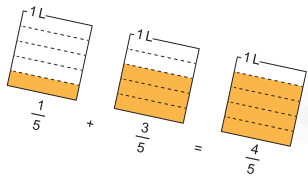
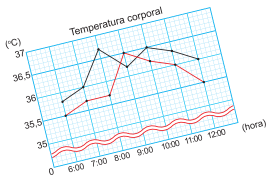
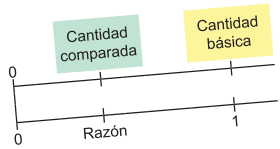
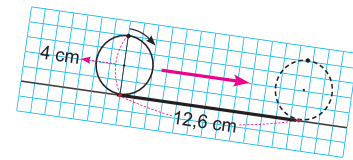


# Guía Metodológica de Matemática



to  
 Grado



$$0,01 = \frac{1}{100} = 1\%$$

Solo para visualizar en pantalla

# CRÉDITOS

## Equipo de Autores

Armando José Huete Fuentes  
Docente de matemática UNAN-Managua

Marlon José Espinoza Espinoza  
Docente de matemática UNAN-Managua

Primitivo Herrera Herrera  
Docente de matemática UNAN-Managua

Juan Carlos Salgado Andino  
Coordinador del equipo de autores

## Revisión

Gregorio Isabel Ortiz Hernández  
Asesor Pedagógico Nacional

Ernesto José Aburto Reyes  
Asesor Pedagógico Nacional

Wuilbur Agustín Martínez Vanegas  
Asesor Pedagógico Nacional

Alberto Leonardo García Acevedo  
Responsable Depto. Materiales Educativos

## Asistencia Técnica

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
(JICA)

## Diseño y Diagramación

María José López Samqui

## Ilustraciones / Portada y Contraportada

Róger Iván Rodríguez Zamora  
Wilder Alexander Mercado Salmerón

Algunas ilustraciones de este libro de texto han sido elaboradas usando recursos gráficos de Freepik.

Primera Edición, 2026.

Derechos reservados. Prohibida su venta y/o reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del Ministerio de Educación (MINED), de la República de Nicaragua.

Solo para visualizar en pantalla

# PRESENTACIÓN

## Estimadas maestras y estimados maestros:

El Ministerio de Educación, como institución clave en la dinamización de la Estrategia Nacional de Educación en todas sus Modalidades, Bendiciones y Victorias 2024 – 2026, impulsada por nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, en respuesta a la necesidad de proveer de materiales de apoyo que faciliten el proceso educativo, presenta la “Guía Metodológica de Matemática” (GM) para Maestras y Maestros de Educación Primaria, cuya elaboración se enmarca en el “Proyecto para el Aprendizaje Amigable de Matemática, en Educación Primaria” (NICAMATE 2), implementado en coordinación con la UNAN-Managua y con el apoyo técnico de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Esta guía, diseñada en coherencia con los ejes, lineamientos y acciones educativas de la Estrategia, tiene como objetivo garantizar el aprendizaje activo y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, considerados como habilidades fundamentales para la vida, así como para el éxito académico y personal de los estudiantes.

Está concebida como una de las principales herramientas para el adecuado desarrollo de la programación y planificación didáctica; por lo tanto, será plenamente aprovechada en los EPI y en la preparación y desarrollo de las clases, reforzando y consolidando su experiencia pedagógica. Consecuentemente, ha sido redactada de forma clara y con un lenguaje sencillo, lo que permitirá contextualizar el aprendizaje en los conceptos propios del entorno comunitario y escolar, asociando el conocimiento con la vida real y promoviendo acciones dentro de un contexto práctico.

Es importante destacar, que ha sido elaborada especialmente para las maestras y maestros nicaragüenses, por un equipo de autores nacionales con experiencia. Este material de apoyo se relaciona directamente con los contenidos del Libro de Texto de quinto grado y se ha diseñado en correspondencia con el Currículo actualizado de Matemática de Educación Primaria. El rol de las maestras y los maestros es fundamental en el proceso de aprendizaje y de ellos dependerá el fortalecimiento de nuestro modelo educativo, basado en valores cristianos, prácticas solidarias e ideales socialistas.

Finalmente, recordamos que esta guía será utilizada por futuras generaciones de maestras y maestros; por ello, es crucial que se trate con el mayor cuidado, preservándola para garantizar su uso continuo y en buen estado.

**Ministerio de Educación**

# ÍNDICE

## Introducción de la Guía Metodológica de Matemática de 5to grado (GM5)

I. Introducción	2
II. Estructura del Libro de Texto	3
III. Estructura de la Guía Metodológica de Matemática	6
IV. Propuesta de Plan Anual	7
V. Recomendaciones para el desarrollo de una clase según momentos P, S, C, E	9
VI. Puntos importantes a considerar en la facilitación del aprendizaje	12
VII. Plan de clase de matemática	14
VIII. Uso de las Pruebas de Unidad	16
IX. Educación Inclusiva	18
X. Ejemplo de desarrollo de clase de matemática en Multigrado	22

## Unidad 1: Multiplicación de números decimales

Introducción de la unidad	24
Recordemos	28
Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural	29
Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1).....	29
Contenido 2: Multiplicación en forma horizontal (2).....	30
Contenido 3: Multiplicación en forma vertical (1).....	31
Contenido 4: Multiplicación en forma vertical (2).....	32
Contenido 5: Multiplicación en forma vertical hasta las centésimas.....	33
Practiquemos lo aprendido	34
Prueba de Unidad	35

## Unidad 2: Polígonos

Introducción de la unidad	36
Recordemos	40
Sección 1: Polígonos	41
Contenido 1: Clasificación de polígonos.....	41
Contenido 2: Suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono.....	42
Contenido 3: Polígonos regulares.....	43
Sección 2: Perímetro de polígonos	44
Contenido 1: Perímetro de triángulos y cuadriláteros.....	44
Contenido 2: Perímetro de polígonos.....	45
Practiquemos lo aprendido	46
Prueba de Unidad	47

**Unidad 3: División de números decimales**

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>48</b>
<b>Recordemos</b>	<b>52</b>
<b>Sección 1: División de números decimales entre un número natural</b>	<b>53</b>
Contenido 1: División (1) .....	53
Contenido 2: División (2) .....	54
Contenido 3: División en forma vertical (1).....	55
Contenido 4: División en forma vertical (2).....	57
Contenido 5: División con dividendo menor que el divisor .....	58
Contenido 6: División con cociente hasta las centésimas .....	59
<b>Sección 2: El residuo en una división con números decimales</b>	<b>60</b>
Contenido 1: El residuo en una división con números decimales .....	60
Contenido 2: División de números naturales con cociente decimal (1).....	61
Contenido 3: División de números naturales con cociente decimal (2).....	62
Contenido 4: División redondeando el cociente .....	63
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>64</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>65</b>

**Unidad 4: Cantidad de veces**

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>66</b>
<b>Sección 1: Cantidad de veces con números naturales</b>	<b>70</b>
Contenido 1: Comparación de cantidades.....	70
Contenido 2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1) .....	72
Contenido 3: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2) .....	73
<b>Sección 2: Cantidad de veces con números decimales</b>	<b>74</b>
Contenido 1: Comparación de cantidades.....	74
Contenido 2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1) .....	76
Contenido 3: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2) .....	77
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>78</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>79</b>

**Unidad 5: Área**

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>80</b>
<b>Recordemos</b>	<b>84</b>
<b>Sección 1: Área de paralelogramos</b>	<b>85</b>
Contenido 1: Área de paralelogramos mediante transformación a rectángulos.....	85
Contenido 2: Área del paralelogramo (1).....	86
Contenido 3: Área del paralelogramo (2).....	88

<b>Sección 2: Área de triángulos</b>	<b>90</b>
Contenido 1: Área de triángulos mediante transformaciones .....	90
Contenido 2: Área del triángulo (1) .....	92
Contenido 3: Área del triángulo (2) .....	94
<b>Sección 3: Aplicación de área de paralelogramos y triángulos</b>	<b>96</b>
Contenido 1: Aplicación de área de paralelogramos y triángulos .....	96
Contenido 2: Cálculo de altura y base de paralelogramos y triángulos .....	98
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>100</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>101</b>

## Unidad 6: Razón y tanto por ciento

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>102</b>
<b>Sección 1: Razón</b>	<b>106</b>
Contenido 1: Cantidad por unidad .....	106
Contenido 2: Cálculo de razones .....	107
Contenido 3: Cálculo de razones menores que 1 .....	109
Contenido 4: Cálculo de razones mayores que 1 .....	110
<b>Sección 2: Tanto por ciento</b>	<b>112</b>
Contenido 1: Porcentaje .....	112
Contenido 2: Calculemos porcentajes .....	113
Contenido 3: Porcentajes mayores que 100 .....	114
Contenido 4: Encontremos la cantidad comparada .....	115
Contenido 5: Encontremos la cantidad básica .....	116
Contenido 6: Resolución de problemas con aumento o descuento .....	117
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>118</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>119</b>

## Unidad 7: Círculo y circunferencia

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>120</b>
<b>Recordemos</b>	<b>124</b>
<b>Sección 1: Circunferencia</b>	<b>125</b>
Contenido 1: Dibujamos un hexágono regular .....	125
Contenido 2: Concepto de circunferencia .....	126
Contenido 3: Relación entre circunferencia y diámetro .....	127
Contenido 4: Longitud de circunferencia .....	129
<b>Sección 2: Problemas sobre circunferencia</b>	<b>130</b>
Contenido 1: Problemas sobre circunferencia (1) .....	130
Contenido 2: Problemas sobre circunferencia (2) .....	131
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>132</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>133</b>

## Unidad 8: Múltiplos y divisores

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>134</b>
<b>Sección 1: Números pares e impares</b>	<b>138</b>
Contenido 1: Introducción de números pares e impares .....	138
Contenido 2: Representación de números pares e impares .....	139
<b>Sección 2: Múltiplos y mínimo común múltiplo</b>	<b>140</b>
Contenido 1: Múltiplos .....	140
Contenido 2: Mínimo común múltiplo .....	141
<b>Sección 3: Divisores y máximo común divisor</b>	<b>143</b>
Contenido 1: Divisores .....	143
Contenido 2: Máximo común divisor .....	144
Contenido 3: Números primos y compuestos .....	145
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>146</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>147</b>

## Unidad 9: Fracciones y números decimales

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>148</b>
<b>Recordemos</b>	<b>152</b>
<b>Sección 1: Comparación de fracciones con diferentes denominadores</b>	<b>154</b>
Contenido 1: Fracciones equivalentes .....	154
Contenido 2: Comparación de fracciones .....	156
Contenido 3: Simplificación de fracciones .....	157
<b>Sección 2: Relación entre fracciones y decimales</b>	<b>158</b>
Contenido 1: División como fracción .....	158
Contenido 2: Fracciones como números decimales .....	159
Contenido 3: Números decimales como fracciones .....	160
Contenido 4: Comparación entre fracción y número decimal .....	161
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>162</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>163</b>

## Unidad 10: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>164</b>
<b>Sección 1: Adición de fracciones con iguales denominadores</b>	<b>168</b>
Contenido 1: Adición de fracciones propias (1) .....	168
Contenido 2: Adición de fracciones propias (2) .....	169
Contenido 3: Adición de números mixtos .....	170

<b>Sección 2: Sustracción de fracciones con iguales denominadores</b>	<b>171</b>
Contenido 1: Sustracción de fracciones propias e impropias.....	171
Contenido 2: Sustracción de números mixtos (1).....	172
Contenido 3: Sustracción de números mixtos (2).....	173
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>174</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>175</b>

## Unidad 11: Prismas y cilindros

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>176</b>
<b>Recordemos</b>	<b>180</b>
<b>Sección 1: Prismas y cilindros</b>	<b>181</b>
Contenido 1: Clasificación de sólidos en prismas y cilindros .....	181
Contenido 2: Congruencia de figuras .....	182
Contenido 3: Características de los prismas .....	183
Contenido 4: Características de los cilindros.....	185
<b>Sección 2: Perspectiva y desarrollo plano de prismas y cilindros</b>	<b>186</b>
Contenido 1: Perspectiva de prismas rectangulares y cubos.....	186
Contenido 2: Perspectiva de prismas triangulares y cilindros .....	187
Contenido 3: Desarrollo plano de un prisma triangular .....	188
Contenido 4: Desarrollo plano de un cilindro .....	189
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>190</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>191</b>

## Unidad 12: Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>192</b>
<b>Recordemos</b>	<b>196</b>
<b>Sección 1: Adición y sustracción de fracciones propias e impropias</b>	<b>197</b>
Contenido 1: Adición de fracciones propias.....	197
Contenido 2: Sustracción de fracciones propias .....	198
Contenido 3: Adición y sustracción de fracciones propias e impropias .....	199
<b>Sección 2: Adición y sustracción de números mixtos</b>	<b>200</b>
Contenido 1: Adición de números mixtos .....	200
Contenido 2: Sustracción de números mixtos .....	201
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>202</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>203</b>

## Unidad 13: Gráfica lineal y promedio

<b>Introducción de la unidad</b>	<b>204</b>
<b>Sección 1: Gráfica lineal</b>	<b>208</b>
Contenido 1: Conozcamos la gráfica lineal .....	208
Contenido 2: Gráfica lineal .....	210
Contenido 3: Construcción de una gráfica lineal .....	212
Contenido 4: Uso del símbolo de corte.....	213
Contenido 5: Comparación de gráficas lineales .....	214
Más información: Gráfica circular o diagrama de pastel.....	216
<b>Sección 2: Promedio</b>	<b>217</b>
Contenido 1: Concepto de promedio .....	217
Contenido 2: Cálculo del total a partir del promedio .....	218
Contenido 3: El promedio como un número decimal .....	219
<b>Practiquemos lo aprendido</b>	<b>220</b>
<b>Prueba de Unidad</b>	<b>221</b>

## Anexos

<b>Respuestas de Pruebas de Unidad</b>	<b>222</b>
<b>Respuestas adicionales</b>	<b>224</b>
Procesos de cálculo de los Ejercicios de la Unidad 3 .....	224
Respuestas adicionales para la Unidad 13 .....	226
<b>Desafíos</b>	<b>227</b>
Desafío 1 .....	227
Desafío 2 .....	229
<b>Respuestas de Ejercicios de cálculos</b>	<b>230</b>
<b>Material didáctico</b>	<b>236</b>
Para Unidad 2.....	236
Para Unidad 7.....	237
Para Unidad 11 .....	239

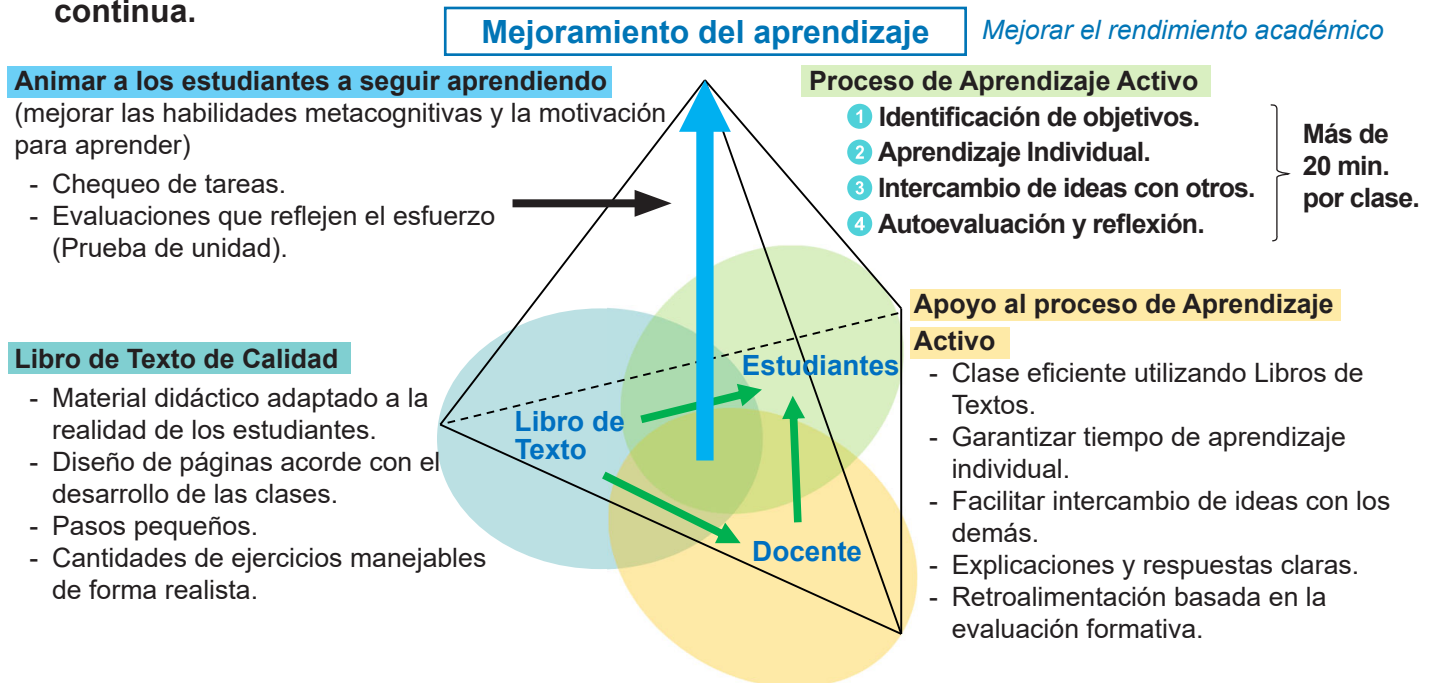
# I. Introducción

Este documento es un material educativo llamado “**Guía Metodológica de Matemática (GM)**”, que está dirigido a los docentes de primaria de Nicaragua, y tiene como objetivos:

- **Orientar la planificación de las clases, a partir de la programación anual y la propuesta didáctica.**
- **Brindar sugerencias metodológicas concretas para apoyar al proceso de aprendizaje activo.**
- **Reforzar la evaluación formativa a través de las pruebas de unidad.**
- **Contribuir en el desarrollo profesional docente, como parte de su formación continua.**

La GM debe asumirse como una propuesta flexible y mejorable, por lo tanto, el docente puede hacer las adecuaciones que considere necesarias para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo a las necesidades que ellos presenten.

La meta final con el uso de estos materiales educativos es el **mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de Nicaragua**. A continuación se presentan los factores relacionados con el mejoramiento de los aprendizajes, como parte de la estrategia que se propone:



**Figura 1: Estrategia para mejorar el aprendizaje de Matemática**

La base del diagrama estratégico muestra los tres componentes de una clase: “**Libro de texto (LT, materiales didácticos)**”, “**Docente**” y “**Estudiantes**”. Los nuevos LT de calidad permiten a los docentes impartir clases eficientes y que apoyan el proceso de aprendizaje activo de los estudiantes.

Los estudiantes siguen un proceso de aprendizaje activo con LT de calidad, con el apoyo adecuado del docente, y **al menos 20 minutos del aprendizaje activo por clase**, mejora su aprendizaje (**aprendizaje a corto**

**plazo)** y su **comprensión en clase**. Además, al animar a los estudiantes a seguir aprendiendo, por ejemplo mediante el **control de las tareas** por parte de los docentes y la **realización de evaluaciones (pruebas de unidad y de corte evaluativo etc.)** que reflejen el esfuerzo de los estudiantes, se mejoran las **habilidades metacognitivas de los estudiantes** y su **motivación para aprender**, y la acumulación de aprendizaje refuerza sus conocimientos y habilidades, con lo que se lograrán **mejoras de aprendizaje a mediano y largo plazo**.

## II. Estructura del Libro de Texto

El LT de quinto grado contiene trece unidades y anexos.

Cada unidad consta de algunas **Secciones con contenidos de aprendizaje**, "**Practiquemos lo aprendido**" y una "**Prueba de unidad**" al final.

Además, algunas unidades comienzan con una página(s) de "**Recordemos**" en el cual los estudiantes tienen la oportunidad de repasar lo que han aprendido previamente.

### Elementos de una clase del Libro de Texto

#### Problema:

Los estudiantes deben pensar una solución a partir de un problema, la cual permite introducir el contenido que se desarrollará.

#### Conclusión:

Puntos importantes o resumen de esta clase.

#### Ejemplo:

Son variantes del problema inicial.

Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural

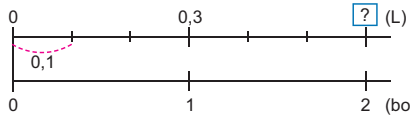
**Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural**

**Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1)**

**Problema**

María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 0,3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?

Cantidad de agua



Número de botellas 0 1 2 (botellas)

Escribe el PO y piensa cómo calcularlo.

**Solución**

PO:  $2 \times 0,3$   
Como 0,3 es 3 décimas, en total hay

$$2 \times 3 = 6,$$

y 6 décimas son 0,6.

R: 0,6 L.

**Conclusión**

La multiplicación de un número natural por un número decimal se realiza expresando el número decimal en décimas para multiplicar como si fuesen enteros.

**Ejemplo**

a)  $4 \times 0,2 = 0,8$

0,2 es 2 décimas,  
 $4 \times 2 = 8$  y  
8 décimas son **0,8**.

b)  $3 \times 0,7 = 2,1$

0,7 es 7 décimas,  
 $3 \times 7 = 21$  y  
21 décimas son **2,1**.

**Ejercicios**

1. Multiplica:

a)  $3 \times 0,2$       b)  $2 \times 0,4$       c)  $9 \times 0,1$   
d)  $4 \times 0,8$       e)  $5 \times 0,7$       f)  $1 \times 0,4$

2. Escribe el PO y responde:

a) Juan tiene 3 vasos con refresco. Si en cada uno caben 0,4 L, ¿cuántos litros de refresco hay en total?

b) María tiene 7 naranjas. Si cada una pesa 0,2 kg, ¿cuántos kilogramos pesan en total?

página 3

#### Manguito:

Es la mascota y proporciona pistas o explicaciones complementarias.

#### Solución:

Esta parte propone una o dos formas de resolver el problema.

**Ejercicios:** Incluyen ítems relacionados con el Problema inicial. **Uno o dos ítems al principio son casi iguales al Problema inicial y se utilizan como ítems de evaluación para esta clase.** Se espera que los estudiantes resuelvan el mayor número posible de ejercicios en clase, y los que no resuelvan se les asignarán como tarea.

## Clases especiales

### Recordemos

En quinto grado, hay una página “**Recordemos**” al principio de algunas unidades. Por regla general, los estudiantes **repasan los contenidos previamente aprendidos** relacionados con los contenidos que van a estudiar. Los docentes **constatan la comprensión de los estudiantes** en lo que previamente han aprendido y lo utilizan en el aprendizaje futuro.

### Practiquemos lo aprendido

Los “**Practiquemos lo aprendido**” justo antes de la “Prueba de Unidad” son ejercicios que  **cubren todas las secciones** de la Unidad, con el objetivo principal de **consolidar lo aprendido** en la Unidad. Durante **la primera mitad de la clase, los estudiantes resuelven problemas** en sus cuadernos como **trabajo individual**. Los docentes deben recorrer entre pupitres, identificar dificultades de los estudiantes y tomar las medidas necesarias. También se recomienda el aprendizaje mutuo. En la **segunda mitad de la clase, deben revisarse las respuestas a todos los problemas** y proporcionar las **explicaciones necesarias**.

### Prueba de unidad

Prueba de Unidad 3: División de números decimales (25 min)		<input type="text"/> /10
Nombre: _____		Fecha: _____
Sección: _____		
1. Divide:		
a) $3,8 \div 2$	b) $2,4 \div 3$	
2. Divide hasta obtener residuo 0:		
a) $7 \overline{) 2}$	b) $14 \overline{) 8}$	
c) $13,25 \overline{) 5}$	d) $1,3 \overline{) 4}$	
3. Escribe el PO y responde:		
a) Hay 7,5 L de jugo y se reparten equitativamente a 3 personas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada personas?		
b) Daniel cortó una cinta de 19 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.		

Debe distribuirse la “**Prueba de Unidad**” insertada en la Guía Metodológica de Matemática (GM) a cada estudiante para que la contesten.

Si es difícil fotocopiarla, se pedirá a los estudiantes que contesten en sus propios **cuadernos** o en **papel blanco** indicando que deben escribir el proceso y la respuesta para cada ítem. Esta evaluación dura como **máximo 25 minutos**.

La prueba debe realizarse **individualmente**, ya que el propósito de esta es **evaluar el nivel de comprensión de cada estudiante** y ayudar a **mejorar los aprendizajes futuros**.

Para más información sobre la prueba, véase la página 16.

### Prueba de Corte Evaluativo

No solo la “Prueba de Unidad”, sino también en cada Corte Evaluativo, es importante realizar una **prueba escrita para evaluar la comprensión de múltiples unidades**. Esta prueba se llevará a cabo como una evaluación sumativa, con el objetivo de medir de manera global lo aprendido durante el corte. Aunque la **Prueba de Corte Evaluativo** no está incluida en esta GM, **se espera que los docentes seleccionen ítems de los ejercicios del LT o de las “Pruebas de Unidad” y distribuyan los ítems de manera equilibrada dentro del contenido de la prueba**.

Es necesario analizar los resultados de las “Pruebas de Unidad” y la prueba del “Corte Evaluativo” durante el período correspondiente y preguntarnos porqué el aprendizaje no se ha consolidado.

Para más información sobre la prueba, **véase la página 16**.

### Uso del tiempo para las clases especiales

Es importante que los estudiantes **se acostumbren a manejar el tiempo**, es por eso que al realizar el repaso, practiquemos lo aprendido y prueba de unidad, se les debe indicar el tiempo que tendrán para resolver los ejercicios propuestos. **Los estudiantes deben aprender a concentrarse en resolver los ejercicios y no distraerse**.

## Respuestas de Practiquemos lo Aprendido

En caso de que los docentes no tengan tiempo de revisar las respuestas a todos los problemas en clase, o en consideración a los estudiantes motivados, **las respuestas de Practiquemos lo Aprendido” se incluyen como Anexo en el LT.** En dicha clase, diga a los estudiantes que la respuesta está en el anexo.

