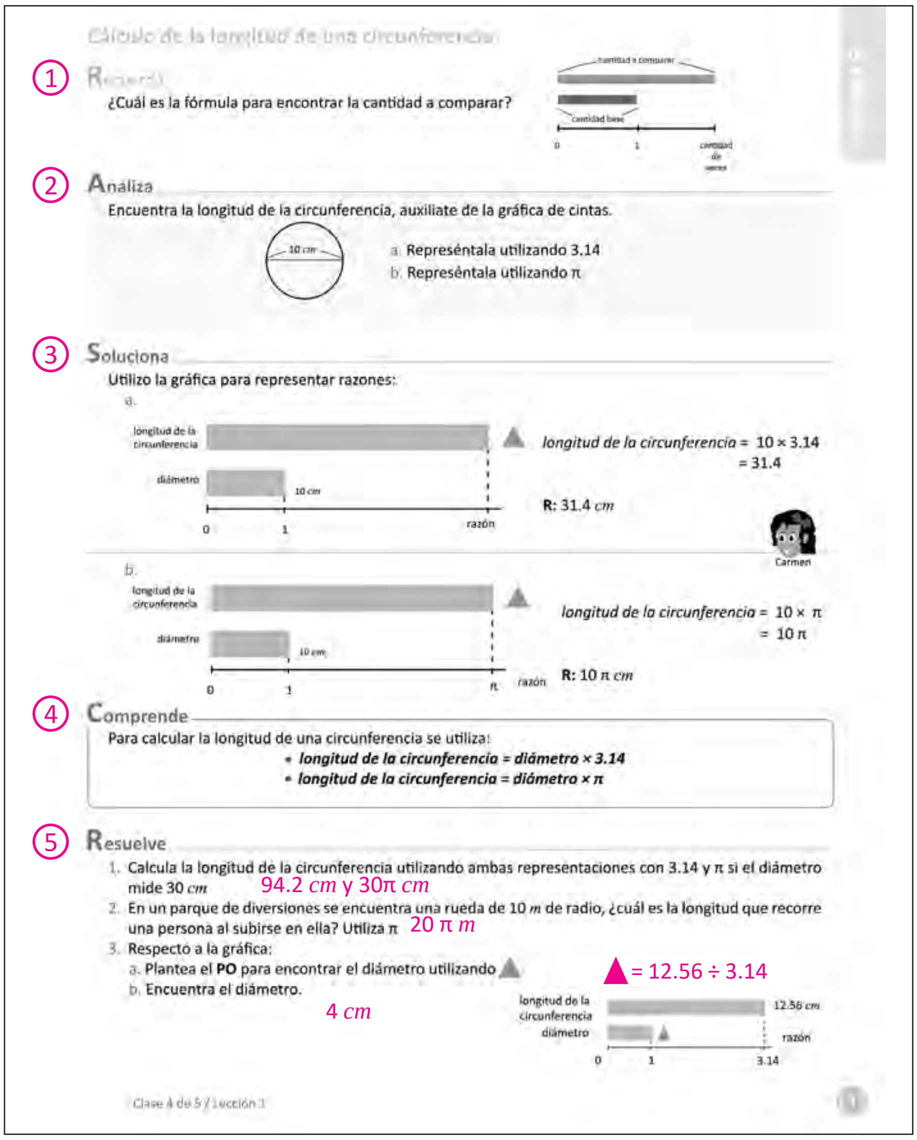
314 ÷100 = 3.14
Por lo que se mantiene la relación.

Tarea: página 122

Lección 1: Longitud de la circunferencia
Clase 4 de 5: Cálculo de la longitud de una circunferencia

Indicador de logro: 6.3 Calcula la longitud de una circunferencia utilizando ambas notaciones π y su valor aproximado 3.14.

Materiales:



Cálculo de la longitud de una circunferencia

① Recuerda

¿Cuál es la fórmula para encontrar la cantidad a comparar?

② Analiza

Encuentra la longitud de la circunferencia, auxiliate de la gráfica de cintas.

a. Represéntala utilizando 3.14
b. Represéntala utilizando π

③ Soluciona

Utilizo la gráfica para representar razones:

a.

longitud de la circunferencia = 10 × 3.14
= 31.4

R: 31.4 *cm*

b.

longitud de la circunferencia = 10 × π
= 10 π

R: 10 π *cm*

④ Comprende

Para calcular la longitud de una circunferencia se utiliza:

- ***longitud de la circunferencia = diámetro × 3.14***
- ***longitud de la circunferencia = diámetro × π***

⑤ Resuelve

1. Calcula la longitud de la circunferencia utilizando ambas representaciones con 3.14 y π si el diámetro mide 30 *cm* 94.2 *cm* y 30π *cm*
2. En un parque de diversiones se encuentra una rueda de 10 *m* de radio, ¿cuál es la longitud que recorre una persona al subirse en ella? Utiliza π 20 π *m*
3. Respecto a la gráfica:
   a. Plantea el **PO** para encontrar el diámetro utilizando ▲ ▲ = 12.56 ÷ 3.14
   b. Encuentra el diámetro. 4 *cm*

Clase 4 de 5 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ ¿Cuál es la fórmula para encontrar la cantidad a comparar?
R: cantidad base × cantidad a comparar

Ⓐ Encuentra la longitud de la circunferencia
a. Represéntala utilizando 3.14

Ⓢ

longitud de la circunferencia= 10 × 3.14
=31.4
R: 31.4 cm

b. Represéntala utilizando π

longitud de la circunferencia= 10 × π
=10 π
R: 10 π cm

Ⓔ 1. Calcula la longitud de la circunferencia utilizando ambas representaciones con 3.14 y π
Si el diámetro mide 30 cm

30 × 3.14=94.2
R:94.2 cm

30 × π =30 π
R: 30 π cm

Tarea: página 123

Intención: Deducir la fórmula para encontrar la longitud de la circunferencia conociendo el diámetro o el radio del círculo.

① (3 *min*) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar la fórmula para encontrar la cantidad a comparar.

② ③ (15 *min*) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular la longitud de la circunferencia utilizando 3.14 y π.

Para encontrar la longitud, se espera que el estudiante represente en la gráfica de cintas los datos.
En el caso de utilizar la letra griega π, asegurarse que el estudiante omita el símbolo ×

④ (5 *min*) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Presentar de manera general la fórmula para calcular la longitud de la circunferencia.

⑤ (22 *min*) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar el cálculo de la longitud de la circunferencia.

En 1
30 × 3.14=31.4 R:31.4 *cm*
30 × π =30 π R: 30 π *cm*

En 2
Si el radio es 10 *m*, el diámetro es 10 × 2= 20; 20 *m*
20 × π =20 π R: 20 π *m*

En 3, se desea el proceso inverso, teniendo la longitud de la circunferencia calcular el diámetro. Observando la gráfica el estudiante comprenderá que debe realizar una división.

PO: ▲ × 3.14 = 12.56
▲ = 12.56 ÷ 3.14
=4 **R:** 4 *cm*

Intención: Comprender que la relación de la longitud de la circunferencia y el diámetro es de proporcionalidad directa.

①,② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Escribir la relación utilizando las figuras e identificar el tipo de relación.

Para el literal a, se espera que el estudiante utilice lo aprendido en la Unidad 2 y la fórmula de la longitud de la circunferencia; diámetro × 3.14
En b, se completará la tabla utilizando la fórmula.
En c, se observará la relación que existe entre los valores de las columnas y se asociará con la propiedad de la proporcionalidad directa.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar el tipo de relación.

Ejemplo:

× 8

diámetro	1	...	8
longitud de la circunferencia	3.14	...	25.12

× 8

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Utilizar la relación de proporcionalidad para cálculo de longitudes.

Si el estudiante presenta dificultad puede elaborar una tabla.

En 1, solución 1 la razón entre los diámetros es 12 ÷ 3 = 4, el diámetro de la circunferencia es 4 veces.
Por proporcionalidad la longitud de la circunferencia es 4 veces la de la pequeña.

Solución 2

× 4

diámetro	3	...	12
longitud de la circunferencia		...	

× 4

En 2, solución 1 la razón entre los diámetros es 6 ÷ 2 = 3 el diámetro de la circunferencia es 3 veces.
Por proporcionalidad, 6.28 × 3 =18.84

Solución 2

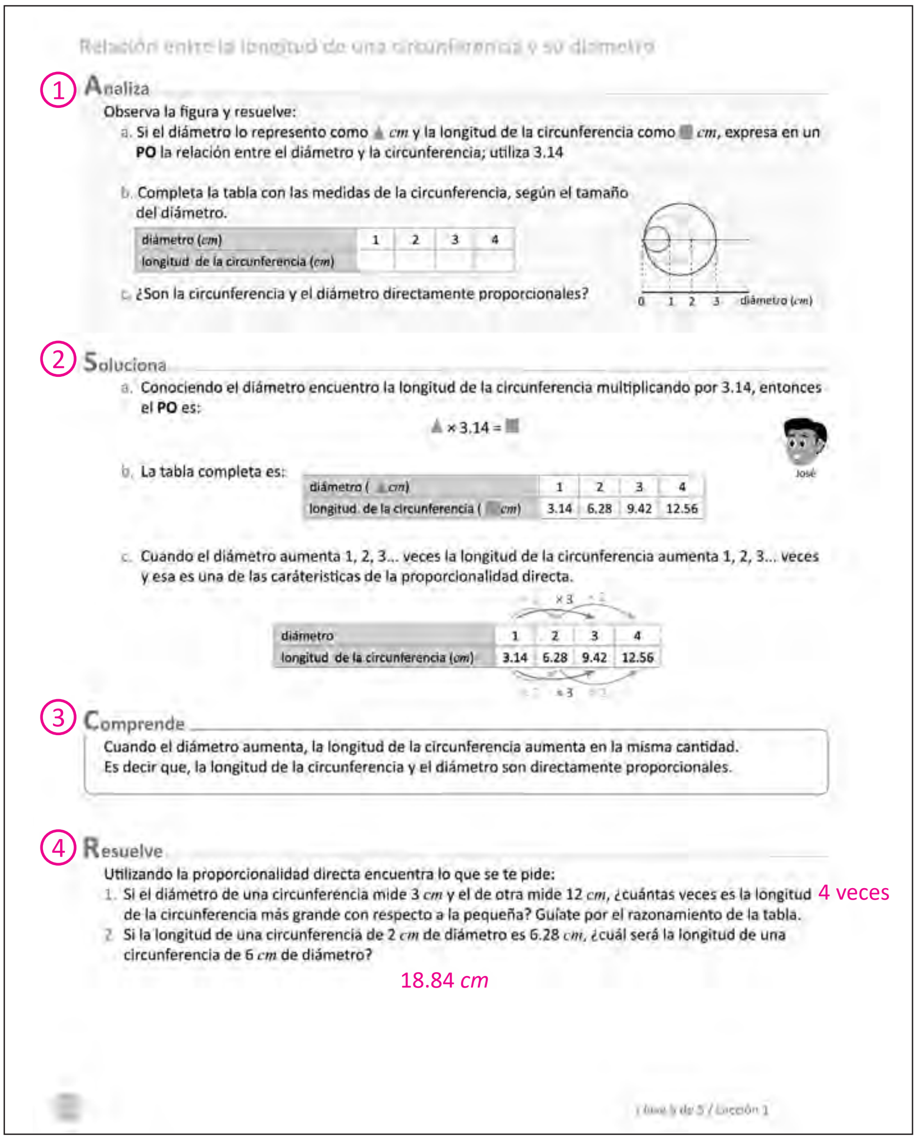
× 3

diámetro	2	...	6
longitud de la circunferencia	6.28	...	■

× 3

Indicador de logro: 6.4 Deduce y aplica la relación de proporcionalidad directa entre la circunferencia y su diámetro.

Materiales:



Relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro

① **A**naliza

Observa la figura y resuelve:

a. Si el diámetro lo represento como ▲ cm y la longitud de la circunferencia como ■ cm, expresa en un **PO** la relación entre el diámetro y la circunferencia; utiliza 3.14

b. Completa la tabla con las medidas de la circunferencia, según el tamaño del diámetro.

diámetro (cm)	1	2	3	4
longitud de la circunferencia (cm)				

c. ¿Son la circunferencia y el diámetro directamente proporcionales?

② **S**oluciona

a. Conociendo el diámetro encuentro la longitud de la circunferencia multiplicando por 3.14, entonces el **PO** es:

▲ × 3.14 = ■

b. La tabla completa es:

diámetro (▲ cm)	1	2	3	4
longitud de la circunferencia (■ cm)	3.14	6.28	9.42	12.56

c. Cuando el diámetro aumenta 1, 2, 3... veces la longitud de la circunferencia aumenta 1, 2, 3... veces y esa es una de las caráteristicas de la proporcionalidad directa.

× 3

diámetro	1	2	3	4
longitud de la circunferencia (cm)	3.14	6.28	9.42	12.56

× 3

③ **C**omprende

Cuando el diámetro aumenta, la longitud de la circunferencia aumenta en la misma cantidad.
Es decir que, la longitud de la circunferencia y el diámetro son directamente proporcionales.

④ **R**esuelve

Utilizando la proporcionalidad directa encuentra lo que se te pide:

1. Si el diámetro de una circunferencia mide 3 cm y el de otra mide 12 cm, ¿cuántas veces es la longitud de la circunferencia más grande con respecto a la pequeña? Guíate por el razonamiento de la tabla. 4 veces
2. Si la longitud de una circunferencia de 2 cm de diámetro es 6.28 cm, ¿cuál será la longitud de una circunferencia de 6 cm de diámetro?

18.84 cm

Clase 5 de 5 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ a. Escribe el PO que relaciona el diámetro y la longitud de la circunferencia.

Ⓢ PO: ▲ × 3.14 = ■

b. completa

diámetro	1	2	3	4
longitud	3.14	6.28	9.42	12.56

c. ¿Son la circunferencia y el diámetro directamente proporcionales?

R: si cumple con las características

Ⓔ 1. D1= 3 cm, D2= 12 cm
¿cuántas veces es la longitud de la circunferencia más grande con respecto a la pequeña?

12 ÷ 3 = 4, R: es 4 veces

2. Si la longitud de una circunferencia de 2cm de diámetro es 6.28 cm, ¿cuál será la longitud de la circunferencia de 6cm de diámetro?

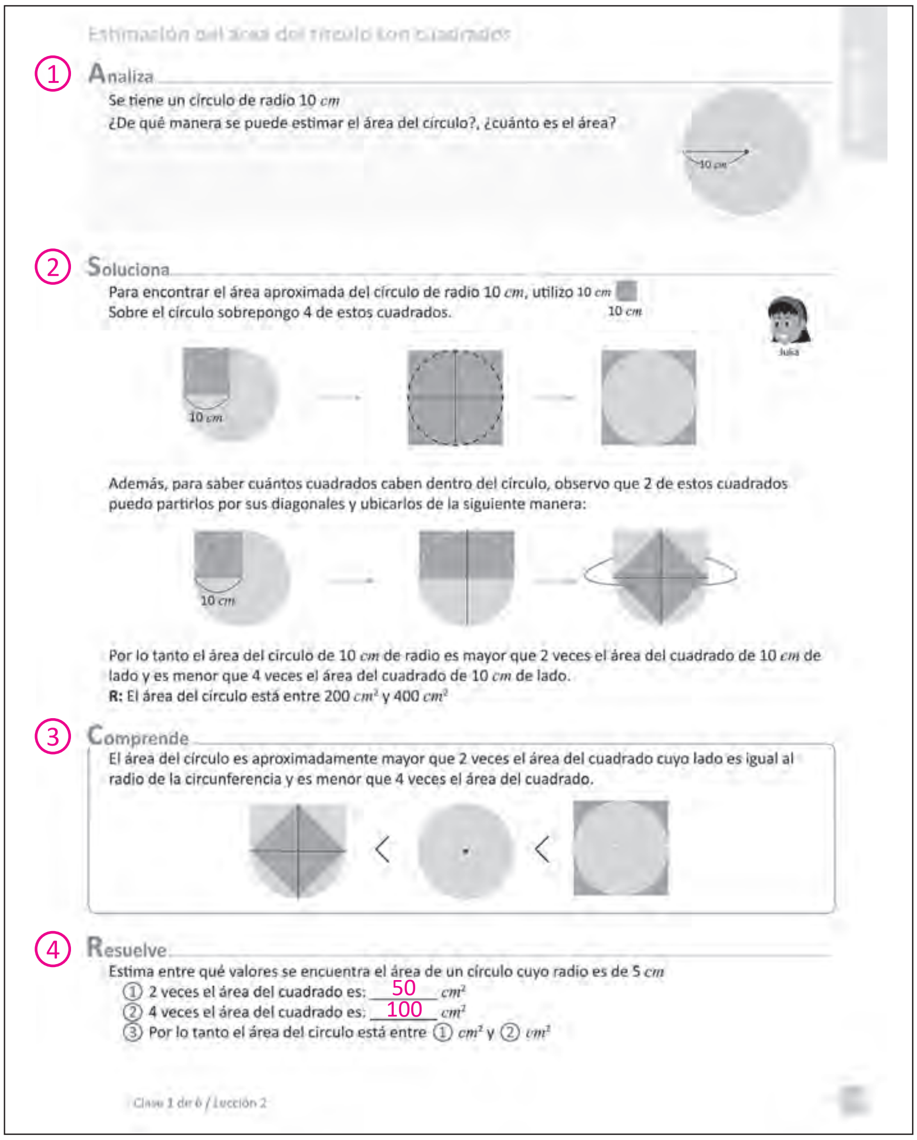
La razón entre los diámetros es 3
6.28 × 3= 18.84
R: la longitud es 18.84 cm

Tarea: página 124

Clase 1 de 6: Estimación del área del círculo con cuadrados

Indicador de logro: 6.5 Estima el área de un círculo comparándola con el área de un cuadrado, cuyo lado es igual al radio del círculo.

Materiales:



Estimación del área del círculo con cuadrados

① **Analiza**

Se tiene un círculo de radio 10 cm

¿De qué manera se puede estimar el área del círculo?, ¿cuánto es el área?

② **Soluciona**

Para encontrar el área aproximada del círculo de radio 10 cm, utilizo 10 cm ▨ 10 cm

Sobre el círculo sobrepongo 4 de estos cuadrados.

Además, para saber cuántos cuadrados caben dentro del círculo, observo que 2 de estos cuadrados puedo partirlos por sus diagonales y ubicarlos de la siguiente manera:

Por lo tanto el área del círculo de 10 cm de radio es mayor que 2 veces el área del cuadrado de 10 cm de lado y es menor que 4 veces el área del cuadrado de 10 cm de lado.

R: El área del círculo está entre 200 cm^2 y 400 cm^2

③ **Comprende**

El área del círculo es aproximadamente mayor que 2 veces el área del cuadrado cuyo lado es igual al radio de la circunferencia y es menor que 4 veces el área del cuadrado.

④ **Resuelve**

Estima entre qué valores se encuentra el área de un círculo cuyo radio es de 5 cm

① 2 veces el área del cuadrado es: 50 cm^2

② 4 veces el área del cuadrado es: 100 cm^2

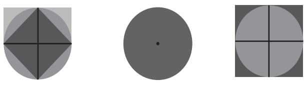
③ Por lo tanto el área del círculo está entre ① cm^2 y ② cm^2

Clase 1 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es el área estimada de un círculo de 10 cm de radio?

Ⓢ Comparandola con el área del cuadrado



El área del círculo de 10 cm de radio es mayor que 2 veces el área del cuadrado de 10 cm de lado y es menor que 4 veces el área del cuadrado de 10 cm de lado.

Es decir que el área del círculo está entre 200 cm^2 y 400 cm^2.

Ⓔ

1. Estima entre que valores se encuentra el área de un círculo cuyo radio es de 5 cm.

a. 2 veces el área del cuadrado es 50 cm^2

b. 4 veces el área del cuadrado es 100 cm^2

c. Por lo tanto el área del círculo está entre 50 cm^2 y 100 cm^2

Tarea: página 125

Intención: Estimar el área del círculo.

① , ② (25 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Estimar el área del círculo, utilizando el área del cuadrado.

En esta parte puede observarse la solución del libro y estudiar la solución. No es necesario que se copie el proceso con las figuras en el cuaderno.

La estimación del área se realiza atendiendo dos puntos importantes

- Se estima utilizando el área de un cuadrado cuyo lado es igual al radio; 10 cm
- Se compara el área del cuadrado y el área del círculo.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Socializar lo comprendido y la relación encontrada.

Recalcar que aunque la comparación es con el área del cuadrado, la medida que tienen en común es el radio del círculo, que coincide con el lado del cuadrado.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Reforzar la relación del área del círculo con la del cuadrado.

Aspectos complementarios:

El círculo está formado por una línea curva, por lo que no es posible enontrar el área transformandolo en la figuras ya estudiadas.

Aunque se pida encontrar la manera de calcular el área del círculo, es dificíl de imaginar.

Por este motivo, antes de medir el área del círculo se estima el área del círculo utilizando el mismo método con el que se trabajó para estimar la longitud de la circunferencia.

Lección 2: Área del círculo.
Clase 2 de 6: Estimación del área de un círculo

Intención: Estimar el área del círculo utilizando cuadrícula.

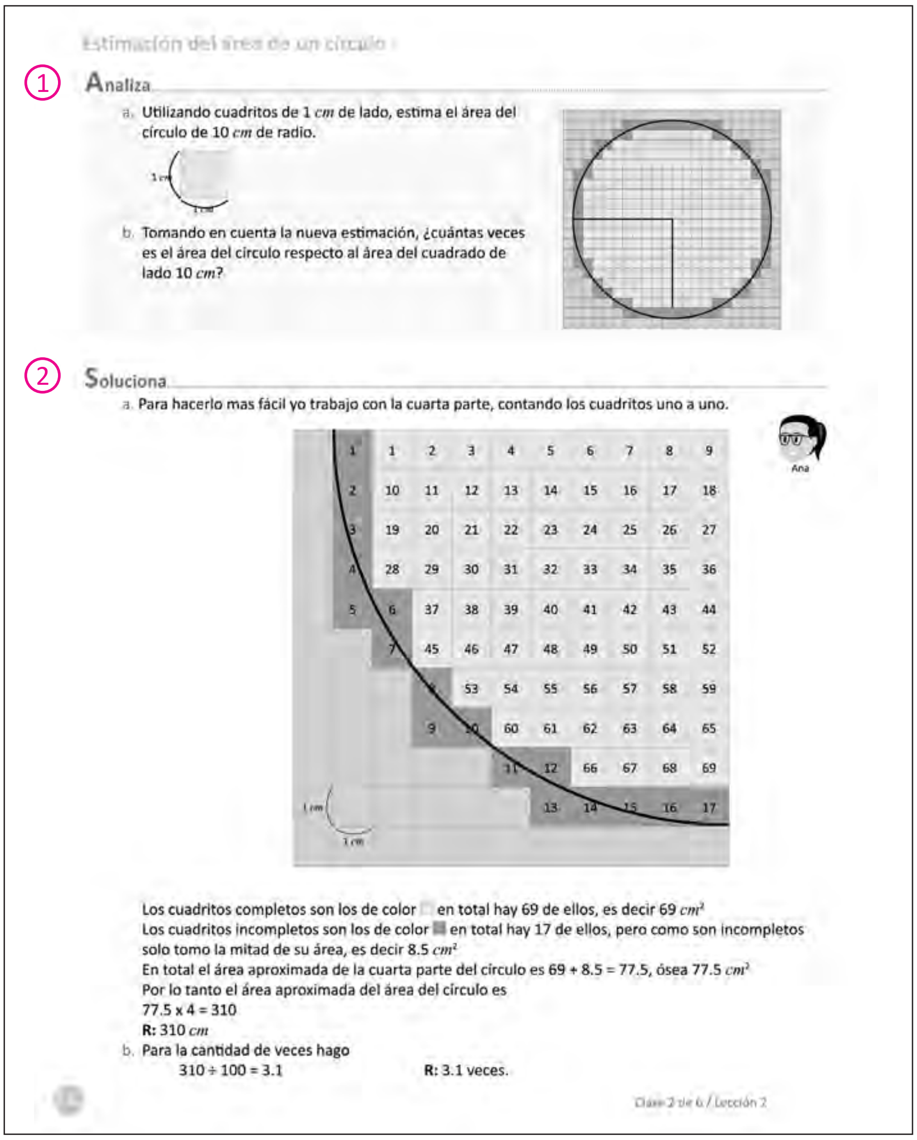
①,② (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Estimar el área del círculo contando la cantidad de cuadritos para cubrirlo.

En este momento se invita a observar la solución del libro de texto.

Para los estudiantes que presentan difucltad en comprender que se está trabajando con la cuarta parte del círculo, se recomienda preparar un círculo de radio 10 cm y un cuadrado de lado 10 cm
De esta forma se muestra a los estudiantes superponiendo el cuadrado en el círculo.

Indicador de logro: 6.6 Encuentra el área aproximada de un círculo sobrepuesto en una cuadrícula.

Materiales:



Estimación del área de un círculo

① **A**naliza

a. Utilizando cuadritos de 1 cm de lado, estima el área del círculo de 10 cm de radio.

b. Tomando en cuenta la nueva estimación, ¿cuántas veces es el área del círculo respecto al área del cuadrado de lado 10 cm?

② **S**oluciona

a. Para hacerlo mas fácil yo trabajo con la cuarta parte, contando los cuadritos uno a uno.

Los cuadritos completos son los de color ☐ en total hay 69 de ellos, es decir 69 cm^2
Los cuadritos incompletos son los de color ▨ en total hay 17 de ellos, pero como son incompletos solo tomo la mitad de su área, es decir 8.5 cm^2
En total el área aproximada de la cuarta parte del círculo es 69 + 8.5 = 77.5, ósea 77.5 cm^2
Por lo tanto el área aproximada del área del círculo es
77.5 x 4 = 310
R: 310 cm

b. Para la cantidad de veces hago
310 ÷ 100 = 3.1 **R:** 3.1 veces.

Clase 2 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ a. Estima el área del círculo de 10cm de radio.

Ⓢ Contando los cuadros de un cuarto del círculo
- 69 son celestes es decir 69 cm^2
- 19 son grises y solo tomo la mitad es decir 8.5 cm^2

El área aproximada de la cuarta parte del círculo es
(69+8.5)=77.5, ósea 77.5 cm^2
El área del círculo es 77.5x4=310

R: 310cm^2

b. ¿cuántas veces es el área del círculo respecto al área del cuadrado de lado 10 cm?

310 ÷ 100 = 3.1 **R:** 3.1 veces

Ⓔ 1a. Estima el área de un círculo con radio de 5 cm
Trabajando el el cuarto de círculo
- 15 cuadritos celestes

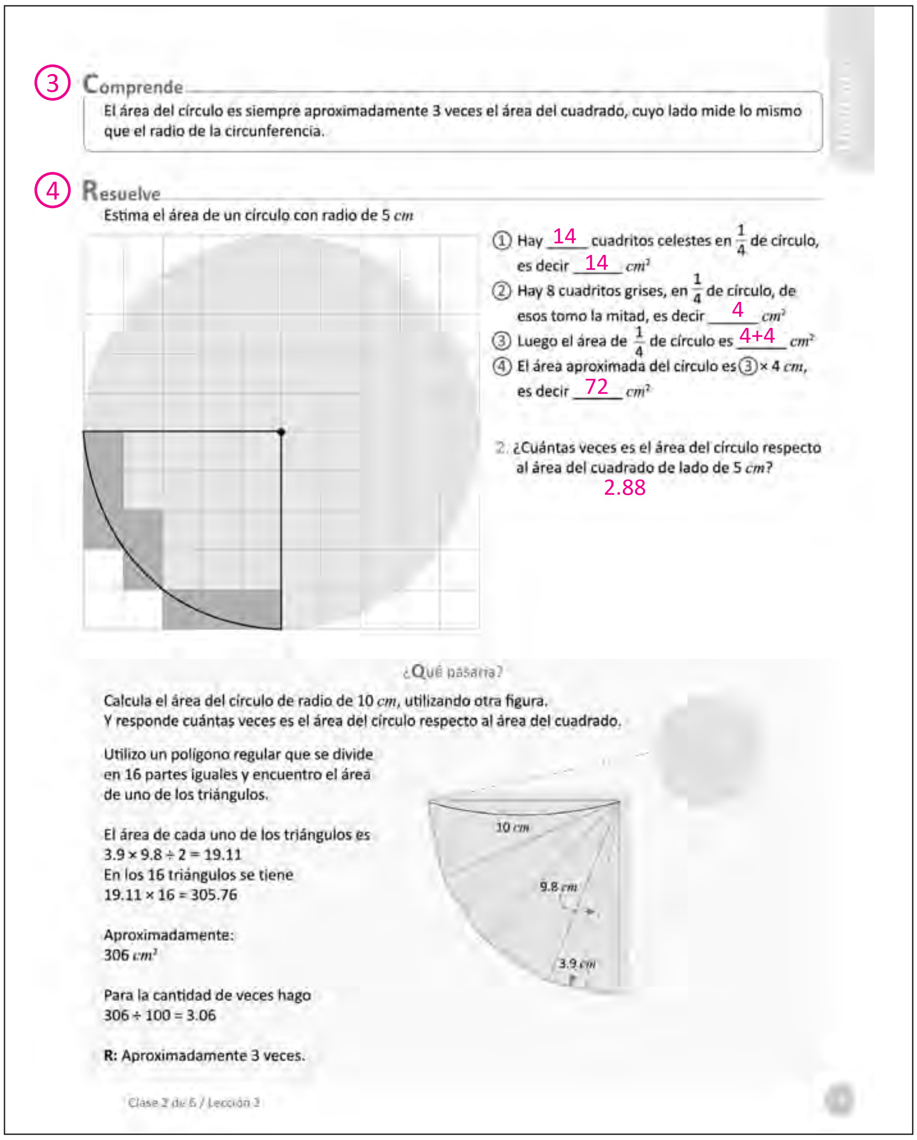
es decir 15 cm^2
- 7 cuadritos grises y solo tomo la mitad

es decir 3.5 cm^2

El área aproximada de la cuarta parte del círculo es (15+3.5)=18.5, ósea 18.5 cm^2
El área aproximada del círculo es
18.5x4=74 R: 74 cm^2

1b. ¿Cuántas veces es el área del círculo respecto al cuadrado?
74÷25=2.96 , 2.96 veces

Tarea: página 126



③ **Comprende**

El área del círculo es siempre aproximadamente 3 veces el área del cuadrado, cuyo lado mide lo mismo que el radio de la circunferencia.

④ **Resuelve**

Estima el área de un círculo con radio de 5 cm

① Hay 14 cuadritos celestes en $\frac{1}{4}$ de círculo, es decir 14 cm^2

② Hay 8 cuadritos grises, en $\frac{1}{4}$ de círculo, de esos tomo la mitad, es decir 4 cm^2

③ Luego el área de $\frac{1}{4}$ de círculo es 4+4 cm^2

④ El área aproximada del círculo es ③ × 4 cm, es decir 72 cm^2

2. ¿Cuántas veces es el área del círculo respecto al área del cuadrado de lado de 5 cm?

2.88

¿Qué pasaría?

Calcula el área del círculo de radio de 10 cm, utilizando otra figura.
Y responde cuántas veces es el área del círculo respecto al área del cuadrado.

Utilizo un polígono regular que se divide en 16 partes iguales y encuentro el área de uno de los triángulos.

El área de cada uno de los triángulos es
$3.9 \times 9.8 \div 2 = 19.11$
En los 16 triángulos se tiene
$19.11 \times 16 = 305.76$

Aproximadamente:
306 cm^2

Para la cantidad de veces hago
$306 \div 100 = 3.06$

R: Aproximadamente 3 veces.

Clase 2 de 6 / Lección 3

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Establecer la relación entre el área del círculo y el área del cuadrado con lado que mide la misma longitud que el radio.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Encontrar la relación entre el área aproximada del círculo y área del cuadrado cuyo lado es 5 cm

1. Contando los cuadritos del cuarto del círculo.

a. Hay 14 cuadritos celestes, en $\frac{1}{4}$ de círculo, es decir 14 cm^2

b. Hay 8 cuadritos grices, en $\frac{1}{4}$ y de esos tomo la mitad, es decir 4 cm^2

c. Luego el área del $\frac{1}{4}$ aproximada es 14+4=18, es decir 18 cm^2

d. El área aproximada del círculo es
$18 \times 4 = 72$; 72 cm^2

2. El área del cuadrado de lado 5 cm es 25 cm^2

Luego la cantidad de veces es
$72 \div 25 = 2.88$

Lección 2: Área del círculo.
Clase 3 de 6: Fórmula del área del círculo

Intención: Deducir la fórmula del área del círculo.

①,② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprender la construcción de un rectángulo a partir de un círculo.

En este momento se invita a observar la solución del libro de texto.

Se muestra un círculo, donde la parte superior e inferior es de diferente color, con el fin de orientar la transformación.

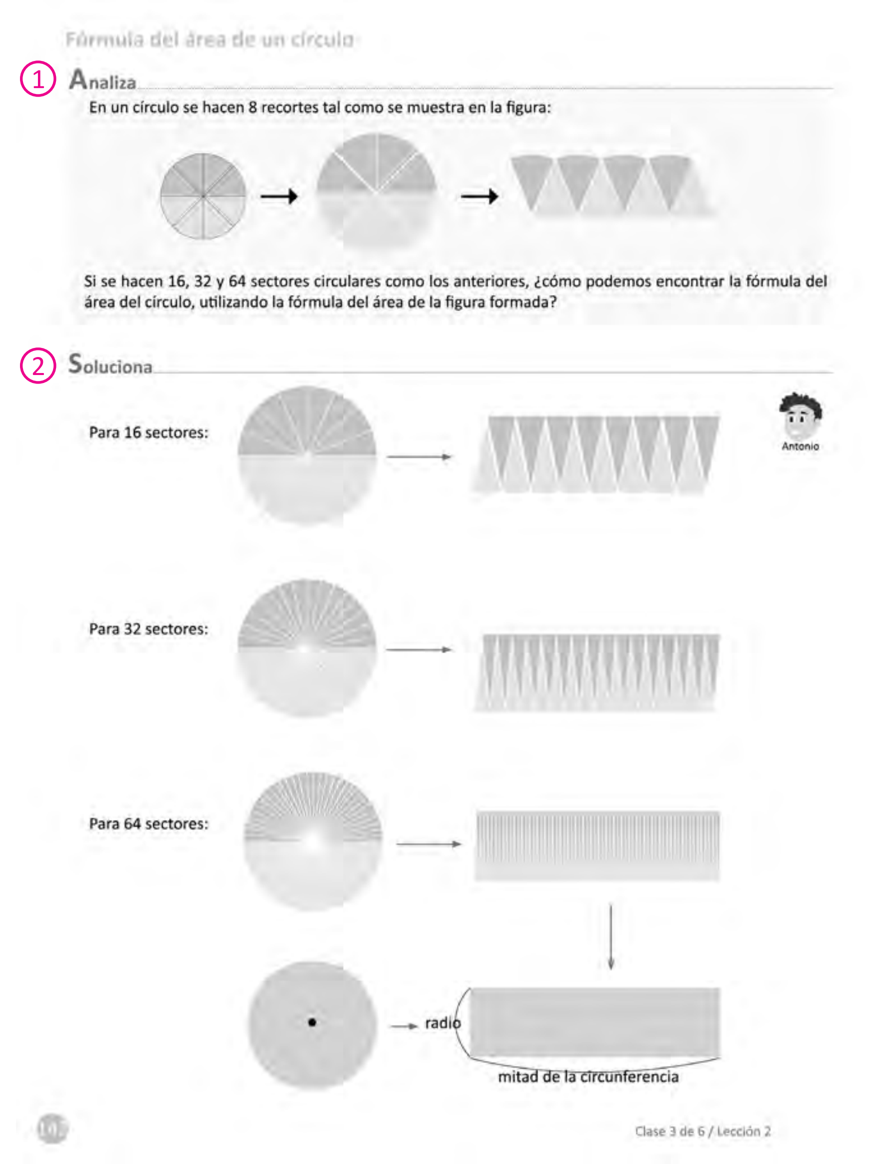
Observar que cuando aumenta la cantidad de sectores, la figura formada se parece más a un rectángulo.

De manera que puede visualizarse que cuando se hacen mas sectores

- La altura del rectángulo es el radio.
- La base coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia, que se representó con un solo color.

Indicador de logro: 6.7 Encuentra y aplica la fórmula para calcular el área del círculo en la resolución de ejercicios y problemas.

Materiales:


Fórmula del área de un círculo

① **Analiza**

En un círculo se hacen 8 recortes tal como se muestra en la figura:

Si se hacen 16, 32 y 64 sectores circulares como los anteriores, ¿cómo podemos encontrar la fórmula del área del círculo, utilizando la fórmula del área de la figura formada?

② **Soluciona**

Para 16 sectores:

Para 32 sectores:

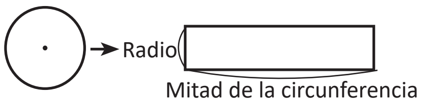
Para 64 sectores:

Clase 3 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ ¿cómo podemos encontrar la fórmula del área del círculo utilizando la fórmula del área de la figura formada?

Ⓢ



El área de rectángulo = base × altura

El área del círculo =mitad de lo longitud de la circunferencia × radio

=(radio × 3.14) × radio

=radio × radio × 3.14

Ⓔ 1a

- Forma 1

10 × 10 ×3.14 = 314

R: 314 cm^2

- Forma 2

10 × 10 × π = 100 × π

R: 100 π cm^2

1b

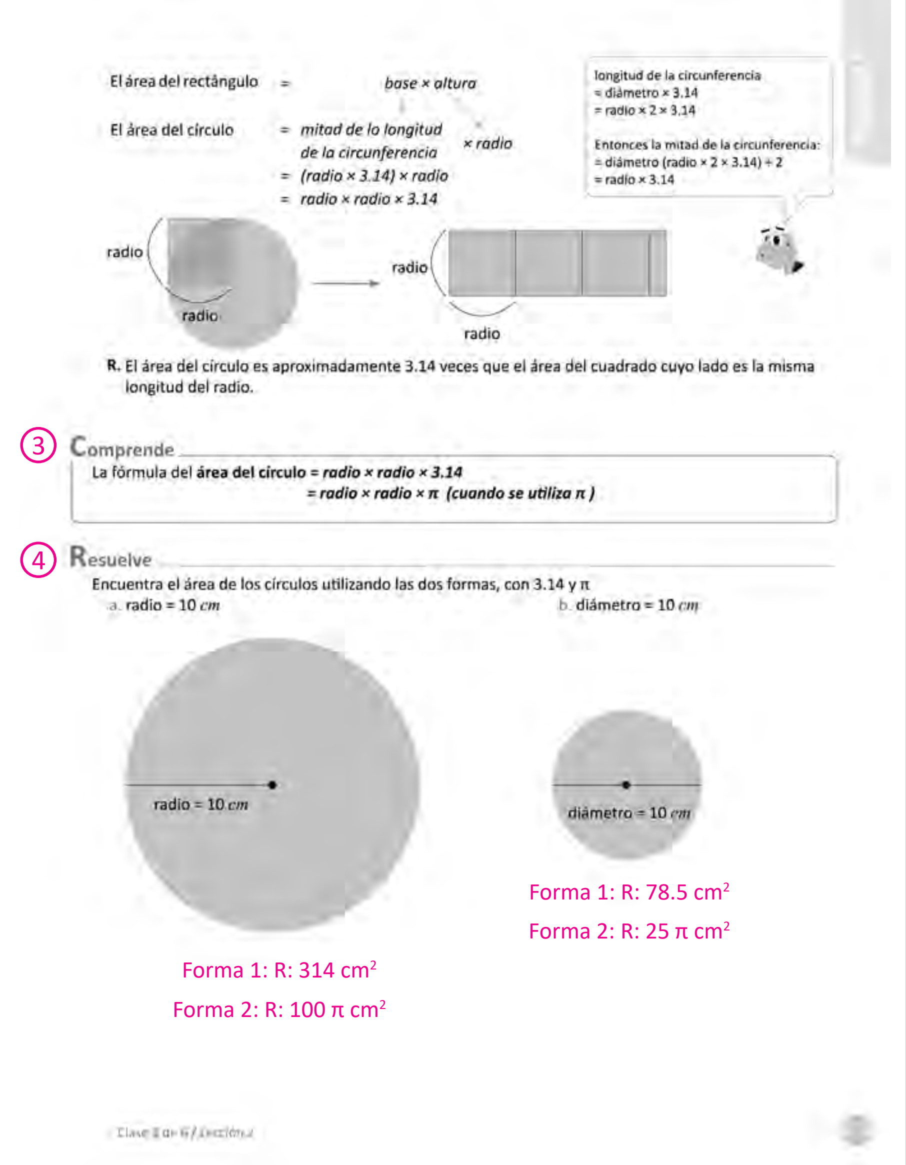
- Forma 1

5 × 5 ×3.14 = 78.5 R: 78.5 cm^2

- Forma 2

5 × 5 × π = 25 × π R: 25 π cm^2

Tarea: página 127



El área del rectángulo = *base × altura*

El área del círculo = *mitad de lo longitud de la circunferencia* *× radio*
= *(radio × 3.14) × radio*
= *radio × radio × 3.14*

longitud de la circunferencia
= diámetro × 3.14
= radio × 2 × 3.14

Entonces la mitad de la circunferencia:
= diámetro (radio × 2 × 3.14) ÷ 2
= radio × 3.14

R. El área del círculo es aproximadamente 3.14 veces que el área del cuadrado cuyo lado es la misma longitud del radio.

③ **Comprende**

La fórmula del **área del círculo = *radio × radio × 3.14***
= radio × radio × π (cuando se utiliza π)

④ **Resuelve**

Encuentra el área de los círculos utilizando las dos formas, con 3.14 y π

a. radio = 10 cm

b. diámetro = 10 cm

Forma 1: R: 314 cm^2

Forma 2: R: 100 π cm^2

Forma 1: R: 78.5 cm^2

Forma 2: R: 25 π cm^2

El estudiante asociará cada uno de los elementos en la fórmula del área del rectángulo, con los elementos del círculo transformado.
Recordar la fórmula de la longitud de la circunferencia, para el cálculo del área del círculo.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Consolidar la fórmula del área del círculo.

Al igual que la fórmula de la longitud de la circunferencia, en el área, se presentan las dos forma, utilizando la letra π y su valor aproximado de 3.14
Aunque la forma conocida del área se presenta como: π x radio x radio, en este caso el orden se invertió, para facilitar la escritura del valor final.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar el uso de la fórmula

No olvidar que cuando se escribe la respuesta utilizando π se omite el símbolo de multiplicación ×

En a,

- Forma 1

10 × 10 ×3.14 = 314 **R:** 314 cm^2

- Forma 2

10 × 10 × π = 100 π **R:** 100 π cm^2

En b, como el diámetro es 10 cm, entonces el radio es 5 cm

- Forma 1

5 × 5 ×3.14 = 78.5 **R:** 78.5 cm^2

- Forma 2

5 × 5 × π = 25 π **R:** 25 π cm^2

Aspectos complementarios
Hasta esta clase, todos los círculos en los cuáles se trabajó, fueron de radio 5 cm y 10 cm, por lo que puede realizarse la comparación de las áreas, para observar como mejoró la presición de dichos valores.

() Forma de trabajo:

Propósito: Presentar otra forma de deducir el área del círculo, basándose en el área del triángulo.

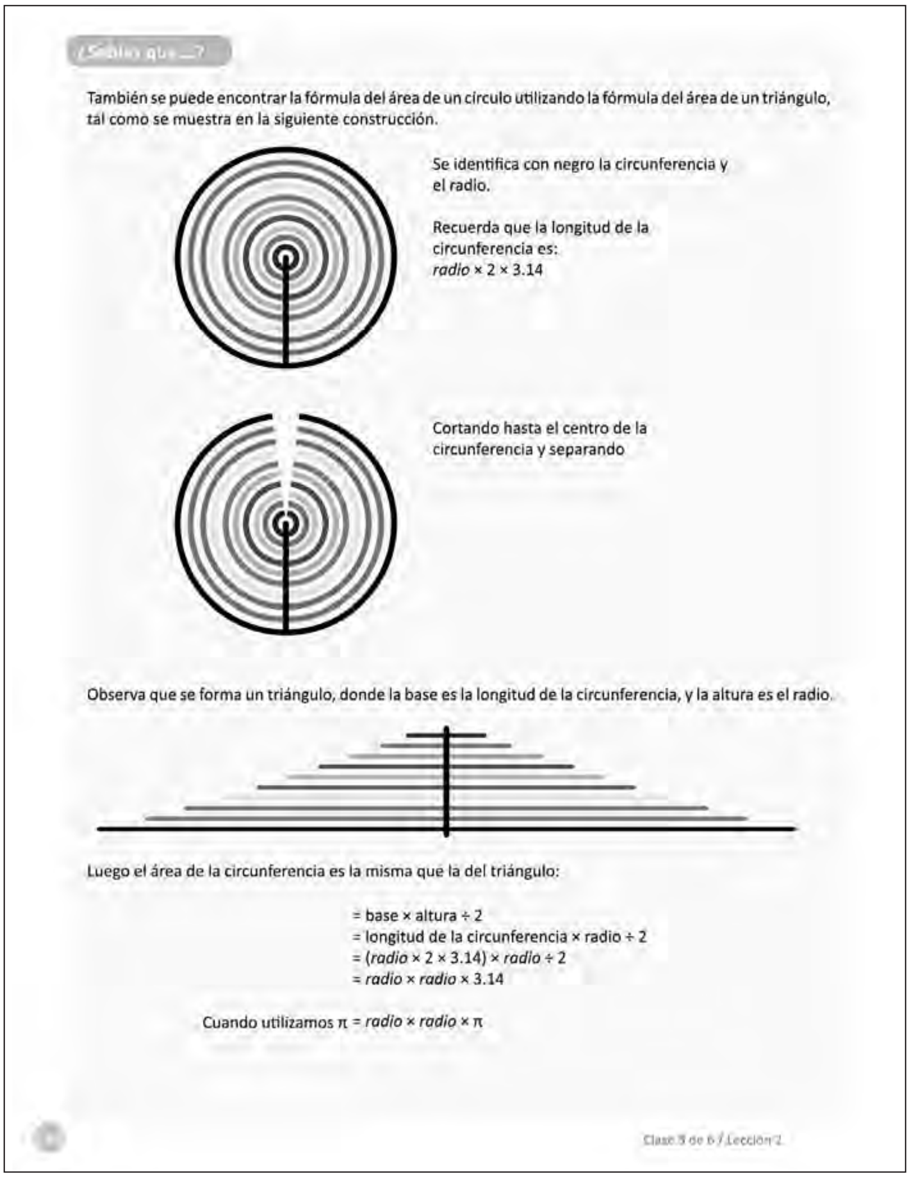
Las dos figuras sobre las que se trabajó son el cuadrado y el polígono regular de 16 lados. Por lo que, como complemento se presenta una forma de deducir el área del círculo utilizando el área del triángulo.

Esta página no tiene un tiempo asignado, ni forma de trabajo, por ser información complementaria. Sin embargo, es importante que el estudiante por cuenta propia, luego de terminar las actividades asignadas, pueda analizar y reproducir los pasos mostrados.

Sugerencia metodólogica

Esta actividad puede ser trabajada en Educación Artistica.

- Formando un círculo con tiras de lana como se muestra en la página figura 1, cuidando que los extremos siempre estén en la misma dirección.
- Fijando con pegamento o con alguna prensa una franja que represente el radio como en figura 2, al lado opuesto de donde se unen los extremos. De manera que estos queden sueltos.
- Estirar las tiras para formar el triángulo. Obsérvese que la parte que sujeta (ya sea con pega o una prensa) las tiras queda justo en el medio de cada una.



¿Sabías que ...?

También se puede encontrar la fórmula del área de un circulo utilizando la fórmula del área de un triángulo, tál como se muestra en la siguiente construcción.

Se identifica con negro la circunferencia y el radio.

Recuerda que la longitud de la circunferencia es:
radio × 2 × 3.14

Cortando hasta el centro de la circunferencia y separando

Observa que se forma un triángulo, donde la base es la longitud de la circunferencia, y la altura es el radio.

Luego el área de la circunferencia es la misma que la del triángulo:

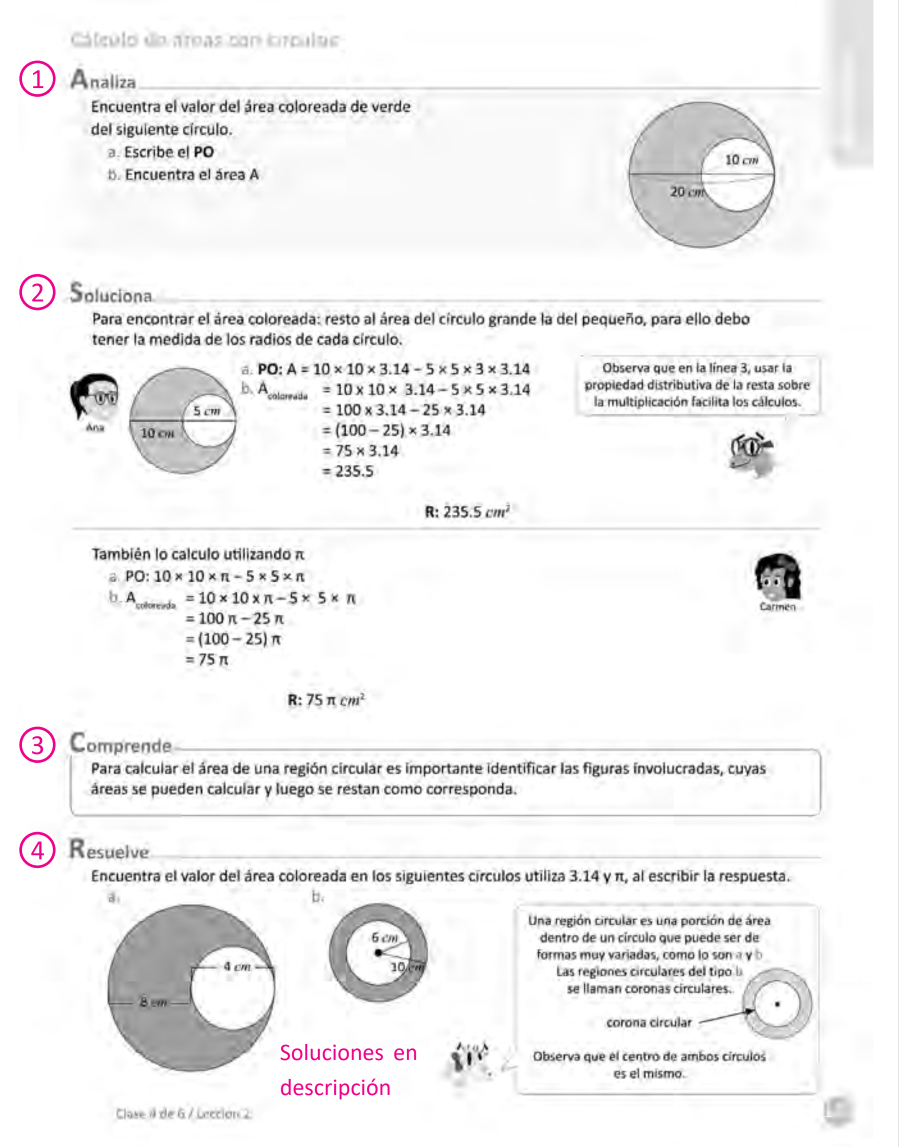
= base × altura ÷ 2
= longitud de la circunferencia × radio ÷ 2
= (*radio* × 2 × 3.14) × *radio* ÷ 2
= *radio* × *radio* × 3.14

Cuando utilizamos π = *radio* × *radio* × π

Clase 3 de 6 / Lección 2

Indicador de logro: 6.8 Encuentra el área de regiones circulares.

Materiales:



Cálculo de áreas con círculos

① **Analiza**

Encuentra el valor del área coloreada de verde del siguiente círculo.

a. Escribe el **PO**
b. Encuentra el área A

② **Soluciona**

Para encontrar el área coloreada: resto al área del círculo grande la del pequeño, para ello debo tener la medida de los radios de cada círculo.

a. **PO:** A = 10 × 10 × 3.14 – 5 × 5 × 3 × 3.14
b. $A_{coloreada}$ = 10 x 10 × 3.14 – 5 × 5 × 3.14
= 100 x 3.14 – 25 × 3.14
= (100 – 25) × 3.14
= 75 × 3.14
= 235.5

Observa que en la línea 3, usar la propiedad distributiva de la resta sobre la multiplicación facilita los cálculos.

R: 235.5 cm^2

También lo calculo utilizando π
a. PO: 10 × 10 × π – 5 × 5 × π
b. $A_{coloreada}$ = 10 × 10 x π – 5 × 5 × π
= 100 π – 25 π
= (100 – 25) π
= 75 π

R: 75 π cm^2

③ **Comprende**

Para calcular el área de una región circular es importante identificar las figuras involucradas, cuyas áreas se pueden calcular y luego se restan como corresponda.

④ **Resuelve**

Encuentra el valor del área coloreada en los siguientes círculos utiliza 3.14 y π, al escribir la respuesta.

Una región circular es una porción de área dentro de un círculo que puede ser de formas muy variadas, como lo son a y b. Las regiones circulares del tipo b se llaman coronas circulares.

Observa que el centro de ambos círculos es el mismo.

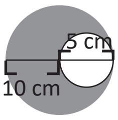
Soluciones en descripción

Clase 4 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Calcula el área sombreada

Ⓢ



$A_{coloreada}$ =10 x 10 x 3.14 – 5 x 5 x 3.14
= 100 x 3.14 – 25 x 3.14
= (100 – 25) x 3.14
= 75 x 3.14
= 235.5 **R:** 235.5 cm^2

$A_{coloreada}$ = 10 x 10 x π – 5 x 5 x π
= 100 π – 25 π
= (100 – 25) π
= 75 π **R:** 75 π cm^2

Ⓔ 1a. PO: A= 8 × 8 × 3.14 - 4 × 4 × 3.14

$A_{coloreada}$ =8 × 8 × 3.14 - 4 × 4 × 3.14
= 64 × 3.14 - 16 × 3.14
= (64 -16) × 3.14
= 48 × 3.14
= 150.62

R: 169.56 cm^2

PO: A= 8 × 8 × π - 4 × 4 × π

$A_{coloreada}$ =8 × 8 × π - 4 × 4 × π
= 64 π - 16 π
= (48) × π
= 48 π

R: 48 π cm^2

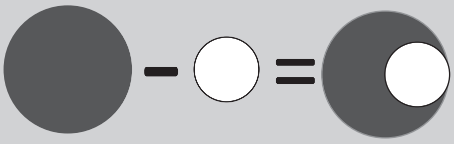
Tarea: página 128 y 129

Intención: Utilizar la fórmula del área del círculo, para encontrar el área comprendida entre dos círculos.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el área de la región circular.

El estudiante identificará el área coloreada, empleando la fórmula aprendida en la clase anterior.
Las medidas dadas son del diámetro, por lo que se calculará el radio de ambos círculos.

Se presentan dos soluciones, utilizando 3.14 y π
En esta clase se presenta la solución escribiendo un solo **PO**, pero si el estudiante tiene dificultad puede encontrar cada área por separado.



③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recalcar los pasos para calcular el área de regiones.

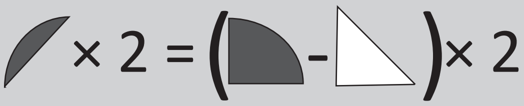
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Practicar el uso de la fórmula y el cállculo del área de regiones.

En a,
- **PO:** A= 8 × 8 × 3.14 - 4 × 4 × 3.14
8 × 8 × 3.14 - 4 × 4 × 3.14 = 64 × 3.14 - 16 × 3.14
= (64 -16) × 3.14
= 48 × 3.14
= 150.62
R: 169.56 cm^2
- **PO:** A= 8 × 8 × π - 4 × 4 × π
8 × 8 × π - 4 × 4 × π= 64 π - 16 π
= (48) × π
= 48 π
R: 48 π cm^2

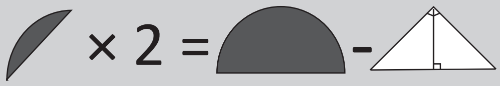
En b,
- **PO:** A= 10 × 10 × 3.14 - 6 × 6 × 3.14
10 × 10 × 3.14 - 6 × 6 × 3.14 = 100 × 3.14 - 36 × 3.14
= (100 -36) × 3.14
= 64 × 3.14
= 200.96
R: 200.96 cm^2
- **PO:** A= 10 × 10 × π - 6 × 6 × π
10 × 10 × π - 6 × 6 × π= 100 π - 36 π
= (100 - 36) × π
= 64 π **R:** 64 π cm^2

Intención: Calcular el área de regiones formadas por áreas diversas.

① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar el área a calcular y las figuras geométricas involucradas.



También puede encontrarse como



② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el área de regiones diversas, utilizando un **PO**.

Para la solución 1: Se presenta el procedimiento gráfico, para apoyar la escritura del **PO**. Enfatizar que los catetos del triángulo son radio y por tanto miden 10 cm

Para la solución 2: La base del triángulo es igual al diámetro y la altura es igual al radio.

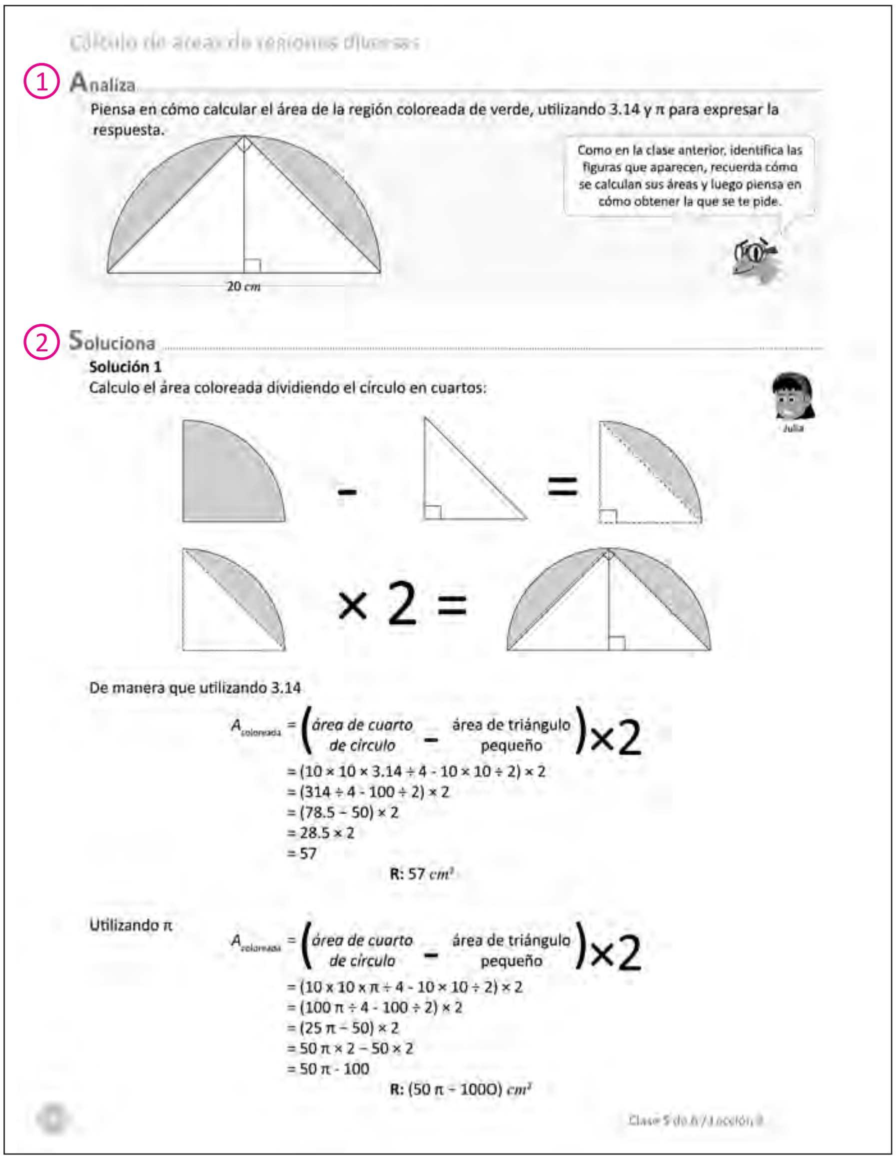
③ (3 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar el método empleado para calcular la región formada por figuras diversas.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar el cálculo de áreas de regiones diversas.

Es preferible que se escriba un único **PO** que exprese la situación propuesta, pero si se observa dificultad puede separar el cálculo de las áreas.

Indicador de logro: 6.9 Calcula el área de regiones formadas con círculos y cuadrados.

Materiales:



Cálculo de áreas de regiones diversas

① **A**naliza

Piensa en cómo calcular el área de la región coloreada de verde, utilizando 3.14 y π para expresar la respuesta.

Como en la clase anterior, identifica las figuras que aparecen, recuerda cómo se calculan sus áreas y luego piensa en cómo obtener la que se te pide.

② **S**oluciona

Solución 1

Calculo el área coloreada dividiendo el círculo en cuartos:

De manera que utilizando 3.14

$$A_{\text{coloreada}} = \left(\text{área de cuarto de círculo} - \text{área de triángulo pequeño}\right) \times 2$$
$= (10 \times 10 \times 3.14 \div 4 - 10 \times 10 \div 2) \times 2$
$= (314 \div 4 - 100 \div 2) \times 2$
$= (78.5 - 50) \times 2$
$= 28.5 \times 2$
$= 57$

R: 57 cm^2

Utilizando π

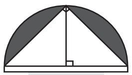
$$A_{\text{coloreada}} = \left(\text{área de cuarto de círculo} - \text{área de triángulo pequeño}\right) \times 2$$
$= (10 \times 10 \times \pi \div 4 - 10 \times 10 \div 2) \times 2$
$= (100\,\pi \div 4 - 100 \div 2) \times 2$
$= (25\,\pi - 50) \times 2$
$= 50\,\pi \times 2 - 50 \times 2$
$= 50\,\pi - 100$

R: (50 π - 100O) cm^2

Clase 5 de 6 / Lección 2

Fecha:

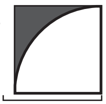
Ⓐ Calcula el área de la parte sombreada

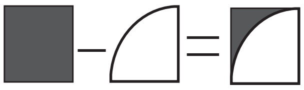

20 cm

Ⓢ $A = \left(\text{Área de cuarto de círculo} - \text{Área de triángulo pequeño}\right) \times 2$
$= (10 \times 10 \times 3.14 \div 4 - 10 \times 10 \div 2) \times 2$
$= (314 \div 4 - 100 \div 2) \times 2$
$= (78.5 - 50) \times 2$
$= 28.5 \times 2$
$= 57$ **R:** 57 cm^2

$A = \left(\text{Área de cuarto de círculo} - \text{Área de triángulo pequeño}\right) \times 2$
$= (10 \times 10 \times \pi \div 4 - 10 \times 10 \div 2) \times 2$
$= (100\,\pi \div 4 - 100 \div 2) \times 2$
$= (25\,\pi - 50) \times 2$
$= 25\,\pi \times 2 - 50 \times 2$
$= 50\,\pi - 100$ **R:** 50 π -100 cm^2

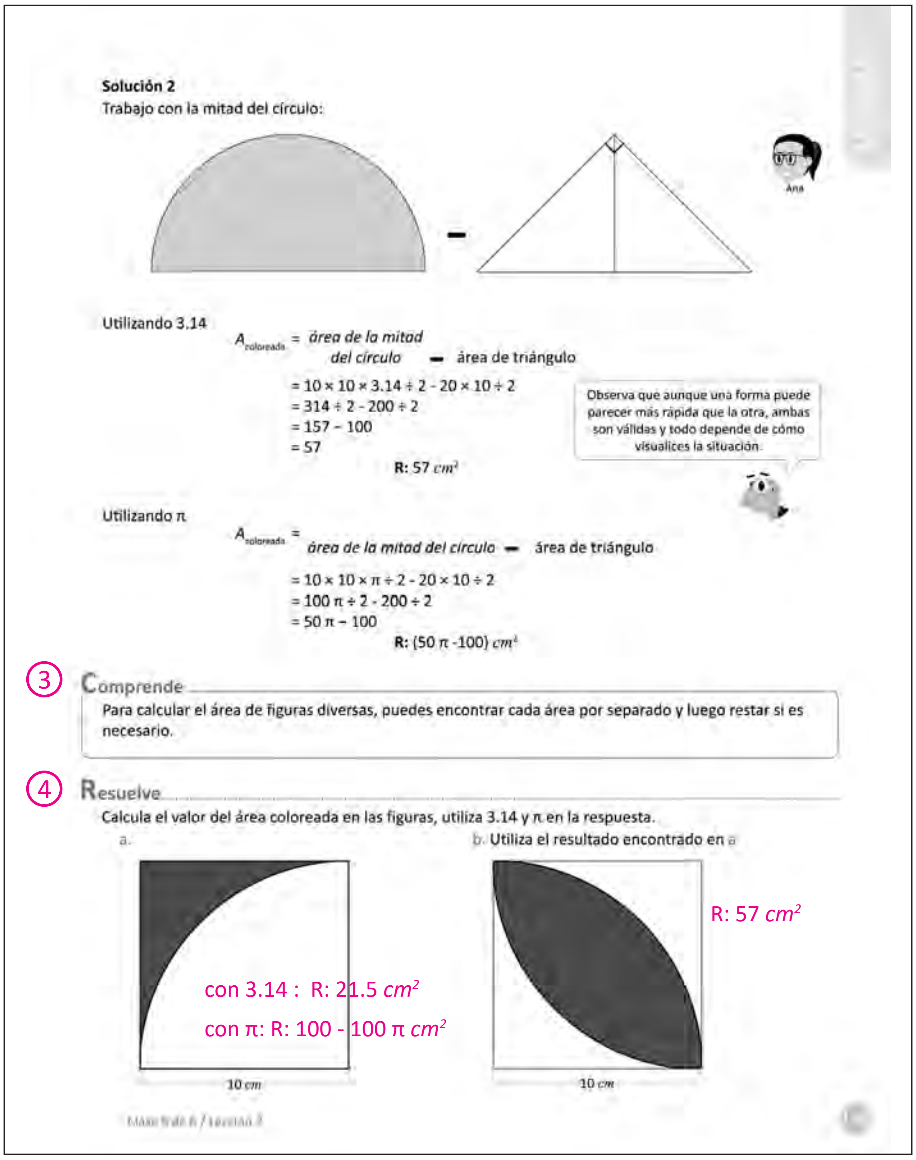
Ⓔ 1a. Calcula el valor del área


10 cm



PO: $A = 10 \times 10 - 10 \times 10 \times 3.14 \div 4$
$A = 10 \times 10 - 10 \times 10 \times 3.14 \div 4$
$= 100 - 100 \times 3.14 \div 4$
$= 100 - 314 \div 4$
$= 100 - 78.5$
$= 21.5$ R: 21.5 cm^2

Tarea: página 130



Solución 2

Trabajo con la mitad del círculo:

Utilizando 3.14

$A_{coloreada}$ = *área de la mitad del círculo* – área de triángulo

= 10 × 10 × 3.14 ÷ 2 - 20 × 10 ÷ 2
= 314 ÷ 2 - 200 ÷ 2
= 157 – 100
= 57

R: 57 cm^2

Observa que aunque una forma puede parecer más rápida que la otra, ambas son válidas y todo depende de cómo visualices la situación.

Utilizando π

$A_{coloreada}$ = *área de la mitad del círculo* – área de triángulo

= 10 × 10 × π ÷ 2 - 20 × 10 ÷ 2
= 100 π ÷ 2 - 200 ÷ 2
= 50 π – 100

R: (50 π -100) cm^2

③ **Comprende**

Para calcular el área de figuras diversas, puedes encontrar cada área por separado y luego restar si es necesario.

④ **Resuelve**

Calcula el valor del área coloreada en las figuras, utiliza 3.14 y π en la respuesta.

a.

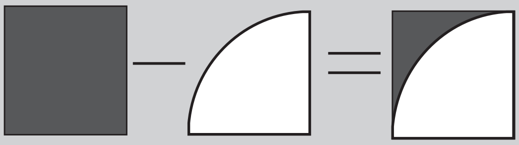
con 3.14 : R: 21.5 cm^2

con π: R: 100 - 100 π cm^2

b. Utiliza el resultado encontrado en a

R: 57 cm^2

En a, se observa un área delimitada por un cuadrado y el cuarto de un círculo, el lado del cuadrado es a su vez el radio del círculo.



- **PO:** A= 10 × 10 - 10 × 10 × 3.14 ÷ 4

10 × 10 - 10 × 10 × 3.14 ÷ 4 = 100 - 100 × 3.14 ÷ 4
= 100 - 314 ÷ 4
= 100 - 78.5
= 21.5

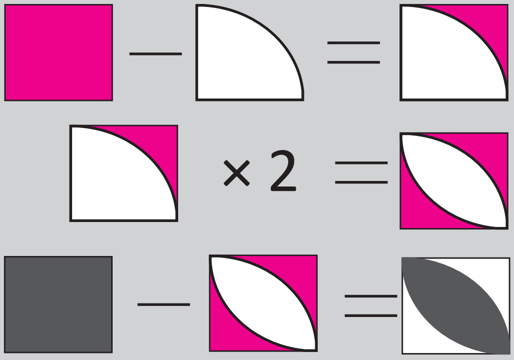
R: 21.5 cm^2

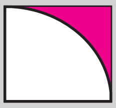
- **PO:** A= 10 × 10 - 10 × 10 × π ÷ 4

10 × 10 - 10 × 10 × π ÷ 4 = 64 π - 16 π
= 100 - 100 π

R: 100 - 100 π cm^2

En b,



Por a, se sabe que  = 21.5 cm^2

- **PO:** A= 10 × 10 - 2 × 21.5

10 × 10 - 2 × 21.5 = 100 - 43
= 57

R: 57 cm^2

Intención: Consolidar el cálculo de la longitud de la circunferencia y área del círculo mediante sus formulas.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicación de las fórmulas de longitud de la circunferencia; el diámetro × π

En 1, 20 × π = 20 π **R:** 20 π cm^2

En 2, se presenta un problema donde debe calcular la mitad de la circunferencia del círculo; camino 1 Para el camino 2, se observa que se forma una circunferencia.

- Camino 1: $20 \times 3.14 \div 2 = \frac{20 \times 3.14}{2}$
  $= \overset{10}{\cancel{10}} \times \underset{1}{3.14}$
  $=31.4$
  R: 31.4 cm
- Camino 2: 10 × 3.14 = 31.4
  R: 31.4 cm

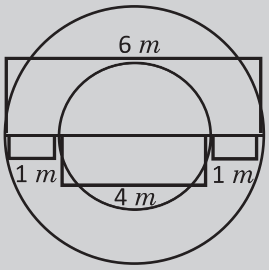
Ambos caminos miden lo mismo.

En 3, a un rectángulo se le debe quitar el semicírculo, uno de los lados del rectángulo coincide con el diámetro del círculo. Por lo que solo se necesita calcular el radio.