## Ejercicios de Cálculos (Prueba de cálculo)

Ejercicios de Cálculos 5 [Adición y sustracción de fracciones (1)]		/20
Suma:	Resta:	
(1) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$	(11) $\frac{7}{9} - \frac{5}{9}$	
(2) $\frac{4}{11} + \frac{5}{11}$	(12) $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$	
(3) $\frac{4}{7} + \frac{5}{7}$	(13) $\frac{11}{7} - \frac{5}{7}$	
(4) $\frac{1}{8} + \frac{5}{8}$	(14) $\frac{17}{6} - \frac{5}{6}$	
(5) $\frac{5}{4} + \frac{1}{4}$	(15) $1 - \frac{3}{5}$	
(6) $\frac{3}{10} + \frac{9}{10}$	(16) $\frac{7}{6} - 1$	
(7) $\frac{13}{4} + \frac{5}{4}$	(17) $7\frac{4}{5} - 3\frac{1}{5}$	
(8) $1\frac{5}{9} + 3\frac{2}{9}$	(18) $3\frac{5}{9} - 1\frac{2}{9}$	
(9) $2\frac{4}{5} + 4\frac{2}{5}$	(19) $5\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5}$	
(10) $2\frac{3}{7} + 3\frac{4}{7}$	(20) $1\frac{7}{12} - \frac{11}{12}$	
Tiempo: ___ minutos ___ segundos		

En el LT y la GM de quinto grado, no se incluyen Tarjetas Numéricas ni Pruebas de Cálculo Mental. Sin embargo, se deben utilizar los Ejercicios de Cálculos adjuntos para trabajar en las operaciones con decimales y fracciones.

Estos ejercicios tienen dos propósitos:

- Acompañar el avance de cada Unidad.
- Reforzar el aprendizaje mediante la repetición a lo largo del semestre.

Es importante realizar ejercicios de cálculos repetidamente hasta que los estudiantes puedan resolverlos con fluidez. El objetivo es que puedan resolver cada página en aproximadamente 3 minutos.

Lista de Ejercicios de Cálculos:

- 1 Adición de números decimales (Se utiliza durante Unidad 1)
  - 2 Sustracción de números decimales (Se utiliza durante Unidad 1)
  - 3 Multiplicación de números decimales (Se aplica al terminar la Unidad 1)
  - 4 División de números decimales (Se aplica al terminar la Unidad 3)
  - 5 Adición y Sustracción de fracciones con el mismo denominador (Se aplica al terminar la Unidad 10)
  - 6 Adición y Sustracción de fracciones con diferentes denominadores (Se aplica al terminar la Unidad 12)
- 1 ~ 4 se repiten durante el primer semestre, y 5 ~ 6 durante el segundo semestre.

Además de las prácticas con decimales y fracciones, si los estudiantes tienen dificultades con las operaciones de números naturales, se recomienda dedicar 5 minutos cada mañana a la práctica diaria de las operaciones con dichos números. Para esto, puede aprovechar las tarjetas numéricas y los problemas de cálculo mental que se encuentran en los GM de 1° a 4° grado. Esto debe realizarse sin afectar el progreso de la clase.

## Desafíos

Las páginas de Desafíos en Anexos incluyen problemas diseñados para profundizar la comprensión de los estudiantes y permitirles aplicar los conocimientos adquiridos. Estos problemas no son de carácter obligatorio sino que son opcionales, por lo que pueden utilizarse según el nivel de sus estudiantes y el tiempo disponible en clases.

### III. Estructura de la Guía Metodológica de Matemática

Cada unidad de la GM está dividida en dos partes: introducción de unidad y explicación correspondiente a cada página del LT.

La introducción contiene los cuatro contenidos siguientes:

- (1) **Competencia:** Capacidades que los estudiantes deben adquirir en el grado.
- (2) **Secuencia de Aprendizaje:** Relación entre el contenido de esta unidad y el de los grados anterior y posterior.

(3) **Puntos Esenciales:** Resumen de los contenidos de la unidad, destacando los aspectos esenciales.

(4) **Ejemplos de Plan de Pizarra y Cuadernos de los estudiantes:** Se muestran ejemplos de planes estructurados de pizarra y ejemplos de cuadernos de estudiantes de la clase.

#### Elementos de una clase de la Guía Metodológica de Matemática (GM)

Indica el número de la Sección y el número del Contenido.

Página reducida del Libro de Texto con las respuestas a los ejercicios en rojo.

**Ítems de evaluación:** Los primeros dos ejercicios constituyen los ítems de evaluación de la clase.

**Secuencia didáctica:** Secuencia de aprendizaje en las clases anteriores y posteriores a esta clase.

**Observaciones:**

Se brindan aclaraciones puntuales referidas a la parte metodológica para algunos momentos de la clase, profundización de conceptos, propiedades y procesos de cálculo de algunos ejercicios, entre otras.

**S1C1** Multiplicación en forma horizontal (1)
No. 2/8
Unidad 1

---

**Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural**  
**Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1)**

**Problema**  
 María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 0,3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?

**Solución**  
 PO:  $2 \times 0,3$   
 Como 0,3 es 3 décimas, en total hay  $2 \times 3 = 6$ , y 6 décimas son 0,6.  
 R: 0,6 L.

**Conclusión**  
 La multiplicación de un número natural por un número decimal se realiza expresando el número decimal en décimas para multiplicar como si fuesen enteros.

**Ejemplo**  
 a)  $4 \times 0,2 = 0,8$       b)  $3 \times 0,7 = 2,1$   
 0,2 es 2 décimas,  $4 \times 2 = 8$  y 8 décimas son 0,8.  
 0,7 es 7 décimas,  $3 \times 7 = 21$  y 21 décimas son 2,1.

**Ejercicios**  
 1. Multiplica:  
 a)  $3 \times 0,2 = 0,6$       b)  $2 \times 0,4 = 0,8$       c)  $9 \times 0,1 = 0,9$   
 d)  $4 \times 0,8 = 3,2$       e)  $5 \times 0,7 = 3,5$       f)  $1 \times 0,4 = 0,4$   
 2. Escribe el PO y responde:  
 a) Juan tiene 3 vasos con refresco. Si en cada uno caben 0,4 L, ¿cuántos litros de refresco hay en total?      PO:  $3 \times 0,4$       R: 1,2 L.  
 b) María tiene 7 naranjas. Si cada una pesa 0,2 kg, ¿cuántos kilogramos pesan en total?      PO:  $7 \times 0,2$       R: 1,4 kg.

**Secuencia didáctica:**  
 En el contenido anterior los estudiantes recordaron cómo expresar un número decimal como un total de décimas y además, resolvieron un problema cuyo PO era la multiplicación  $2 \times 3$ . Utilice esa experiencia como base para introducir una nueva situación en la que la multiplicación involucra un número decimal. Esto permitirá que los estudiantes comprendan que multiplicar por un decimal sigue la misma lógica que multiplicar enteros, con la única diferencia en la ubicación de la coma decimal.

**Observación:**  
 Al trazar el esquema del problema, tener presente que se deben alinear los ceros en el origen de las líneas, y además alinear las otras medidas, manteniendo la proporcionalidad.

Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural

LT 3
29

Número de clase / Total de clases de la unidad.

**Aprendizaje esperado:** Es el elemento que define lo que se espera que logren los estudiantes en esta clase, expresado en forma concreta, precisa y verificable.

**Desarrollo de clase:** Se muestran los principales contenidos de aprendizaje, ejemplos concretos de actividades, preguntas, posibles dificultades y puntos esenciales del aprendizaje, entre otros. en cada paso de la clase (P, S, C, Ej, E).

Solo para visualizar en pantalla

## IV. Propuesta de Plan Anual

El Plan Anual es un ejemplo de cómo relacionar y organizar los contenidos de las unidades, de tal manera que se desarrollen todos los contenidos durante el año escolar.

Este Plan Anual debe ser analizado durante el

año escolar, con el fin de estar claros sobre lo que corresponde trabajar en el grado y comprobar el cumplimiento de todo lo planificado. Puede servir de apoyo durante la programación de los EPIs.

Observación: Los estudiantes deben tener un **cuaderno cuadriculado** para matemática.

Semestre	Mes	Unidad (horas)	Pág. de GM (pág. de LT)	Sección
I	Febrero	1. Multiplicación de números decimales (8 horas)	24 - 35 (2 - 9)	1. Multiplicación de números decimales por un número natural
		2. Polígonos (8 horas)	36 - 47 (10 - 17)	1. Polígonos 2. Perímetro de polígonos
	Marzo	3. División de números decimales (13 horas)	48 - 65 (18 - 31)	1. División de números decimales entre un número natural 2. El residuo en una división con números decimales
		I.C.E.		
	Abril	4. Cantidad de veces (8 horas)	66 - 79 (32 - 41)	1. Cantidad de veces con números naturales 2. Cantidad de veces con números decimales
	Mayo	5. Área (11 horas)	80 - 101 (42 - 59)	1. Área de paralelogramos 2. Área de triángulos 3. Aplicación de área de paralelogramos y triángulos
		6. Razón y tanto por ciento (12 horas)	102 - 119 (60 - 73)	1. Razón 2. Tanto por ciento
	Junio	7. Círculo y circunferencia (9 horas)	120 - 133 (74 - 83)	1. Circunferencia 2. Problemas sobre circunferencia
Julio				

**C.E.:** Corte Evaluativo

**Nota:** Los cortes evaluativos se definen cada año según el calendario escolar.

Semestre	Mes	Unidad (horas)	Pág. de GM (pág. de LT)	Sección	
II	Julio	8. Múltiplos y divisores (9 horas)	134 - 147 (84 - 95)	1. Números pares e impares	
	Agosto	9. Fracciones y números decimales (10 horas)	148 - 163 (96 - 105)	2. Múltiplos y mínimo común múltiplo	
				3. Divisores y máximo común divisor	
	Septiembre	10. Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores (8 horas)	164 - 175 (106 - 113)	1. Comparación de fracciones con diferentes denominadores	
				2. Relación entre fracciones y decimales	
		III C.E.			
	Octubre	11. Prismas y cilindros (11 horas)	176 - 191 (114 - 125)	1. Adición de fracciones con iguales denominadores	
2. Sustracción de fracciones con iguales denominadores					
Noviembre	12. Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores (8 horas)	192 - 203 (126 - 133)	1. Prismas y cilindros		
			2. Perspectiva y desarrollo plano de prismas y cilindros		
	IV C.E.				
	Noviembre	13. Gráfica lineal y promedio (11 horas)	204 - 221 (134 - 147)	1. Adición y sustracción de fracciones propias e impropias	
				2. Adición y sustracción de números mixtos	
		Total de horas: <b>126</b>			

**C.E.:** Corte Evaluativo

**Nota:** Los cortes evaluativos se definen cada año según el calendario escolar.

## V. Recomendaciones para el desarrollo de una clase según momentos P, S, C, E

Para lograr los aprendizajes esperados de una clase, **es importante maximizar el Tiempo de Aprendizaje Activo**, teniendo en cuenta que **los estudiantes son protagonistas de su aprendizaje. El rol principal del docente es ser el facilitador o asistente** del proceso de

aprendizaje de los estudiantes, **garantizando al menos 20 minutos de aprendizaje activo**. A continuación, se presentan algunas recomendaciones a considerar en los diferentes momentos de la clase:

Momentos de la clase	Actividades del Docente	Actividades del Estudiante
<b>P</b> roblema	<p>Escribir la fecha, nombre de la unidad, número de sección, contenido y número de la página del libro de texto.</p> <p>Indicar que abran el LT y lean juntos el problema.</p> <p>Escribir de forma resumida en la pizarra el problema (describir la ilustración).</p> <p>* Si es preferible no abrir el LT al principio de la clase, leer el problema escrito en la pizarra.</p> <p>Indicar a los estudiantes que copien el problema en sus cuadernos según las necesidades, teniendo en cuenta su etapa de desarrollo, el contenido de aprendizaje y verificar el avance en los cuadernos.</p> <p>Si es necesario, explique claramente el problema para que los estudiantes sepan lo que hay que hacer.</p> <p>Orientar que resuelvan individualmente el problema en su cuaderno.</p>	<p>Escribir la fecha, nombre de la unidad, número de sección, contenido y número de la página del libro de texto.</p> <p>Leer el problema (describir la ilustración).</p> <p>Escribir el problema en su cuaderno, según las necesidades.</p> <p>Comprender el problema y extraer la información necesaria para la solución.</p> <p>[Trabajo individual]</p> <p>Intentar resolver el problema de forma individual.</p>
<b>S</b> olución	<p>[Evaluación Formativa]</p> <p>Observar cómo resuelven los estudiantes el problema. Enfatizar y reforzar aquellos aspectos en los que los estudiantes muestran dificultad al momento de resolver.</p> <p>[Socialización]</p> <p>Después de la actividad individual, pida a los estudiantes que comparen sus soluciones (ideas) con su compañero o con el LT.</p>	<p>Anotar sus ideas de solución al problema en su cuaderno.</p> <p>[Trabajo en Pareja]</p> <p>Compartir su solución (idea) en pareja, o compararla con el LT.</p>

Momentos de la clase	Actividades del Docente	Actividades del Estudiante
	<p>Pedir a algunos estudiantes que expongan sus ideas en una sesión plenaria y el docente organiza las ideas de los estudiantes y las escribe en la pizarra. (Verificar de antemano qué estudiantes tienen qué ideas.)</p> <p><b>[Explicación]</b> Independientemente de que la respuesta del estudiante presentada haya sido correcta o no, el docente explica las soluciones del LT utilizando la pizarra.</p> <p>Indicar a los estudiantes que comprueben si sus soluciones y respuestas son correctas y, si se equivocan, escriban la solución y la respuesta correctas sin borrar sus errores.</p>	<p><b>[Trabajo en Plenaria]</b> Compartir las soluciones en plenaria.</p> <p>Escuchar la explicación del docente y hacer preguntas si es necesario.</p> <p>Los estudiantes comprueban sus soluciones y respuestas, si son equivocadas, escriben la solución y respuesta correcta.</p>
<p><b>Conclusión</b> (Resumen)</p>	<p><b>Escribir brevemente los puntos importantes</b> de la clase a partir del proceso de solución del problema y explicarlos.</p>	<p><b>Si es necesario, copiar los puntos importantes en su cuaderno.</b> Identifica nuevos conceptos o procedimientos.</p>
<p><b>Ejemplo</b></p>	<p>Indicar que lean el ejemplo. <b>Explicar el ejemplo.</b></p>	<p>Analizar la solución del ejemplo, de forma conjunta con el docente.</p>
<p><b>Ejercicios</b></p>	<p><b>Orientar los ejercicios a ser resueltos de forma individual.</b></p> <p><b>[Evaluación Formativa]</b> Durante los primeros 1 - 2 minutos, caminar entre los pupitres para verificar la comprensión general y decidir las medidas necesarias.</p>	<p><b>[Trabajo individual]</b> Resolver individualmente los ejercicios incluyendo los ítems de evaluación (en principio los primeros dos ítems son ítems de evaluación).</p>

Momentos de la clase	Actividades del Docente	Actividades del Estudiante
	<p><b>[Medidas según Evaluación Formativa]</b> Si muchos estudiantes no han resuelto el primer ítem de evaluación, en lugar de continuar con la ayuda individual, vuelva a explicar la solución del problema inicial o ejemplo en plenaria, o explique el primer ítem de evaluación utilizando la pizarra. A continuación, desles la oportunidad de resolver el siguiente ítem.</p> <p><b>[Socialización y Confirmación]</b> Dar la oportunidad a algunos estudiantes de presentar sus soluciones. <b>En los grados superiores, se puede permitir que escriban en la pizarra. Sin embargo, si la escritura no es clara o se prevé que tomaría demasiado tiempo, es preferible que el docente escuche, organice y escriba las respuestas.</b> El objetivo es lograr una comprensión compartida, no simplemente hacer que los estudiantes pasen al frente.</p> <p><b>Cuando varios estudiantes cometen el mismo error, es útil analizarlo en conjunto y explicar por qué es incorrecto.</b> Esto promueve una cultura de aprendizaje a partir del error.</p> <p><b>Revisar y explicar el procedimiento y la respuesta en la pizarra.</b> Esto permite verificar la comprensión dentro del tiempo de clase y reforzar el aprendizaje de todos.</p> <p>Asignar las tareas (es preferible que todos los ejercicios sean resueltos en clase, en caso de que no sea posible, asignarlos de tarea).</p>	<p>Los estudiantes que hayan terminado los ejercicios que deben resolverse en clase deberán resolver los ejercicios de las tareas. (No crear una situación en la que los estudiantes no tengan nada que hacer).</p> <p><b>[Autoevaluación y Corrección]</b> Verificar su respuesta con la que se compartió en plenaria marcando ✓ como correcto y X como incorrecto. Si es incorrecto realizar el problema de nuevo dejando el error. (Distinguir entre respuestas equivocadas y respuestas correctas utilizando un lápiz rojo o azul, es decir si el estudiante tiene un error, corregir utilizando un lápiz de otro color, sin borrar el error).</p>

## VI. Puntos importantes a considerar en la facilitación del aprendizaje

Alcanzar el aprendizaje esperado no es una tarea sencilla, por lo que, a continuación, se sugieren algunas técnicas para asegurarlo.

### a) Solicitar los materiales necesarios para el aprendizaje, antes de que comiencen las clases del año nuevo.

- ✓ Un cuaderno cuadriculado.
- ✓ Lápiz, borrador y lapiceros (azul y rojo).
- ✓ Estuche geométrico.

Los cuadernos cuadriculados son especialmente necesarios para los estudios de geometría.

### b) Colocar los pupitres de los estudiantes dirigidos hacia la pizarra

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

- ✓ **Proporciona comodidad en la postura de los estudiantes para ver la pizarra.** También facilita el contacto visual entre profesores y estudiantes, lo que hace más fácil que el profesor explique y que los estudiantes escuchen.
- ✓ **Es fácil cambiar de un modo de aprendizaje a otro:** individual, por parejas o en plenaria.
- ✓ **Permite al docente desplazarse entre los estudiantes y observar su trabajo fácilmente.**

### c) Usar adecuadamente el tiempo

- ✓ **Establecer lineamientos para el inicio de la clase.** Los estudiantes preparen con anticipación los materiales necesarios para iniciar cada clase.
- ✓ **El tiempo dedicado para el repaso no debe durar más de cinco minutos.** El largo tiempo del repaso hace imposible tratar todo el contenido del aprendizaje de hoy, y su impacto permanece en las clases posteriores.
- ✓ Mientras los estudiantes resuelven los ejercicios en sus cuadernos, el docente los escribe en la pizarra. **Los estudiantes no esperan a que el docente escriba en la pizarra, sino que miran su LT para resolverlos.**

### d) Evaluar y brindar orientación necesaria desplazándose en el aula

Mientras los estudiantes resuelven los ejercicio incluyendo los ítems de evaluación, **el docente debe desplazarse en el aula para evaluar el nivel de comprensión del contenido, revisando el trabajo de los estudiantes.**

En ocasiones, el docente se centra en orientar a un estudiante que muestra dificultades, y el tiempo no le es suficiente para brindar apoyo oportuno al resto de estudiantes que también tienen dificultades. **Para evitarlo, es importante evaluar rápidamente el nivel general de comprensión de los estudiantes al inicio del ejercicio y tomar las medidas necesarias** como se muestra en la tabla de la página anterior.

### e) Dar explicaciones claras a los estudiantes

Las instrucciones y explicaciones a los estudiantes deben ser claras y concretas, en este sentido **es importante hablar cuando se capte la atención de los estudiantes.** Para captar la atención el docente debe llamar a los estudiantes con frases como **“Miren a la pizarra”, “Dejen su lápiz”,** entre otras. **En caso de que en el aula persista la indisciplina, el docente puede dejar de explicar o bajar el volumen de la voz.**

Es importante durante la explicación **observar a los estudiantes para suponer su nivel de comprensión,** esto significa que en ocasiones es necesario repetir la explicación cambiando expresiones, hablar más despacio, invitarlos a que expliquen con sus palabras, etc.

### f) Revisar los cuadernos de apunte

La revisión de los cuadernos tiene dos aspectos complementarios:

#### 1. Monitoreo en clase

**Durante la clase, es importante verificar constantemente si los estudiantes están escribiendo lo que se les ha indicado y si hay alguno que se está quedando atrás.**

Si el docente continúa la clase sin prestar atención a esto, los estudiantes dedican demasiado tiempo a escribir, y no se asegura el

tiempo necesario para resolver los ejercicios. Como resultado, cuando el docente da nuevas explicaciones o instrucciones, muchos estudiantes no están listos para seguirlas, ya que están en una etapa distinta o haciendo otra cosa. Esto afecta negativamente el aprendizaje.

## 2. Revisión periódica del cuaderno

Si no se brinda un monitoreo continuo sobre el uso del cuaderno, eventualmente se puede utilizar de manera desordenada, por lo que es necesario que se revise periódicamente.

Por lo general, las tareas se asignan todos los días, ya que el objetivo es consolidar el aprendizaje y desarrollar hábitos de estudio. **Los estudiantes deben resolver todos los ejercicios del LT. Las tareas deben ser revisadas y evaluadas por el docente periódicamente.** Cuando a los profesores les resulte difícil revisar con frecuencia los cuadernos, se recomiendan los siguientes métodos:

- En los primeros minutos de clase, **al menos las respuestas a las tareas se comparten en plenaria** y los estudiantes califican sus respuestas.
- Envía las respuestas de los deberes de hoy a los padres a través de redes sociales, con servicios de mensajería instantánea y pídeles que te ayuden a calificarlos.

### g) Revisión de los ejercicios resueltos con respuestas correctas

Aunque es importante que los docentes revisen las respuestas en los cuadernos de los

estudiantes, es difícil hacer esto siempre para todos los estudiantes, por lo que **es importante que los estudiantes desarrollen el hábito de la autocorrección y realicen nuevamente los problemas donde se equivocaron.**

Verificar las respuestas correctas de manera verbal o por escrito en la pizarra permite consolidar dichos hábitos. Para unificar la forma de revisar los problemas se recomienda:

- **Si tiene la solución correcta, marcar con ✓.**
- **Si tiene error en la solución, marcar con X dejando el error y realizar el problema de nuevo, con un lápiz de otro color (rojo).**

### h) Usar adecuadamente la pizarra

**La pizarra tiene la función de un cuaderno común entre el docente y los estudiantes, por lo cual debe ordenarse el desarrollo del aprendizaje del contenido en ella.**

En esta Guía se propone utilizar la siguiente estructura básica en la pizarra, de acuerdo con el proceso de aprendizaje de matemática establecido en este mismo documento.

**Si no puede seguir escribiendo en la pizarra debido a su pequeño tamaño, puede borrar la información que los estudiantes ya han terminado de copiar y escribir la continuación de la clase.** Los docentes suelen escribir en la pizarra sobre el repaso de la clase anterior o las respuestas de las tareas, pero **en muchos casos esto puede borrarse antes de entrar en el contenido del día.** Por esta razón, los ejemplos de los planes de pizarra en esta Guía no incluyen el paso de repaso.

**UX:** Nombre de la unidad

*día / mes*

**SXCX:** Nombre del contenido (p. x)

**(P)** Se escribe el problema inicial de forma resumida.

**(C)** Se establece de forma resumida la conclusión o puntos importantes a partir de la solución del problema.

**(S)**  
Solución de los estudiantes      Solución del LT

**(Ej)** Se resuelve el ejemplo para consolidación o ampliación del contenido.

**(E)** Se resuelve, como mínimo, los dos primeros de cada serie de ejercicios propuestos.

Tarea: Página X

## VII. Plan de clase de matemática

El formato Plan de Clase "Matemáticas Amigables", es un enfoque de planificación innovador, que incorpora el plan de pizarra en su estructura, fomenta una mayor reflexión sobre lo que cada docente imagina y planifica a diario para sus clases de matemáticas, considerando el contenido gráfico y textual que los estudiantes necesitan registrar en sus cuadernos, fomentando así un aprendizaje efectivo a lo largo de cada sesión de 45 minutos.

Esta manera de planificar facilita la visualización y la comprensión de los procesos matemáticos, así como la retención de la información. Asimismo, fomenta un aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades de resolución

de problemas. La planificación utilizando la pizarra, como elemento integrador, contribuye a optimizar el tiempo y los recursos disponibles.

De ahí que sea importante que la planificación de la clase no se deba limitar a una lista de actividades del docente, sino que debe considerar paso a paso el flujo de la clase, el cual se ve reflejado en la pizarra de forma concreta. El plan diario debe permitir a cada docente imaginar cómo se desarrollará la clase y cómo y qué deberá quedar en la pizarra reflejado como producto del proceso de aprendizaje, además puede visualizar y determinar los elementos importantes que los estudiantes deben anotar en su cuaderno.

### Formato para la elaboración del plan de clase de matemática

Asignatura: Matemática. Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Tiempo: 45'

No. Nombre de la Unidad: \_\_\_\_\_

Indicador de Logro: \_\_\_\_\_

Criterios de Evaluación:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Aprendizaje esperado: \_\_\_\_\_ Contenido: \_\_\_\_\_

**UX:** Nombre de la unidad

*día / mes*

**SXCX:** Nombre del contenido (p. x)

**(P)** Se escribe el problema inicial de forma resumida.

**(C)** Se establece de forma resumida la conclusión o puntos importantes a partir de la solución del problema.

**(S)**  
Solución de los estudiantes      Solución del LT

**(Ej)** Se resuelve el ejemplo para consolidación o ampliación del contenido.

**(E)** Se resuelve, como mínimo, los dos primeros de cada serie de ejercicios propuestos.

Tarea: Página X

Observaciones. \_\_\_\_\_

Asignatura: Matemática. Grado: 5to Fecha: 10 / 6 Tiempo: 45'

No. y Nombre de la Unidad: 6. Razón y tanto por ciento.

Indicador de Logro: Aplica el cálculo del tanto por ciento, en la solución de situaciones en diferentes contextos.

### Criterios de Evaluación:

- Explica el procedimiento para calcular el tanto por ciento en situaciones de la vida cotidiana.
- Aplica el cálculo del tanto por ciento al resolver ejercicios y situaciones del entorno.
- Practica valores de solidaridad, honestidad, responsabilidad y el servicio a las demás personas, en la escuela.

Aprendizaje esperado: Calcula porcentajes en la resolución de ejercicios. **Contenido:** Calculemos el tanto por ciento.

10 / 6

**U6: Razón y tanto por ciento**  
**S2C2: Calculemos el tanto por ciento**  
 (p. 67)

**(P)** Juan resolvió 12 problemas de un total de 20.  
 ¿Qué porcentaje de problemas resolvió?

**(S)** Cantidad Comparada (CC) Cantidad básica (CB)  
 0 12 20 (problemas) 0 1 (razón)

$\boxed{0,6} \times 100 = 60\%$

Razón =  $12 \div 20 = 0,6$   
 Al multiplicar por 100  
 $0,6 \times 100 = 60$   
 R: 60%

**(C)**  $CC \div CB \times 100 = \text{Porcentaje}$   
 $12 \div 20 \times 100 = 60$

**(Ej)** Un bus tiene 50 cupos. Si lleva 40 pasajeros, ¿cuál es el porcentaje de los cupos ocupados?  
 CB: 50 CC: 40  
 $CC \div CB \times 100 = 40 \div 50 \times 100 = 0,8 \times 100 = 80$   
 R: 80%

**(E)** a) PO:  $20 \div 40 \times 100 = 50$   
 $0,5 \times 100 = 50$   
 R: 50%

b) PO:  $8 \div 10 \times 100 = 80$   
 $0,8 \times 100 = 80$   
 R: 80%

Tarea: c)

## VIII. Uso de las Pruebas de Unidad

### a) Propuesta sobre el uso de las Pruebas de Unidad

Se espera que las pruebas se realicen al final de cada unidad para que los docentes puedan conocer el alcance de los aprendizajes esperados en los contenidos de la unidad y, lo que es más importante, darles realimentación. En este sentido, el enfoque principal de las pruebas de unidad es proporcionar a los docentes herramientas para gestionar y mejorar eficazmente el aprendizaje de los estudiantes. En otras palabras, **basándose en los resultados de cada prueba el docente puede autoevaluar su desempeño y tomar medidas para mejorar sus prácticas.**

Dado que las pruebas se insertan al final de cada unidad de los LT, los docentes podrían preguntarse si los estudiantes pueden ver las pruebas con anticipación y esto arruinaría el propósito de las pruebas. Sin embargo, **las pruebas se incorporan en los LT basándose en la idea de que estas contribuirán a mejorar el aprendizaje de los estudiantes siempre que las pruebas los alienten a estudiar y prepararse.** Las pruebas de la unidad en la GM tienen espacios para el nombre del estudiante, la sección y la puntuación.

**El procedimiento para aplicar la prueba de unidad en la clase es el siguiente.**

1. **Copiar de la prueba de unidad en la GM.** Si es difícil copiarla, entregar hojas blancas.
2. **Ordenar los pupitres** y distribuir las hojas de la prueba a cada estudiante.
3. **Observar a los estudiantes durante la prueba.**
4. **La prueba dura 25 minutos.** Recoger la prueba al finalizar el tiempo.
5. **Explicar la prueba utilizando los 20 minutos restantes del período de clase** sobre todo en las partes donde muchos estudiantes tienen dificultades. (Si las explicaciones se dan cuando se devuelven las pruebas calificadas, es posible que no se cubra el currículo).

### b) Importancia de las pruebas escritas

Para explicar este aspecto nos vamos a referir a la **Curva del Olvido** publicado por la Universidad de Waterloo en Canada, **describe cómo retenemos o eliminamos la información que asimilamos. Se basa en una clase de una hora.** El primer día, al principio de la clase, no sabes nada, es decir, el 0%. **Al final de la clase sabe el 100% de lo que sabe** (donde la curva alcanza su punto más alto).

**Dedicar 10 minutos en las 24 horas siguientes a aprender por primera vez una hora de información restaura la memoria**

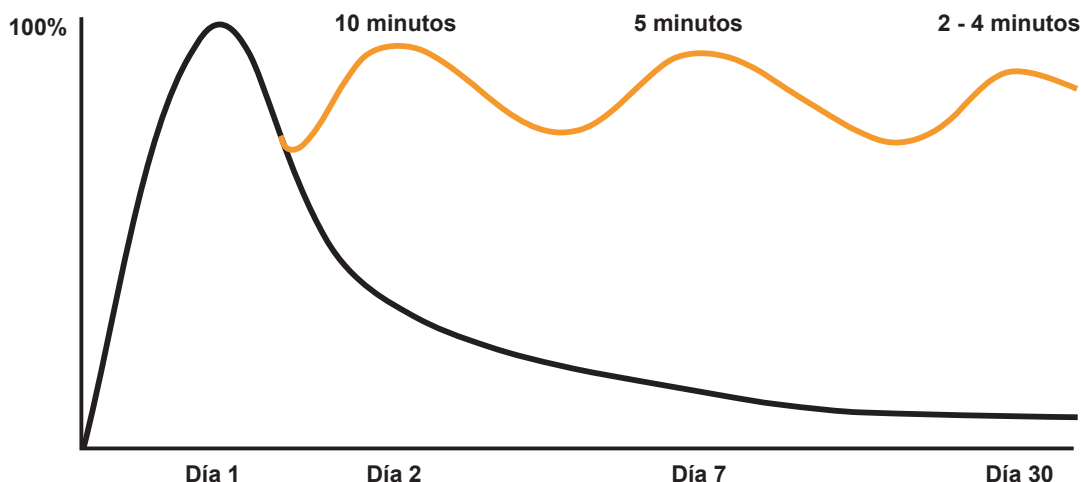


Figura 2: Curva del Olvido  
Universidad de Waterloo, Canada.

**casi al 100%; 5 minutos siete días después reactiva la misma información; y de 2 a 4 minutos 30 días después es todo lo que tu cerebro necesita para decir "sí, me acuerdo". Sin repasar el material, sin embargo, necesitarías entre 40 y 50 minutos para leer y volver a aprender todo al cabo de 30 días.**

El estudio recomienda dedicar media hora cada día de la semana, y de 1,5 a 2 horas cada fin de semana a la actividad de repaso. No es fácil repasar todos los días, incluidos los fines de semana. **Esta Guía recomienda dedicar de 20 a 30 minutos cada día de la semana a repasar matemática, y dar a los estudiantes tareas diarias para ello.**

**Los resultados de la Curva del Olvido muestran que la evaluación inmediatamente posterior al aprendizaje no mide con precisión el rendimiento de los estudiantes.** Una de las razones puede ser que muchas escuelas realizan una prueba de dos o tres ítems inmediatamente después del aprendizaje (que es fácil de resolver porque la memoria está fresca), pero no realizan una prueba escrita que cubra todos los contenidos aprendidos después de un cierto período de tiempo. Es menos probable que los estudiantes sientan la necesidad de estudiar continuamente, ya que pueden obtener buenas notas con facilidad.

**El LT fomenta el refuerzo mediante el aprendizaje iterativo a través de "Practiquemos lo aprendido",** después de transcurrido cierto tiempo tras el aprendizaje de un contenido. Además, se realiza la **"Prueba de Unidad"** al final de cada unidad para evaluar con mayor precisión los logros de los estudiantes. **Esta prueba refleja el esfuerzo diario de los estudiantes y motivan así el aprendizaje futuro.**

También se recomienda realizar una prueba escrita en cada Corte Evaluativo para evaluar la comprensión de los estudiantes en cada Corte. Una forma general de elaborar las pruebas del Corte Evaluativo es seleccionar, de forma equilibrada, ítems que ya aparecen en los ejercicios y en las pruebas de unidad del LT, correspondientes al contenido evaluado.

### c) Forma de evaluación

**Las pruebas de unidad contienen 10 puntos.** Debe tenerse en cuenta que algunos ítems se puntúan por separado para el PO y las respuestas, y que algunos ítems solo puntúan 1 punto si todas las respuestas son correctas. La escala de evaluación está considerada como puntos completos (1 punto), puntos parciales (0,5 punto) y 0 punto, con los siguientes criterios:

- ✓ **Puntos completos:** realiza todos los procesos de manera correcta y plantea la respuesta correctamente.
- ✓ **Puntos parciales:** realiza algunos de los procesos correctamente, en este caso, la ponderación se considera como la mitad del valor asignado a cada ítem.
- ✓ **0 punto:** no se presenta solución del ítem o los procesos presentados no son correctos.

**Después de realizar la prueba de unidad, califique rápidamente las respuestas recogidas, registre los resultados de la calificación y devuélvalos a los estudiantes.** Los números escritos de forma incorrecta o los errores en el proceso de cálculo deben señalarse al estudiante y no dejarse sin corregir. Para los estudiantes con bajo rendimiento, considere la posibilidad de tomar medidas individuales.

**Los profesores pueden verificar no sólo las puntuaciones absolutas, sino también la evolución de los resultados de cada estudiante y valorar los esfuerzos de los estudiantes cuyas puntuaciones tienden a subir.**

Al devolver las pruebas ya calificadas al estudiante, se brinda a las familias la oportunidad de conocer los contenidos trabajados en la escuela y el nivel de comprensión de sus hijas e hijos, lo cual genera confianza, tranquilidad y facilita la colaboración con el hogar.

Es importante conservar los resultados de las pruebas de unidad, ya que servirán como base para el análisis comparativo en las reuniones del EPI, con el fin de mejorar los procesos de aprendizaje.

## IX. Educación Inclusiva

### Hacia aulas inclusivas

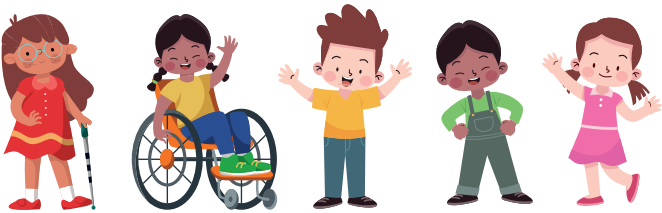
#### Educación inclusiva basada en la diversidad

Nuestras aulas están llenas de estudiantes diversos, cada uno con necesidades educativas únicas.

- ✓ Estudiantes que enfrentan desafíos significativos en matemáticas y tienen dificultades para resolver problemas por sí mismos.
- ✓ Estudiantes que aprenden rápidamente y se encuentran con tiempo libre durante las clases.
- ✓ Estudiantes que se levantan y caminan o empiezan a jugar durante las clases, etc.

Las características y antecedentes de los estudiantes varían enormemente. Algunos estudiantes tienen discapacidades funcionales (como discapacidades físicas, autismo y trastornos del aprendizaje), y los intereses y entornos familiares de cada estudiante también difieren. Los docentes tienen como objetivo realizar una “educación inclusiva” donde los estudiantes diversos aprendan juntos.

En el desarrollo de una clase, donde muchos estudiantes muestran dificultades, el apoyo individualizado puede ser desafiante. Por lo tanto, los docentes deberían prevenir las posibles dificultades de los estudiantes y asegurarse de que el entorno de aprendizaje sea accesible para todos ellos.



**¿Cómo podemos eliminar las barreras comunes para garantizar un entorno de aprendizaje accesible para todos los estudiantes?**

#### (i) Ejemplos de técnicas para eliminar las barreras que causan dificultades de aprendizaje

##### 1. Diseñemos lecciones que todos los estudiantes puedan abordar

En el aula, hay estudiantes con diferentes niveles de logro académico. Sin embargo, asignar tareas diferentes a algunos desde el principio indica que los docentes se están enfocando en los estudiantes promedio, privando a algunos de oportunidades de aprendizaje. Las lecciones inclusivas deben proporcionar un entorno donde todos los estudiantes puedan trabajar hacia objetivos de aprendizaje comunes. Se requiere un diseño de lección que se adapte a diferentes niveles de aprendizaje.

#### Puntos Clave para el Diseño de Lecciones

**Etapa 1:** Clarificar los objetivos de aprendizaje que todos los estudiantes deben alcanzar.

El objetivo de la próxima lección es que los estudiantes comprendan: **"Se suman los números en la misma posición de derecha a izquierda"**.



**Etapa 2:** Considerar el contenido de la instrucción clara para que todos los estudiantes alcancen la conclusión.

Escribiré el orden de los cálculos.



$$\begin{array}{r} 34 \\ + 51 \\ \hline 85 \end{array}$$

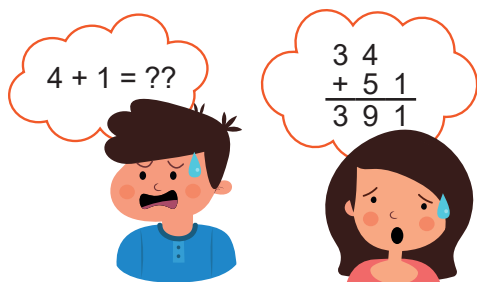
① Suma de unidades

$$4 + 1 = 5$$

② Suma de decenas

$$3 + 5 = 8$$

**Etapas 3:** Prever las dificultades que enfrentarán los estudiantes.



**Etapas 4:** Proveer un entorno que permita abordar las dificultades previstas en la Etapa 3.

Revisemos al principio de la lección la suma de unidades.

$$4 + 1 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

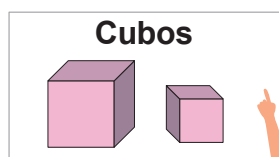
Será bueno trazar líneas verticales.

$$\begin{array}{r|l} 3 & 4 \\ + & 5 & 1 \\ \hline 8 & 5 \end{array}$$

## 2. Proporcionemos información visual con la pizarra y objetos concretos

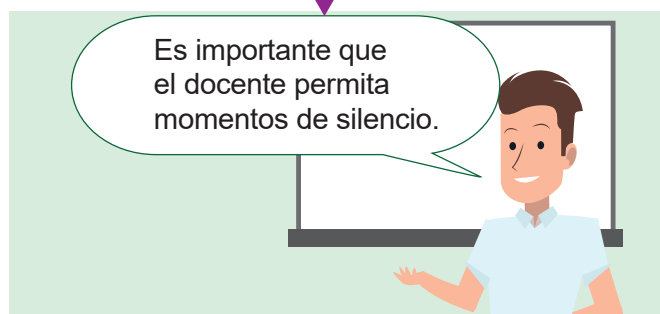
Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje; algunos aprenden mejor a través de información visual (imágenes y textos) que de explicaciones orales del docente (información auditiva). Sin embargo, también hay estudiantes que tienen dificultades para reconocer y recordar información visual. Por lo tanto, los docentes deben organizar el contenido de aprendizaje (métodos, resúmenes, respuestas a ejercicios) en la pizarra de manera concisa y con expresiones claras. Además, utiliza figuras, gráficos, tablas y objetos concretos (como modelos) para proporcionar apoyo visual.

Las formas sólidas hechas por cuadrados se llaman cubos.



## 3. Demos a los estudiantes tiempo para pensar

Algunos docentes explican sin dar tiempo a los estudiantes para pensar, o comienzan inmediatamente después de escribir en la pizarra. Sin embargo, los estudiantes de primaria aún no han desarrollado completamente su capacidad para procesar información auditiva o visual, o necesitan tiempo para hacerlo. Asegúrese de proporcionar un poco de tiempo para que comprendan la explicación o el contenido de la pizarra y hagan preguntas. También es importante hacer explicaciones concisas y dar instrucciones paso a paso. La observación atenta de los estudiantes por parte del docente puede ayudar a comprender si ellos siguen lo que dice el docente.



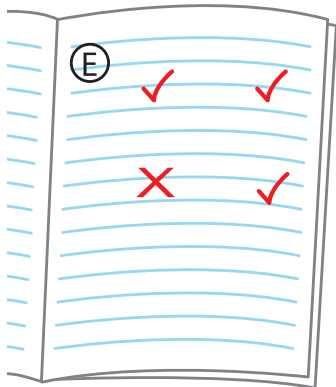
#### 4. Practiquemos leer lo que escribimos

Para desarrollar las habilidades de lectura y escritura, es necesario vincular la audición con la escritura. En cada lección, haga que todos los estudiantes lean en voz alta el contenido importante de la pizarra y lo escriban en su cuaderno. Al combinar la información auditiva y visual, la información se introduce en el cerebro a través de múltiples canales sensoriales, lo que promueve la comprensión y la retención de la memoria.



#### 5. Fomentemos la metacognición mediante la verificación de respuestas

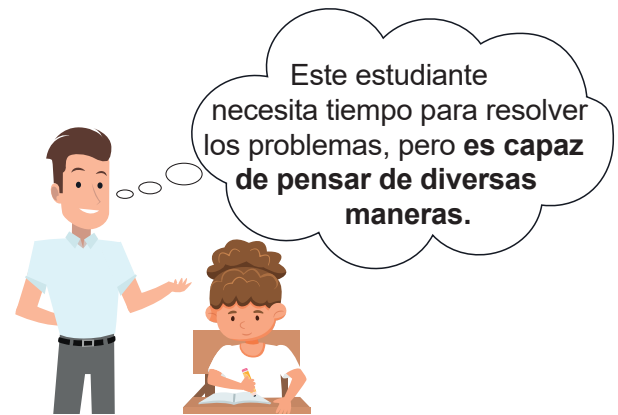
Algunos estudiantes creen que han comprendido cuando escuchan las respuestas y explicaciones del docente o de otros estudiantes. Para desarrollar la metacognición (la capacidad de autoevaluar el propio conocimiento y memoria), es necesario que los estudiantes verifiquen y corrijan sus propias respuestas. Si el docente escribe las respuestas en la pizarra y las deja allí por un tiempo, todos los estudiantes pueden verificar sus respuestas a su propio ritmo.



#### (ii) Ejemplos de técnicas para eliminar las barreras que causan dificultades de comportamiento

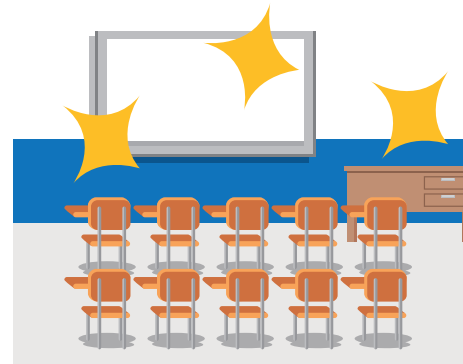
##### 1. Fomentemos relaciones positivas

El ambiente positivo en el aula contribuye a mejorar la motivación de los estudiantes y a reducir la ansiedad. Si el docente tiene prejuicios sobre los antecedentes o capacidades de los estudiantes, esto puede afectar la relación con ellos y, en última instancia, su aprendizaje. Deje de lado los prejuicios y busque las capacidades de todos los estudiantes. Fomentar la cooperación en trabajos en pareja o en grupo es eficaz para crear relaciones positivas entre los estudiantes.



##### 2. Creemos un entorno físico adecuado

Para un entorno físico que facilite la concentración en el aprendizaje, es deseable reducir los estímulos auditivos y visuales como el ruido y la basura. Además, escriba en la pizarra con letras legibles (tamaño, caligrafía y color adecuados) para los estudiantes que están sentados en los extremos o en la parte posterior del aula.



### 3. Establezcamos reglas en el aula

Establezca con los estudiantes reglas básicas comunes a todas las lecciones, como qué llevar, cómo presentar y escuchar, cómo resolver y corregir problemas, y revíselas repetidamente para fomentar la conciencia de respetar las reglas. Es importante que los docentes también sigan las reglas al igual que los estudiantes.

#### Reglas de aprendizaje

- ✓ Levanta la mano antes de hablar.
- ✓ Escucha mirando al docente o a los otros compañeros cuando estén hablando.
- ✓ Intenta resolver los problemas por tí mismo, no importa si te equivocas.

### 4. Demos instrucciones claras sobre plazos y contenidos para las actividades

Al dar instrucciones sobre actividades como resolver problemas, asegúrese de indicar claramente 1) el plazo y 2) el contenido de la tarea. Teniendo en cuenta que los estudiantes tienen diferentes ritmos para resolver problemas, primero asigne una cantidad mínima de problemas. Cuando los estudiantes más rápidos terminen estos, escriba y explique la siguiente tarea en la pizarra. Sin estas instrucciones, es común que los estudiantes que terminan más rápido comiencen a hablar con otros y perturben el ambiente de aprendizaje.


Ⓔ 1. a) ~ d) **10 minutos**

↓

Si terminas antes, resuelve:

1. e) ~ f)

2. a) ~ b)



### 5. Reforcemos los comportamientos deseables

Cuando observe comportamientos o progresos deseables en los estudiantes, refuérceles con realimentación positiva. Tenga en cuenta la posibilidad de que los estudiantes repitan comportamientos no deseables para atraer la atención de los demás. En estos casos, proponga comportamientos alternativos deseables y, si se realizan, elógielos para reforzar el comportamiento positivo. Es importante también no mostrar interés por los comportamientos no deseables y simplemente ignorarlos.

#### Ejemplo de refuerzo de comportamientos deseables

La estudiante A siempre camina por el aula durante la clase sin resolver los problemas.

El docente notó que A se distrae con las conversaciones de otros estudiantes y le trasladó a un asiento en la parte delantera del aula, donde hay menos ruido.

Luego, el docente hizo un acuerdo con A: “Si sientes la necesidad de caminar, da un paseo silencioso alrededor del aula y luego trabaja en los problemas.”

El docente elogia a A de inmediato cuando trabaja en los problemas y, si A camina por el aula durante mucho tiempo, le hace una advertencia una vez y luego ignora la conducta.









## X. Ejemplo de desarrollo de clase de matemática en Multigrado










En las clases de multigrado, cada etapa del proceso de aprendizaje está escalonada por grado, para que un docente pueda enseñar a varios grados a la vez, y puedan alternarse de un grado a otro para impartir el aprendizaje directo. Los siguientes ejemplos muestran cómo podría impartirse una clase de matemática en dos y tres grados utilizando los nuevos LT.

Cuando se enseñan más de cuatro grados, la idea básica de escalonar los pasos de la clase y hacer que un docente rote entre los grados sigue siendo la misma. También puede organizar un horario flexible en función del contenido, por ejemplo, combinando la clase de matemática de un grado con otras asignaturas de otro grado.

### Ejemplo con 2 grados

Paso	Actividades de Aprendizaje en el Grado inferior	Actividades de aprendizaje en el Grado superior	Paso
P	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar lo aprendido en la clase anterior.</li> <li>Comprender el problema inicial y tener la perspectiva para resolverlo.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar las respuestas de la tarea entre los estudiantes. (Las respuestas correctas se escriben rápidamente en la pizarra).</li> <li>Realizar nuevamente los problemas equivocados.</li> </ul>	R (Repaso)
S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intentar dar solución al problema en su cuaderno individualmente.</li> <li>Compartir su solución en pareja. (Si hay más de un estudiante en el mismo grado).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar lo aprendido en la clase anterior.</li> <li>Comprender el problema inicial y tener la perspectiva para resolverlo.</li> </ul> 	P
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compartir las soluciones en plenaria.</li> <li>El docente explica las soluciones y conclusiones.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intentar dar solución al problema en su cuaderno individualmente.</li> <li>Compartir su solución en pareja. (Si hay más de un estudiante en el mismo grado).</li> </ul>	S
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver individualmente los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compartir las soluciones en plenaria.</li> <li>El docente explica las soluciones y conclusiones.</li> </ul> 	C
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente revisa y explica el procedimiento y respuesta.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver individualmente los ejercicios.</li> </ul>	E
R (Repaso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar respuestas de la tarea por estudiantes mismos.</li> <li>Realizar nuevamente los problemas equivocados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente revisa y explica el procedimiento y respuesta.</li> </ul> 	E

Ejemplo con 3 grados

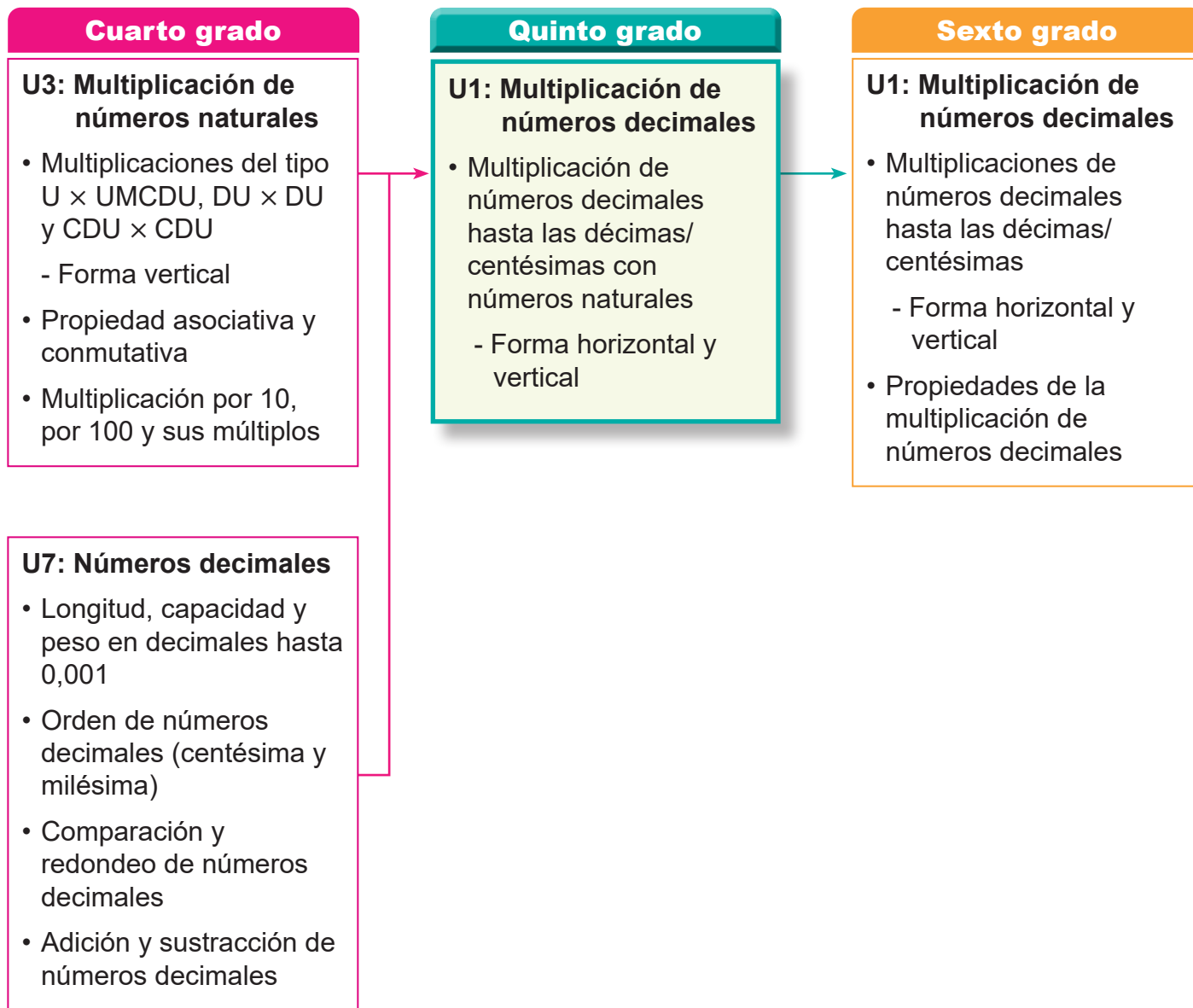
Tiempo	4to grado	5to grado	6to grado
De 0 a 15 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la indicación del problema inicial. Los estudiantes comprenden el problema y tienen la perspectiva para resolverlo.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la tarea entre estudiantes, haciendo de nuevo los ejercicios equivocados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la tarea entre estudiantes, haciendo de nuevo los ejercicios equivocados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intentar resolver el problema en su cuaderno individualmente.</li> <li>Compartir su solución con otros estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente da la indicación del problema inicial. Los estudiantes comprenden el problema y tienen la perspectiva para resolverlo.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el problema inicial e intentar resolverlo en su cuaderno individualmente.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Intentar resolver el problema en su cuaderno individualmente.</li> <li>Compartir su solución con otros estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aclarar dudas sobre la solución del problema.</li> </ul> 
De 15 a 30 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente explica las soluciones y conclusiones.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compartir su solución con otros estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compartir su solución con otros estudiantes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver individualmente los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente explica las soluciones y conclusiones.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente explica las soluciones y conclusiones.</li> </ul> 
De 30 a 45 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente revisa y explica el procedimiento y la respuesta.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver individualmente los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver individualmente los ejercicios.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar nuevamente los problemas equivocados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente revisa y explica el procedimiento y la respuesta.</li> </ul> 	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la tarea entre estudiantes, haciendo de nuevo los ejercicios equivocados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar nuevamente los problemas equivocados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente revisa y explica el procedimiento y respuesta.</li> </ul> 

Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

#### Introducción

En esta unidad, los estudiantes aprenderán a comprender y aplicar el procedimiento para multiplicar números decimales por números naturales, basándose en los conocimientos previos sobre el sistema decimal y la multiplicación de números naturales.