PO: 10 × 20 - 5 × 5 × 3.14 ÷2
10 × 20 - 5 × 5 × 3.14 ÷ 2 = 200 - 25 × 3.14 ÷ 2
= 200 - 78. 5 ÷ 2
= 200 - 39.25
= 160.75
R: 160.75 cm^2

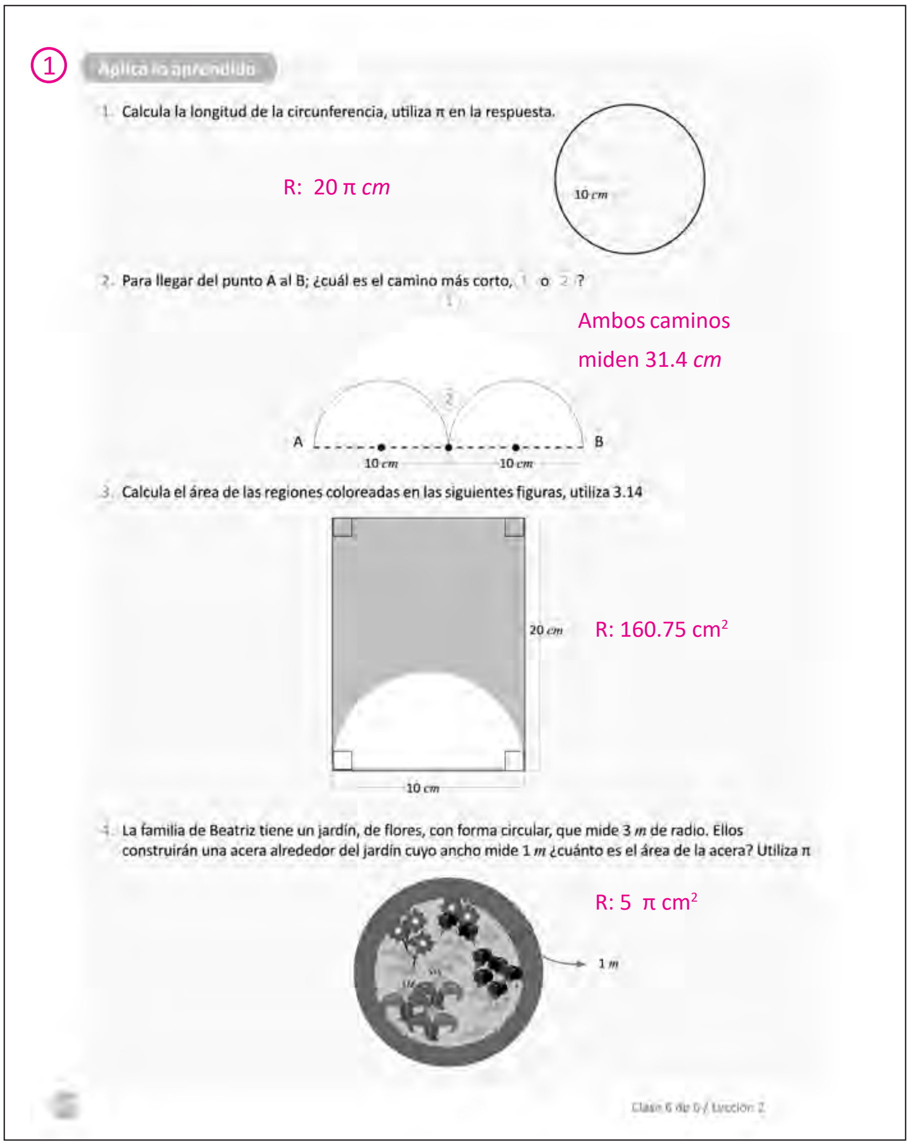
En 4, se realiza el cálculo del área de una corona circular. Conociendo el radio del círculo mayor, 3 m, para encontrar el radio del círculo menor debe restarsele el ancho de la acera, por lo que el radio es de 2 m.

PO: 3 × 3 × π - 2 × 2 × π
3 × 3 × π - 2 × 2 × π = 9 × π - 4 × π
= (9 - 4) × π
= 5 × π
= 5 π
R: 5 π cm^2



Indicador de logro: Calcula la longitud de una circunferencia y área del círculo utilizando 3.14 o π

Materiales:



① Aplica lo aprendido

1. Calcula la longitud de la circunferencia, utiliza π en la respuesta.

R: 20 π cm

2. Para llegar del punto A al B; ¿cuál es el camino más corto, 1 o 2 ?

Ambos caminos miden 31.4 cm

3. Calcula el área de las regiones coloreadas en las siguientes figuras, utiliza 3.14

R: 160.75 cm^2

4. La familia de Beatriz tiene un jardín, de flores, con forma circular, que mide 3 m de radio. Ellos construirán una acera alrededor del jardín cuyo ancho mide 1 m ¿cuánto es el área de la acera? Utiliza π

R: 5 π cm^2

Clase 6 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ 1. Calcula la longitud de la circunferencia de radio 10 cm, utilizando π.

20 × π = 20 π R: 20 π

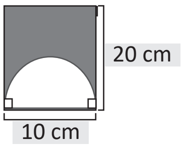
Ⓢ

2. ¿cuál es el camino más corto, 1 o 2?

- Camino 1: $20 \times 3.14 \div 2 = \frac{\overset{10}{\cancel{20}} \times 3.14}{\underset{1}{\cancel{2}}}$
  = 10 × 3.14
  =31.4
  R: 31.4 cm
- Camino 2: 10 × 3.14 = 31.4
  R: 31.4 cm

Ambos caminos miden lo mismo.

3. Calcula el área coloreada, utiliza 3.14.



PO: 10 × 20 - 5 × 5 × 3.14 ÷2

A=10 × 20 - 5 × 5 × 3.14 ÷ 2
= 200 - 25 × 3.14 ÷ 2
= 200 - 78. 5 ÷ 2
= 200 - 39.25
= 160.75 R: 160.75 cm^2

Tarea: página 131

Prueba de Matemática Unidad 6

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

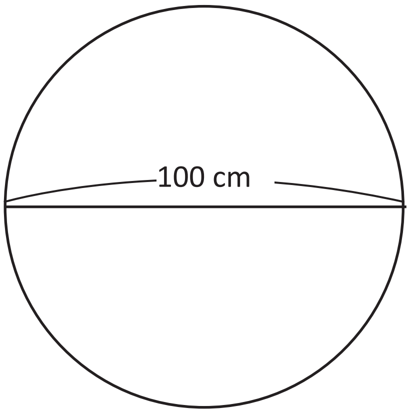
Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Calcula la longitud de la circunferencia,

a. Escribe el PO, utiliza 3.14



PO:

R:

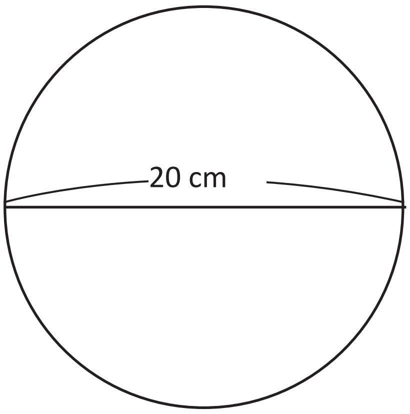
b. Escribe el PO, utiliza π

PO:

R:

2. Calcula el área del siguiente círculo

a. Utilizando 3.14, escribe el PO



PO:

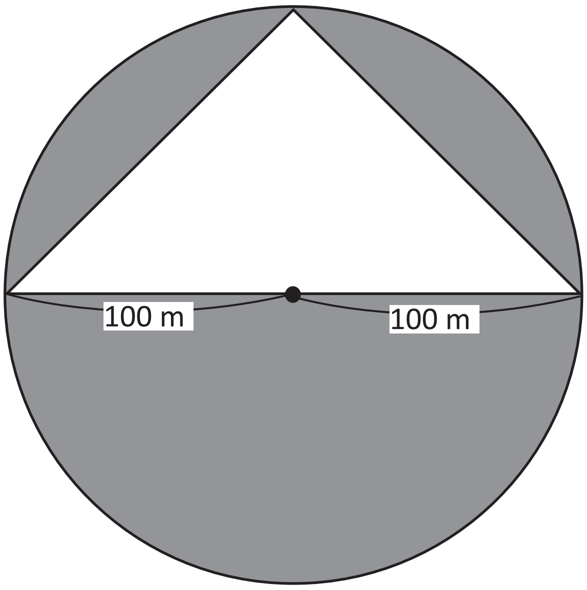
R:

b. Utilizando π, escribe el PO

PO:

R:

3. Con los datos que se te proporcionan calcula el valor del área sombreada. Utiliza 3.14, escribe todos los POs que necesites.



POs:

R:

Prueba de Matemática Segundo Trimestre

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Manuel tiene una cinta roja que mide 4 m y una amarilla que mide 10 m ¿Cuál es la razón del largo de la cinta amarilla con respecto al largo de la cinta roja?

PO:

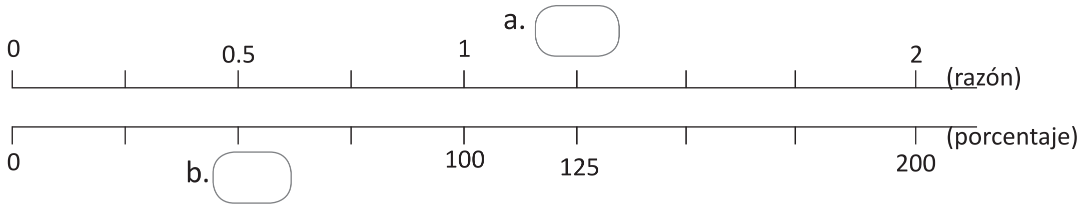
R:

2. Marta pesa 50 kg, mientras que Carlos pesa $\frac{4}{5}$ comparado con el peso de Marta. ¿Cuánto pesa Carlos?

PO:

R:

3. Completa los valores de razón o porcentajes faltantes en el gráfico.



4. Juan compra una camisa con precio normal de $12 y al pagarla recibe un descuento del 20% de descuento. ¿Cuál es el precio de la camisa al aplicarle el descuento?

PO:

R:

5. Completa el número que falta en la siguiente proporción.

10 : 4 = □ : 20

PO:

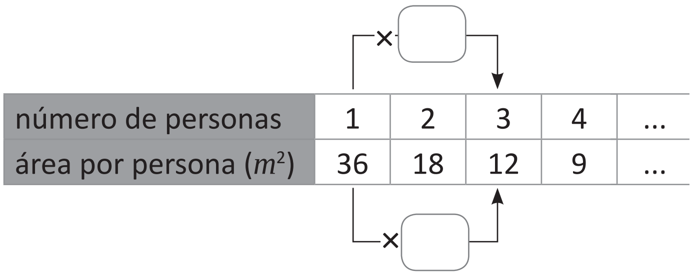
R:

6. Ana compró 6 platos por 24 dólares. Su amiga Camen también compró platos del mismo precio y pagó 48 dólares. ¿Cuántos platos compró Carmen?

R:

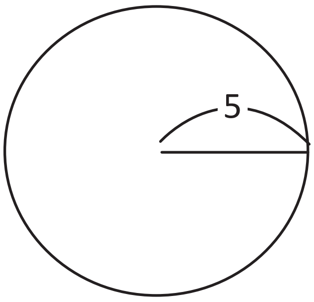
N. de platos	6	□
Precio ($)	24	48

7. Las siguientes cantidades son inversamente proporcionales. Completa los números que hacen falta.



número de personas	1	2	3	4	...
área por persona (m^2)	36	18	12	9	...

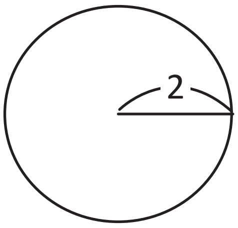
8. Calcula la longitud de la circunferencia. Escribe el PO, utiliza 3.14



PO:

R:

9. Calcula el área de la círculo. Escribe el PO, utiliza π



PO:

R:

UNIDAD 7

Análisis de datos

En esta unidad aprenderás a:

- Encontrar la moda de un conjunto de datos
- Encontrar la mediana de un conjunto
- Calcular la media de un conjunto de datos

Unidad 7

Longitud de la circunferencia y área del círculo

1 Competencias de la unidad

- Encuentra e interpreta la moda de datos cualitativos y cuantitativos
- Localiza y señala la mediana de un conjunto de datos.
- Calcula e interpreta la media de un conjunto de datos, utilizando la idea de repartición y equilibrio.

2 Secuencia y alcance

5° Unidad 4

Multiplicación de un número decimal por un número decimal

○ Sentido de la multiplicación
○ Calculo vertical

División de un número decimal entre un número decimal

○ Sentido de la división
○ Calculo vertical
○ Residuo
○ Redondeo del cociente

6° Unidad 7

Moda
○ Datos cualitativos
○ Datos cuantitativos

Mediana
○ Datos par
○ Datos impar

Media
○ Cálculo de la media
○ Cálculo del valor de todos los datos
○ Cálculo de uno de los datos
○ Cálculo de media, aumentando el valor de los datos y la cantidad de datos

7° Unidad 7

Gráficas
○ Gráfica de faja
○ Gráfica circular

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Moda	1	Moda de datos cualitativos
	2	Moda de datos cuantitativos
2. Mediana	1	Mediana con datos impares
	2	Mediana con datos pares
3. Media	1	Media
	2	Fórmula de la media
	3	Cálculo de la suma total de los datos conociendo la media
	4	Cálculo de la media cuando alguno de los datos es cero
	5	Aplicación de la media
	6	Cálculo de nuevas medias
	7	Práctica lo aprendido

Total de clases 11

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad consta de tres lecciones; la primera lección se trabaja la medida central mas natural: la moda, para datos cualitativos y cuantitativos. La segunda lección estudia la mediana para conjuntos de datos con cantidad par e impar.

Finalmente la tercera lección deduce la fórmula de la media y a partir de ella se resuelven distintos problemas que implican encontrar la media, calcular el valor total de los datos, encontrar algún dato conociendo la media y cálculo de nuevas medias.

Lección 1

Moda (2 clases)

La lección inicia presentando un problema donde el estudiante identificará el dato que más se repite, para ello utiliza la tabla como recurso. Por lo que el dato que se observa con mayor frecuencia se le llamará moda.

El trabajo del estudiante se centra en la elaboración de las tablas de frecuencia un recurso que conoció en grados anteriores.

Así los pasos para encontrar la moda se reducen a

1. Elaborar la tabla de frecuencias
2. Identificar el dato con mayor frecuencia

Sabor	Frecuencia
Fresa	30
Chocolate	60
Vainilla	59
Chicle	40

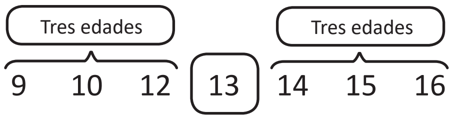
Lección 2

Área del círculo (6 clases)

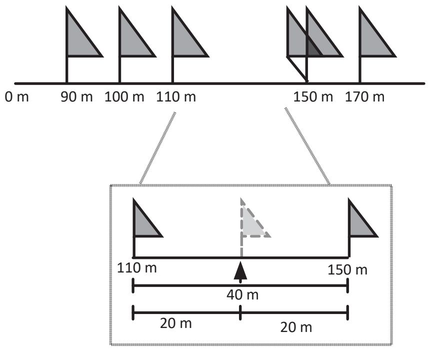
La mediana es el dato que divide a un conjunto ordenado en dos grupos de igual cantidad de elementos. Con ese propósito se le indica al estudiante ordenar los datos y luego identificar el dato. El estudiante comprenderá que luego de ordenar los datos, la cantidad de datos a la derecha de la mediana debe ser igual a la cantidad de datos a la izquierda.

Para una cantidad impar de datos
los pasos para encontrar la mediana son:

1. Ordenar los datos
2. Identificar el dato central



Para una cantidad impar de datos no se puede encontrar la mediana como un valor dentro del conjunto. Por lo que luego de ordenar los datos será necesario realizar otro paso, este proceso consiste en calcular el dato que está en el centro de los dos valores centrales.



Los pasos para encontrar la mediana son:

1. Ordenar los datos
2. Identificar el dato central

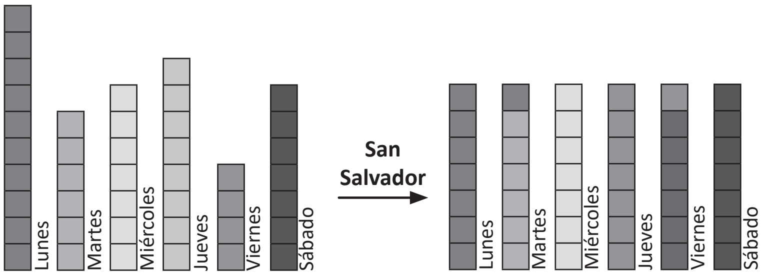
Si no es posible el paso 2 entonces

3. Encontrar el valor que está en el medio de los datos centrales luego del paso 1

Lección 3

Media (7 clases)

La media es el valor que se obtiene al realizar reparticiones equitativas; es el valor que resulta de sumar todos los datos y dividirlo entre la cantidad de datos; por esta razón se inicia apoyándose de la acción de repartir para que la cantidad sea igual. La representación gráfica de la repartición facilita el desarrollo de la clase y el sustento de las clases posteriores. Con este recurso se pretende tranformar la acción a cálculos que simplifiquen y resuman el trabajo a realizar.



Luego que el estudiante comprenda el concepto de media, se realizan cálculos de casos especiales como cuando uno o más datos tiene valor cero, donde la complejidad reside en no olvidar agregar el dato en conteo de la cantidad de datos.

Se presentan también problemas donde a partir de la media se calcula el valor total de los datos, uno de los datos y se realizan cálculos de nuevas medias, para esta parte es necesario que el estudiante aplique el concepto de media.

Aunque en algunos casos se siguen presentando las representaciones gráficas, a partir de la segunda clase donde se deduce la fórmula ya no se utiliza dichos recursos más que como apoyo al procedimiento a realizar.

Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Relación con situaciones de la vida cotidiana

Es importante presentar cada concepto con una situación de la vida cotidiana, para que el estudiante pueda con facilidad imaginar en cierto modo el proceso a realizar de acuerdo a la necesidad.

El trabajo a realizar se centra en comprender conceptos y no realizar cálculos complicados ni profundizar en las diferentes aplicaciones que se puedan tener.

Lección 1: Moda
Clase 1 de 2: Moda de datos cualitativos

Intención: Identificar el dato con mayor frecuencia como el representativo del conjunto.

①, ② (20 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Identificar la fruta preferida mediante la elaboración de una tabla de frecuencias.

Luego de elaborar la tabla identificar la fruta con mayor frecuencia.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Definir el concepto de Moda.

Enfatizar que para el problema de las frutas, la moda es la fruta que más se repite. Por tanto, al regalar dicha fruta se complace a la mayor parte de alumnos posibles.

④ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Definir el concepto de bimodal.

⑤ (15 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Reforzar el concepto de moda mediante la resolución de problemas.

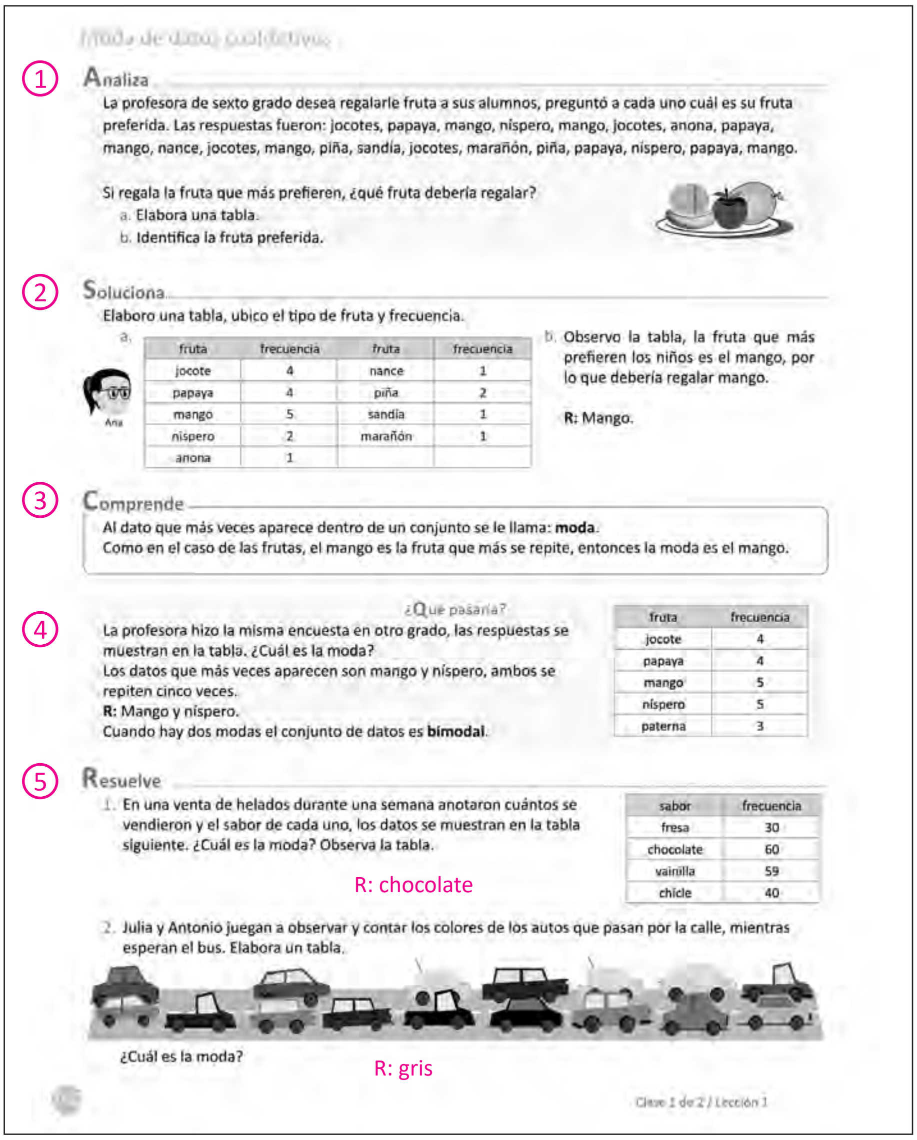
En 1, al presentarse la tabla, solo se requiere identificar la moda, es decir comprender el concepto de moda.

En 2, se desea que el estudiante elabore la tabla e indentifique la moda.

color	frecuencia
rojo	3
verde	3
negros	2
azul	1
amarillos	3
gris	4

Indicador de logro: 7.1 Identifica la moda en una tabla con datos cualitativos.

Materiales:



Moda de datos cualitativos

① **Analiza**

La profesora de sexto grado desea regalarle fruta a sus alumnos, preguntó a cada uno cuál es su fruta preferida. Las respuestas fueron: jocotes, papaya, mango, níspero, mango, jocotes, anona, papaya, mango, nance, jocotes, mango, piña, sandía, jocotes, marañón, piña, papaya, níspero, papaya, mango.

Si regala la fruta que más prefieren, ¿qué fruta debería regalar?
a. Elabora una tabla.
b. Identifica la fruta preferida.

② **Soluciona**

Elaboro una tabla, ubico el tipo de fruta y frecuencia.

a.

fruta	frecuencia	fruta	frecuencia
jocote	4	nance	1
papaya	4	piña	2
mango	5	sandía	1
níspero	2	marañón	1
anona	1		

Ana

b. Observo la tabla, la fruta que más prefieren los niños es el mango, por lo que debería regalar mango.

R: Mango.

③ **Comprende**

Al dato que más veces aparece dentro de un conjunto se le llama: **moda**.
Como en el caso de las frutas, el mango es la fruta que más se repite, entonces la moda es el mango.

④ ¿Qué pasaría?

La profesora hizo la misma encuesta en otro grado, las respuestas se muestran en la tabla. ¿Cuál es la moda?
Los datos que más veces aparecen son mango y níspero, ambos se repiten cinco veces.
R: Mango y níspero.
Cuando hay dos modas el conjunto de datos es **bimodal**.

fruta	frecuencia
jocote	4
papaya	4
mango	5
níspero	5
paterna	3

⑤ **Resuelve**

1. En una venta de helados durante una semana anotaron cuántos se vendieron y el sabor de cada uno, los datos se muestran en la tabla siguiente. ¿Cuál es la moda? Observa la tabla.

sabor	frecuencia
fresa	30
chocolate	60
vainilla	59
chicle	40

R: chocolate

2. Julia y Antonio juegan a observar y contar los colores de los autos que pasan por la calle, mientras esperan el bus. Elabora un tabla.

¿Cuál es la moda?

R: gris

Clase 1 de 2 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Qué fruta debería regalar?
Elabora una tabla

Ⓢ

a.

Fruta	Frecuencia
Jocote	4
Papaya	4
Mango	5
Níspero	2
Anona	1
Nance	1
Piña	2
Sandía	1
Marañon	1

b. La fruta con mayor frecuencia es el mango

R: mango

Ⓠ ¿Qué sucede si hay dos modas?
R: Se dice que el conjunto de datos es amodal.

Ⓔ 1.¿Según la tabla cuál sabor es la moda?

R: la moda es chocolate

2. Elabora la table y encuentra la moda.

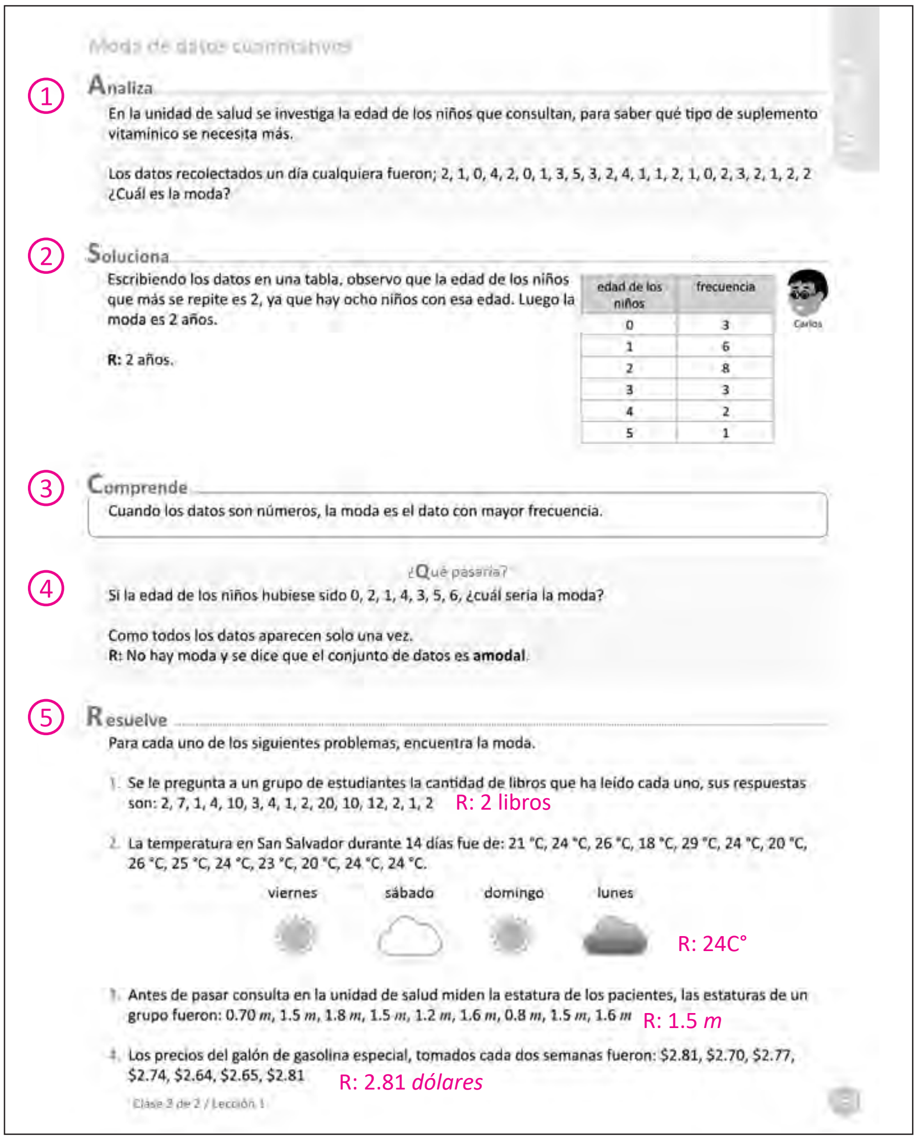
R: gris

Tarea: página 134

Lección 1: Moda
Clase 2 de 2: Moda de datos cuantitativos

Indicador de logro: 7.2 Identifica la moda en una tabla con datos cuantitativos.

Materiales:



Moda de datos cuantitativos

① **Analiza**

En la unidad de salud se investiga la edad de los niños que consultan, para saber qué tipo de suplemento vitamínico se necesita más.

Los datos recolectados un día cualquiera fueron; 2, 1, 0, 4, 2, 0, 1, 3, 5, 3, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 0, 2, 3, 2, 1, 2, 2
¿Cuál es la moda?

② **Soluciona**

Escribiendo los datos en una tabla, observo que la edad de los niños que más se repite es 2, ya que hay ocho niños con esa edad. Luego la moda es 2 años.

R: 2 años.

edad de los niños	frecuencia
0	3
1	6
2	8
3	3
4	2
5	1

Carlos

③ **Comprende**

Cuando los datos son números, la moda es el dato con mayor frecuencia.

④ ¿Qué pasaría?

Si la edad de los niños hubiese sido 0, 2, 1, 4, 3, 5, 6, ¿cuál sería la moda?

Como todos los datos aparecen solo una vez.
R: No hay moda y se dice que el conjunto de datos es **amodal**.

⑤ **Resuelve**

Para cada uno de los siguientes problemas, encuentra la moda.

1. Se le pregunta a un grupo de estudiantes la cantidad de libros que ha leído cada uno, sus respuestas son: 2, 7, 1, 4, 10, 3, 4, 1, 2, 20, 10, 12, 2, 1, 2 R: 2 libros
2. La temperatura en San Salvador durante 14 días fue de: 21 °C, 24 °C, 26 °C, 18 °C, 29 °C, 24 °C, 20 °C, 26 °C, 25 °C, 24 °C, 23 °C, 20 °C, 24 °C, 24 °C.

viernes sábado domingo lunes

R: 24C°

3. Antes de pasar consulta en la unidad de salud miden la estatura de los pacientes, las estaturas de un grupo fueron: 0.70 m, 1.5 m, 1.8 m, 1.5 m, 1.2 m, 1.6 m, 0.8 m, 1.5 m, 1.6 m R: 1.5 m
4. Los precios del galón de gasolina especial, tomados cada dos semanas fueron: $2.81, $2.70, $2.77, $2.74, $2.64, $2.65, $2.81 R: 2.81 *dólares*

Clase 2 de 2 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es la moda de?
2, 1, 0, 4, 2, 0, 1, 3, 5, 3, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 0, 2, 3, 2, 1, 2, 2

Elaborando la tabla de frecuencias

Edad	Frecuencia
0	3
1	6
2	8
3	3
4	2
5	1

R: 2 años

Ⓠ ¿Cuál es la moda de?
0, 2, 1, 4, 3, 5, 6

En ese caso no hay moda, y se dice que el conjunto de datos es amodal.

Ⓔ Encuentra la moda de

1. Cantidad de libros: 2, 7, 1, 4, 10, 3, 4, 1, 2, 20, 10, 12, 2, 1, 2

Cantidad de libros	Frecuencia
1	3
2	4
3	1
4	2
7	1
10	2
12	1
20	1

R: 2 libros

Tarea: página 135

Intención: Identificar la moda de un conjunto de datos numéricos.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar un problema utilizando una tabla, tomando en cuenta que ambas columnas tendrán datos numéricos.

El estudiante tiene que comprender y diferenciar los valores que escribirá en cada parte de la tabla. Como apoyo a la resolución de problema, en la elaboración de tabla indicar que, escriba primero las edades en orden.
Luego, para cada edad encontrar su frecuencia y ubicarla en la tabla.
Enfatizar que para encontrar la moda, se observa la mayor frecuencia. En este caso la mayor frecuencia es 8, y corresponde a la clase de 2 años, por lo que la moda es 2 años.

③,④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Consolidar el concepto de moda y definir el concepto de amodal.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Fortalecer el proceso para identificar la moda.

En 2,

Temperatura	Frecuencia
18	1
20	2
21	1
23	1
24	5
25	1
26	2
29	1

R: 1.5 m

En 3,

Estatura (m)	Frecuencia
0.7	1
0.8	1
1.2	1
1.5	3
1.6	2
1.8	1

R: 24°

En 4,

Precio $	Frecuencia
2.64	1
2.65	1
2.70	1
2.74	1
2.77	1
2.81	2

R: $2.81

Secuencia didáctica
A diferencia de la clase anterior, ambas columnas son datos cuantitativos.

Clase 1 de 2: Mediana de datos impares

Intención: Encontrar la mediana de un conjunto de datos impar.

①,② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Ordenar datos y encontrar el dato central.

El estudiante ordenará los datos de menor a mayor, e identificará la edad que se encuentra en el medio, notar que el dato del medio separa dos subconjuntos cada uno con tres datos.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Confirmar los pasos para encontrar la mediana, así como definir su concepto.

Se comprenderá que para encontrar la mediana, los datos deben estar ordenados. Recalcar que la mediana de un conjunto de datos impar corresponde al dato que queda justo en el medio.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Reforzar el cálculo de la mediana, en casos donde todos los datos son iguales.

⑤ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Fortalecer el concepto y los pasos para encontrar la mediana.

En 1, se pide la estatura que corresponde a la mediana, pero no se hace referencia al niño al que corresponde.

$$\overbrace{140\,m \quad 150\,m}^{\text{dos estaturas}} \quad 155\,m \quad \overbrace{158\,m \quad 162\,m}^{\text{dos estaturas}}$$

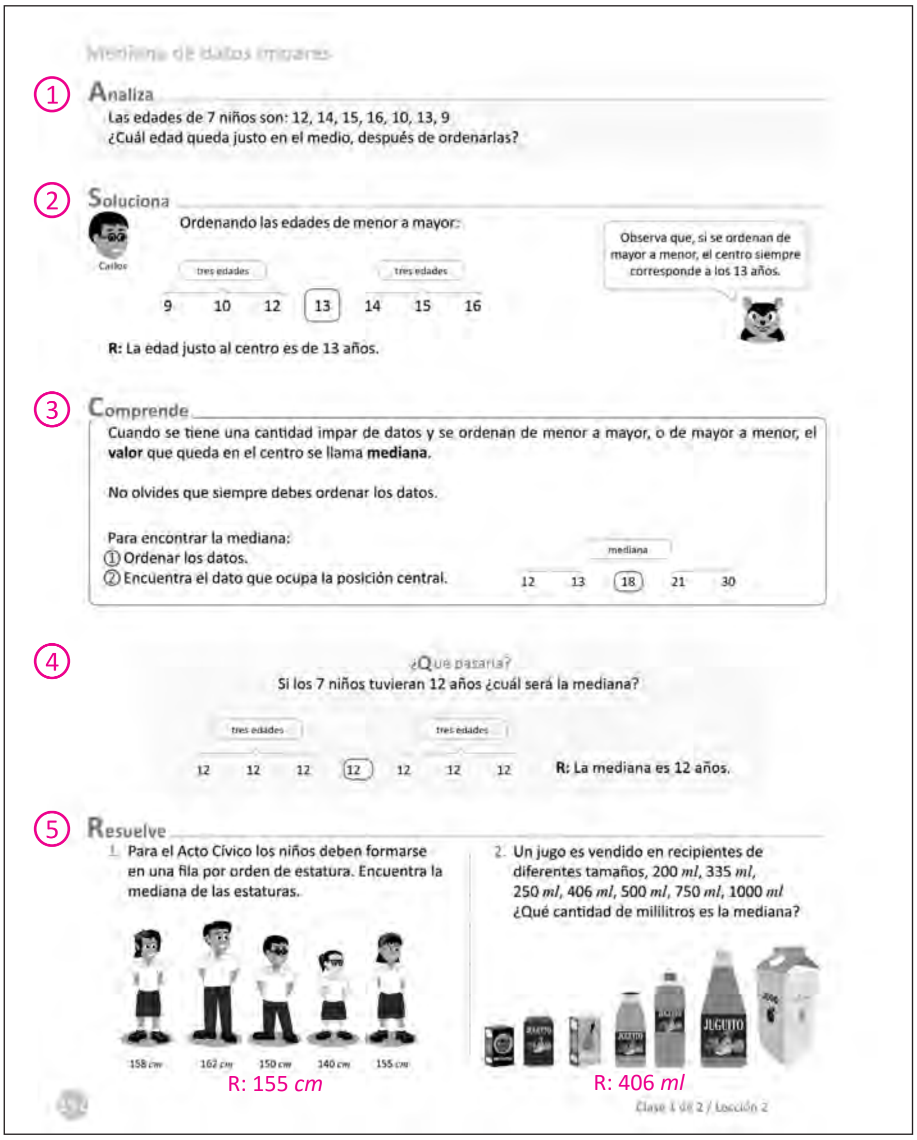
En 2, se desea encontrar la mediana de la capacidad de los distintos recipientes.

$$\overbrace{200ml \quad 250ml \quad 335ml}^{\text{tres recipientes}} \quad 406ml \quad \overbrace{500ml \quad 750\,ml \quad 1000\,ml}^{\text{tres recipientes}}$$

Aspectos relevantes: A diferencia de la moda, la mediana siempre es un valor numérico.

Indicador de logro: 7.3 Encuentra la mediana de un conjunto de datos impar.

Materiales:



Mediana de datos impares

① **Analiza**

Las edades de 7 niños son: 12, 14, 15, 16, 10, 13, 9
¿Cuál edad queda justo en el medio, después de ordenarlas?

② **Soluciona**

Ordenando las edades de menor a mayor:

$$\overbrace{9 \quad 10 \quad 12}^{\text{tres edades}} \quad \boxed{13} \quad \overbrace{14 \quad 15 \quad 16}^{\text{tres edades}}$$

R: La edad justo al centro es de 13 años.

Observa que, si se ordenan de mayor a menor, el centro siempre corresponde a los 13 años.

③ **Comprende**

Cuando se tiene una cantidad impar de datos y se ordenan de menor a mayor, o de mayor a menor, el **valor** que queda en el centro se llama **mediana**.

No olvides que siempre debes ordenar los datos.

Para encontrar la mediana:
① Ordenar los datos.
② Encuentra el dato que ocupa la posición central.

$$12 \quad 13 \quad \overset{\text{mediana}}{\boxed{18}} \quad 21 \quad 30$$

④ ¿Qué pasaría?

Si los 7 niños tuvieran 12 años ¿cuál será la mediana?

$$\overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{tres edades}} \quad \boxed{12} \quad \overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{tres edades}}$$

R: La mediana es 12 años.

⑤ **Resuelve**

1. Para el Acto Cívico los niños deben formarse en una fila por orden de estatura. Encuentra la mediana de las estaturas.

R: 155 cm

2. Un jugo es vendido en recipientes de diferentes tamaños, 200 ml, 335 ml, 250 ml, 406 ml, 500 ml, 750 ml, 1000 ml ¿Qué cantidad de mililitros es la mediana?

R: 406 ml

Clase 1 de 2 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Algunas edades son: 2, 14, 15, 16, 10, 13, 9. ¿Cuál edad queda justo en el medio, después de ordenarlas?

Ⓢ Ordenando las edades de menor a mayor

$$\overbrace{9 \quad 10 \quad 12}^{\text{Tres edades}} \quad 13 \quad \overbrace{14 \quad 15 \quad 16}^{\text{Tres edades}}$$

La edad del centro es de 13 años.

Ⓠ

$$\overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{Tres edades}} \quad 12 \quad \overbrace{12 \quad 12 \quad 12}^{\text{Tres edades}}$$

La mediana sería 12 años.

Ⓔ 1. ¿Cuál es la mediana?
158 cm,162 cm,150 cm,140 cm,155 cm

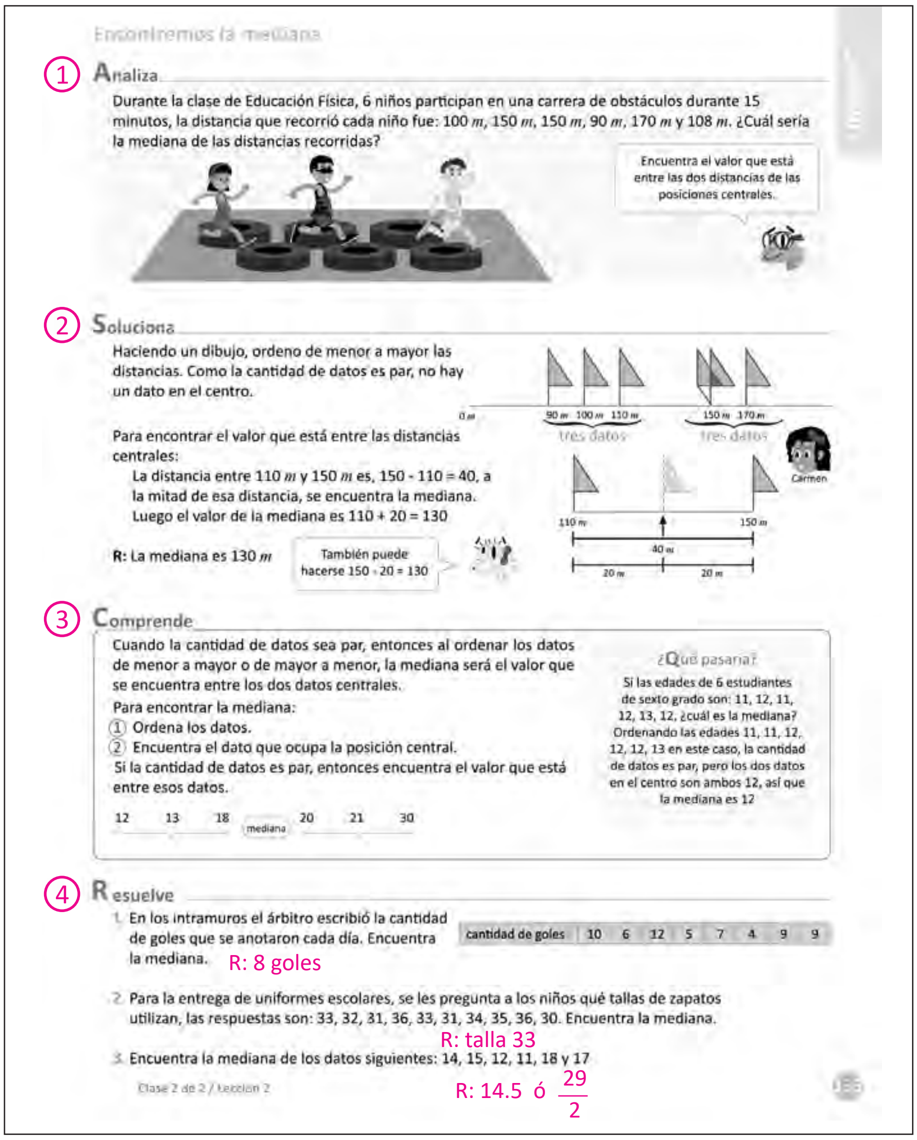
$$\overbrace{140 \quad 150}^{\text{dos estaturas}} \quad 155 \quad \overbrace{158 \quad 162}^{\text{dos estaturas}}$$

R: 155 cm

Tarea: página 136

Indicador de logro: 7.4 Calcular la mediana de un conjunto de datos par.

Materiales:



Encontremos la mediana

① **A**naliza

Durante la clase de Educación Física, 6 niños participan en una carrera de obstáculos durante 15 minutos, la distancia que recorrió cada niño fue: 100 *m*, 150 *m*, 150 *m*, 90 *m*, 170 *m* y 108 *m*. ¿Cuál sería la mediana de las distancias recorridas?

Encuentra el valor que está entre las dos distancias de las posiciones centrales.

② **S**oluciona

Haciendo un dibujo, ordeno de menor a mayor las distancias. Como la cantidad de datos es par, no hay un dato en el centro.

Para encontrar el valor que está entre las distancias centrales:

La distancia entre 110 *m* y 150 *m* es, 150 - 110 = 40, a la mitad de esa distancia, se encuentra la mediana.
Luego el valor de la mediana es 110 + 20 = 130

R: La mediana es 130 *m*

También puede hacerse 150 - 20 = 130

③ **C**omprende

Cuando la cantidad de datos sea par, entonces al ordenar los datos de menor a mayor o de mayor a menor, la mediana será el valor que se encuentra entre los dos datos centrales.

Para encontrar la mediana:
① Ordena los datos.
② Encuentra el dato que ocupa la posición central.
Si la cantidad de datos es par, entonces encuentra el valor que está entre esos datos.

12 13 18 mediana 20 21 30

¿Qué pasaría?

Si las edades de 6 estudiantes de sexto grado son: 11, 12, 11, 12, 13, 12, ¿cuál es la mediana?
Ordenando las edades 11, 11, 12, 12, 12, 13 en este caso, la cantidad de datos es par, pero los dos datos en el centro son ambos 12, así que la mediana es 12

④ **R**esuelve

1. En los intramuros el árbitro escribió la cantidad de goles que se anotaron cada día. Encuentra la mediana. R: 8 goles

cantidad de goles	10	6	12	5	7	4	9	9

2. Para la entrega de uniformes escolares, se les pregunta a los niños qué tallas de zapatos utilizan, las respuestas son: 33, 32, 31, 36, 33, 31, 34, 35, 36, 30. Encuentra la mediana.
R: talla 33
3. Encuentra la mediana de los datos siguientes: 14, 15, 12, 11, 18 y 17
R: 14.5 ó $\frac{29}{2}$

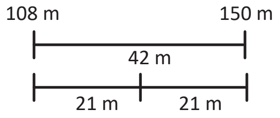
Clase 2 de 2 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es la mediana de las distancias? 100 m, 150 m, 150 m, 90 m, 170 m y 108 m

Ⓢ Ordenando los datos

$\underbrace{90\text{ m}\quad 100\text{ m}\quad 108\text{ m}}_{\text{Tres datos}}\qquad \underbrace{150\text{ m}\quad 150\text{ m}\quad 170\text{ m}}_{\text{Tres datos}}$



La distancia entre 110 m y 150 m es, 150-110=40, a la mitad de esa distancia, se encuentra la mediana.
Luego el valor de la media es 110+20= 130

Ⓔ 1. Encuentra la mediana

$\underbrace{4,\ 5,\ 6,\ 7,}\ \underbrace{9,\ 9,\ 10,\ 12}$

mediana=8

R: 8 goles

Tarea: página 137

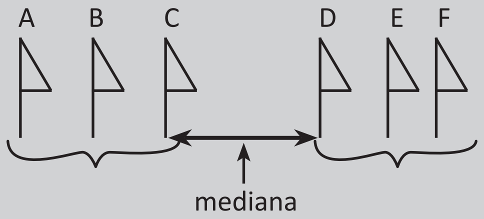
Intención: Encontrar la mediana de un conjunto con cantidad de datos par.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺

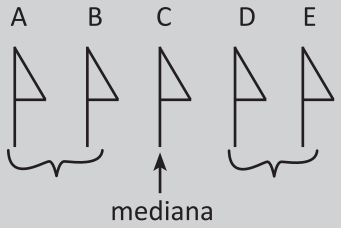
Propósito: Ordenar los datos y encontrar el valor que queda en el centro.

El estudiante ordenará los datos de menor a mayor e indentificara la distancia que separa los datos del centro, ya que son datos par. Es decir la distancia de C y D.

Datos par



Datos impar



③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Reforzar los pasos para para calcular la mediana de un conjunto de datos.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Descubrir que si los dos datos centrales tienen el mismo valor, entonces la mediana es igual a ese valor.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Reforzar el concepto y cálculo de la mediana.

En 1

$\underbrace{4,\ 5,\ 6,\ 7,}\ \underbrace{9,\ 9,\ 10,\ 12}$

mediana=8

En 2,

$\underbrace{30,\ 31,\ 31,\ 32,\ 33,}\ \underbrace{33,\ 34,\ 36,\ 36,\ 36}$

mediana=33

En 3,

$\underbrace{11,\ 12,\ 14,}\ \underbrace{15,\ 17,\ 18}$

mediana=14.5 = $\left(\frac{29}{2}\right)$

Intención: Conocer y encontrar la media de un conjuntos de datos, mediante reparticiones equitativas.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Proponer una gráfica de barras como solución para comprender el proceso de reparticiones equitativas.

La gráfica (le llamaremos así, aunque en esta unidad no se le colocaran los ejes) de barras donde cada color corresponde a un día facilita el visualizar los movimientos realizados con los cuadros.

La estrategia es repartir equitativamente hasta que cada barra tenga la misma cantidad.

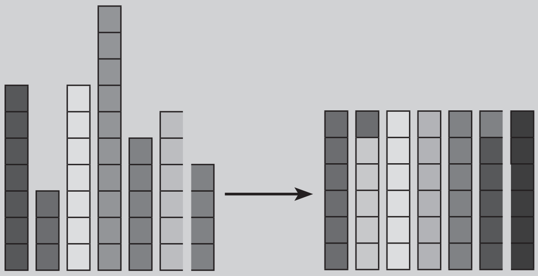
③ (3 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir el concepto de media.

④ (22 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular la media realizando reparticiones equitativas.

Para 1:
En a, se realiza el procedimiento de la sección Analiza, solo debe realizar las reparticiones.
El estudiante antes de realizar las reparticiones analizará y estimará que, las barras con mayor frecuencia son las que se reparten a las de menor frecuencia.
En b, luego de encontrar la media, se comparará la media del Analiza y la encontrada en b, identificando cuál de ellas es la mayor.

En 2, observar que algunas barras no disminuye ni aumenta su frecuencia. En este momento mencionar que, aunque dos conjuntos de datos sean diferentes pueden tener la misma media.

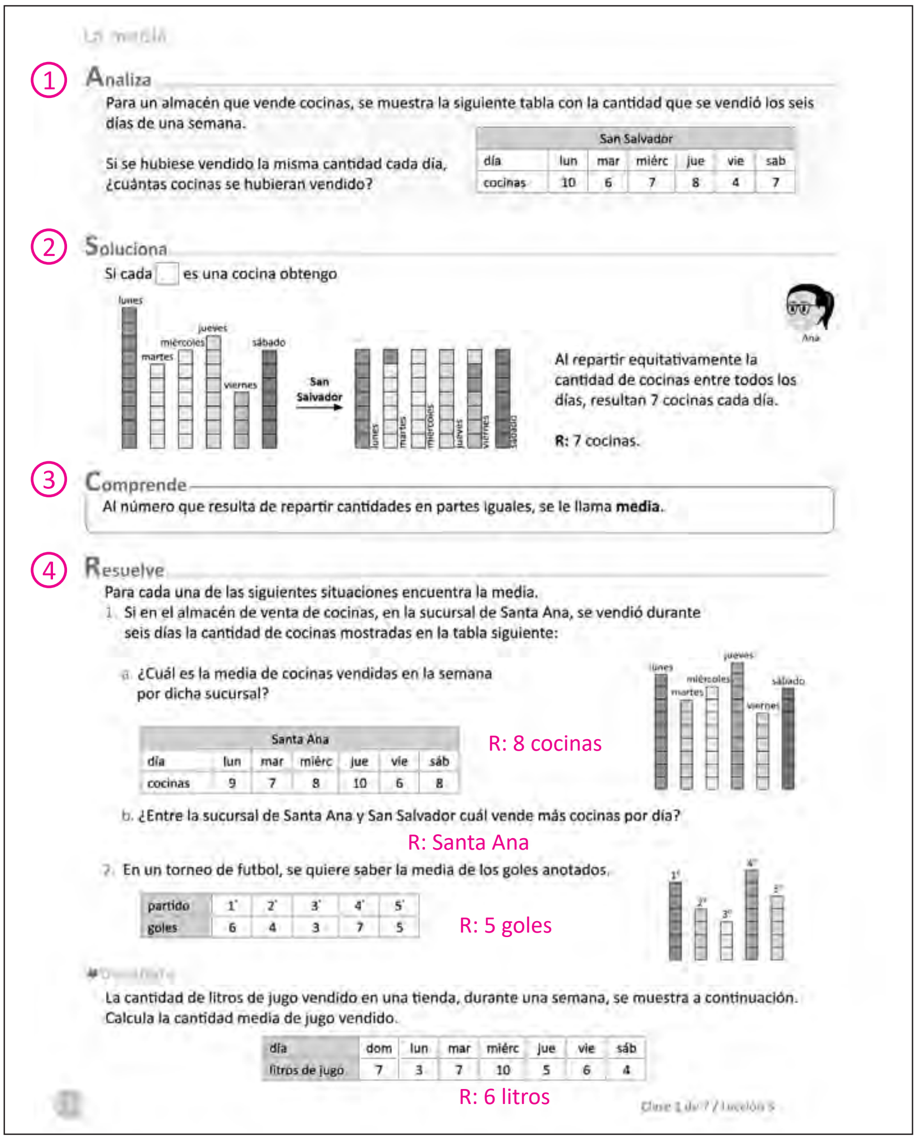
En el Desafíate, el estudiante realizará la gráfica con los datos originales, para luego realizar las reparticiones.



R: 6 jugos

Indicador de logro: 7.5 Calcula la media aritmética de un conjunto de datos realizando particiones equitativas.

Materiales:



La media

① **Analiza**

Para un almacén que vende cocinas, se muestra la siguiente tabla con la cantidad que se vendió los seis días de una semana.

Si se hubiese vendido la misma cantidad cada día, ¿cuántas cocinas se hubieran vendido?

San Salvador						
día	lun	mar	miérc	jue	vie	sab
cocinas	10	6	7	8	4	7

② **Soluciona**

Si cada ☐ es una cocina obtengo

Al repartir equitativamente la cantidad de cocinas entre todos los días, resultan 7 cocinas cada día.

R: 7 cocinas.

③ **Comprende**

Al número que resulta de repartir cantidades en partes iguales, se le llama **media**.

④ **Resuelve**

Para cada una de las siguientes situaciones encuentra la media.

1. Si en el almacén de venta de cocinas, en la sucursal de Santa Ana, se vendió durante seis días la cantidad de cocinas mostradas en la tabla siguiente:

a. ¿Cuál es la media de cocinas vendidas en la semana por dicha sucursal?

Santa Ana						
día	lun	mar	miérc	jue	vie	sáb
cocinas	9	7	8	10	6	8

R: 8 cocinas

b. ¿Entre la sucursal de Santa Ana y San Salvador cuál vende más cocinas por día?

R: Santa Ana

2. En un torneo de futbol, se quiere saber la media de los goles anotados.

partido	1°	2°	3°	4°	5°
goles	6	4	3	7	5

R: 5 goles

Desafíate

La cantidad de litros de jugo vendido en una tienda, durante una semana, se muestra a continuación. Calcula la cantidad media de jugo vendido.

día	dom	lun	mar	miérc	jue	vie	sáb
litros de jugo	7	3	7	10	5	6	4

R: 6 litros

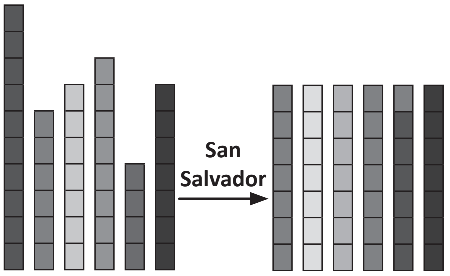
Clase 1 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es la media?

San Salvador						
día	L	M	M	J	V	S
cocinas	10	6	7	8	4	7

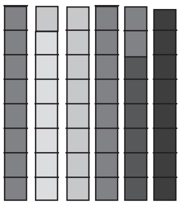
Ⓢ



Al repartir equitativamente la cantidad de cocinas entre todos los días, resultan 7 cocinas cada día.
R: 7 cocinas.

Ⓔ 1a. ¿Cuál es la media de?

Santa Ana						
día	L	M	M	J	V	S
cocinas	9	7	8	10	6	8



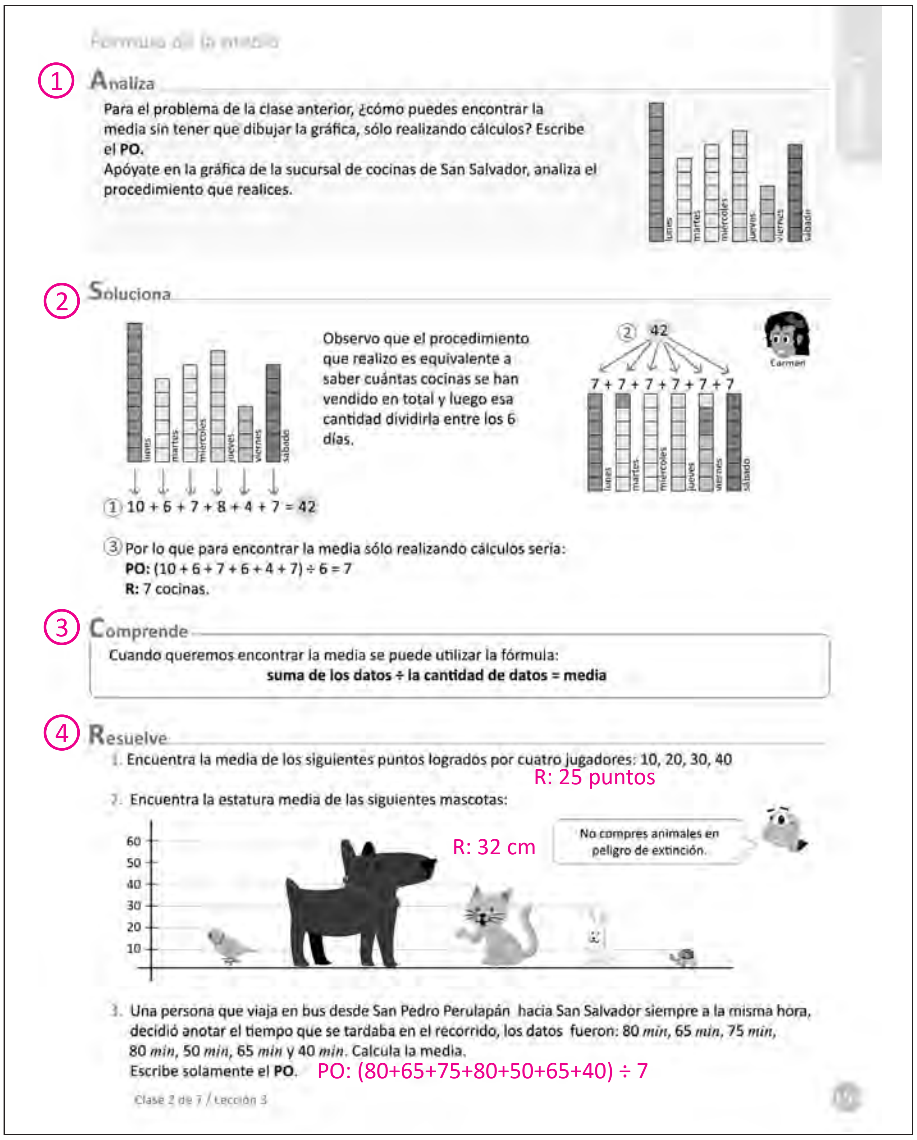
R: 8 cocinas

b. en la sucursal de Santa Ana.

Tarea: página 138

Indicador de logro: 7.6 Deduce y utiliza la fórmula de la media de un conjunto de datos.

Materiales:



Fórmula de la media

① **Analiza**

Para el problema de la clase anterior, ¿cómo puedes encontrar la media sin tener que dibujar la gráfica, sólo realizando cálculos? Escribe el **PO.**
Apóyate en la gráfica de la sucursal de cocinas de San Salvador, analiza el procedimiento que realices.

② **Soluciona**

Observo que el procedimiento que realizo es equivalente a saber cuántas cocinas se han vendido en total y luego esa cantidad dividirla entre los 6 días.

① 10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7 = 42

③ Por lo que para encontrar la media sólo realizando cálculos sería:
PO: (10 + 6 + 7 + 6 + 4 + 7) ÷ 6 = 7
R: 7 cocinas.

③ **Comprende**

Cuando queremos encontrar la media se puede utilizar la fórmula:
suma de los datos ÷ la cantidad de datos = media

④ **Resuelve**

1. Encuentra la media de los siguientes puntos logrados por cuatro jugadores: 10, 20, 30, 40
R: 25 puntos
2. Encuentra la estatura media de las siguientes mascotas:

3. Una persona que viaja en bus desde San Pedro Perulapán hacia San Salvador siempre a la misma hora, decidió anotar el tiempo que se tardaba en el recorrido, los datos fueron: 80 *min*, 65 *min*, 75 *min*, 80 *min*, 50 *min*, 65 *min* y 40 *min*. Calcula la media.
Escribe solamente el **PO.** PO: (80+65+75+80+50+65+40) ÷ 7

Clase 2 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ ¿Cómo puedes encontrar la media sin tener que dibujar la gráfica, sólo realizando cálculos?

Ⓢ

Paso 1: sumar todos los datos
10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7 = 42

Paso2: repartir la suma entre la cantidad de sumando.
42 ÷ 6 = 6

Por lo que para encontrar la media sólo realizando cálculos sería:
PO: (10 + 6 + 7 + 6 + 4 + 7) ÷ 6 = 7
R: 7 cocinas.

Ⓔ 1. Encuentra la media de:
10, 20, 30 y 40

PO: (10 + 20 + 30 + 40) ÷ 4
(10 + 20 + 30 + 40) ÷ 4 = 100 ÷ 4
= 25

R: 25 puntos

2. Encuentra la media de: 10, 20, 30, 40 y 60
PO: (10 + 20 + 30 + 40 + 60) ÷ 4
(10 + 20 + 30 + 40+ 60) ÷ 4 = 160 ÷ 5
= 12

R: 12 cm

Tarea: página 139

Intención: Deducir la fórmula de la media, utilizando gráficos y reparticiones equitativas.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Pensar en una forma de calcular la media que proporcione los pasos para encontrar la fórmula.

Enfatizar
- No es factible siempre cosntruir las gráficas pues toma demasiado tiempo.
- La construcción del concepto de media se basa en reunir todos los elementos y repartir en cantidades iguales.

En el **PO**
Reunir → Sumar cada frecuencia
Repartir → Dividir entre la cantidad de datos

Es importante tener un uso adecuado de los paréntesis, interpretandolos como los pasos a realizar, primero encontrar la suma y luego realizar la división.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concretar la fórmula para calcular la media.

Se presenta la fórmula expresada en palabras, donde *suma de los datos* se refiere a la suma de cada valor (cantidad de cocinas), la *cantidad de datos* hace referencia a la cantidad de clases (días)

④ (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar la aplicación de la fórmula para calcular la media.

En 1
PO: (10+20+30+40) ÷ 4 **R:** 25 puntos

En 2, los estudiantes identificarán las alturas de las macotas mostradas en la gráfica. El valor encontrado se dirá que es, la altura media de las mascotas.

PO: (10+20+30+40+60) ÷ 5 **R:** 32 cm

En 3, el valor encontrado se dirá que es, el tiempo medio del recorrido.
En este problema bastará con escribir el **PO**

PO: (80+65+75+80+50+65+40) ÷ 7

Lección 3: Media
Clase 3 de 7: Cálculo del valor total de los datos conociendo la media

Intención: Deducir la fórmula "media×cantidad de datos=valor total de los datos"

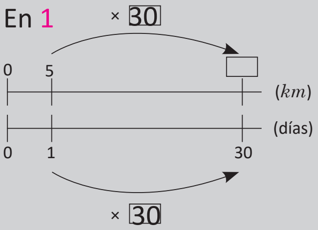
①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar un método para conocer el valor de los datos utilizando la media.

Que la media sea de 8 vasos por día, induce la idea que la cantidad de vasos bebidos es proporcional a la cantidad de días transcurridos.
Utilizando la recta númerica se confirma la relación de proporción.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concretar la fórmula para calcular el valor total de los datos de un conjunto cuando se conoce la media.

④ (25 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Resolver problemas encontrando la suma de todos los datos de un conjunto, conociendo la media.

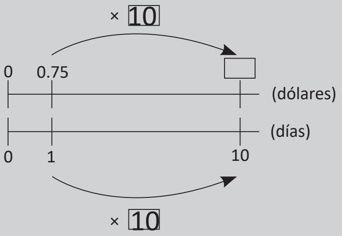
En 1



PO: 5 × 30

R: 150 km

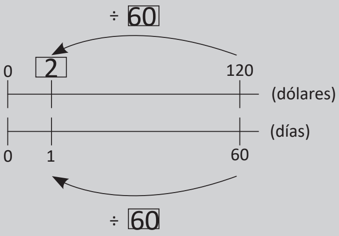
En 2, se espera que el estudiante aplique directamente la fórmula o elabore la gráfica que apoye el proceso.



PO: 0.75 × 10

R: 7.5 dólares

En 3,



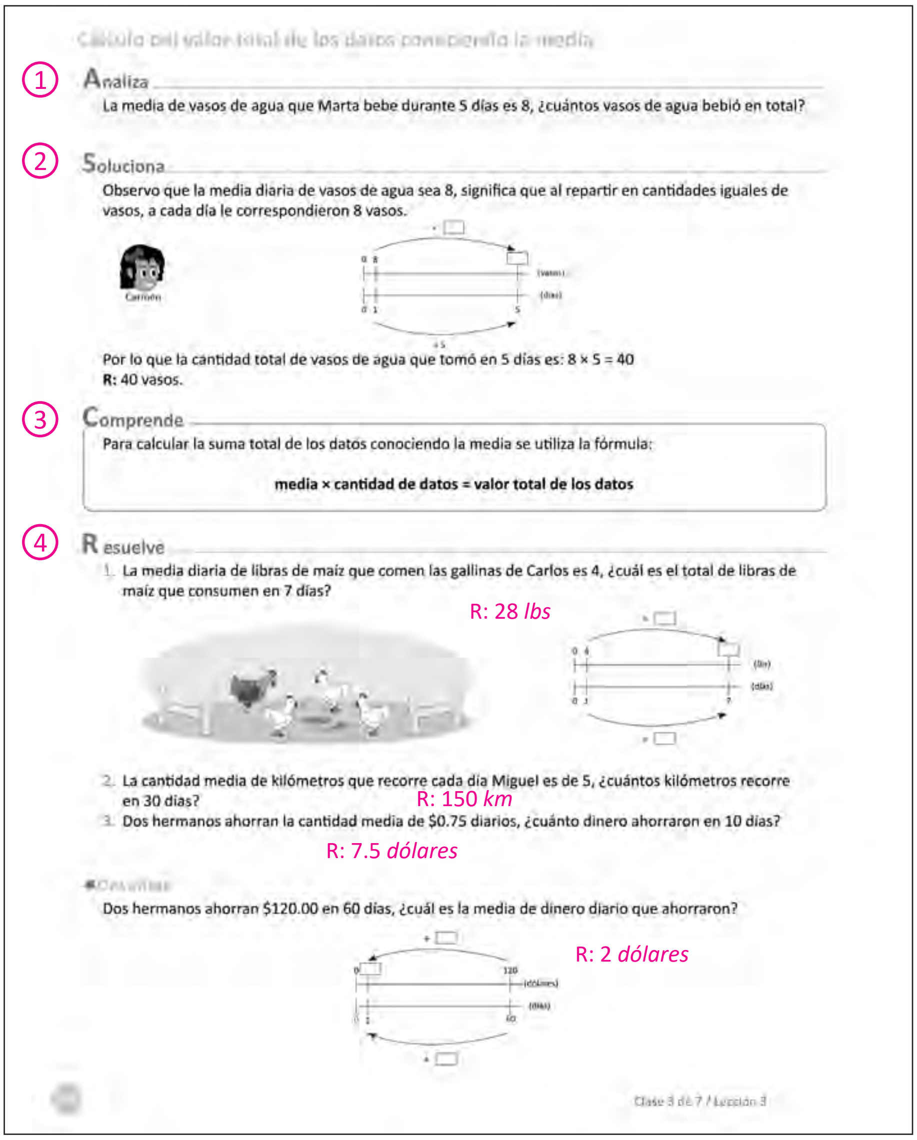
PO: 120 ÷ 60

R: 2 dólares

En el Desafíate, se interpretará gráfica para calcular la media, es decir se realizará el proceso inverso; dividir

Indicador de logro: 7.7 Calcula la suma total de los datos conociendo la media.

Materiales:



Cálculo del valor total de los datos conociendo la media

① **Analiza**

La media de vasos de agua que Marta bebe durante 5 días es 8, ¿cuántos vasos de agua bebió en total?

② **Soluciona**

Observo que la media diaria de vasos de agua sea 8, significa que al repartir en cantidades iguales de vasos, a cada día le correspondieron 8 vasos.

Por lo que la cantidad total de vasos de agua que tomó en 5 días es: 8 × 5 = 40
R: 40 vasos.

③ **Comprende**

Para calcular la suma total de los datos conociendo la media se utiliza la fórmula:

media × cantidad de datos = valor total de los datos

④ **Resuelve**

1. La media diaria de libras de maíz que comen las gallinas de Carlos es 4, ¿cuál es el total de libras de maíz que consumen en 7 días?

R: 28 *lbs*

2. La cantidad media de kilómetros que recorre cada día Miguel es de 5, ¿cuántos kilómetros recorre en 30 días?

R: 150 *km*

3. Dos hermanos ahorran la cantidad media de $0.75 diarios, ¿cuánto dinero ahorraron en 10 días?

R: 7.5 *dólares*

Desafíate

Dos hermanos ahorran $120.00 en 60 días, ¿cuál es la media de dinero diario que ahorraron?

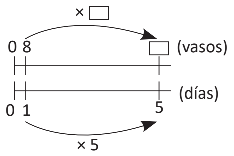
R: 2 *dólares*

Clase 3 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ La media de vasos de agua que se bebe en 5 días es 8, ¿cuántos vasos de agua bebió en total?

Ⓢ Que la media sea 8, significa que al repartir en cantidades iguales de vasos, a cada día le correspondieron 8 vasos.



Por lo que el total de vasos de agua que tomó en 5 días es:

8 × 5=40

R: 40 vasos

Ⓔ 1. La media diaria de libras de maíz es 4, ¿cuál es el total de libras de maíz en 7 días?