Por ejemplo, en  $3 \times 2,4$  se interpreta 2,4 como “24 décimas”, se calcula  $3 \times 24 = 72$ , y luego se expresa como “72 décimas”, que son 7,2.

De este modo, los estudiantes desarrollan la capacidad de realizar el cálculo como si fuera con números naturales y luego reinterpretar el resultado como número decimal.

En ese proceso, también comprenden la importancia de ubicar correctamente la coma decimal de acuerdo con el valor posicional.

#### Conocimientos previos

Para estudiar esta unidad, es importante que los estudiantes hayan adquirido los siguientes dos conocimientos previos:

- Expresar un número decimal como una cantidad total de décimas o centésimas y viceversa.

Ejemplos:

- 0,4 es 4 décimas.
- 1,23 es 123 centésimas.
- 42 décimas son 4,2.
- 936 centésimas son 9,36.

- Realizar multiplicaciones de números naturales en forma vertical.

Ejemplos:

a)  $24 \times 2$

$$\begin{array}{r} \phantom{\times} 24 \\ \times \phantom{0} 2 \\ \hline \phantom{\times} 48 \end{array}$$

b)  $142 \times 23$

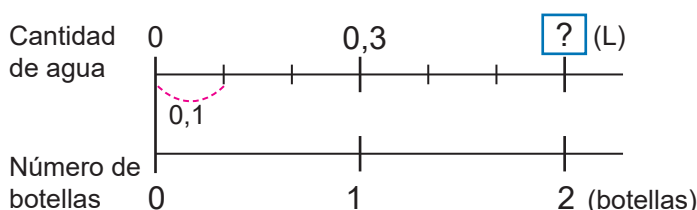
$$\begin{array}{r} \phantom{+} 142 \\ \times \phantom{0} 23 \\ \hline \phantom{+} 284 \\ \phantom{+} 2840 \\ \hline \phantom{+} 3266 \end{array}$$

Por ello, estos contenidos se repasarán en la sección “Recordemos”.

#### Multiplicación de números decimales en forma horizontal

La multiplicación de números decimales se introduce inicialmente en forma horizontal para enfatizar la relación entre los factores y su producto.

Esta forma introduce con situaciones sencillas en las que uno de los números es decimal, como “ $2 \times 0,3$ ”. Esta operación se representa en la recta numérica para que los estudiantes vean cuántas veces se repite la unidad 0,1; aunque como contenido la cantidad de veces es estudiada en la unidad 4.



De esta manera, los estudiantes comprenden que multiplicar por un número decimal se hace igual que con números naturales, y que lo único que cambia es dónde se coloca la coma decimal en el resultado.

Luego, se presentan los pasos básicos para desarrollar estos cálculos:

- Expresar el número decimal como décimas.
- Multiplicar los valores como si fueran naturales.
- Ubicar correctamente la coma decimal en el producto.

Ejemplo:

$$2 \times 0,3 = 0,6$$

- 0,3 es 3 décimas

$$- 2 \times 3 = 6$$

- 6 décimas son 0,6.

### Multiplicación de números decimales en forma vertical

Los estudiantes avanzarán de la multiplicación en forma horizontal a la forma vertical, siguiendo los mismos pasos que en la multiplicación vertical de números naturales. La única diferencia es que, al final, se debe colocar correctamente la coma decimal en el producto.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times \quad 3 \\ \hline 7 \text{ 2} \end{array} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{r} 2,4 \\ \times \quad 3 \\ \hline 7 \text{ 2} \end{array}$$

La coma decimal se coloca al final del cálculo

Es importante advertir sobre la correcta escritura de los productos decimales, eliminando los ceros innecesarios según se observa en los siguientes ejemplos:

$$\begin{array}{r} 3,6 \\ \times 10 \\ \hline 36,0 \end{array}$$

El producto es 360 décimas, lo que equivale a 36.

$$\begin{array}{r} 0,2 \\ \times 14 \\ \hline 08 \\ + 02 \\ \hline 2,8 \end{array}$$

El producto es 28 décimas, por lo que se representa simplemente como 2,8.

### Multiplicación de números decimales hasta las centésimas

Después de trabajar con números decimales hasta las décimas, los estudiantes profundizarán multiplicando valores hasta dos cifras decimales reforzando la precisión y comprensión de las reglas de la multiplicación con decimales.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times \quad 2 \\ \hline 6,28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,45 \\ \times \quad 6 \\ \hline 2,70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,03 \\ \times 12 \\ \hline 006 \\ + 003 \\ \hline 0,36 \end{array}$$

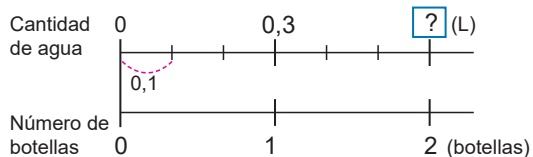
## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1)

#### U1: Multiplicación de números decimales

#### S1C1: Multiplicación en forma horizontal (1) (p. 3)

- P** María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene 0,3 L, ¿cuántos litros hay en total?



- S** PO:  $2 \times 0,3$   
 1) **Expresado en décimas:** 0,3 es 3 décimas  
 2) **Multiplicando como número natural:**  $2 \times 3 = 6$   
 3) **Expresando como decimal:** 6 décimas son 0,6

R: 0,6 L.

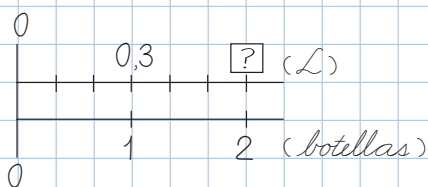
- C** Se puede calcular expresando el número decimal en décimas para multiplicar como si fuesen números naturales.

- Ej** a)  $4 \times 0,2 = 0,8$   
 1) 0,2 es 2 décimas  
 2)  $4 \times 2 = 8$   
 3) 8 décimas son 0,8
- b)  $3 \times 0,7 = 2,1$   
 1) 0,7 es 7 décimas  
 2)  $3 \times 7 = 21$   
 3) 21 décimas son 2,1

- E** 1. a)  $3 \times 0,2 = 0,6$   
 c)  $9 \times 0,1 = 0,9$   
 e)  $5 \times 0,7 = 3,5$
- b)  $2 \times 0,4 = 0,8$   
 8 décimas son 0,8
- d)  $4 \times 0,8 = 3,2$   
 32 décimas son 3,2
- f)  $1 \times 0,4 = 0,4$
2. a) PO:  $3 \times 0,4 = 1,2$  R: 1,2 L.  
 b) PO:  $7 \times 0,2 = 1,4$  R: 1,4 kg.

U1: Multiplicación de números decimales  
 S1C1: Multiplicación en forma horizontal (1) (p. 3)

- P** María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene 0,3 L. ¿Cuántos litros hay en total?



- S** PO:  $2 \times 0,3 = 0,6$   
 1) 0,3 es 3 décimas  
 2)  $2 \times 3 = 6$   
 3) 6 décimas son 0,6

R: 0,6 L.

- C** Se puede calcular expresando el número decimal en décimas para multiplicar como si fuesen números naturales.

- E**
1. a)  $3 \times 0,2 = 0,6$  ✓ b)  $2 \times 0,4 = 0,8$  ✓  
 c)  $9 \times 0,1 = 0,9$  d)  $4 \times 0,8 = 3,2$  ✓  
 32 décimas son 3,2  
 e)  $5 \times 0,7 = 3,5$  ✓ f)  $1 \times 0,4 = 0,4$  ✓
2. a) PO:  $3 \times 0,4 = 1,2$  ✓ R: 1,2 L. ✓  
 b) PO:  $7 \times 0,2 = 1,4$  ✓ R: 1,4 kg. ✓

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda la construcción de números decimales y el procedimiento para realizar cálculos de multiplicaciones.

**Ej: Expresemos números decimales.**

a) ¿Qué número representa 2 décimas?

R: 0,2.

b) ¿Cuántas décimas es 1,4?

R: 14 décimas.

**E: Formación de números decimales.**

- Indique a los estudiantes que completen en su cuaderno cada inciso con el número adecuado.

**Ej: Multipliquemos en forma vertical.**

- Para recordar los pasos que se siguen al multiplicar en forma vertical, resuelva conjuntamente los ejercicios a) y b), verificando cada paso en el proceso.

**E1: Multiplicación vertical.**

- Tenga presente que en los cálculos que se llevan, los estudiantes cometen errores por lo que se recomienda prestar especial atención y reforzar esa parte durante la explicación.
- Verifique que en los incisos d) ~ i), realizan la multiplicación verticalmente.

**E2: Resolución de problemas.**

- Constata que escriben el PO y respuesta al problema.

Unidad  
**1**

Multiplicación de números decimales

**Recordemos**

**Ejemplo 1**

Completa con el número correspondiente:

a) 2 décimas son 0,2.

b) 1,4 es 14 décimas.

**Ejercicios**

Completa con el número correspondiente:

a) 3 décimas son 0,3.

b) 7 décimas son 0,7.

c) 16 décimas son 1,6.

d) 25 décimas son 2,5.

e) 0,5 es 5 décimas.

f) 0,8 es 8 décimas.

g) 1,2 es 12 décimas.

h) 3,4 es 34 décimas.

**Ejemplo 2**

Multiplica:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 2 \times 24 \\ \times \quad 2 \\ \hline 4 \quad 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 23 \times 142 \\ \times \quad 142 \\ \hline 46 \\ 460 \\ + 2300 \\ \hline 3266 \end{array}$$

**Ejercicios**

1. Multiplica:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 32 \\ \times 2 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 21 \\ \times 4 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 13 \\ \times 41 \\ \hline 13 \\ + 52 \\ \hline 533 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } 3 \times 19 \\ \times 3 \\ \hline 57 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e) } 24 \times 12 \\ \times 12 \\ \hline 48 \\ + 240 \\ \hline 288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f) } 15 \times 30 \\ \times 30 \\ \hline 450 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{g) } 2 \times 314 \\ \times 2 \\ \hline 628 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{h) } 5 \times 172 \\ \times 5 \\ \hline 860 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{i) } 13 \times 30 \\ \times 13 \\ \hline 390 \end{array}$$

2. Escribe el PO y responde:

María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?

**PO: 2 × 3      R: 6 L.**

página  
**2**

**Secuencia didáctica:**

En esta unidad, los estudiantes aprenderán a multiplicar números decimales con números naturales, como si fuesen naturales, con la salvedad de la ubicación de la coma decimal en el producto. Para lograr dicha deducción, ellos deben recordar cómo expresar números decimales como un total de décimas o viceversa, además de repasar el método de multiplicación vertical.

Esta unidad sienta las bases para la Unidad 3, dedicada a la división de números decimales en este grado, así como para la Unidad 1 de sexto grado, que aborda la multiplicación de números decimales.

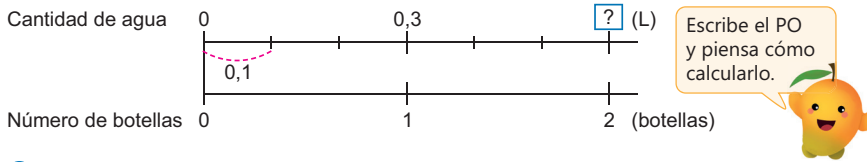
Solo para visualizar en pantalla

## Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural

### Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1)

#### Problema

María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 0,3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?



#### Solución

PO:  $2 \times 0,3$

Como 0,3 es 3 décimas, en total hay

$$2 \times 3 = 6,$$

y 6 décimas son 0,6.

R: 0,6 L.

#### Conclusión

La multiplicación de un número natural por un número decimal se realiza expresando el número decimal en décimas y se multiplica como si fuesen números naturales.

#### Ejemplo

a)  $4 \times 0,2 = 0,8$

0,2 es 2 décimas,  
 $4 \times 2 = 8$  y  
 8 décimas son **0,8**.



b)  $3 \times 0,7 = 2,1$

0,7 es 7 décimas,  
 $3 \times 7 = 21$  y  
 21 décimas son **2,1**.



#### Ejercicios

1. Multiplica:

a)  $3 \times 0,2 = 0,6$

b)  $2 \times 0,4 = 0,8$

c)  $9 \times 0,1 = 0,9$

d)  $4 \times 0,8 = 3,2$

e)  $5 \times 0,7 = 3,5$

f)  $1 \times 0,4 = 0,4$

2. Escribe el PO y responde:

a) Juan tiene 3 vasos con refresco. Si en cada uno caben 0,4 L, ¿cuántos litros de refresco hay en total?

PO:  $3 \times 0,4$

R: **1,2 L.**

b) María tiene 7 naranjas. Si cada una pesa 0,2 kg, ¿cuántos kilogramos pesan en total?

PO:  $7 \times 0,2$

R: **1,4 kg.**

página 3

#### Secuencia didáctica:

En el contenido anterior los estudiantes recordaron cómo expresar un número decimal como un total de décimas y además, resolvieron un problema cuyo PO era la multiplicación  $2 \times 3$ . Utilice esa experiencia como base para introducir una nueva situación en la que la multiplicación involucra un número decimal. Esto permitirá que los estudiantes comprendan que multiplicar por un decimal sigue la misma lógica que multiplicar naturales, con la única diferencia en la ubicación de la coma decimal.

#### Observación:

Al trazar el esquema del problema, tener presente que se deben alinear los ceros en el origen de las líneas, y además alinear las otras medidas, manteniendo la proporcionalidad.

#### Aprendizaje esperado:

Comprende el proceso que se sigue para multiplicar un número natural por un número decimal hasta las décimas.

#### P: Plantea un PO.

- Represente la situación utilizando la recta numérica.
- Indique que escriban el PO para saber el total de litros de agua.

**¿Cómo podemos multiplicar por un número decimal?**

#### S: Calcula.

**¿Cuántas décimas es 0,3?**

R: 3.

**¿Cuánto es  $2 \times 3$  (décimas)?**

R: 6 décimas.

- Haga notar que se corresponde con el número de marcas de 0,1 que se muestran en la recta numérica.

**¿6 décimas son?**

R: 0,6.

#### C: Concluye.

- Exprese que para multiplicar por un decimal:
  1. Se expresa en décimas.
  2. Se multiplican como si fuesen naturales.
  3. Se expresa el producto como un número decimal.

#### Ej: Analiza.

- Solicite que intenten realizar los cálculos aplicando la conclusión.
- Discuta las respuestas obtenidas y explique haciendo uso de los pasos de la conclusión.

#### E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Realiza multiplicaciones por un número decimal hasta las décimas en forma horizontal.

**P: Plantea un PO.**

- Represente la situación utilizando la recta numérica.
- Indique que escriban el PO para saber el total de litros de agua.

*¿Cómo multiplicamos por un número decimal?*

**S: Calcula.**

*¿Cuántas décimas es 1,2?*

R: 12.

*¿Cuánto es  $3 \times 12$  (décimas)?*

R: 36 décimas.

*¿36 décimas son?*

R: 3,6.

**C: Concluye.**

- Exprese que, al multiplicar por un número decimal, se multiplica como naturales y se coloca la coma decimal en el producto.

**Ej: Analiza.**

- Explique los cálculos como si fuesen naturales y después, ubique correctamente la coma decimal, aplicando la conclusión.

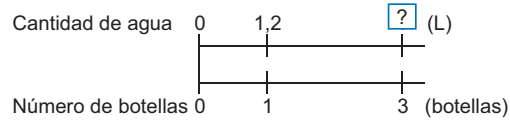
**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes realizan los cálculos como si fuesen naturales y que, además, ubican correctamente la coma decimal en el producto obtenido.

**Contenido 2: Multiplicación en forma horizontal (2)**

**Problema**

Hay 3 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 1,2 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?



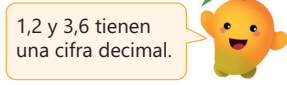
**Solución**

PO:  $3 \times 1,2$

Como 1,2 es 12 décimas, entonces  $3 \times 12 = 36$  y 36 décimas son 3,6, entonces

$$3 \times 1,2 = 3,6$$

R: 3,6 L.



**Conclusión**

La multiplicación de un número natural por un número decimal se puede calcular como si fuesen números naturales, pero colocando la coma decimal en el producto.

**Ejemplo**

a)  $2 \times 2,1 = 4,2$

b)  $4 \times 1,6 = 6,4$

$2 \times 21 = 42$  y  
42 décimas son **4,2**.



$4 \times 16 = 64$  y  
64 décimas son **6,4**.



**Ejercicios**

1. Multiplica:

a)  $2 \times 1,3 = 2,6$

b)  $3 \times 2,1 = 6,3$

c)  $2 \times 2,4 = 4,8$

d)  $3 \times 3,2 = 9,6$

e)  $4 \times 1,2 = 4,8$

f)  $2 \times 3,4 = 6,8$

g)  $2 \times 3,5 = 7$

h)  $4 \times 2,5 = 10$

2. Escribe el PO y responde:

a) Un kilogramo tiene 2,2 libras. ¿Cuántas libras son 4 kg en total? **PO:  $4 \times 2,2$  R: 8,8 libras.**

b) El pasaje en una ruta de Managua cuesta 2,5 córdobas. ¿Cuánto deben pagar 2 personas en total?

**PO:  $2 \times 2,5$  R: 5 córdobas.**

Recuerda que 100 centavos son 1 córdoba, entonces 50 centavos son 0,5 córdobas



página 4

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes comenzaron a explorar la multiplicación con números decimales mediante el establecimiento de tres pasos fundamentales: expresar el número como décimas, realizar la multiplicación como si fuesen números naturales y expresar el resultado como un número decimal. En esta clase, llevan a cabo cálculos diseñados para reforzar la aplicación de estos pasos, con especial énfasis en la correcta ejecución de la multiplicación como si fuesen naturales y en la ubicación precisa de la coma decimal en el producto.

Solo para visualizar en pantalla

### Contenido 3: Multiplicación en forma vertical (1)

#### Problema

Multiplica  $3 \times 2,4$  en forma vertical.

#### Solución

(1) Se escribe la multiplicación en forma vertical alineando los números a la derecha:

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

(2) Se multiplican como si fuesen números naturales:

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 3 \\ \hline 72 \end{array}$$

(3) Se coloca la coma decimal en el producto de forma que tenga el mismo número de cifras decimales del número decimal:

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times 3 \\ \hline 7,2 \end{array}$$

#### Conclusión

La multiplicación de un número decimal por un número natural se calcula como si fuesen números naturales. Luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales (del número decimal).

#### Ejemplo

a) 
$$\begin{array}{r} 0,2 \\ \times 4 \\ \hline 0,8 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 4,5 \\ \times 2 \\ \hline 9,0 \end{array}$$

El cero a la derecha de la coma decimal puede omitirse, pero a la izquierda no debe hacerse.



#### Ejercicios

1. Multiplica:

a) 
$$\begin{array}{r} 2,3 \\ \times 4 \\ \hline 9,2 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 1,9 \\ \times 3 \\ \hline 5,7 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 2 \\ \hline 0,6 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 2,3 \\ \times 6 \\ \hline 13,8 \end{array}$$

e)  $6 \times 1,6 = 9,6$

f)  $7 \times 0,1 = 0,7$

g)  $5 \times 0,8 = 4$

h)  $4 \times 3,6 = 14,4$

2. Escribe el PO y responde:

En una botella caben 1,8 L de refresco. ¿Cuántos litros de refresco caben en 3 botellas?

**PO:**  $3 \times 1,8$     **R:** 5,4 L.

página 5

### Aprendizaje esperado:

Realiza multiplicaciones por un número decimal hasta las décimas en forma vertical.

### P: ¿Cómo calcular en forma vertical?

- Plantee el PO:  $3 \times 2,4$ .
- Indique que hagan el cálculo en forma vertical.

### S: Calcula.

- Guíe los pasos de esta manera:

1. Escribe los números verticalmente, asegurándose de alinearlos a la derecha, sin considerar la posición de la coma decimal.
2. Multiplique  $3 \times 24$  como números naturales.
3. Resalte que el producto indica 72 décimas que son 7,2. Así que coloque la coma decimal correctamente.

### C: Concluye.

- Exprese que, se multiplica como si fuesen números naturales y se ubica la coma decimal según las cifras del número decimal.

### Ej: Analiza.

- Explique los cálculos como si se fuesen naturales y después, ubique correctamente la coma decimal, aplicando la conclusión, y el comentario del Manguito.

### E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes realizan los cálculos como si fuesen naturales y que, además, ubican correctamente la coma decimal en el producto obtenido.

### Secuencia didáctica:

En los contenidos anteriores, los estudiantes realizaron multiplicaciones por números decimales en forma horizontal, ahora las desarrollarán en forma vertical considerando que el cálculo se efectúa como si fuesen números naturales y colocando la coma decimal en el producto de acuerdo con las cifras decimales del número multiplicado.

### Proceso de cálculo de los ejercicios e) - h):

1. e) 
$$\begin{array}{r} 1,6 \\ \times 6 \\ \hline 9,6 \end{array}$$

f) 
$$\begin{array}{r} 0,1 \\ \times 7 \\ \hline 0,7 \end{array}$$

g) 
$$\begin{array}{r} 0,8 \\ \times 5 \\ \hline 4,0 \end{array}$$

h) 
$$\begin{array}{r} 3,6 \\ \times 4 \\ \hline 14,4 \end{array}$$

**Aprendizaje esperado:**

Realiza multiplicaciones de un número decimal hasta las décimas por un natural de dos cifras en forma vertical.

**P: Calcula la multiplicación.**

- Recuerde el procedimiento de la multiplicación de números decimales en forma vertical.
- Indique que hagan el cálculo  $23 \times 1,2$  en forma vertical.

**S: Multiplica.**

- Guíe los pasos de esta manera:
  1. Escribe los números en forma vertical, asegurándose de alinearlos a la derecha.
  2. Multiplique  $23 \times 12$  como números naturales.
  3. Resalte que el producto indica 276 décimas que son 27,6. Así que coloque la coma decimal correctamente.

**C: Concluye.**

- Exprese que, los pasos que se siguen son los mismos que al multiplicar por un número natural de una cifra.

**Ej: Analiza.**

- Enfatique que el procedimiento de la multiplicación no cambia, incluso si el producto contiene 0, con base en eso explique el comentario del Manguito.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes realizan los cálculos correctamente omitiendo los ceros al inicio del número natural y al final del número decimal.

**Contenido 4: Multiplicación en forma vertical (2)**

**Problema**

Multiplica  $23 \times 1,2$  en forma vertical.

**Solución**

(1) Se escribe la multiplicación en forma vertical alineando los números a la derecha:

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ \times 23 \\ \hline \end{array}$$

(2) Se multiplican como si fuesen enteros:

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ \times 23 \\ \hline 36 \\ + 240 \\ \hline 276 \end{array}$$

(3) Se coloca la coma decimal en el producto de forma que tenga el mismo número de cifras decimales del número decimal:

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ \times 23 \\ \hline 36 \\ + 240 \\ \hline 27,6 \end{array}$$

**Conclusión**

Al multiplicar un número decimal por un número natural de dos cifras se siguen los mismos pasos que al multiplicar por un número natural de una cifra.

**Ejemplo**

a) 
$$\begin{array}{r} 0,2 \\ \times 14 \\ \hline 08 \\ + 020 \\ \hline 2,8 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 3,6 \\ \times 10 \\ \hline 36,0 \end{array}$$

Los ceros pueden omitirse al inicio de un número natural y al final del número decimal.



**Ejercicios**

1. Multiplica:

a) 
$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times 1,2 \\ \hline 48 \\ + 240 \\ \hline 28,8 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 21 \\ \hline 03 \\ + 060 \\ \hline 6,3 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 1,5 \\ \times 30 \\ \hline 45,0 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 1,6 \\ \times 15 \\ \hline 80 \\ + 160 \\ \hline 24,0 \end{array}$$

- e)  $13 \times 2,6 = 33,8$     f)  $15 \times 0,9 = 13,5$     g)  $40 \times 1,6 = 64$     h)  $18 \times 3,5 = 63$

2. Escribe el PO y responde:

Un kilogramo tiene 2,2 libras. ¿Cuántas libras son 10 kg?

**PO:  $10 \times 2,2$     R: 22 libras.**

página 6

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores, los estudiantes realizaron multiplicaciones de un número natural de una cifra por números decimales, tanto en forma horizontal como vertical. Ahora emplean los pasos aprendidos en dichos cálculos para multiplicar un número natural de dos cifras por un número decimal. Aunque el procedimiento es el mismo, debe guiarse a los estudiantes a que aprendan a manejar correctamente los ceros en el producto.

**Proceso de cálculo de los ejercicios:**

1. e) 
$$\begin{array}{r} 2,6 \\ \times 13 \\ \hline 78 \\ + 260 \\ \hline 33,8 \end{array}$$

f) 
$$\begin{array}{r} 0,9 \\ \times 15 \\ \hline 45 \\ + 090 \\ \hline 13,5 \end{array}$$

g) 
$$\begin{array}{r} 1,6 \\ \times 40 \\ \hline 64,0 \end{array}$$

h) 
$$\begin{array}{r} 3,5 \\ \times 18 \\ \hline 280 \\ + 350 \\ \hline 63,0 \end{array}$$

Solo para visualizar en pantalla

Contenido 5: Multiplicación en forma vertical hasta las centésimas

**Problema**

Juan da 2 vueltas a un campo que tiene 3,14 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

¿En qué se diferencia el cálculo de lo que hemos aprendido hasta ahora?



**Solución**

PO:  $2 \times 3,14$

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times 2 \\ \hline 6,28 \end{array}$$

R: 6,28 km.

**Conclusión**

La multiplicación de un número decimal hasta las centésimas por un número natural se calcula como si fuesen números enteros, y luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales.

**Ejemplo**

a)

$$\begin{array}{r} 0,45 \\ \times 2,7 \\ \hline 2,70 \\ + 9,00 \\ \hline 12,15 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 0,03 \\ \times 1,2 \\ \hline 0,06 \\ + 0,03 \\ \hline 0,36 \end{array}$$

En a) el producto se escribe como 2,7 y en b) 0,36.



**Ejercicios**

1. Multiplica:

a)  $\begin{array}{r} 1,32 \\ \times 3 \\ \hline 3,96 \end{array}$

b)  $\begin{array}{r} 4,31 \\ \times 2 \\ \hline 8,62 \end{array}$

c)  $\begin{array}{r} 1,23 \\ \times 4 \\ \hline 4,92 \end{array}$

d)  $\begin{array}{r} 0,23 \\ \times 2 \\ \hline 0,46 \end{array}$

e)  $18 \times 3,01$

$$\begin{array}{r} 3,01 \\ \times 18 \\ \hline 2408 \\ + 3010 \\ \hline 5418 \end{array}$$

f)  $5 \times 0,28$

$$\begin{array}{r} 0,28 \\ \times 5 \\ \hline 1,40 \end{array}$$

g)  $2 \times 0,04$

$$\begin{array}{r} 0,04 \\ \times 2 \\ \hline 0,08 \end{array}$$

h)  $26 \times 0,05$

$$\begin{array}{r} 0,05 \\ \times 26 \\ \hline 030 \\ + 100 \\ \hline 1,30 \end{array}$$

2. Escribe el PO y responde:

Sofía da 3 vueltas a un campo que tiene 2,15 km de longitud, ¿cuántos kilómetros recorre en total?

PO:  $3 \times 2,15$

R: 6,45 km.

página 7

**Aprendizaje esperado:**

Realiza multiplicaciones por un número decimal hasta las centésimas en forma vertical.

**P: Plantea un PO.**

- Indique que escriban el PO para saber el total de kilómetros recorridos, confirmando que se debe multiplicar con centésimas.

**¿Cómo multiplicamos por un número decimal hasta las centésimas?**

**S: Calcula.**

- Explique el cálculo indicando que 3,14 son 314 centésimas. Así que multiplicamos  $2 \times 314$ , obteniendo 628 centésimas, lo que corresponde a 6,28.

**C: Concluye.**

- Expresa que, al realizar la multiplicación de un número decimal hasta las centésimas, los cálculos se efectúan como si fuesen números naturales, ubicando la coma decimal según la cantidad de cifras decimales del número multiplicado.

**Ej: Analiza.**

- Explique los cálculos como si fuesen naturales y después, ubique correctamente la coma decimal.
- Resalte la importancia de escribir cada producto de forma precisa, omitiendo los ceros innecesarios.

**E: Ejercita.**

- Asegúrese de que escriban el producto excluyendo los ceros innecesarios. Además preste atención al inciso g) dado que se debe añadir 2 ceros al producto y erróneamente se tiende a responder 0,8.

**Secuencia didáctica:**

En toda esta sección los estudiantes han realizado multiplicaciones de números naturales de una o dos cifras por números decimales hasta las décimas, tanto en forma horizontal como vertical, lo que les permitió familiarizarse con los procedimientos básicos y la colocación de la coma decimal en los productos; ahora, profundizan su aprendizaje realizando multiplicaciones por números decimales hasta las centésimas, reforzando la comprensión de las reglas: alinear los números, efectuar los cálculos como si fuesen naturales y ubicar la coma decimal según las cifras decimales del número multiplicado.

## Practicemos lo aprendido

1. Multiplica:

a)  $2 \times 0,2 = 0,4$

b)  $3 \times 0,4 = 1,2$

c)  $4 \times 1,2 = 4,8$

d)  $3 \times 2,3 = 6,9$

$$\begin{array}{r} \text{e)} \quad 3,2 \\ \times \quad 3 \\ \hline 9,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f)} \quad 7,5 \\ \times \quad 3 \\ \hline 22,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{g)} \quad 2,6 \\ \times \quad 1,2 \\ \hline 52 \\ + 26 \\ \hline 31,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{h)} \quad 0,5 \\ \quad 1,4 \\ \hline 20 \\ + 05 \\ \hline 7,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{i)} \quad 0,21 \\ \times \quad 3 \\ \hline 0,63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{j)} \quad 1,25 \\ \times \quad 5 \\ \hline 6,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{k)} \quad 2,47 \\ \times \quad 31 \\ \hline 247 \\ + 741 \\ \hline 7,657 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{l)} \quad 3,65 \\ \times \quad 42 \\ \hline 730 \\ + 1460 \\ \hline 153,30 \end{array}$$

2. Escribe el PO y responde:

a) En un recipiente caben 1,3 L de agua. ¿Cuántos litros de agua caben en 2 recipientes?

PO:  $2 \times 1,3$  R: 2,6 L.

b) Una bolsa de sal pesa 0,5 kg. ¿Cuánto pesan 18 bolsas de sal en total?

PO:  $18 \times 0,5$  R: 9 kg.

c) David da 4 vueltas a un campo que tiene 2,45 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

PO:  $4 \times 2,45$  R: 9,8 km.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Multiplica:

a)  $4 \times 0,2$

b)  $2 \times 0,03$

$$\begin{array}{r} c) \quad 3,4 \\ \times \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} d) \quad 1,5 \\ \times \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} e) \quad 1,1 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} f) \quad 2,45 \\ \times \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

3. Escribe el PO y responde:

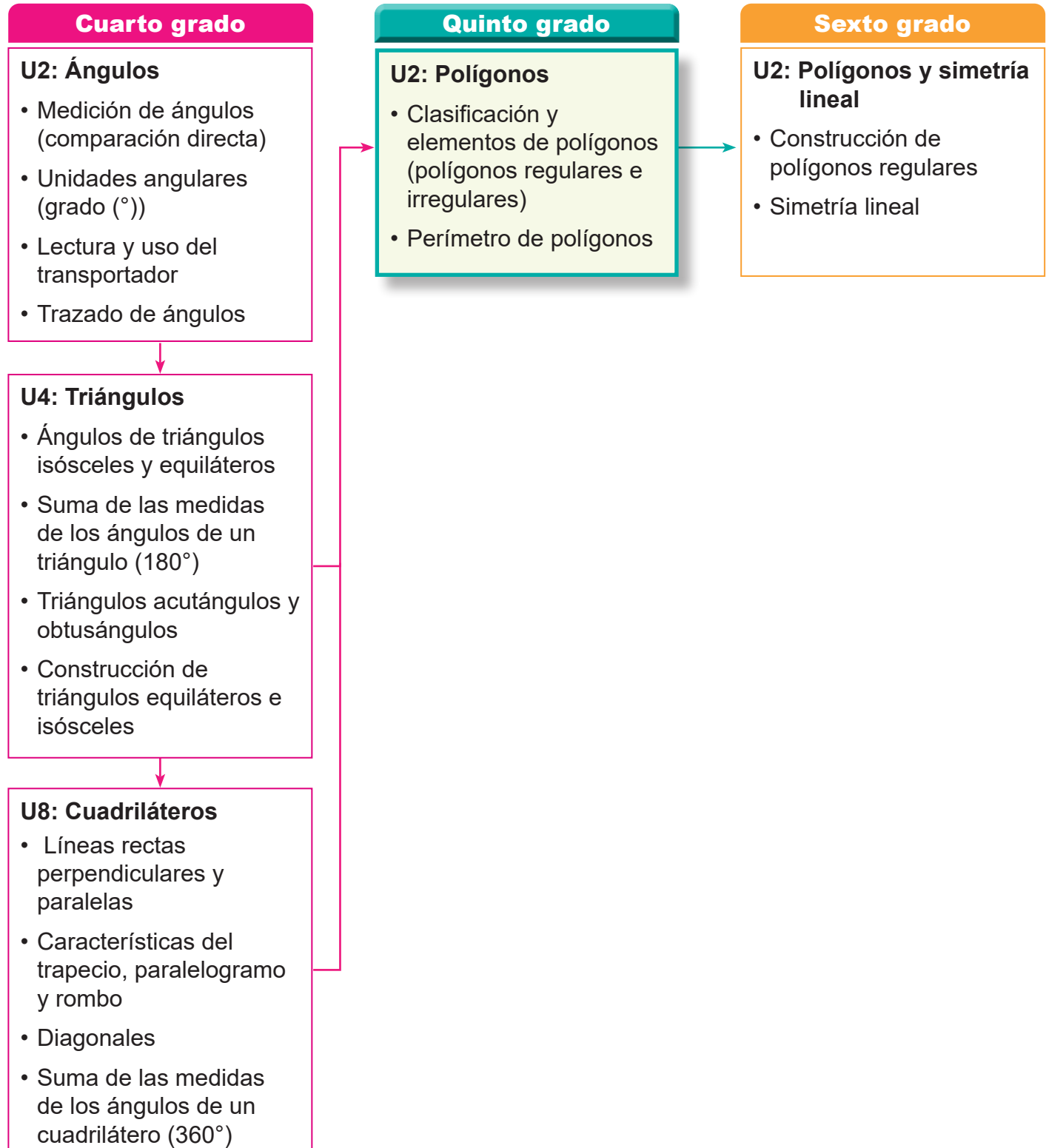
a) Un kilogramo es 2,2 libras. Si un niño pesa 7 kg, ¿cuántas libras pesa?

b) Ana da 3 vueltas a un campo que tiene 1,75 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

## 1. Competencia

- Analiza las características de las figuras y cuerpos geométricos, para clasificarlos, dibujarlos y modelarlos empleando instrumentos geométricos, la cuadrícula y desarrollos planos.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

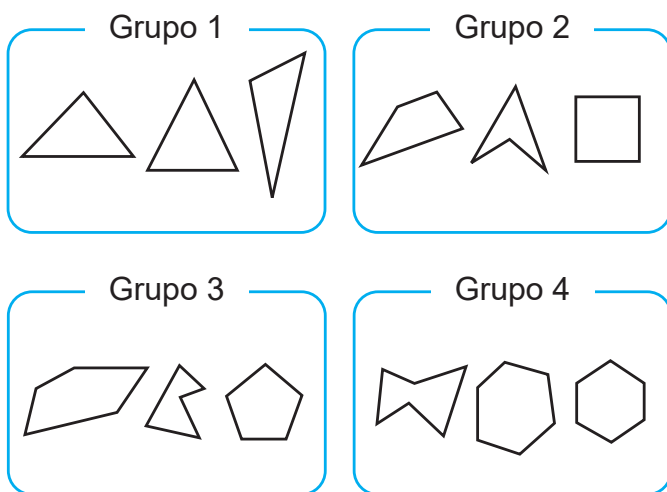
#### Introducción

En esta unidad, los estudiantes desarrollarán una comprensión más profunda de los polígonos como figuras geométricas fundamentales en el estudio de la geometría plana. Utilizando las propiedades de triángulos y cuadriláteros aprendidas previamente, los estudiantes profundizarán su comprensión mediante actividades de observación, clasificación y reflexión, consolidando y ampliando sus conocimientos sobre los siguientes contenidos relacionados con los polígonos:

- Clasificación de polígonos
- Suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono
- Polígonos regulares
- Perímetro de polígonos

#### Clasificación de polígonos

Se identifican y clasifican polígonos según su número de lados y sus características esenciales. Mediante la observación de las figuras y la dirección del docente, los estudiantes descubrirán que los polígonos son figuras planas cerradas formadas exclusivamente por segmentos de recta.

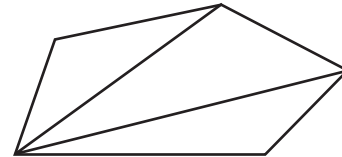


Figuras cerradas agrupadas por el número de lados

#### Suma de las medidas de los ángulos de un polígono

Se establece una regla para calcular la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono. Para esto se deben de realizar los siguientes pasos:

1. Trazar todas las diagonales desde un vértice fijo, de manera que el polígono quede descompuesto en triángulos.



Descomposición de un pentágono

2. Efectuar el producto

$$\text{número de triángulos} \times 180$$

En el caso del pentágono se tiene el producto  $3 \times 180$ , que al efectuarlo resulta 540. Así la suma de las medidas de los ángulos interiores de un pentágono es  $540^\circ$ .

El proceso anterior describe la regla general para calcular la suma de las medidas de los ángulos interiores de cualquier polígono.

En los ejercicios que se abordan, se da un polígono en el que uno de sus ángulos tiene una medida desconocida y debe de calcularse.

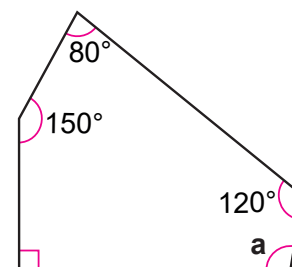


Figura donde se calcula el valor de  $a$

Para calcular el valor de  $a$ :

- 1) Como el polígono es un pentágono, la suma de las medidas de los ángulos es

$$3 \times 180 = 540$$

2) Se plantea el PO, que es restar de 540 la suma de las medidas conocidas.

$$PO: 540 - (90 + 150 + 80 + 120)$$

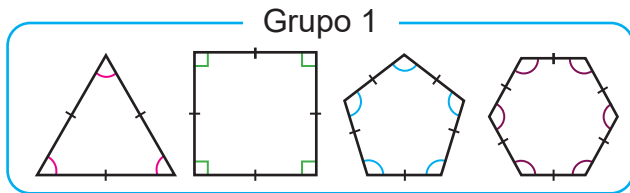
3) Se hace el cálculo y se obtiene la respuesta  $a = 100^\circ$ .

Los números utilizados en los ejercicios han sido seleccionados cuidadosamente para facilitar los cálculos, ya que el propósito principal es que los estudiantes apliquen lo aprendido y se enfoquen en el razonamiento, más que en el cálculo.

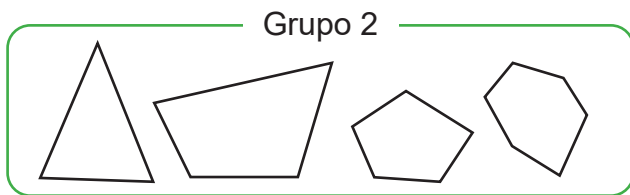
### Polígonos regulares

Se aborda la definición:

Los polígonos con todos sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida se llaman **polígonos regulares**.



Polígonos regulares



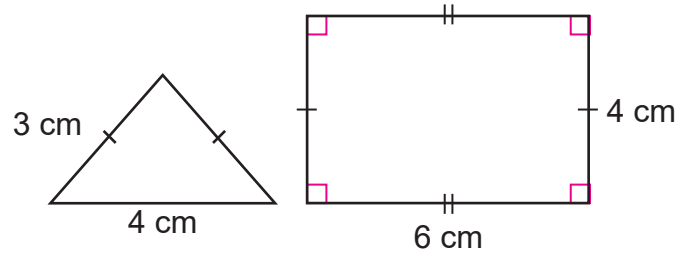
Polígonos irregulares

### Perímetro de polígonos

Se aborda el concepto de perímetro de polígonos. Se introduce a través de figuras conocidas, como triángulos isósceles y equiláteros, rectángulos, donde los estudiantes aplicarán sus conocimientos sobre que:

- un triángulo isósceles tiene 2 lados con la misma longitud
- un triángulo equilátero tiene sus 3 lados con la misma longitud
- un rectángulo tiene sus lados opuestos con la misma longitud

Los estudiantes deben de aplicar estas propiedades para deducir las medidas faltantes y calcular con precisión el perímetro.



Ejemplo de cálculo de perímetro en el LT

Para calcular el perímetro del triángulo:

1. Se identifica que el triángulo es isósceles, y como el lado de medida desconocida mide lo mismo que el de 3 cm, entonces el PO es:

$$PO: 3 + 3 + 4$$

2. Se hace el cálculo y se obtiene que el perímetro es 10 cm.

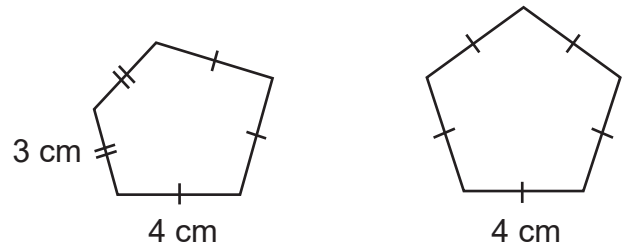
Para el perímetro del rectángulo:

1. PO:  $6 + 6 + 4 + 4$

2. Respuesta: 20 cm.

Este análisis es aplicable a polígonos con más lados, como los pentágonos.

a) Pentágono irregular    b) Pentágono regular



Pentágonos irregular y regular

Para el inciso a)

1. PO:  $3 + 3 + 4 + 4 + 4$

2. R: 18 cm

Para el inciso b)

1. PO:  $5 \times 4$

2. R: 20 cm

El cálculo del perímetro dependerá de las habilidades de cálculo de suma, multiplicación y operaciones combinadas que tienen los estudiantes.

### Materiales

En la página 236 se encuentran polígonos del Ejercicio 1 de S1C3 para utilizarse si se considera necesario.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

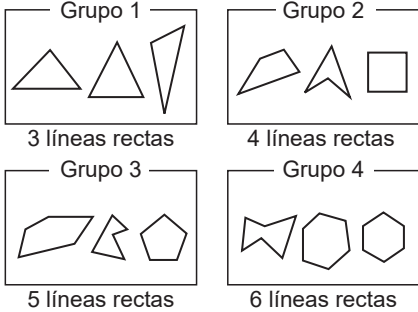
## Sección 1, Contenido 1: Clasificación de polígonos

— / —

## U2: Polígonos

## S1C1: Clasificación de polígonos (p. 11)

**P** ¿Qué características consideró para la clasificación?



**S** R: Se consideró el número de líneas rectas que forman cada figura.

**C** Una figura cerrada formada por 3 o más líneas rectas se llama polígono.

Polígono						
Número de lados	3	4	5	6	7	8
Nombre	Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono	Heptágono	Octágono

- E**
- a y d
  - 3 lados - Triángulo
    - 6 lados - Hexágono
    - 8 lados - Octágono
    - 7 lados - Heptágono
    - 4 lados - Cuadrilátero

U2: Polígonos

S1C1: Clasificación de polígonos (p. 11)

**P** ¿Qué características consideró para la clasificación?

**S**

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
3 líneas rectas.	4 líneas rectas.	5 líneas rectas.	6 líneas rectas.

R: El número de líneas rectas.

**C** Una figura cerrada formada por 3 o más líneas rectas se llama polígono.

- E**
- a y d ✓
  - 3 lados - Triángulo ✓
    - 6 lados - Hexágono ✓
    - 8 lados - Octágono ✓
    - 7 lados - Heptágono ✓
    - 4 lados - Cuadrilátero ✓

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda las características de triángulos y cuadriláteros.

**Ej1: Selecciona triángulos y cuadriláteros.**

- Presente las figuras en la pizarra.
- Indique que formen 2 grupos con estas figuras. Para dirigir su atención al número de lados, pregunte:

*¿Qué tipo de figuras hay?*

*¿Qué tipos de líneas las forman?*

*¿Figuras de cuántos lados hay?*

- Es posible que haya estudiantes que respondan que hay triángulos isósceles, cuadrados y rectángulos. No es un error, pero se debe dirigir a los estudiantes a hacer la clasificación por el número de lados.

**S: Clasifica las figuras.**

- Los estudiantes forman un grupo con figuras que tiene 3 lados y otros con las que tienen 4 lados.
  - Señale que las líneas que lo forman son líneas rectas.
- Discuta con los estudiantes las características de los triángulos isósceles, cuadrados y rectángulos.

**Ej2: Calcula la suma de las medidas de ángulos de un cuadrilátero.**

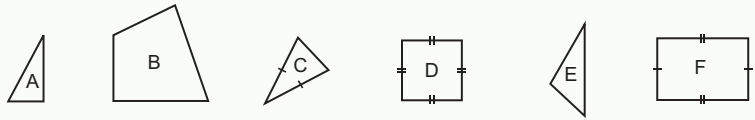
- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo.
- Pregunte:
  - *¿Por qué se dibuja la diagonal?* Interesa que el estudiante vea que se requiere formar triángulos.
  - *¿Por qué se multiplica por 2?*
- Haga notar que hay 2 triángulos.

Unidad **2** Polígonos

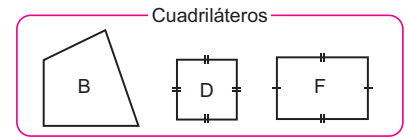
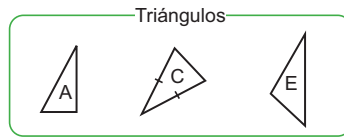
**Recordemos**

**Ejemplo 1**

Forma 2 grupos con las siguientes figuras geométricas:



**Solución**



- C es un triángulo isósceles. Tiene 2 lados con igual longitud.
- D es un cuadrado. Tiene 4 lados con igual longitud y 4 ángulos rectos.
- F es un rectángulo. Tiene 4 ángulos rectos.

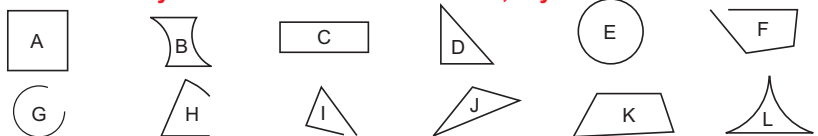


**Ejercicios**

Escribe en tu cuaderno las letras de las figuras que son:

a) Triángulos **D y J**

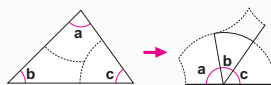
b) Cuadriláteros **A, C y K.**



**Ejemplo 2**

a) ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos de un triángulo?

b) ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos de un cuadrilátero?

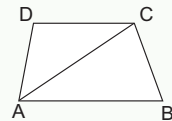


R: 180°.

Se dibuja una diagonal y se forman 2 triángulos. Entonces

$$2 \times 180 = 360$$

R: 360°.



**Secuencia didáctica:**

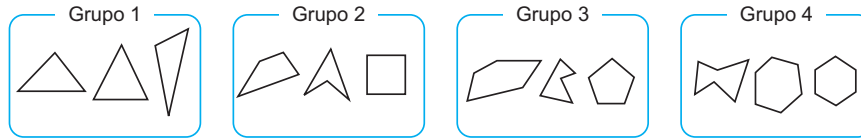
En esta sesión, los estudiantes recordarán las características de triángulos y cuadriláteros a través de actividades de identificación y clasificación por número de lados, así como mediante la revisión de la suma de las medidas de sus ángulos interiores. Estas actividades sentarán las bases para el estudio de los polígonos, ya que permitirán comprender su clasificación según el número de lados y la manera de calcular la suma de los ángulos interiores en figuras más complejas.

## Sección 1: Polígonos

Contenido 1: Clasificación de polígonos

### Problema

Natalia clasificó las figuras en cuatro grupos:



¿Qué característica consideró para hacer esa clasificación?

### Solución

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
3 líneas rectas	4 líneas rectas	5 líneas rectas	6 líneas rectas

Consideró el número de líneas rectas que forman cada figura.

### Conclusión

Una figura cerrada formada por 3 o más líneas rectas se llama **polígono**.

Las líneas rectas que forman un polígono se llaman **lados**.

Un polígono recibe su nombre de acuerdo con el número de lados.

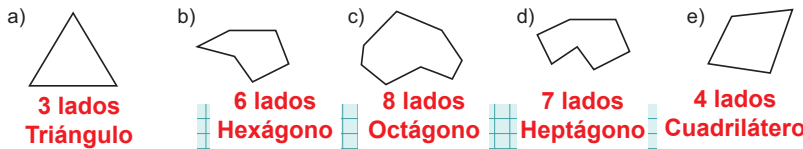
Polígono						
Número de lados	3	4	5	6	7	8
Nombre	Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono	Heptágono	Octágono

### Ejercicios

1. Escribe las letras de las figuras que son polígonos: **a) y d)**



2. Escribe el número de lados y el nombre de cada polígono:



página 11

### Secuencia didáctica:

En esta sesión, los estudiantes reforzarán su capacidad de clasificar polígonos según el número de lados y sus características, partiendo de la identificación de figuras en una imagen y reflexionando sobre el criterio de clasificación utilizado. A partir de su conocimiento previo sobre triángulos y cuadriláteros, centrarán su atención en reconocer grupos de figuras con 3, 4, 5 y 6 lados, y concluirán que los polígonos son figuras planas cerradas formadas únicamente por líneas rectas. Esta clase servirá como puente para profundizar más adelante en el estudio de los polígonos regulares.