PO: 4 × 7

R: 28 lb

2. La cantidad media de kilómetros 30 días es de 5, ¿cuántos kilómetros recorrió en total?

PO: 5 × 30

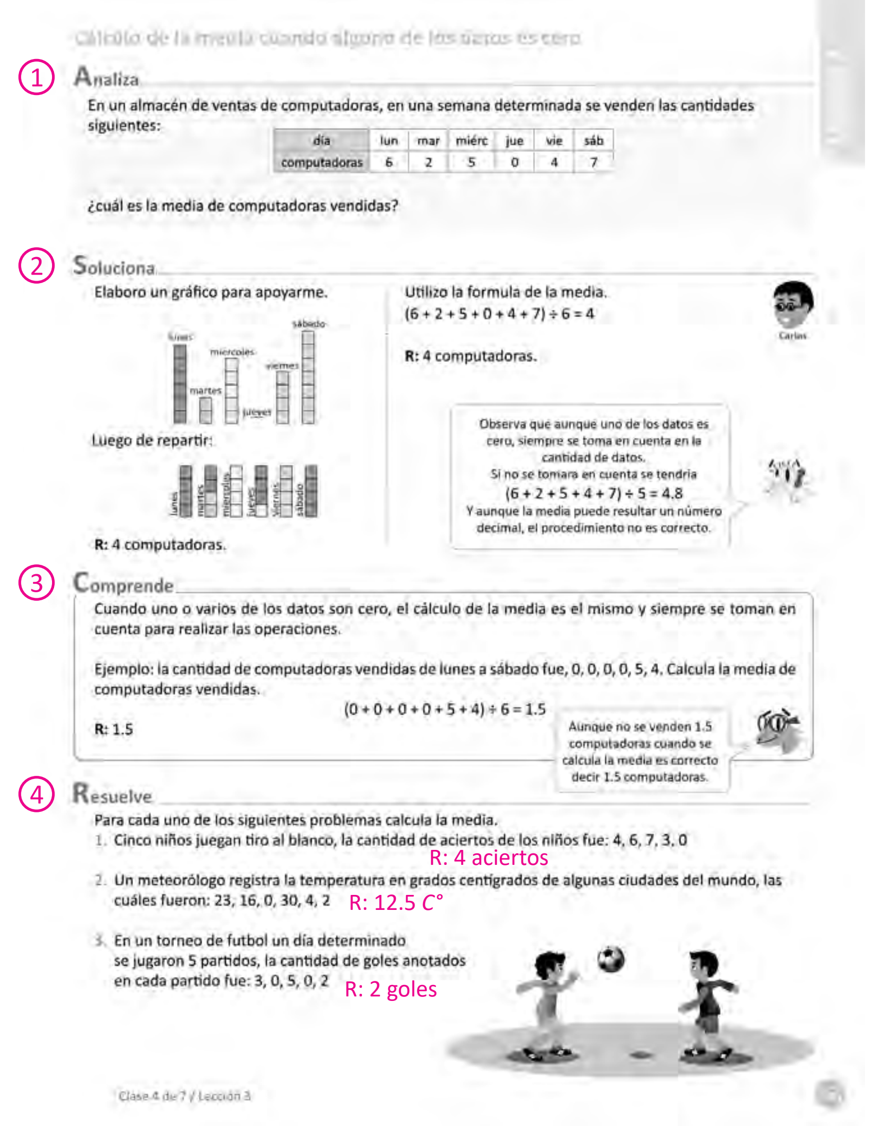
R: 150 lb

Tarea: página 140

Clase 4 de 7: Cálculo de la media cuando alguno de los datos es cero

Indicador de logro: 7.8 Calcula la media cuando uno o más datos son cero, haciendo uso de la fórmula.

Materiales:



Cálculo de la media cuando alguno de los datos es cero

① **Analiza**

En un almacén de ventas de computadoras, en una semana determinada se venden las cantidades siguientes:

día	lun	mar	miérc	jue	vie	sáb
computadoras	6	2	5	0	4	7

¿cuál es la media de computadoras vendidas?

② **Soluciona**

Elaboro un gráfico para apoyarme.

Luego de repartir:

R: 4 computadoras.

Utilizo la formula de la media.
(6 + 2 + 5 + 0 + 4 + 7) ÷ 6 = 4

R: 4 computadoras.

Observa que aunque uno de los datos es cero, siempre se toma en cuenta en la cantidad de datos.
Si no se tomara en cuenta se tendría
(6 + 2 + 5 + 4 + 7) ÷ 5 = 4.8
Y aunque la media puede resultar un número decimal, el procedimiento no es correcto.

③ **Comprende**

Cuando uno o varios de los datos son cero, el cálculo de la media es el mismo y siempre se toman en cuenta para realizar las operaciones.

Ejemplo: la cantidad de computadoras vendidas de lunes a sábado fue, 0, 0, 0, 0, 5, 4. Calcula la media de computadoras vendidas.

(0 + 0 + 0 + 0 + 5 + 4) ÷ 6 = 1.5

R: 1.5

Aunque no se venden 1.5 computadoras cuando se calcula la media es correcto decir 1.5 computadoras.

④ **Resuelve**

Para cada uno de los siguientes problemas calcula la media.

1. Cinco niños juegan tiro al blanco, la cantidad de aciertos de los niños fue: 4, 6, 7, 3, 0
   R: 4 aciertos
2. Un meteorólogo registra la temperatura en grados centígrados de algunas ciudades del mundo, las cuáles fueron: 23, 16, 0, 30, 4, 2 R: 12.5 $C°$
3. En un torneo de futbol un día determinado se jugaron 5 partidos, la cantidad de goles anotados en cada partido fue: 3, 0, 5, 0, 2 R: 2 goles

Clase 4 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ¿Cuál es la media?

día	L	M	M	J	V	S
computa-doras	6	2	5	0	4	7

Ⓢ

Utilizando la formula de la media.
(6 + 2 + 5 + 0 + 4 + 7) ÷ 6 = 4

R: 4 computadoras

Ⓔ 1. Encuentra la media de: 4, 6, 7 ,3 y 0

PO: (4 + 6 + 7 + 3 + 0) ÷ 5
(4 + 6 +7 + 3 + 0) ÷ 5 = 20 ÷ 5
= 4

R: 4 aciertos

2. Encuentra la media de: 23, 16, 0, 30, 4 y 2

PO: (23 + 16 + 0 + 30 + 4 + 2) ÷ 6

(23 + 16 + 0 + 30 + 4 + 2)÷ 6 = 75 ÷ 6
= 12.5

R: 12.5 °C

Tarea: página 141

Intención: Comprender el proceso para calcular la media de un conjunto de datos, cuando uno o mas datos son cero.

①, ② (20 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Calcular la media de un conjuntos de datos, cuando una de ellos es cero.

Aunque el valor cero no aporta en la *suma de todos los datos*, si se toma en cuenta al dividir entre la *cantidad de datos*.
Se presenta el proceso de repartición, de manera que puede observarse que al día jueves en el que no se vendieron cocinas, al calcular la media si le corresponde una cierta cantidad.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
valor cero en el cálculo de la media.

La cantidad de computadoras no puede ser un número decimal, sin embargo la media puede tomar valores decimales.

④ (20 min) Forma de trabajo:☺

Propósito: Consolidar el uso de la fórmula para calcular la media en conjuntos que contienen datos con valor cero.

En 1,
(4+6+7+3+0) ÷ 5 = 20 ÷ 5
= 4

R: 4 aciertos

En 2,
(23 + 16 + 0 +30 + 4 +2) ÷ 6 = 75 ÷ 6
= 12.5

R: 12.5°C

En 3,
(3+ 0 + 5 + 0 + 2) ÷ 5 = 10 ÷ 5
= 2

R: 2 goles

Lección 3: Media
Clase 5 de 7: Aplicación de la media

Intención: Calcular el valor de uno de los datos del conjunto, si se conoce la media y el valor de los datos restantes.

①, ② (15 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Analizar un problema donde se calculará el valor de uno de los datos.

A cada proceso gráfico se le asocia uno de los pasos mostrados, con esto se pretende darle sentido a cada cálculo.

③ (5 min) Forma de trabajo:☺☺☺
Propósito: Consolidar que con el valor de la media puede encontrarse el valor de uno de los datos.

④ (25 min) Forma de trabajo:☺
Propósito: Aplicar el razonamiento para calcular el valor de un dato desconocido dentro de un conjunto, conociendo la media.

En 2,

- Cálculo del total
  45 × 4 = 180
- Repartiendo el total
  60 + 40 + 55 + Δ = 180
  donde Δ es el tiempo desconocido
- Encontrando el tiempo
  155 + Δ = 180
  Δ = 180 - 155
  Δ = 25

R: 25 min

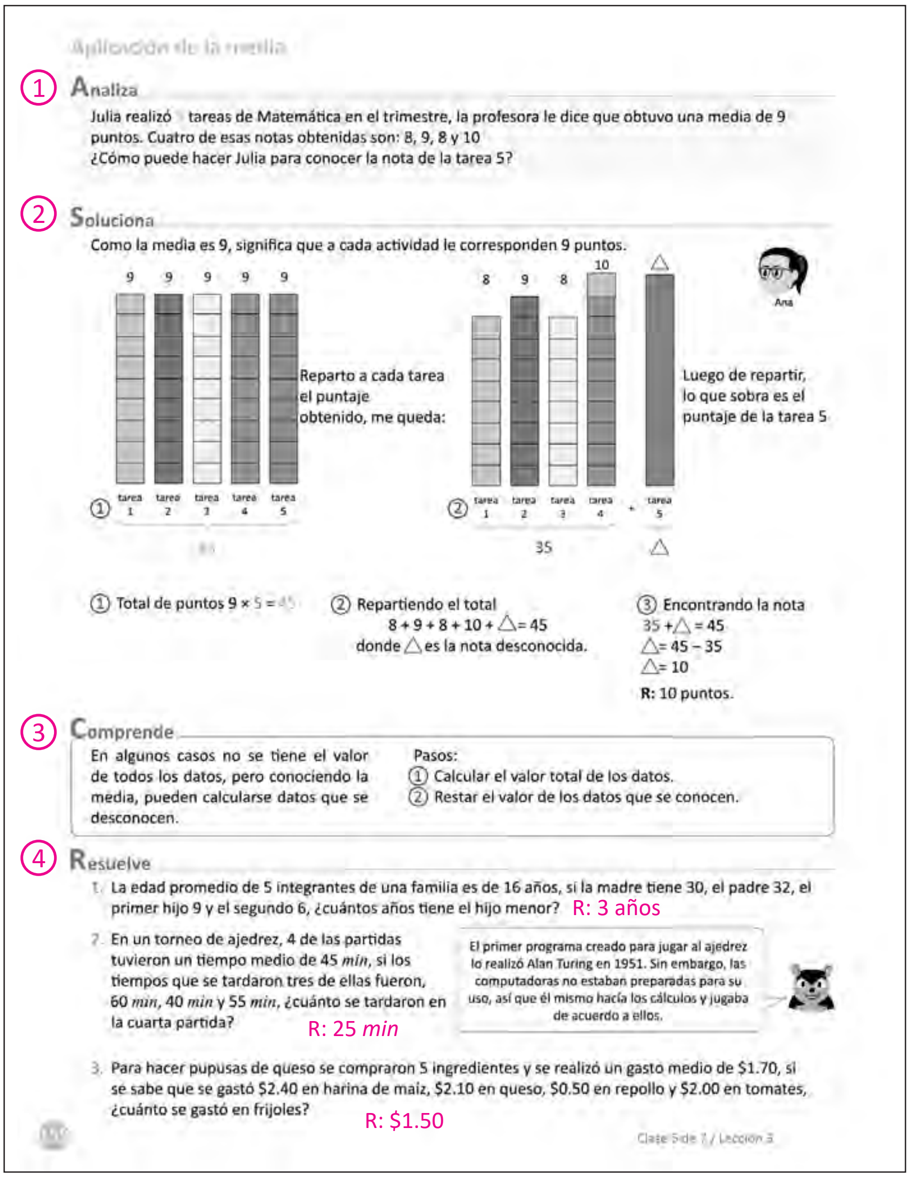
En 2,

- Cálculo del total
  1.7 × 5 = 8.5
- Repartiendo el total
  2.4 + 2.10 + 0.5 + 2 + Δ = 8.5
  donde Δ es el gasto desconocido
- Encontrando el tiempo
  7 + Δ = 8.5
  Δ = 8.5 - 7
  Δ =1.5

R: $ 1.50

Indicador de logro: 7.9 Encuentra uno de los datos conociendo el valor de la media.

Materiales:



Aplicación de la media

① **Analiza**

Julia realizó tareas de Matemática en el trimestre, la profesora le dice que obtuvo una media de 9 puntos. Cuatro de esas notas obtenidas son: 8, 9, 8 y 10
¿Cómo puede hacer Julia para conocer la nota de la tarea 5?

② **Soluciona**

Como la media es 9, significa que a cada actividad le corresponden 9 puntos.

① Total de puntos 9 × 5 = 45

② Repartiendo el total
8 + 9 + 8 + 10 + △= 45
donde △ es la nota desconocida.

③ Encontrando la nota
35 +△ = 45
△= 45 – 35
△= 10
R: 10 puntos.

③ **Comprende**

En algunos casos no se tiene el valor de todos los datos, pero conociendo la media, pueden calcularse datos que se desconocen.

Pasos:
① Calcular el valor total de los datos.
② Restar el valor de los datos que se conocen.

④ **Resuelve**

1. La edad promedio de 5 integrantes de una familia es de 16 años, si la madre tiene 30, el padre 32, el primer hijo 9 y el segundo 6, ¿cuántos años tiene el hijo menor? R: 3 años
2. En un torneo de ajedrez, 4 de las partidas tuvieron un tiempo medio de 45 min, si los tiempos que se tardaron tres de ellas fueron, 60 min, 40 min y 55 min, ¿cuánto se tardaron en la cuarta partida? R: 25 min

El primer programa creado para jugar al ajedrez lo realizó Alan Turing en 1951. Sin embargo, las computadoras no estaban preparadas para su uso, así que él mismo hacía los cálculos y jugaba de acuerdo a ellos.

3. Para hacer pupusas de queso se compraron 5 ingredientes y se realizó un gasto medio de $1.70, si se sabe que se gastó $2.40 en harina de maíz, $2.10 en queso, $0.50 en repollo y $2.00 en tomates, ¿cuánto se gastó en frijoles? R: $1.50

Clase 5 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ La nota media es 9 puntos. Cuatro de esas notas son: 8, 9, 8 y 10, ¿cuánto es la nota faltante?

Ⓢ
- Calculo el total
  9 × 5 = 45
- Repartiendo el total
  8 + 9 + 8 + 10 + Δ = 45
  donde Δ es la nota desconocida
- Encontrando la nota
  35 + Δ = 45
  Δ = 45 - 35
  Δ = 10
  R: nota 10

Ⓔ 1. La edad promedio de 5 integrantes de una familia es de 16 años,algunas edades son: 30, 32, 9 y 6, ¿cuánto es la edad faltante?

En 1,

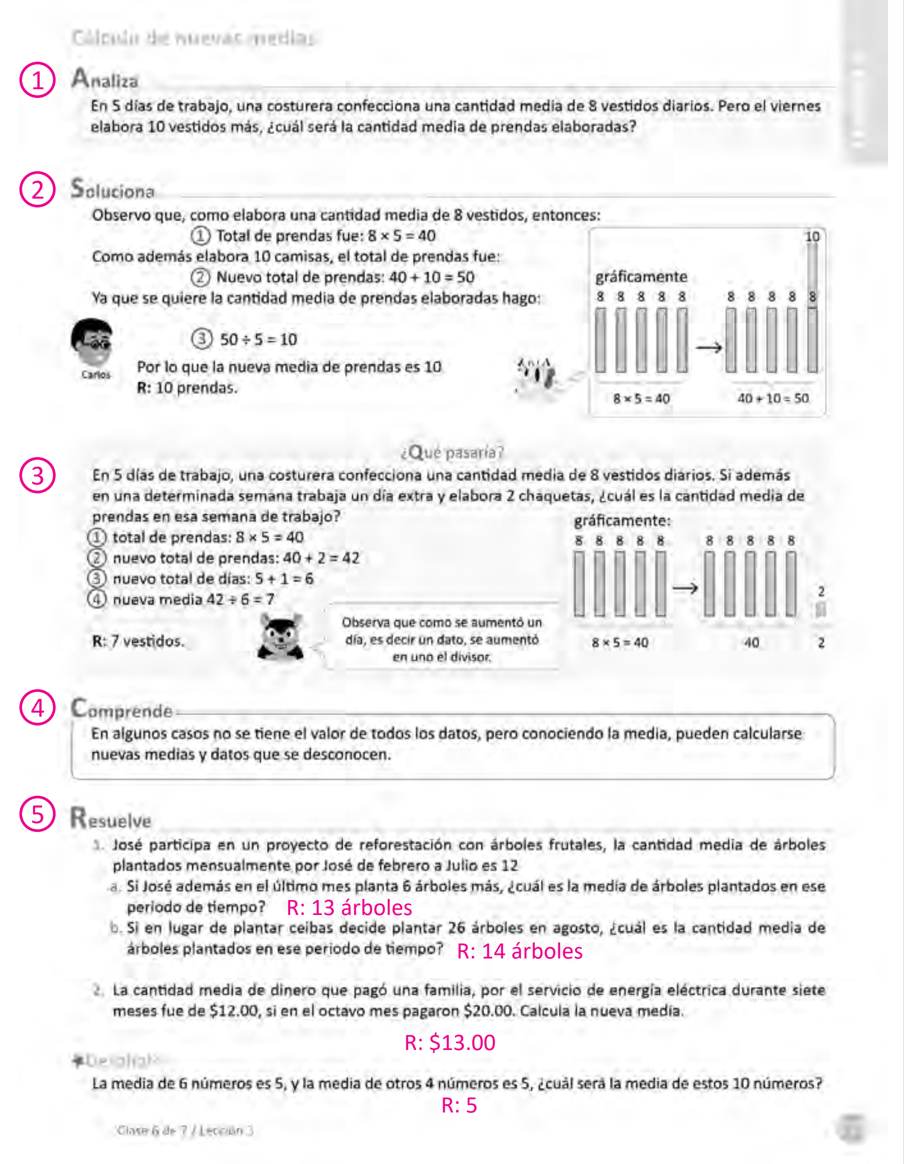
- Cálculo del total
  16 × 5 = 80
- Repartiendo el total
  30 + 32 + 9 + 6 + Δ = 80
  donde Δ es la edad desconocida
- Encontrando la edad
  77 + Δ = 80
  Δ = 80 - 77
  Δ = 3

R: 3 años

Tarea: página 142

Indicador de logro: 7.10 Deduce la nueva media cuando se agrega un valor al conjunto de datos.

Materiales:



Cálculo de nuevas medias

① **Analiza**

En 5 días de trabajo, una costurera confecciona una cantidad media de 8 vestidos diarios. Pero el viernes elabora 10 vestidos más, ¿cuál será la cantidad media de prendas elaboradas?

② **Soluciona**

Observo que, como elabora una cantidad media de 8 vestidos, entonces:

① Total de prendas fue: 8 × 5 = 40

Como además elabora 10 camisas, el total de prendas fue:

② Nuevo total de prendas: 40 + 10 = 50

Ya que se quiere la cantidad media de prendas elaboradas hago:

③ 50 ÷ 5 = 10

Por lo que la nueva media de prendas es 10

R: 10 prendas.

¿Qué pasaría?

③ En 5 días de trabajo, una costurera confecciona una cantidad media de 8 vestidos diarios. Si además en una determinada semana trabaja un día extra y elabora 2 chaquetas, ¿cuál es la cantidad media de prendas en esa semana de trabajo?

① total de prendas: 8 × 5 = 40

② nuevo total de prendas: 40 + 2 = 42

③ nuevo total de días: 5 + 1 = 6

④ nueva media 42 ÷ 6 = 7

R: 7 vestidos.

Observa que como se aumentó un día, es decir un dato, se aumentó en uno el divisor.

④ **Comprende**

En algunos casos no se tiene el valor de todos los datos, pero conociendo la media, pueden calcularse nuevas medias y datos que se desconocen.

⑤ **Resuelve**

1. José participa en un proyecto de reforestación con árboles frutales, la cantidad media de árboles plantados mensualmente por José de febrero a Julio es 12
   a. Si José además en el último mes planta 6 árboles más, ¿cuál es la media de árboles plantados en ese periodo de tiempo? R: 13 árboles
   b. Si en lugar de plantar ceibas decide plantar 26 árboles en agosto, ¿cuál es la cantidad media de árboles plantados en ese periodo de tiempo? R: 14 árboles
2. La cantidad media de dinero que pagó una familia, por el servicio de energía eléctrica durante siete meses fue de $12.00, si en el octavo mes pagaron $20.00. Calcula la nueva media.

R: $13.00

★Desafíate

La media de 6 números es 5, y la media de otros 4 números es 5, ¿cuál será la media de estos 10 números?

R: 5

Clase 6 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ En días 5 la media de vestidos es 8. Si además elaboran 10 camisas, ¿cuál es la media de prendas elaboradas?

Ⓢ Total de prendas 8 × 5 = 40

Nuevo total de prendas 40 + 10 = 50

Misma cantidad de días: 5

Nueva media 50 ÷ 5 = 10

R: 10 prendas

Ⓠ En días 5 la media de vestidos es 8. Si trabaja un día extra y elabora 2 chaquetas, ¿cuál es la media?

Total de prendas 8 × 5 = 40

Nuevo total de prendas 40 + 2 = 42

Nueva cantidad de días: 6

Nueva media 42 ÷ 6 = 7

R: 7 prendas

Ⓔ 1a. De freberero a julio se plantan una media de 12 árboles y en uno de esos meses también 6 ceibas, ¿cuál es la media?

Total de árboles 12 × 6 = 72

Nuevo total de árboles

72 + 6 = 72

Misma cantidad de meses: 6

Nueva media 78 ÷ 6 =13

R: 13 árboles

Tarea: página 143

Intención: Comprender el proceso para calcular nuevas medias.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: A partir de la media original calcular la nueva media cuando la cantidad de prendas aumenta pero la cantidad de días se mantiene.

El estudiante comprenderá que la *cantidad de datos* no aumenta, porque se necesita la media de prendas elaboradas por **día,** y esta se mantiene. Solo se modifica el *valor total de los datos*, ya que se realiza un aumento de prendas.

③ (10 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: A partir de la media original calcular la nueva media cuando la cantidad de días y prendas aumenta.

Se aumenta el *valor total de los datos*, se pide la media de prendas elaboradas por **día,** y la cantidad de días aumenta, así que debe modificarse la *cantidad de datos*.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Verificar el cálculo de la media dependiendo de la situación planteada.

⑤ (18 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Calcular nuevas medias, identificando si aumenta el valor total de los datos y la cantidad de datos.

En 1a, observar la solución del plan pizarra.
En 1b, aumenta el valor de los datos y cantidad de datos
Total de árboles 12 × 6 = 72
Nuevo total de árboles 72 + 26 = 98
Nuevo total de meses: 7
Nueva media 98 ÷ 7 = 14
R: 14 árboles
En 2, aumenta el valor de los datos y cantidad de datos
Total de dinero 12 × 7 = 84
Nuevo total de dinero 84 + 20 = 104
Nuevo total de meses: 8
Nueva media 92 ÷ 8 = 13
R: $13.00

Desafíate
Total de los 6 números: 5 × 6 = 30
Total de los 4 números: 5 × 4 = 20
Nuevo total 30 + 20 =50
Nuevo total de números 6 + 4 = 10
Nueva media 50 ÷ 10 = 5

Lección 3: Media
Clase 7 de 7: Aplica lo aprendido

Intención: Practicar el cálculo de las medidas estadísticas de un conjunto de datos.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular la moda, mediana y media de un conjuntos de datos, según corresponda.

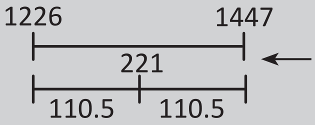
En 1, recomendar elaborar una tabla, como la del plan pizarra.

2a. Ordenando los datos

$$\overbrace{7\,min \quad 8\,min}^{\text{dos tiempos}} \quad 10\,min \quad \overbrace{10\,min \quad 12\,min}^{\text{dos tiempos}}$$

R: 10 minutos

2b. Ordenando las áreas
756, 1184, 1226, 1447, 1653, 2074



la diferencia entre 1226 y 1447 es 221

Luego el valor de la mediana es:
1126+110.5=1236.5
R: 1236.5 km^2

3a. (5 + 8 + 10 + 6 + 7 + 9 + 4) ÷ 7 = 49 ÷ 7
= 7
R: 7 cuadros

3b. Cálculo del total
5 × 5 = 25

- Repartiendo el total
  4 + 8 + 3 + 6 + Δ = 25
  donde Δ es la inasistencia desconocida
- Encontrando la inasistencia
  21 + Δ = 25
  Δ = 25 - 21
  Δ = 4

R: 4 inasistencias

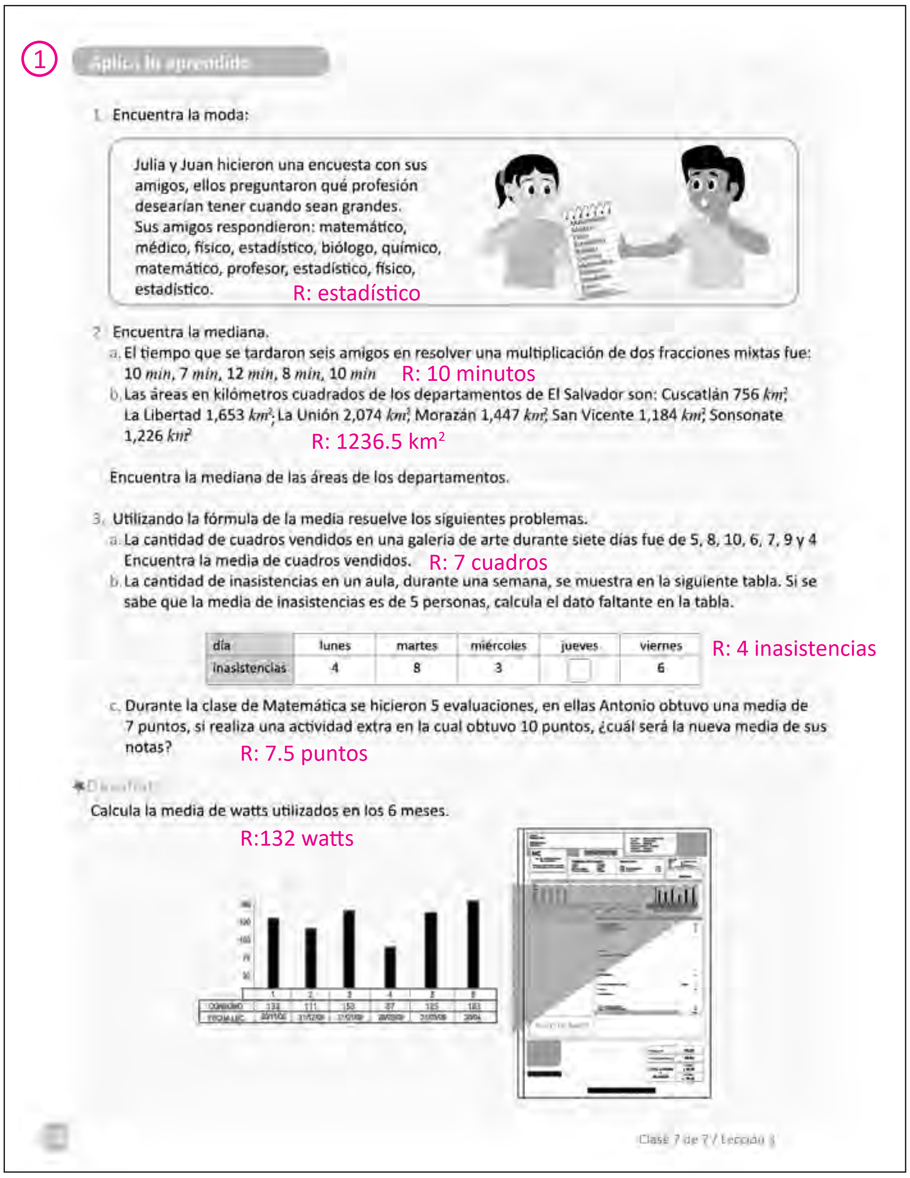
3c. aumenta el valor de los datos y cantidad de datos
Total de puntos 7 × 5 = 35
Nuevo total de puntos 35 + 10 = 45
Nuevo total de actividades: 6
Nueva media 45 ÷ 6 = 7.5
R: 7.5 puntos

Desafíate

(133 + 11 + 153 + 87 + 125 + 183) ÷ 6 = 132
R: 132 watts

Indicador de logro: Encuentra uno de los datos conociendo el valor de la media

Materiales:



①

Aplica lo aprendido

1. Encuentra la moda:

Julia y Juan hicieron una encuesta con sus amigos, ellos preguntaron qué profesión desearían tener cuando sean grandes.
Sus amigos respondieron: matemático, médico, físico, estadístico, biólogo, químico, matemático, profesor, estadístico, físico, estadístico. R: estadístico

2. Encuentra la mediana.
   a. El tiempo que se tardaron seis amigos en resolver una multiplicación de dos fracciones mixtas fue: 10 min, 7 min, 12 min, 8 min, 10 min R: 10 minutos
   b. Las áreas en kilómetros cuadrados de los departamentos de El Salvador son: Cuscatlán 756 km^2; La Libertad 1,653 km^2; La Unión 2,074 km^2; Morazán 1,447 km^2; San Vicente 1,184 km^2; Sonsonate 1,226 km^2 R: 1236.5 km²

   Encuentra la mediana de las áreas de los departamentos.

3. Utilizando la fórmula de la media resuelve los siguientes problemas.
   a. La cantidad de cuadros vendidos en una galería de arte durante siete días fue de 5, 8, 10, 6, 7, 9 y 4 Encuentra la media de cuadros vendidos. R: 7 cuadros
   b. La cantidad de inasistencias en un aula, durante una semana, se muestra en la siguiente tabla. Si se sabe que la media de inasistencias es de 5 personas, calcula el dato faltante en la tabla.

día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
inasistencias	4	8	3	☐	6

R: 4 inasistencias

   c. Durante la clase de Matemática se hicieron 5 evaluaciones, en ellas Antonio obtuvo una media de 7 puntos, si realiza una actividad extra en la cual obtuvo 10 puntos, ¿cuál será la nueva media de sus notas? R: 7.5 puntos

Desafíate
Calcula la media de watts utilizados en los 6 meses.
R:132 watts

	1	2	3	4	5	6
CONSUMO	133	111	153	87	125	183

Clase 7 de 7 / Lección 3

Fecha:

Ⓔ 1. Encuentra la moda.

profesión	frecuencia
matemático	2
médico	1
físico	2
estadístico	3
biólogo	1
químico	1
profesor	1

R: estadístico

2. Encuentra la mediana.
Luego de ordenar los datos

$$\overbrace{7\text{ min} \quad 8\text{ min}}^{\text{dos tiempos}} \quad 10\text{ min} \quad \overbrace{10\text{ min} \quad 12\text{ min}}^{\text{dos tiempos}}$$

R: 10 minutos

3a.
(5 + 8 + 10 + 6 + 7 + 9 + 4) ÷ 7 = 49 ÷ 7
= 7

R: 7 cuadros

Tarea: página 144

Prueba de Matemática Unidad 7

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Con los datos de la tabla responde cuál es el ingrediente que prefieren los clientes de una pizzería. Identifica la moda.

ingrediente	frecuencia
carne	3
hongos	4
peperoni	3
jamón	6

R:

2. Calcula la mediana de los siguientes datos.

a. Las edades en años de siete primos 17, 7, 16, 7, 17, 5, 11

R:

b. La cantidad de yardas de tela vendidas en un bazar 9, 15, 6, 5, 16, 11

R:

3. La cantidad de inasistencias de estudiantes en una escuela durante una semana se muestra en la tabla. ¿Cuál es la media de inasistencias?

N° inasistencias					
días	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
frecuencia	0	2	4	1	3

PO:

R: ______ inasistencias

4. José al iniciar la semana anota cada gasto que realiza. Pero un día perdió los datos y solo recuerda que en los 7 días la media del gasto fue $4

a. ¿Cuánto gastó en total? Escribe el PO

PO:

R:

b. Si en el octavo día gastó $12 ¿Calcula la nueva media?

R:

c. Si además José en los siete días compró un par de zapatos que costaron $49 Calcula la nueva media de los 7 días.

R:

5. El peso medio de 5 mascotas es 12 lb, si el peso de 4 de ellos es de: 17 lb, 10 lb, 12 lb, 10 lb ¿Cuánto pesa la quinta mascota?

R:

UNIDAD 8

Volumen de cubos y prismas rectangulares

En esta unidad aprenderás a:

- Calcular el volumen de prismas rectangulares y cubos
- Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos
- Utilizar el centímetro cúbico y el metro cúbico como unidades de medida de volumen
- Utilizar equivalencias entre volumen y capacidad

Unidad 8

Volumen de cubos y prismas rectangulares

1 Competencias de la unidad

- Calcular el volumen de cubos y prismas rectangulares, utilizando con certeza la fórmula y unidad de medida correspondiente (cm^3 y m^3), al proponer soluciones a problemas del entorno.

- Establecer con interés, la relación entre volumen y capacidad, de cubos y prismas rectangulares, al resolver situaciones problemáticas de este tipo.

2 Secuencia y alcance

5° **Unidad 11**

Prismas rectangulares
- Características y construcción
- Perpendicularidad y paralelismo de las caras
- Construcción de patrones

Cubos
- Caracterización de los tipos de patrones de un cubo

6° **Unidad 8**

Volumen
- Volumen de prismas rectangulares y cubos
- El centímetro cúbico (cm^3)
- Fórmulas para calcular el volumen de prismas rectangulares y cubos
- Volumen de cuerpos geométricos compuestos por cubos y prismas rectangulares
- El metro cúbico (m^3)
- Relación entre el (m^3) y el centímetro cúbico (cm^3)

Volumen y capacidad
- Equivalencia entre litros y centímetros cúbicos
- Equivalencia entre litros y metros cúbicos

8° **Unidad 7**

Volumen
- Volumen de prismas (V_p=área de la base×altura)
- Volumen del cilindro
- Volumen de la pirámide
- Volumen del cono
- Volumen de la esfera
- Volumen de sólidos compuestos

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. **Volumen de cubos y prismas rectangulares**	1	Volumen
	2	El centímetro cúbico
	3	Fórmulas para calcular el volumen
	4	Cálculo del volumen
	5	Volumen de cuerpos geométricos compuestos descomponiendo
	6	Volumen de cuerpos geométricos compuestos completando
	7	Volúmenes grandes
	8	Relación entre volumen y capacidad
	9	Equivalencia entre volumen y capacidad
	10	Aplicación de lo aprendido

Total de clases 10

④ Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

En esta unidad se estudiará el volumen de cuerpos geométricos, desarrollando primero el concepto de volumen como la medida del espacio que ocupa un cuerpo, e introduciendo el cálculo del mismo a través del conteo del número de cubos de arista 1 cm que caben dentro del cuerpo geométrico. Posteriormente se introduce el centímetro cúbico (*cm^3*) como la unidad de medida del volumen. El volumen es una propiedad de todos los cuerpos, sin embargo en esta unidad solo se estudiará el volumen de cubos y prismas rectangulares. Una vez se ha introducido el concepto de volumen, se deduce la fórmula para el cálculo. Y posteriormente se aplica para el cálculo del volumen de sólidos compuestos por cubos y prismas rectangulares.

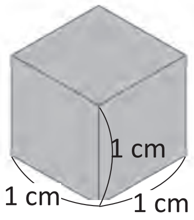
Cuando los cuerpos geométricos son grandes las longitudes de sus aristas se miden en metros, por lo que es preciso utilizar una unidad de medida más apropiada, el metro cúbico (*m^3*) y se deduce la relación entre *cm^3* y *m^3*.

El volumen de un cuerpo es la medida del espacio que ocupa, por otro lado la capacidad es la medida de la cantidad que puede contener un depósito o recipiente. Estas dos medidas están relacionadas, por lo que se deduce la equivalencia entre metros cúbicos y litros.

Lección 1

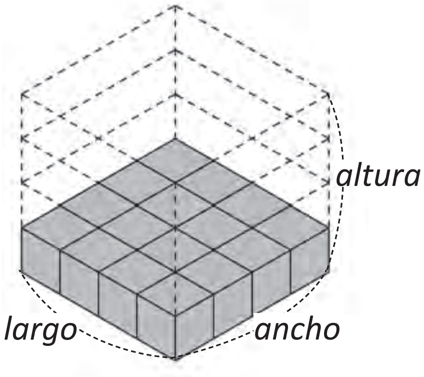
Volumen de cubos y prismas rectangulares (10 clases)

En esta lección se introduce el concepto de volumen, la medida del espacio que ocupa un cuerpo.
Para medir el volumen, se cuenta el número de cubitos de arista 1 cm que caben dentro de cubos y prismas rectangulares. Por lo tanto, en la primera clase el volumen se encuentra en términos del número de cubitos. Luego se nombra el cubito de arista 1 cm, como centímetro cúbico (*cm^3*) y se define como la unidad de medida del volumen. A partir de esta clase el volumen se expresará en *cm^3*.

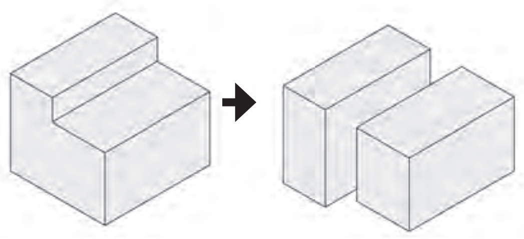


1 cm^3
- Unidad de volumen
- Volumen de un cuerpo geométrico: medida de cuántas veces cabe 1 cm^3

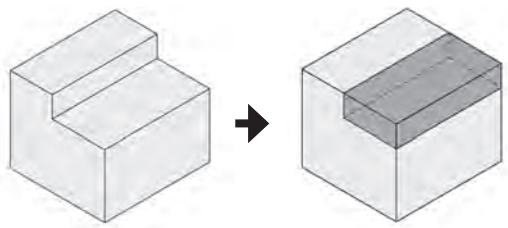
La fórmula para el cálculo del volumen de cubos y prismas rectangulares se deduce a partir del número de cubos que caben en la base, y bajo la idea de dividir la altura en capas; cada capa tiene el mismo número de cubos de la base. El número de cubos de la base se puede obtener multiplicando el largo por el ancho, y esta cantidad se multiplica por el número de capas (altura), por lo tanto la fórmula para el cálculo del volumen es $V = largo \times ancho \times altura$



Posteriormente se aplica la fórmula para el cálculo del volumen para encontrar el volumen de cuerpos geométricos compuestos, descomponiendo y completando.



descomponiendo



completando

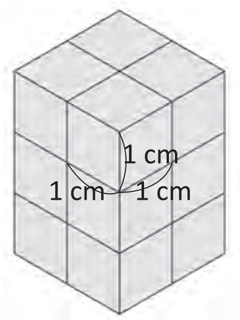
Se introduce el metro cúbico y se deduce la relación 1,000,000 $cm^3 = 1\ m^3$. Finalmente se deduce la relación entre volumen y capacidad 1,000 $cm^3 = 1\ l$. Y se realizan conversiones en base a estas equivalencias.

5 Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Verificación del conteo de la cantidad de cubos que conforman un cuerpos geométrico.

Las visualización en tres dimensiones (3D) a partir de una figura plana es una capacidad que se desea desarrollar en los estudiantes, por esto se introduce la idea de capas para contar el número de cubos de la base y encontrar el total de cubos multiplicando por el número de capas.

Sin embargo, dado que los estudiantes observarán en el libro de texto una figura en dos dimensiones (2D) puede presentarse la siguiente dificultad:



Conteo de los cm^3 que se observan como figura plana, por ejemplo volumen = 10 cm^3

En este caso puede apoyarse de material concreto únicamente para hacer notar que la imagen del libro de texto hace referencia a un cuerpo geométrico, y para calcular el volumen puede hacer referencia a la clase 3 de esta unidad para sugerir que el prisma rectangular se puede pensar como un prisma que se descompone en capas.

Uso correcto de las unidades de medida del volumen.

En esta unidad los estudiantes conocerán por primera vez el concepto de volumen y sus unidades de medida el cm^3 y m^3. Por lo tanto, deben acostumbrarse a utilizar estas nuevas unidades. Puede suceder que los estudiantes encuentren el volumen y coloquen unidades de longitud, área o no escriban la unidad de medida. En los tres casos es importante insistir en la colocación de la unidad correspondiente cm^3 o m^3 según sea el caso.

Lección 1: Volumen de prismas rectangulares y cubos
Clase 1 de 10: Volumen

Intención: Introducir:

- El concepto de volumen.
- El cálculo del volumen por medio del conteo del número de cubitos de arista 1 cm que caben en un cuerpo.

En esta clase el estudiante conocerá por primera vez el concepto de volumen.

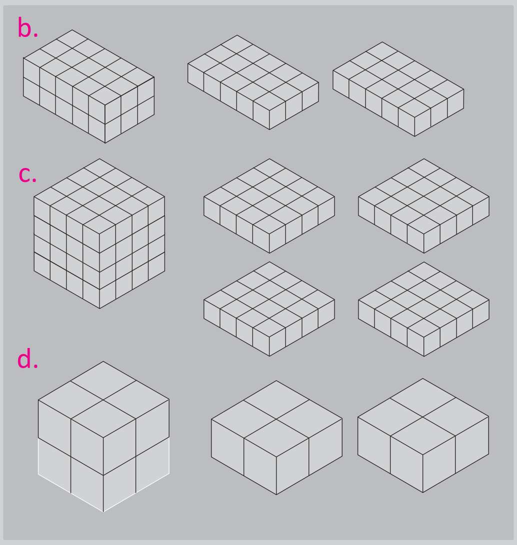
①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Determinar el espacio que ocupa un prisma rectangular y un cubo, contando la cantidad de cubos de arista 1 cm que caben dentro de estos.

Para comparar la cantidad de chocolate, es preciso establecer una unidad de medida apropiada; un cubito de arista 1 cm

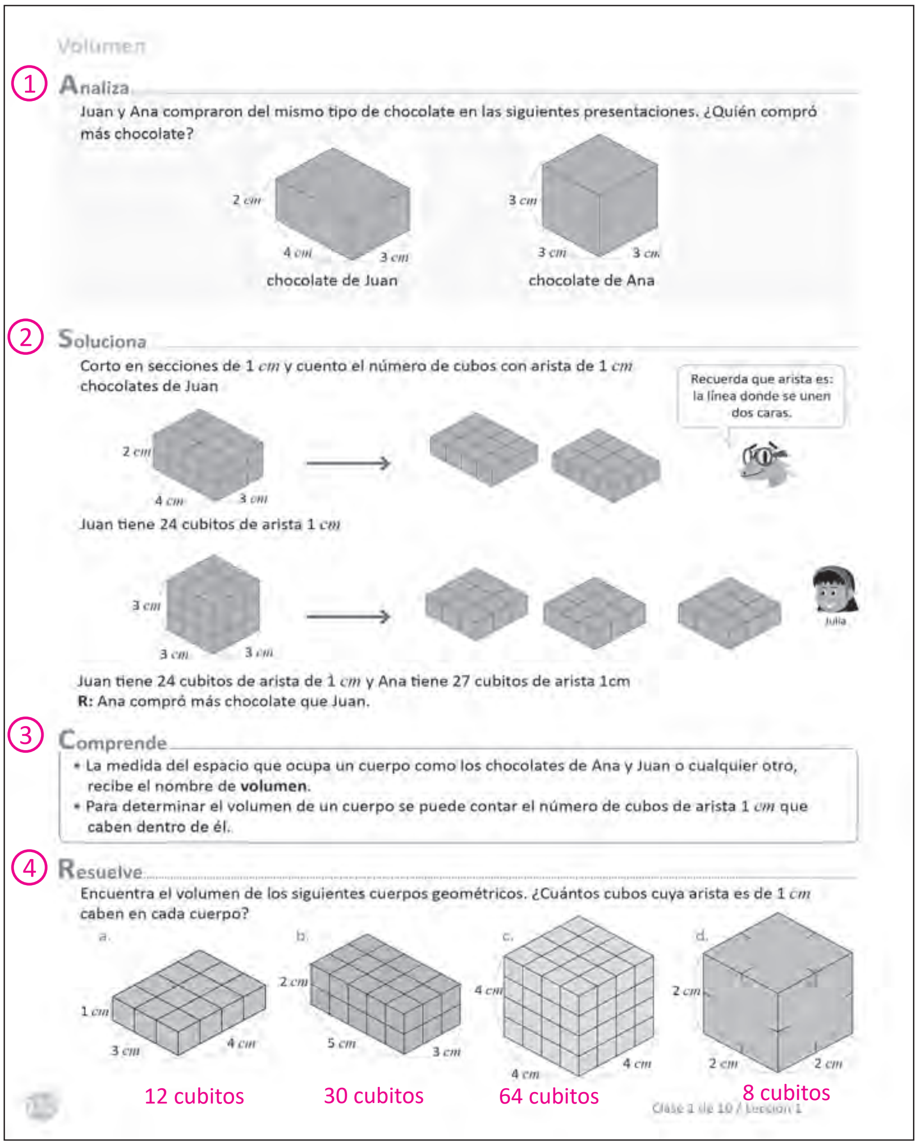
Para determinar la cantidad de cubitos de arista 1 cm que conforman cada cuerpo, ya que se trata de prismas rectangulares y cubos que son figuras tridimensionales pueden surgir algunas dificultades, por ejemplo contar solamente los cubitos que se observan. Por esta razón en la solución tanto el prisma como el cubo se han dividido en secciones de chocolate más pequeñas de 1 cm de altura.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el concepto de volumen y la forma de calcularlo.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de prismas rectangulares y cubos.



Indicador de logro: 8.1 Deduce el concepto del volumen de un cuerpo geométrico a través del conteo de los cubos de arista 1 cm que caben dentro de él.



Volumen

① **Analiza**

Juan y Ana compraron del mismo tipo de chocolate en las siguientes presentaciones. ¿Quién compró más chocolate?

② **Soluciona**

Corto en secciones de 1 cm y cuento el número de cubos con arista de 1 cm chocolates de Juan

Recuerda que arista es: la línea donde se unen dos caras.

Juan tiene 24 cubitos de arista 1 cm

Juan tiene 24 cubitos de arista de 1 cm y Ana tiene 27 cubitos de arista 1cm
R: Ana compró más chocolate que Juan.

③ **Comprende**

- La medida del espacio que ocupa un cuerpo como los chocolates de Ana y Juan o cualquier otro, recibe el nombre de **volumen**.
- Para determinar el volumen de un cuerpo se puede contar el número de cubos de arista 1 cm que caben dentro de él.

④ **Resuelve**

Encuentra el volumen de los siguientes cuerpos geométricos. ¿Cuántos cubos cuya arista es de 1 cm caben en cada cuerpo?

12 cubitos 30 cubitos 64 cubitos 8 cubitos

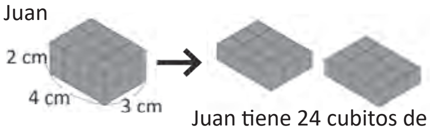
Clase 1 de 10 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Quién ha comprado más chocolate?

Ⓢ Se corta en secciones de 1 cm y se cuenta el número de cubos de arista 1 cm.

Juan



Juan tiene 24 cubitos de arista 1 cm

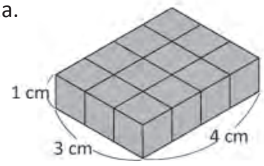
Ana

Ana tiene 27 cubitos de arista 1 cm

R: Ana compró más chocolate que Juan.

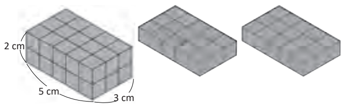
Ⓔ Calcula el volumen contando el número de cubitos de arista 1 cm

1a.



R:12 cubitos

1b.

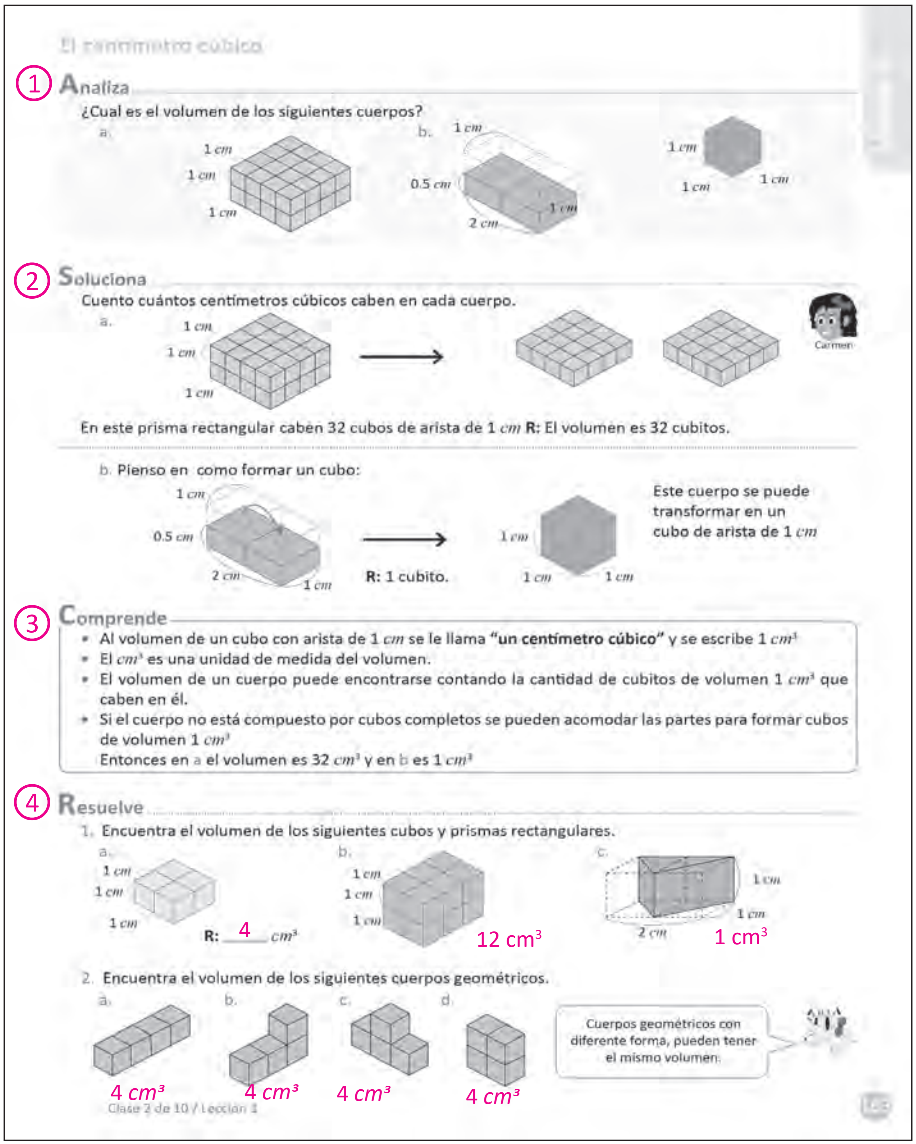


R:30 cubitos

Tarea: página 148

Clase 2 de 10: El centímetro cúbico

Indicador de logro: 8.2 Encuentra volúmenes utilizando el centímetro cúbico como unidad de medida.



El centímetro cúbico

① **Analiza**

¿Cual es el volumen de los siguientes cuerpos?

② **Soluciona**

Cuento cuántos centímetros cúbicos caben en cada cuerpo.

En este prisma rectangular caben 32 cubos de arista de 1 cm **R:** El volumen es 32 cubitos.

b. Pienso en como formar un cubo:

R: 1 cubito.

Este cuerpo se puede transformar en un cubo de arista de 1 cm

③ **Comprende**

- Al volumen de un cubo con arista de 1 cm se le llama **"un centímetro cúbico"** y se escribe 1 cm^3
- El cm^3 es una unidad de medida del volumen.
- El volumen de un cuerpo puede encontrarse contando la cantidad de cubitos de volumen 1 cm^3 que caben en él.
- Si el cuerpo no está compuesto por cubos completos se pueden acomodar las partes para formar cubos de volumen 1 cm^3

  Entonces en a el volumen es 32 cm^3 y en b es 1 cm^3

④ **Resuelve**

1. Encuentra el volumen de los siguientes cubos y prismas rectangulares.

a. **R:** 4 cm^3

b. 12 cm^3

c. 1 cm^3

2. Encuentra el volumen de los siguientes cuerpos geométricos.

Cuerpos geométricos con diferente forma, pueden tener el mismo volumen.

a. 4 cm^3 b. 4 cm^3 c. 4 cm^3 d. 4 cm^3

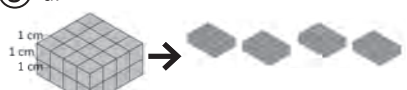
Clase 2 de 10 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ El volumen de un cubo con arista de 1 cm se le llama **"un centímetro cúbico"** y se escribe 1 cm^3.

¿Cuál es el volumen de los siguientes cuerpos?

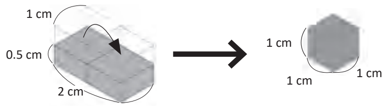
Ⓢ a.



32 cubos de arista 1 cm, su volumen es 32 cm^3

b.

Pienso en formar un cubo.

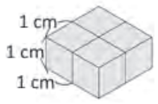


Se transforma en un cubo de arista de 1 cm, entonces su volumen es 1 cm^3

Ⓔ

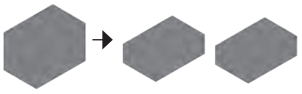
1. Encuentra el volumen.

a.



v= 4 cm^3.

b.



v= 12 cm^3.

c.

v= 1 cm^3.

Tarea: página 149

Intención: Introducir el centímetro cúbico (cm^3) como unidad de medida del volumen de cubos y prismas rectangulares.

La medida del espacio que ocupa un cuerpo es el volumen, este puede expresarse en términos de el número de cubos de arista 1 cm que caben dentro de él. En esta clase se formalizará el cm^3 como unidad de medida del volumen.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Expresar el volumen de cuerpos geométricos utilizando el cm^3 como unidad de medida.

En 1, los estudiantes expresarán el volumen del prisma rectangular haciendo el conteo igual que en la clase anterior y expresando el volumen en términos de la unidad de medida del volumen, el cm^3

En 2, se pretende que el estudiante analice que es posible realizar movimientos para formar un cubo de arista 1 cm

En ambos casos el estudiante aplicará la visualización espacial para expresar el volumen de los cuerpos.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺

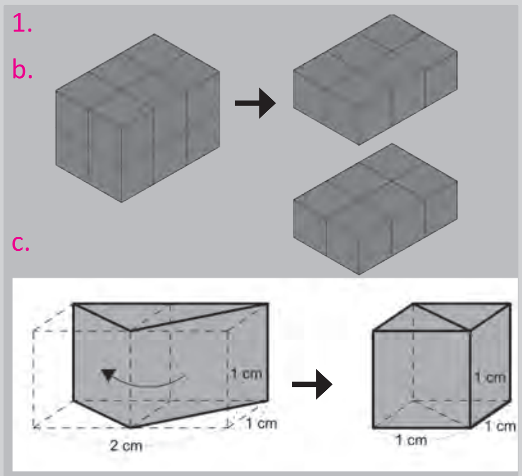
Propósito: Establecer la unidad de medida del volumen: el cm^3

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Expresar volúmenes de cuerpos geométricos utilizando el cm^3

1.

b.



c.

2. Hágales notar que aunque los cuerpos geométricos tienen forma diferente, el volumen es 4 cm^3.

Intención: Deducir las fórmulas para el cálculo del volumen de cubos y prismas rectangulares.

①, ② (15min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir la forma de calcular el volumen de un prisma rectangular.

En estas secciones los estudiantes determinarán el volumen de un prisma rectangular sin realizar el conteo de cubitos de arista 1 cm uno a uno. Se pretende que analizando este procedimiento los estudiantes deduzcan la fórmula.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Analizar la forma de calcular el volumen del cubo.

El cubo es un caso especial del prisma rectangular que cumple que las longitudes del largo, ancho y la altura son iguales. Por lo tanto el volumen de un cubo se puede calcular utilizando el mismo procedimiento.

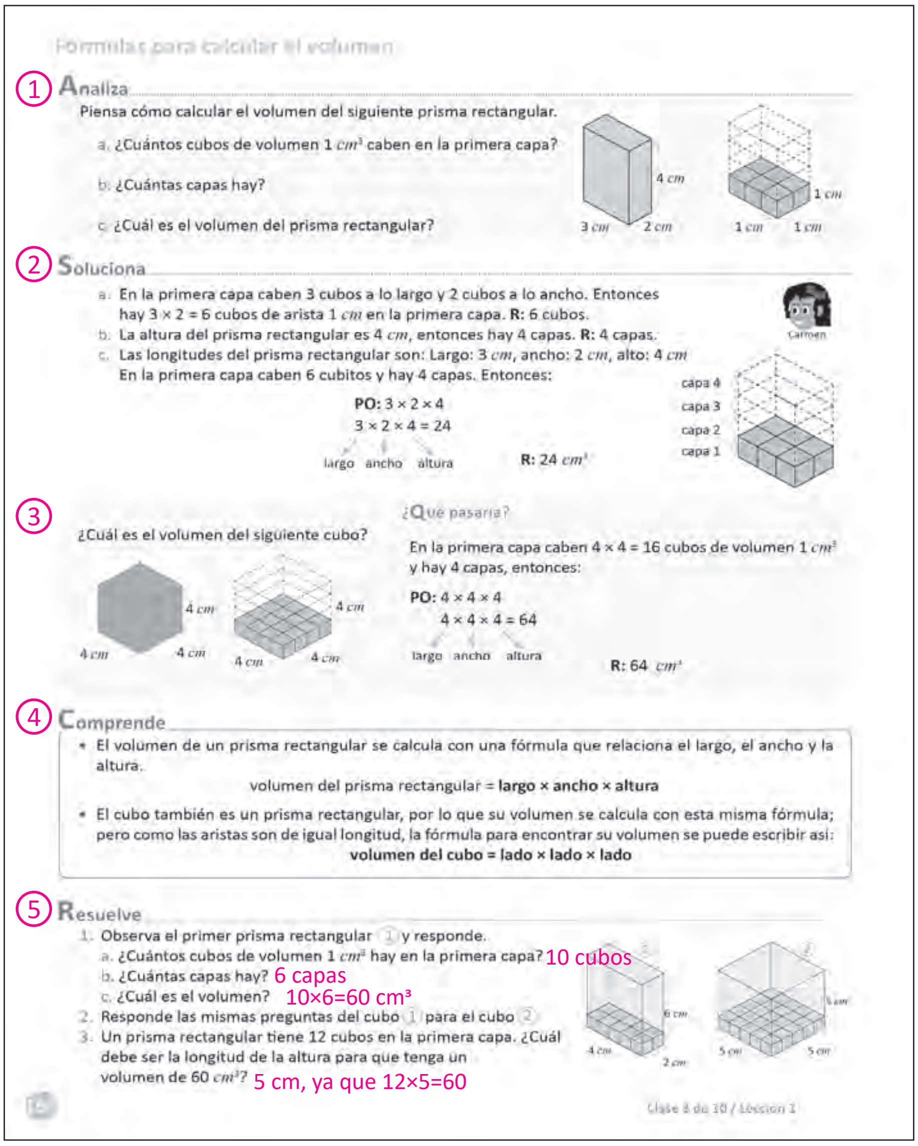
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer las fórmulas para el cálculo del volumen de prismas rectangulares y cubos.

Algunos textos establecen la fórmula para el cálculo del volumen del prisma como $V=largo\times ancho\times alto$, en la serie ESMATE se define como $V=largo\times ancho\times altura$, ya que anteriormente se definió la altura de un prisma y no el alto de un prisma. Por razones similares se define la fórmula para el cálculo del volumen del cubo como $V=lado\times lado\times lado$, ya que la base es un cuadrado y anteriormente se definió el lado de un cuadrado.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular volúmenes multiplicando el número de cubos de la base por la altura.

2.
- a. 25 cubos
- b. 5 capas
- c. 25×5=125 cm^3

Indicador de logro: 8.3 Calcula volúmenes de cubos y prismas rectangulares encontrando el producto del número de cubos en la base por la altura.



Fórmulas para calcular el volumen

① **Analiza**

Piensa cómo calcular el volumen del siguiente prisma rectangular.

a. ¿Cuántos cubos de volumen 1 cm^3 caben en la primera capa?

b. ¿Cuántas capas hay?

c. ¿Cuál es el volumen del prisma rectangular?

② **Soluciona**

a. En la primera capa caben 3 cubos a lo largo y 2 cubos a lo ancho. Entonces hay 3 × 2 = 6 cubos de arista 1 cm en la primera capa. **R:** 6 cubos.
b. La altura del prisma rectangular es 4 cm, entonces hay 4 capas. **R:** 4 capas.
c. Las longitudes del prisma rectangular son: Largo: 3 cm, ancho: 2 cm, alto: 4 cm
En la primera capa caben 6 cubitos y hay 4 capas. Entonces:

PO: 3 × 2 × 4
3 × 2 × 4 = 24
largo ancho altura

R: 24 cm^3

③ ¿Cuál es el volumen del siguiente cubo?

¿Qué pasaría?

En la primera capa caben 4 × 4 = 16 cubos de volumen 1 cm^3 y hay 4 capas, entonces:

PO: 4 × 4 × 4
4 × 4 × 4 = 64
largo ancho altura

R: 64 cm^3

④ **Comprende**

- El volumen de un prisma rectangular se calcula con una fórmula que relaciona el largo, el ancho y la altura.
  volumen del prisma rectangular = **largo × ancho × altura**
- El cubo también es un prisma rectangular, por lo que su volumen se calcula con esta misma fórmula; pero como las aristas son de igual longitud, la fórmula para encontrar su volumen se puede escribir así:
  volumen del cubo = lado × lado × lado

⑤ **Resuelve**

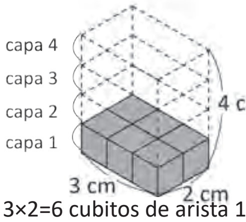
1. Observa el primer prisma rectangular ① y responde.
   a. ¿Cuántos cubos de volumen 1 cm^3 hay en la primera capa? 10 cubos
   b. ¿Cuántas capas hay? 6 capas
   c. ¿Cuál es el volumen? 10×6=60 cm³
2. Responde las mismas preguntas del cubo ① para el cubo ②
3. Un prisma rectangular tiene 12 cubos en la primera capa. ¿Cuál debe ser la longitud de la altura para que tenga un volumen de 60 cm^3? 5 cm, ya que 12×5=60

Clase 3 de 10 / Lección 1

Fecha:

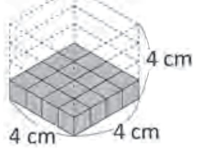
Ⓐ a. ¿Cuántos cubos de volumen 1 cm^3 caben en la primera capa?
b. ¿Cuántas capas hay?
c. ¿Cuál es el volumen del prisma rectangular?

Ⓢ



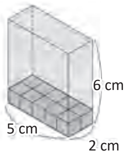
a. Hay 3×2=6 cubitos de arista 1 cm en la primera capa.
b. Hay 4 capas.
c. En la primera capa caben 6 cubitos y hay 4 capas. Entonces: v = 3 × 2 × 4 = 24 (cm^3)
largo ancho altura

Ⓠ



v = 4 × 4 × 4 = 64 (cm^3)
largo ancho altura

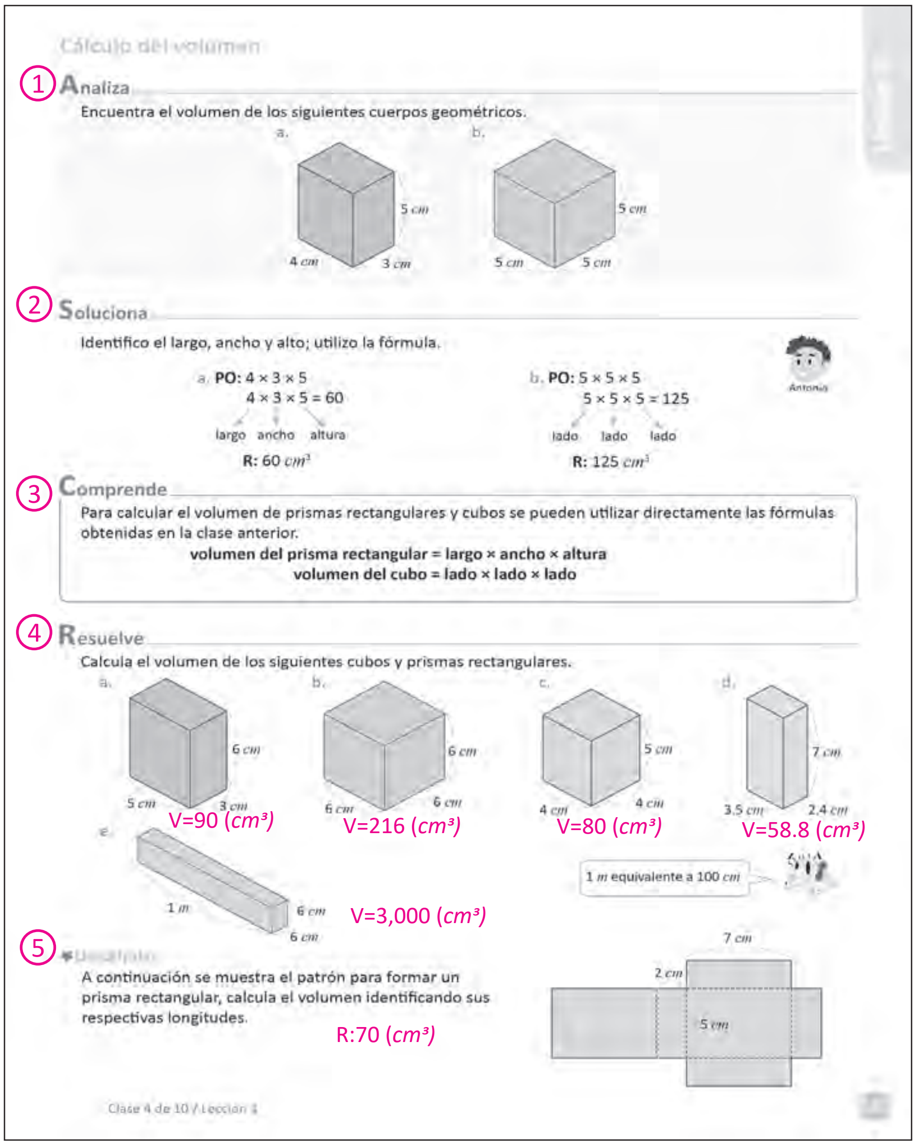
Ⓔ 1. Calcula el volumen.



a. Hay 5×2=10 cubitos en la primera capa.
b. Hay 6 capas.
c. v = 5 × 2 × 6 = 60 (cm^3)
largo ancho altura

Tarea: página 150

Indicador de logro: 8.4 Calcula volúmenes de cubos y prismas rectangulares utilizando la fórmula.



Cálculo del volumen

① **Analiza**

Encuentra el volumen de los siguientes cuerpos geométricos.

② **Soluciona**

Identifico el largo, ancho y alto; utilizo la fórmula.

a. **PO:** 4 × 3 × 5
4 × 3 × 5 = 60
largo ancho altura
R: 60 cm^3

b. **PO:** 5 × 5 × 5
5 × 5 × 5 = 125
lado lado lado
R: 125 cm^3

③ **Comprende**

Para calcular el volumen de prismas rectangulares y cubos se pueden utilizar directamente las fórmulas obtenidas en la clase anterior.

volumen del prisma rectangular = largo × ancho × altura
volumen del cubo = lado × lado × lado

④ **Resuelve**

Calcula el volumen de los siguientes cubos y prismas rectangulares.

V=90 (cm^3)
V=216 (cm^3)
V=80 (cm^3)
V=58.8 (cm^3)
V=3,000 (cm^3)

⑤ **Desafíate**

A continuación se muestra el patrón para formar un prisma rectangular, calcula el volumen identificando sus respectivas longitudes.

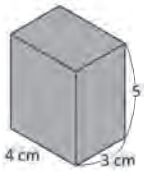
R:70 (cm^3)

Clase 4 de 10 / Lección 1

Fecha:

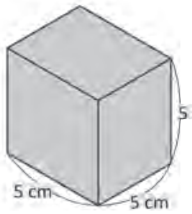
Ⓐ Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos.

Ⓢ a.



V= 4 × 3 × 5 = 60 cm^3
largo ancho altura

b.



V= 5 × 5 × 5 = 125 cm^3
lado lado lado

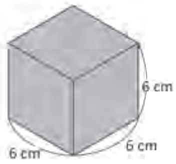
Ⓔ

1. Calcula el volumen.

a.

V= 5 × 3 × 6 = 90 cm^3
largo ancho altura

b.



V= 6 × 6 × 6 = 216 cm^3
lado lado lado

Tarea: página 151

Intención: Aplicar la fórmula para el cálculo del volumen de cuerpos geométricos.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de cuerpos geométricos utilizando la fórmula.

En la sección Analiza se presentan dos cuerpos geométricos que no están divididos en centímetros cúbicos y tampoco se muestran el número de cubos de arista 1 cm que hay en la base, solamente se muestran las longitudes del largo, ancho y altura, por lo tanto los estudiantes aplicarán las fórmulas para el cálculo del volumen encontradas en la clase anterior.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Establecer el procedimiento para el cálculo del volumen.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Utilizar las fórmulas para el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos.

a. 5×3×6
15×6=90 (cm^3)

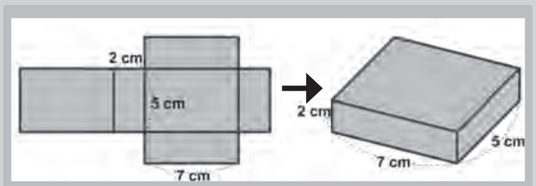
b. 6×6×6
36×6=216 (cm^3)

c. 4×4×5
16×5=80 (cm^3)

d. 3.5×2.4×7
8.4×7=58.8 (cm^3)

e. 1 m= 100 cm
100×5×6
500×6=3,000 (cm^3)

⑤ Forma de trabajo: ☺
Propósito: Asociar la construcción de prismas rectangulares a partir de un patrón y el cálculo del volumen.



largo: 7 cm ancho: 5 cm alto: 2 cm
Volumen: 7×5×2=35×2=70 (cm^3)

Intención: Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos a través de la descomposición en prismas rectangulares y cubos.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de un cuerpo geométrico compuesto por descomposición.

Algún estudiante puede proponer una solución completando un prisma rectangular, este tipo de solución se estudiará en la próxima clase, por lo que felicítelo y motívelo a proponer su solución en la siguiente clase.

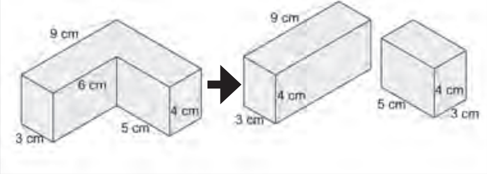
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Establecer el procedimiento para el cálculo del volumen de un cuerpo geométrico compuesto por descomposición.

Los pasos para calcular el volumen por descomposición son:

- Descomponer en cubos o prismas rectangulares.
- El volumen del cuerpo geométrico es la suma de los volúmenes de los cubos o prismas rectangulares.

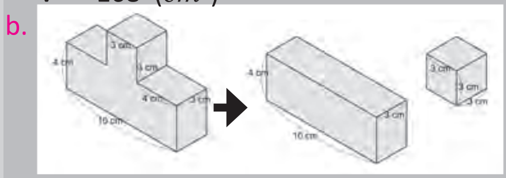
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos.

a.