### Aprendizaje esperado:

Clasifica los polígonos según el número de lados y reconociendo sus características.

### P: Piensa la característica de clasificación.

• Pregunte:

¿Qué tipos de figuras hay en la imagen?

¿Cuántas líneas rectas tiene cada figura?

• Pida que piensen qué característica se empleó para clasificar la figuras.

### S: Identifica la característica de clasificación.

• Los estudiantes centran su atención en que cada grupo tiene el mismo número de líneas rectas.

• Mencionan que hay grupos de 3 líneas rectas, 4 líneas rectas, 5 líneas rectas y 6 líneas rectas.

### C: Profundiza su aprendizaje sobre figuras planas.

• Explique la conclusión del LT.  
• Haga notar que los polígonos son figuras cerradas formadas por líneas rectas.

### E: Practica lo aprendido.

• E1. Pida a los estudiantes que expliquen las razones de su elección.  
• E2. Algunos estudiantes pueden presentar dificultades en los incisos b) ~ d), por lo que se recomienda que les apoye. Puede sugerir que vean en la conclusión la relación entre el número de lados y el nombre.

**Aprendizaje esperado:**

Aplica la propiedad de la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono.

*Abrir el LT en la Solución.*

**P: Piensa cómo encontrar la suma de las medidas de los ángulos interiores.**

- Dibuje un pentágono como el del problema y pregunte
  - ¿Cómo podemos conocer la suma de las medidas de sus 5 ángulos?
  - ¿Cómo se relaciona esto con el caso del cuadrilátero?

**S: Calcula la suma de las medidas.**

- Dibuje dos diagonales como las que se muestran en la solución.
- Pregunte:
  - ¿Cuántos triángulos se formaron?
  - 3 triángulos.
- Los estudiantes encuentran que la suma es  $540^\circ$ .
  - Indíqueles que verifiquen su respuesta en el LT.

**C: Profundiza su aprendizaje sobre polígonos.**

- Explique que, para calcular la suma de las medidas de los ángulos de un polígono, se trazan todas las diagonales desde un vértice. Luego, se multiplica el número de triángulos formados por 180.

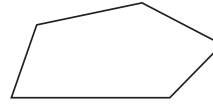
**Ej: Explora cómo se usa lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo. Discuta con ellos la solución.
- Pregunte ¿por qué se resta de 540 la suma de las medidas de los ángulos conocidos?

**Contenido 2:** Suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono

**Problema**

¿Cuánto suman las medidas de los ángulos de un pentágono?



¿Cómo se calculó la suma para un cuadrilátero?



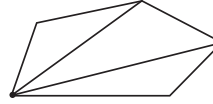
**Solución**

Al dibujar 2 diagonales desde un vértice, se forman 3 triángulos.

Entonces

$$3 \times 180 = 540.$$

R:  $540^\circ$ .



¿Cuánto suman las medidas de los ángulos de un triángulo?

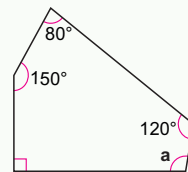


**Conclusión**

Para calcular la suma de las medidas de los ángulos de un polígono se trazan las diagonales desde un vértice y este se divide en triángulos.

**Ejemplo**

Calcula la medida del ángulo a.



Como la suma de las medidas de los ángulos de un pentágono es  $540^\circ$ , para conocer el valor de a se restan las medidas conocidas de 540:

$$PO: 540 - (120 + 80 + 150 + 90)$$

$$540 - (120 + 80 + 150 + 90) = 540 - 440 = 100$$

R:  $100^\circ$ .

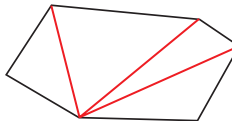
**Ejercicios**

1. Dado el hexágono, calcula lo indicado:

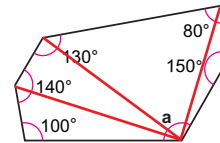
**PO:  $720 - (100 + 140 + 130 + 80 + 150)$   
R:  $120^\circ$ .**

a) la suma de las medidas de los ángulos

b) la medida del ángulo a



**PO:  $4 \times 180$   
R:  $720^\circ$ .**



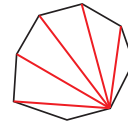
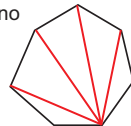
2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos de:

a) un heptágono

b) un octágono

**PO:  $5 \times 180$   
R:  $900^\circ$ .**

**PO:  $6 \times 180$   
R:  $1080^\circ$ .**



página 12

**Secuencia didáctica:**

En esta clase, se estudiará la propiedad de la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono, retomando lo aprendido en cuarto grado sobre triángulos y cuadriláteros. A partir de un problema planteado y la construcción de diagonales desde un vértice en un pentágono, reflexionarán sobre cómo determinar la suma total de sus ángulos interiores y relacionarán este procedimiento con figuras más simples. Posteriormente, sistematizarán la estrategia general para cualquier polígono, comprendiendo que la cantidad de triángulos formados define el cálculo de la suma de los ángulos.

**Recomendación a los ejercicios:**

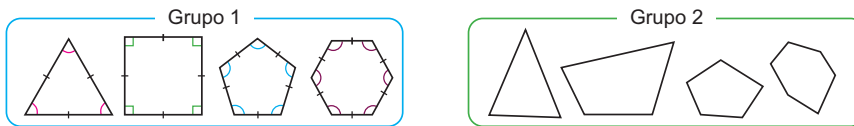
Recuerde a los estudiantes que las diagonales son trazadas desde un mismo vértice.

Solo para visualizar en pantalla

## Contenido 3: Polígonos regulares

### Problema

Natalia clasificó los polígonos en dos grupos.



¿Qué características consideró para hacer esa clasificación?

### Solución

Grupo 1	Todos los lados tienen la misma longitud.	
	Todos los ángulos tienen la misma medida.	
Grupo 2	No todos los lados tienen la misma longitud. No todos los ángulos tienen la misma medida.	

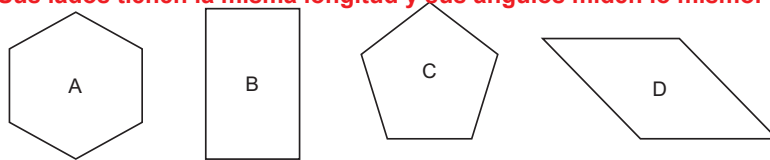
### Conclusión

Los polígonos con todos sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida se llaman **polígonos regulares**. En caso contrario es un **polígono irregular**.

Triángulo equilátero	Cuadrado	Pentágono regular	Hexágono regular	Heptágono regular	Octágono regular

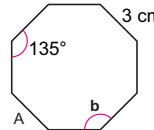
### Ejercicios

1. ¿Son regulares los siguientes polígonos? Explique sus razones. **A y C son regulares. Sus lados tienen la misma longitud y sus ángulos miden lo mismo.**



2. ¿Cuáles son los valores respectivos de la longitud del lado A y la medida del ángulo b en el octágono regular de la derecha?

**A = 3 cm**  
**b = 135°**



página 13

### Aprendizaje esperado:

Clasifica los polígonos según las medidas de sus lados y ángulos.

### P: Piensa la característica de clasificación.

- Pregunte:  
¿Qué tienen en común los polígonos del grupo 1?  
¿Cómo son las longitudes de los lados del grupo 2?
- Pida que piensen qué característica se empleó para clasificar la figuras.

### S: Identifica la característica de clasificación.

- Los estudiantes miden los lados y ángulos del grupo 1. Observan que, en cada polígono, sus lados tienen la misma longitud y los ángulos la misma medida.
- Los estudiantes observan que en los polígonos del grupo 2, sus lados tienen distintas medidas.

### C: Profundiza su aprendizaje sobre polígonos.

- Explique la conclusión del LT.
- Haga notar que los polígonos regulares deben tener no solo los lados con la misma longitud, sino también sus ángulos deben tener la misma medida.

### E: Practica lo aprendido.

- E1. Pida a los estudiantes que midan los lados y ángulos para responder. En anexos las figuras están en un tamaño más grande para que se facilite el uso de los instrumentos geométricos.
- E2. Pida a los estudiantes que piensen en aplicar la conclusión.

### Secuencia didáctica:

En esta sesión, los estudiantes avanzarán en la clasificación de polígonos, enfocándose ahora en las medidas de sus lados y ángulos, retomando lo que ya conocen sobre triángulos equiláteros y cuadrados. A partir de la observación y la medición de figuras agrupadas, identificarán que algunos polígonos tienen lados y ángulos con iguales medidas, mientras que otros presentan medidas diferentes. Se hará uso de la regla y el transportador para hacer las mediciones. Esta comparación les permitirá descubrir que los polígonos regulares no solo requieren lados de igual longitud, sino también ángulos iguales, profundizando así su comprensión de las figuras planas.

Este conocimiento será útil cuando estudie el perímetro.

**Aprendizaje esperado:**

Aplica propiedades de los triángulos y cuadriláteros para calcular su perímetro.

Abrir el LT en la Solución.

**P: Explora las longitudes de los lados.**

- Presente en la pizarra una lámina con las figuras del problema:

- Pregunte:

**¿Cuál es la medida del lado que falta en el triángulo isósceles?**

**¿Cuáles son las medidas de los lados que faltan en el rectángulo?** Piensen en las propiedades de los rectángulos respecto a sus lados opuestos.

- Pida que, para cada figura, calculen la suma de las longitudes de sus lados.

**S: Calcula la suma.**

- Los estudiantes calculan la suma de las medidas de los lados.
- Pida a los estudiantes que verifiquen su respuesta en el LT.
- Señale que, cuando en un polígono hay varios lados que tienen la misma medida, pueden simplificar el cálculo multiplicando la medida de un lado por el número de lados iguales, en lugar de sumarlos uno por uno.

**C: Profundiza su aprendizaje sobre polígonos.**

- Explique la conclusión del LT.

**E: Practica lo aprendido.**

- Pregunte por el nombre de los polígonos del ejercicio.
- Pida a los estudiantes que calculen el perímetro de cada polígono.

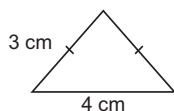
**Sección 2: Perímetro de polígonos**

**Contenido 1:** Perímetro de triángulos y cuadriláteros

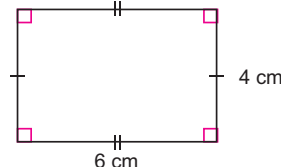
**Problema**

Calcula la suma de las longitudes de todos los lados de los siguientes polígonos:

a) Triángulo isósceles



b) Rectángulo



**Solución**

a) En un triángulo isósceles, dos lados tienen la misma longitud, entonces se tiene  $3 + 3 + 4 = 10$ .

R: 10 cm.

b) En un rectángulo, los lados opuestos tienen la misma longitud, así que los otros dos lados miden 4 cm y 6 cm. Entonces

$$4 + 6 + 4 + 6 = 20.$$

R: 20 cm.

También podemos:  
 $2 \times (6 + 4) = 2 \times 10 = 20$



**Conclusión**

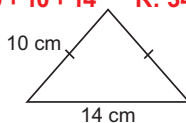
La suma de las longitudes de todos los lados de un polígono se llama **perímetro del polígono**.

**Ejercicios**

Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

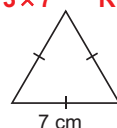
a) Triángulo isósceles

**PO:  $10 + 10 + 14$  R: 34 cm**



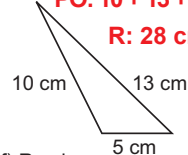
b) Triángulo equilátero

**PO:  $3 \times 7$  R: 21 cm**

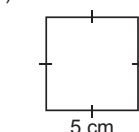


c) Triángulo escaleno

**PO:  $10 + 13 + 5$  R: 28 cm**

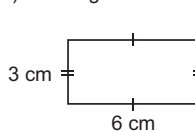


d) Cuadrado



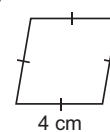
**PO:  $4 \times 5$  R: 20 cm**

e) Rectángulo



**PO:  $2 \times (3 + 6)$  R: 18 cm**

f) Rombo



**PO:  $4 \times 4$  R: 16 cm**

página 14

**Secuencia didáctica:**

En esta sesión, los estudiantes aplicarán sus conocimientos sobre triángulos isósceles y equiláteros, así como sobre rombos, rectángulos y cuadrados, para calcular el perímetro de diversas figuras. A partir de la observación de una lámina con un triángulo isósceles y un rectángulo, deducirán las medidas faltantes utilizando las propiedades de los lados en cada tipo de polígono. Posteriormente, calcularán la suma de las longitudes de los lados, verificando sus resultados con el apoyo del Libro de Texto y aprendiendo a optimizar el cálculo mediante la multiplicación de lados que tienen la misma medida.

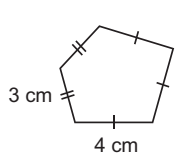
Solo para visualizar en pantalla

## Contenido 2: Perímetro de polígonos

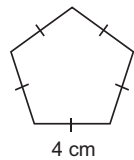
### Problema

Calcula el perímetro de los siguientes pentágonos:

a) Pentágono irregular



b) Pentágono regular



Un pentágono regular tiene 5 lados iguales.



### Solución

a)  $3 + 3 + 4 + 4 + 4 = 18$

R: 18 cm.

b)  $5 \times 4 = 20$

R: 20 cm.

### Conclusión

Para calcular el perímetro de un polígono regular se multiplica el número de lados por la longitud de ellos. Para polígonos irregulares se debe hacer la suma de las longitudes de los lados.

### Ejemplo

Calcula la longitud de los lados de un pentágono regular que tiene un perímetro de 15 cm.

Como  $5 \times \text{longitud del lado} = 15$ , se tiene

$$\text{longitud del lado} = 15 \div 5 = 3$$

La longitud de cada lado es 3 cm.

### Ejercicios

1. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

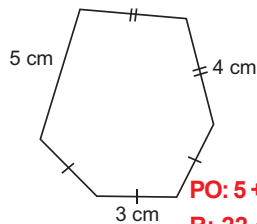
a) Triángulo equilátero

PO:  $3 \times 3$

R: 9 cm



b) Hexágono irregular



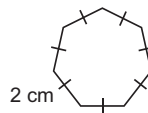
PO:  $5 + 4 + 4 + 3 + 3 + 3$

R: 22 cm

c) Heptágono regular

PO:  $7 \times 2$

R: 14 cm



2. Calcula la longitud de los lados de un hexágono regular que tiene un perímetro de 42 cm.

PO:  $42 \div 6$

R: 7 cm.

página 15

### Secuencia didáctica:

En esta clase, los estudiantes aplicarán lo aprendido sobre el cálculo de perímetros de triángulos y cuadriláteros para abordar ahora polígonos de más lados, como los pentágonos. A partir de una lámina con figuras, analizarán las diferencias entre un pentágono regular y uno irregular, deduciendo las medidas faltantes y utilizando propiedades como la igualdad de lados en los polígonos regulares para simplificar sus cálculos. Después de calcular el perímetro de ambos pentágonos, compararán estrategias y verificarán sus resultados con apoyo del Libro de Texto.

### Aprendizaje esperado:

Realiza cálculo de perímetros de polígonos.

Abrir el LT en la Solución.

### P: Explora las longitudes de los lados.

- Presente en la pizarra una lámina con las figuras del problema:
- Pregunte:

**¿En qué se diferencian un pentágono regular de uno irregular?**

**¿Cuáles son las medidas de los lados que faltan en el pentágono irregular?**

**¿Cuáles son las medidas de los lados que faltan en el pentágono regular?**

- Pida que, para cada pentágono, calculen el perímetro.

### S: Calcula el perímetro.

- Los estudiantes calculan el perímetro.
- Pida que verifiquen su respuesta en el LT.
- Recuerde que, cuando en un polígono hay varios lados que tienen la misma medida, pueden simplificar el cálculo multiplicando la medida de un lado por el número de lados iguales, en lugar de sumarlos uno por uno. En el caso del polígono regular, es el número de lados por su longitud.

### C: Profundiza su aprendizaje sobre polígonos.

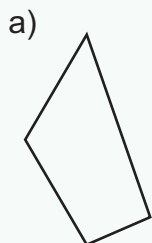
- Explique la conclusión del LT.

### E: Practica lo aprendido

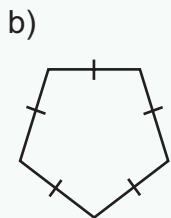
- E1. Pida a los estudiantes que calculen el perímetro de cada polígono.
- E2. A los estudiantes que presenten dificultades en reconocer el PO, ayúdeles a plantearlo.

Practicemos lo aprendido

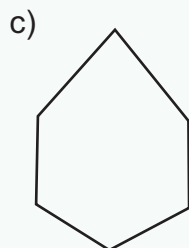
1. Nombra los siguientes polígonos:



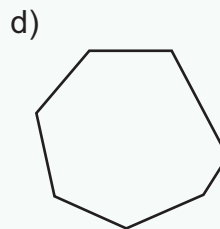
**Cuadrilátero**



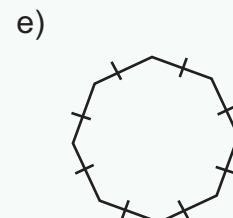
**Pentágono regular**



**Hexágono**



**Heptágono**



**Octágono regular**

2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos de un:

a) Pentágono

**PO:  $3 \times 180$  R:  $540^\circ$**

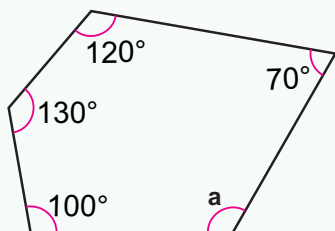


b) Heptágono

**PO:  $5 \times 180$  R:  $900^\circ$**



3. Calcula la medida del ángulo a.



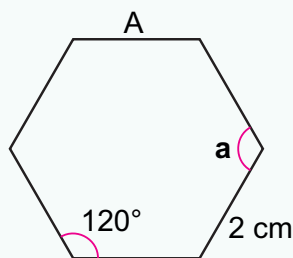
**La suma de las medidas de los ángulos de un pentágono es  $540^\circ$ .**

**PO:  $540 - (70 + 120 + 130 + 100)$**

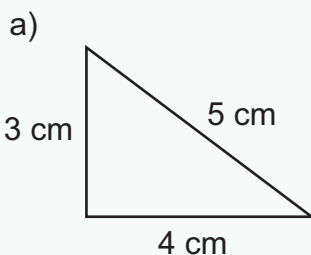
**R:  $120^\circ$**

4. ¿Cuáles son los valores de la medida del ángulo a y la longitud del lado A en el hexágono regular?

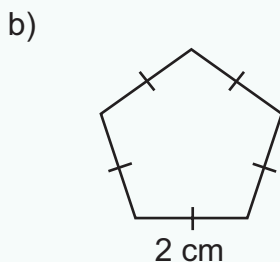
**a:  $120^\circ$   
A: 2 cm**



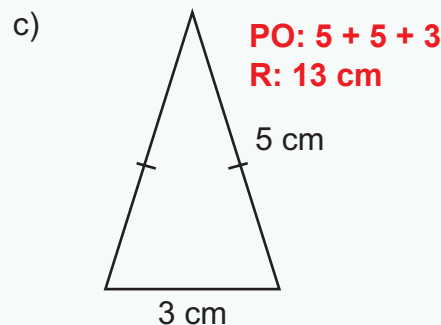
5. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos.



**PO:  $3 + 4 + 5$   
R: 12 cm**



**PO:  $5 \times 2$   
R: 10 cm**



**PO:  $5 + 5 + 3$   
R: 13 cm**

Solo para visualizar en pantalla

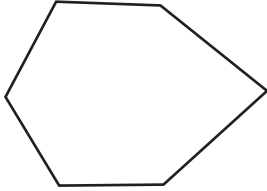
Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

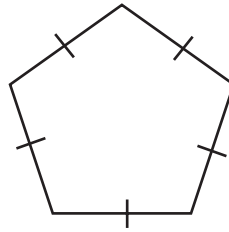
Sección: \_\_\_\_\_

1. Nombra los siguientes polígonos:

a)

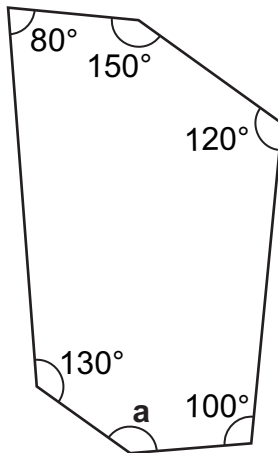


b)



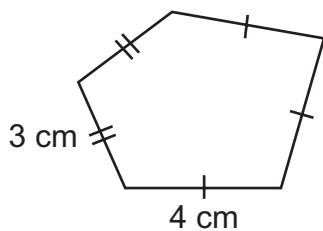
2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos internos de un hexágono.

3. Calcula la medida del ángulo a.

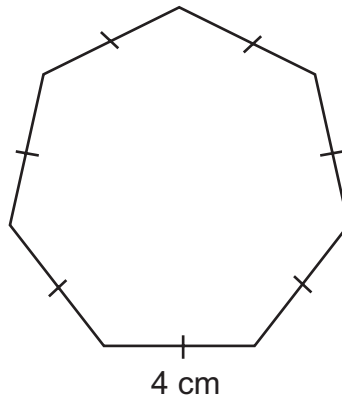


4. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

a)



b)

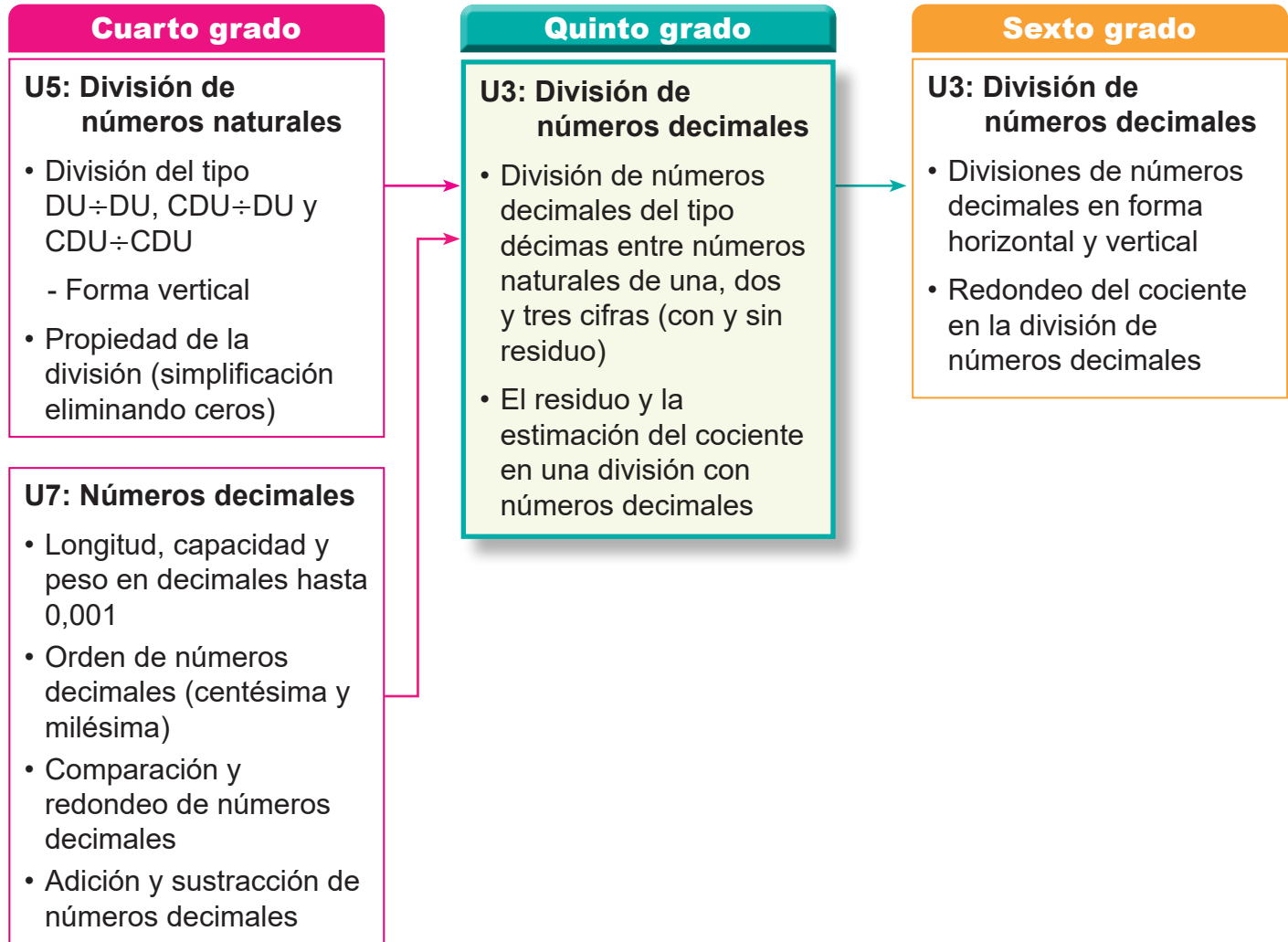


Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

En esta unidad, los estudiantes aprenderán a comprender y aplicar el procedimiento para dividir números decimales entre números naturales, basándose en los conocimientos previos sobre el sistema decimal y la división con números naturales. La idea fundamental es común con el aprendizaje de la multiplicación de números decimales.

Por ejemplo, en el caso de  $2,4 \div 3$ , se puede considerar que 2,4 equivale a “24 décimas”.

Si se calcula  $24 \div 3 = 8$ , el resultado representa “8 décimas”, es decir, 0,8.

De este modo, los estudiantes aprenden a realizar la división siguiendo los mismos pasos que con números naturales, y luego a reinterpretar el cociente como un número decimal.