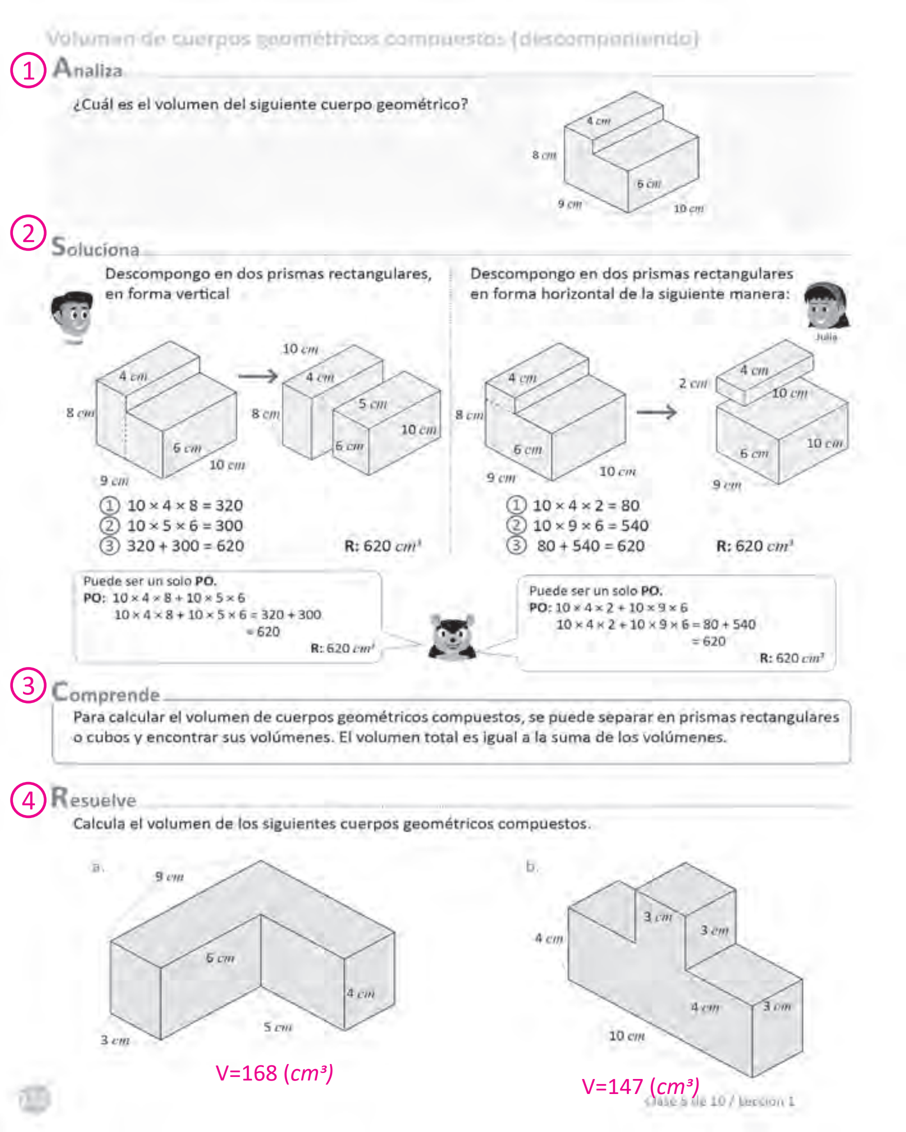
V=9×3×4 + 5×3×4
V= 108 + 60
V= 168 (cm^3)

b.



V=10×3×4 + 3×3×3
V= 120 + 27
V= 147 (cm^3)

Indicador de logro: 8.5 Calcula el volumen de cuerpos geométricos compuestos, separando en cubos y prismas rectangulares y sumando sus volúmenes para encontrar el volumen total.



Volumen de cuerpos geométricos compuestos (descomponiendo)

① Analiza

¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico?

② Soluciona

Descompongo en dos prismas rectangulares, en forma vertical

① 10 × 4 × 8 = 320
② 10 × 5 × 6 = 300
③ 320 + 300 = 620 **R:** 620 cm^3

Descompongo en dos prismas rectangulares en forma horizontal de la siguiente manera:

① 10 × 4 × 2 = 80
② 10 × 9 × 6 = 540
③ 80 + 540 = 620 **R:** 620 cm^3

Puede ser un solo **PO.**
PO: 10 × 4 × 8 + 10 × 5 × 6
10 × 4 × 8 + 10 × 5 × 6 = 320 + 300
= 620
R: 620 cm^3

Puede ser un solo **PO.**
PO: 10 × 4 × 2 + 10 × 9 × 6
10 × 4 × 2 + 10 × 9 × 6 = 80 + 540
= 620
R: 620 cm^3

③ Comprende

Para calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos, se puede separar en prismas rectangulares o cubos y encontrar sus volúmenes. El volumen total es igual a la suma de los volúmenes.

④ Resuelve

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos compuestos.

a.

V=168 (cm^3)

b.

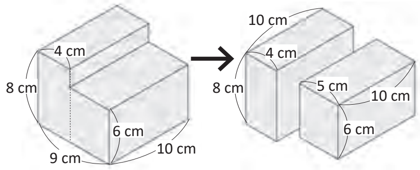
V=147 (cm^3)

Clase 5 de 10 / lección 1

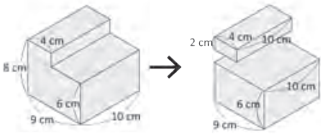
Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico?

Ⓢ Descompongo en dos prismas rectangulares:



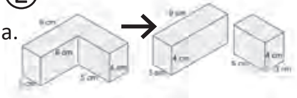
V =10×4×8+10×5×6
V =320+300
V =620 (cm^3) **R:** 620 cm^3



V=10×4×2+10×9×6
V=80+540
V=620 (cm^3) **R:** 620 cm^3

Ⓔ

1a.

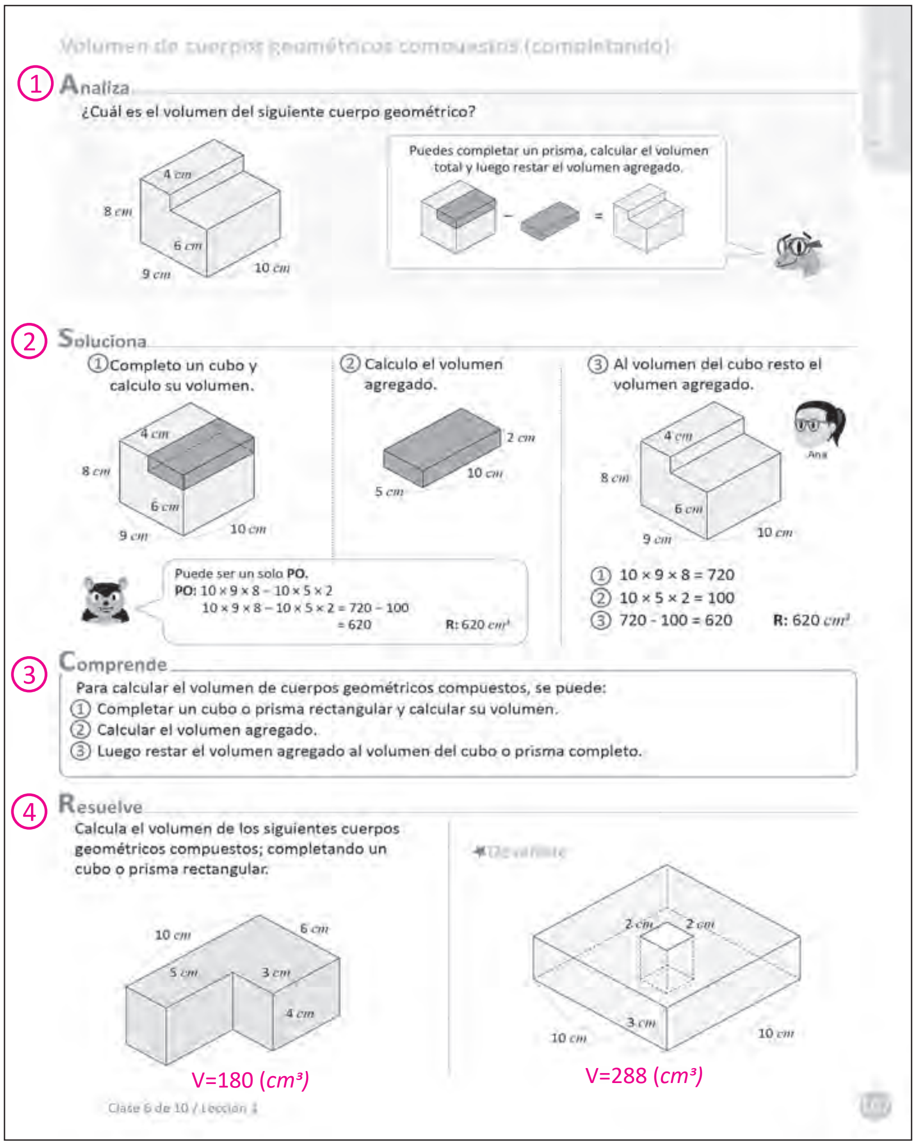


V=9×3×4 + 5×3×4
V= 108 + 60
V= 168 (cm^3)

Tarea: página 152

Lección 1: Volumen de prismas rectangulares y cubos
Clase 6 de 10: Clase 5 de 10: Volumen de cuerpos geométricos compuestos (completando)

Indicador de logro: 8.6 Calcula el volumen de cuerpos geométricos compuestos, completando cubos y prismas rectangulares y restando volúmenes para encontrar el volumen total.



Volumen de cuerpos geométricos compuestos (completando)

① **Analiza**

¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico?

Puedes completar un prisma, calcular el volumen total y luego restar el volumen agregado.

② **Soluciona**

① Completo un cubo y calculo su volumen.

② Calculo el volumen agregado.

③ Al volumen del cubo resto el volumen agregado.

Puede ser un solo **PO.**
PO: 10 × 9 × 8 – 10 × 5 × 2
10 × 9 × 8 – 10 × 5 × 2 = 720 – 100
= 620 **R:** 620 cm^3

① 10 × 9 × 8 = 720
② 10 × 5 × 2 = 100
③ 720 - 100 = 620 **R:** 620 cm^3

③ **Comprende**

Para calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos, se puede:
① Completar un cubo o prisma rectangular y calcular su volumen.
② Calcular el volumen agregado.
③ Luego restar el volumen agregado al volumen del cubo o prisma completo.

④ **Resuelve**

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos compuestos; completando un cubo o prisma rectangular.

V=180 (cm^3)

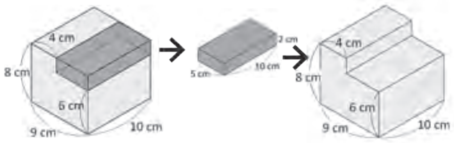
V=288 (cm^3)

Clase 6 de 10 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico? Intenta completar un prisma rectangular.

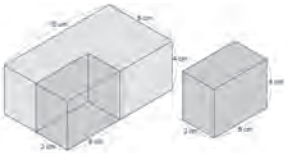
Ⓢ Completo un prisma rectangular, calculo el volumen del cubo y luego resto el volumen agregado.



$V = 10×9×8−10×5×2$
$V = 720−100$
$V = 620\ (cm^3)$ R: 620 cm^3

Ⓔ

1a.



V=10×6×4 – 5×3×4
V= 240 – 60
V= 180 (cm³)

Tarea: página 153

Intención: Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos completando prismas rectangulares y cubos.

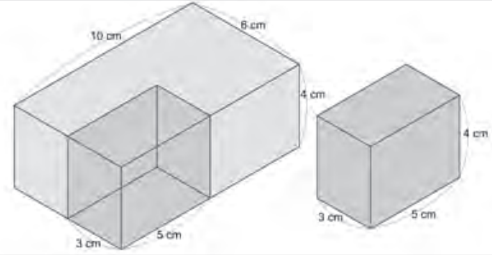
①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de un cuerpo geométrico compuesto completando.

Además de descomponer, existe otra forma de encontrar el volumen de un cuerpo geométrico compuesto, que consiste en completar un cubo o prisma rectangular.
El volumen del cuerpo geométrico compuesto se obtiene calculando el volumen del cubo o prisma que se completó y restando el volumen que se agregó.

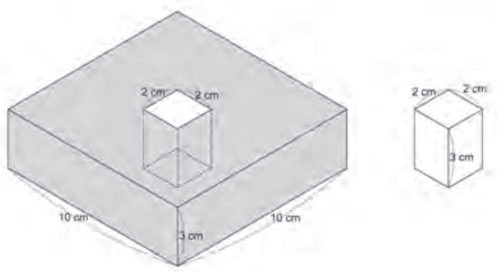
En estas secciones se enfatiza la solución completando un prisma rectangular.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Establecer el procedimiento para el cálculo del volumen de un cuerpo geométrico compuesto, completando.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Calcular el volumen de cuerpos geométricos compuestos.



V=10×6×4 – 5×3×4
V= 240 – 60
V= 180 (cm^3)



V=10×10×3 – 2×2×3
V= 300 – 12
V= 288 (cm^3)

Unidad 8

Lección 1: Volumen de prismas rectangulares y cubos
Clase 7 de 10: Volúmenes en metros cúbicos

Intención: Introducir el metro cúbico (m^3) y encontrar equivalencias entre m^3 y cm^3

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir el m^3 y relacionarlo con el cm^3

Cuando las longitudes del prisma rectangular y cubo se miden en metros, es necesario utilizar una unidad de medida del volumen más adecuada. Se utiliza el m^3 que es el volumen de un cubo de arista $1m$, y este tiene la siguiente relación con el cm^3:

$1\ m^3 = 1,000,000\ cm^3$

En a invite a los estudiantes a resolver encontrando la cantidad de cubos de arista 1 m que caben dentro del prisma rectangular.

En b puede preguntarles ¿cuántos cm caben en 1 metro? como una pista para encontrar el total de cm^3 que hay en la base.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir el m^3 y la equivalencia entre m^3 y cm^3

Es importante resaltar que para calcular el volumen en m^3 también se pueden utilizar las mismas fórmulas, teniendo cuidado de expresar el resultado en m^3.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

a.
V= 5×4×3
V= 60 (m^3)

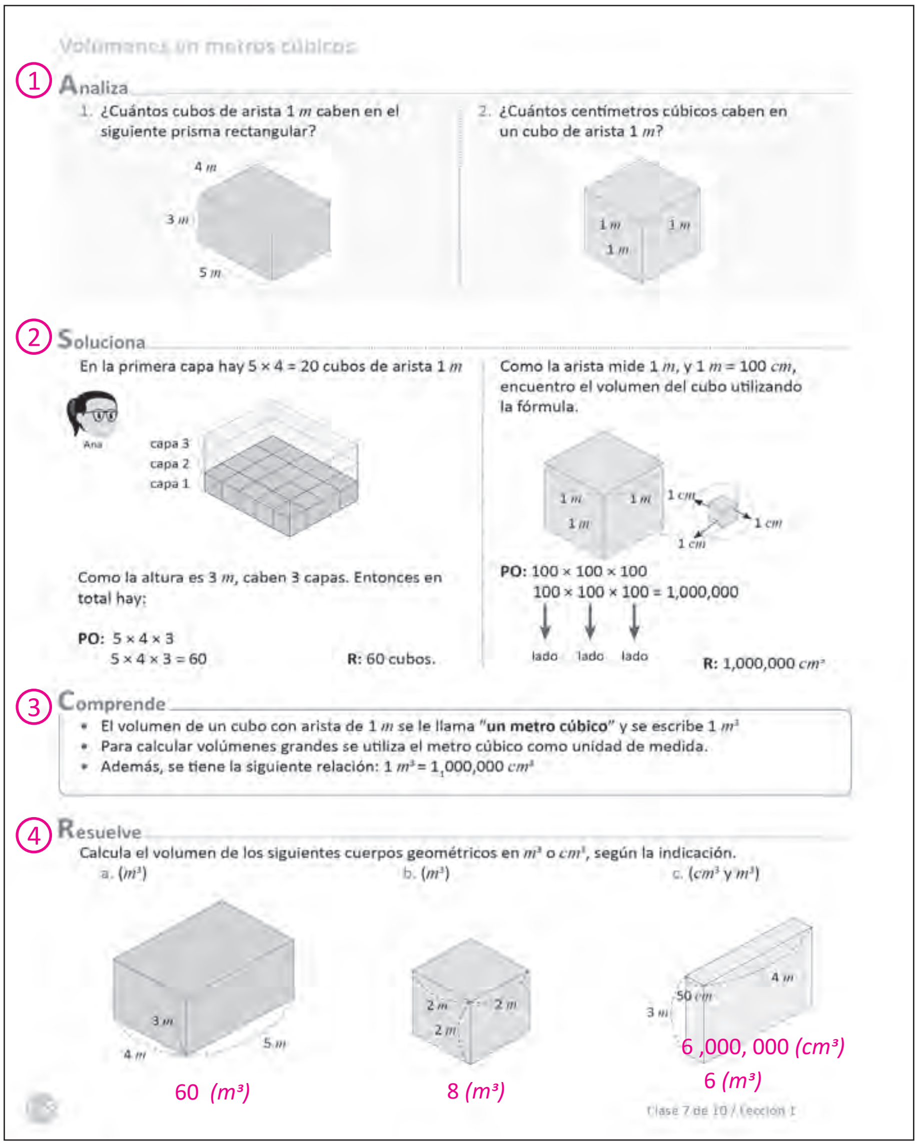
b.
V= 2×2×2
V= 8 (m^3)

c.
$4\ m = 400\ cm$
$3\ m = 300\ cm$
V= 400×50×300 (cm^3)
V= 6, 000,000 (cm^3)
V= 6 m^3 (1 m^3 = 1, 000, 000 cm^3)

Indicadores de logro:

8.7 Utiliza el metro cúbico como unidad de medida de volumen.

8.8 Deduce y utiliza la relación entre metro cúbico y centímetros cúbicos para encontrar volúmenes de prismas rectangulares y cubos.



Volúmenes en metros cúbicos

① **Analiza**

1. ¿Cuántos cubos de arista 1 m caben en el siguiente prisma rectangular?

2. ¿Cuántos centímetros cúbicos caben en un cubo de arista 1 m?

② **Soluciona**

En la primera capa hay 5 × 4 = 20 cubos de arista 1 m

Como la altura es 3 m, caben 3 capas. Entonces en total hay:

PO: 5 × 4 × 3
5 × 4 × 3 = 60 **R:** 60 cubos.

Como la arista mide 1 m, y 1 m = 100 cm, encuentro el volumen del cubo utilizando la fórmula.

PO: 100 × 100 × 100
100 × 100 × 100 = 1,000,000
lado lado lado
R: 1,000,000 cm^3

③ **Comprende**

- El volumen de un cubo con arista de 1 m se le llama "**un metro cúbico**" y se escribe 1 m^3
- Para calcular volúmenes grandes se utiliza el metro cúbico como unidad de medida.
- Además, se tiene la siguiente relación: 1 m^3 = 1,000,000 cm^3

④ **Resuelve**

Calcula el volumen de los siguientes cuerpos geométricos en m^3 o cm^3, según la indicación.

a. (m^3) b. (m^3) c. $(cm^3$ y $m^3)$

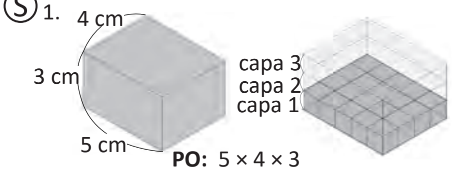
60 (m^3) 8 (m^3) 6 ,000, 000 (cm^3) 6 (m^3)

Clase 7 de 10 / Lección 1

Fecha:

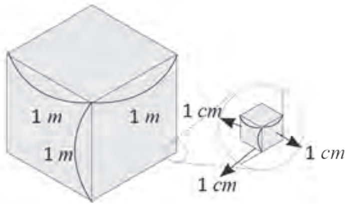
Ⓐ 1. ¿Cuántos cubos de arista 1 m caben en el prisma rectangular?
2. ¿Cuántos cm³ caben en un cubo de arista 1 m'

Ⓢ 1.



PO: 5 × 4 × 3
5 × 4 × 3 = 60 **R:** 60 cubos.

2.



PO: 100 × 100 × 100
100 × 100 × 100 = 1,000,000
lado lado lado
R: 1,000,000 cm^3

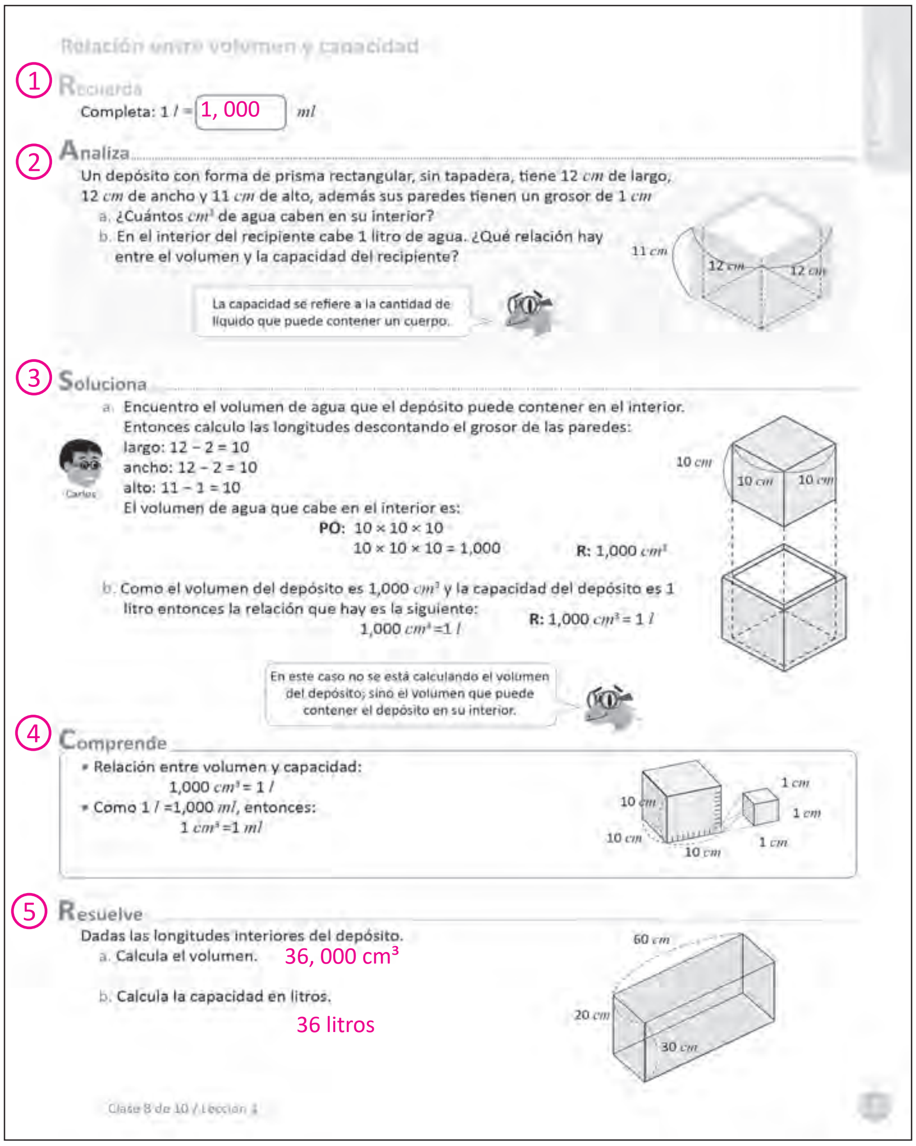
Ⓔ

V=largo×ancho×altura
V= 5×4×3
V= 60 (m^3)

Tarea: página 154

Lección 1: Volumen de prismas rectangulares y cubos
Clase 8 de 10: Relación entre volumen y capacidad

Indicador de logro: 8.9 Determina la capacidad de un depósito con forma de cubo o prisma rectangular utilizando la equivalencia entre litros y centímetros cúbicos.



Relación entre volumen y capacidad

① **Recuerda**

Completa: 1 l = 1, 000 ml

② **Analiza**

Un depósito con forma de prisma rectangular, sin tapadera, tiene 12 cm de largo, 12 cm de ancho y 11 cm de alto, además sus paredes tienen un grosor de 1 cm

a. ¿Cuántos cm^3 de agua caben en su interior?

b. En el interior del recipiente cabe 1 litro de agua. ¿Qué relación hay entre el volumen y la capacidad del recipiente?

La capacidad se refiere a la cantidad de líquido que puede contener un cuerpo.

③ **Soluciona**

a. Encuentro el volumen de agua que el depósito puede contener en el interior. Entonces calculo las longitudes descontando el grosor de las paredes:

largo: 12 − 2 = 10

ancho: 12 − 2 = 10

alto: 11 − 1 = 10

El volumen de agua que cabe en el interior es:

PO: 10 × 10 × 10

10 × 10 × 10 = 1,000 **R:** 1,000 cm^3

b. Como el volumen del depósito es 1,000 cm^3 y la capacidad del depósito es 1 litro entonces la relación que hay es la siguiente:

1,000 cm^3 =1 l **R:** 1,000 cm^3 = 1 l

En este caso no se está calculando el volumen del depósito; sino el volumen que puede contener el depósito en su interior.

④ **Comprende**

- Relación entre volumen y capacidad:
  1,000 cm^3 = 1 l
- Como 1 l =1,000 ml, entonces:
  1 cm^3 =1 ml

⑤ **Resuelve**

Dadas las longitudes interiores del depósito.

a. Calcula el volumen. 36, 000 cm³

b. Calcula la capacidad en litros.

36 litros

Clase 8 de 10 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ 1 l = 1,000 ml

Ⓐ El depósito tiene 12 cm de largo, 12 cm de ancho y 11 cm de alto, además sus paredes tienen un grosor de 1 cm

a. ¿Cuántos cm^3 de agua caben en su interior?

b. En el interior del recipiente cabe 1 litro de agua. ¿Qué relación hay entre el volumen y la capacidad del recipiente?

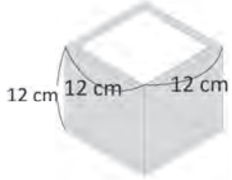
Ⓢ a.

Volumen interior:

largo: 12 − 2 = 10

ancho: 12 − 2 = 10

alto: 11 − 1 = 10



PO: 10 × 10 × 10

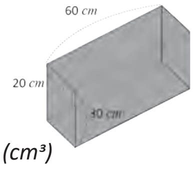
10 × 10 × 10 = 1,000

R: 1,000 cm^3

b. Como el volumen del depósito es 1,000 cm^3 y la capacidad del depósito es 1 litro entonces:

1,000 cm^3 =1 l

Ⓔ



a. V= 60×20×30 (cm^3)

V= 36,000 (cm^3)

b.

1, 000 cm^3 = 1l, entonces la capacidad del depósito es 36 l

Tarea: página 155

Intención: Deducir las relaciones:

- 1, 000 cm^3 = 1l
- 1 cm^3 = 1 ml

La capacidad es una medida de cuánto puede contener un recipiente. Generalmente se expresa en litros (l) y mililitros (ml)

El volumen indica cuánto espacio ocupa un cuerpo.

Estas dos medidas están relacionadas. En esta clase se deducirán las principales relaciones entre volumen y capacidad.

① (3 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Recordar la equivalencia de 1 litro en mililitros.

②, ③ (17 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Deducir la relación entre volumen y capacidad:

- 1, 000 cm^3 = 1l

En a pida a los estudiantes que observen detenidamente la imagen, ya que para obtener las longitudes del cubo interior del depósito deben tomar en cuenta el grosor.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Establecer la relación entre volumen y capacidad.

En esta sección apóyese de las imágenes para que los estudiantes observen las siguientes relaciones con mayor facilidad:

- 1, 000 cm^3 = 1l
- 1 cm^3 = 1 ml

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Utilizar las equivalencias estudiadas para calcular la capacidad de un prisma rectangular.

1.

a. V= 60×20×30 (cm^3)

V= 36,000 (cm^3)

b.

Dado que 1, 000 cm^3 = 1l, entonces la capacidad del depósito es 36 l

Intención: Deducir y aplicar la equivalencia $1\ m^3 = 1,000\ l$

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Deducir la equivalencia de 1 m^3 en litros.

Puede encontrar la relación entre m^3 y l apoyándose en la imagen.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Utilizar la equivalencia de l y m^3 para realizar conversiones entre volumen y capacidad.

Una vez deducida la equivalencia de m^3 y l en las secciones anteriores, en esta sección se muestran dos ejemplos de como utilizar esta equivalencia para realizar conversiones entre volumen y capacidad.

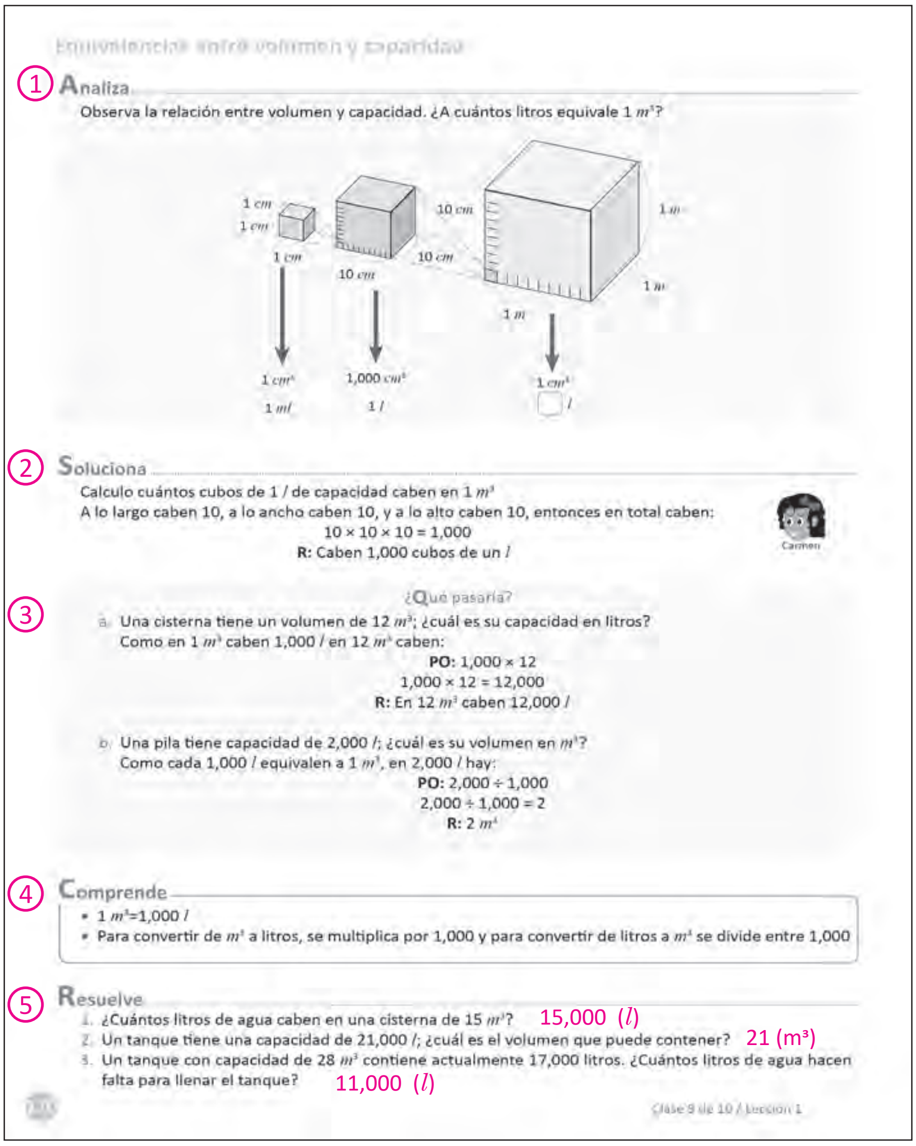
④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Establecer la equivalencia entre m^3 y l

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

2. Capacidad: 21, 000 l
Como cada 1, 000 l equivalen a 1 m^3, en 21, 000 l hay:
PO: 21, 000÷1,000
21, 000÷1,000= 21 (m^3)

3. Capacidad del tanque: 28 m^3
Contenido: 17, 000 l
Se convierten los 28 m^3 a litros:
PO: 28×1,000
28×1,000=28,000 litros.
Entonces:
Capacidad del tanque: 28,000 l
Contenido: 17, 000 l
Contenido faltante:
28,000 - 17, 000 = 11, 000 (l)

Indicador de logro: 8.10 Encuentra equivalencias entre metros cúbicos y litros; y viceversa.



Equivalencias entre volumen y capacidad

① **Analiza**
Observa la relación entre volumen y capacidad. ¿A cuántos litros equivale 1 m^3?

② **Soluciona**
Calculo cuántos cubos de 1 l de capacidad caben en 1 m^3
A lo largo caben 10, a lo ancho caben 10, y a lo alto caben 10, entonces en total caben:
$10 \times 10 \times 10 = 1,000$
R: Caben 1,000 cubos de un l

③ ¿Qué pasaría?
a. Una cisterna tiene un volumen de 12 m^3; ¿cuál es su capacidad en litros?
Como en 1 m^3 caben 1,000 l en 12 m^3 caben:
PO: 1,000 × 12
1,000 × 12 = 12,000
R: En 12 m^3 caben 12,000 l

b. Una pila tiene capacidad de 2,000 l; ¿cuál es su volumen en m^3?
Como cada 1,000 l equivalen a 1 m^3, en 2,000 l hay:
PO: 2,000 ÷ 1,000
2,000 ÷ 1,000 = 2
R: 2 m^3

④ **Comprende**
- $1\ m^3 = 1,000\ l$
- Para convertir de m^3 a litros, se multiplica por 1,000 y para convertir de litros a m^3 se divide entre 1,000

⑤ **Resuelve**
1. ¿Cuántos litros de agua caben en una cisterna de 15 m^3? 15,000 (l)
2. Un tanque tiene una capacidad de 21,000 l; ¿cuál es el volumen que puede contener? 21 (m^3)
3. Un tanque con capacidad de 28 m^3 contiene actualmente 17,000 litros. ¿Cuántos litros de agua hacen falta para llenar el tanque? 11,000 (l)

Clase 9 de 10 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿A cuántos litros equivale 1 m^3?
$1\ cm^3 = 1\ ml$
$1,000\ cm^3 = 1\ l$
$1\ m^3 = \square\ l$

Ⓢ
Calculo cuántos cubos de 1 l de capacidad caben en 1 m^3
A lo largo caben 10, a lo ancho caben 10, y a lo alto caben 10, entonces en total caben:
$10 \times 10 \times 10 = 1,000$
$1\ m^3 = 1,000\ l$
R: Caben 1,000 cubos de 1 l

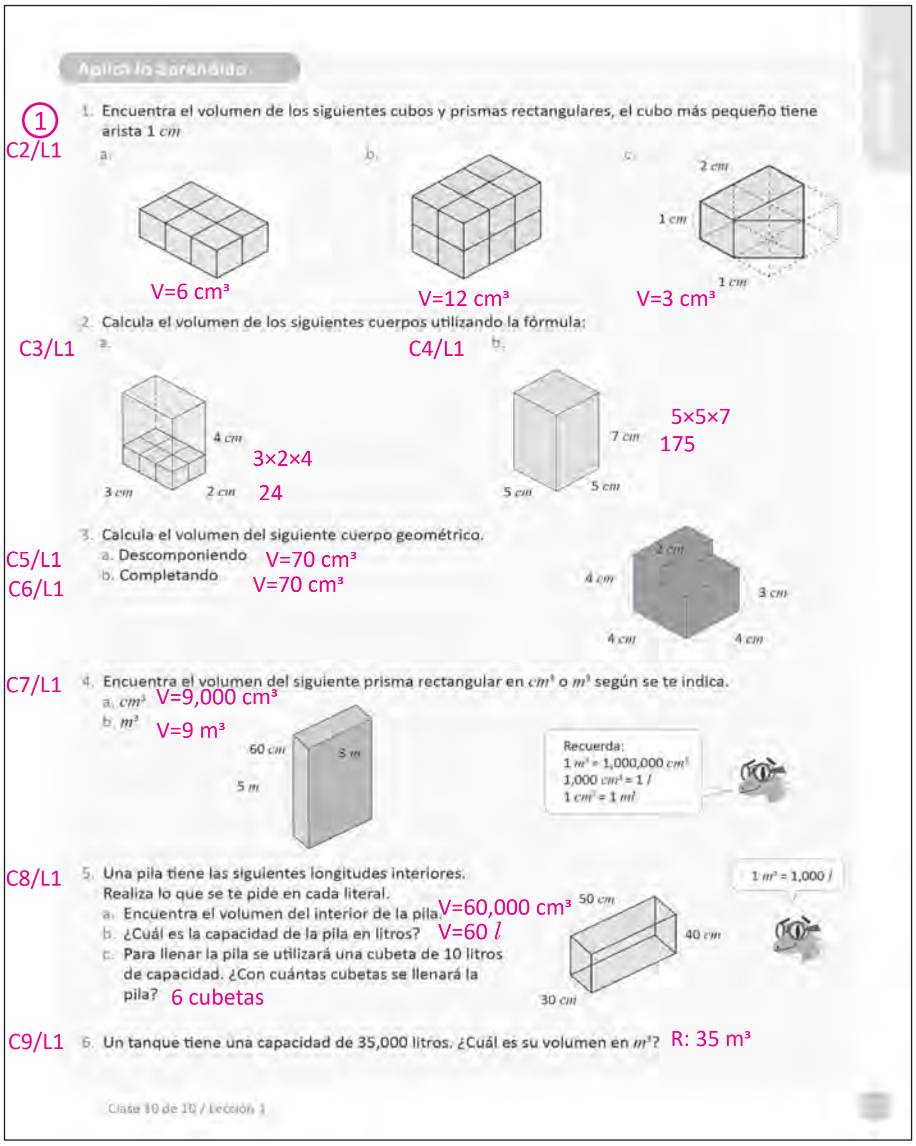
Ⓔ
¿Cuántos litros de agua caben en una cisterna de 15 m^3?
Volumen: 15 m^3
Como en 1 m^3 caben 1, 000 l, en 15 m^3 caben:
PO: 1, 000 ×15
1, 000 ×15=15,000 (l)

R: 15, 000 l

Tarea: página 156

Lección 1: Volumen de prismas rectangulares y cubos
Clase 10 de 10: Aplica lo aprendido

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas



① C2/L1 1. Encuentra el volumen de los siguientes cubos y prismas rectangulares, el cubo más pequeño tiene arista 1 *cm*

a. V=6 cm³

b. V=12 cm³

c. V=3 cm³

2. Calcula el volumen de los siguientes cuerpos utilizando la fórmula:

C3/L1 a. 3×2×4 24

C4/L1 b. 5×5×7 175

3. Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico.

C5/L1 a. Descomponiendo V=70 cm³

C6/L1 b. Completando V=70 cm³

C7/L1 4. Encuentra el volumen del siguiente prisma rectangular en cm^3 o m^3 según se te indica.

a. cm^3 V=9,000 cm³

b. m^3 V=9 m³

Recuerda:
$1\ m^3 = 1{,}000{,}000\ cm^3$
$1{,}000\ cm^3 = 1\ l$
$1\ cm^3 = 1\ ml$

C8/L1 5. Una pila tiene las siguientes longitudes interiores. Realiza lo que se te pide en cada literal.

a. Encuentra el volumen del interior de la pila. V=60,000 cm³

b. ¿Cuál es la capacidad de la pila en litros? V=60 *l*

c. Para llenar la pila se utilizará una cubeta de 10 litros de capacidad. ¿Con cuántas cubetas se llenará la pila? 6 cubetas

C9/L1 6. Un tanque tiene una capacidad de 35,000 litros. ¿Cuál es su volumen en m^3? R: 35 m³

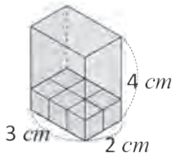
Clase 10 de 10 / Lección 1

Fecha:

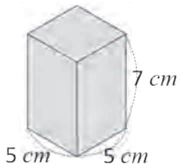
Ⓔ 1. Encuentra el volumen de los siguientes cubos y prismas rectangulares, el cubo más pequeño tiene arista 1 *cm*

V=6 cm³ V=12 cm³ V=3 cm³

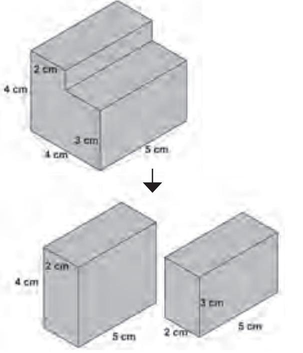
2. Calcula el volumen utilizando la fórmula:



PO: 3×2×4
V=24 cm^3



3. Calcula el volumen.
a. Descomponiendo.



① 5×2×4=40
② 5×2×3=30
③ 40+30=70

V=70 cm^3

Tarea: página 157

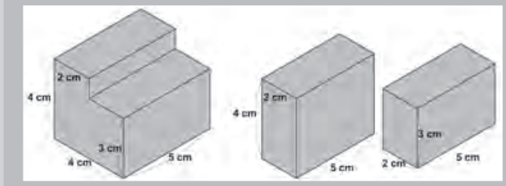
Intención: Resolver ejercicios y problemas para fijar los contenidos desarrollados en la lección 1: volumen de prismas rectangulares y cubos.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre volumen de prismas rectangulares y cubos, además de la relación entre volumen y capacidad.

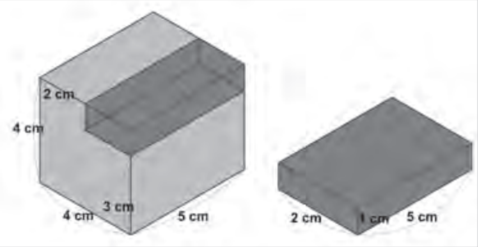
En 3:

a. Descomponiendo



V=5×2×4+5×2×3=40+30=70 (cm^3)

b. Completando



V=5×4×4 - 5×2×1=80-10=70 (cm^3)

En 4:

a. V=60×300×500
V= 9, 000, 000 (cm^3)

b. **PO:** 9, 000, 000 ÷ 1, 000, 000
9, 000, 000 ÷ 1, 000, 000 = 9 (m^3)

En 5:

a. V=50×30×40=60, 000 (cm^3)

b. Como 1,000 cm^3 = 1 l y el volumen de la pila es de 60, 000 cm^3:
60, 000 ÷ 1,000 = 60 (l)

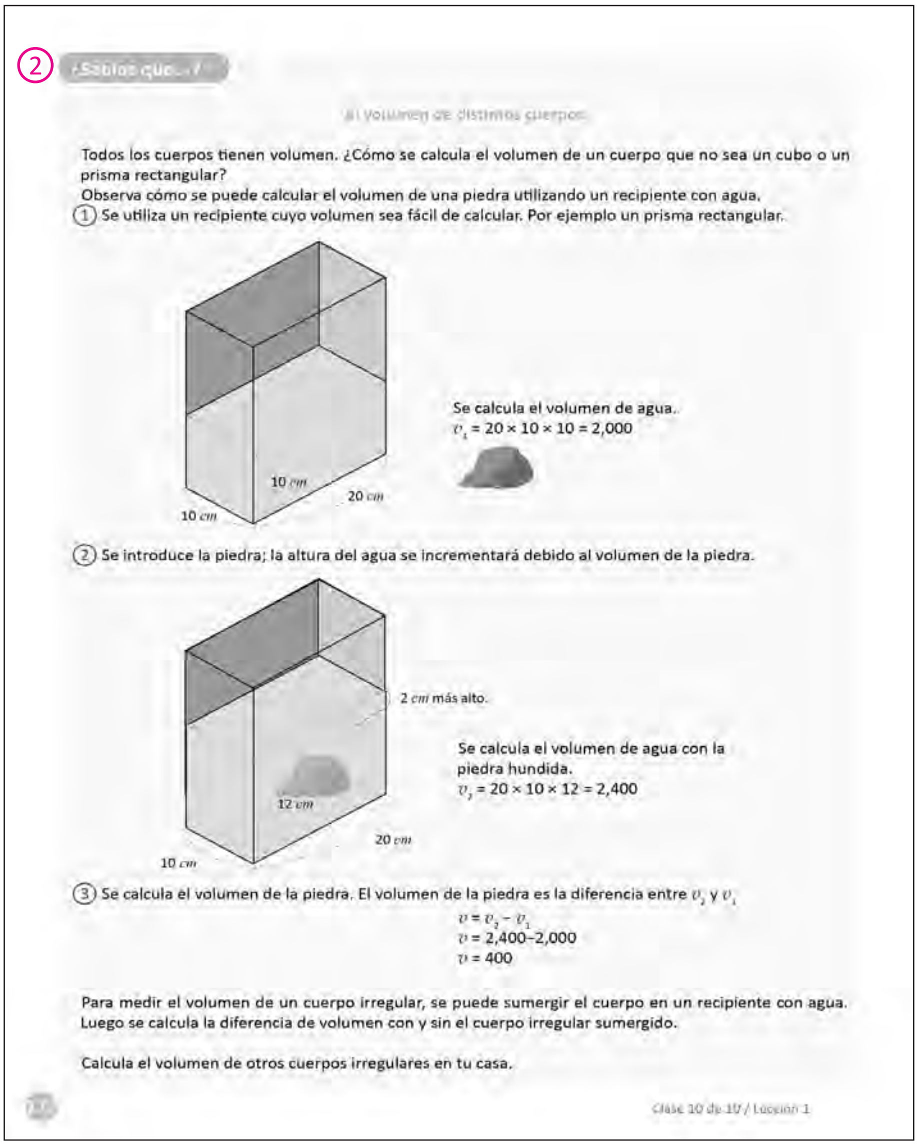
c. Se encuentra cuántas veces cabe 10 l en 60 l **PO:** 60÷10 = 6.

En 6: Como en 1 m^3 caben 1, 000 l, en 35,000 l hay:
PO: 35, 000 ÷ 1, 000 = 35 (m^3)

② Forma de trabajo: ☺

Propósito: Mostrar una forma de encontrar el volumen de cuerpos irregulares.

Pida a los estudiantes que den lectura a esta sección para conocer una forma de calcular el volumen de cualquier cuerpo.



② ¿Sabías que...?

El volumen de distintos cuerpos

Todos los cuerpos tienen volumen. ¿Cómo se calcula el volumen de un cuerpo que no sea un cubo o un prisma rectangular?

Observa cómo se puede calcular el volumen de una piedra utilizando un recipiente con agua.

① Se utiliza un recipiente cuyo volumen sea fácil de calcular. Por ejemplo un prisma rectangular.

Se calcula el volumen de agua.
$v_1 = 20 \times 10 \times 10 = 2{,}000$

② Se introduce la piedra; la altura del agua se incrementará debido al volumen de la piedra.

Se calcula el volumen de agua con la piedra hundida.
$v_2 = 20 \times 10 \times 12 = 2{,}400$

③ Se calcula el volumen de la piedra. El volumen de la piedra es la diferencia entre v_2 y v_1

$v = v_2 - v_1$
$v = 2{,}400–2{,}000$
$v = 400$

Para medir el volumen de un cuerpo irregular, se puede sumergir el cuerpo en un recipiente con agua. Luego se calcula la diferencia de volumen con y sin el cuerpo irregular sumergido.

Calcula el volumen de otros cuerpos irregulares en tu casa.

Clase 10 de 10 / Lección 1

Notas:

Prueba de Matemática Unidad 8

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

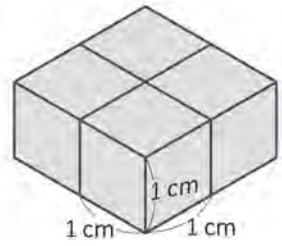
Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

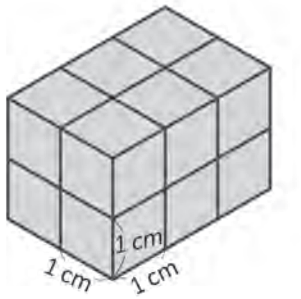
1. Encuentra el volumen de los siguientes cubos y prismas.

a.



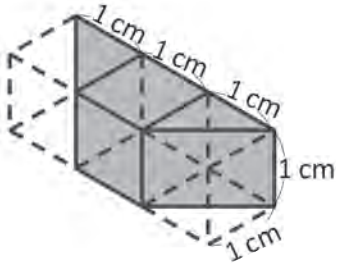
V= ________ cm³

b.



V= ________ cm³

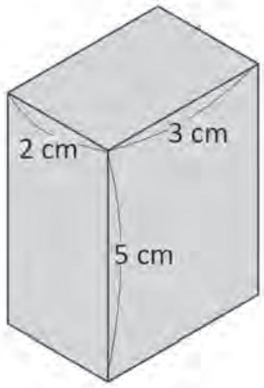
c.



V= ________ cm³

2. Encuentra el volumen del siguiente prisma rectangular aplicando la fórmula.

a.



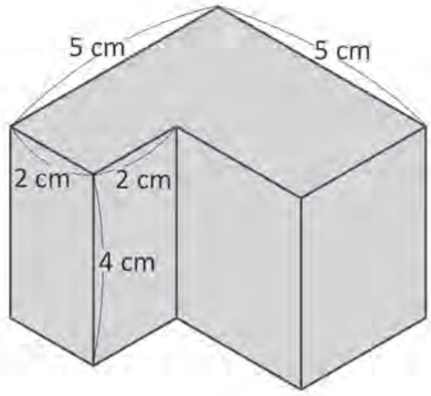
PO: ____________________

R: ________ cm³

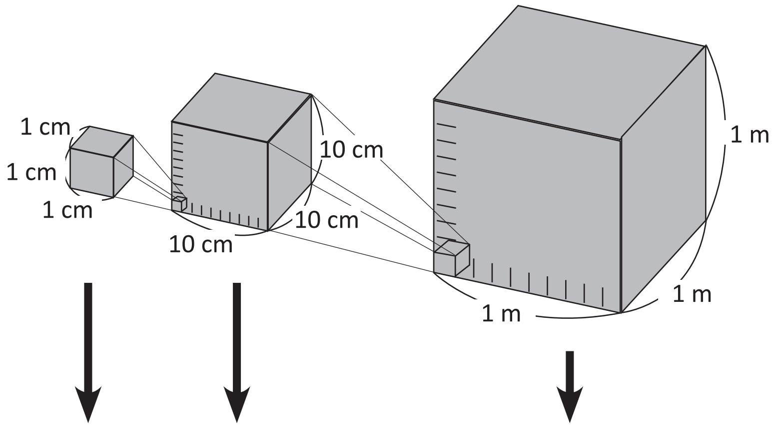
3. Calcula el volumen del siguiente cuerpo geométrico compuesto.

PO: ______________________________

R: ________ cm³



4. Escribe los números que hacen falta para completar las equivalencias.



☐ cm^3 = 1 *ml*

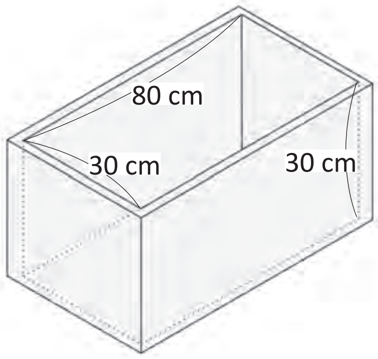
☐ cm^3 = 1 *l*

☐ m^3 = ☐ cm^3 = ☐ *l*

5. Un tanque tiene una capacidad de 4, 000 litros. ¿Cuál es su volumen en m^3?

R: ________ m^3

6. Un depósito tiene las siguientes longitudes interiores.



a. Calcula el volumen del depósito en cm^3

R: ________ cm^3

PO:_______________________

b. Calcula la capacidad del depósito en *l*

R: ________ *l*

PO:_______________________

c. ¿Con cuántas cubetas de agua de 8 *l* se llena completamente el depósito?

R: ________

PO:_______________________

UNIDAD 9

Conversiones

En esta unidad aprenderás a:

- Realizar conversiones entre varas y metros
- Realizar conversiones entre varas cuadradas y metros cuadrados

Unidad 9

Conversiones

1 Competencias de la unidad

- Realizar conversiones de longitud y área entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas, al resolver ejercicios y problemas.

2 Secuencia y alcance

4° Unidad 6

Área

- El centímetro cuadrado (cm²)
- Área del cuadrado
- Área del rectángulo
- El metro cuadrado (m²)

5° Unidad 3

Multiplicación y división

- Multiplicación de número decimal por número natural
- División de número decimal entre número natural

Unidad 9

Longitud

- Unidades del sistema inglés: pulgada, pie y yarda
- Conversiones entre unidades del sitema inglés

6° Unidad 9

Longitud

- Conversiones de metros a varas, y viceversa.

Área

- Conversiones de metros cuadrados a varas cuadradas, y viceversa.

3 Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. **Conversiones**	1	Conversión de metros a varas y viceversa
	2	Conversión de metros cuadrados a varas cuadradas y viceversa
	3	Aplica lo aprendido

Total de clases 3

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

En esta unidad se le da continuidad a la conversión de unidades de longitud en diferentes sistemas métricos, en quinto grado se estudiaron las equivalencias de las unidades de longitud del Sistema Internacional de unidades (SI) al Sistema métrico Inglés (pulgada, pie, yarda). En esta unidad que consta de una lección se estudiarán las equivalencias entre la vara y el metro, la vara cuadrada (v^2) y el metro cuadrado (m^2). Estas unidades corresponden a un sistema métrico de origen Español, que se utiliza en nuestro país y otros países de influencia colonial.

Lección 1

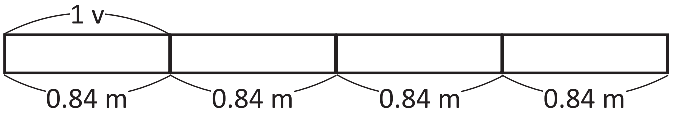
Conversiones (3 clases)

En la primera clase se determina la relación entre las unidades de longitud: la vara y el metro. Al igual que todas las conversiones que se han trabajado hasta el momento, lo primordial es la comprensión de la relación entre las unidades, más que la memorización de un procedimiento , en el caso de la vara y el metro, la relación fundamental que el estudiante debe memorizar es:

$$\boxed{1\ \text{v} \approx 0.84\ \text{m}}$$

En base a esta relación se realizan las conversiones de varas a metros, y viceversa.

Para convertir de varas a metros, el procedimiento es el siguiente:



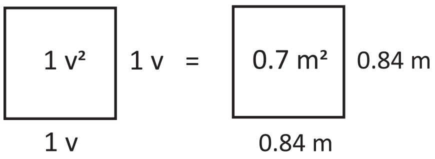
Como en 1 vara hay 0.84 m, en 4 varas hay: 0.84×4

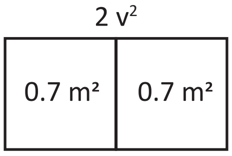
En el caso inverso, para convertir de metros a varas, el razonamiento que se hace es por ejemplo, cuántas veces cabe 0.84 m (que corresponden a 1 vara) en 6 m. Esta forma de preguntar se relaciona directamente con la división: 6÷0.84, cuyo resultado es el número de varas equivalentes.

En la segunda clase se encuentra la relación entre m^2 y v^2, en esta clase es fundamental aclarar el concepto de 1 v^2 relacionándolo con la representación geométrica correspondiente, el área de un cuadrado cuyo lado mide 1 v; de este modo se deduce la siguiente relación:

$$\boxed{1\ \text{v}^2 \approx 0.7\ \text{m}^2}$$

Para realizar conversiones de v^2 a m^2 se sigue el mismo razonamiento, como en 1 v^2 hay 0.7 m^2, entonces en 2 v^2 hay 2 veces 0.7 m^2, es decir el PO correspondiente es 0.7×2





Para convertir de m^2 a v^2 , se razona de la siguiente manera, si en 1 v^2 hay 0.7 m^2, entonces se encuentra cuántas veces cabe 0.7 m^2 en la cantidad de metros cuadrados que se desea convertir.

Finalmente, en la última clase el estudiante aplicará las relaciones estudiadas para realizar conversiones.

5 Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

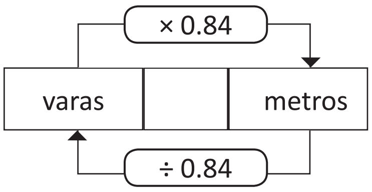
Verificación de la comprensión de la longitud de 1 v y el área de 1 v^2

Las unidades de medida que se estudian en esta unidad son unidades de longitud y área.
La intención es que los estudiantes dimensionen aproximadamente la longitud de 1 vara y el área de 1 v^2.
La finalidad no es que los estudiantes resuelvan problemas complicados de conversiones, aunque se espera que puedan resolverlos; pero es de mayor importancia que ellos comprendan el concepto y tengan una idea espacial de cuánto es 1 v y cuánta área es 1 v^2

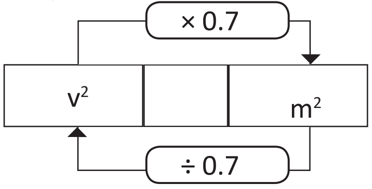
Verificación de los procedimientos para realizar conversiones

Dado que las conversiones entre metros y varas, metros cuadrados y varas cuadradas implican la realización de multiplicaciones y divisiones, es necesario observar si los estudiantes aplican los procedimientos adecuados en cada situación.

En la clase 1, se trabaja sobre las conversiones entre varas y metros.



En la segunda clase, se desarrollan conversiones entre v^2 y m^2.



Si se observa que hay dificultades para identificar la operación a realizar, es necesario aclarar los procedimientos haciendo referencia a las relaciones estudiadas en clase, de modo que los estudiantes comprendan los algoritmos y no solamente los apliquen de forma mecánica.

Lección 1: Conversiones

Clase 1 de 3: Conversión entre metros y varas

Intención: Realizar conversiones de metros (m) a varas (v) y viceversa, utilizando la relación aproximada 1 $v \approx 0.84$ m

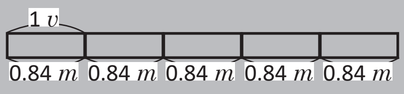
① (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Recordar el procedimiento para realizar conversiones entre centímetros y metros.

②, ③ (15min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir la vara como unidad de medida de longitud, y realizar conversiones entre metros y varas.

④ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir la vara como unidad de longitud y establecer la equivalencia entre varas y metros cuadrados.

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar lo aprendido para realizar conversiones entre varas y metros.

a. 5 v
PO: 0.84×5 **R:** 4.2 m

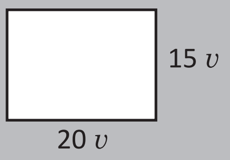


b. 100 v
PO: 0.84×100 **R:** 84 m

c. 42 m
PO: 42÷0.84 **R:** 50 v

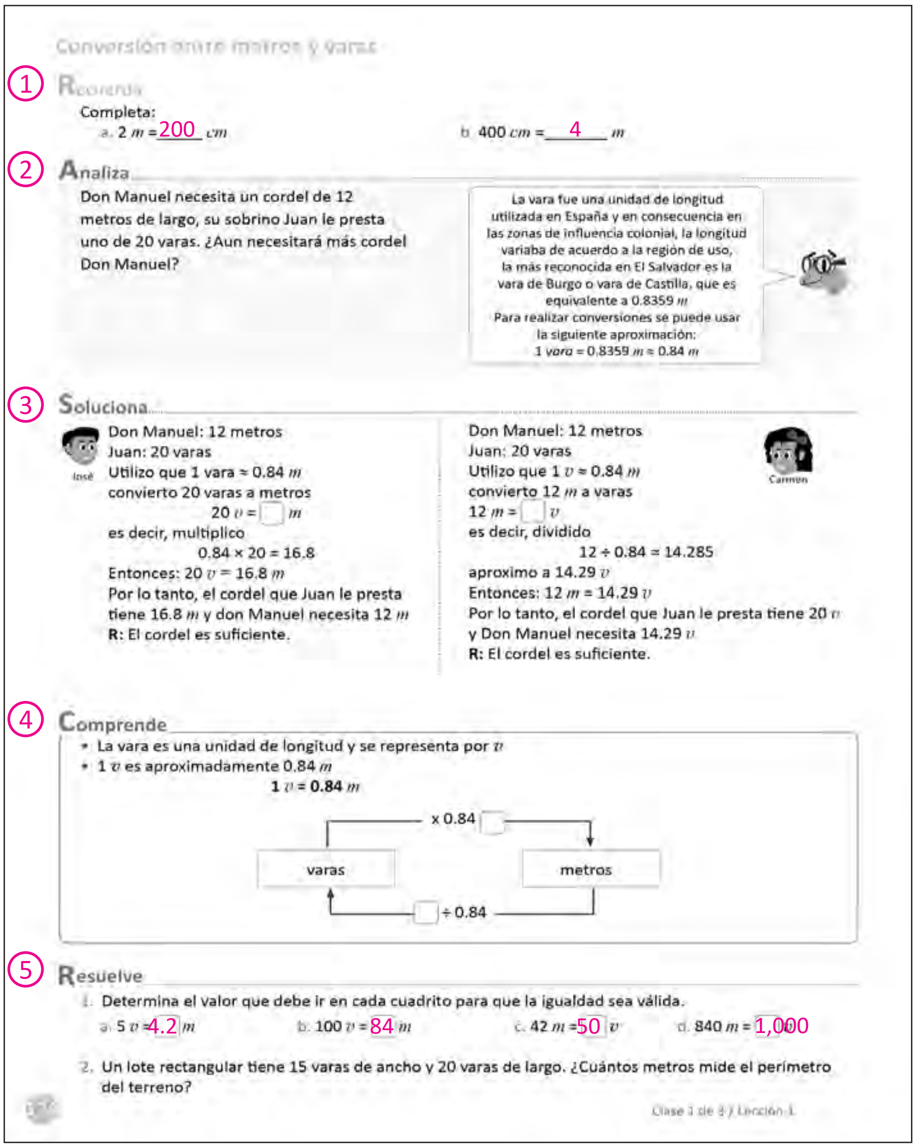
d. 840 m
PO: 840÷0.84 **R:** 1,000 v

2.



Perímetro: 15x2+20x2= 70 (v)
0.84×70= 58.8 (m)
R: 58.8 m

Indicador de logro: 9.1 Realiza conversiones de metros (m) a varas (v).
9.2 Realiza conversiones de varas (v) a metros (m).



Conversión entre metros y varas

① **Recuerda**

Completa:
a. 2 m = 200 cm
b. 400 cm = 4 m

② **Analiza**

Don Manuel necesita un cordel de 12 metros de largo, su sobrino Juan le presta uno de 20 varas. ¿Aun necesitará más cordel Don Manuel?

La vara fue una unidad de longitud utilizada en España y en consecuencia en las zonas de influencia colonial, la longitud variaba de acuerdo a la región de uso, la más reconocida en El Salvador es la vara de Burgo o vara de Castilla, que es equivalente a 0.8359 m
Para realizar conversiones se puede usar la siguiente aproximación:
1 $vara$ = 0.8359 $m \approx 0.84$ m

③ **Soluciona**

José
Don Manuel: 12 metros
Juan: 20 varas
Utilizo que 1 vara ≈ 0.84 m
convierto 20 varas a metros
20 v = $\boxed{}$ m
es decir, multiplico
0.84 × 20 = 16.8
Entonces: 20 v = 16.8 m
Por lo tanto, el cordel que Juan le presta tiene 16.8 m y don Manuel necesita 12 m
R: El cordel es suficiente.

Carmen
Don Manuel: 12 metros
Juan: 20 varas
Utilizo que 1 v ≈ 0.84 m
convierto 12 m a varas
12 m = $\boxed{}$ v
es decir, dividido
12 ÷ 0.84 = 14.285
aproximo a 14.29 v
Entonces: 12 m = 14.29 v
Por lo tanto, el cordel que Juan le presta tiene 20 v y Don Manuel necesita 14.29 v
R: El cordel es suficiente.

④ **Comprende**

- La vara es una unidad de longitud y se representa por v
- 1 v es aproximadamente 0.84 m

1 v = 0.84 m

⑤ **Resuelve**

1. Determina el valor que debe ir en cada cuadrito para que la igualdad sea válida.
a. 5 v = 4.2 m b. 100 v = 84 m c. 42 m = 50 v d. 840 m = 1,000
2. Un lote rectangular tiene 15 varas de ancho y 20 varas de largo. ¿Cuántos metros mide el perímetro del terreno?

Clase 1 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ a. 2m= 200 cm
b. 400 cm= 4 m

Ⓐ ¿Cuál es más largo un cordel de 12 metros o uno de 20 varas?

Ⓢ a. Conviertiendo 20 varas a metros:
20 v = $\boxed{¿?}$m
En 1 v hay 0.84 m, entonces en 20 v hay:
0.84×20=16.8 (m)
20 v = 16.8 m

R: El cordel de 20 v es más largo.

b. Conviertiendo 12 metros a varas:
12 m = $\boxed{¿?}$v
En 0.84 m hay 1 v, entonces en 12 m hay:
12÷0.84=14.29 (v)
12 m = 14.29 v

R: El cordel de 20 v es más largo.

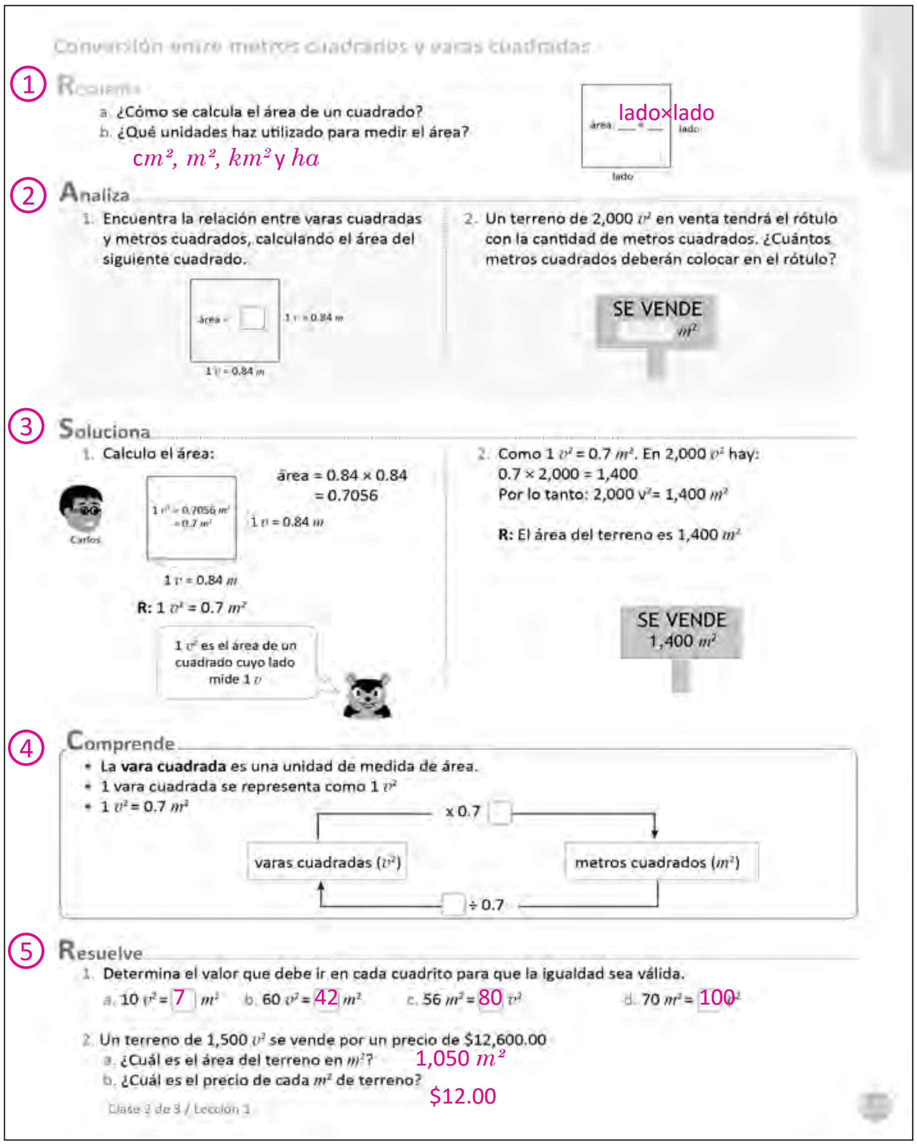
Ⓔ 1a. 5 v = 4.2 m
PO: 0.84×5
1b. 100 v = 84 m
1c. 42 m = 50 v
PO: 42÷0.84
1d. 840 m = 1000 v

Tarea: página 160

Clase 2 de 3: Conversión entre metros cuadrados y varas cuadradas

Indicador de logro: 9.3 Realiza conversiones de metros cuadrados (m^2) a varas cuadradas (v^2).

9.4 Efectúa conversiones de varas cuadradas (v^2) a metros cuadrados (m^2).



Conversión entre metros cuadrados y varas cuadradas

① Recuerda

a. ¿Cómo se calcula el área de un cuadrado?

b. ¿Qué unidades haz utilizado para medir el área?

cm^2, m^2, km^2 y ha

área: ___ × ___ lado

lado

lado×lado

② Analiza

1. Encuentra la relación entre varas cuadradas y metros cuadrados, calculando el área del siguiente cuadrado.

área = ☐ 1 v = 0.84 m

1 v = 0.84 m

2. Un terreno de 2,000 v^2 en venta tendrá el rótulo con la cantidad de metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados deberán colocar en el rótulo?

SE VENDE m^2

③ Soluciona

1. Calculo el área:

área = 0.84 × 0.84
= 0.7056

Carlos

1 v^2 = 0.7056 m^2
≈ 0.7 m^2

1 v = 0.84 m

1 v = 0.84 m

R: 1 v^2 = 0.7 m^2

1 v^2 es el área de un cuadrado cuyo lado mide 1 v

2. Como 1 v^2 = 0.7 m^2. En 2,000 v^2 hay:
0.7 × 2,000 = 1,400
Por lo tanto: 2,000 v^2= 1,400 m^2

R: El área del terreno es 1,400 m^2

SE VENDE 1,400 m^2

④ Comprende

- La **vara cuadrada** es una unidad de medida de área.
- 1 vara cuadrada se representa como 1 v^2
- 1 v^2 = 0.7 m^2

varas cuadradas (v^2) x 0.7 ☐ → metros cuadrados (m^2)

metros cuadrados (m^2) ☐ ÷ 0.7 → varas cuadradas (v^2)

⑤ Resuelve

1. Determina el valor que debe ir en cada cuadrito para que la igualdad sea válida.

a. 10 v^2 = 7 m^2 b. 60 v^2 = 42 m^2 c. 56 m^2 = 80 v^2 d. 70 m^2 = 100 v^2

2. Un terreno de 1,500 v^2 se vende por un precio de $12,600.00

a. ¿Cuál es el área del terreno en m^2? 1,050 m^2

b. ¿Cuál es el precio de cada m^2 de terreno? $12.00

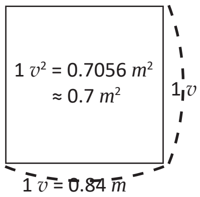
Clase 2 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓡ 1. Área del cuadrado:
A=lado×lado
2. Unidades de medida de área:
cm^2, m^2, km^2 y ha

Ⓐ 1. Encuentra la relación entre varas cuadradas y metros cuadrados.
2. ¿A cuántos m² equivale 2,000 v²?

Ⓢ 1.



área = 0.84 × 0.84
= 0.7056

R: 1 v^2 = 0.7 m^2

2.
Como 1 v^2 = 0.7 m^2. En 2,000 v^2 hay:
0.7 × 2,000 = 1,400
Por lo tanto: 2,000 v^2= 1,400 m^2
R: 2,000 v^2 son equivalentes a1,400 m^2

Ⓔ Encuentra las equivalencias entre v^2 y m^2

1a. 10 v^2
PO: 0.7×10
R: 7 m^2

1c. 56 m^2
PO: 56÷0.7
R: 80 v^2

Tarea: página 161

Intención: Realizar conversiones de metros cuadrados (m^2) a varas cuadradas (v^2) y viceversa, utilizando la relación aproximada 1 $v^2 \approx$ 0.7 m^2

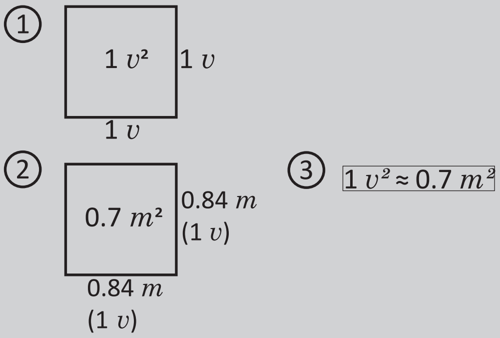
① (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Recordar la fórmula para calcular el área de un cuadrado y las unidades de medida del área.

②, ③ (15 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Introducir la vara cuadrada como unidad de medida de área y realizar conversiones entre m^2 y v^2.

Es importante que los estudiantes asimilen el concepto de área y la equivalencia entre la unidad de medida conocida m^2 y la unidad que se introduce v^2.



④ (5 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Definir la vara cuadrada como unidad de área y establecer la equivalencia entre v^2 y m^2

⑤ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Aplicar lo aprendido para realizar conversiones entre v^2 y m^2

1. a. 10 v^2
PO: 0.7×10
R: 7 m^2

b. 60 v^2
PO: 0.7×60
R: 42 m^2

c. 56 m^2
PO: 56÷0.7
R: 80 v^2

d. 70 m^2
PO: 70÷0.7
R: 100 v^2

2. a. área en m^2
PO: 0.7×1,500
R: 1,050 m^2

b. El área del terreno es 1,050 m^2 y se vende a $12,600, entonces cada m^2 cuesta:
12,600÷ 1,050=12

R: Cada m^2 cuesta 12 dólares.

Intención: Resolver ejercicios y problemas para fijar la conversión entre varas y metros, y varas y metros cuadrados.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido sobre conversiones.

1.
- a. 25 varas
  PO: 0.84×25 **R:** 21 metros
- b. 15 varas
  PO: 0.84×15 **R:** 12.6 metros
- c. 63 metros
  PO: 63÷0.84 **R:** 75 varas
- d. 126 metros
  PO: 126÷0.84 **R:** 150 varas

2.

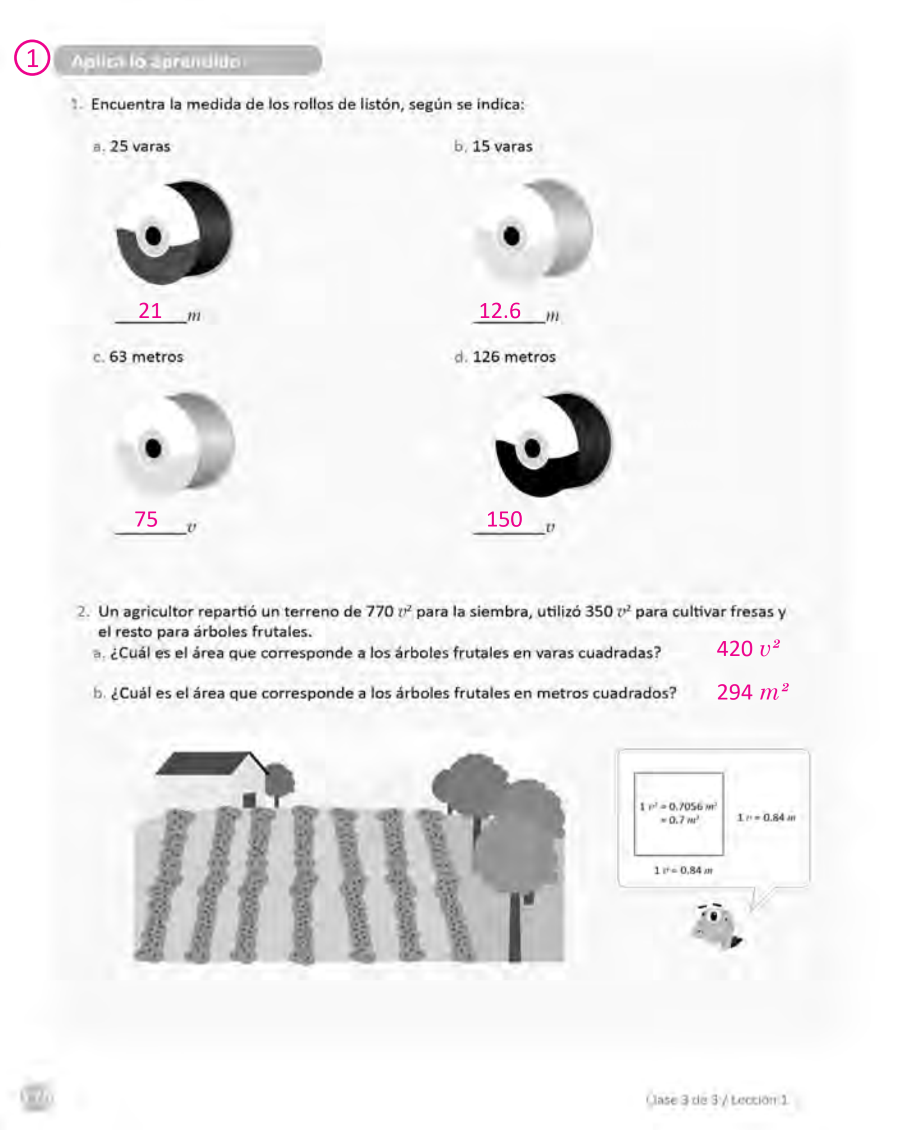
Área total: 770 v^2

fresas: 350 v^2	árboles:

a.
área de árboles frutales= área total - área de fresas.
área de árboles frutales: 770 − 350 = 420 (v^2)

b. 420 v^2
PO: 420×0.7 **R:** 294 m^2

Indicador de logro: 9.5 Resuelve ejercicios y problemas aplicando las conversiones.



① Aplica lo aprendido

1. Encuentra la medida de los rollos de listón, según se indica:

a. 25 varas
21 m

b. 15 varas
12.6 m

c. 63 metros
75 v

d. 126 metros
150 v

2. Un agricultor repartió un terreno de 770 v^2 para la siembra, utilizó 350 v^2 para cultivar fresas y el resto para árboles frutales.

a. ¿Cuál es el área que corresponde a los árboles frutales en varas cuadradas? 420 v^2

b. ¿Cuál es el área que corresponde a los árboles frutales en metros cuadrados? 294 m^2

$1\ v^2 = 0.7056\ m^2$
$\approx 0.7\ m^2$
$1\ v = 0.84\ m$
$1\ v = 0.84\ m$

Clase 3 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 1. Realiza las conversiones:
a. 25 varas
PO: 0.84×25 R: 21 metros

b.15 varas
PO: 0.84×15 R: 12.6 metros

c. 63 metros
PO: 63÷0.84 R: 75 varas

d. 126 metros
PO: 126÷0.84 R: 150 varas

2.

Área total: 770 v^2

fresas: 350 v^2	árboles:

a. área de árboles frutales =
área total - área de fresas
área de árboles frutales:
770 − 350 = 420 (v^2)

b. 420 v^2
PO: 420×0.7 R: 294 m^2

Tarea: página 162

Prueba de Matemática Unidad 9

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: __________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: ____________ **Sección:** ______ **Fecha:** ____________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Escribe el número que falta para completar la equivalencia.

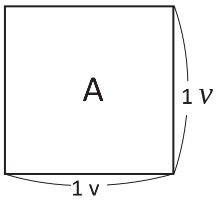
$1\ v \approx \boxed{}\ m$

2. Escribe el número que falta para que la igualdad sea válida.

a. $2\ v = \boxed{}\ m$

b. $84\ m = \boxed{}$ v

3. Encuentra el área del cuadrado (A) en varas cuadradas (v^2) y metros cuadrados (m^2)



a. A = $\boxed{}\ v^2$

b. A = $\boxed{}\ m^2$ (aproxima a las décimas)

4. Escribe el número que falta para que la igualdad sea válida.

a. $20\ v^2 = \boxed{}\ m^2$

b. $35\ m^2 = \boxed{}\ v^2$

5. Un terreno rectangular mide 12 v de largo y 8 v de ancho. Si se rodea con una malla.

a) ¿Cuántas v de malla se necesitan? PO: $\boxed{}$ R: $\boxed{}$

b) ¿Cuántos m de malla se necesitan? PO: $\boxed{}$ R: $\boxed{}$

6. Don Manuel tiene un arriate que mide 2 v de largo y 5 v de ancho.

a) ¿Cuánto recibe si vende el arriate a \$10 la v^2? R: $\boxed{}$

b) Si lo vende a \$12 el m^2 ¿Cuánto recibe? R: $\boxed{}$

c) Encierra y completa:
Si el arriate se vende en m^2. Don Manuel gana/pierde \$ $\boxed{}$ más que si lo vende en v^2

UNIDAD 10

Traslaciones, simetrías y rotaciones

En esta unidad aprenderás a:

- Trasladar una figura
- Determinar si una figura es simétrica respecto a una recta
- Determinar si una figura es simétrica respecto a un punto
- Caracterizar las figuras planas y polígonos regulares según el tipo de simetría que poseen

Unidad 10

Traslaciones, simetrías y rotaciones

1 Competencias de la unidad

- Utilizar la construcción de traslaciones, simetrías, rotaciones y simetrías rotacionales identificando con seguridad, los elementos y propiedades de cada transformación.

- Verificar los tipos de simetría analizando con precisión las características de figuras planas y polígonos regulares, al resolver problemas.

2 Secuencia y alcance

5° Unidad 2

Polígonos
- ○ Polígonos según el número de lados
- ○ Polígonos regulares e irregulares
- ○ Centro de un polígono
- ○ Construcción de pentágonos y hexágonos
- ○ Perímetro

6° Unidad 10

Traslaciones
- ○ Traslación con desplazamientos verticales y/o horizontales

Simetría por un eje
- ○ Simetría de una figura por un eje interno

Rotación
- ○ Rotaciones de 90°, 180°, 270° y 360°

Simetría rotacional
- ○ Simetría de una figura respecto a un punto

Simetría
- ○ Simetría de figuras planas y polígonos regulares

7° Unidad 8

Traslaciones
- ○ Traslación de figuras por un vector

Simetría por un eje
- ○ Simetría de figuras planas por un eje externo

Rotación
- ○ Construcción de rotaciones de figuras

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Traslaciones y simetrías	1	Traslación de figuras
	2	Figuras simétricas
	3	Vértices, lados y ángulos correspondientes
	4	Características de figuras simétricas
	5	Construcción de figuras simétricas
	6	Aplicación de lo aprendido
2. Simetría rotacional	1	Rotación
	2	Simetría rotacional
	3	Vértices, lados y ángulos correspondientes
	4	Características de la simetría rotacional
	5	Construcción de figuras con simetría rotacional
	6	Aplicación de lo aprendido
3. Simetría de figuras planas y polígonos regulares	1	Figuras planas con simetría
	2	Polígonos regulares con simetría

Total de clases 14

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

Existen transformaciones que mantienen la forma y el tamaño de las figuras, entre ellas se encuentran las traslaciones, las simetrías respecto a un eje, las rotaciones y las simetrías respecto a un punto.
En esta unidad se estudian estas transformaciones profundizando especialmente en la simetría respecto a un eje y la simetría respecto a un punto.
Además se estudian las figuras planas y los polígonos regulares, agregando la característica de simetría, es decir se analiza si poseen simetría y el tipo de simetría que poseen.

En séptimo grado se dará continuidad al estudio de estos movimientos, profundizando en la traslación por medio de un vector, rotación de un ángulo cualquiera, etc.

Lección 1

Traslaciones y simetrías (6 clases)

Esta lección inicia introduciendo las traslaciones con el uso de una cuadrícula, donde el estudiante conocerá el concepto de traslación y realizará traslaciones en diferentes direcciones, izquierda-derecha, arriba-abajo o una combinación de estas (por ejemplo: izquierda-arriba).
Luego se estudiará con detalle la simetría de figuras por un eje de simetría interno, la cual se introduce de forma manipulativa para que los estudiantes asimilen el concepto de figura simétrica a través de la experimentación, como una figura que cuando se dobla por una línea se sobreponen dos partes iguales.

Figura simétrica

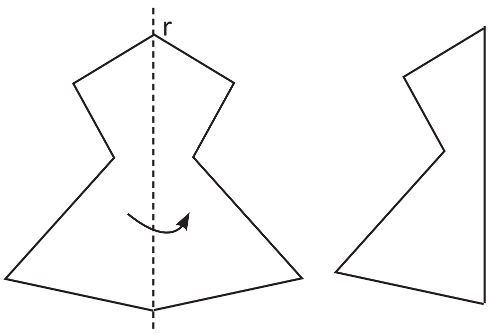
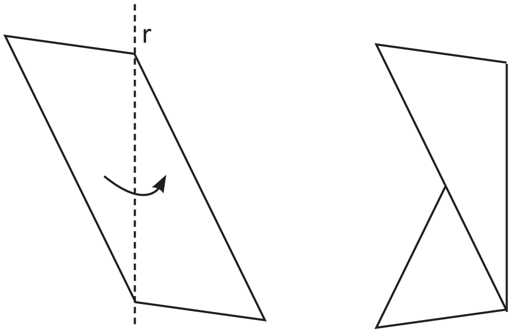


Figura no simétrica



Tal como se muestra en las figuras, en el libro de texto el eje de simetría se ha dibujado como una línea punteada de color rojo y se denota con letras minúsculas r, s, etc.
Posteriormente se estudian las características y propiedades de las figuras simétricas, se definen vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura simétrica, que son los vértices, lados y ángulos que se sobreponen al doblar una figura simétrica por el eje de simetría, y se establece que los lados y ángulos correspondientes tienen la misma medida.
Además se verifica que el segmento que une dos vértices correspondientes es perpendicular al eje de simetría y que la distancia desde el eje de simetría hacia un punto y su punto correspondiente son iguales.
Con base a esta propiedad se definen los pasos para completar una figura simétrica utilizando regla, escuadra y compás.

El punto correspondiente al punto P en una figura simétrica se denota P′, esta notación facilita relacionar los puntos correspondientes. Además, para denotar que dos segmentos son iguales, se coloca la misma marca sobre los dos segmentos. Por ejemplo:

BH = HF

Lección 2

Simetría rotacional (6 clases)

Esta lección se inicia introduciendo las rotaciones, en la cual los estudiantes aprenderán a identificar la posición de una figura después de un giro de 90°, 180°, 270° o 360°.

Posteriormente se introduce la simetria rotacional o puntual. Una figura posee simetría rotacional si al girarla 180° respecto a un punto interior la figura vuelve a la posición original.

Figura que posee simetría rotacional

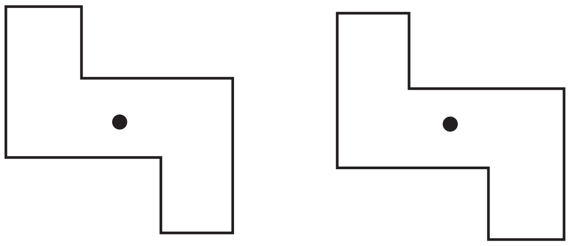


Figura original

Figura rotada 180°

Figura que no posee simetría rotacional

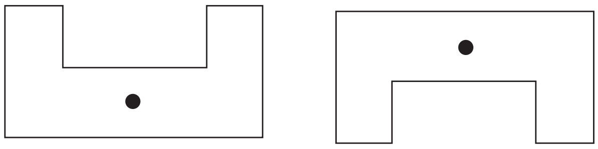


Figura original

Figura rotada 180°

Cuando una figura con simetría rotacional se gira 180°, existen vértices, lados y ángulos que se sobreponen, a estos se les llama correspondientes, los lados y ángulos correspondientes tienen la misma medida.

Luego de estudiar los elementos correspondientes en una figura con simetría rotacional, se estudia la relación entre el segmento que une dos puntos correspondientes y el centro de simetría.

En base a esta relación se definen los pasos para completar una figura simétrica respecto a un punto interior.

Lección 3

Simetría de figuras planas y polígonos regulares (2 clases)

Los estudiantes conocieron en los grados previos las características que determinan las figuras planas y los polígonos regulares como el número de lados, la cantidad de ángulos, el número de diagonales, la relación entre sus lados (par de lados iguales, todos los lados iguales, lados desiguales, etc), de forma tal que un estudiante puede enunciar y explicar las características de un triángulo, cuadrilátero y demás figuras planas y también las características de un triángulo equilátero, un cuadrado, un pentágono, un hexágono, y cualquier polígono regular.

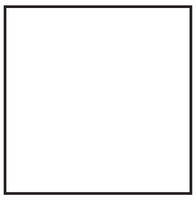
Además en las dos lecciones anteriores los estudiantes han conocido la simetría por un eje y por un punto.

En esta lección que consta de dos clases, los estudiantes profundizarán en las características de figuras planas y polígonos regulares estudiando la simetría de las mismas.

Las simetrías por un eje y por un punto son características que no todas las figuras poseen, por esta razón en estas dos clase los estudiantes extenderán sus conocimientos sobre polígonos al estudiar la característica de simetría.

Se espera que al finalizar la lección los estudiantes puedan expresar las características de un polígono agregando el tipo de simetría que poseen, en caso que sean figuras simétricas. Por ejemplo en el caso del cuadrado, se espera que el estudiante pueda hacer una descripción más completa.

cuadrado



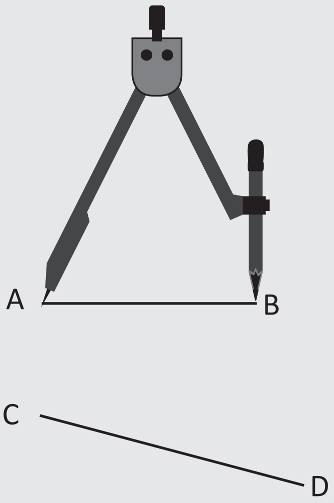
- cuatro ángulos rectos
- cuatro lados iguales
- cuatro vértices
- dos diagonales
- dos pares de lados paralelos
- posee simetría respecto a sus diagonales
- posee simetría respecto al punto donde se cortan las diagonales

5 Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

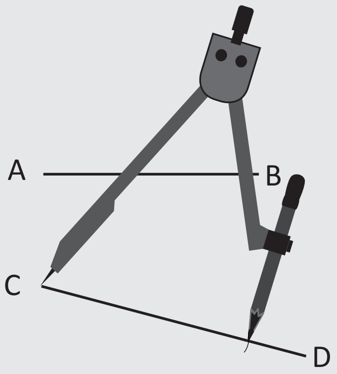
Verificación del uso correcto del compás.

En tercer grado los estudiantes aprendieron los dos usos principales del compás.

Uso del compás para comparar longitudes

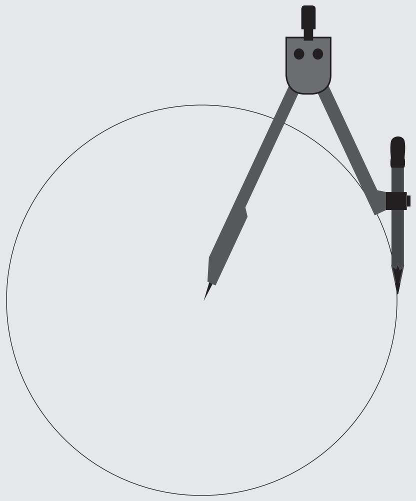


Se abre el compás y se toma la longitud de AB

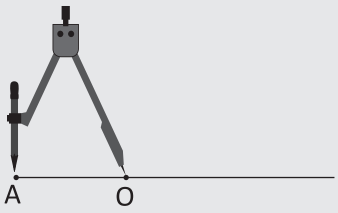


Manteniendo la abertura del compás, con centro en C se marca la longitud de AB.
La longitud de AB es menor que la longitud de CD.

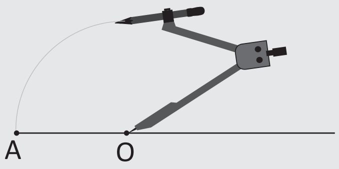
Uso del compás para dibujar círculos



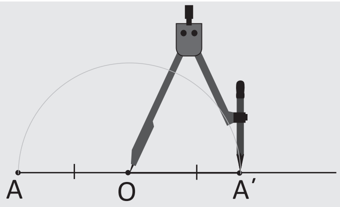
En esta unidad se hará uso del compás para garantizar que dos segmentos tengan la misma longitud.



Se toma la longitud de AO abriendo el compás.



Se desplaza el compás mantendiendo la abertura.

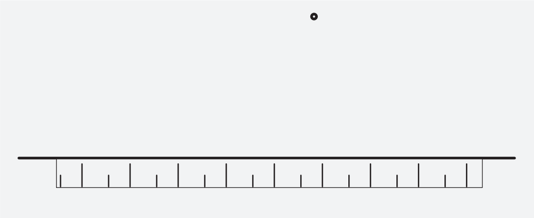


AO=OA′

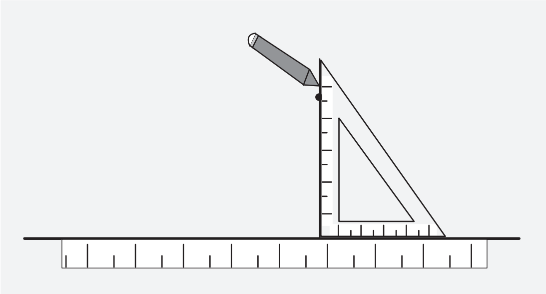
Verificación del uso correcto de la regla y escuadra para trazar segmentos perpendiculares

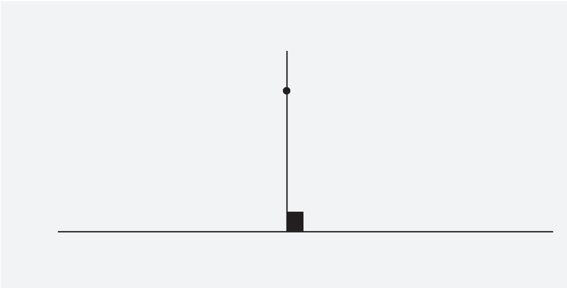
Para completar figuras con simetría respecto a un eje, será necesario el uso de regla y escuadra para trazar segmentos perpendiculares, por lo que es muy importante el manejo adecuado de estos instrumentos.
Para trazar un segmento perpendicular a otro, que además pase por un punto se siguen los siguientes pasos.

1. Ubicar la regla bajo el segmento.



2. Ubicar la escuadra apoyada en la regla y que pase por el punto.





Así se dibujan dos segmentos perpendiculares, utilizando escuadra y regla.

Lección 1: Traslaciones y simetrías
Clase 1 de 6: Traslación de figuras

Intención: Introducir la traslación de figuras utilizando una cuadrícula para el conteo de los desplazamientos.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Realizar traslaciones de figuras desplazando sus vértices.

Se han considerado tres casos:
a. Traslación de una figura hacia la derecha.
b. Traslación de una figura hacia arriba.
c. Traslación de una figura hacia la izquierda y hacia abajo.

Por medio del conteo de cuadritos y desplazamiento en las direcciones indicadas de los vértices de cada figura se pretende que los estudiantes realicen las traslaciones primero solo en una dirección y luego combinando movimientos hacia la izquierda o derecha con movimientos hacia arriba o abajo.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Definir el movimiento de traslación.

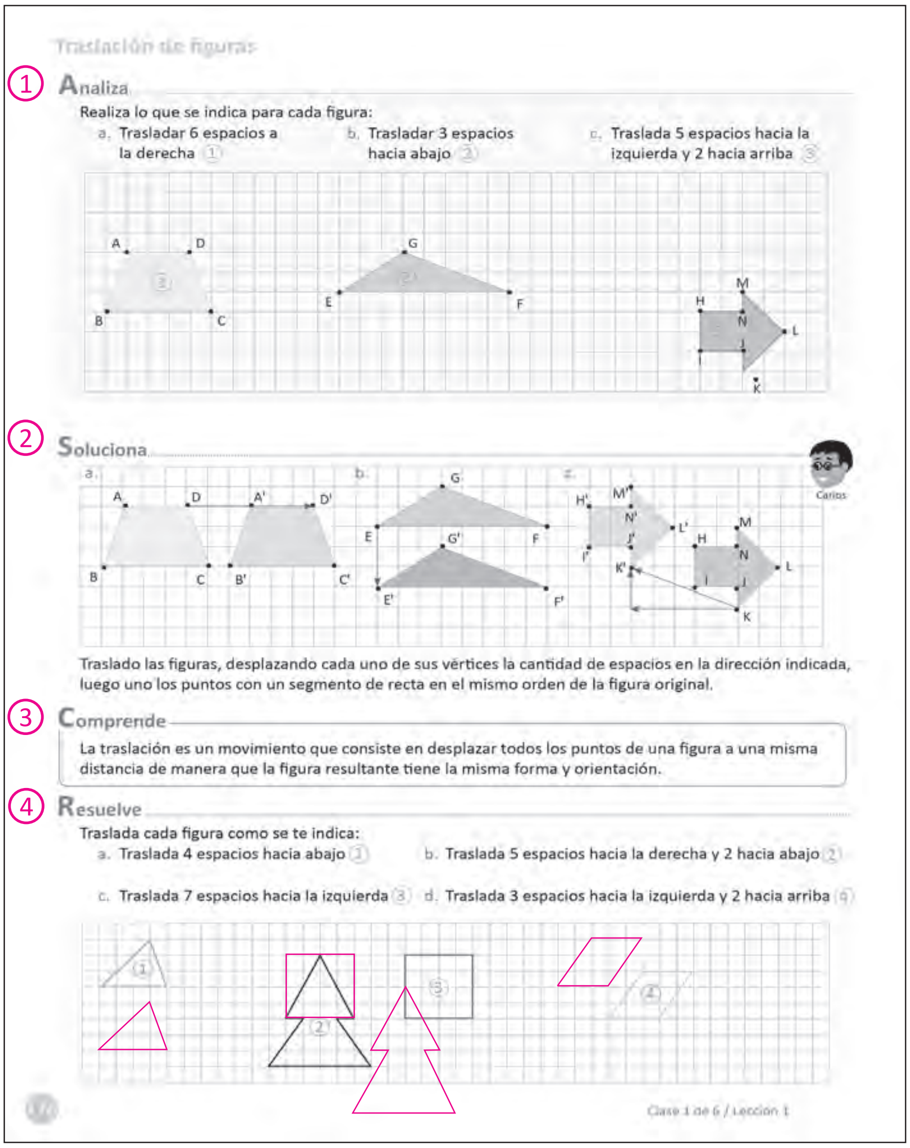
Utilizando el término conocido "desplazamiento", se define la traslación. Es importante hacer notar que al trasladar una figura se mantienen la forma y orientación. Comente a los estudiantes que para trasladar una figura primero se trasladan sus vértices, y luego se dibujan los segmentos uniendo los vértices.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido sobre la traslación de figuras.

Sugerencia pedagógica:
Debido a que la traslación se introduce con el uso de una cuadrícula para contar los desplazamientos, es importante que prepare con anticipación una cuadrícula grande para mostrar las figuras de Analiza en la pizarra, puede utilizar un cartel cuadriculado o una cuadrícula en cartulina forrada con cinta transparente, la cual tiene la ventaja de poderse reutilizar.

Indicador de logro: 10.1 Traslada una figura desplazándola vertical y/o horizontalmente.

Materiales: Cuadrícula grande para usar en la pizarra.



Traslación de figuras

① **Analiza**

Realiza lo que se indica para cada figura:
a. Trasladar 6 espacios a la derecha ①
b. Trasladar 3 espacios hacia abajo ②
c. Traslada 5 espacios hacia la izquierda y 2 hacia arriba ③

② **Soluciona**

Traslado las figuras, desplazando cada uno de sus vértices la cantidad de espacios en la dirección indicada, luego uno los puntos con un segmento de recta en el mismo orden de la figura original.

③ **Comprende**

La traslación es un movimiento que consiste en desplazar todos los puntos de una figura a una misma distancia de manera que la figura resultante tiene la misma forma y orientación.

④ **Resuelve**

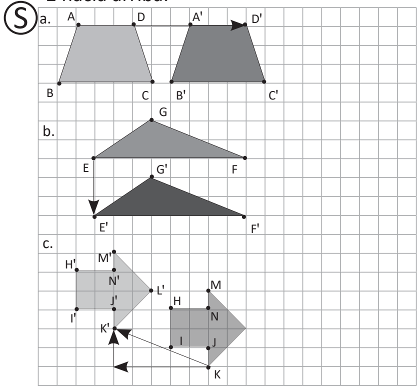
Traslada cada figura como se te indica:
a. Traslada 4 espacios hacia abajo ①
b. Traslada 5 espacios hacia la derecha y 2 hacia abajo ②
c. Traslada 7 espacios hacia la izquierda ③
d. Traslada 3 espacios hacia la izquierda y 2 hacia arriba ④

Clase 1 de 6 / Lección 1

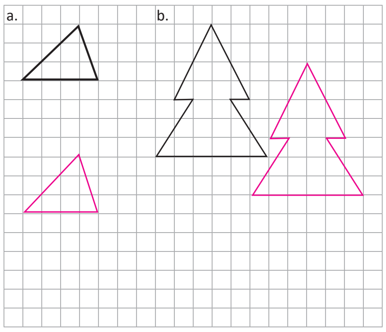
Fecha:

Ⓐ Realiza lo que se indica para cada figura:
a. Traslada 6 espacios a la derecha.
b. Traslada 3 espacios hacia abajo.
c. Traslada 5 espacios hacia la izquierda y 2 hacia arriba.

Ⓢ



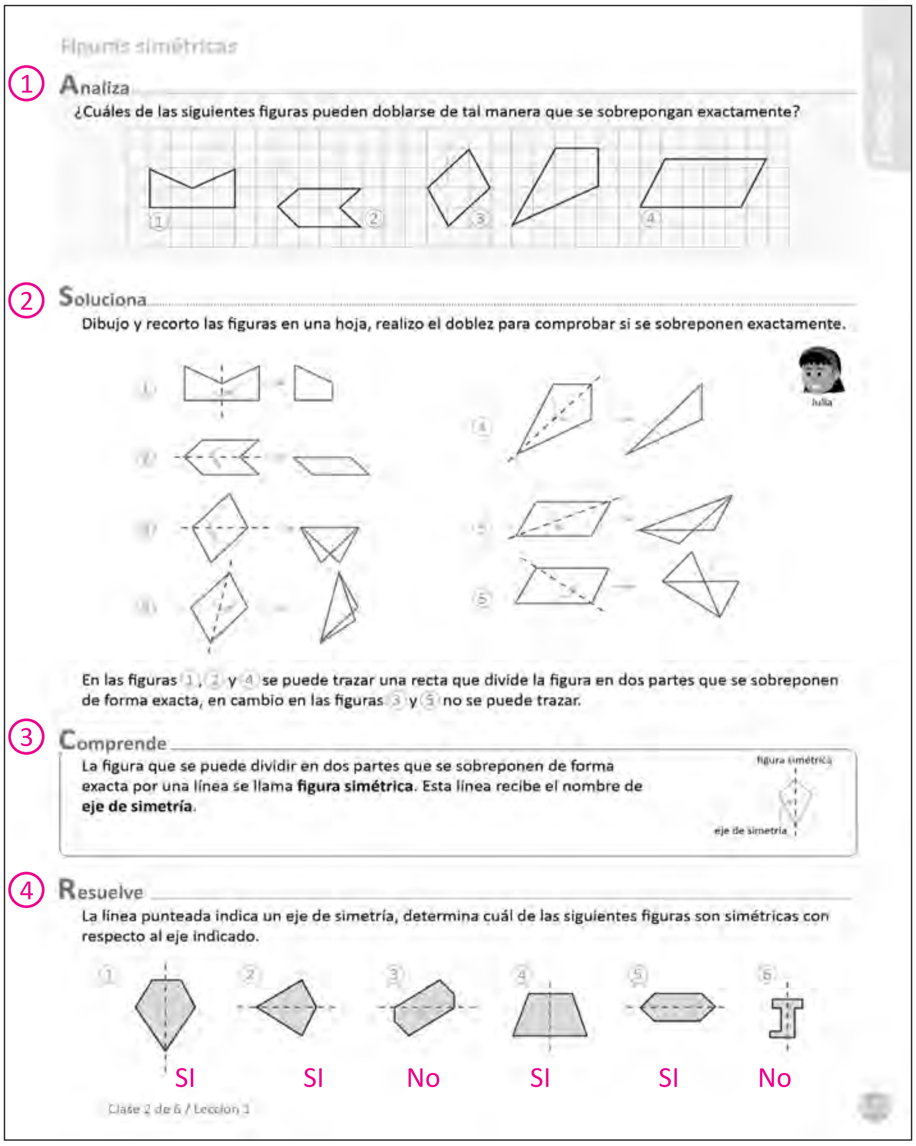
Ⓔ Realiza lo que se indica para cada figura:
a. Traslada 4 espacios hacia abajo.
b. Traslada 5 espacios hacia la derecha y 2 hacia abajo.



Tarea: página 166

Indicador de logro: 10.2 Determina si una figura es simétrica respecto a un eje interno.

Materiales: Hojas con figuras para recortar (Ver recortables)



Figuras simétricas

① **Analiza**

¿Cuáles de las siguientes figuras pueden doblarse de tal manera que se sobrepongan exactamente?

② **Soluciona**

Dibujo y recorto las figuras en una hoja, realizo el doblez para comprobar si se sobreponen exactamente.

En las figuras ①, ② y ④ se puede trazar una recta que divide la figura en dos partes que se sobreponen de forma exacta, en cambio en las figuras ③ y ⑤ no se puede trazar.

③ **Comprende**

La figura que se puede dividir en dos partes que se sobreponen de forma exacta por una línea se llama **figura simétrica**. Esta línea recibe el nombre de **eje de simetría**.

④ **Resuelve**

La línea punteada indica un eje de simetría, determina cuál de las siguientes figuras son simétricas con respecto al eje indicado.

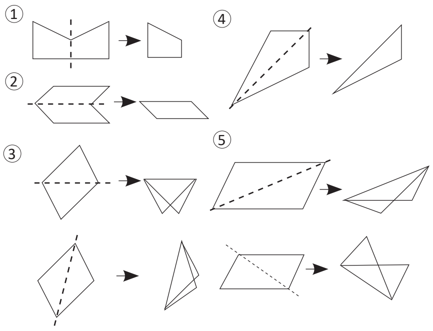
① SI ② SI ③ No ④ SI ⑤ SI ⑥ No

Clase 2 de 6 / Lección 1

Fecha:

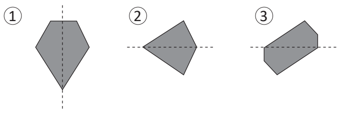
Ⓐ ¿Cuáles de las siguientes figuras pueden doblarse de tal manera que se sobrepongan exactamente?

Ⓢ



En las figuras ①,② y ④ se puede trazar una recta que divide la figura en dos partes que se sobreponen de forma exacta, en cambio en las figuras ③ y ⑤ no se puede trazar.

Ⓔ ¿Cuáles figuras son simétricas respecto al eje indicado?



Si Si No

Tarea: página 167

Intención: Introducir las figuras simétricas por un eje interno.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Introducir la definición de figura simétrica y eje de simetría.

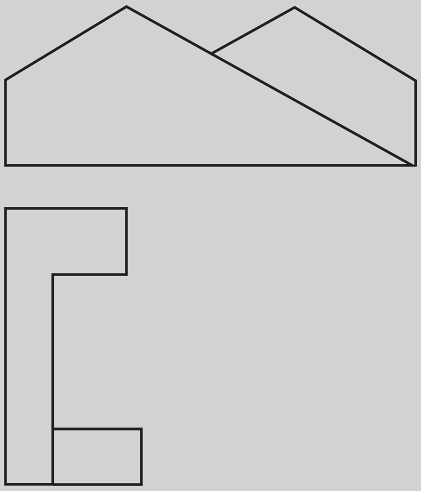
Muestre a los estudiantes las figuras y realice los dobleces para verificar si las figuras se sobreponen o no.
Realice dobleces distintos de manera que los estudiantes puedan observar que en algunos casos las dos partes que se forman no son iguales.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir figura simétrica y eje de simetría.

En esta sección se definen los conceptos de figura simétrica y eje de simetría.
La definición de figura simétrica de esta sección se refiere a simetría por un eje interno que será la única que se abordará en esta unidad.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar figuras simétricas respeto a un eje interno.

En caso de que no se cumpla que la figura es simétrica pida a los estudiantes que justifiquen su respuesta auxiliándose de una ilustración que muestre como se verían las partes al doblar por el eje marcado.
Ejemplo:
c.



Unidad 10

Intención: Establecer los vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura simétrica.

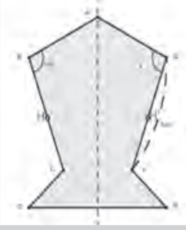
Una figura simétrica es una figura que se puede dividir en dos partes que se sobreponen de forma exacta al doblar por una línea llamada eje de simetría. Al doblar por el eje se sobreponen vértices, lados y ángulos y estos se llaman correspondientes.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar vértices, lados y ángulos correspondientes y determinar la relación entre ellos.

En una figura simétrica al doblar por el eje de simetría las dos partes de la figura coinciden, por esta razón el lado que se sobrepone al lado BC, que es GF debe tener la misma longitud que el lado BC, es decir 5 cm. También, el ángulo x debe tener la misma medida que el ángulo que se sobrepone a este, cuya medida es 100°

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura simétrica.

Cada punto sobre los lados de la figura tiene un punto correspondiente.
Ejemplo:

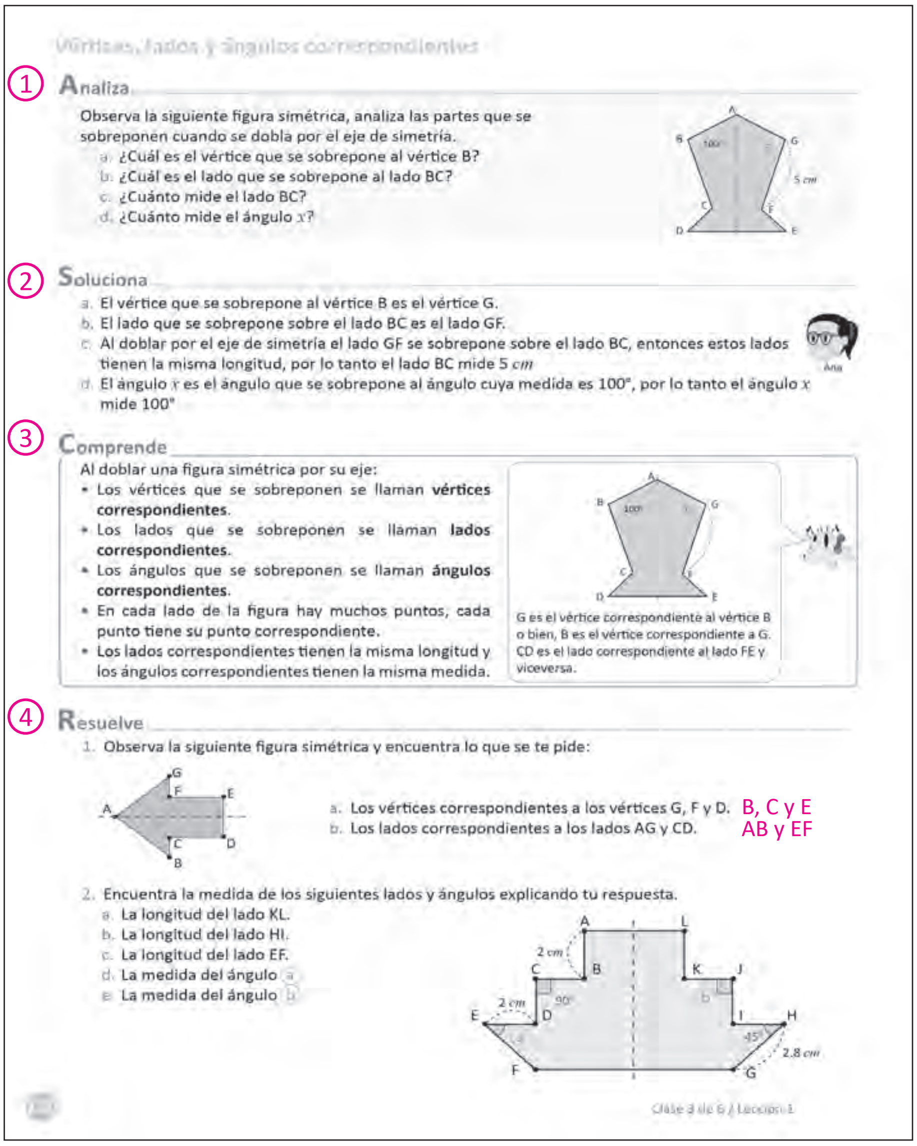


Aunque H no es un vértice, H tiene un punto correspondiente el cual es el punto H´.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

a. 2 cm por que KL es el lado correspondiente a BA.
b. 2 cm por que HI es el lado correspondiente a ED.
c. 2.8 cm por que EF es el lado correspondiente a HG.
d. 45° por que a es ángulo correspondiente al ángulo de 45° en la figura.
e. 90° por que a es ángulo correspondiente al ángulo de 90° en la figura.

Indicador de logro: 10.3 Determina los vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura simétrica.



Vértices, lados y ángulos correspondientes

① **A**naliza

Observa la siguiente figura simétrica, analiza las partes que se sobreponen cuando se dobla por el eje de simetría.
a. ¿Cuál es el vértice que se sobrepone al vértice B?
b. ¿Cuál es el lado que se sobrepone al lado BC?
c. ¿Cuánto mide el lado BC?
d. ¿Cuánto mide el ángulo x?

② **S**oluciona

a. El vértice que se sobrepone al vértice B es el vértice G.
b. El lado que se sobrepone sobre el lado BC es el lado GF.
c. Al doblar por el eje de simetría el lado GF se sobrepone sobre el lado BC, entonces estos lados tienen la misma longitud, por lo tanto el lado BC mide 5 cm
d. El ángulo x es el ángulo que se sobrepone al ángulo cuya medida es 100°, por lo tanto el ángulo x mide 100°

Ana

③ **C**omprende

Al doblar una figura simétrica por su eje:
- Los vértices que se sobreponen se llaman **vértices correspondientes**.
- Los lados que se sobreponen se llaman **lados correspondientes**.
- Los ángulos que se sobreponen se llaman **ángulos correspondientes**.
- En cada lado de la figura hay muchos puntos, cada punto tiene su punto correspondiente.
- Los lados correspondientes tienen la misma longitud y los ángulos correspondientes tienen la misma medida.

G es el vértice correspondiente al vértice B o bien, B es el vértice correspondiente a G. CD es el lado correspondiente al lado FE y viceversa.

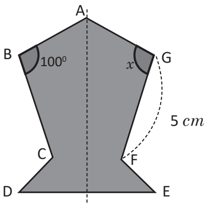
④ **R**esuelve

1. Observa la siguiente figura simétrica y encuentra lo que se te pide:
   a. Los vértices correspondientes a los vértices G, F y D. B, C y E
   b. Los lados correspondientes a los lados AG y CD. AB y EF
2. Encuentra la medida de los siguientes lados y ángulos explicando tu respuesta.
   a. La longitud del lado KL.
   b. La longitud del lado HI.
   c. La longitud del lado EF.
   d. La medida del ángulo a
   e. La medida del ángulo b

Clase 3 de 6 / Lección 1

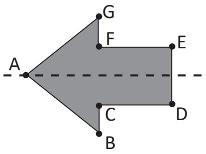
Fecha:

Ⓐ Analiza las partes que se sobreponen al doblar por el eje de simetría.
a. ¿Cuál vértice se sobrepone al vertice B?
b. ¿Cuál lado se sobrepone al lado BC?
c. ¿Cuánto mide x?



Ⓢ
a. El vértice G.
b. El lado GF.
c. GF se sobrepone al lado BC, entonces tienen la misma longitud, BC mide 5cm
d. El ángulo x se sobrepone al ángulo de 108 °, entonces x mide 100°.

Ⓔ
1. Observa la figura y encuentra:



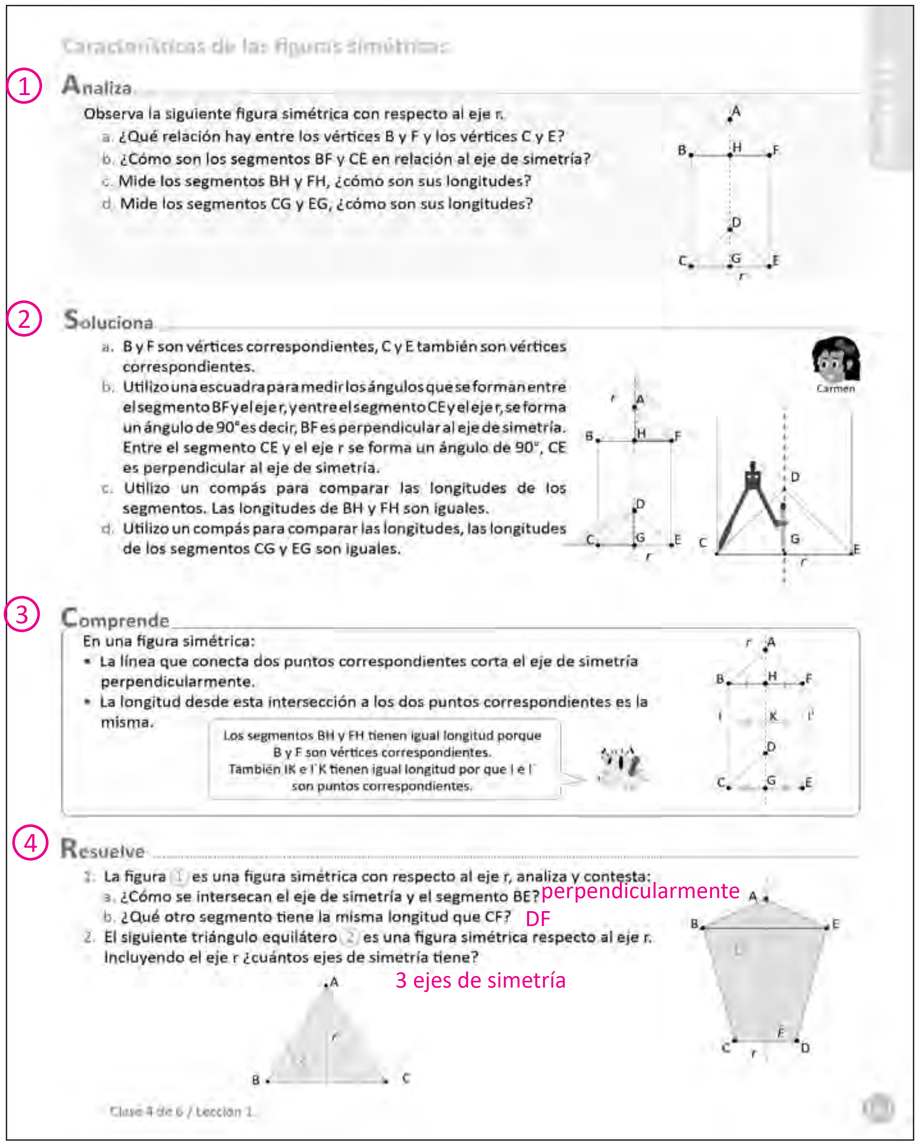
a. los vértices correspondientes a G,F y D.
B es vértice correspondiente a G.
C es vértice correspondiente a F.
E es vértice correspondiente a D.

Tarea: página 168

Lección 1: Traslaciones y simetrías
Clase 4 de 6: Características de figuras simétricas

Indicador de logro: 10.4 Determina y utiliza la relación entre el segmento que une dos puntos correspondientes y el eje de simetría.

Materiales: Regla, escuadra y compás.



Características de las figuras simétricas

① **Analiza**

Observa la siguiente figura simétrica con respecto al eje r.

a. ¿Qué relación hay entre los vértices B y F y los vértices C y E?
b. ¿Cómo son los segmentos BF y CE en relación al eje de simetría?
c. Mide los segmentos BH y FH, ¿cómo son sus longitudes?
d. Mide los segmentos CG y EG, ¿cómo son sus longitudes?

② **Soluciona**

a. B y F son vértices correspondientes, C y E también son vértices correspondientes.
b. Utilizo una escuadra para medir los ángulos que se forman entre el segmento BF y el eje r, y entre el segmento CE y el eje r, se forma un ángulo de 90° es decir, BF es perpendicular al eje de simetría. Entre el segmento CE y el eje r se forma un ángulo de 90°, CE es perpendicular al eje de simetría.
c. Utilizo un compás para comparar las longitudes de los segmentos. Las longitudes de BH y FH son iguales.
d. Utilizo un compás para comparar las longitudes, las longitudes de los segmentos CG y EG son iguales.

Carmen

③ **Comprende**

En una figura simétrica:

- La línea que conecta dos puntos correspondientes corta el eje de simetría perpendicularmente.
- La longitud desde esta intersección a los dos puntos correspondientes es la misma.

Los segmentos BH y FH tienen igual longitud porque B y F son vértices correspondientes. También IK e I´K tienen igual longitud por que I e I´ son puntos correspondientes.

④ **Resuelve**

1. La figura ① es una figura simétrica con respecto al eje r, analiza y contesta:
   a. ¿Cómo se intersecan el eje de simetría y el segmento BE? perpendicularmente
   b. ¿Qué otro segmento tiene la misma longitud que CF? DF
2. El siguiente triángulo equilátero ② es una figura simétrica respecto al eje r. Incluyendo el eje r ¿cuántos ejes de simetría tiene? 3 ejes de simetría

Clase 4 de 6 / Lección 1

Fecha:

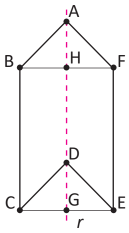
Ⓐ La figura es simétrica con respecto al eje r.

a. ¿Qué relación hay entre los vértices B y F y los vértices C y E?

b. ¿Cómo son los segmentos BF y CE en relación al eje de simetría?

c. Mide los segmentos BH y FH, ¿cómo son sus longitudes?

d. Mide los segmentos CG y EG, ¿cómo son sus longitudes?



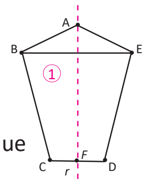
Ⓢ

a. B y F son vértices correspondientes, C y E son vértices correspondientes.
b. BF es perpendicular al eje de simetría. CE es perpendicular al eje de simetría.
c. Las longitudes de BH y FH son iguales.
d. Las longitudes de los segmentos CG y EG son iguales.

Ⓔ 1

a. El eje de simetría y el segmento BE son perpendiculares.

b. CF es igual a DF porque C y D son vértices correspondientes.



Tarea: página 169

Intención: Establecer la relación del segmento que une dos puntos correspondientes con el eje de simetría.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Comprobar las siguientes relaciones:

1. El segmento que une dos puntos correspondientes es perpendicular al eje de simetría.
2. La longitud desde la intersección con el eje a los puntos correspondientes es la misma.

El estudiante utilizará el compás para comprobar que la longitud es la misma solamente por comparación, sin necesidad de establecer la longitud de cada segmento.

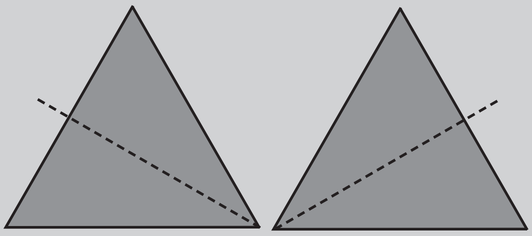
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Concluir la relación entre puntos correspondientes y el eje de simetría.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Confirmar y aplicar las relaciones establecidas en la sección Comprende.

En el numeral 2, además del eje mostrado existen dos ejes de simetría mas, ya que el triángulo es equilátero.



Aspectos relevantes:

En la siguiente clase los estudiantes construirán figuras simétricas utilizando regla, compás y escuadra con base en las propiedades estudiadas en esta clase, por lo tanto es de suma importancia que los estudiantes las comprendan.

Clase 5 de 6: Construcción de figuras simétricas

Intención: Construir figuras simétricas por un eje interno.

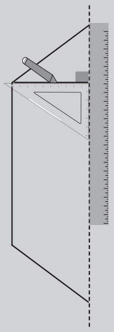
①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Completar una figura simétrica dado su eje de simetría.

En a las líneas verticales de la cuadrícula son perpendiculares al eje r, por lo tanto solo se debe cuidar que cada vértice y su vértice correspondiente estén a la misma distancia perpendicular del eje de simetría.

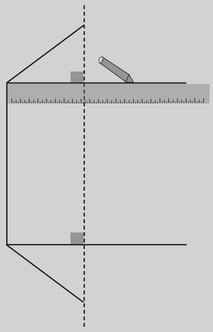
En b se debe hacer uso de instrumentos geométricos para completar la figura simétrica, sin embargo la base siempre es la misma. La línea que conecta dos puntos correspondientes corta perpendicularmente al eje de simetría y la distancia desde este punto de corte a los dos puntos correspondientes es la misma.

Los pasos que se repiten para dibujar cada vértice correspondiente son:

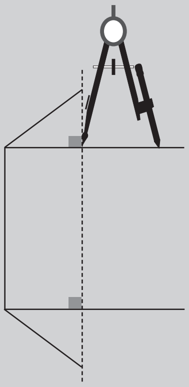
1. Trazar las líneas perpendiculares desde cada vértice al eje.



2. Prolongar este segmento perpendicular.

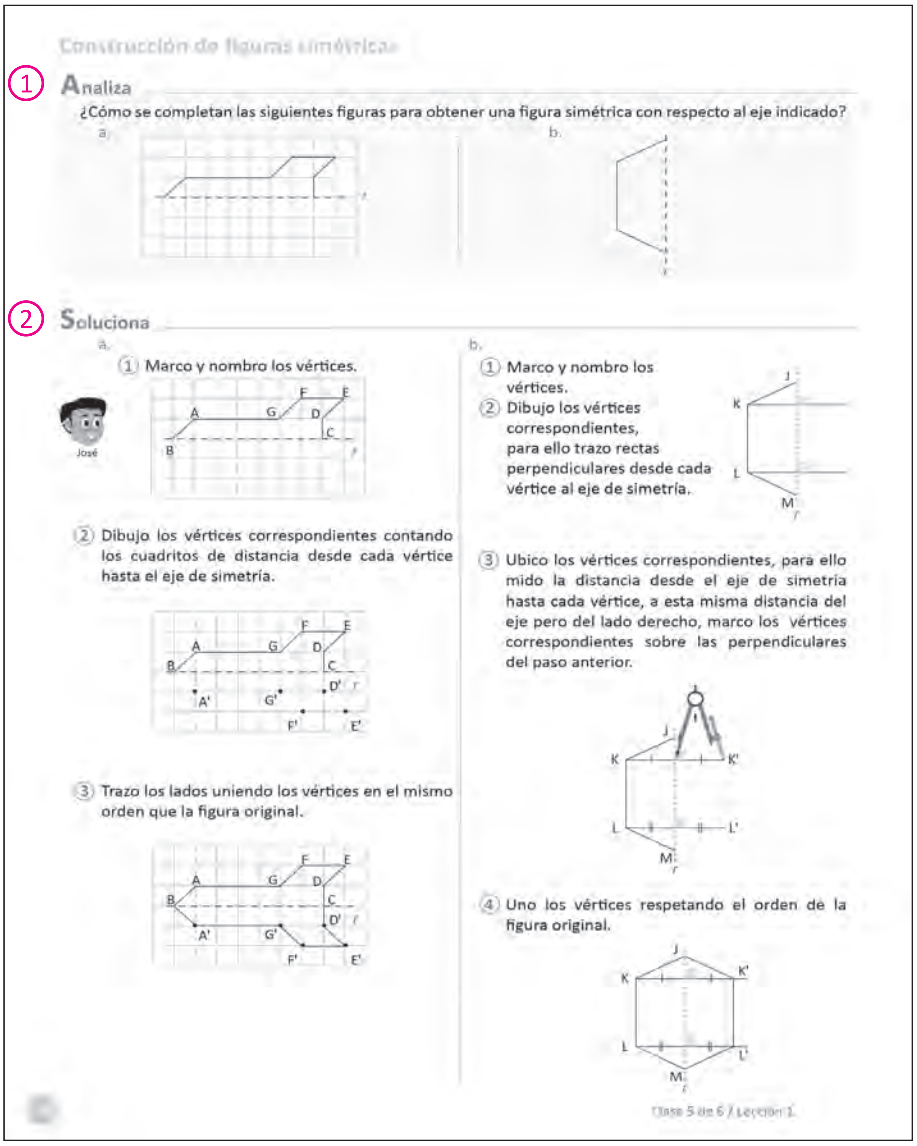


3. Ubicar el vértice correspondiente a la misma distancia del eje (con el compás)



Indicador de logro: 10.5 Construye figuras simétricas dado el eje de simetría interno.

Materiales: Regla, escuadra y compás.



Construcción de figuras simétricas

① **Analiza**

¿Cómo se completan las siguientes figuras para obtener una figura simétrica con respecto al eje indicado?

a.

b.

② **Soluciona**

a.

① Marco y nombro los vértices.

José

② Dibujo los vértices correspondientes contando los cuadritos de distancia desde cada vértice hasta el eje de simetría.

③ Trazo los lados uniendo los vértices en el mismo orden que la figura original.

b.

① Marco y nombro los vértices.

② Dibujo los vértices correspondientes, para ello trazo rectas perpendiculares desde cada vértice al eje de simetría.

③ Ubico los vértices correspondientes, para ello mido la distancia desde el eje de simetría hasta cada vértice, a esta misma distancia del eje pero del lado derecho, marco los vértices correspondientes sobre las perpendiculares del paso anterior.

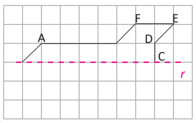
④ Uno los vértices respetando el orden de la figura original.

Clase 5 de 6 / Lección 1

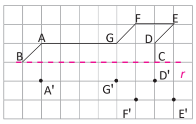
Fecha:

Ⓐ ¿Cómo se completan las siguientes figuras para obtener una figura simétrica con respecto al eje indicado?

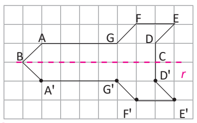
Ⓢ ①



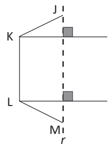
②



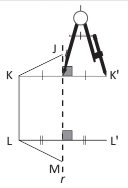
③



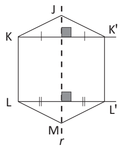
①



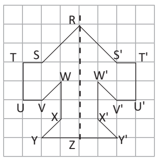
②



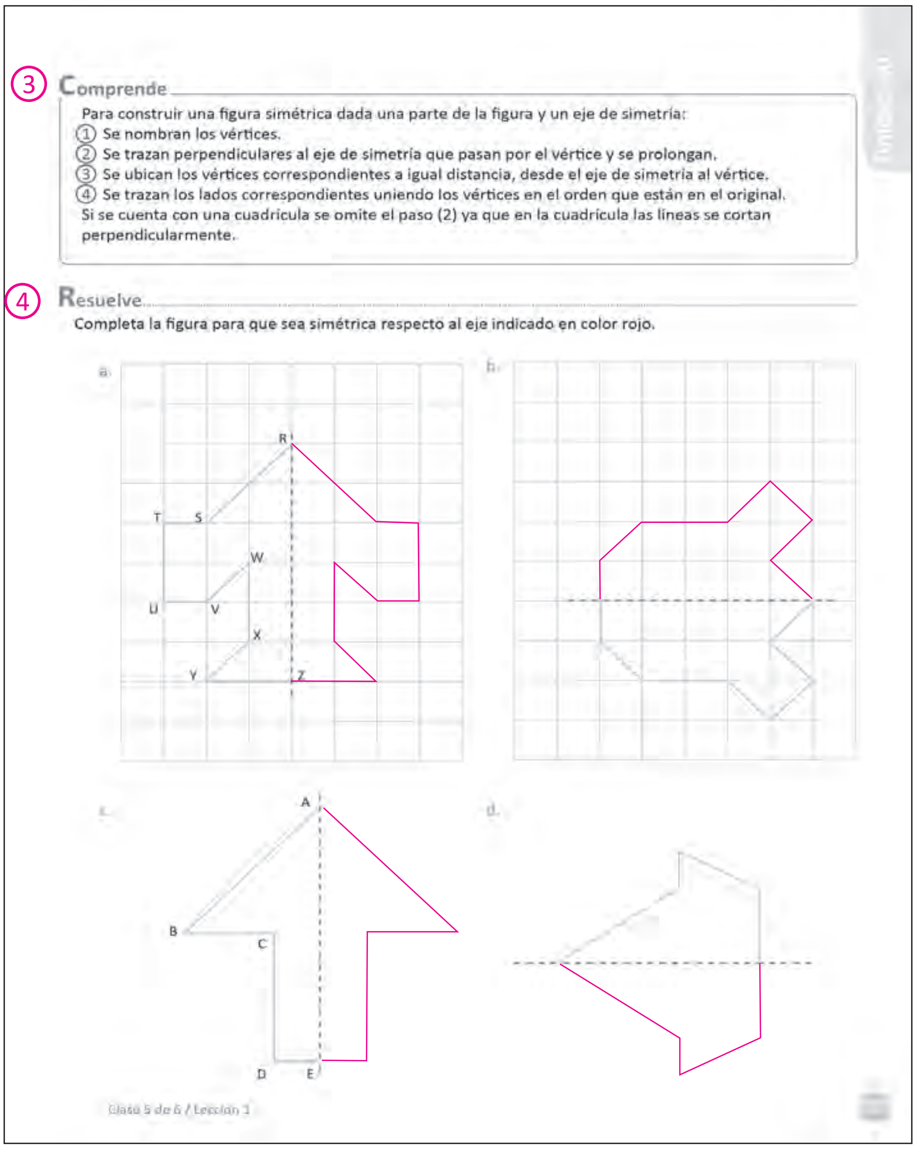
③



Ⓔ a.



Tarea: página 170



③ **Comprende**

Para construir una figura simétrica dada una parte de la figura y un eje de simetría:
① Se nombran los vértices.
② Se trazan perpendiculares al eje de simetría que pasan por el vértice y se prolongan.
③ Se ubican los vértices correspondientes a igual distancia, desde el eje de simetría al vértice.
④ Se trazan los lados correspondientes uniendo los vértices en el orden que están en el original.
Si se cuenta con una cuadrícula se omite el paso (2) ya que en la cuadrícula las líneas se cortan perpendicularmente.

④ **Resuelve**

Completa la figura para que sea simétrica respecto al eje indicado en color rojo.

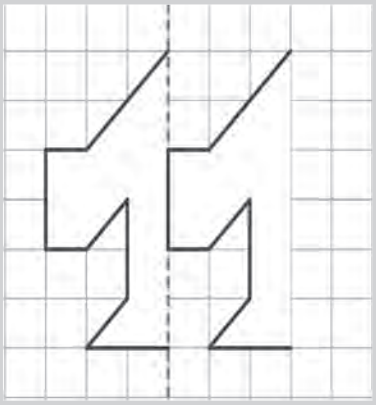
Notas:

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir los pasos para completar una figura simétrica utilizando regla, escuadra y compás o en base a una cuadrícula.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Completar figuras simétricas.

En esta sección los estudiantes deben calcar en sus cuadernos las figuras y los ejes.
En a y b, se auxiliarán en la cuadrícula, en cambio en c y d completarán la figura como se mostró en la solución del literal b de Analiza.
Se han considerado tanto ejes horizontales como verticales, sin embargo también los ejes pueden ser oblicuos.

Observe y refuerce:
Un posible error al dibujar una figura simétrica es trasladar la figura en lugar de reflejarla respecto a la recta.



Si se presenta este caso, es importante reforzar el concepto de simetría e incluso hacer dobleces para corroborar que no se sobreponen las dos partes al doblar por el eje.

Unidad 10

Intención: Resolver ejercicios para fijar los contenidos desarrollados en la lección 1: traslaciones y simetrías.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido sobre traslaciones y figuras simétricas.

En 1 es importante recordar que para trasladar la figura, se trasladan cada uno de los vértices y luego se dibujan los lados uniendo los vértices trasladados.

En 2 se han considerado 3 casos que cumplen ser figuras simétricas y 2 que no lo cumplen. Para determinar si lo son o no, lo importante es verificar si se sobreponen exactamente por el eje.

En 3 los puntos que se deben tener en cuenta son:

- Los lados correspondientes tienen la misma longitud.
- Los ángulos correspondientes tienen la misma medida.

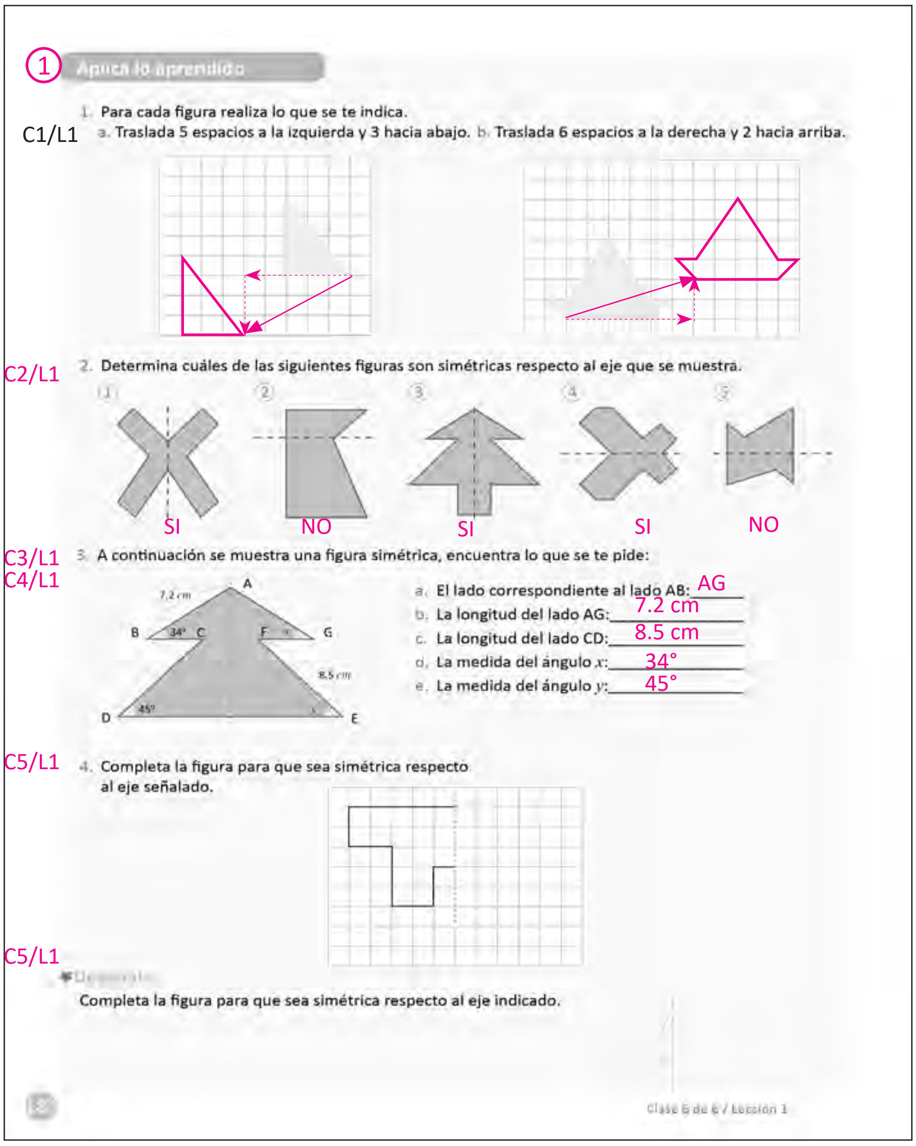
En 4 se pide que los estudiantes completen la figura simétrica primero con ayuda de la cuadrícula y luego con instrumentos geométricos.
Para completar las figuras simétricas es importante recordad que:

- El segmento que une dos puntos correspondientes es perpendicular al eje de simetría.
- La longitud desde el punto de corte del eje con este segmento hacia los puntos correspondientes es la misma.

En Desafíate para buscar los vértices correspondientes puede consultar la página 12 en la descripción de la clase 5: construcción de figuras simétricas.

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas

Materiales: Regla, escuadra y compás.



① Aplica lo aprendido

1. Para cada figura realiza lo que se te indica.

C1/L1 a. Traslada 5 espacios a la izquierda y 3 hacia abajo. b. Traslada 6 espacios a la derecha y 2 hacia arriba.

C2/L1 2. Determina cuáles de las siguientes figuras son simétricas respecto al eje que se muestra.

C3/L1
C4/L1 3. A continuación se muestra una figura simétrica, encuentra lo que se te pide:

a. El lado correspondiente al lado AB: AG
b. La longitud del lado AG: 7.2 cm
c. La longitud del lado CD: 8.5 cm
d. La medida del ángulo x: 34°
e. La medida del ángulo y: 45°

C5/L1 4. Completa la figura para que sea simétrica respecto al eje señalado.

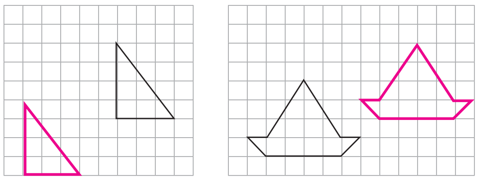
C5/L1 Desafíate

Completa la figura para que sea simétrica respecto al eje indicado.

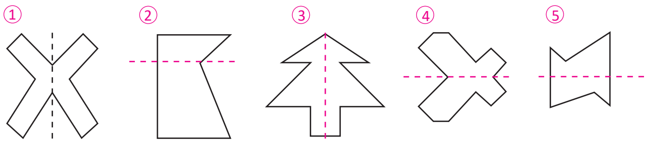
Clase 6 de 6 / Lección 1

Fecha:

1. Para cada figura realiza lo que se te indica.
   a. Traslada 5 espacios a la izquierda y 3 hacia abajo.
   b. Traslada 6 espacios a la derecha y 2 hacia arriba.