En ese proceso, también comprenden la importancia de ubicar correctamente la coma decimal de acuerdo con el valor posicional.

## Conocimientos previos

Presentados en el “Recordemos” de manera análoga a los de la unidad de multiplicación, repasando las distintas formas de representar un número decimal como una cantidad total de décimas o centésimas.

Ejemplos:

- 4 décimas son 0,4.
- 2,8 es 28 décimas.
- 24 centésimas son 0,24
- 9,48 es 948 centésimas.

Además, se espera que ejerciten la aplicación del algoritmo de la división entera. Ejemplos:

a)  $10 \div 2 = 5$       b)  $42 \div 3$       c)  $483 \div 23$

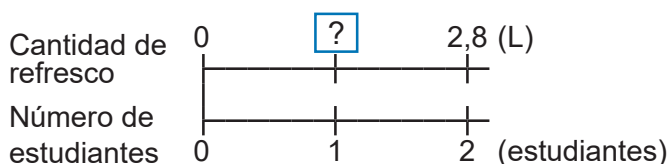
$$\begin{array}{r} 42 \overline{)3} \\ - 3 \phantom{0} \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 483 \overline{)23} \\ - 46 \phantom{0} \\ \hline 023 \\ - 23 \\ \hline 0 \end{array}$$

## División de números decimales en forma horizontal

La división de números decimales se introduce inicialmente en forma horizontal al igual que en la multiplicación, aplicando el algoritmo de la división entera en su disposición vertical para efectuar los cálculos. Posteriormente, se presenta la división en forma vertical, ajustando la notación para reflejar la naturaleza decimal de los valores involucrados.

La división en forma horizontal es introducida a partir de una situación en la que el dividendo es un número decimal como “ $2,8 \div 2$ ”. Dicha situación es representada en la recta numérica permitiendo a los estudiantes comprender la división como un proceso en el que se determina el valor de una unidad;



y establecer los siguientes pasos para desarrollar estos cálculos, que son similares a los de la multiplicación:

- Expresar el número decimal en términos de décimas.
- Aplicar el algoritmo de la división como si se tratara de números naturales.
- Ubicar correctamente la coma decimal en el cociente.

Ejemplo:

$$2,8 \div 2 = 1,4$$

	2	8		2	
-	2			1	4
	0	8			
-		8			
		0			

2,8 es 28 décimas

14 décimas son 1,4

## División de números decimales en forma vertical

Para la división en forma vertical estos pasos son adaptados de la siguiente manera:

1. Se dividen las unidades.

	U	d			
	4	,	2		3
-	3				1
	1				

2. Se escribe la coma decimal en el cociente.

	U	d			
	4	,	2		3
-	3				1,
	1				

3. Se bajan las décimas.

	U	d			
	4	,	2		3
-	3				1,
	1		2		

4. Se divide el total de décimas como si fuesen números naturales.

	U	d	
	4	2	3
-	3		1,4
	1	2	
-	1	2	
		0	

Indica 12 décimas.



b) hasta obtener residuo 0.

	5,00	4
-	4	1,25
	10	
-	8	
	20	
-	20	
	0	

Cociente: 1,25

### El residuo y la estimación del cociente en una división con números decimales

En esta parte se abordan los siguientes tres puntos:

- 1) El cociente representa una cantidad entera, implicando que la cantidad sobrante se exprese como un número decimal.

Ejemplo:

	13,5	4
-	12	3
	1,5	

Cociente: 3

Residuo: 1,5

Comprobación:  $3 \times 4 + 1,5 = 13,5$

Aquí es importante resaltar la disposición alineada de las comas decimales en el dividendo y residuo.

- 2) La división hasta las décimas y la división hasta alcanzar residuo 0.

Ejemplo: Divide  $5 \div 4$

a) hasta las décimas.

	5,0	4
-	4	1,2
	10	
-	8	
	0,2	

Cociente: 1,2

Residuo: 0,2

En a) se evidencia la importancia de representar el residuo como un número decimal, mientras que b) destaca la necesidad de incorporar un 0 en el dividendo para completar el procedimiento de división.

- 3) La necesidad de estimar o redondear el cociente para obtener una representación más práctica del resultado.

Ejemplo:

	3,200	9
-	0	0,355...
	32	
-	27	
	50	
-	45	
	50	
-	45	
	5	

U	d	c	m
0	3	5	5

$5 = 5$

Redondeado a las centésimas es **0,36**.

En este caso, el procedimiento de añadir un 0 al dividendo permite reconocer que, en algunos cálculos de división, las cifras decimales del cociente pueden repetirse indefinidamente debido a la recurrencia del mismo residuo en cada paso del proceso.

### Respuestas de algunos ejercicios

Los procesos de cálculo de algunos ejercicios, se encuentran en Anexos en las páginas 224 y 225.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 3: División en forma vertical (1)

#### U3: División de números decimales S1C3: División en forma vertical (1) (p. 21-22)

**P**  $4,2 \div 3 = 1,4$  en forma vertical

**S** 
$$\begin{array}{r} \text{U d} \\ 4,2 \overline{)3} \\ -3 \phantom{0} \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

- 1) Divide las unidades
- 2) Escribe la coma decimal en el cociente.
- 3) Baja las décimas.
- 4) Divide como si fuesen números naturales.

**C** Al dividir un número decimal por un número natural, la coma decimal se coloca en el cociente después de dividir las unidades.

**Ej** a) 
$$\begin{array}{r} 28,4 \overline{)2} \\ -2 \phantom{00} \\ \hline 08 \\ -8 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 25,6 \overline{)4} \\ -24 \phantom{0} \\ \hline 16 \\ -16 \\ \hline 0 \end{array}$$

**E** a) 
$$\begin{array}{r} 7,5 \overline{)5} \\ -5 \phantom{0} \\ \hline 25 \\ -25 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ~~1,5~~

b) 
$$\begin{array}{r} 6,9 \overline{)3} \\ -6 \phantom{0} \\ \hline 09 \\ -9 \\ \hline 0 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 35,2 \overline{)2} \\ -2 \phantom{00} \\ \hline 15 \\ -14 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 14,8 \overline{)4} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 28 \\ -28 \\ \hline 0 \end{array}$$

e) 
$$\begin{array}{r} 8,4 \overline{)7} \\ -7 \phantom{0} \\ \hline 14 \\ -14 \\ \hline 0 \end{array}$$

Tarea: E1. f), g) y h)  
E2.

U3: División de números decimales  
S1C3: División en forma vertical (1)  
(p. 21-22)

**P** Divide  $4,2 \div 3$  en forma vertical.

**S** 
$$\begin{array}{r} 4,2 \overline{)3} \\ -3 \phantom{0} \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

**C** Al dividir un número decimal por un número natural, la coma decimal se coloca en el cociente después de dividir las unidades.

**Ej** a) 
$$\begin{array}{r} 28,4 \overline{)2} \\ -2 \phantom{00} \\ \hline 08 \\ -8 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 25,6 \overline{)4} \\ -24 \phantom{0} \\ \hline 16 \\ -16 \\ \hline 0 \end{array}$$

**E** a) 
$$\begin{array}{r} 7,5 \overline{)5} \\ -5 \phantom{0} \\ \hline 25 \\ -25 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ✓

b) 
$$\begin{array}{r} 6,9 \overline{)3} \\ -6 \phantom{0} \\ \hline 09 \\ -9 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ✓

c) 
$$\begin{array}{r} 35,2 \overline{)2} \\ -2 \phantom{00} \\ \hline 15 \\ -14 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ~~1,76~~ ✓

d) 
$$\begin{array}{r} 14,8 \overline{)4} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 28 \\ -28 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ✓

e) 
$$\begin{array}{r} 8,4 \overline{)7} \\ -7 \phantom{0} \\ \hline 14 \\ -14 \\ \hline 0 \end{array}$$
 ✓

Tarea: E1. f), g) y h)  
E2.

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda la construcción de números decimales y el procedimiento para realizar cálculos de divisiones de números naturales.

**Ej1: Expresemos números decimales.**

a) ¿Qué número representa 6 décimas?

R: 0,6.

b) ¿Cuántas centésimas es 9,48?

R: 948.

- Confirme que una décima es 0,1 y una centésima es 0,01.

**E: Formación de números decimales.**

- Indique a los estudiantes que completen cada inciso con el número adecuado y pídale que verbalicen cada enunciado una vez que lo hayan completado.

**Ej2: Dividamos.**

- Recuerde cómo realizar los cálculos de división de números naturales, a partir de la explicación de cada inciso.

**E1: Calcula.**

- Monitoree que realizan correctamente cada cálculo de división.
- Verifique que en los incisos d) ~ i), realizan la división en forma vertical.

**E2: Resolución de problemas.**

- Constate que escriben el PO y respuesta al problema.
- Confirme los términos de la división:

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & \div & 3 & = & 2 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{Dividendo} & & \text{Divisor} & & \text{Cociente} \end{array}$$

Unidad **3** División de números decimales

**Recordemos**

**Ejemplo 1**

Completa con el número correspondiente:

- a) 6 décimas son 0,6.                      b) 9,48 es 948 centésimas.

**Ejercicios**

Completa con el número correspondiente:

- a) 4 décimas son 0,4.                      b) 9 décimas son 0,9.  
 c) 1,4 es 14 décimas.                      d) 2,8 es 28 décimas.  
 e) 4 centésimas son 0,04.                      f) 24 centésimas son 0,24.  
 g) 0,02 es 2 centésimas.                      h) 2,45 es 245 centésimas.

**Ejemplo 2**

Divide:

a) $10 \div 2 = 5$	b) $42 \div 3$	c) $483 \div 23$
	$\begin{array}{r} 42 \overline{) 3} \\ -3 \phantom{0} \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 483 \overline{) 23} \\ -46 \phantom{0} \\ \hline 23 \\ -23 \\ \hline 0 \end{array}$

**Ejercicios**

1. Divide:

- a)  $6 \div 3 = 2$                       b)  $15 \div 5 = 3$                       c)  $24 \div 4 = 6$   
*Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 224.*  
 d)  $42 \overline{) 2}$                       e)  $96 \overline{) 3}$                       f)  $91 \div 7$   
     **Cociente: 21**                      **Cociente: 32**                      **Cociente: 13**  
 g)  $192 \overline{) 16}$                       h)  $336 \overline{) 28}$                       i)  $351 \div 27$   
     **Cociente: 12**                      **Cociente: 12**                      **Cociente: 13**

2. Escribe el PO y responde:

Hay 28 L de refresco y se reparten equitativamente a 2 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?

**PO:  $28 \div 2$       R: 14 L.**

página 18

**Secuencia didáctica:**

En esta unidad, los estudiantes aprenderán a dividir números decimales entre números naturales, como si fuesen números naturales, con la salvedad de la ubicación de la coma decimal en el cociente. Para lograr dicha deducción, ellos deben recordar cómo expresar números decimales como un total de décimas o centésimas, además de repasar el algoritmo de la división en forma vertical.

Esta unidad sienta las bases para la Unidad 3 de sexto grado, dedicada a la división de números decimales.

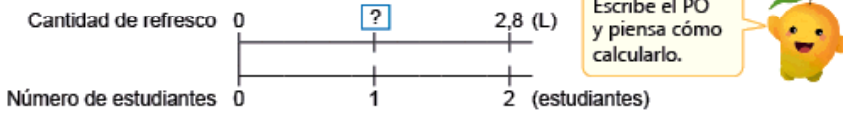
Solo para visualizar en pantalla

Sección 1: División de números decimales entre un número natural

Contenido 1: División (1)

Problema

Hay 2,8 L de refresco y se reparten equitativamente a 2 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?



Solución

PO:  $2,8 \div 2$

Como 2,8 es 28 décimas, cada uno tendrá  $28 \div 2$ , es decir

2	8	2
-	2	
0	8	1
-	8	
	0	



y 14 décimas son 1,4.

R: 1,4 L.

Conclusión

La división de un número decimal entre un número natural se calcula expresando el número decimal en décimas para dividir como si fuesen números naturales.

Ejemplo

a)  $0,6 \div 3 = 0,2$

0,6 es 6 décimas,  
 $6 \div 3 = 2$  y  
2 décimas son 0,2.



b)  $4,8 \div 4 = 1,2$

4,8 es 48 décimas,  
 $48 \div 4 = 12$  y  
12 décimas son 1,2.



Ejercicios

1. Divide:

- a)  $6,3 \div 3 = 2,1$       b)  $4,8 \div 2 = 2,4$       c)  $8,6 \div 2 = 4,3$   
 d)  $0,8 \div 4 = 0,2$       e)  $0,9 \div 3 = 0,3$       f)  $0,5 \div 5 = 0,1$

2. Escribe el PO y responde:

- a) Hay 1,2 L de jugo de naranja y se reparten equitativamente en 2 botellas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada botella? **PO:  $1,2 \div 2$  R: 0,6 L.**  
 b) Una cinta de 9,6 m de largo se corta en 3 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? **PO:  $9,6 \div 3$  R: 3,2 m.**

Aprendizaje esperado:

Comprende el proceso de dividir un número decimal entre un número natural con base en 0,1.

P: Plantea un PO.

- Indique que escriban el PO para saber cuánto tiene cada uno.
- Represente la situación utilizando la recta numérica.

¿Cómo podemos dividir un número decimal entre un número natural?

S: Analiza la división.

¿Cuántas décimas son 2,8?

R: 28.

¿Cuánto es  $28 \div 2$  (décimas)?

R: 14 décimas.

¿14 décimas son?

R: 1,4.

C: Concluye.

- Expresa que para dividir un número decimal entre un número natural:
  - Se expresa el número decimal en décimas.
  - Se dividen como si fuesen números naturales.
  - Se expresa el cociente como un número decimal.

Ej: Analiza.

- Solicite que intenten realizar los cálculos aplicando la conclusión.
- Discuta las respuestas obtenidas y explique haciendo uso de los pasos de la conclusión.

E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

Secuencia didáctica:

En el contenido anterior, los estudiantes repasaron cómo expresar un número decimal como un total de décimas y calcularon  $28 \div 2$ . A partir de esa situación, indique que ahora la división implicará un número decimal. Esto permitirá que los estudiantes comprendan que dividir un decimal sigue la misma lógica que dividir números naturales, con la única diferencia de la ubicación de la coma decimal en el cociente.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de un número decimal hasta las décimas entre un número natural con base en 0,1.

**P: Plantea un PO.**

- Indique que escriban el PO para saber cuánto tiene cada uno.
- Represente la situación utilizando la recta numérica.

**¿Cómo dividimos un número decimal entre un número natural?**

**S: Calcula.**

**¿Cuántas décimas son 4,2?**

R: 42.

**¿Cuánto es  $42 \div 3$  (décimas)?**

R: 14 décimas.

- Haga uso del cálculo vertical para encontrar este cociente.

**¿14 décimas son?**

R: 1,4.

**C: Concluye.**

- Expresa que, al dividir un número decimal entre un número natural, la ubicación de la coma decimal en el cociente se determina según las cifras decimales del número inicial.

**Ej: Analiza.**

- Explique los cálculos como si fuesen números naturales y después, ubique correctamente la coma decimal en el cociente, aplicando la conclusión.

**E: Ejercita.**

- Asegúrese de que coloquen correctamente la coma decimal en el cociente, después de dividir las unidades.

**Contenido 2:** División (2)

**Problema**

Hay 4,2 L de refresco y se reparten equitativamente a 3 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?



**Solución**

PO:  $4,2 \div 3$

Como 4,2 son 42 décimas, cada uno tendrá  $42 \div 3$ , es decir

4	2	3	
-	3	1	4
	1	2	
-	1	2	
	0		

y 14 décimas son 1,4.

R: 1,4 L.

Se aplica el cálculo de la división de naturales.



**Conclusión**

La división de un número decimal entre un número natural se calcula como si fuesen números naturales. Luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales (del número decimal).

**Ejemplo**

$9,6 \div 4 = 2,4$

9,6 es 96 décimas

9	6	4	
-	8	2	4
	1	6	
-	1	6	
	0		

y 24 décimas son 2,4



**Ejercicios**

1. Divide:

- a)  $4,8 \div 3 = 1,6$     b)  $5,6 \div 2 = 2,8$     c)  $4,5 \div 3 = 1,5$     d)  $7,5 \div 5 = 1,5$   
 e)  $9,1 \div 7 = 1,3$     f)  $7,8 \div 6 = 1,3$     g)  $7,2 \div 3 = 2,4$     h)  $8,4 \div 7 = 1,2$

2. Escribe el PO y responde:

Hay 7,2 kg de azúcar y se reparten equitativamente en 4 bolsas, ¿cuántos kilogramos tendrá cada bolsa?

PO:  $7,2 \div 4$     R: 1,8 kg.

página 20

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes iniciaron la exploración de la división de números decimales a través de tres pasos fundamentales: expresar el número como décimas, realizar la división como si se tratara de números naturales y convertir el resultado en un número decimal. En esta sesión, llevarán a cabo cálculos diseñados para consolidar la aplicación de estos pasos, con un enfoque particular en la correcta ejecución de la división mediante el cálculo vertical y en la ubicación precisa de la coma decimal en el cociente.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 3:** División en forma vertical (1)

**Problema**

Del contenido anterior  $4,2 \div 3 = 1,4$ . ¿Cómo escribir este cálculo en forma vertical?

**Solución**

(1) Se dividen las unidades:

U	d	
4	2	3
- 3		1
1		

(2) Se escribe la coma decimal en el cociente:

U	d	
4	2	3
- 3		1,
1		

(3) Se bajan las décimas:

U	d	
4	2	3
- 3		1,
1	2	

(4) Se divide el total de décimas como si fuesen números naturales:

U	d	
4	2	3
- 3		1,4
- 12		
- 12		
		0

Indica 12 décimas.

Es como dividir números naturales, excepto por la coma decimal del cociente.

**Conclusión**

Al dividir un número decimal entre un número natural, la coma decimal se coloca en el cociente después de dividir las unidades.

página 21

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de un número decimal hasta las décimas entre un número natural, en forma vertical.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Calcule en forma vertical?**

- Recuerde que el cálculo  $4,2 \div 3 = 1,4$  se realizó en el contenido anterior, apoyados en el algoritmo de la división entera en forma vertical.

**¿Cómo escribir este cálculo de división de decimales en forma vertical?**

**S: Calcula.**

- Guíe los pasos de esta manera:

1. Escribe la división en forma vertical y divide las unidades entre el número natural:

$4 \div 3$ , así se tendrá cociente: 1 y residuo: 1.

2. Escribe la coma decimal en el cociente, ya que la división de las unidades ha terminado.

3. Baja las cifras de las décimas y señale que ahora se tienen 12 décimas.

4. Divide como si fuesen números naturales.

**C: Concluye.**

- Exprese que, al dividir un número decimal entre un número natural, la coma decimal debe colocarse en el cociente después de realizar la división de las unidades.

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores, los estudiantes realizaron divisiones de números decimales entre números naturales en forma horizontal. Ahora, abordarán estas divisiones en forma vertical, asegurándose de aplicar los mismos cuatro pasos aprendidos para la división de números naturales, con la particularidad de ubicar la coma decimal en el cociente después de dividir las unidades.

**Ej: Analiza.**

- Explique los cálculos siguiendo los cuatro pasos detallados en la solución.
- Señale que en el inciso a) la división inicia desde las decenas, mientras que en el inciso b) se consideran ambas cifras del 25, ya que 2 es menor que 4.
- Destaque que la coma decimal en el cociente debe colocarse después de completar la división de las unidades y confirme el cociente obtenido en cada caso.

**E: Ejercita.**

- Asegúrese de que coloquen correctamente la coma decimal en el cociente, después de dividir las unidades.
- Brinde atención individualizada a los estudiantes que presenten dificultades en la división, ya sea con o sin coma decimal.

**Ejemplo**

$$\begin{array}{r} 28,4 \overline{) 2} \\ - 2 \phantom{00} \\ \hline 08 \phantom{00} \\ - 8 \phantom{00} \\ \hline 04 \phantom{00} \\ - 4 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

Cociente: 14,2

$$\begin{array}{r} 25,6 \overline{) 4} \\ - 24 \phantom{00} \\ \hline 16 \phantom{00} \\ - 16 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

Cociente: 6,4

**Ejercicios**1. Divide: *Ver el proceso del cálculo abajo.*

a)  $7,5 \overline{) 5}$   
Cociente: 1,5

b)  $6,9 \overline{) 3}$   
Cociente: 2,3

c)  $35,2 \overline{) 2}$   
Cociente: 17,6

d)  $14,8 \overline{) 4}$   
Cociente: 3,7

e)  $8,4 \div 7$   
Cociente: 1,2

f)  $11,2 \div 8$   
Cociente: 1,4

g)  $73,8 \div 6$   
Cociente: 12,3

h)  $84,6 \div 9$   
Cociente: 9,4

2. Escribe el PO y responde:

Una cinta de 8,1 m se corta en 3 trozos iguales, ¿cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

PO:  $8,1 \div 3$       R: 2,7 m.página  
22**Proceso del cálculo del ejercicio 1:**

a)  $7,5 \overline{) 5}$   
$$\begin{array}{r} - 5 \phantom{00} \\ \hline 25 \phantom{00} \\ - 25 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

b)  $6,9 \overline{) 3}$   
$$\begin{array}{r} - 6 \phantom{00} \\ \hline 09 \phantom{00} \\ - 9 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

c)  $35,2 \overline{) 2}$   
$$\begin{array}{r} - 2 \phantom{00} \\ \hline 15 \phantom{00} \\ - 14 \phantom{00} \\ \hline 12 \phantom{00} \\ - 12 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

d)  $14,8 \overline{) 4}$   
$$\begin{array}{r} - 12 \phantom{00} \\ \hline 28 \phantom{00} \\ - 28 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

e)  $8,4 \overline{) 7}$   
$$\begin{array}{r} - 7 \phantom{00} \\ \hline 14 \phantom{00} \\ - 14 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

f)  $11,2 \overline{) 8}$   
$$\begin{array}{r} - 8 \phantom{00} \\ \hline 32 \phantom{00} \\ - 32 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

g)  $73,8 \overline{) 6}$   
$$\begin{array}{r} - 6 \phantom{00} \\ \hline 13 \phantom{00} \\ - 12 \phantom{00} \\ \hline 18 \phantom{00} \\ - 18 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

h)  $84,6 \overline{) 9}$   
$$\begin{array}{r} - 81 \phantom{00} \\ \hline 36 \phantom{00} \\ - 36 \phantom{00} \\ \hline 0 \phantom{00} \end{array}$$

**Contenido 4:** División en forma vertical (2)

**Problema**

Divide  $48,3 \div 23$  en forma vertical.

**Solución**

$$\begin{array}{r}
 48,3 \quad | \quad 23 \\
 -46 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 \hline
 23 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 -23 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Indica 23 décimas.



Cociente: 2,1

**Conclusión**

Al dividir un número decimal por un número natural de dos cifras se siguen los mismos pasos que al dividir un número decimal por un número natural de una cifra.

**Ejemplo**

$$\begin{array}{r}
 86,4 \quad | \quad 36 \\
 -72 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 \hline
 144 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 -144 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

¿Qué indica 144?



Cociente: 2,4

**Ejercicios**

1. Divide: *Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 224.*

a)  $19,2 \overline{)16}$

Cociente: 1,2

b)  $18,2 \overline{)13}$

Cociente: 1,4

c)  $47,6 \overline{)28}$

Cociente: 1,7

d)  $51,2 \div 32$

Cociente: 1,6

e)  $64,8 \div 36$

Cociente: 1,8

f)  $95,2 \div 28$

Cociente: 3,4

2. Escribe el PO y responde:

a) Hay 35,1 kg de harina y se reparten equitativamente en 27 bolsas, ¿cuántos kilogramos de harina tendrá cada bolsa?

PO:  $35,1 \div 27$  R: 1,3 kg.

b) Una cuerda de 43,2 m de largo se corta en 18 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

PO:  $43,2 \div 18$  R: 2,4 m.

página 23

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de un número decimal hasta las décimas entre un número natural de dos cifras, en forma vertical.

**P: Escribe el PO.**

- Indique que se efectuará  $48,3 \div 23$  en forma vertical.

**S: Calcula.**

- Solicite que intenten efectuar la división siguiendo los pasos estudiados en el contenido anterior.
- Recuerde cómo se dividía entre un número de dos cifras a partir de la explicación de  $48 \div 23$ . En este caso, se tiene cociente: 2 y residuo: 2.
- Indique que, una vez escrita la coma decimal en el cociente y bajadas las décimas, el nuevo dividendo representa un total de 23 décimas.

**C: Concluye.**

- Expresé que, al dividir un número decimal entre un número natural de dos cifras, se aplican los mismos pasos previamente aprendidos.

**Ej: Analiza.**

- Explique el cálculo aplicando los pasos aprendidos y enfatice en el total de décimas que expresa el número 144 en esta división.

**E: Ejercita.**

- Asegúrese de que coloquen correctamente la coma decimal en el cociente, después de dividir las unidades.

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores, los estudiantes abordaron divisiones en las que un número decimal se dividía entre un número natural de una sola cifra, fortaleciendo los pasos clave para ejecutar correctamente estas operaciones. Ahora, enfrentan el desafío de dividir un número decimal entre un número natural de dos cifras, lo cual requiere recordar y aplicar tanto los procedimientos previamente aprendidos para divisiones con números de dos cifras como las técnicas utilizadas para manejar decimales. Este nuevo reto busca que los estudiantes integren dichos conocimientos para realizar cálculos de división con mayor complejidad.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de un número decimal hasta las décimas menor que el divisor en forma vertical.

**P: Escribe el PO.**

Indique que se efectuará  $5,6 \div 7$  en forma vertical.

**S: Calcula.**

- Haga ver que, el dividendo es menor que el divisor, una situación que ya se ha presentado al dividir números naturales.
- Recuerde que, bajo esta condición, se coloca 0 en el cociente para indicar que el divisor no cabe en el dividendo.
- Solicite que continúen con el cálculo, bajando la siguiente cifra del dividendo y siguiendo los pasos ya aprendidos.

**C: Concluye.**

Expresa que, en una división, el cociente será siempre menor que 1 cuando el dividendo sea menor que el divisor.