2. Determina cuáles de las siguientes figuras son simétricas respecto al eje que se muestra.

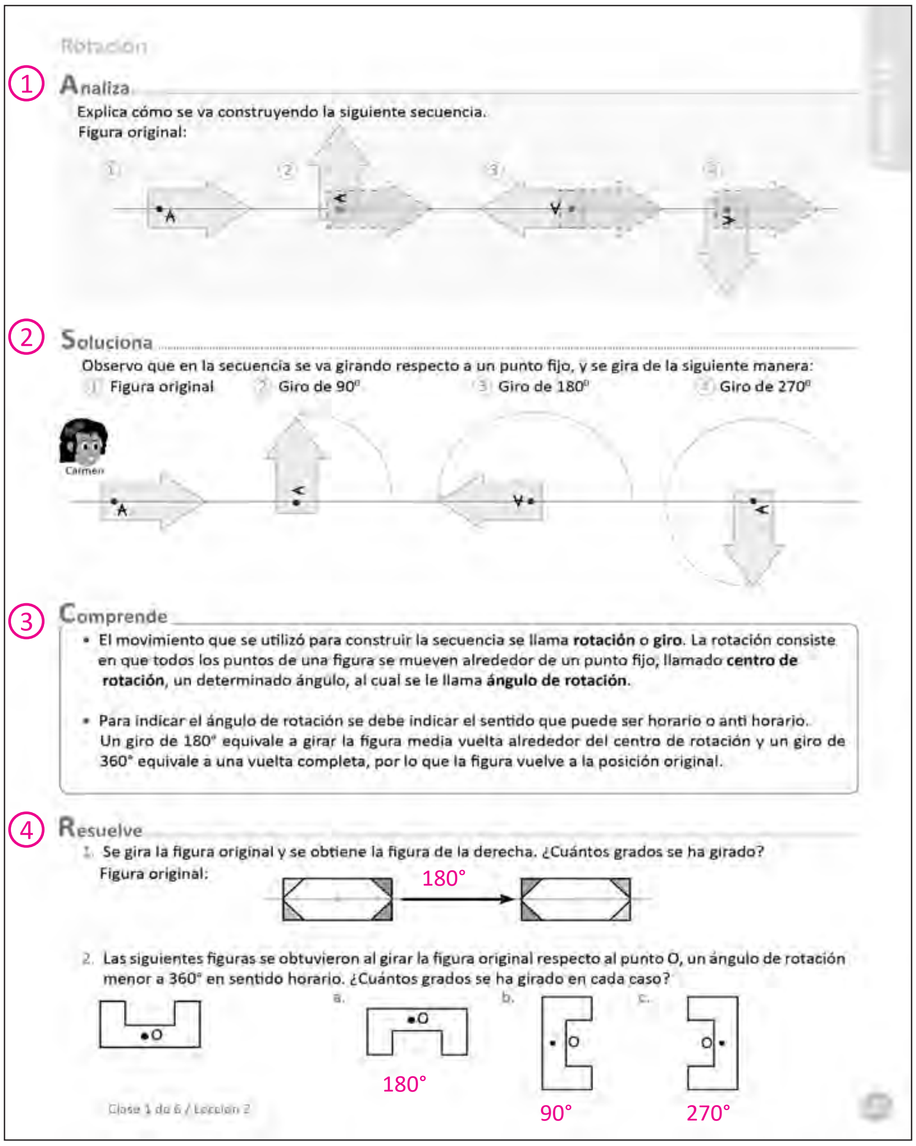


Tarea: página 171

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 1 de 6: Rotación

Indicador de logro: 10.6 Determina cuántos grados (90°, 180°, 270° o 360°) se gira una figura respecto a un punto interior.

Materiales: Transportador (opcional)



Rotación

① **Analiza**

Explica cómo se va construyendo la siguiente secuencia.

Figura original:

② **Soluciona**

Observo que en la secuencia se va girando respecto a un punto fijo, y se gira de la siguiente manera:

③ **Comprende**

- El movimiento que se utilizó para construir la secuencia se llama **rotación o giro**. La rotación consiste en que todos los puntos de una figura se mueven alrededor de un punto fijo, llamado **centro de rotación**, un determinado ángulo, al cual se le llama **ángulo de rotación**.
- Para indicar el ángulo de rotación se debe indicar el sentido que puede ser horario o anti horario. Un giro de 180° equivale a girar la figura media vuelta alrededor del centro de rotación y un giro de 360° equivale a una vuelta completa, por lo que la figura vuelve a la posición original.

④ **Resuelve**

1. Se gira la figura original y se obtiene la figura de la derecha. ¿Cuántos grados se ha girado?

Figura original:

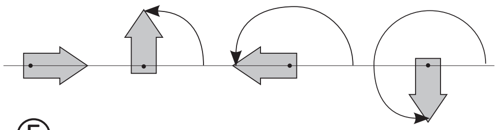
2. Las siguientes figuras se obtuvieron al girar la figura original respecto al punto O, un ángulo de rotación menor a 360° en sentido horario. ¿Cuántos grados se ha girado en cada caso?

Clase 1 de 6 / Lección 2

Fecha:

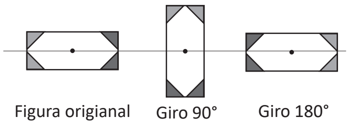
Ⓐ ¿Cómo se construye la secuencia?

Ⓢ Observo que en la frecuencia se va girando respecto a un punto fijo, y se gira de la siguiente manera:

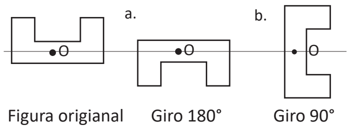


Ⓔ

1. Se gira la figura inicial y se obtiene la figura de la derecha. ¿Cuántos grados se ha girado?



2. Se gira la figura original en sentido horario. ¿Cuántos grados se ha girado?



Tarea: página 172

Intención: Introducir la rotación de figuras, cuando el ángulo de giro es 90°, 180° y 270°

Esta clase es solamente una introducción a la rotación de figuras, con la cual se pretende que los estudiantes identifiquen la posición de una figura al girarse un ángulo determinado.

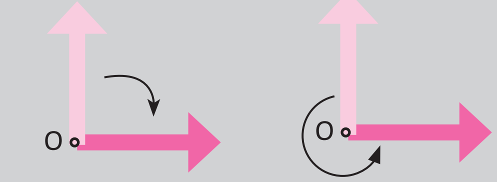
①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar una secuencia formada por la rotación de una figura.

Invite a los estudiantes a explicar con sus palabras como se ha construido la secuencia. Es importante que se den cuenta que el giro se hace en el sentido contrario del movimiento de las agujas del reloj desde la primera posición. Además hágales notar que los giros se hacen alrededor de un punto fijo.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Establecer el concepto de rotación y sus elementos.

Es importante que aclare los sentidos de rotación horario y anti horario, ya que el sentido permite diferenciar por ejemplo entre un giro de 90° en sentido horario, de un giro de 270° en sentido antihorario a pesar de que la figura quede en la misma posición con ambos giros.

90° en sentido horario **270° en sentido anti horario**



④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

En 1, los estudiantes pueden responder 180° en sentido horario o anti horario, ambas respuestas son correctas.
En 2, hágales notar que la rotación es en sentido horario. Si la figura se gira 360° vuelve a la posición original, por lo tanto siempre se trabajará con un ángulo menor que 360°

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 2 de 6: Simetría rotacional

Intención: Introducir la simetría rotacional.

En esta clase los estudiantes conocerán la simetría respecto a un punto llamado centro de simetría.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar figuras que al girar 180° respecto a un punto se sobreponen sobre la figura original.

Los estudiantes analizarán primero que las figuras mostradas no poseen simetría respecto a un eje, pero al girarlas 180° respecto al punto mostrado las figuras quedan en la misma posición que las figuras originales.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir la simetría rotacional y sus elementos.

En esta sección se definen los conceptos de figura con simetría rotacional o puntual, ambos términos son de uso común.
En esta lección aprenderán la simetría rotacional por un centro de simetría interno a la figura.

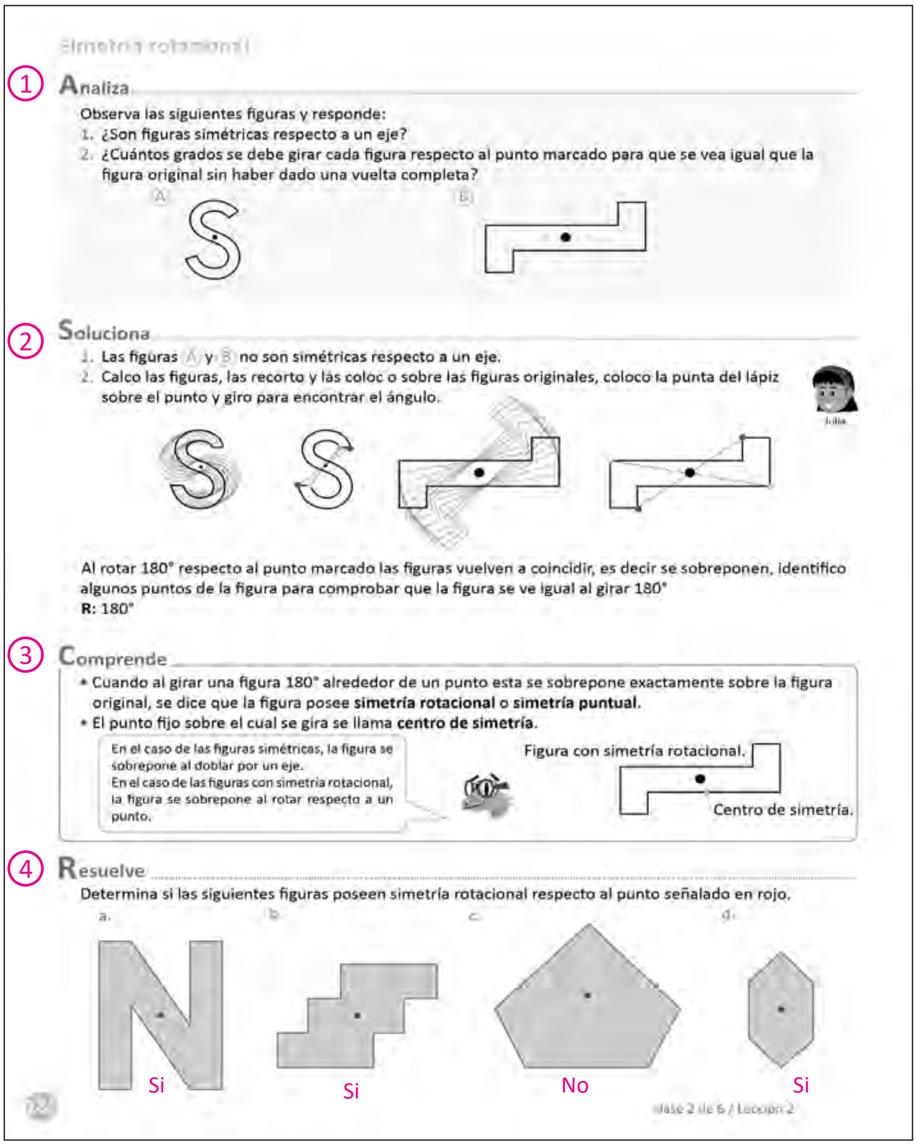
④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar figuras con simetría puntual.

Se han considerado diferentes tipos de figuras, de las cuales se espera que los estudiantes identifiquen las que son simétricas respecto al centro de simetría marcado en rojo.
En d, la figura también posee simetría respecto a un eje, se ha considerado este caso para que los estudiantes noten que hay figuras que poseen ambos tipos de simetría.

Sugerencia pedagógica:
Si se dispone de los recursos, para el desarrollo de las secciones Analiza y Soluciona se puede hacer uso de las figuras recortadas (dos de cada tipo), para que los estudiantes mantengan fija una de ellas y giren la otra 180°, fijando el centro de simetría con un lápiz.

Indicador de logro: 10.7 Determina si una figura posee simetría respecto a un centro de simetría interno.

Materiales: Hoja con figuras para recortar (Ver recortables)



Simetría rotacional

① **Analiza**

Observa las siguientes figuras y responde:
1. ¿Son figuras simétricas respecto a un eje?
2. ¿Cuántos grados se debe girar cada figura respecto al punto marcado para que se vea igual que la figura original sin haber dado una vuelta completa?

Ⓐ Ⓑ

② **Soluciona**

1. Las figuras Ⓐ y Ⓑ no son simétricas respecto a un eje.
2. Calco las figuras, las recorto y las coloco sobre las figuras originales, coloco la punta del lápiz sobre el punto y giro para encontrar el ángulo.

Julia

Al rotar 180° respecto al punto marcado las figuras vuelven a coincidir, es decir se sobreponen, identifico algunos puntos de la figura para comprobar que la figura se ve igual al girar 180°
R: 180°

③ **Comprende**

- Cuando al girar una figura 180° alrededor de un punto esta se sobrepone exactamente sobre la figura original, se dice que la figura posee **simetría rotacional** o **simetría puntual**.
- El punto fijo sobre el cual se gira se llama **centro de simetría**.

En el caso de las figuras simétricas, la figura se sobrepone al doblar por un eje.
En el caso de las figuras con simetría rotacional, la figura se sobrepone al rotar respecto a un punto.

Figura con simetría rotacional.
Centro de simetría.

④ **Resuelve**

Determina si las siguientes figuras poseen simetría rotacional respecto al punto señalado en rojo.

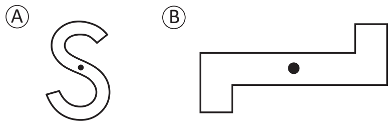
a. Si
b. Si
c. No
d. Si

Clase 2 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Observa y responde:

1. ¿ Son figuras simétricas respecto a un eje ?
2. ¿Cuántos grados se debe girar cada figura respecto al punto marcado para que se vea igual que la figura original sin dar vuelta completa?

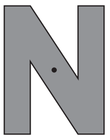


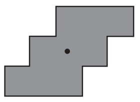
Ⓢ

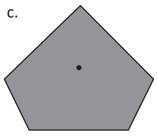
1. Las figuras Ⓐ Y Ⓑ no son simétricas respecto a un eje.
2. Al rotar 180° respecto al punto marcado las figuras vuelven a coincidir.

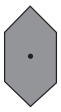
Ⓔ

Determina si las siguientes figuras poseen simetría rotacional respecto al punto indicado.

a.

Si

b.

Si

c.

No

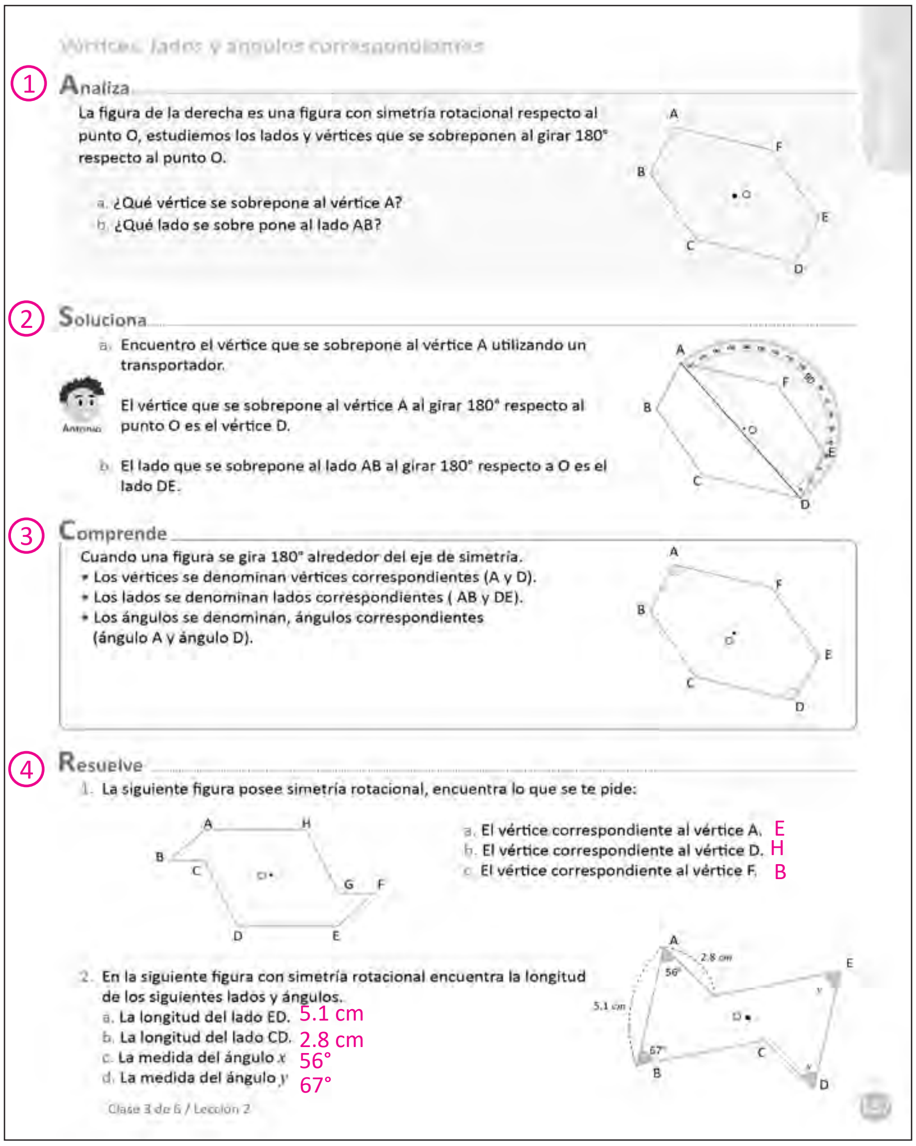
d.

Si

Tarea: página 173

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 3 de 6: Vértices, lados y ángulos correspondientes

Indicador de logro: 10.8 Encuentra los elementos correspondientes en figuras con simetría rotacional.

Materiales: Regla y transportador



Vértices, lados y ángulos correspondientes

① **Analiza**

La figura de la derecha es una figura con simetría rotacional respecto al punto O, estudiemos los lados y vértices que se sobreponen al girar 180° respecto al punto O.

a. ¿Qué vértice se sobrepone al vértice A?
b. ¿Qué lado se sobre pone al lado AB?

② **Soluciona**

a. Encuentro el vértice que se sobrepone al vértice A utilizando un transportador.

Antonio

El vértice que se sobrepone al vértice A al girar 180° respecto al punto O es el vértice D.

b. El lado que se sobrepone al lado AB al girar 180° respecto a O es el lado DE.

③ **Comprende**

Cuando una figura se gira 180° alrededor del eje de simetría.
- Los vértices se denominan vértices correspondientes (A y D).
- Los lados se denominan lados correspondientes (AB y DE).
- Los ángulos se denominan, ángulos correspondientes (ángulo A y ángulo D).

④ **Resuelve**

1. La siguiente figura posee simetría rotacional, encuentra lo que se te pide:

a. El vértice correspondiente al vértice A. E
b. El vértice correspondiente al vértice D. H
c. El vértice correspondiente al vértice F. B

2. En la siguiente figura con simetría rotacional encuentra la longitud de los siguientes lados y ángulos.

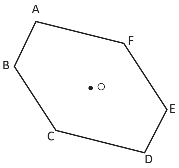
a. La longitud del lado ED. 5.1 cm
b. La longitud del lado CD. 2.8 cm
c. La medida del ángulo x 56°
d. La medida del ángulo y 67°

Clase 3 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Observa la figura rotacional y responde:

a. ¿Qué vértice se sobrepone al vértice A?
b. ¿Qué lado se sobrepone al lado AB?



Ⓢ

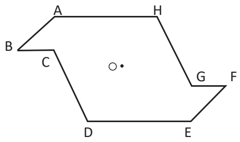
a. El vértice que se sobrepone al vértice A al girar 180° respecto al punto O es el vértice D.
b. El lado que se sobrepone al lado AB al girar 180° respecto a 0 es el lado DE.

Ⓔ

1. La siguiente figura posee simetría rotacional, encuentra:

a. El vértice correspondiente al vértice A.
b. El vértice correspondiente al vértice D.
c. El vértice correspondiente al vértice F.

a. El vértice E.
b. El vértice H.
c. El vértice B.



Tarea: página 174

Intención: Establecer los vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura con simetría rotacional.

Una figura con simetría rotacional es aquella que al girarse 180° respecto a un punto interior encaja o se sobrepone sobre la figura original. Al realizar este giro, hay lados, ángulos y vértices que se sobreponen. A estos se les llama lados, ángulos y vértices correspondientes.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar vértices, lados y ángulos correspondientes en una figura con simetría rotacional y determinar la relación entre ellos.

En esta clase se introduce el uso del transportador para identificar vértices correspondientes. La medida que utilizarán en el transportador es 180°

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir vértices, lados y ángulos correspondientes y establecer la relación entre ellos.

Al igual que en la simetría respecto a un eje, aunque no se establezca cada punto sobre un lado de la figura tiene un punto correspondiente, aunque no sea vértice.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar lo aprendido.

En 2, aprovechando las características resumidas en Comprende los estudiantes pueden responder sin hacer uso de instrumentos geométricos.

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 4 de 6: Características de figuras con simetría rotacional

Intención: Establecer la relación entre el centro de simetría y el segmento que une dos puntos correspondientes.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Comprobar que el segmento que une dos puntos correspondientes pasa por el centro de simetría y la distancia desde el centro de simetría hacia los puntos correspondientes es la misma.

Para comprobar que las longitudes son iguales, invite a los estudiantes a hacer uso del compás, para que se acostumbren a darle este uso a este instrumento.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concluir la relación entre puntos correspondientes y el centro de simetría.

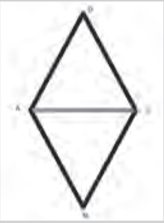
Es importante que los estudiantes comprendan estas dos propiedades, ya que será la base para la construcción de figuras con simetría rotacional utilizando regla y compás.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Aplicar las relaciones entre el centro de simetría y el segmento que une dos puntos correspondientes.

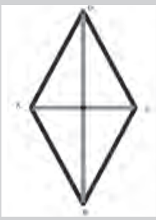
El rombo es una figura que posee tanto simetría puntual como simetría por un eje.

a.

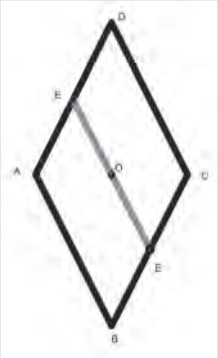
①

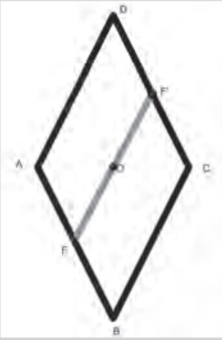


②



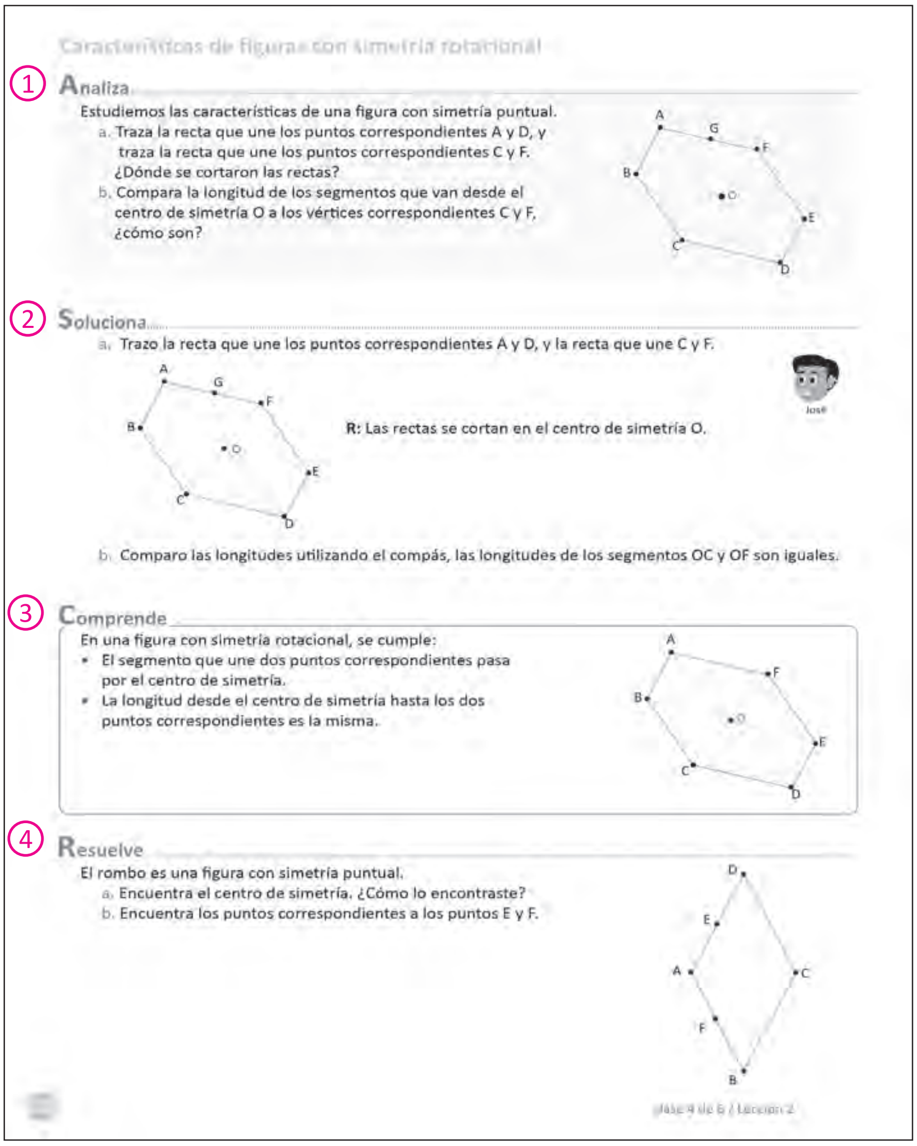
b.





Indicador de logro: 10.9 Determina y utiliza la relación entre el centro de simetría y el segmento que une dos puntos correspondientes.

Materiales: Regla y compás.



Características de figuras con simetría rotacional

① **A**naliza

Estudiemos las características de una figura con simetría puntual.

a. Traza la recta que une los puntos correspondientes A y D, y traza la recta que une los puntos correspondientes C y F. ¿Dónde se cortaron las rectas?

b. Compara la longitud de los segmentos que van desde el centro de simetría O a los vértices correspondientes C y F, ¿cómo son?

② **S**oluciona

a. Trazo la recta que une los puntos correspondientes A y D, y la recta que une C y F.

R: Las rectas se cortan en el centro de simetría O.

José

b. Comparo las longitudes utilizando el compás, las longitudes de los segmentos OC y OF son iguales.

③ **C**omprende

En una figura con simetría rotacional, se cumple:

- El segmento que une dos puntos correspondientes pasa por el centro de simetría.
- La longitud desde el centro de simetría hasta los dos puntos correspondientes es la misma.

④ **R**esuelve

El rombo es una figura con simetría puntual.

a. Encuentra el centro de simetría. ¿Cómo lo encontraste?

b. Encuentra los puntos correspondientes a los puntos E y F.

Clase 4 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ

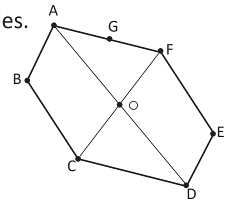
a. ¿Donde se cortan las rectas que unen los puntos correspondientes A y D, y C y F?

b. Compara la longitud de CO y FO. ¿Cómo son ?

Ⓢ

a. Las rectas se cortan en el centro de simetría O.

b. Las longitudes de los segmentos OC y OF son iguales.

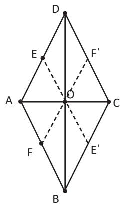


Ⓔ

El rombo es una figura con simetría puntual.

a. Encuentra el centro de simetría.

b. Encuentra los puntos correspondientes a los puntos E y F.



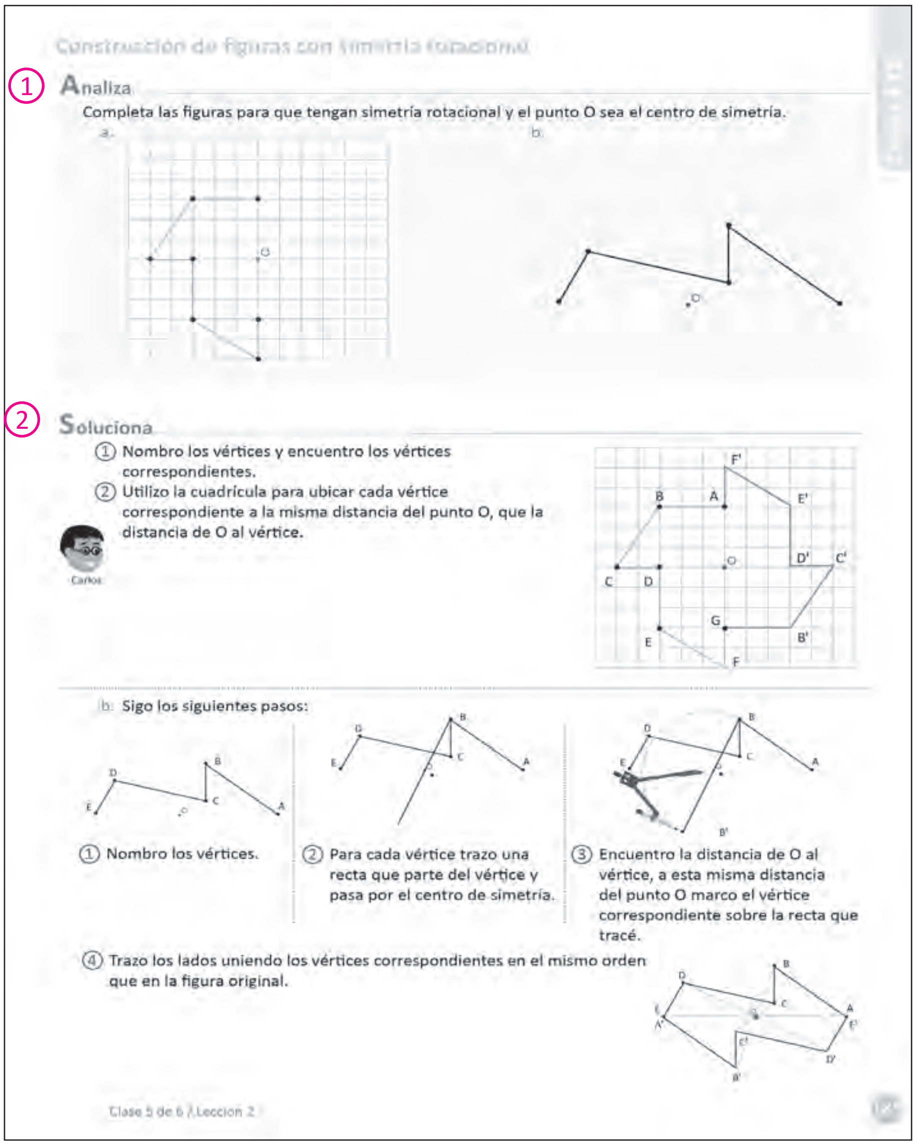
a. El centro de simetría se puede encontrar trazando los segmentos AC y BD. El punto donde se cortan es el centro de simetría.

Tarea: página 175

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 5 de 6: Cosntrucción de figuras con simetría rotacional

Indicador de logro: 10.10 Construye figuras simétricas dado el centro de simetría interno.

Materiales: Regla y compás.


Construcción de figuras con simetría rotacional

① **A**naliza

Completa las figuras para que tengan simetría rotacional y el punto O sea el centro de simetría.

a.

b.

② **S**oluciona

① Nombro los vértices y encuentro los vértices correspondientes.

② Utilizo la cuadrícula para ubicar cada vértice correspondiente a la misma distancia del punto O, que la distancia de O al vértice.

Carlos

b. Sigo los siguientes pasos:

① Nombro los vértices.

② Para cada vértice trazo una recta que parte del vértice y pasa por el centro de simetría.

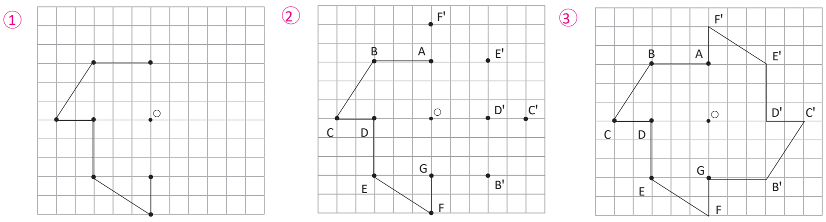
③ Encuentro la distancia de O al vértice, a esta misma distancia del punto O marco el vértice correspondiente sobre la recta que tracé.

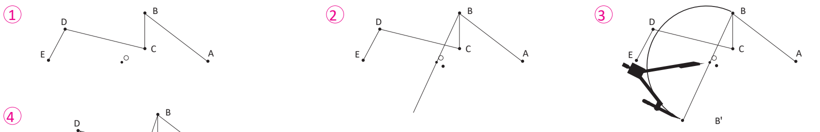
④ Trazo los lados uniendo los vértices correspondientes en el mismo orden que en la figura original.

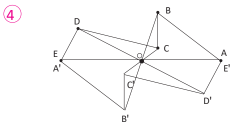
Clase 5 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Completa las figuras para que tengan simetría rotacional respecto al punto O.







Tarea: página 176

Intención: Construir figuras con simetría rotacional respecto a un centro de simetría interno.

En esta clase los estudiantes construirán figuras simétricas respecto a un centro de simetría interno, con ayuda de una cuadrícula o utilizando regla y compás.

Las propiedades vistas en la clase anterior serán la base para realizar las construcciones de esta clase.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺

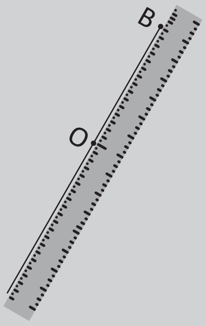
Propósito: Completar figuras simétricas respecto a un punto interior.

Ya sea que se cuente con cuadrícula o no, para completar una figura simétrica siempre se toma en cuenta lo siguiente:

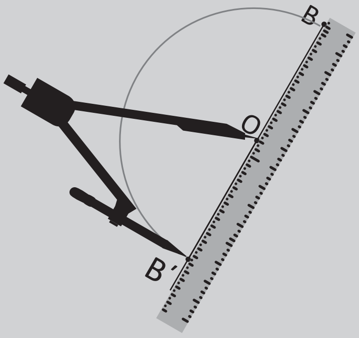
1. Dibujar los vértices correspondientes.
2. Unir estos vértices.

Cuando no se cuenta con una cuadrícula es necesario dibujar los puntos correspondientes utilizando regla y compás. Los pasos que se repiten para dibujar vértices correspondientes son:

1. Trazar un segmento que una el vértice con el centro de simetría y prolongarlo.



2. Ubicar el vértice correspondiente a la misma distancia del centro de simetría (con el compás)



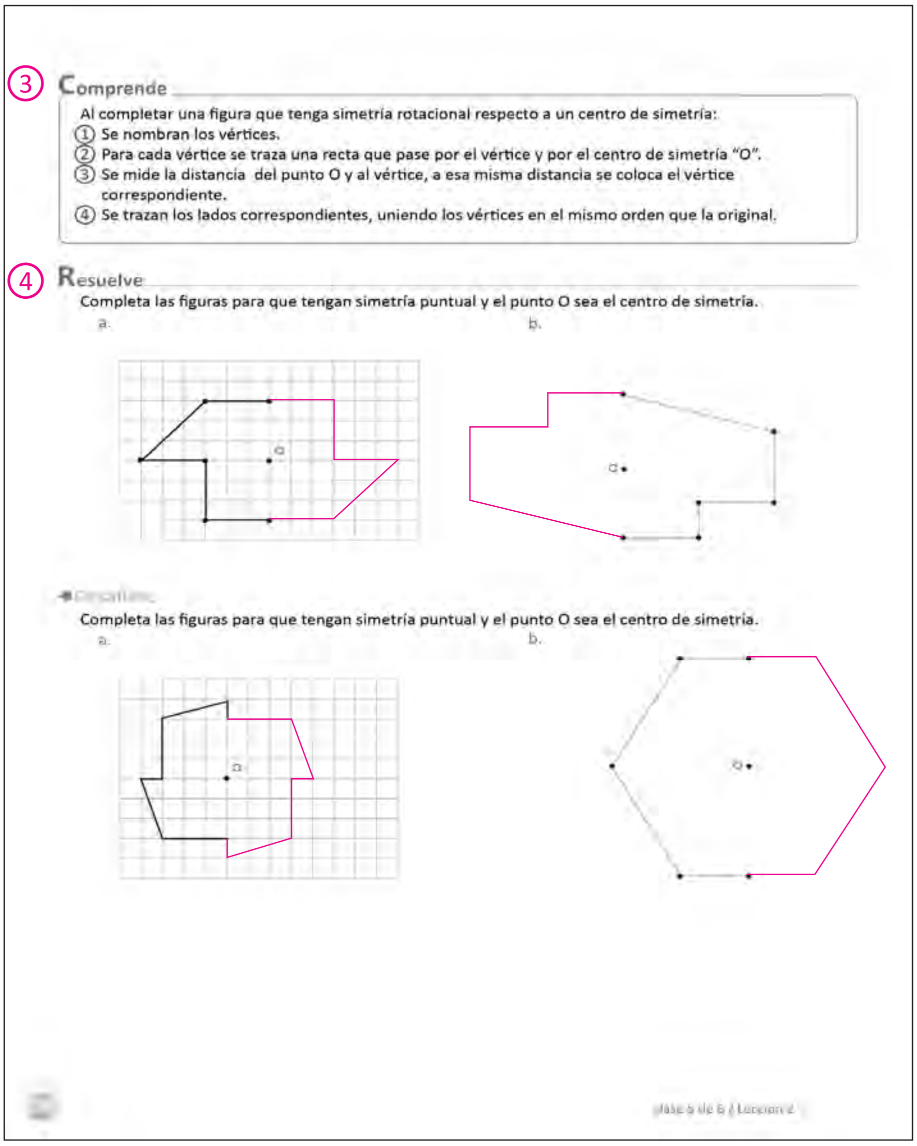
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir los pasos para completar una figura con simetría rotacional utilizando regla y compás o en base a una cuadrícula.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Completar figuras simétricas respecto a un punto.

Los estudiantes deben calcar las figuras en su cuaderno y completarlas.
Para ello deben recordar seguir los siguientes pasos:

1. Dibujar los vértices correspondientes.
2. Unir los vértices.

Sugerencia pedagógica:
Observe el trabajo de los estudiantes, ya que es primordial que hayan comprendido la diferencia entre la simetría respecto a un eje y respecto a un punto. Si observa alumnos que completan la figura con simetría respecto a un eje será necesario darles un tratamiento especial para hacer notar las diferencias entre los dos tipos de simetría.



③ **Comprende**

Al completar una figura que tenga simetría rotacional respecto a un centro de simetría:
① Se nombran los vértices.
② Para cada vértice se traza una recta que pase por el vértice y por el centro de simetría "O".
③ Se mide la distancia del punto O y al vértice, a esa misma distancia se coloca el vértice correspondiente.
④ Se trazan los lados correspondientes, uniendo los vértices en el mismo orden que la original.

④ **Resuelve**

Completa las figuras para que tengan simetría puntual y el punto O sea el centro de simetría.

a.

b.

Completa las figuras para que tengan simetría puntual y el punto O sea el centro de simetría.

a.

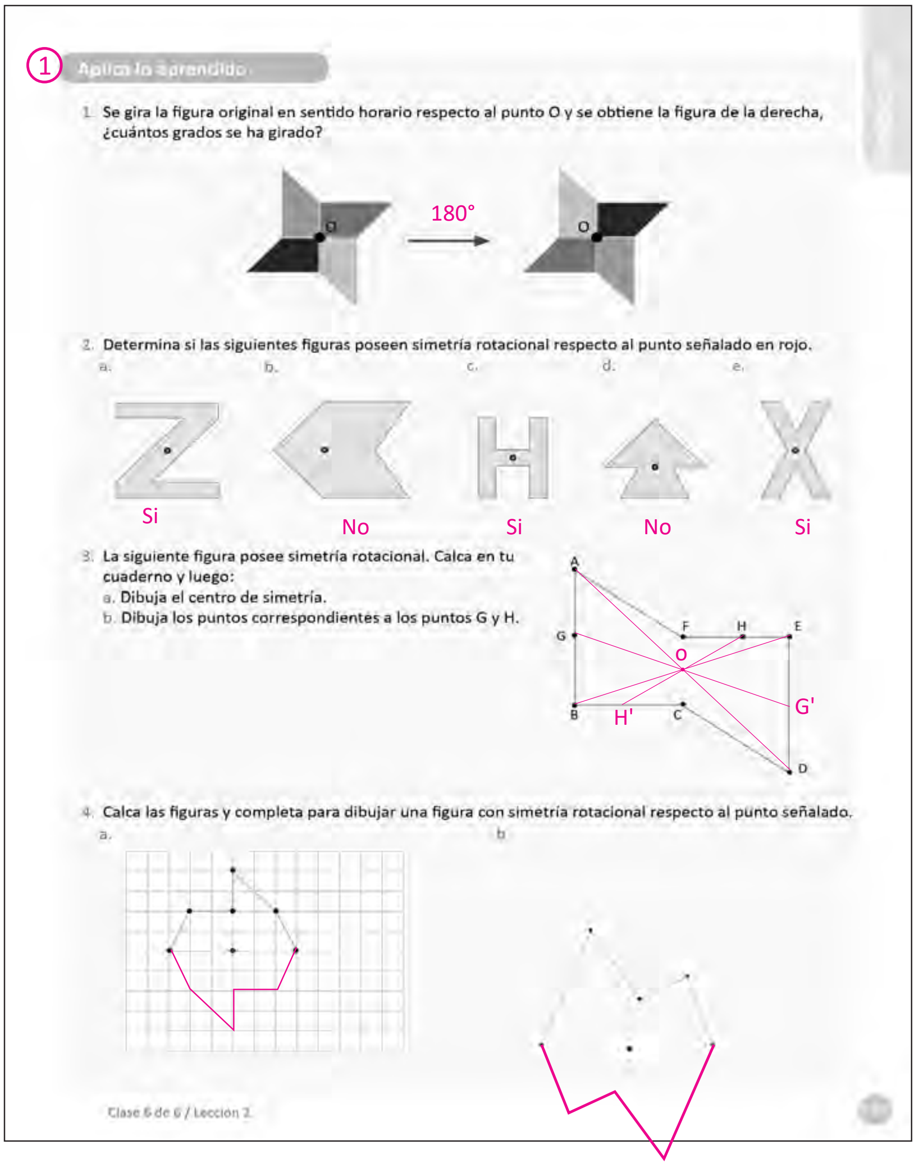
b.

Notas:

Lección 2: Simetría rotacional
Clase 6 de 6: Aplicación de lo aprendido

Indicador de logro: Aplica lo aprendido en la lección para resolver ejercicios y problemas.

Materiales: Regla y compás.



① Aplica lo aprendido

1. Se gira la figura original en sentido horario respecto al punto O y se obtiene la figura de la derecha, ¿cuántos grados se ha girado?

180°

2. Determina si las siguientes figuras poseen simetría rotacional respecto al punto señalado en rojo.

a. Si b. No c. Si d. No e. Si

3. La siguiente figura posee simetría rotacional. Calca en tu cuaderno y luego:
   a. Dibuja el centro de simetría.
   b. Dibuja los puntos correspondientes a los puntos G y H.

4. Calca las figuras y completa para dibujar una figura con simetría rotacional respecto al punto señalado.

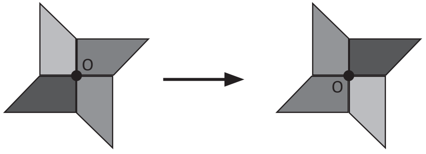
a. b.

Clase 6 de 6 / Lección 2

Fecha:

Ⓔ

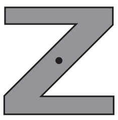
1. Se gira la figura de la izquierda en sentido horario y se obtiene la figura de la derecha ¿Cuántos grados se ha girado?



R: 180°

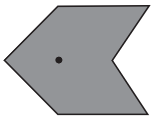
2. Identifica las figuras con simetría respecto al punto O.

a.



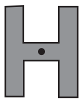
Si

b.



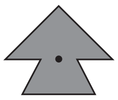
No

c.



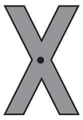
Si

d.



No

e.



Si

Tarea: página 177

Intención: Resolver ejercicios para fijar los contenidos desarrollados en la lección 2: simetría rotacional.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺

Propósito: Consolidar lo aprendido sobre rotaciones y simetría rotacional.

En 1 los estudiantes determinarán la rotación que se ha realizado a la figura de la izquierda para obtener la figura de la derecha.

Para determinar cuántos grados se ha girado, dado que es una figura compuesta, puede sugerir a los estudiantes que se enfoquen enla figura total e imaginen los giros que se van realizando.

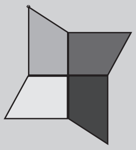
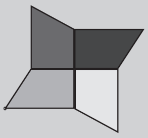
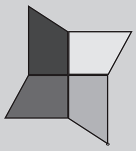


Figura original



Giro de 90°



Giro de 180°

En 2, los estudiantes pueden determinar si las figuras tienen simetría rotacional en base a la definición, es decir si al girar 180° respecto al centro de simetría la figura vuelve a quedar en la misma posición o pueden verificar la relación entre vértices correspondientes. Si uno de los vértices no cumple que las longitudes desde el centro hacia el vértice y hacia su vértice correspondiente son iguales, entonces la figura no posee simetría rotacional.

En 3, en base a la relación entre el segmento que une puntos correspondientes y el centro de simetría, los estudiantes determinarán el centro de simetría y los puntos correspondientes.

En 4, para buscar los puntos correspondientes puede consultar la página 19 en la descripción de la clase 5: construcción de figuras con simetría rotacional.

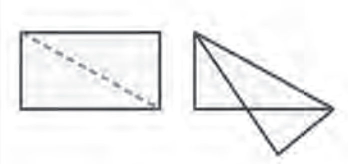
Lección 3: Simetría de figuras planas y polígonos regulares
Clase 1 de 2: Simetría de figuras planas

Intención: Profundizar las características de las figuras planas, analizando sus tipos de simetría.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar la característica de simetría de una figura plana respecto a un eje o un punto.

Una figura plana puede no tener simetría o puede tener simetría respecto a uno o varios ejes, un punto o incluso respecto a un eje y un punto.

El cuadrado tiene 4 ejes de simetría, incluyendo sus diagonales.
El rectángulo solamente tiene 2 ejes de simetría, sus diagonales no son ejes de simetría. Al doblar por la diagonal las dos partes no se sobreponen exactamente.



EL rombo que al igual que el cuadrado tiene 4 lados iguales, pero solamente tiene 2 ejes de simetría que son sus diagonales.

El paralelogramo no tiene ejes de simetría.

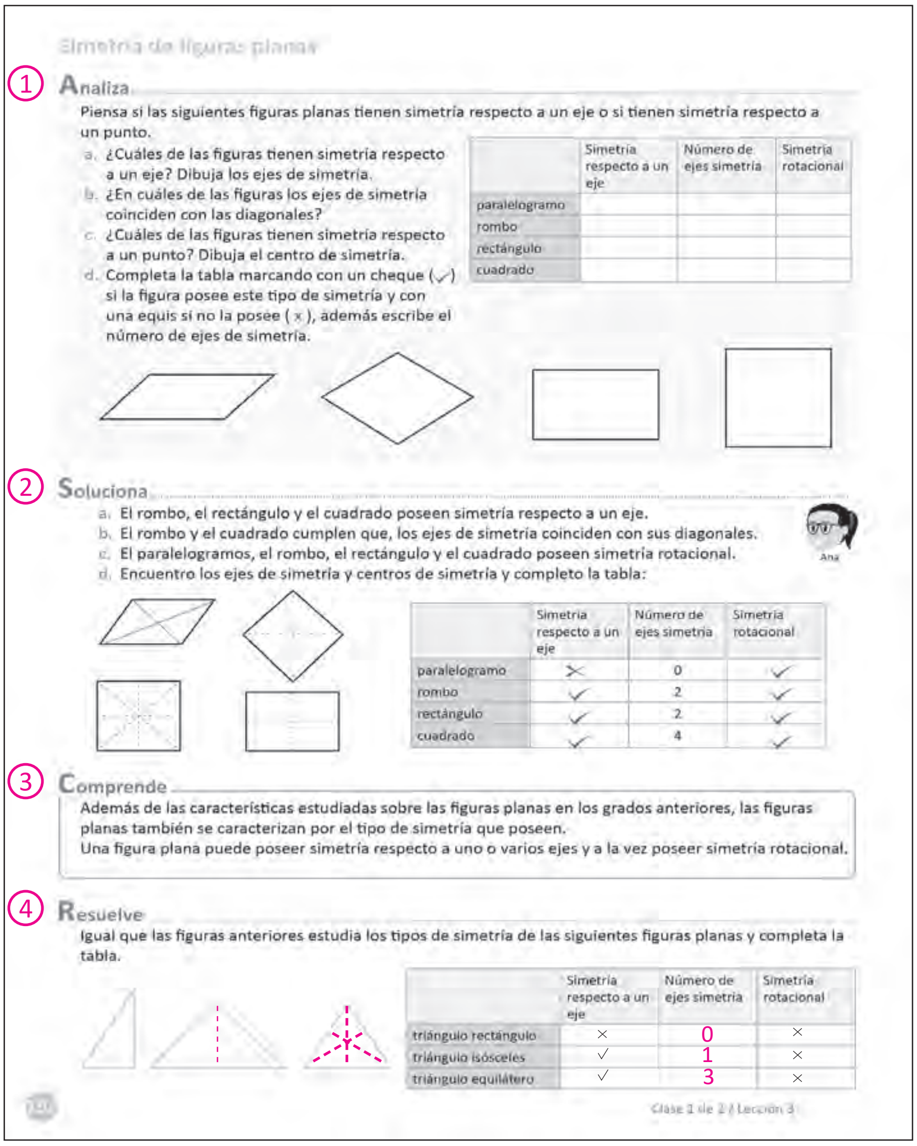
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concluir sobre la característica de simetría de una figura plana.

En la simetría de una figura plana se pueden distinguir varios tipos de ejes:
1. El eje es una diagonal: cuadrado, rombo.
2. El eje es el segmento que une los puntos medios de lados opuestos: cuadrado, rectángulo.
3. El eje es una altura: triángulo equilátero, triangulo isósceles.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar los tipos de simetría de triángulos.

En el caso de los triángulos, la característica de simetría depende del tipo de triángulo.

Indicador de logro: 10.11 Analiza y explica los tipos de simetría que posee una figura plana.



Simetría de figuras planas

① **Analiza**

Piensa si las siguientes figuras planas tienen simetría respecto a un eje o si tienen simetría respecto a un punto.

a. ¿Cuáles de las figuras tienen simetría respecto a un eje? Dibuja los ejes de simetría.
b. ¿En cuáles de las figuras los ejes de simetría coinciden con las diagonales?
c. ¿Cuáles de las figuras tienen simetría respecto a un punto? Dibuja el centro de simetría.
d. Completa la tabla marcando con un cheque (✓) si la figura posee este tipo de simetría y con una equis si no la posee (×), además escribe el número de ejes de simetría.

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
paralelogramo			
rombo			
rectángulo			
cuadrado			

② **Soluciona**

a. El rombo, el rectángulo y el cuadrado poseen simetría respecto a un eje.
b. El rombo y el cuadrado cumplen que, los ejes de simetría coinciden con sus diagonales.
c. El paralelogramos, el rombo, el rectángulo y el cuadrado poseen simetría rotacional.
d. Encuentro los ejes de simetría y centros de simetría y completo la tabla:

Ana

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
paralelogramo	×	0	✓
rombo	✓	2	✓
rectángulo	✓	2	✓
cuadrado	✓	4	✓

③ **Comprende**

Además de las características estudiadas sobre las figuras planas en los grados anteriores, las figuras planas también se caracterizan por el tipo de simetría que poseen.
Una figura plana puede poseer simetría respecto a uno o varios ejes y a la vez poseer simetría rotacional.

④ **Resuelve**

Igual que las figuras anteriores estudia los tipos de simetría de las siguientes figuras planas y completa la tabla.

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
triángulo rectángulo	×	0	×
triángulo isósceles	✓	1	×
triángulo equilátero	✓	3	×

Clase 1 de 2 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ
Contesta la información sobre el paralelogramo, rombo, rectángulo y cuadrado.
a. ¿Tienen simetría respecto a un eje?
b. ¿En cuáles figuras los ejes de simetría coinciden con las diagonales?
c. ¿Cuáles tienen simetría respecto a un punto?
d. Completa la tabla.

Ⓢ
b. El rombo y el cuadrado cumplen que los ejes de simetría son sus diagonales. Las demás preguntas se contestan en la tabla.

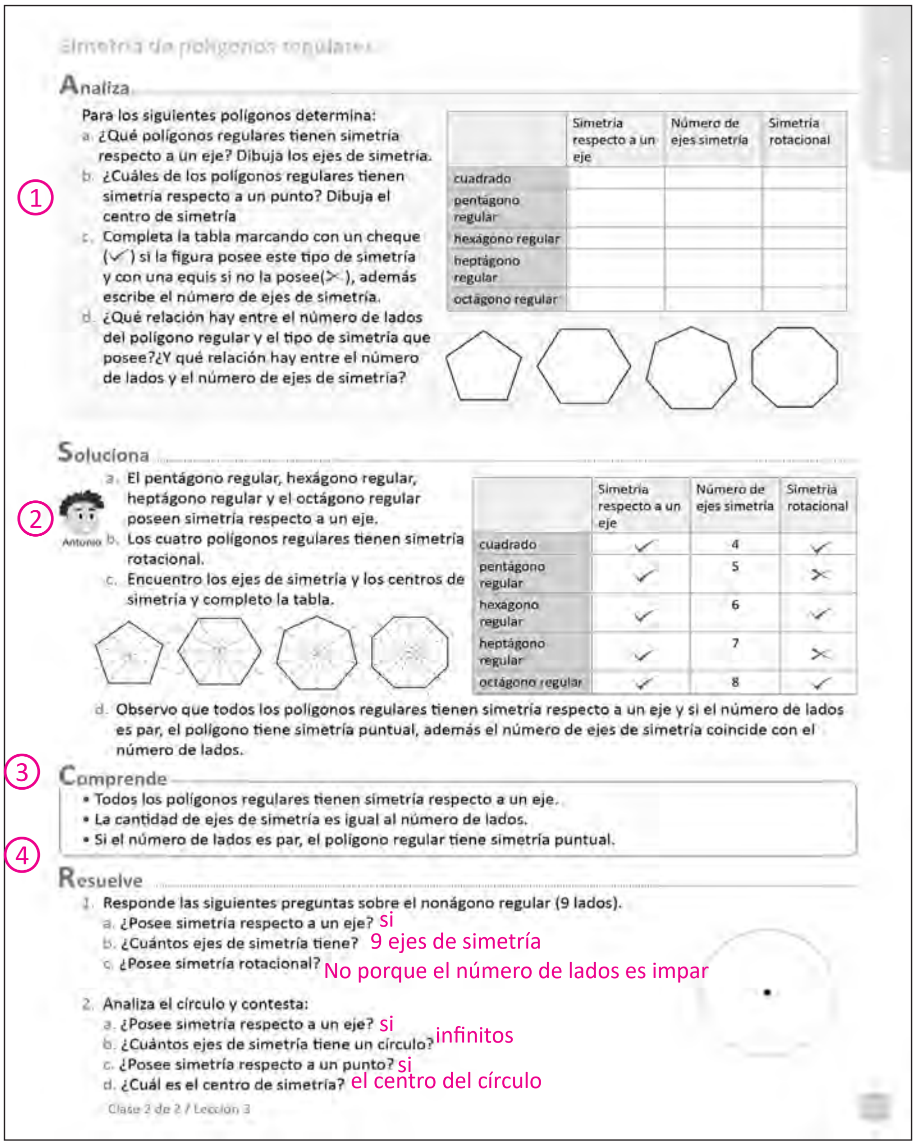
	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
paralelogramo	×	0	✓
rombo	✓	2	✓
rectángulo	✓	2	✓
cuadrado	✓	4	✓

Ⓔ Completa la tabla:

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
triángulo rectángulo	×	0	×
triángulo isósceles	✓	1	×
triángulo equilátero	✓	3	×

Tarea: página 178

Indicador de logro: 10.12 Analiza y explica los tipos de simetría que posee un polígono regular.



Simetría de polígonos regulares

Analiza

①

Para los siguientes polígonos determina:

a. ¿Qué polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje? Dibuja los ejes de simetría.

b. ¿Cuáles de los polígonos regulares tienen simetría respecto a un punto? Dibuja el centro de simetría

c. Completa la tabla marcando con un cheque (✓) si la figura posee este tipo de simetría y con una equis si no la posee(✗), además escribe el número de ejes de simetría.

d. ¿Qué relación hay entre el número de lados del polígono regular y el tipo de simetría que posee?¿Y qué relación hay entre el número de lados y el número de ejes de simetría?

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
cuadrado			
pentágono regular			
hexágono regular			
heptágono regular			
octágono regular			

Soluciona

②

Antonio

a. El pentágono regular, hexágono regular, heptágono regular y el octágono regular poseen simetría respecto a un eje.

b. Los cuatro polígonos regulares tienen simetría rotacional.

c. Encuentro los ejes de simetría y los centros de simetría y completo la tabla.

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
cuadrado	✓	4	✓
pentágono regular	✓	5	✗
hexágono regular	✓	6	✓
heptágono regular	✓	7	✗
octágono regular	✓	8	✓

d. Observo que todos los polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje y si el número de lados es par, el polígono tiene simetría puntual, además el número de ejes de simetría coincide con el número de lados.

③

Comprende

- Todos los polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje.
- La cantidad de ejes de simetría es igual al número de lados.
- Si el número de lados es par, el polígono regular tiene simetría puntual.

④

Resuelve

1. Responde las siguientes preguntas sobre el nonágono regular (9 lados).
   a. ¿Posee simetría respecto a un eje? si
   b. ¿Cuántos ejes de simetría tiene? 9 ejes de simetría
   c. ¿Posee simetría rotacional? No porque el número de lados es impar

2. Analiza el círculo y contesta:
   a. ¿Posee simetría respecto a un eje? si
   b. ¿Cuántos ejes de simetría tiene un círculo? infinitos
   c. ¿Posee simetría respecto a un punto? si
   d. ¿Cuál es el centro de simetría? el centro del círculo

Clase 2 de 2 / Lección 3

Fecha:

Ⓐ Contesta la información sobre polígonos regulares.

a. ¿ Qué polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje?

b. ¿Cuáles polígonos tienen simetría respecto a un punto?

c. Completa la tabla.

d. Encuentra relaciones entre el número de lados, el tipo de simetría, y el número de ejes de simetría de polígonos regulares.

Ⓢ

	Simetría respecto a un eje	Número de ejes simetría	Simetría rotacional
cuadrado	✓	4	✓
pentágono regular	✓	5	✗
hexágono regular	✓	6	✓
heptágono regular	✓	7	✗
octágono regular	✓	8	✓

d. Todos los polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje, si el número de lados es par tiene simetría puntual y el número de ejes de simetría coincide con el número de lados.

Tarea: página 179

Intención: Ampliar la caracterización de polígonos regulares, analizando sus tipos de simetría.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar la característica de simetría de un polígono regular respecto a un eje o un punto.

Para identificar cuáles de los polígonos tienen simetría puntual, es importante recordar:

- El segmento que une dos puntos correspondientes pasa por el centro de simetría
- La distancia desde el centro hacia dos puntos correspondientes es la misma.

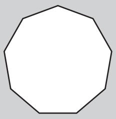
Por lo tanto, no todos los polígonos regulares cumplen tener simetría rotacional.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Concluir los tipos de simetría de polígonos regulares.

Todos los polígonos regulares poseen simetría respecto a un eje y el número de ejes coincide con el número de lados, en cambio solo los polígonos regulares con un número par de lados poseen simetría rotacional.

④ (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Analizar y explicar la simetría de un nonágono regular y un círculo.

En 1,



a. Todos los polígonos regulares tienen simetría respecto a un eje.
b. El nonágono tiene 9 lados, entonces posee 9 ejes de simetría.
c. Como 9 es impar, el nonágono no posee simetría rotacional.

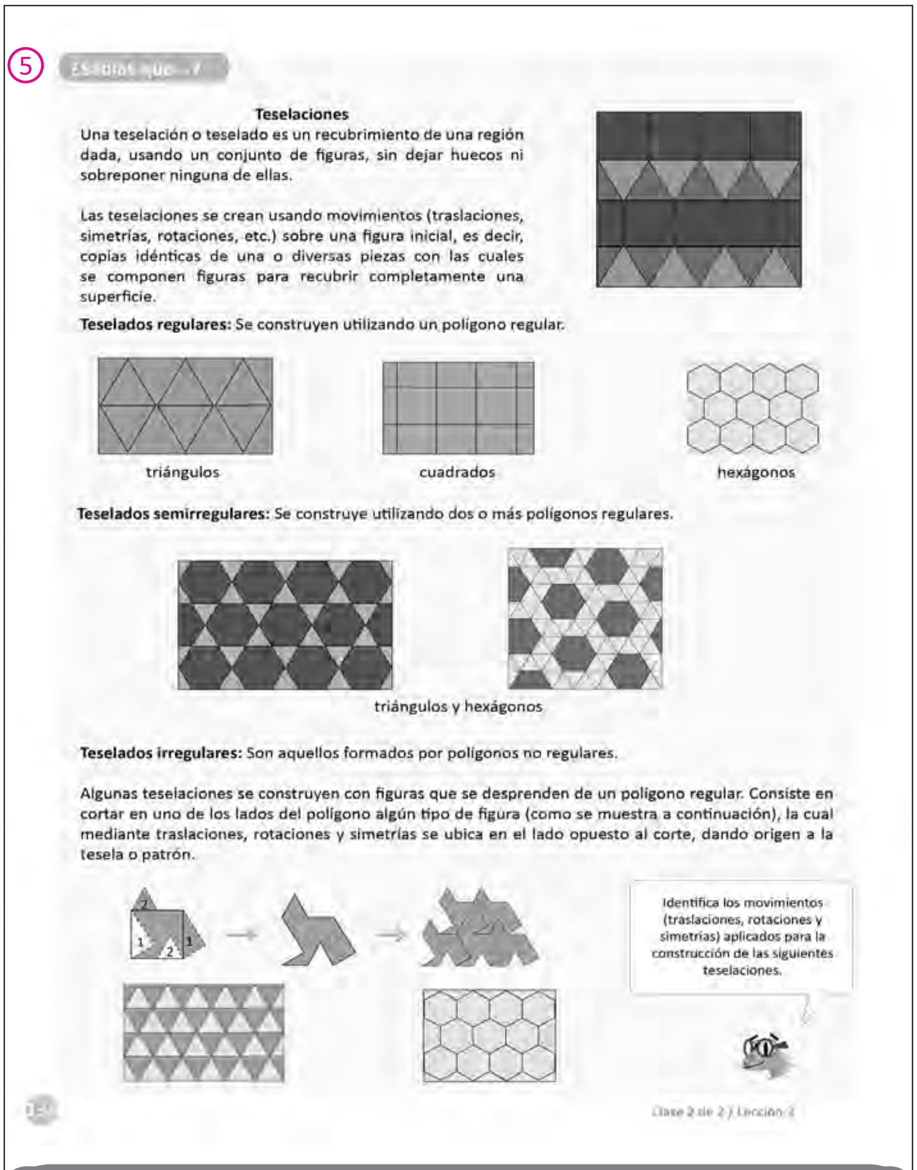
En 2,

a. Todos los diámetros son ejes de simetría.
b. El círculo tiene infinitos diámetros. Entonces tiene infinitos ejes de simetría.
c. Al rotar el círculo 180° respecto al centro, el círculo se sobrepone. Por lo tanto el círculo posee simetría rotacional.
d. El centro de simetría es el centro del círculo.

⑤ Forma de trabajo: ☺☺☺

Propósito: Mostrar una aplicación de los movimientos estudiados en la unidad (traslaciones, simetría por un eje, rotación y simetría puntual) para la construcción de treselados.

Solicite a los estudiantes que den lectura a esta sección, para que conozcan esta aplicación de la matemática para realizar recubrimientos de regiones. Esta sección es solo informativa, y puede asignarla para lectura en casa.



⑤ ¿Sabías que...?

Teselaciones

Una teselación o teselado es un recubrimiento de una región dada, usando un conjunto de figuras, sin dejar huecos ni sobreponer ninguna de ellas.

Las teselaciones se crean usando movimientos (traslaciones, simetrías, rotaciones, etc.) sobre una figura inicial, es decir, copias idénticas de una o diversas piezas con las cuales se componen figuras para recubrir completamente una superficie.

Teselados regulares: Se construyen utilizando un polígono regular.

triángulos

cuadrados

hexágonos

Teselados semirregulares: Se construye utilizando dos o más polígonos regulares.

triángulos y hexágonos

Teselados irregulares: Son aquellos formados por polígonos no regulares.

Algunas teselaciones se construyen con figuras que se desprenden de un polígono regular. Consiste en cortar en uno de los lados del polígono algún tipo de figura (como se muestra a continuación), la cual mediante traslaciones, rotaciones y simetrías se ubica en el lado opuesto al corte, dando origen a la tesela o patrón.

Identifica los movimientos (traslaciones, rotaciones y simetrías) aplicados para la construcción de las siguientes teselaciones.

Clase 2 de 2 / Lección 3

Notas:

Prueba de Matemática Unidad 10

Centro Escolar: ____

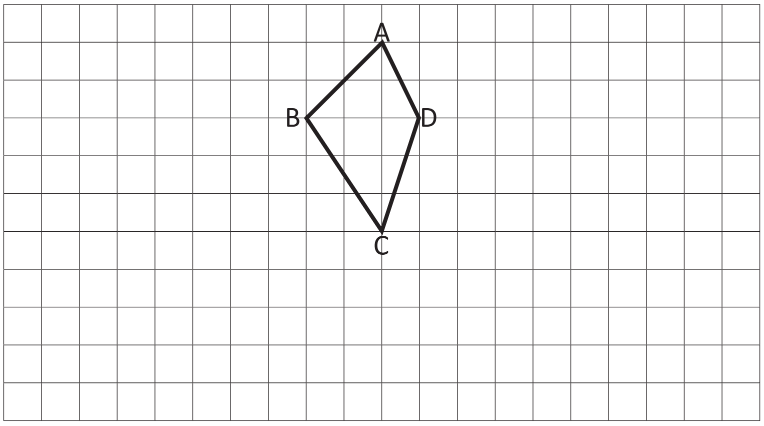
Nombre: ____

Edad: ______________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: ___________________ **Sección:** ________ **Fecha:** _________________________________

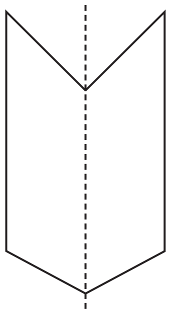
Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Traslada la figura 6 espacios a la derecha y 4 hacia abajo.

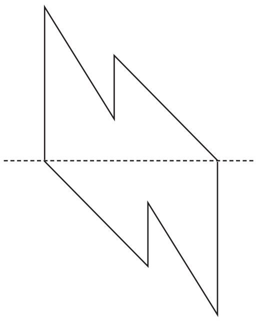


2. Encierra con un círculo las figuras simétricas respecto al eje indicado.

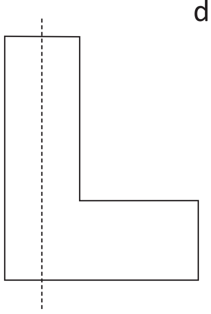
a.



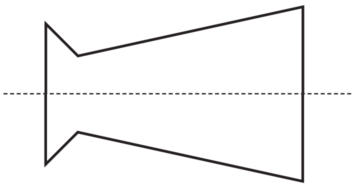
b.



c.



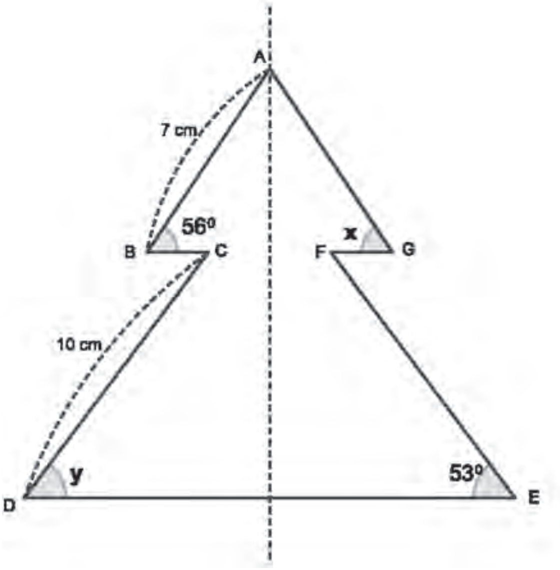
d.



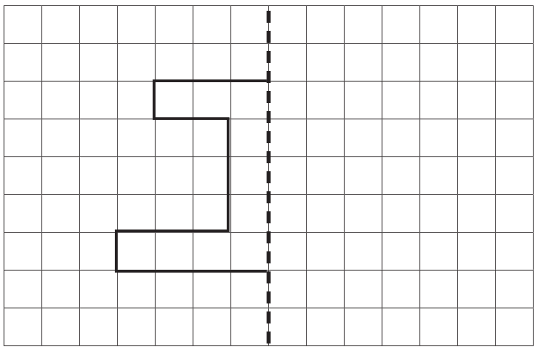
3. La siguiente figura es una figura simétrica respecto al eje marcado. Encuentra lo que se te pide sin utilizar instrumentros de medida:

a. La longitud del lado GA.

b. La medida del ángulo y

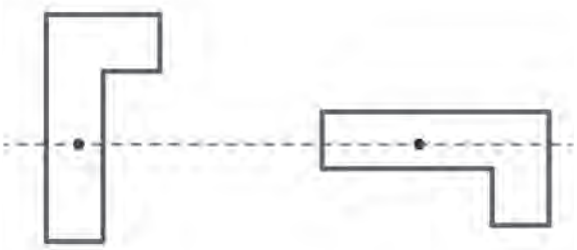


4. Completa la figura para obtener una figura simétrica respecto al eje indicado.



5. La figura original se giró en sentido horario un ángulo menor que 360° y se obtuvo la figura de la derecha. ¿Cuántos grados se giró la figura?

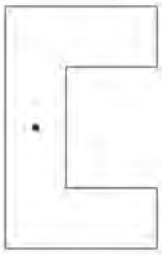
Figura original



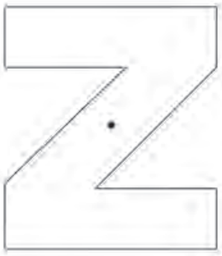
R: ☐

6. Encierra en un círculo las figuras simétricas respecto al punto indicado.

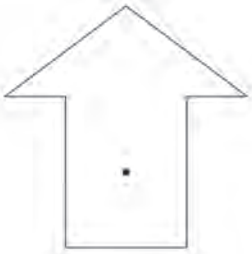
a.



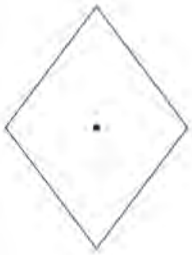
b.



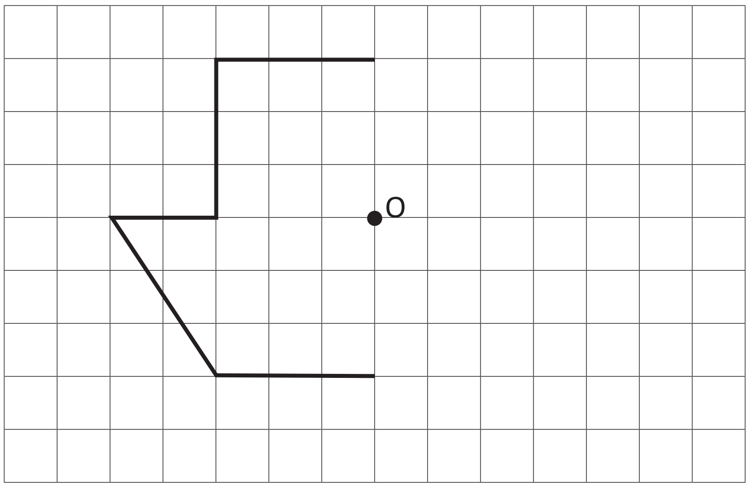
c.



d.



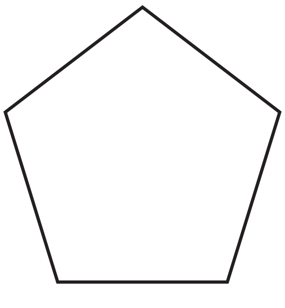
7. Completa la figura para que posea simetría rotacional respecto al punto O.



8. Encierra las respuestas a las preguntas sobre el pentágono regular.

a. ¿Posee simetría respecto a un eje? SI NO

b. ¿Posee simetría respecto a un punto? SI NO



UNIDAD 11

Análisis de datos

En esta unidad aprenderás a:

- Elaborar un diagrama de árbol
- Encontrar y contar todas las formas de ordenar un determinado grupo de objetos
- Contar cuántas formas hay de seleccionar un objeto
- Calcular la probabilidad

Unidad 11

Formas de contar y ordenar objetos

① Competencias de la unidad

- Utilizar el diagrama de árbol, valorando su utilidad, para encontrar los casos posibles al seleccionar y ordenar elementos u objetos en situaciones del entorno.

② Secuencia y alcance

6° **Unidad 7**

Formas de contar y ordenar

○ Diagrama de árbol
○ Grafos
○ Formas de seleccionar

Probabilidad

○ Noción de probabilidad

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Formas de los ordenar los datos	1	Diagrama de árbol
	2	Elaboración de diagrama de árbol
	3	Aplicación del diagrama de árbol
	4	Formas de seleccionar
2. Probabilidad	1	Probabilidad
	2	Aplica lo aprendido

Total de clases 6

4 Descripción de la unidad y las lecciones

Generalidades de la unidad

La unidad consta de dos lecciones, la primera tiene como objetivo encontrar todas las formas de ordenar y seleccionar objetos, y contar cuántas de estas formas hay. En cada problemática se parte de situaciones de la vida cotidiana.

La segunda lección se conforma con dos clases la primera trata sobre la noción de probabilidad, en la cuál se utiliza el conteo de las formas de ordenar o seleccionar objetos de un conjunto, el desarrollo de esta lección se basa en encontrar la cantidad de formas de ordenar y seleccionar los datos.

Lección 1

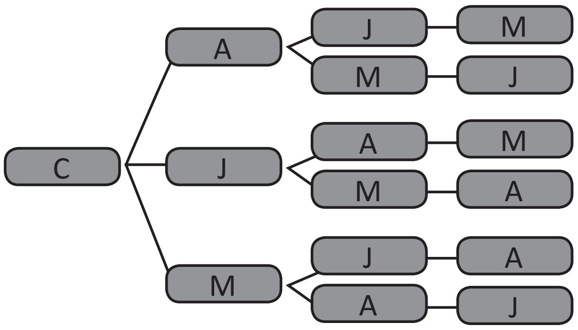
Formas de ordenar y seleccionar datos (4 clases)

Para encontar las formas de contar y seleccionar datos, en esta lección se presentan diferentes métodos, sin embargo se enfatiza en el diagrama de árbol mostrando su conveniencia y una forma más fácil de obtenerlas.Además permite identificar errores, así como los casos repetidos y evidencia si falta alguna forma de ordenar.

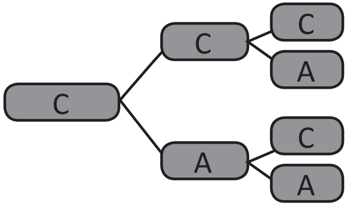
Al ordenar y seleccionar los datos se identifican dos características esenciales: cuando el orden es importante y la otra cuando el orden **no** es importante.

Cuando el orden es importante

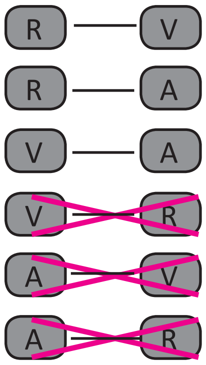
Cuado los datos no se repiten. Como el caso de las posiciones de niños en una competencia. Clase 1



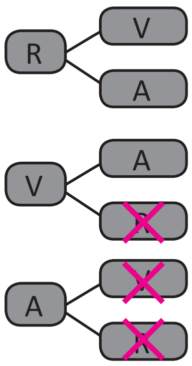
Cuando los datos se repiten, como el caso de lanzar una moenda tres veces y observar que cae. Clase 3



Cuando el orden no es importante



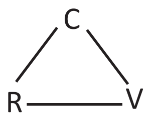
En el caso de combinar colores.
Clase 4



Tablas

	R	V	A
R		Y	Y
V	X		Y
A	X	X	

Grafos



Lección 2

Probabilidad (2 clases)

Utilizando el concepto de casos posibles y agregando condiciones, se introduce el concepto de probabilidad, asociando a la idea de posibilidad un número.

La probabilidad se basa en la interpretación de "los casos que cumplen una condición" del "total de los casos", idea que es introducida en el concepto de fracciones.

Por lo tanto no se enfatiza en que la probabilidad siempres es un valor entre cero y uno, si no en establecer el concepto de probabilidad.

Para calcular la probabilidad
1. Encontramos todos los casos posibles.
2. Contamos los casos que cumplen con la condición.
3. Aplicamos la fórmula de la probabilidad, simplificando la fracción obtenida.

Situación: probabilidad de obtener un 6 al lanzar un dado.
Casos posibles: 1, 2, 3, 4, 5, 6
Casos que cumplen con ser 6: 1
"1 de 6" es decir $\frac{1}{6}$

Situación: probabilidad de obtener un número par al lanzar un dado.
Casos posibles: 1, 2, 3, 4, 5, 6
Casos que cumplen con ser 6: 2, 4, 6
"3 de 6" es decir $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Aspectos para considerar en el trabajo de los estudiantes

Importancia del diagrama de árbol

Aunque existen muchos métodos para encontrar y calcular la cantidad de formas de ordenar y seleccionar datos además del diagrama de árbol, es importante que el estudiante comprenda que este método facilita el procedimiento para lograrlo. Por lo que en cada clase es necesario enfatizar las ventajas.

Aplicación de los pasos para calcular la probabilidad

En cada uno de los problemas de cálculo de la probabilidad es importante hacer énfasis en los pasos para calcularla. Tomar en cuenta que cada probabilidad se expresa como una fracción en su mínima expresión.

En este grado se tiene como objetivo fundamentar el concepto de probabilidad y su cálculo. De manera que es importante no complicar el proceso de aprendizaje con items de gran dificultad o de cálculos complejos.

Intención: Conocer el diagrama de árbol.

①, ② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar la mejor estrategia para determinar las formas en las que los niños pueden llegar a la meta.

En el problema, el estudiante tiene libertad de resolver el problema utilizando su creatividad. Al ser la primera clase se presenta una tabla como solución. Mientras que en la segunda solución se encuentra el Diagrama de árbol asociado que muestra todas las formas de llegar a la meta.

Se sugiere observar la segunda solución del libro, luego de que los estudiantes presenten sus ideas.

Es importante que el estudiante reflexione sobre cuál método le parece más conveniente, a través de la comparación de las soluciones.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Establecer el diagrama de árbol como el método más fácil para encontrar todas las formas de elaborar listas y ordenar objetos.

Se muestra un ejemplo del mismo diagrama de la sección Analiza, donde se disminuye el trabajo de escritura, utilizando unicamente las iniciales de los nombres, este diagrama es la simplificación del mostrado en la Solución.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Reforzar la manera de ordenar datos; una tabla y el diagrama de árbol.

Al igual que el problema de la sección Analiza, un mismo niño no puede ocupar dos posiciones. Sin embargo al elaborar el diagrama debe tenerse en cuenta que, en donde se colocó 1°, 2°, 3° y 4°, ahora solo se colocará capitán y suplente.

Indicador de logro: 11.1 Encuentra las posibles formas de ordenar objetos utilizando la tabla y el diagrama de árbol.

Materiales:

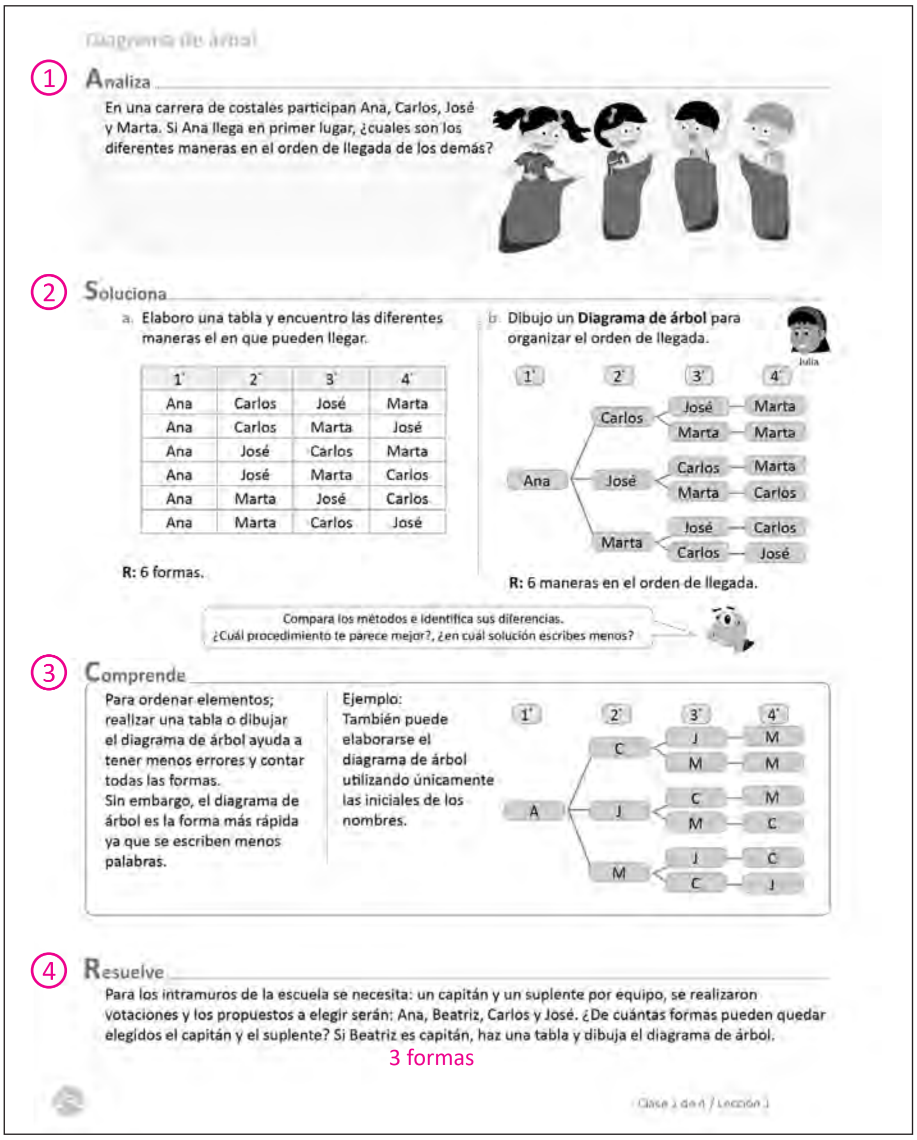


Diagrama de árbol

① **Analiza**

En una carrera de costales participan Ana, Carlos, José y Marta. Si Ana llega en primer lugar, ¿cuales son los diferentes maneras en el orden de llegada de los demás?

② **Soluciona**

a. Elaboro una tabla y encuentro las diferentes maneras el en que pueden llegar.

1°	2°	3°	4°
Ana	Carlos	José	Marta
Ana	Carlos	Marta	José
Ana	José	Carlos	Marta
Ana	José	Marta	Carlos
Ana	Marta	José	Carlos
Ana	Marta	Carlos	José

R: 6 formas.

b. Dibujo un **Diagrama de árbol** para organizar el orden de llegada.

R: 6 maneras en el orden de llegada.

Compara los métodos e identifica sus diferencias.
¿Cuál procedimiento te parece mejor?, ¿en cuál solución escribes menos?

③ **Comprende**

Para ordenar elementos; realizar una tabla o dibujar el diagrama de árbol ayuda a tener menos errores y contar todas las formas.
Sin embargo, el diagrama de árbol es la forma más rápida ya que se escriben menos palabras.

Ejemplo:
También puede elaborarse el diagrama de árbol utilizando únicamente las iniciales de los nombres.

④ **Resuelve**

Para los intramuros de la escuela se necesita: un capitán y un suplente por equipo, se realizaron votaciones y los propuestos a elegir serán: Ana, Beatriz, Carlos y José. ¿De cuántas formas pueden quedar elegidos el capitán y el suplente? Si Beatriz es capitán, haz una tabla y dibuja el diagrama de árbol.

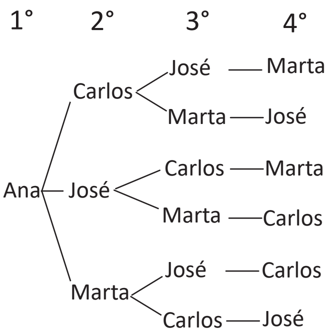
3 formas

Clase 1 de 4 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cuántas son las formas en pueden llegar a la meta, si Ana llega en primer lugar?

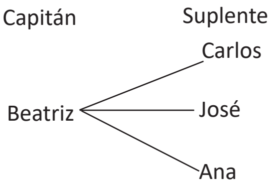
Ⓢ Con diagrama de árbol



R: 6 formas

Ⓔ 1. ¿De cuantas formas puede elegirse el capitán y el suplente?

Capitán	Suplente
Beatriz	Carlos
Beatriz	José
Beatris	Ana



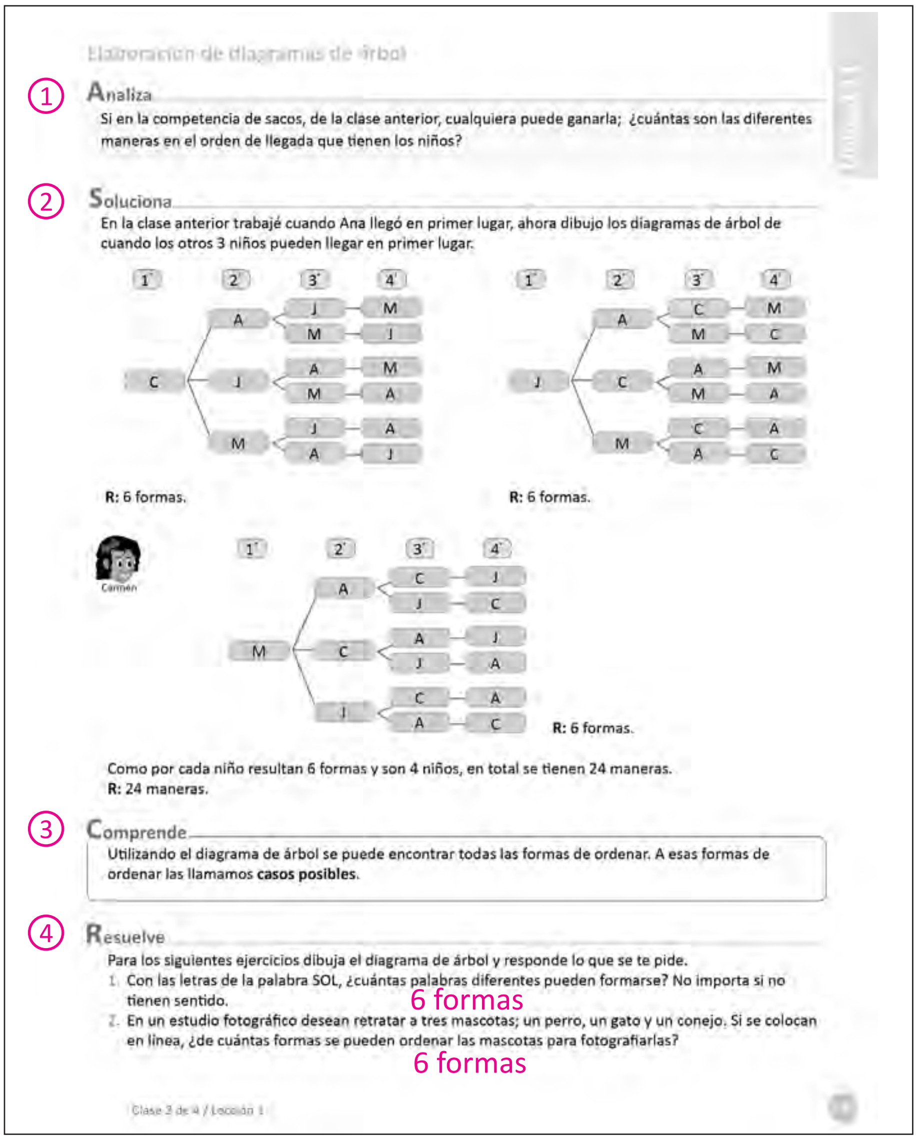
R: 3 formas

Tarea: página 128

Lección 1: Formas de ordenar los datos
Clase 2 de 4: Elaboración de diagramas de árbol

Indicador de logro: 11.2 Resuelve problemas utilizando el diagrama de árbol.

Materiales:



Elaboración de diagramas de árbol

① **Analiza**

Si en la competencia de sacos, de la clase anterior, cualquiera puede ganarla; ¿cuántas son las diferentes maneras en el orden de llegada que tienen los niños?

② **Soluciona**

En la clase anterior trabajé cuando Ana llegó en primer lugar, ahora dibujo los diagramas de árbol de cuando los otros 3 niños pueden llegar en primer lugar.

R: 6 formas.

R: 6 formas.

R: 6 formas.

Como por cada niño resultan 6 formas y son 4 niños, en total se tienen 24 maneras.
R: 24 maneras.

③ **Comprende**

Utilizando el diagrama de árbol se puede encontrar todas las formas de ordenar. A esas formas de ordenar las llamamos **casos posibles**.

④ **Resuelve**

Para los siguientes ejercicios dibuja el diagrama de árbol y responde lo que se te pide.

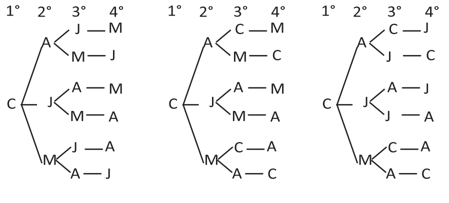
1. Con las letras de la palabra SOL, ¿cuántas palabras diferentes pueden formarse? No importa si no tienen sentido. 6 formas
2. En un estudio fotográfico desean retratar a tres mascotas; un perro, un gato y un conejo. Si se colocan en línea, ¿de cuántas formas se pueden ordenar las mascotas para fotografiarlas? 6 formas

Clase 2 de 4 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ ¿Cuántas son en total las formas que tienen los niños a la meta?

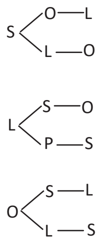
○



6 formas 6 formas 6 formas

R: En total son 24 formas

Ⓔ 1. Con las letras de la palabra SOL, ¿cuántas palabras diferentes pueden formarse?



2 formas

2 formas

2 formas

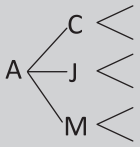
R: En total son 6 formas

Tarea: página 183

Intención: Consolidar el diagrama de árbol como método para encontrar todas las manera de ordenarar objetos, así como su elaboración.

①, ② (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Encontrar totas las formas de ordenar utilizando el diagrama de árbol.

Utilizando la idea de la clase anterior y la forma simplificada en donde se empleaban solo las iniciales de los niños, los estudiantes deberán elaborar los diagramas de árbol restantes. Se recomienda que los estudiantes lo hagan por si solos, recordando el diagrama.



Si se observa dificultad en la elaboración pueden observar el libro de texto.

Puede escribir la solución de los estudiantes en la pizarra y observar que aunque el orden de colocación de las iniciales de los niños cambia, la cantidad de formas siempre es la misma, 6 formas.

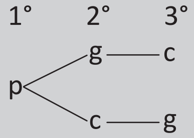
③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Introducir el término **casos posibles**.

④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Consolidar el proceso de elaboración de un diagrama de árbol.

En 1, se presenta un problema, en donde deben ordenarse las letras de la palabra SOL, por lo que a diferencia de los anteriores necesariamente debe utilizar solo las letras. Se espera que para encontrar la cantidad total, se dibujen todos los diagramas.

En 2, idealmente se desea que utilicen las iniciales de cada animal, para que puedan contestar rápidamente y correctamente.

perro → p
gato → g
conejo → c



Sugerencia pedagógica:
De ser posible, en la elaboración del árbol, colocar las letras en orden alfabético para facilitar la detección de posibles errores.

Intención: Encontrar todas las formas posibles sin dibujar todos los árboles.

①, ② (20 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Descubrir que es posible encontrar la solución utilizando una multiplicación, dibujando solo un árbol.

El estudiante analizará una situación donde, un mismo objeto tiene dos casos posibles (cara y águla).

En la primera solución, se dibujaron los dos árboles que corresponden a la cantidad de casos posibles.

En la segunda solución, se identificó la cantidad de árboles que pueden formarse y luego se multiplicó por la cantidad de casos posibles, ya que para A (águila) se tiene la misma cantidad de formas.

La numeración 1°, 2° y 3° en las soluciones hacen referencia al orden de los lanzamientos.

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Comprender que cuando la cantidad de formas es la misma para cada árbol, bastará con dibujar un árbol.

Enfatizar que el proceso de realizar la multiplicación:

cantidad de formas × cantidad de árboles
= (4 × 2)

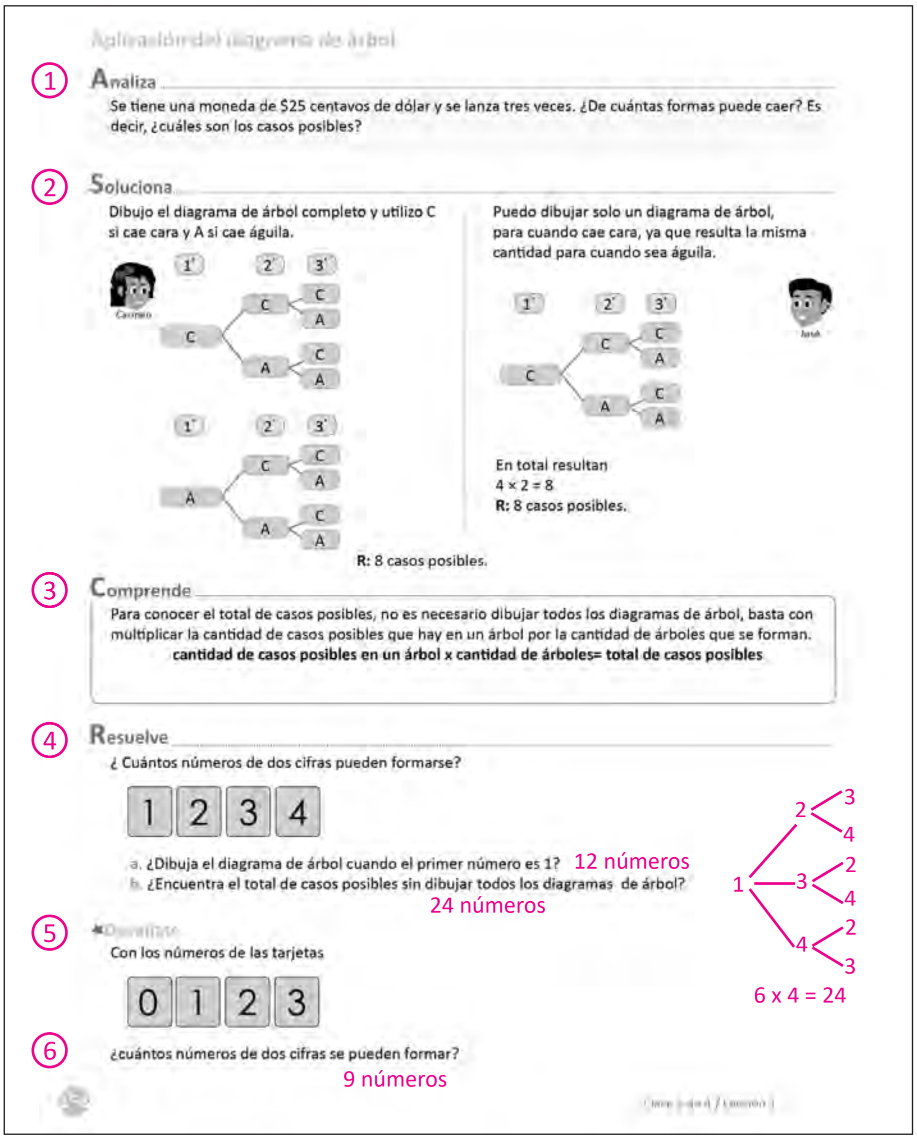
④ (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar como encontrar la cantidad de formas sin tener que dibujar todos los árboles.

En a, al tratarse de números de dos cifras, solo se tienen dos posiciones, como el problema de capitán y suplente, puede resolverse observando que se tendrán cuatro árboles con la misma cantidad de casos posibles.
En b, se obtienen cuatro árboles, sin embargo a diferencia del literal a, se tienen tres posiciones, por lo que la cantidad de casos posibles es mayor.

En c, observar que el cero al inicio, no da como resultado números de dos cifras.

Indicador de logro: 11.2 Resuelve problemas utilizando el diagrama de árbol.

Materiales: Monedas o fichas con dos caras diferentes.



① Analiza
Se tiene una moneda de $25 centavos de dólar y se lanza tres veces. ¿De cuántas formas puede caer? Es decir, ¿cuáles son los casos posibles?

② Soluciona
Dibujo el diagrama de árbol completo y utilizo C si cae cara y A si cae águila.

R: 8 casos posibles.

Puedo dibujar solo un diagrama de árbol, para cuando cae cara, ya que resulta la misma cantidad para cuando sea águila.

En total resultan
4 × 2 = 8
R: 8 casos posibles.

③ Comprende
Para conocer el total de casos posibles, no es necesario dibujar todos los diagramas de árbol, basta con multiplicar la cantidad de casos posibles que hay en un árbol por la cantidad de árboles que se forman.
cantidad de casos posibles en un árbol x cantidad de árboles= total de casos posibles

④ Resuelve
¿ Cuántos números de dos cifras pueden formarse?

1 2 3 4

a. ¿Dibuja el diagrama de árbol cuando el primer número es 1? 12 números
b. ¿Encuentra el total de casos posibles sin dibujar todos los diagramas de árbol?
24 números

6 x 4 = 24

⑤ Con los números de las tarjetas

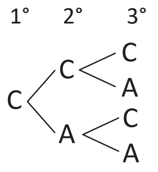
0 1 2 3

⑥ ¿cuántos números de dos cifras se pueden formar?
9 números

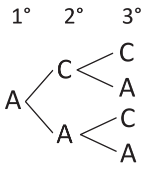
Fecha:

Ⓐ Se tiene una moneda de 25 centavos de dólar y se lanza tres veces. ¿De cuántas formas puede caer?

Ⓢ



4 formas



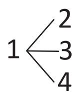
4 formas

cantidad de formas × cantidad de árboles
=4 × 2
=8

R: 8 formas

Ⓔ

1a. Con los números 1, 2, 3 y 4
¿Cuántos números de dos cifras pueden formarse?



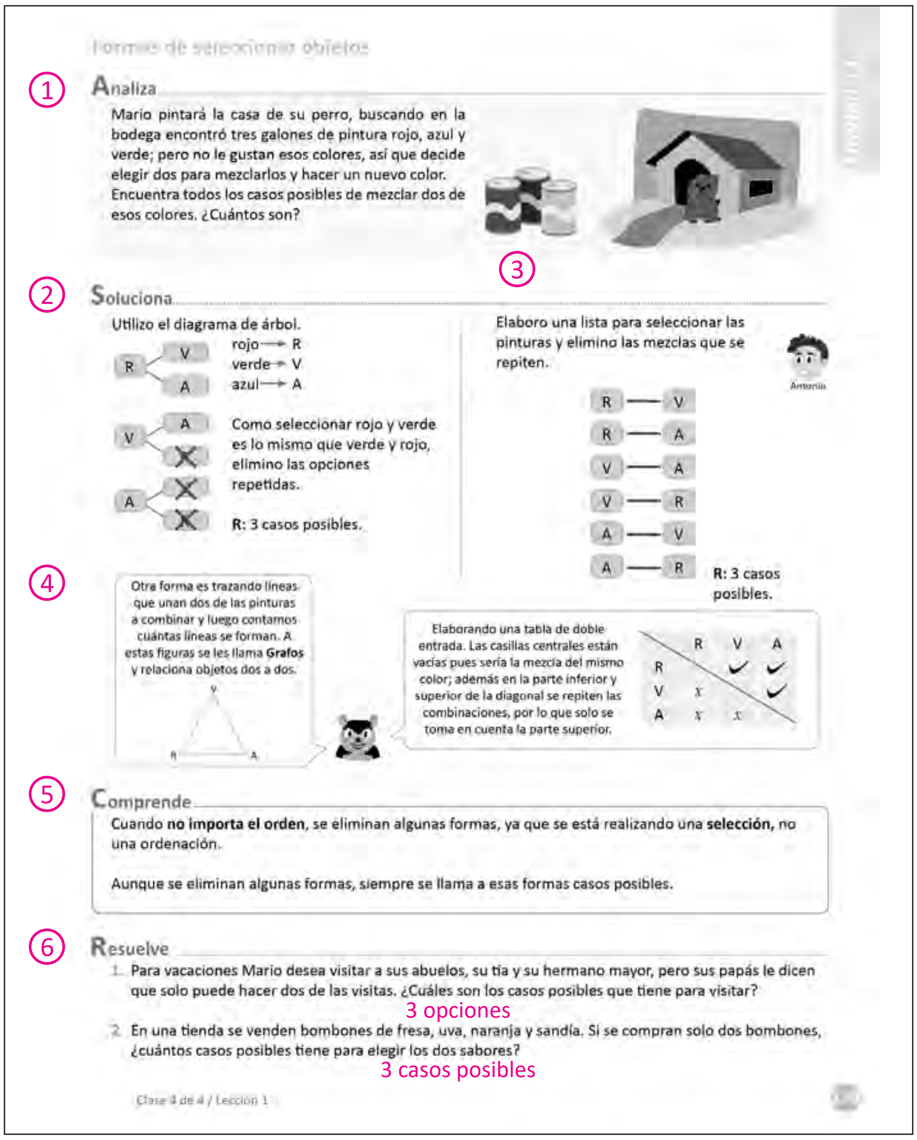
Hay 3 formas en cada uno y son 4 árboles
3 × 4=12

R: 12 formas

Tarea: página 184

Indicador de logro: 11.3 Encuentra las posibles formas de combinar objetos utilizando el diagrama de árbol y otras estrategias.

Materiales:



Formas de seleccionar objetos

① **Analiza**

Mario pintará la casa de su perro, buscando en la bodega encontró tres galones de pintura rojo, azul y verde; pero no le gustan esos colores, así que decide elegir dos para mezclarlos y hacer un nuevo color. Encuentra todos los casos posibles de mezclar dos de esos colores. ¿Cuántos son?

② **Soluciona**

Utilizo el diagrama de árbol.

rojo → R
verde → V
azul → A

Como seleccionar rojo y verde es lo mismo que verde y rojo, elimino las opciones repetidas.

R: 3 casos posibles.

③

Elaboro una lista para seleccionar las pinturas y elimino las mezclas que se repiten.

R — V
R — A
V — A
V — R
A — V
A — R

R: 3 casos posibles.

④

Otra forma es trazando líneas que unan dos de las pinturas a combinar y luego contamos cuántas líneas se forman. A estas figuras se les llama **Grafos** y relaciona objetos dos a dos.

Elaborando una tabla de doble entrada. Las casillas centrales están vacías pues sería la mezcla del mismo color; además en la parte inferior y superior de la diagonal se repiten las combinaciones, por lo que solo se toma en cuenta la parte superior.

	R	V	A
R		✓	✓
V	x		✓
A	x	x	

⑤ **Comprende**

Cuando **no importa el orden**, se eliminan algunas formas, ya que se está realizando una **selección,** no una ordenación.

Aunque se eliminan algunas formas, siempre se llama a esas formas casos posibles.

⑥ **Resuelve**

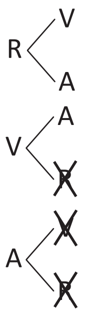
1. Para vacaciones Mario desea visitar a sus abuelos, su tía y su hermano mayor, pero sus papás le dicen que solo puede hacer dos de las visitas. ¿Cuáles son los casos posibles que tiene para visitar?
3 opciones
2. En una tienda se venden bombones de fresa, uva, naranja y sandía. Si se compran solo dos bombones, ¿cuántos casos posibles tiene para elegir los dos sabores?
3 casos posibles

Clase 4 de 4 / Lección 1

Fecha:

Ⓐ Con los colores rojo, azul y verde, ¿cuántas mezclas se pueden hacer?

Ⓢ Utilizando diagrama de árbol



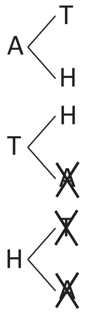
Seleccionar rojo y verde es lo mismo que verde y rojo. Elimino las opciones repetidas.

R: Se pueden hacer 3 mezclas

Ⓔ

1. ¿Cuáles son las opciones que tiene para hacer dos visitas?

abuelo → A
tía → T
hermano → H



R: Se tienen 3 opciones

Tarea: página 185

Intención: Encontrar todas las formas de seleccionar objetos, tomando en cuenta que el orden en que se elijan es irrelevante.

①, ②(15 min)
Propósito: Encontrar todas las formas de seleccionar objetos identificando que es necesario quitar aquellas que se repiten.

En a, se utiliza el diagrama de árbol se eliminan algunas opciones repetidas en el árbol.

En b, se elabora una lista, de igual forma se eliminan aquellas opciones repetidas.

③, ④(5 min)
Propósito: Mostrar diferentes formas de seleccionar dos objetos de tres.

Estas son soluciones ilustrativas, no se espera que el estudiante proponga alguna de ellas, sin embargo le proporcionan diferentes herramientas fomentando su creatividad.

⑤ (5 min)
Propósito: Resaltar la diferencia entre orden y selección.

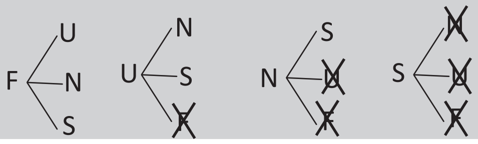
Es importante enfatizar que, cuando se realiza una selección el orden en que cada elemento es obtenido es irrelevante, por lo que solo se toma en cuenta uno.

⑥ (20 min)
Propósito: Realizar selección de elementos utilizando alguna de las soluciones.

En 1, se desea elegir a las dos personas que visitará, de manera que no importa si visita primero a su tía y luego a su hermano o viceversa. Así, al dibujar el diagrama deberá eliminar la opción que se repite.

En 2, se elegirán dos sabores, sin importar el orden de estos.

fresa → F
uva → U
naranja → N
sandía → S



Lección 1: Probabilidad
Clase 1 de 2: Aplicación del diagrama de árbol

Intención: Conocer y calcular la probabilidad de ocurrencia de un suceso.

①, ② (15 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Identificar de los casos posibles el que cumplen ciertas condiciones y calcular la posibilidad de obtener un águila al lanzar una moneda.

En a, se encuentran los casos posibles. No es necesario dibujar diagrama de árbol ya que solo se tienen dos posibilidades; cara y águila.

En b, se identificará de entre los casos posibles, aquél que cumple con la condición dada, es decir un caso posible; águila.

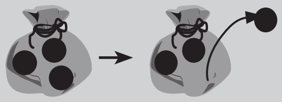
En c, para expresar la posibilidad de que un suceso ocurra se interpreta la frase "1 de 2" como $\frac{1}{2}$

③ (5 min) Forma de trabajo: ☺☺☺
Propósito: Definir el concepto y el cálculo de la probabilidad.

Hacer énfasis en los pasos para calcular la probabilidad.

④ (25 min) Forma de trabajo: ☺
Propósito: Practicar el cálculo de probabilidades.

En 1I,

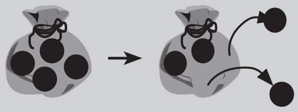


a. Casos posibles 3
b. Casos que cumplen la condición 1

Es decir 1 de los 3 cumple la condición

c. Probabilidad $\frac{1}{3}$

En 1II,



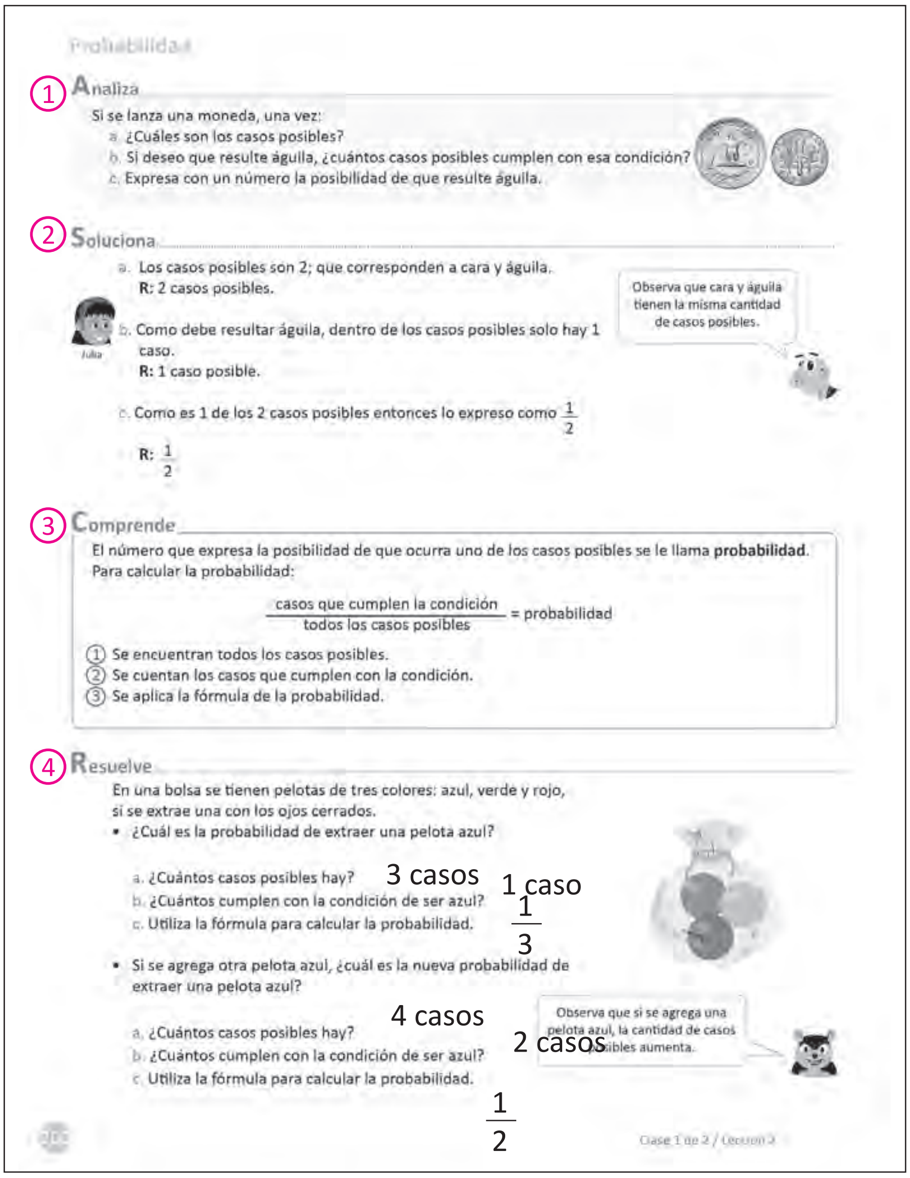
a. Casos posibles 4
b. Casos que cumplen la condición 2

Es decir 2 de los 4 cumple la condición

c. Probabilidad $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Indicador de logro: 11.4 Encuentra la probabilidad de ocurrencia de un suceso como la razón de los casos favorables entre los casos posibles.

Materiales: Monedas o fichas con dos caras diferentes.



Probabilidad

① **Analiza**

Si se lanza una moneda, una vez:
a. ¿Cuáles son los casos posibles?
b. Si deseo que resulte águila, ¿cuántos casos posibles cumplen con esa condición?
c. Expresa con un número la posibilidad de que resulte águila.

② **Soluciona**

a. Los casos posibles son 2; que corresponden a cara y águila.
R: 2 casos posibles.

b. Como debe resultar águila, dentro de los casos posibles solo hay 1 caso.
R: 1 caso posible.

c. Como es 1 de los 2 casos posibles entonces lo expreso como $\frac{1}{2}$

R: $\frac{1}{2}$

Observa que cara y águila tienen la misma cantidad de casos posibles.

Julia

③ **Comprende**

El número que expresa la posibilidad de que ocurra uno de los casos posibles se le llama **probabilidad**.
Para calcular la probabilidad:

$$\frac{\text{casos que cumplen la condición}}{\text{todos los casos posibles}} = \text{probabilidad}$$

① Se encuentran todos los casos posibles.
② Se cuentan los casos que cumplen con la condición.
③ Se aplica la fórmula de la probabilidad.

④ **Resuelve**

En una bolsa se tienen pelotas de tres colores: azul, verde y rojo, si se extrae una con los ojos cerrados.

- ¿Cuál es la probabilidad de extraer una pelota azul?
  a. ¿Cuántos casos posibles hay? 3 casos
  b. ¿Cuántos cumplen con la condición de ser azul? 1 caso
  c. Utiliza la fórmula para calcular la probabilidad. $\frac{1}{3}$
- Si se agrega otra pelota azul, ¿cuál es la nueva probabilidad de extraer una pelota azul?
  a. ¿Cuántos casos posibles hay? 4 casos
  b. ¿Cuántos cumplen con la condición de ser azul? 2 casos
  c. Utiliza la fórmula para calcular la probabilidad. $\frac{1}{2}$

Observa que si se agrega una pelota azul, la cantidad de casos posibles aumenta.

Clase 1 de 2 / Lección 2

Fecha:

Ⓐ Si se lanza una moneda una vez
a. ¿cuáles son los casos posibles?

Ⓢ cara o águila R: 2 casos

b. si desea que resulte águila, ¿cuántos casos posibles cumplen con esa condición?

R: 1 caso

c. Expresa con un número la posibilidad de que resulte águila.
Como es 1 de 2 casos posibles

R: $\frac{1}{2}$

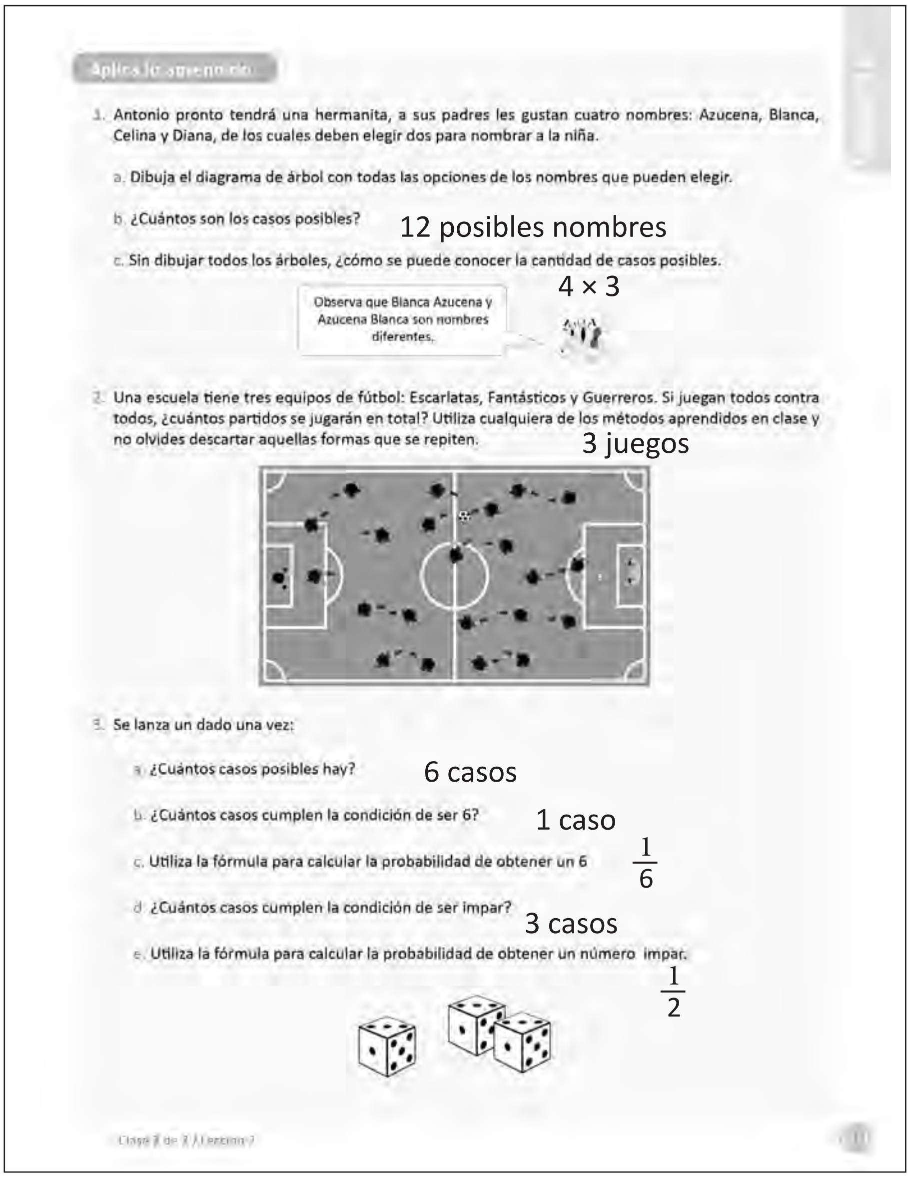
Ⓔ 1 I En una bolsa se tienen pelotas de tres colores, azul, verde y rojo, si se extrae una
a. Casos posibles 3
b. Casos que cumplen la condición 1
1 de las 3 es azul
c. R: $\frac{1}{3}$

1II. Si se agrega otra pelota azul,
a. Casos posibles 4
b. Casos que cumplen la condición 2
2 de las 4 es azul
2 de las 4 son azules
c. R: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Tarea: página 186

Indicador de logro: Resuelve problemas de la unidad.

Materiales:



Aplica lo aprendido

1. Antonio pronto tendrá una hermanita, a sus padres les gustan cuatro nombres: Azucena, Blanca, Celina y Diana, de los cuales deben elegir dos para nombrar a la niña.

   a. Dibuja el diagrama de árbol con todas las opciones de los nombres que pueden elegir.

   b. ¿Cuántos son los casos posibles? 12 posibles nombres

   c. Sin dibujar todos los árboles, ¿cómo se puede conocer la cantidad de casos posibles. 4 × 3

   Observa que Blanca Azucena y Azucena Blanca son nombres diferentes.

2. Una escuela tiene tres equipos de fútbol: Escarlatas, Fantásticos y Guerreros. Si juegan todos contra todos, ¿cuántos partidos se jugarán en total? Utiliza cualquiera de los métodos aprendidos en clase y no olvides descartar aquellas formas que se repiten. 3 juegos

3. Se lanza un dado una vez:

   a. ¿Cuántos casos posibles hay? 6 casos

   b. ¿Cuántos casos cumplen la condición de ser 6? 1 caso

   c. Utiliza la fórmula para calcular la probabilidad de obtener un 6 $\frac{1}{6}$

   d. ¿Cuántos casos cumplen la condición de ser impar? 3 casos

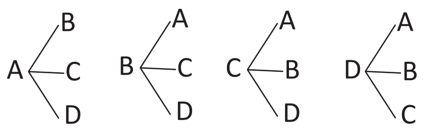
   e. Utiliza la fórmula para calcular la probabilidad de obtener un número impar. $\frac{1}{2}$

Clase 2 de 2 / Lección 2

Fecha:

Ⓔ 1. Si se elijen dos de los nombres Azucena, Blanca, Fernanda y Sofía, ¿cuántos nombres diferentes resultan?

Ⓢ Azucena → A
Blanca → B
Celina → C
Diana → D



R: Resultan 12 nombres diferentes

3.Se lanza un dado

a. ¿cuál es la probabilidad que resulte un 6?

a. ¿cuantos casos posibles hay?
R: 6
b. ¿cuántos casos cumplen la condición de ser 6?
R: 1
c. utiliza la fórmula para calcular la probabilidad

1 de los 6 casos cumple la condición
R: $\frac{1}{6}$

Tarea: página 187

Intención: Consolidar las formas de ordenar o seleccionar objetos.

① (45 min)
Propósito: Resolver problemas de orden y selección de objetos, utilizando el diagrama de árbol cuando sea posible.

En 1, ya que el orden de los nombres es importante, resultaran cuatro diagramas como se muestra en el plan pizarra en el literal a. En b, utilizando el diagrama de árbol se contará la cantidad de casos posibles.
En c, se espera que el estudiante responda utilizando la multiplicación.

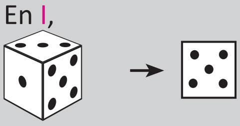
× 4 veces = 3×4= 12

Donde 3 es la cantidad de casos en cada árbol y 4 es la cantidad de árboles.

En 2, se tomará en cuenta que no importa el orden, es deicir que jugar Escarlatas con Halcones es lo mismo que Halcones con Escarlatas.
Por lo que no se deben contabilizar las opciones repetidas.
Si existe dificultad pueden consultar L1C4 para observar los métodos presentados.

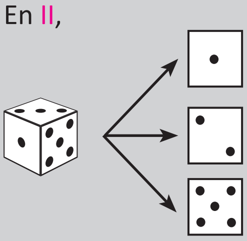
En 3, se realiza un análisis similar al de la clase anterior.

En I,

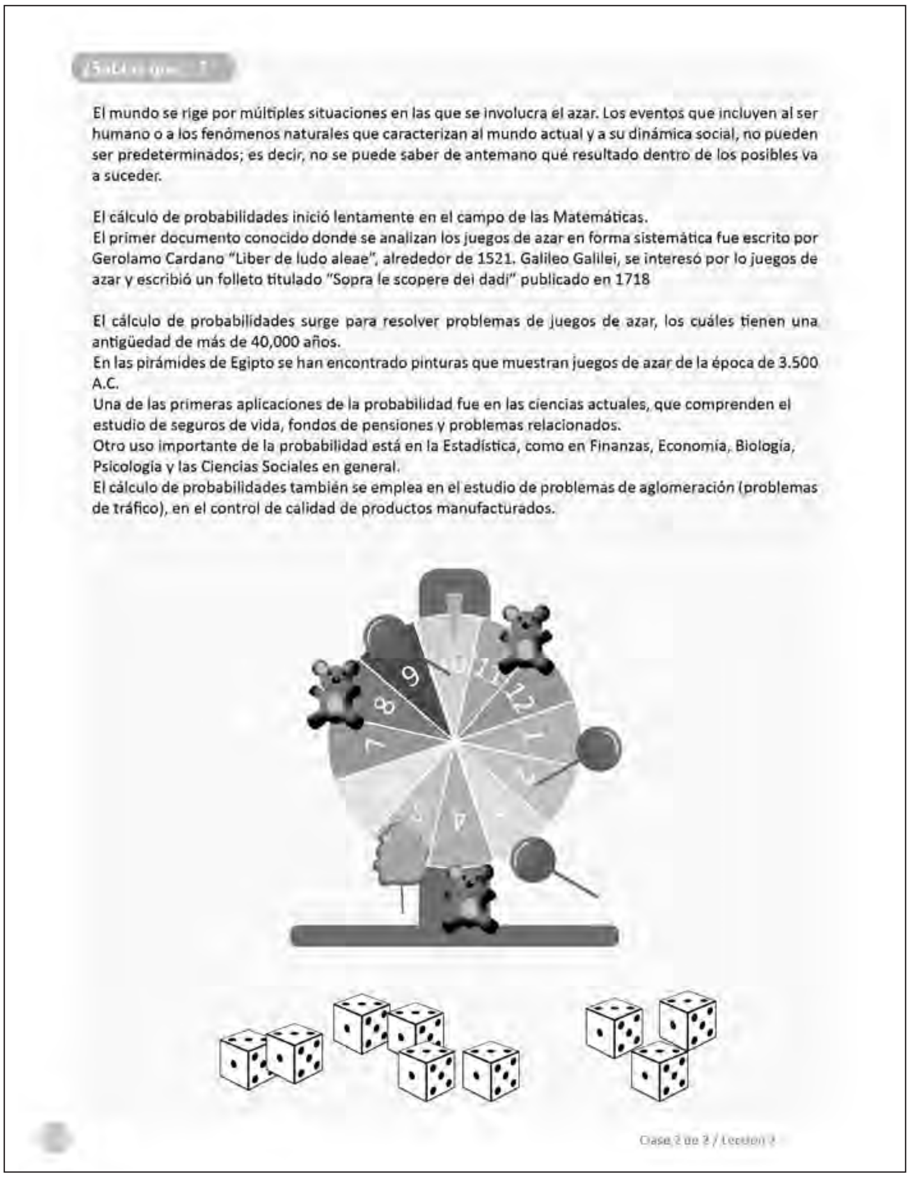


a. Casos posibles 6
b. Casos que cumplen la condición 1
Es decir 1 de los 6 cumple la condición
c. La probabilidad es $\frac{1}{6}$

En II,



a. Casos posibles 6
b. Casos que cumplen la condición 3
Es decir 3 de los 6 casos cumple la condición.
c. La probabilidad es $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$



¿Sabías que...?

El mundo se rige por múltiples situaciones en las que se involucra el azar. Los eventos que incluyen al ser humano o a los fenómenos naturales que caracterizan al mundo actual y a su dinámica social, no pueden ser predeterminados; es decir, no se puede saber de antemano qué resultado dentro de los posibles va a suceder.

El cálculo de probabilidades inició lentamente en el campo de las Matemáticas.
El primer documento conocido donde se analizan los juegos de azar en forma sistemática fue escrito por Gerolamo Cardano "Liber de ludo aleae", alrededor de 1521. Galileo Galilei, se interesó por lo juegos de azar y escribió un folleto titulado "Sopra le scopere dei dadi" publicado en 1718

El cálculo de probabilidades surge para resolver problemas de juegos de azar, los cuáles tienen una antigüedad de más de 40,000 años.
En las pirámides de Egipto se han encontrado pinturas que muestran juegos de azar de la época de 3.500 A.C.
Una de las primeras aplicaciones de la probabilidad fue en las ciencias actuales, que comprenden el estudio de seguros de vida, fondos de pensiones y problemas relacionados.
Otro uso importante de la probabilidad está en la Estadística, como en Finanzas, Economía, Biología, Psicología y las Ciencias Sociales en general.
El cálculo de probabilidades también se emplea en el estudio de problemas de aglomeración (problemas de tráfico), en el control de calidad de productos manufacturados.

Clase 2 de 3 / Lección 3

Prueba de Matemática Unidad 11

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.
Recuerda que la probabilidad se expresa con una fracción en su mínima expresión.

1. Para la contraseña de una caja fuerte se requieren dos números, y los que pueden utilizarse son 1, 3, 5 y 7 ¿Cuántas contraseñas diferentes pueden formarse?

a. Encuentralas dibuja el diagrama de árbol

R: ________ formas

b. Encuéntralas sin dibujar todos los diagramas de árbol.

R: ________ formas

2. Se comprará un sorbete de dos sabores. Los sabores para elegir son chocolate, vainilla y fresa. ¿Cuáles son las opciones que se tiene para elegir?

R: ________ contraseñas

3. Marta visita una fiesta patronal y decide jugar a la ruleta, la cual solo puede se impulsada una vez. Observa el dibujo y responde.

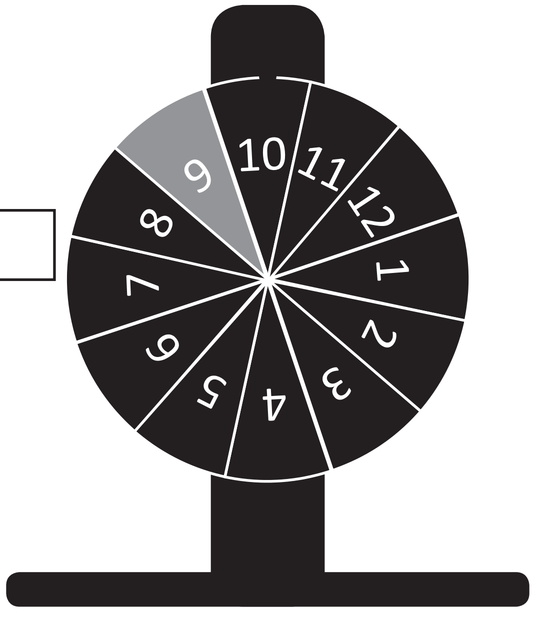
a. ¿Cuántos casos posibles hay?

R: ________ casos

b. ¿Cuantos casos cumplen en ser par?

R: ________ casos

c. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par?



UNIDAD 12

Conceptos básicos

En esta unidad:

Realizarás un repaso de los contenidos básicos estudiados a lo largo de primero y segundo ciclo que te ayudarán a enfrentar con mejor preparación los nuevos retos de tercer ciclo.

Unidad 12

Conceptos básicos

1 Competencias **de la unidad**

- Realizar operaciones y resolver problemas sobre conceptos básicos estudiados en Primer Ciclo y Segundo Ciclo de Educación Básica.

2 Secuencia **y alcance**

4°

Números y operaciones

- Números naturales hasta 1$_1$000,000
- Suma y resta de números hasta de 6 cifras
- Multiplicaciones de números naturales con productos menores que 100,000
- Números decimales
- División con cociente de 1 y 2 cifras
- Suma y resta de números decimales
- Fracciones
- Suma y resta de fracciones homogéneas y números mixtos

Relación entre cantidades

- Cantidad base, cantidad a comparar y cantidad de veces (números naturales)

Geometría

- Figuras y cuerpos geométricos (polígonos, cuadriláteros, prismas y cubos)

5°

Números y operaciones

- Divisibilidad, múltiplos, divisores, mínimo común múltiplo y máximo común divisor
- Multiplicación y división de números decimales por números naturales
- Multiplicación y división de números decimales por números decimales
- Suma y resta de fracciones heterogéneas y números mixtos

Relación entre cantidades

- Cantidad base, cantidad a comparar y cantidad de veces (números decimales)
- Cantidad por unidad

Geometría

- Características de polígonos
- Construcción de polígonos regulares
- Prismas y pirámides
- Patrones de prismas, pirámides y cubos

6°

Números y operaciones

- Multiplicación de fracciones por números naturales, números mixtos y fracciones
- División de fracciones entre números naturales, números mixtos y fracciones

Relación entre cantidades

- Cantidades variables
- Razones
- Proporcionalidad
- Cantidad base, cantidad a comparar y cantidad de veces (fracciones y números mixtos)

Geometría

- Círculo y circunferencia
- Traslaciones, simetrías y rotaciones

③ Plan de la unidad

Lección	Clases	Contenido
1. Repaso de Números y operaciones	1	Repaso de números y operaciones
2. Repaso de relación entre cantidades	2	Repaso de relación entre cantidades
3. Repaso de Geometría	3	Repaso de Geometría

Total de clases 3

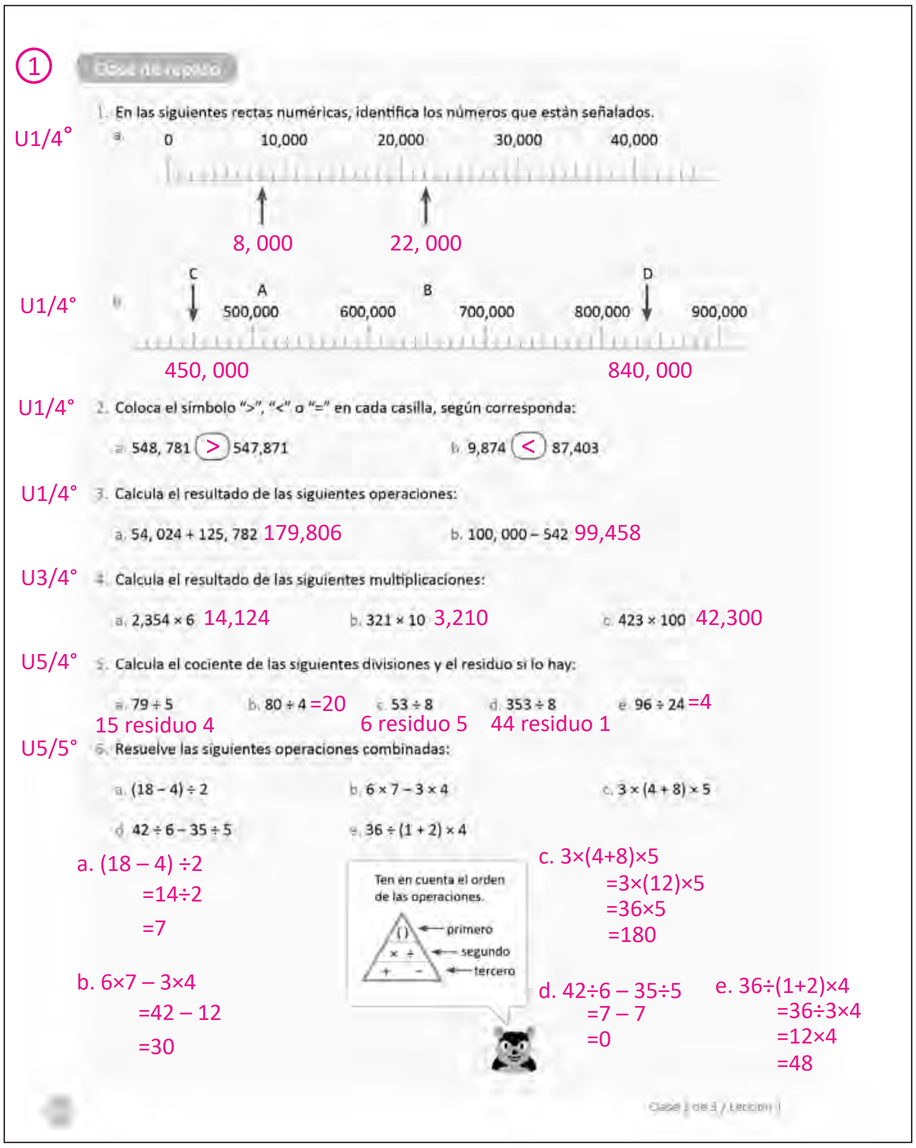
Intención: Realizar un repaso de operaciones y conceptos básicos adquiridos hasta el momento.

Al realizar este repaso, puede detectar alumnos con dificultades, por lo que será necesario brindar un refuerzo para garantizar que los estudiantes dominen estos conocimientos, y enfrenten con seguridad los nuevos contenidos de séptimo grado.

① (45 min) Forma de trabajo: ☺☺
En esta sección de repaso se han incluido contenidos de 4°, 5° y 6° grados, a continuación se detalla el contenido que se evalua en cada ítem:

1	a	Recta numérica con escala de 1,000
	b	Recta numérica con escala de 10,000
2	a	Comparación de números con la misma cantidad de cifras
	b	Comparación de números con distinta cantidad de cifras
3	a	Suma con distinta cantidad de cifras, llevando 1 vez
	b	Resta con distinta cantidad de cifras, prestando 3 veces
4	a	Multiplicación UMCDU×U
	b	Multiplicación CDU×10
	c	Multiplicación CDU×100
5	a	División DU÷U=DU con residuo
	b	División D0÷U sin residuo
	c	División DU÷U=U con residuo
	d	División CDU÷U=DU con residuo
	e	División DU÷U=U sin residuo
6	a	Propiedad distributiva del cociente sobre la resta.
	b	Multiplicación y resta combinadas
	c	Multiplicación, suma y signo de agrupación
	d	Jerarquía de las operaciones
	e	Jerarquía de las operaciones

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas sobre operaciones básicas con números naturales, números decimales, fracciones y números mixtos.



① Clase de repaso

U1/4° 1. En las siguientes rectas numéricas, identifica los números que están señalados.

a. 0 10,000 20,000 30,000 40,000

8, 000 22, 000

U1/4° b. C A 500,000 600,000 B 700,000 800,000 D 900,000

450, 000 840, 000

U1/4° 2. Coloca el símbolo ">", "<" o "=" en cada casilla, según corresponda:

a. 548, 781 > 547,871 b. 9,874 < 87,403

U1/4° 3. Calcula el resultado de las siguientes operaciones:

a. 54, 024 + 125, 782 179,806 b. 100, 000 – 542 99,458

U3/4° 4. Calcula el resultado de las siguientes multiplicaciones:

a. 2,354 × 6 14,124 b. 321 × 10 3,210 c. 423 × 100 42,300

U5/4° 5. Calcula el cociente de las siguientes divisiones y el residuo si lo hay:

a. 79 ÷ 5 15 residuo 4 b. 80 ÷ 4 =20 c. 53 ÷ 8 6 residuo 5 d. 353 ÷ 8 44 residuo 1 e. 96 ÷ 24 =4

U5/5° 6. Resuelve las siguientes operaciones combinadas:

a. (18 – 4) ÷ 2 b. 6 × 7 – 3 × 4 c. 3 × (4 + 8) × 5

d. 42 ÷ 6 – 35 ÷ 5 e. 36 ÷ (1 + 2) × 4

a. (18 – 4) ÷2
=14÷2
=7

b. 6×7 – 3×4
=42 – 12
=30

c. 3×(4+8)×5
=3×(12)×5
=36×5
=180

d. 42÷6 – 35÷5
=7 – 7
=0

e. 36÷(1+2)×4
=36÷3×4
=12×4
=48

Ten en cuenta el orden de las operaciones.

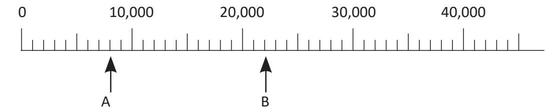
( ) ← primero
× ÷ ← segundo
+ – ← tercero

Clase 1 de 3 / Lección 1

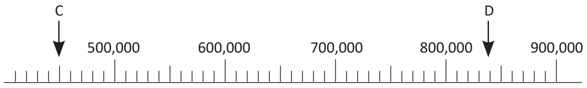
Fecha:

Ⓔ 1.En las siguientes rectas numéricas, identifica los números que están señalados.

a.



b.



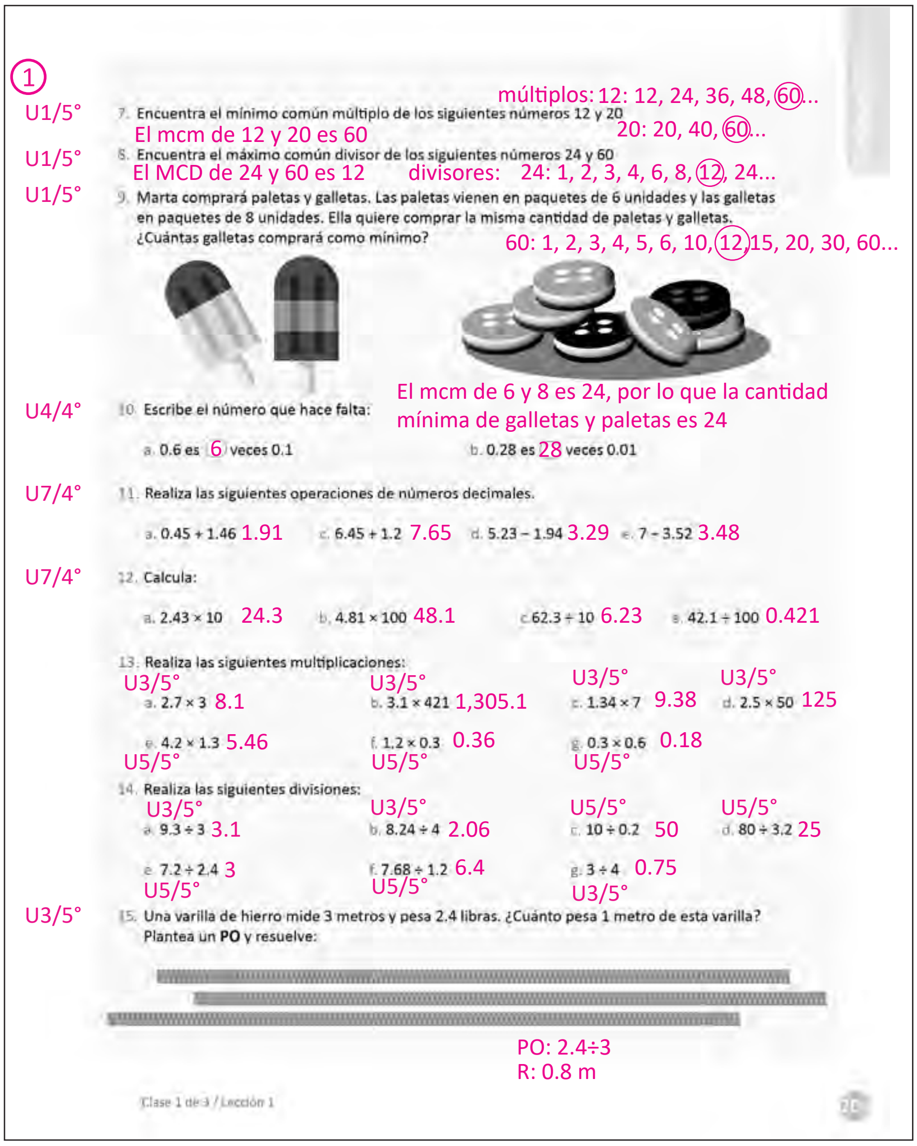
A=8,000
B=22,000
C=450,000
C=840,000

2. Coloca el símbolo ">", "<" o "=" en cada casilla, según corresponda:

a. 548, 781 $\boxed{>}$ 547,871 b. 9,874 $\boxed{<}$ 87,403

3. Calcula:

a. 54, 024 + 125, 782 = 179,806
b. 100, 000 – 542= 99,458



①

U1/5° 7. Encuentra el mínimo común múltiplo de los siguientes números 12 y 20

múltiplos: 12: 12, 24, 36, 48, 60...

20: 20, 40, 60...

El mcm de 12 y 20 es 60

U1/5° 8. Encuentra el máximo común divisor de los siguientes números 24 y 60

El MCD de 24 y 60 es 12 divisores: 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24...

60: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60...

U1/5° 9. Marta comprará paletas y galletas. Las paletas vienen en paquetes de 6 unidades y las galletas en paquetes de 8 unidades. Ella quiere comprar la misma cantidad de paletas y galletas. ¿Cuántas galletas comprará como mínimo?

El mcm de 6 y 8 es 24, por lo que la cantidad mínima de galletas y paletas es 24

U4/4° 10. Escribe el número que hace falta:

a. 0.6 es 6 veces 0.1

b. 0.28 es 28 veces 0.01

U7/4° 11. Realiza las siguientes operaciones de números decimales.

a. 0.45 + 1.46 1.91 c. 6.45 + 1.2 7.65 d. 5.23 − 1.94 3.29 e. 7 − 3.52 3.48

U7/4° 12. Calcula:

a. 2.43 × 10 24.3 b. 4.81 × 100 48.1 c. 62.3 ÷ 10 6.23 e. 42.1 ÷ 100 0.421

13. Realiza las siguientes multiplicaciones:

U3/5° a. 2.7 × 3 8.1

U3/5° b. 3.1 × 421 1,305.1

U3/5° c. 1.34 × 7 9.38

U3/5° d. 2.5 × 50 125

e. 4.2 × 1.3 5.46 U5/5°

f. 1.2 × 0.3 0.36 U5/5°

g. 0.3 × 0.6 0.18 U5/5°

14. Realiza las siguientes divisiones:

U3/5° a. 9.3 ÷ 3 3.1

U3/5° b. 8.24 ÷ 4 2.06

U5/5° c. 10 ÷ 0.2 50

U5/5° d. 80 ÷ 3.2 25

e. 7.2 ÷ 2.4 3 U5/5°

f. 7.68 ÷ 1.2 6.4 U5/5°

g. 3 ÷ 4 0.75 U3/5°

U3/5° 15. Una varilla de hierro mide 3 metros y pesa 2.4 libras. ¿Cuánto pesa 1 metro de esta varilla? Plantea un **PO** y resuelve:

PO: 2.4÷3

R: 0.8 m

Clase 1 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 7. Encuentra el mínimo común múltiplo de los siguientes números 12 y 20

Múltiplos de 12: 12, 24, 36, 48, 60, 72...
Múltiplos de 20: 20, 40, 60, 80, 100 ...
Mínimo común múltiplo de 12 y 20: 60

8. Encuentra el máximo común divisor de los siguientes números 24 y 60

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

Divisores de 60: 60, 30, 20, 15, 12 10, 6, 5, 4, 3, 2, 1

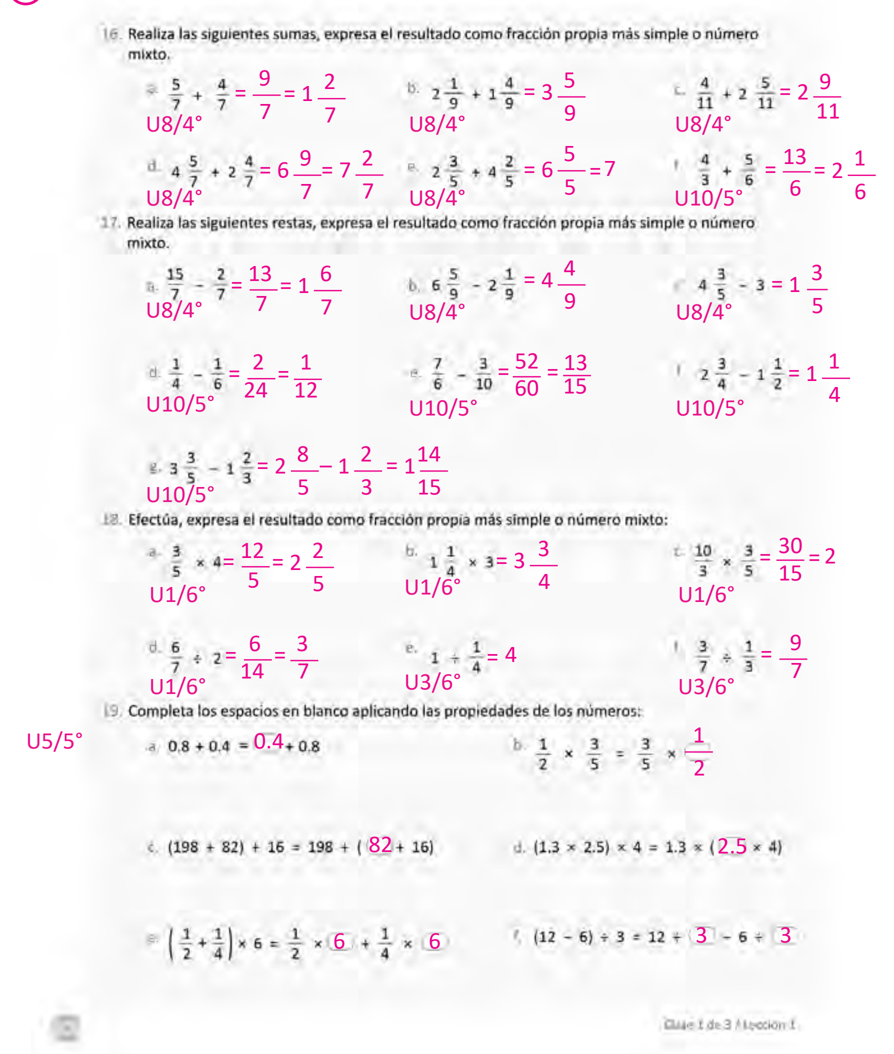
9. Marta comprará paletas y galletas. Las paletas vienen en paquetes de 6 unidades y las galletas en paquetes de 8 unidades. Ella quiere comprar la misma cantidad de paletas y galletas.
¿Cuántas galletas comprará como mínimo?

Encontramos el mcm de 6 y 8.
Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30...
Múltiplos de 8: 8, 16, 24, 32, 40, 48...
R: 24 galletas

7	a	mínimo común múltiplo de dos números
8	a	Máximo común divisor de dos números
9	a	Aplicación del mínimo común múltiplo de dos números
10	a	Números decimales hasta las décimas
	b	Números decimales hasta las centésimas
11	a	Suma de números decimales hasta las centésimas, llevando
	c	Suma de números decimales con cantidad diferente de cifras decimales, sin llevar
	d	Resta de números decimales hasta las centésimas, prestando
	e	Resta de un número natural menos un número decimal.
12	a	Producto: número decimal por 10
	b	Producto: número decimal por 100
	c	División: número decimal entre 10
	e	División: número decimal entre 100
13	a	Multiplicación:decimal hasta las décimas por natural de 1 cifra
	b	Multiplicación:decimal hasta las décimas por natural de 3 cifras
	c	Multiplicación: decimal hasta las centésimas por natural de 1 cifra
	d	Multiplicación:decimal hasta las décimas por natural de 2 cifras
	e	Multiplicación de decimales hasta las décimas
	f	Multiplicación: decimal hasta las décimas por decimal menor que 1
	g	Producto de decimales menores que 1.
14	a	Decimal entre natural
	b	Decimal entre natural
	c	Natural entre decimal
	d	Natural entre decimal
	e	Decimal entre decimal
	f	Decimal entre decimal
	g	Natural entre natural con cociente decimal
15	a	Aplicación de decimal entre natural

16	a	Suma de fracciones homogéneas
	b	Suma de números mixtos con partes fraccionarias homogénea
	c	Fracción más número mixto con partes fraccionarias homogéneas
	d	Suma de números mixtos llevando
	e	Suma de números mixtos llevando
	f	Suma de fracciones heterogéneas
17	a	Resta de fracciones homogéneas con resultado número mixto
	b	Resta de números mixtos con partes fraccioearias homogéneas
	c	Resta: número mixto menos número natural
	d	Resta de fracciones heterogéneas
	e	Resta de fracciones heterogéneas
	f	Resta de números mixtos con partes fraccionarias heterogéneas, sin prestar.
	g	Resta de números mixtos con partes fraccionarias heterogéneas, prestando.
18	a	Producto: fracción por natural
	b	Producto: número mixto por natural
	c	Producto: fracción por fracción
	d	Cociente: fracción entre natural
	e	Natural entre fracción
	f	Cociente: fracción entre fracción unitaria
19	a	Propiedad conmutativa de la suma
	b	Propiedad conmutativa del producto.
	c	Propiedad asociativa de la suma
	d	Propiedad asociativa del producto
	e	Propiedad distributiva del producto sobre la suma
	f	Propiedad distributiva del cociente sobre la resta

①



16. Realiza las siguientes sumas, expresa el resultado como fracción propia más simple o número mixto.

a. $\frac{5}{7} + \frac{4}{7} = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$ U8/4°

b. $2\frac{1}{9} + 1\frac{4}{9} = 3\frac{5}{9}$ U8/4°

c. $\frac{4}{11} + 2\frac{5}{11} = 2\frac{9}{11}$ U8/4°

d. $4\frac{5}{7} + 2\frac{4}{7} = 6\frac{9}{7} = 7\frac{2}{7}$ U8/4°

e. $2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{5} = 6\frac{5}{5} = 7$ U8/4°

f. $\frac{4}{3} + \frac{5}{6} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$ U10/5°

17. Realiza las siguientes restas, expresa el resultado como fracción propia más simple o número mixto.

a. $\frac{15}{7} - \frac{2}{7} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$ U8/4°

b. $6\frac{5}{9} - 2\frac{1}{9} = 4\frac{4}{9}$ U8/4°

c. $4\frac{3}{5} - 3 = 1\frac{3}{5}$ U8/4°

d. $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$ U10/5°

e. $\frac{7}{6} - \frac{3}{10} = \frac{52}{60} = \frac{13}{15}$ U10/5°

f. $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} = 1\frac{1}{4}$ U10/5°

g. $3\frac{3}{5} - 1\frac{2}{3} = 2\frac{8}{5} - 1\frac{2}{3} = 1\frac{14}{15}$ U10/5°

18. Efectúa, expresa el resultado como fracción propia más simple o número mixto:

a. $\frac{3}{5} \times 4 = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ U1/6°

b. $1\frac{1}{4} \times 3 = 3\frac{3}{4}$ U1/6°

c. $\frac{10}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{30}{15} = 2$ U1/6°

d. $\frac{6}{7} \div 2 = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$ U1/6°

e. $1 \div \frac{1}{4} = 4$ U3/6°

f. $\frac{3}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{9}{7}$ U3/6°

19. Completa los espacios en blanco aplicando las propiedades de los números:

U5/5°

a. $0.8 + 0.4 = 0.4 + 0.8$

b. $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$

c. $(198 + 82) + 16 = 198 + (82 + 16)$

d. $(1.3 \times 2.5) \times 4 = 1.3 \times (2.5 \times 4)$

e. $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) \times 6 = \frac{1}{2} \times 6 + \frac{1}{4} \times 6$

f. $(12 - 6) \div 3 = 12 \div 3 - 6 \div 3$

Clase 1 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 16. Realiza las siguientes sumas, expresa el resultado como fracción propia más simple o número mixto.

a. $\frac{5}{7} + \frac{4}{7} = \frac{5+4}{7} = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$

b. $2\frac{1}{9} + 1\frac{4}{9} = 3\frac{5}{9}$

c. $\frac{4}{11} + 2\frac{5}{11} = \frac{5+4}{11} = 2\frac{9}{11}$

d. $4\frac{5}{7} + 2\frac{4}{7} = 6\frac{9}{7} = 7\frac{2}{7}$

e. $2\frac{3}{5} + 4\frac{2}{5} = 6\frac{5}{5} = 7$

f. $\frac{4}{3} + \frac{5}{6} = \frac{8}{6} + \frac{5}{6} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$

17. Realiza las siguientes restas, expresa el resultado como fracción propia más simple o número mixto.

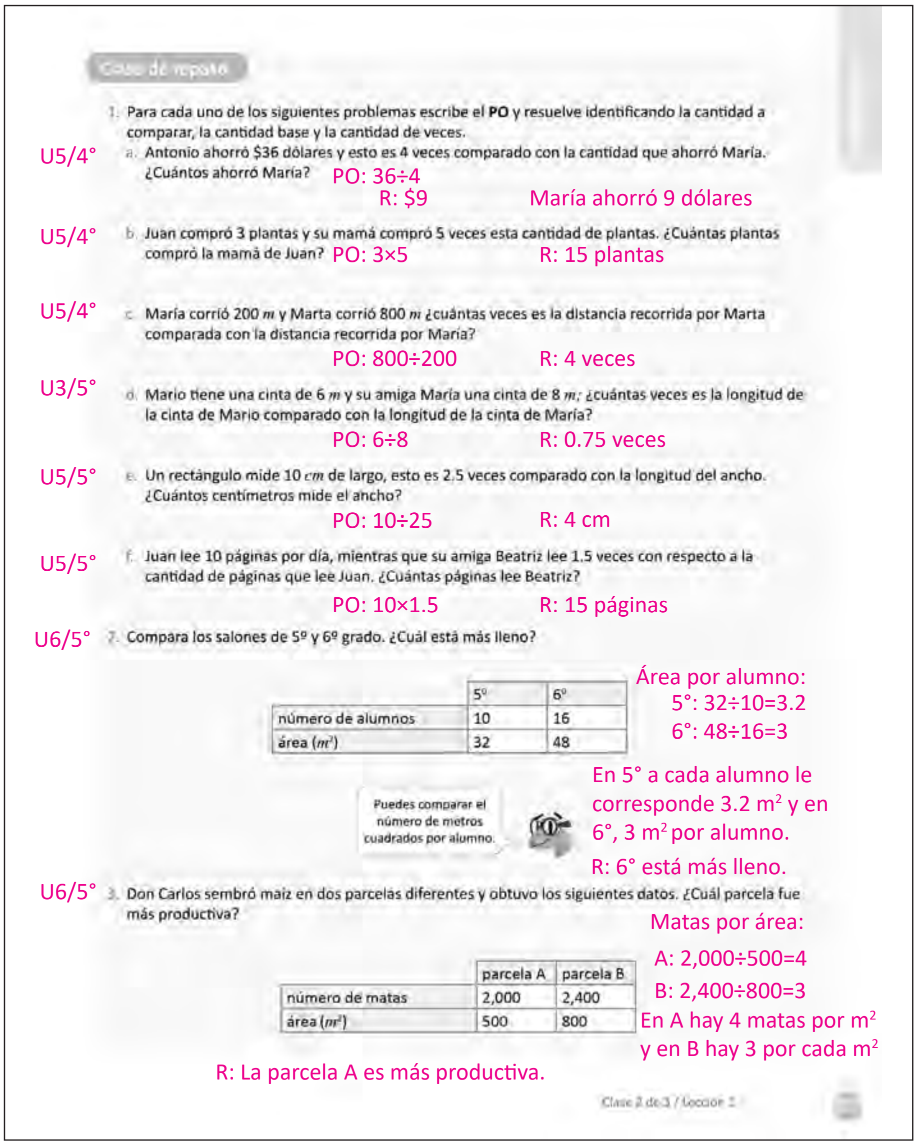
a. $\frac{15}{7} - \frac{2}{7} = \frac{15-4}{7} = \frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$

b. $6\frac{5}{9} - 2\frac{1}{9} = 4\frac{4}{9}$

c. $4\frac{3}{5} - 3 = 1\frac{3}{5}$

d. $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{6}{24} - \frac{4}{24} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas sobre relación entre cantidades: cantidad base, cantidad a comparar, cantidad de veces, cantidad por unidad y proporcionalidad.



1. Para cada uno de los siguientes problemas escribe el **PO** y resuelve identificando la cantidad a comparar, la cantidad base y la cantidad de veces.

U5/4° a. Antonio ahorró $36 dólares y esto es 4 veces comparado con la cantidad que ahorró María. ¿Cuántos ahorró María? PO: 36÷4
R: $9 María ahorró 9 dólares

U5/4° b. Juan compró 3 plantas y su mamá compró 5 veces esta cantidad de plantas. ¿Cuántas plantas compró la mamá de Juan? PO: 3×5 R: 15 plantas

U5/4° c. María corrió 200 *m* y Marta corrió 800 *m* ¿cuántas veces es la distancia recorrida por Marta comparada con la distancia recorrida por María?
PO: 800÷200 R: 4 veces

U3/5° d. Mario tiene una cinta de 6 *m* y su amiga María una cinta de 8 *m*; ¿cuántas veces es la longitud de la cinta de Mario comparado con la longitud de la cinta de María?
PO: 6÷8 R: 0.75 veces

U5/5° e. Un rectángulo mide 10 *cm* de largo, esto es 2.5 veces comparado con la longitud del ancho. ¿Cuántos centímetros mide el ancho?
PO: 10÷25 R: 4 cm

U5/5° f. Juan lee 10 páginas por día, mientras que su amiga Beatriz lee 1.5 veces con respecto a la cantidad de páginas que lee Juan. ¿Cuántas páginas lee Beatriz?
PO: 10×1.5 R: 15 páginas

U6/5° 2. Compara los salones de 5º y 6º grado. ¿Cuál está más lleno?

	5º	6º
número de alumnos	10	16
área (m^2)	32	48

Área por alumno:
5°: 32÷10=3.2
6°: 48÷16=3

Puedes comparar el número de metros cuadrados por alumno.

En 5° a cada alumno le corresponde 3.2 m^2 y en 6°, 3 m^2 por alumno.
R: 6° está más lleno.

U6/5° 3. Don Carlos sembró maíz en dos parcelas diferentes y obtuvo los siguientes datos. ¿Cuál parcela fue más productiva?

Matas por área:
A: 2,000÷500=4
B: 2,400÷800=3

	parcela A	parcela B
número de matas	2,000	2,400
área (m^2)	500	800

En A hay 4 matas por m^2 y en B hay 3 por cada m^2

R: La parcela A es más productiva.

Fecha:

Ⓔ 1. Para cada uno de los siguientes problemas escribe el **PO** y resuelve identificando la cantidad a comparar, la cantidad base y la cantidad de veces.

a. Antonio ahorró $36 dólares y esto es 4 veces comparado con la cantidad que ahorró María. ¿Cuántos ahorró María?
C. comparar: $36
C. veces: 4
C. base: □
PO: 36÷4
R: María ahorró $9

b. Juan compró 3 plantas y su mamá compró 5 veces esta cantidad de plantas. ¿Cuántas plantas compró la mamá de Juan?
C. comparar: □
C. veces: 5
C. base: 3 plantas
PO: 3×5
R: La mamá de Juan compró 15 plantas

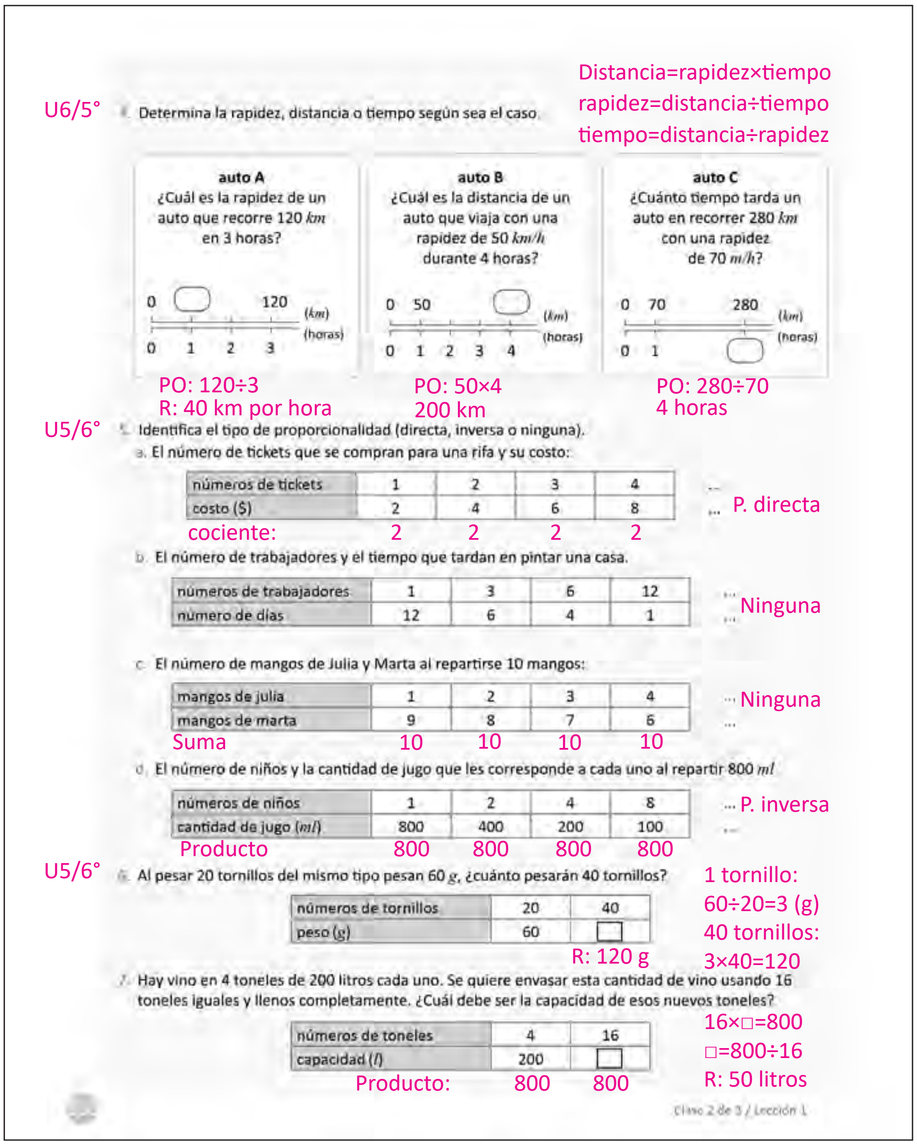
c. María corrió 200 *m* y Marta corrió 800 *m* ¿cuántas veces es la distancia recorrida por Marta comparada con la distancia recorrida por María?
C. comparar: 800 m
C. veces: □
C. base: 200 m
PO: 800÷200
R: Es 4 veces

Intención: Realizar un repaso sobre los contenidos relacionados a cantidades, estudiados desde tercer grado.

① (45 min) Forma de trabajo:

1 a Cantidad base (número natural)
b Cantidad a comparar (número natural)
c Cantidad de veces (número natural)
d Cantidad de veces (número decimal)
e Cantidad base, cuando la cantidad de veces es un número decimal
f Cantidad a comparar, cuando la cantidad de veces es un número decimal
2 a Aplicación de la cantidad por unidad para encontrar el espacio físico más lleno.
3 a Aplicación de la cantidad por unidad para determinar la parcela más productiva.

4	a	Cálculo de la rapidez
	b	Cálculo de la distancia
	c	Cálculo del tiempo
5	a	Identificación de cantidades directamente o inversamente proporcionales
	b	Identificación de cantidades directamente o inversamente proporcionales
	c	Identificación de cantidades directamente o inversamente proporcionales
	d	Identificación de cantidades directamente o inversamente proporcionales
18	a	Producto: fracción por natural
	b	Producto: número mixto por natural
	c	Producto: fracción por fracción
	d	Cociente: fracción entre natural
	e	Natural entre fracción
	f	Cociente: fracción entre fracción unitaria
6	a	Resolución de problemas sobre cantidades directamente proporcionales
7	a	Resolución de problemas sobre cantidades inversamente proporcionales



Distancia=rapidez×tiempo
rapidez=distancia÷tiempo
tiempo=distancia÷rapidez

U6/5° 4. Determina la rapidez, distancia o tiempo según sea el caso.

auto A
¿Cuál es la rapidez de un auto que recorre 120 *km* en 3 horas?

0 ☐ 120 (*km*)
0 1 2 3 (horas)

PO: 120÷3
R: 40 km por hora

auto B
¿Cuál es la distancia de un auto que viaja con una rapidez de 50 *km/h* durante 4 horas?

0 50 ☐ (*km*)
0 1 2 3 4 (horas)

PO: 50×4
200 km

auto C
¿Cuánto tiempo tarda un auto en recorrer 280 *km* con una rapidez de 70 *m/h*?

0 70 280 (*km*)
0 1 ☐ (horas)

PO: 280÷70
4 horas

U5/6° 5. Identifica el tipo de proporcionalidad (directa, inversa o ninguna).

a. El número de tickets que se compran para una rifa y su costo:

números de tickets	1	2	3	4	…
costo ($)	2	4	6	8	…
cociente:	2	2	2	2	

P. directa

b. El número de trabajadores y el tiempo que tardan en pintar una casa.

números de trabajadores	1	3	6	12	…
número de días	12	6	4	1	…

Ninguna

c. El número de mangos de Julia y Marta al repartirse 10 mangos:

mangos de julia	1	2	3	4	…
mangos de marta	9	8	7	6	…
Suma	10	10	10	10	

Ninguna

d. El número de niños y la cantidad de jugo que les corresponde a cada uno al repartir 800 *ml*

números de niños	1	2	4	8	…
cantidad de jugo (*ml*)	800	400	200	100	…
Producto	800	800	800	800	

P. inversa

U5/6° 6. Al pesar 20 tornillos del mismo tipo pesan 60 *g*, ¿cuánto pesarán 40 tornillos?

números de tornillos	20	40
peso (*g*)	60	☐

R: 120 g

1 tornillo:
60÷20=3 (g)
40 tornillos:
3×40=120

7. Hay vino en 4 toneles de 200 litros cada uno. Se quiere envasar esta cantidad de vino usando 16 toneles iguales y llenos completamente. ¿Cuál debe ser la capacidad de esos nuevos toneles?

números de toneles	4	16
capacidad (*l*)	200	☐
Producto:	800	800

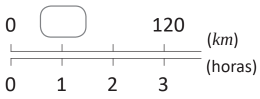
16×□=800
□=800÷16
R: 50 litros

Clase 2 de 3 / Lección 1

Fecha:

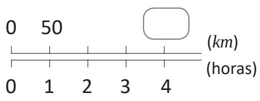
Ⓔ 4.

auto A
¿Cuál es la rapidez de un auto que recorre 120 *km* en 3 horas?



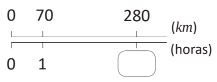
rapidez=distancia÷tiempo
PO: 120÷3
R: 40 km por hora

auto B
¿Cuál es la distancia de un auto que viaja con una rapidez de 50 *km/h* durante 4 horas?



Distancia=rapidez×tiempo
PO: 50×4
200 km

auto C
¿Cuánto tiempo tarda un auto en recorrer 280 *km* con una rapidez de 70 *m/h*?



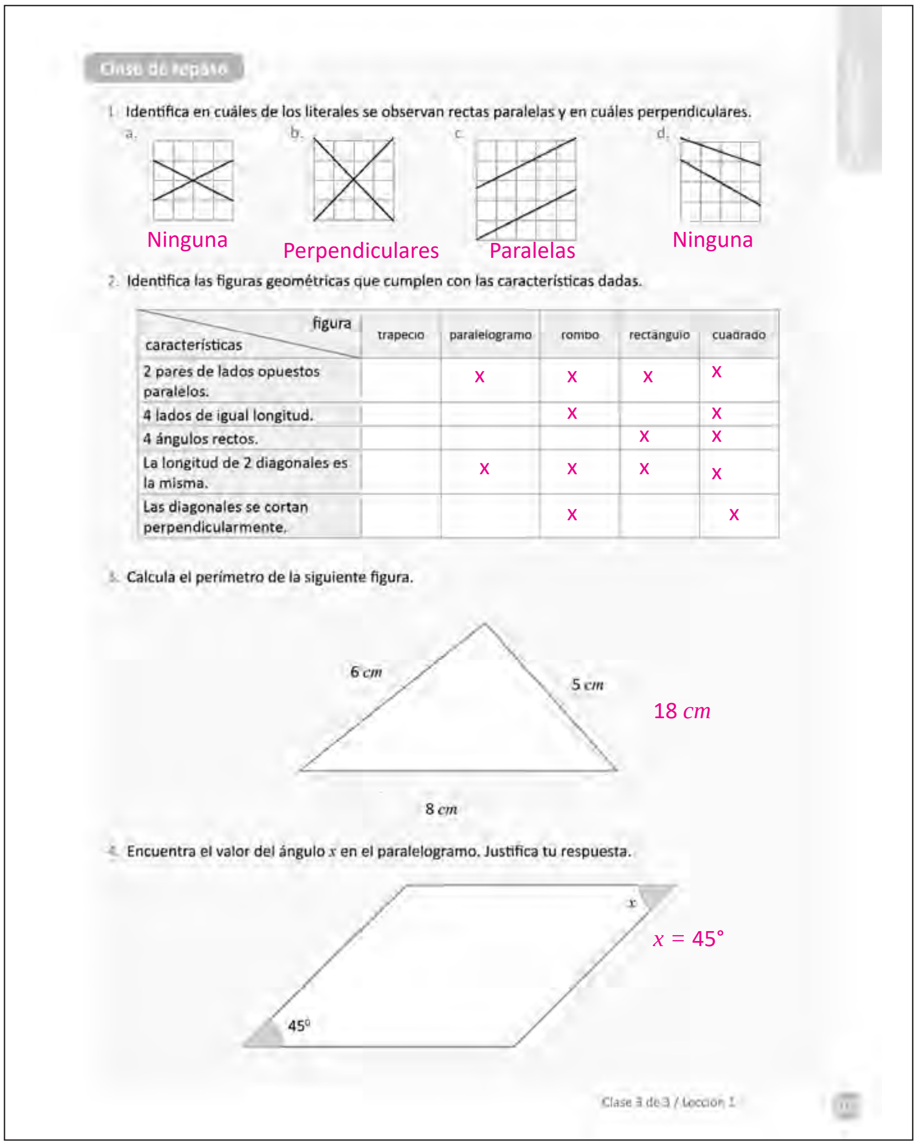
tiempo=distancia÷rapidez
PO: 280÷70
4 horas

5. Identifica el tipo de proporcionalidad (directa, inversa o ninguna).
a. El número de tickets que se compran para una rifa y su costo. P. directa

números de tickets	1	2	3	4	…
costo ($)	2	4	6	8	…

Lección 3: Repaso de geometría
Clase 1 de 1: Repaso de geometrpia

Indicador de logro: Resuelve ejercicios y problemas sobre relación entre cantidades: características de figuras geométricas, áreas y perímetros, volumen y patrones.



Clase de repaso

1. Identifica en cuáles de los literales se observan rectas paralelas y en cuáles perpendiculares.

a. Ninguna

b. Perpendiculares

c. Paralelas

d. Ninguna

2. Identifica las figuras geométricas que cumplen con las características dadas.

características \ figura	trapecio	paralelogramo	rombo	rectángulo	cuadrado
2 pares de lados opuestos paralelos.		x	x	x	x
4 lados de igual longitud.			x		x
4 ángulos rectos.				x	x
La longitud de 2 diagonales es la misma.		x	x	x	x
Las diagonales se cortan perpendicularmente.			x		x

3. Calcula el perímetro de la siguiente figura.

18 *cm*

4. Encuentra el valor del ángulo x en el paralelogramo. Justifica tu respuesta.

$x = 45°$

Clase 3 de 3 / Lección 1

Fecha:

Ⓔ 1. Identifica los literales con rectas paralelas y perpendiculares.
b. perpendiculares c. paralelas

3. Calcula el perímetro

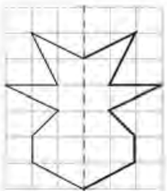
6 + 8 + 5 = 18 R: 18 cm

4. El valor del ángulo x es 45°

5. Identifica si las figuras son simétricas con respecto al eje indicada.

a. no es
b. si es simétrica
c. no es

6. Completa la figura para que sea simétrica.



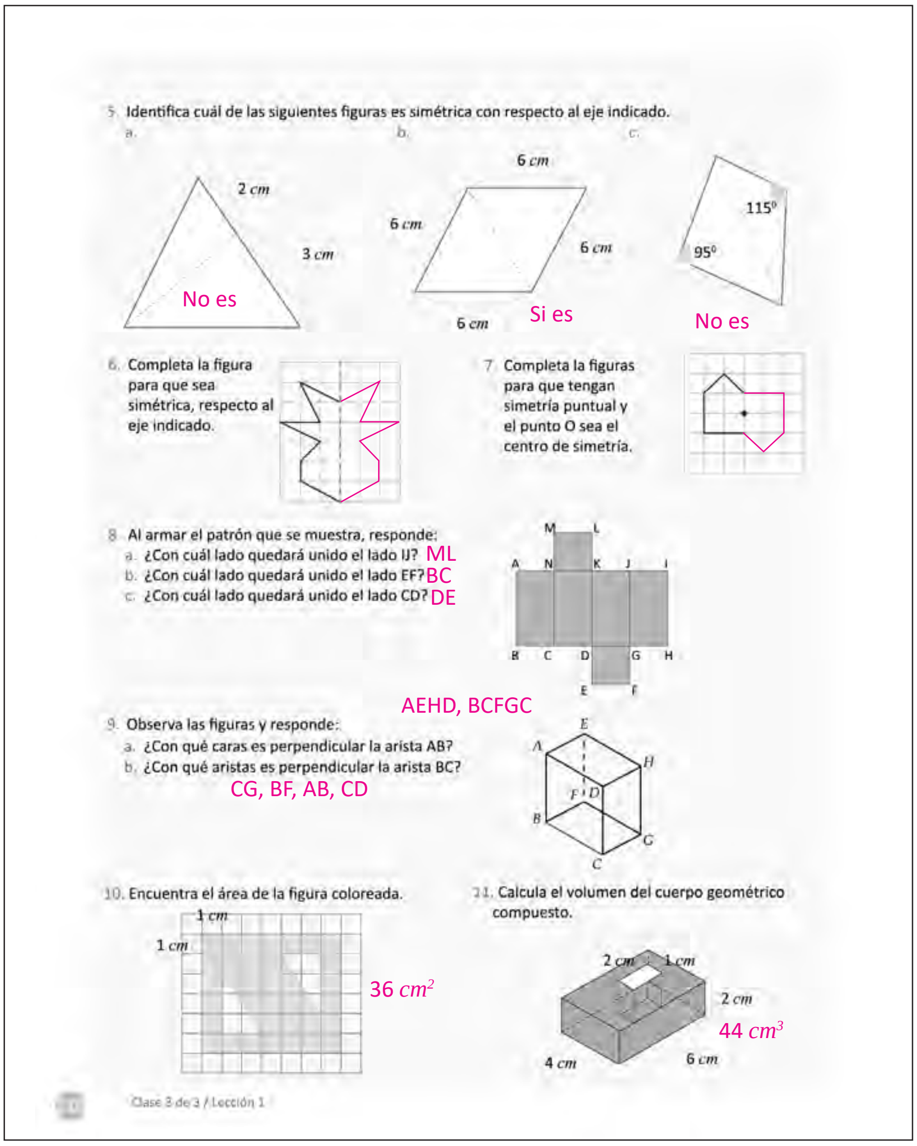
Intención: Realizar un repaso de operaciones y conceptos básicos adquiridos hasta el momento.

Al realizar este repaso, puede detectar alumnos con dificultades, por lo que será necesario brindar un refuerzo para garantizar que los estudiantes dominen estos conocimientos, y enfrenten con seguridad los nuevos contenidos de séptimo grado.

① (45 min) Forma de trabajo:
En esta sección de repaso se han incluido contenidos de 4°, 5° y 6° grados, a continuación se detalla el contenido que se evalua en cada ítem:

1	a	Identificación de rectas parelelas y perpendiculares.
	b	Identificación de rectas parelelas y perpendiculares.
		Identificación de rectas parelelas y perpendiculares.
2		Identificación de características de figuras geométricas-
3		Calculo de perímetros
4		Ángulos en paralelogramos

5	a	Identificación de figuras simétricas
	b	Identificación de figuras simétricas
	c	Identificación de figuras simétricas
6		Trazo de figuras simétricas
7		Trazo de figuras geométricas con simetría puntual.
8		Identificación de características en patrones de figuras geométricas.
9		Perpendicularidad y paralelismo entre aristas y caras de un cuerpo geométrico.
10		Calculo de áreas de figuras compuestas.
11		Calculo de volumen de prismas rectángulares.


5. Identifica cuál de las siguientes figuras es simétrica con respecto al eje indicado.

a. No es

b. Si es

c. No es

6. Completa la figura para que sea simétrica, respecto al eje indicado.

7. Completa la figuras para que tengan simetría puntual y el punto O sea el centro de simetría.

8. Al armar el patrón que se muestra, responde:
   a. ¿Con cuál lado quedará unido el lado IJ? ML
   b. ¿Con cuál lado quedará unido el lado EF? BC
   c. ¿Con cuál lado quedará unido el lado CD? DE

9. Observa las figuras y responde:
   a. ¿Con qué caras es perpendicular la arista AB? AEHD, BCFGC
   b. ¿Con qué aristas es perpendicular la arista BC? CG, BF, AB, CD

10. Encuentra el área de la figura coloreada.

$36\ cm^2$

11. Calcula el volumen del cuerpo geométrico compuesto.

$44\ cm^3$

Prueba de Matemática Tercer Trimestre

Centro Escolar: ____

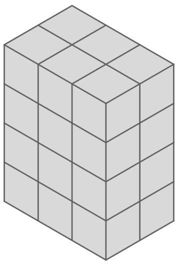
Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: _________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

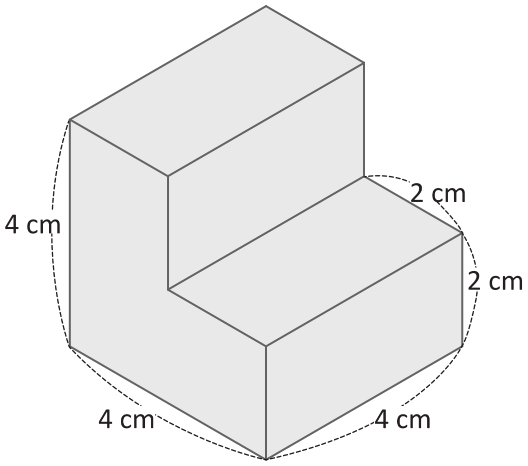
Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Encuentra el volumen del siguiente prisma, el cubo más pequeño tiene arista 1 cm



R:

2. ¿Cuál es el volumen del siguiente cuerpo geométrico?



PO:

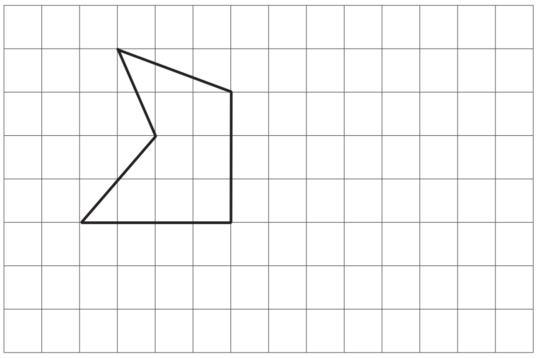
R:

3. El volumen de un tanque es 20 m^3 ¿Cuál es la capacidad del tanque en litros?

PO:

R:

4. Traslada la siguiente figura 4 espacios a la derecha y 2 hacia abajo.



5. Encuentra la moda del pan dulce que se vende en una tienda en un día.

Pan	Frecuencia
semita	8
alemana	4
viejita	5
pegadito	6
salpor	9

R:

6. Calcula la mediana de libras de arroz vendidas en una tienda.
14, 8, 11, 16, 9, 6

R:

7. Calcula la media de litros de jugo que contienen 5 recipientes.
4, 0, 6, 3, 7

R:

8. En la feria del pueblo se tiene un juego mecánico donde se ingresa en parejas. Si Carmen, Julia y Ana desean ingresar, ¿de cuántas formas pueden hacerlo?

R:

Prueba de Matemática Final

Centro Escolar: ____

Nombre: ____

Edad: _____________ **años** **Sexo:** ○ **masculino** ○ **femenino**

Grado: __________________ **Sección:** ________ **Fecha:** ______________________________

Indicaciones: Resuelve los siguientes ejercicios dejando constancia de tus respuestas.
Trabaja de forma individual.

1. Juan logra hacer 6 goles de cada 10 intentos. Encuentra:

a. La razón entre goles e intentos.

PO:

R:

b. El porcentaje de aciertos de Juan.

PO:

R:

2. Una persona tiene 12 gallinas y alimento almacenado para 10 días. Vende 6 de ellas.

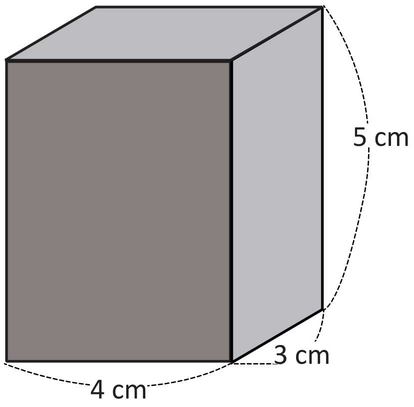
a. ¿Cuántas gallinas le quedan?

R:

b. ¿Cuántos días puede alimentar a las gallinas que sobran con el alimento que tiene?

R:

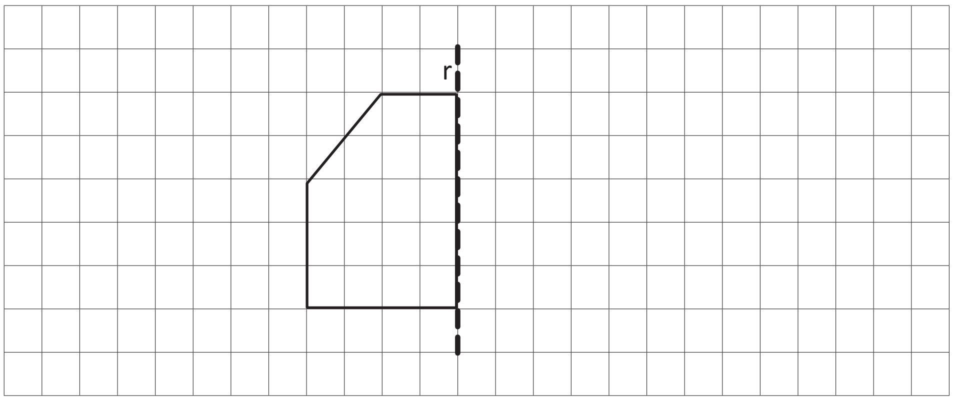
3. ¿Cuál es el volumen del siguiente prisma?



PO:

R:

4. Completa la figura para que tenga simetría respecto a la recta r.



5. Realiza las siguiente operaciones con fracciones, simplifica.

a. $\frac{2}{25} \times \frac{5}{6}$

b. $\frac{7}{9} \div \frac{14}{3}$

R:

R:

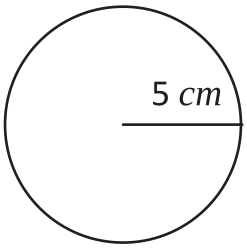
6. José es 4 años mayor que Beatriz, conociendo la edad de Beatriz escribe un PO que relacione las dos edades, utiliza x y y.

PO:___________________

7. Para la figura

a.Calcula la longitud de la circunferencia.

R:



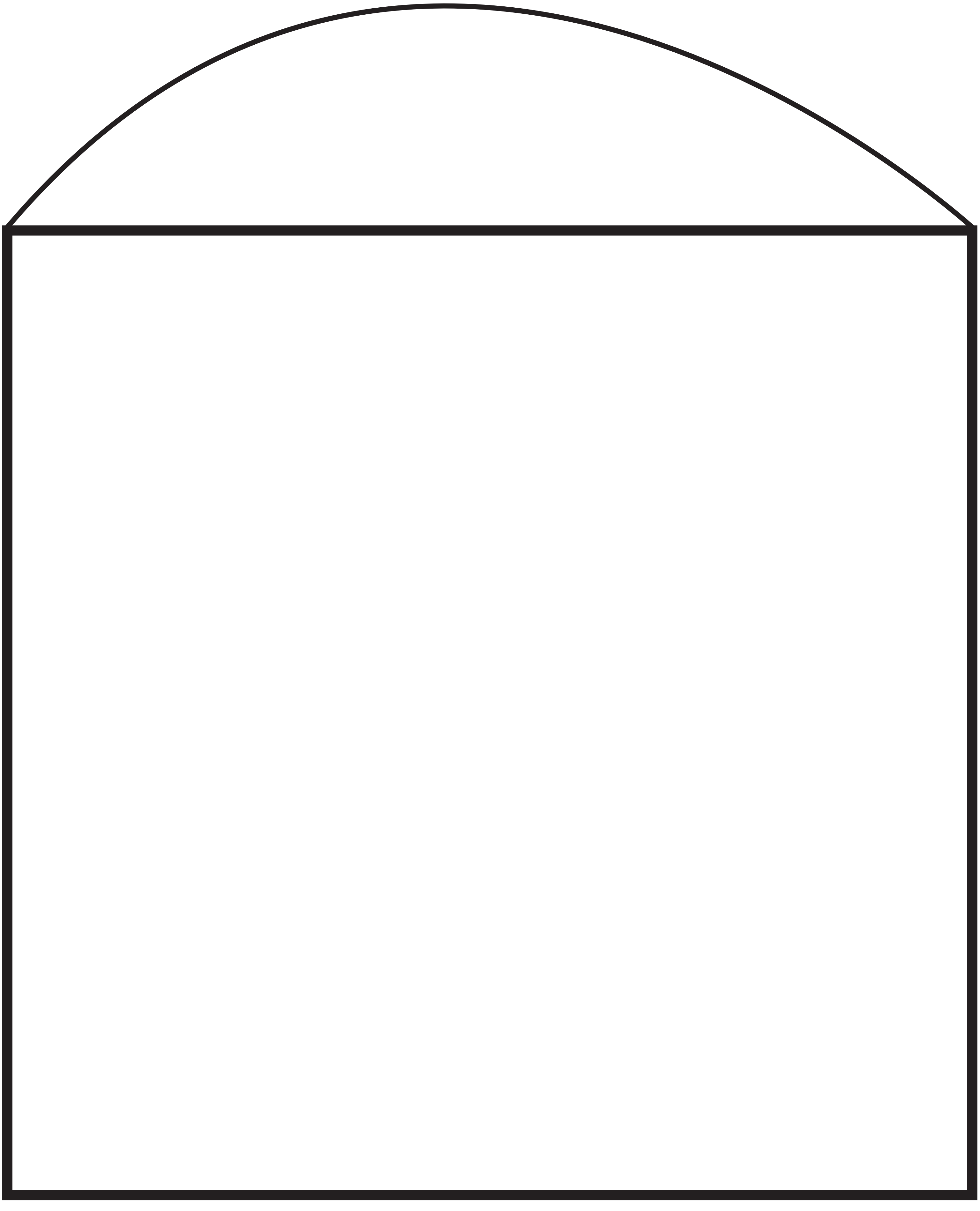
b. Calcula el área del círculo, utiliza π en ambos casos.

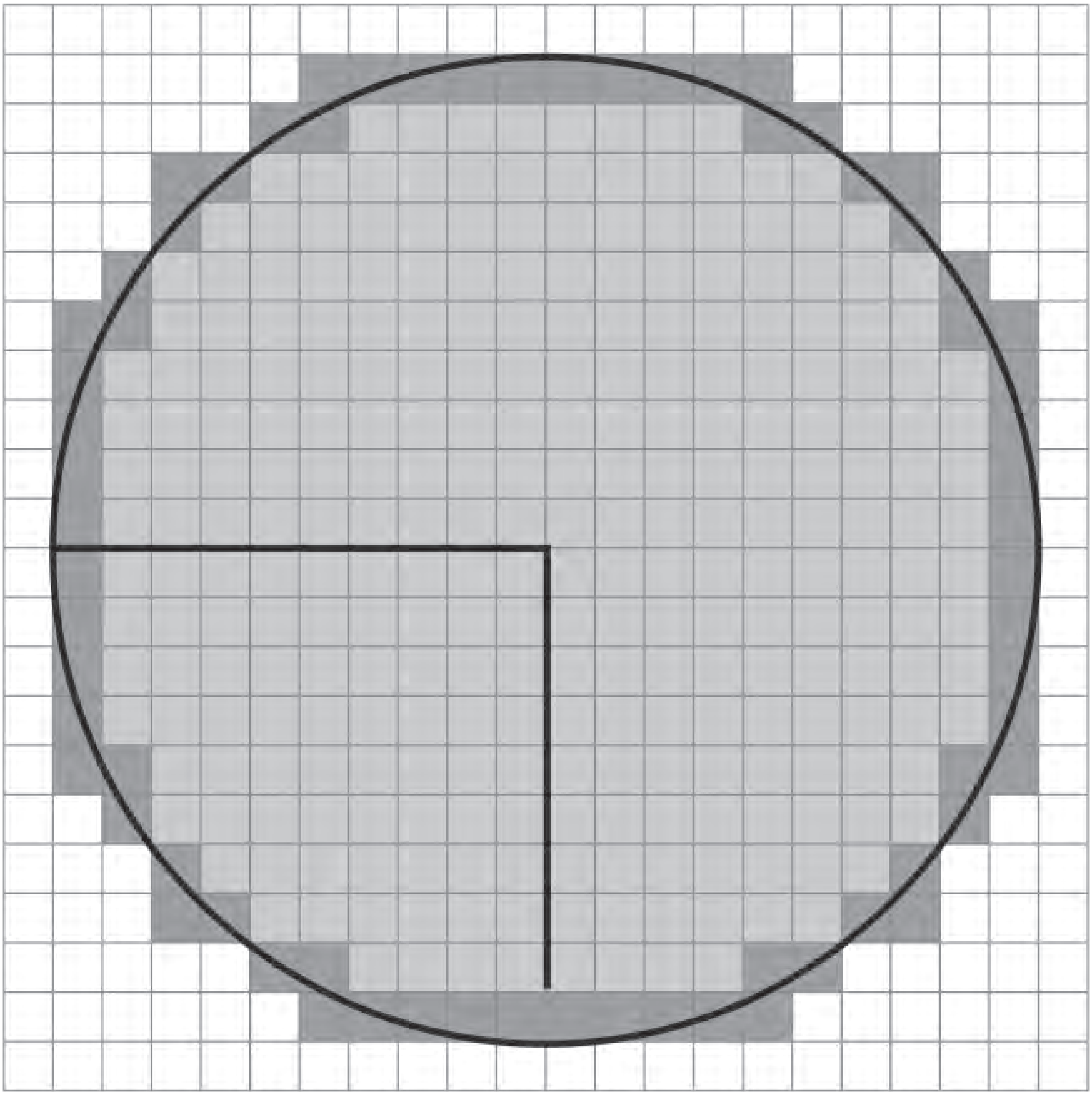
R:

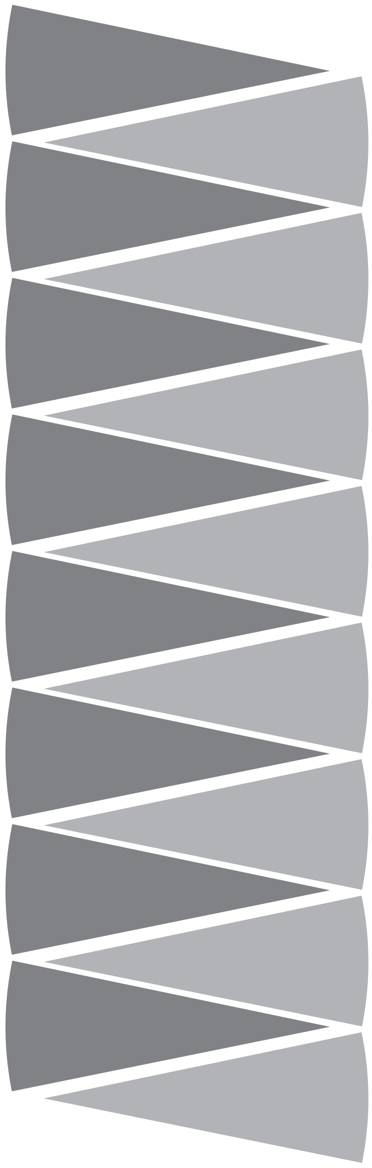
8. Calcula la media de los puntos obtenidas en 4 actividades. 10, 7, 8, 7

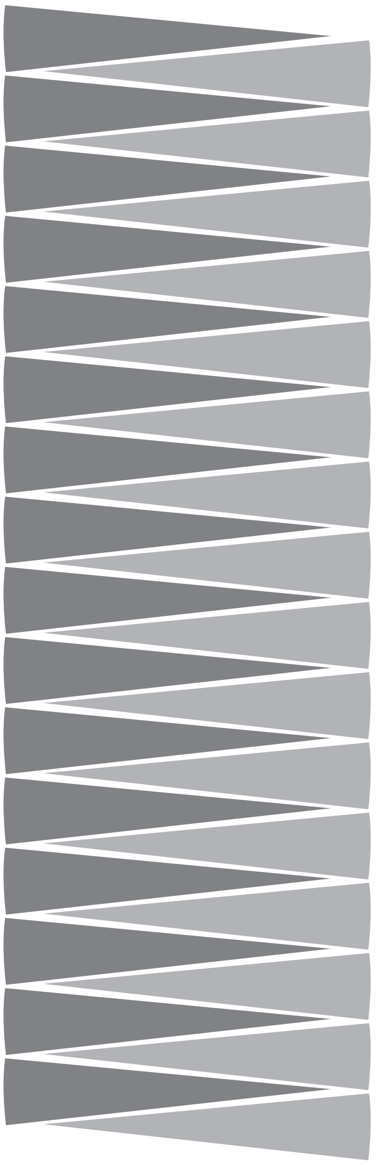
R:

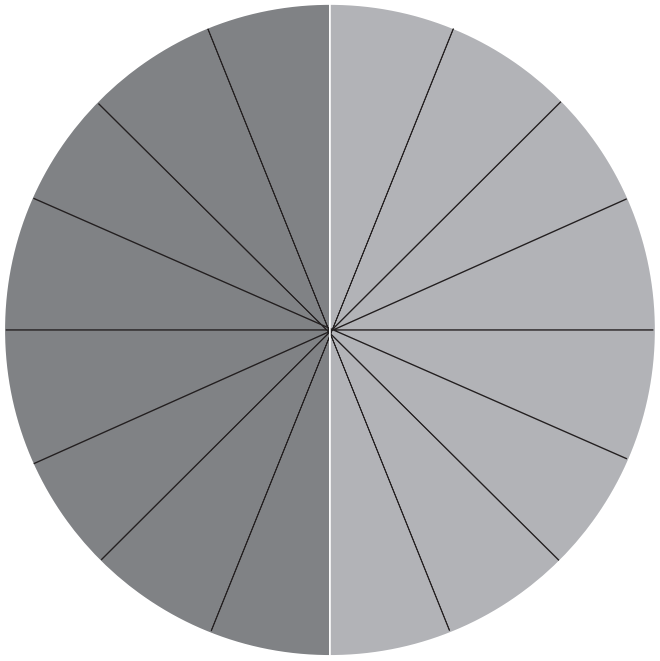
Material para gráfica de área

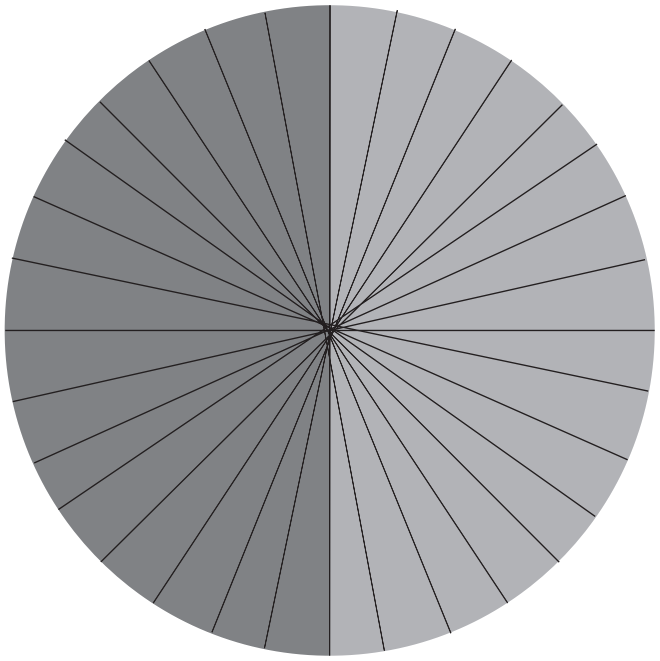


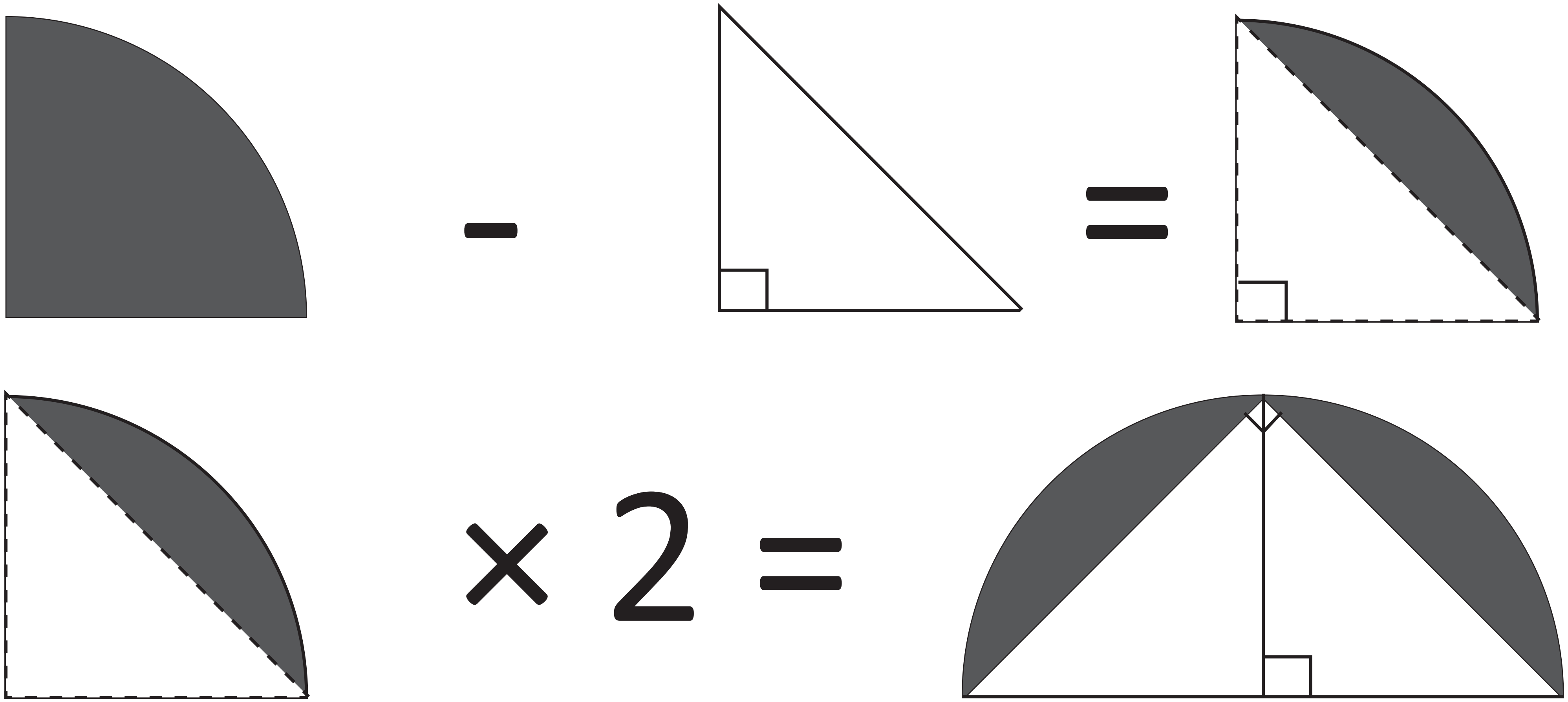




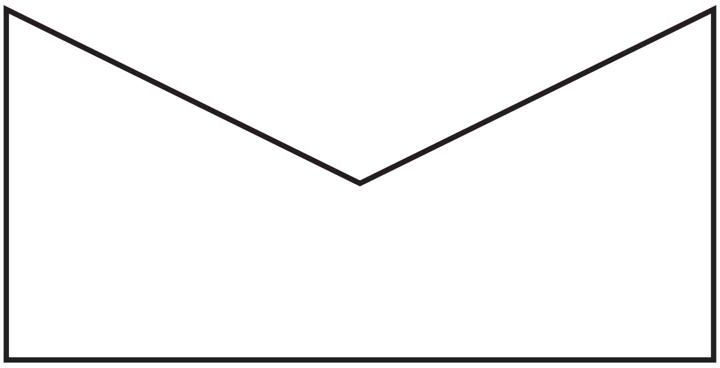


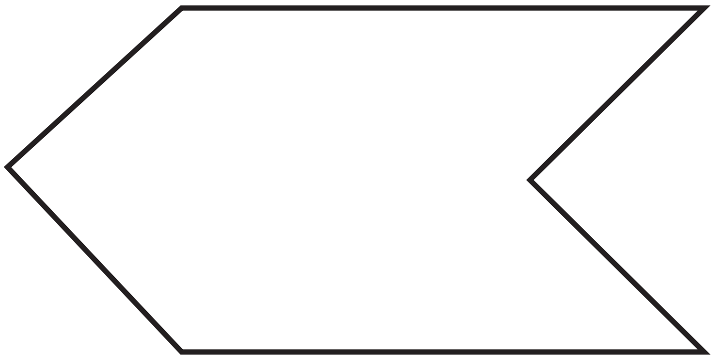


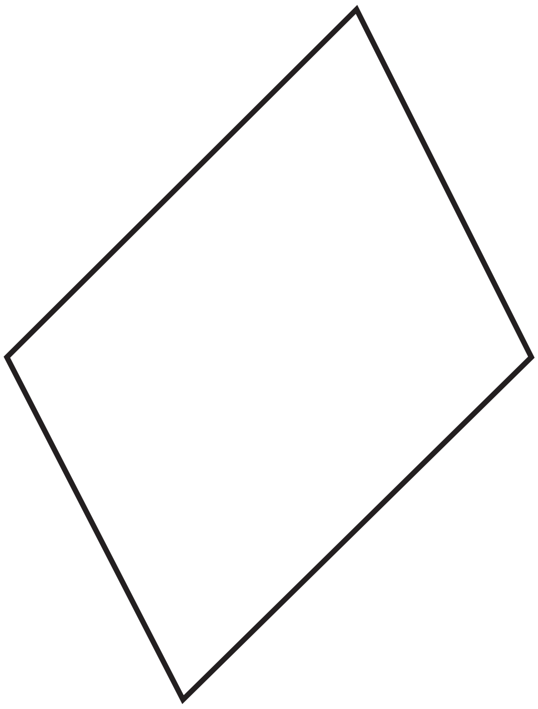


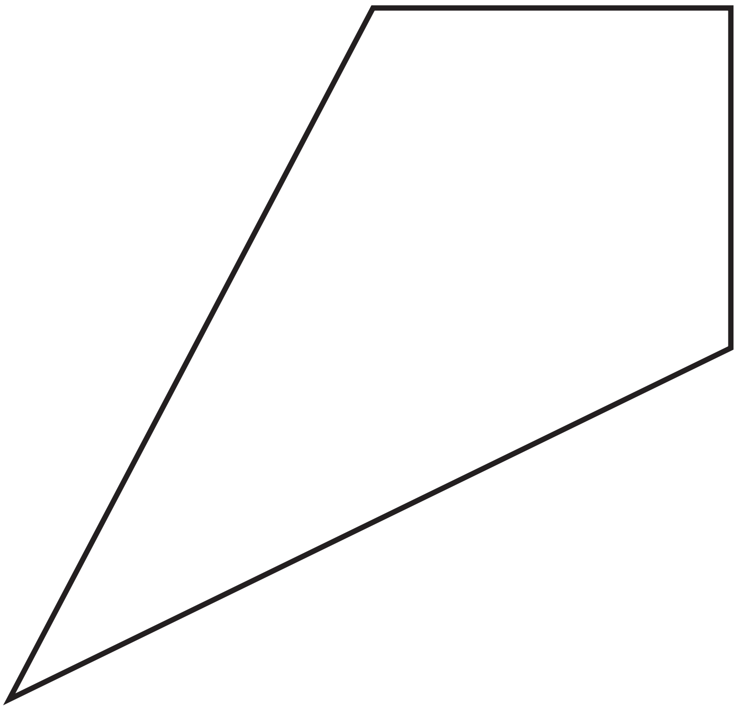

-
=
× 2 =

Figuras simétricas

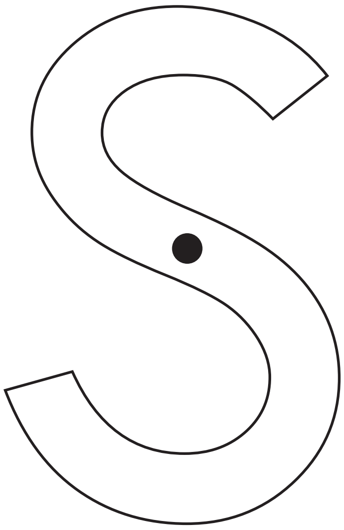


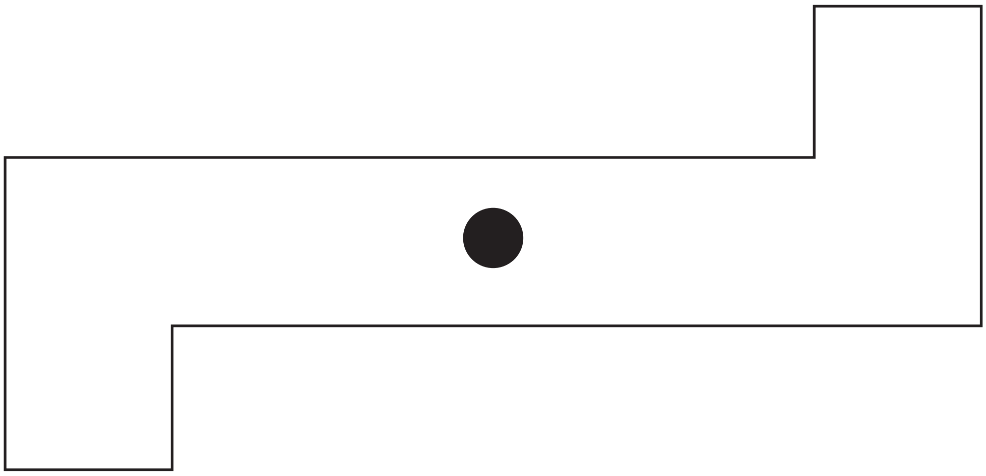


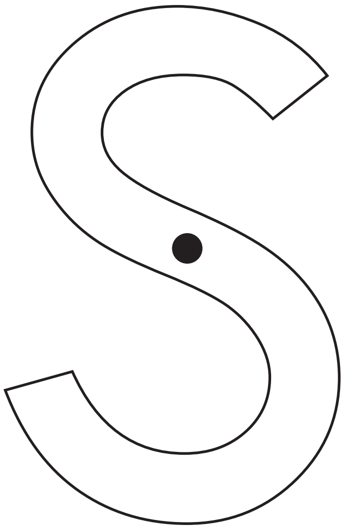


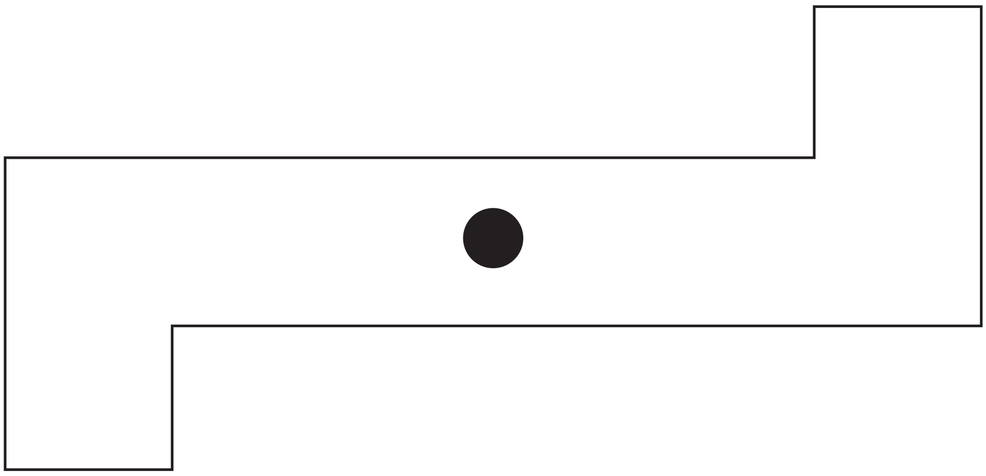


Simetría rotacional









Jornalización año:												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Jornalización año:												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

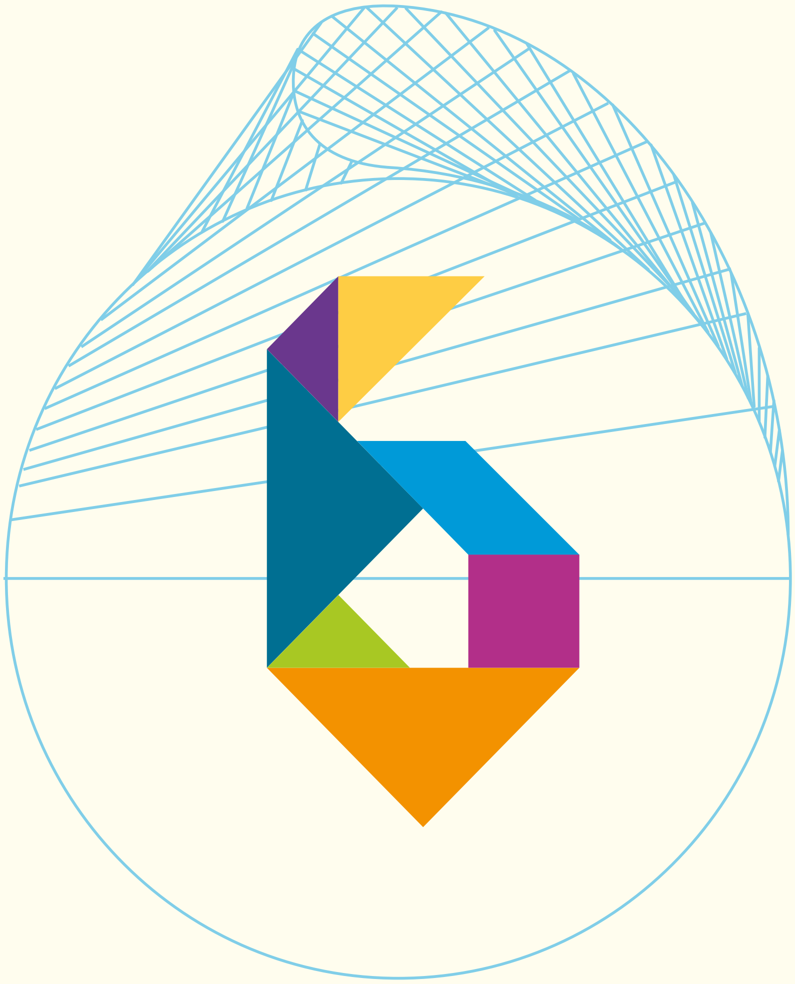
Jornalización año:												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Jornalización año:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

GOBIERNO
DE EL SALVADOR



EL SALVADOR
Grande como su gente

JICA