**Ej: Analiza.**

- Detalle el cálculo señalando que se coloca 0 en las unidades del cociente debido a que  $18 < 27$ . Posteriormente, indique el valor del cociente obtenido.

**E: Ejercita.**

- Asegúrese de que escriban el 0 en el cociente.

**Contenido 5:** División con dividendo menor que el divisor

**Problema**

Divide  $5,6 \div 7$  en forma vertical.

**Solución**

$$\begin{array}{r} 5,6 \quad | \quad 7 \\ - 0 \quad | \quad 0,8 \\ \hline 5 \quad 6 \\ - 5 \quad 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

Cociente: 0,8

Como  $5 < 7$ , se escribe 0 en las unidades del cociente.



**Conclusión**

En una división, si el dividendo es menor que el divisor, el cociente tendrá 0 unidades, es decir, será menor que 1.

**Ejemplo**

$$\begin{array}{r} 18,9 \quad | \quad 27 \\ - 0 \quad | \quad 0,7 \\ \hline 18 \quad 9 \\ - 18 \quad 9 \\ \hline 0 \end{array}$$

Cociente: 0,7

**Ejercicios**

1. Divide: *Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 224.*

a)  $3,6 \overline{)4}$   
Cociente: 0,9

b)  $4,2 \overline{)7}$   
Cociente: 0,6

c)  $12,6 \overline{)42}$   
Cociente: 0,3

d)  $3,5 \div 5$   
Cociente: 0,7

e)  $3,2 \div 8$   
Cociente: 0,4

f)  $10,8 \div 36$   
Cociente: 0,3

2. Escribe el PO y responde:

a) Hay 7,2 L de jugo y se reparten equitativamente a 8 personas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada persona?  
PO:  $7,2 \div 8$       R: 0,9 L.

b) Una cinta de 12,8 m de largo se corta en 32 trozos iguales. ¿Cuánto medirá cada trozo?  
PO:  $12,8 \div 32$       R: 0,4 m.

página 24

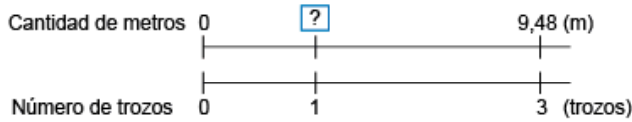
**Secuencia didáctica:**

En los contenidos previos, los estudiantes realizaron divisiones de números decimales entre números naturales de una y dos cifras, destacando similitudes con la división de números naturales. Ahora estudian el caso en que el dividendo es un número decimal menor que el divisor, estableciendo que el cociente será siempre menor que 1. Este resultado generaliza el caso estudiado en tercer grado.

**Contenido 6:** División con cociente hasta las centésimas

**Problema**

Ana tiene una cinta de 9,48 m de longitud y desea cortarla en 3 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?



**Solución**

PO:  $9,48 \div 3$

9,48	3
- 9	3,16
04	
- 3	
18	
- 18	
0	

9,48 es 948 centésimas.

R: 3,16 m.

**Conclusión**

La división de un número decimal hasta las centésimas se calcula expresando el total de centésimas que representa para dividir como si fuesen números naturales, y luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales.

**Ejemplo**

a)

2,55	17
- 0	0,15
25	
- 17	
85	
- 85	
0	

Cociente: 0,15

b)

0,24	6
- 0	0,04
02	
- 0	
24	
- 24	
0	

Cociente: 0,04

**Ejercicios**

1. Divide: **Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 224.**

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| a) $8,96 \overline{) 7}$<br><b>Cociente: 1,28</b> | b) $6,24 \overline{) 3}$<br><b>Cociente: 2,08</b> | c) $4,02 \overline{) 6}$<br><b>Cociente: 0,67</b> | d) $0,48 \overline{) 6}$<br><b>Cociente: 0,08</b> |
| e) $9,12 \div 38$<br><b>Cociente: 0,24</b>        | f) $2,28 \div 19$<br><b>Cociente: 0,12</b>        | g) $4,68 \div 36$<br><b>Cociente: 0,13</b>        | h) $0,84 \div 12$<br><b>Cociente: 0,07</b>        |

2. Escribe el PO y responde:

Juan tiene una cinta de 6,25 m de longitud y desea cortarla en 5 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?  
**PO:  $6,25 \div 5$  R: 1,25 m.**

página 25

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores, los estudiantes realizaron divisiones de números decimales hasta las décimas entre números naturales de una y dos cifras. Ahora, desarrollan cálculos de divisiones de un número decimal hasta las centésimas aplicando los pasos aprendidos y constando que el cociente tiene 2 cifras decimales.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de un número decimal hasta las centésimas entre un número natural.

**P: Plantea un PO.**

- Indique que escriban el PO para saber cuánto mide cada trozo de cinta.
- Señale que el dividendo tiene cifras hasta las centésimas.

*¿Cómo podemos dividir un número decimal hasta las centésimas entre un número natural?*

**S: Calcula.**

- Señale que 9,48 es 948 centésimas y solicíteles que realicen el cálculo aplicando los pasos ya aprendidos.
- Explique el procedimiento con detalle e indique que el cociente tiene 2 cifras decimales.

**C: Concluye.**

- Expresa que, la división de un número decimal hasta las centésimas entre un número natural se puede calcular expresando el total de centésimas y colocando la coma decimal en el cociente después de dividir las unidades.

**Ej: Analiza.**

- Explique los cálculos destacando que, el primer dígito del dividendo es menor que el divisor.

**E: Ejercita.**

- Tenga presente el siguiente error común:

0,48	6
- 48	0,8
0	

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 3

**Aprendizaje esperado:**

Calcula el residuo de una división de un número decimal entre un número natural y lo utiliza para comprobar dicha división.

**P: Plantea un PO.**

- Indique que encuentren la cantidad de pichelos escribiendo el PO.

**S: Calcula.**

- Indique que realicen el cálculo de manera vertical, comenzando por dividir únicamente las unidades, ya que la cantidad de pichelos debe ser expresada como un número natural.
- Explique que al bajar las décimas (3), sobran en total 13 décimas que son 1,3. Así que, se tiene cociente: 2 y residuo: 1,3.

**C: Concluye.**

- Expresa que, al dividir un número decimal, la coma decimal del residuo debe alinearse con la del dividendo y su comprobación puede hacerse utilizando la expresión:

$\text{cociente} \times \text{divisor} + \text{residuo} = \text{dividendo}$

**Ej: Analiza.**

- Explique el cálculo con cociente entero, especificando cociente: 3 y residuo 1,5. Así como, su comprobación.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes realizan correctamente los cálculos con cociente entero en forma vertical, especificando el cociente y el residuo como un número decimal en cada caso.

**Sección 2: El residuo en una división con números decimales**

**Contenido 1:** El residuo en una división con números decimales

**Problema**

Hay 7,3 L de jugo. Si se reparten equitativamente en pichelos de 3 L de capacidad, ¿cuántos pichelos se necesitan? ¿Cuántos litros sobran?

Escribe el PO y calcula el cociente entero en forma vertical.



**Solución**

PO:  $7,3 \div 3$

$$\begin{array}{r} 7,3 \quad 3 \\ - 6 \quad 2 \\ \hline 1,3 \end{array}$$

Cociente: 2  
Residuo: 1,3

La cantidad de pichelos es un número natural.



R: 2 pichelos y sobran 1,3 L.

**Conclusión**

Al dividir un número decimal, la coma decimal del residuo debe alinearse con la coma decimal del dividendo y su comprobación puede hacerse utilizando la expresión:  
 $\text{cociente} \times \text{divisor} + \text{residuo} = \text{dividendo}$ .

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 7,3 \quad 3 \\ - 6 \quad 2 \\ \hline 1,3 \end{array}$$

Comprobación:  
 $2 \times 3 + 1,3 = 7,3$



**Ejemplo**

Divide con cociente entero:

$$\begin{array}{r} 13,5 \quad 4 \\ - 12 \quad 3 \\ \hline 1,5 \end{array}$$

Cociente: 3  
Residuo: 1,5

Comprobación:  $3 \times 4 + 1,5 = 13,5$

**Ejercicios**

1. Divide con cociente entero y comprueba: *Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 224.*

a)  $5,1 \overline{) 3}$

Cociente: 1  
Residuo: 2,1

b)  $7,9 \overline{) 2}$

Cociente: 3  
Residuo: 1,9

c)  $16,7 \overline{) 3}$

Cociente: 5  
Residuo: 1,7

d)  $8,3 \div 6$

Cociente: 1  
Residuo: 2,3

e)  $17,5 \div 7$

Cociente: 2  
Residuo: 3,5

f)  $70,5 \div 8$

Cociente: 8  
Residuo: 6,5

2. Escribe el PO y responde:

a) Hay 8,3 kg de carne. Si se reparten equitativamente en bolsas de 2 kg, ¿cuántas bolsas se necesitan? ¿Cuántos kilogramos sobran? **PO:  $8,3 \div 2$  R: 4 bolsas y sobran 0,3 kg.**

b) Hay 46,7 m de cinta. Si se dan 3 m a cada estudiante, ¿a cuántos estudiantes se les pueden repartir?, ¿cuántos metros de cinta sobran?

**PO:  $46,7 \div 3$  R: 15 estudiantes y sobran 1,7 m.**

página 26

**Secuencia didáctica:**

En la sección anterior, los estudiantes trabajaron en cálculos de división de números decimales sin residuo. Ahora, aplicando la misma estructura y los procedimientos aprendidos en tercer grado, se abordan cálculos de división de números decimales que incluyen un residuo decimal, acompañados de la comprobación correspondiente.

Contenido 2: División de números naturales con cociente decimal (1)

**Problema**

Hay 5 L de leche y se reparten equitativamente a 2 personas. ¿Cuántos litros tendrá cada persona?

Divide hasta obtener residuo 0.



**Solución**

PO:  $5 \div 2$

5 no es divisible entre 2, pero 5 unidades son 50 décimas, así que se piensa como  $5,0 \div 2$ :

$$\begin{array}{r} 5 \ 2 \\ - 4 \ 2 \\ \hline 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 5,0 \ 2 \\ - 4 \ 2 \ 5 \\ \hline 1 \ 0 \\ - 1 \ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

5 no es divisible entre 2 porque el residuo de la división no es 0.



R: 2,5 L.

**Conclusión**

El cociente de la división de dos números naturales puede ser un número decimal, que se obtiene colocando la coma decimal en el cociente después de dividir las unidades y agregando cero en el dividendo.

**Ejemplo**

Divide  $5 \div 4$

a) hasta las décimas.

$$\begin{array}{r} 5,0 \ 4 \\ - 4 \ 1 \ 2 \\ \hline 1 \ 0 \\ - 8 \\ \hline 0,2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Cociente: } 1,2 \\ \text{Residuo: } 0,2 \end{array}$$

b) hasta obtener residuo 0.

$$\begin{array}{r} 5,00 \ 4 \\ - 4 \ 1 \ 2 \ 5 \\ \hline 1 \ 0 \\ - 8 \\ \hline 2 \ 0 \\ - 2 \ 0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \text{Cociente: } 1,25$$

**Ejercicios**

1. Divida hasta las décimas: *Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 225.*

- a)  $7 \overline{) 6}$       b)  $5 \overline{) 3}$       c)  $9 \overline{) 6}$       d)  $9 \overline{) 7}$
- Cociente: 1,1**    **Cociente: 1,6**    **Cociente: 1,5**    **Cociente: 1,2**
- Residuo: 0,4**    **Residuo: 0,2**    **Residuo: 0,6**

2. Divida hasta obtener residuo 0:

- a)  $7 \overline{) 2}$       b)  $18 \overline{) 5}$       c)  $25 \overline{) 4}$       d)  $10 \overline{) 8}$
- Cociente: 3,5**    **Cociente: 3,6**    **Cociente: 6,25**    **Cociente: 1,25**

página 27

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes realizaron divisiones de números decimales con cociente entero, lo que permitió expresar el residuo como un número decimal. Ahora, realizan divisiones entre dos números naturales con cociente hasta las décimas, hasta obtener residuo 0; con el fin de consolidar el aprendizaje de expresar el residuo en forma decimal y, al mismo tiempo, experimentar la necesidad de agregar ceros al dividendo, es decir, reescribir el dividendo como un número decimal para completar el cálculo.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones de dos números naturales expresando el cociente como un número decimal.

**P: Plantea un PO.**

- Indique que escriban el PO para saber cuánto tiene cada uno.
- Indique que realicen el cálculo hasta obtener residuo 0.

**S: Calcula.**

- Explique que al calcular  $5 \div 2$  como números naturales, se obtiene cociente: 2 y residuo: 1.
- Vincule este cálculo con el nuevo procedimiento explicando lo siguiente:
  - 5 unidades son 50 décimas, que escrito como número decimal es 5,0.
  - El residuo 1, indica en total 10 décimas. Así que, al dividir las entre 2, se obtiene 5 en la posición de las décimas del cociente.

**C: Concluye.**

- Exprese que, el cociente de dos números naturales puede ser un número decimal, obtenido al colocar la coma decimal tras dividir las unidades y agregar ceros al dividendo.

**Ej: Analiza.**

- Explique cada cálculo, enfatizando que en a) se divide hasta las décimas, por eso el residuo es 0,2 y en b) hasta obtener residuo 0.

**E: Ejercita.**

- Tenga presente que en los ejercicios c) y d) de E2, hay que agregar 0 en el dividendo 2 veces.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza divisiones agregando 0 al dividendo hasta obtener residuo 0.

**P: Escribe el PO.**

- Indique que se efectuará  $5 \div 8$  en forma vertical hasta obtener residuo 0.

**S: Calcula.**

- Solicite que intenten efectuar la división a como se hizo en el contenido anterior.
- Explique el procedimiento del cálculo así: Como 5 es menor que 8, el cociente comienza con 0. Luego se colocan 0 en el dividendo para continuar la división, hasta obtener residuo 0.
- Especifique que el cociente obtenido es 0,625.

**C: Concluye.**

- Expresa que, se puede continuar dividiendo, agregando los 0 necesarios al dividendo hasta obtener residuo 0.

**Ej: Analiza.**

- Explique el cálculo y destaque que también se puede agregar 0 al dividendo cuando este sea un número decimal.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes realizan correctamente los cálculos agregando 0 al dividendo hasta obtener residuo 0.

**Contenido 3:** División de números naturales con cociente decimal (2)

**Problema**

Divide  $5 \div 8$  hasta obtener residuo 0.

**Solución**

5,000	8
- 0	0,625
50	
- 48	
20	
- 16	
40	
- 40	
0	

Cociente: 0,625

Como  $5 < 8$ , se escribe 0 en las unidades del cociente.



**Conclusión**

Se puede continuar dividiendo, agregando los ceros que sean necesarios al dividendo hasta obtener residuo cero.

**Ejemplo**

6,20	5
- 5	1,24
12	
- 10	
20	
- 20	
0	

Cociente: 1,24

**Ejercicios**

Divide hasta obtener residuo 0: *Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 225.*

a)  $3 \overline{)8}$

Cociente: 0,375

c)  $2 \overline{)25}$

Cociente: 0,08

e)  $1,2 \div 5$

Cociente: 0,24

g)  $13 \div 8$

Cociente: 1,625

b)  $1,5 \overline{)2}$

Cociente: 0,75

d)  $8,1 \overline{)6}$

Cociente: 1,35

f)  $2,7 \div 6$

Cociente: 0,45

h)  $3,27 \div 5$

Cociente: 0,654

página 28

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes realizaron divisiones entre dos números naturales con cociente hasta las décimas, hasta obtener residuo 0. Aquí refuerzan estos aprendizajes realizando divisiones hasta obtener residuo 0, consolidando así la habilidad de añadir los 0 necesarios al dividendo para completar el procedimiento correctamente.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 4:** División redondeando el cociente

**Problema**

- a) Comprueba que al dividir  $5 \div 3$  no se puede obtener residuo 0.
- b) Redondea el cociente a las décimas.

**Solución**

a)

5	0	0	3		
-	3			1	6
	2	0			6
-	1	8			
	2	0			
-	1	8			
		2			

Si se continúa dividiendo, siempre se tendrá 6 en el cociente.



- b) Para redondear a las décimas se considera el cociente hasta las centésimas, así:

U	d	c
1	6	6

6 > 5

Redondeado a las décimas es 1,7.

**Conclusión**

Si las cifras decimales del cociente se repiten, el cociente se puede redondear a la posición que se indique.

**Ejemplo**

Divide  $3,2 \div 9$  y redondea el cociente a las centésimas:

3	2	0	0	9		
-	0			0	3	5
	3	2			5	5
-	2	7				
	5	0				
-	4	5				
		5	0			
-		4	5			
			5			

U	d	c	m
0	3	5	5

5 = 5

Redondeado a las centésimas es 0,36.

Recuerda que en el redondeo:

- del 5 al 9 subimos 1.
- del 0 al 4 dejamos igual.



**Ejercicios**

Ver el proceso del cálculo en Anexos, página 225.

- 1. Divide y redondea el cociente a las décimas:

- a)  $7 \overline{)3}$       b)  $2 \overline{)9}$       c)  $14 \div 3$       d)  $10 \div 6$
- Redondeado: 2,3      Redondeado: 0,2      Redondeado: 4,7      Redondeado: 1,7

- 2. Divide y redondea el cociente a las centésimas:

- a)  $1,2 \overline{)9}$       b)  $1,9 \overline{)3}$       c)  $1,7 \div 9$       d)  $4,3 \div 6$
- Redondeado: 0,13      Redondeado: 0,63      Redondeado: 0,19      Redondeado: 0,72

página 29

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes realizaron divisiones agregando 0 al dividendo hasta obtener residuo 0. Aquí emplean este procedimiento para verificar que, en ciertos cálculos, esto no es posible debido a que el residuo se repite de manera indefinida, lo que resulta en un cociente con cifras decimales repetidas.

**Aprendizaje esperado:**

Expresa el cociente de una división entre un número natural como un número decimal aproximado.

**P: Escribe el PO.**

- Indique que:
  - a) realicen la división  $5 \div 3$  y observen qué pasa con las cifras decimales.
  - b) el cociente debe expresarse como un decimal redondeado.

**S: Calcula y redondea.**

- Para a):
- Explique el procedimiento y señale que el residuo se repite indefinidamente, por lo que nunca será 0 y por eso, se tiene la misma cifra en cada posición decimal del cociente.

- Para b):
- Recuerde las reglas del redondeo y exprese que, en este caso, el cociente redondeado a las décimas es 1,7.

**C: Concluye.**

- Establezca que, si las cifras decimales del cociente se repiten, el cociente se puede redondear a la posición que se indique.

**Ej: Analiza.**

- Explique con detalle el cálculo aplicando la conclusión.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes realizan correctamente los cálculos aplicando la conclusión.

## Practicemos lo aprendido

1. Divide:

a)  $0,6 \div 3 = 0,2$

b)  $1,8 \div 2 = 0,9$

$$\begin{array}{r} 9,6 \overline{)4} \\ \underline{-8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{-16} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35,1 \overline{)27} \\ \underline{-27} \phantom{0} \\ 81 \\ \underline{-81} \\ 0 \end{array}$$

2. Divide hasta las décimas:

$$\begin{array}{r} 3,5 \overline{)2} \\ \underline{-2} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{-14} \\ 0,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,0 \overline{)4} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 0,2 \end{array}$$

3. Divide hasta obtener residuo 0:

$$\begin{array}{r} 9,0 \overline{)2} \\ \underline{-8} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,76 \overline{)32} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 57 \\ \underline{-32} \\ 256 \\ \underline{-256} \\ 0 \end{array}$$

4. Divide y redondea el cociente a las décimas:

$$\begin{array}{r} 4,00 \overline{)9} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{-36} \\ 40 \\ \underline{-36} \\ 4 \end{array}$$

$4 < 5$   
R: 0,4

$$\begin{array}{r} 2,00 \overline{)3} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

$6 > 5$   
R: 0,7

5. Divide y redondea el cociente a las centésimas:

$$\begin{array}{r} 1,400 \overline{)3} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 14 \\ \underline{-12} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

$6 > 5$   
R: 0,47

$$\begin{array}{r} 2,300 \overline{)9} \\ \underline{-0} \phantom{0} \\ 23 \\ \underline{-18} \\ 50 \\ \underline{-45} \\ 50 \\ \underline{-45} \\ 5 \end{array}$$

$5 = 5$   
R: 0,26

6. Escribe el PO y responde:

a) Ana pagó 28,5 córdobas al comprar 3 lápices idénticos. ¿Cuántos córdobas cuesta cada lápiz?

PO:  $28,5 \div 3$       R: 9,5 córdobas.

b) Juana cortó una cinta de 31 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.

PO:  $31 \div 6$       R: 5,2 m.

Prueba de Unidad 3: División de números decimales (25 min)

/10

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Divide:

a)  $3,8 \div 2$

b)  $2,4 \div 3$

2. Divide hasta obtener residuo 0:

a)  $7 \overline{) 2}$

b)  $14 \overline{) 8}$

c)  $13,25 \overline{) 5}$

d)  $1,3 \overline{) 4}$

3. Escribe el PO y responde:

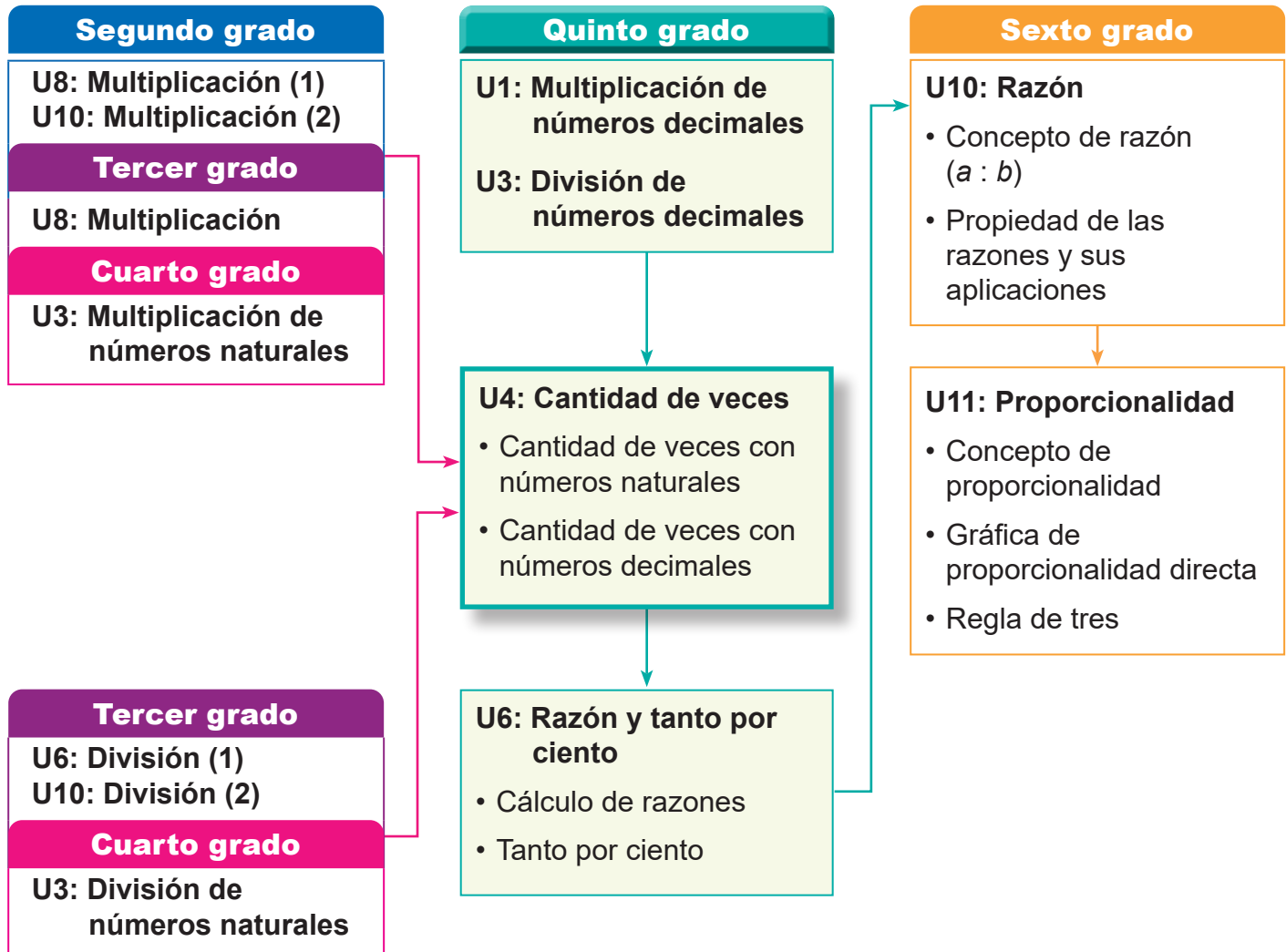
a) Hay 7,5 L de jugo y se reparten equitativamente a 3 personas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada personas?

b) Daniel cortó una cinta de 19 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.

### 1. Competencia

- Aplica los conceptos de cantidad de veces, razón y porcentaje, al comparar magnitudes en diferentes situaciones.

### 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

#### Introducción

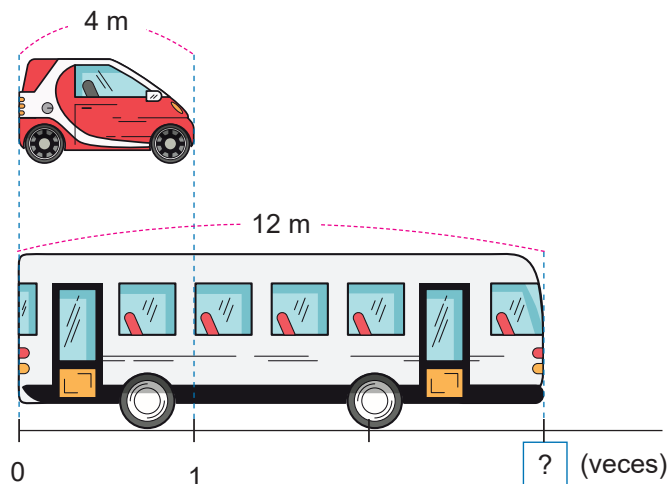
El concepto de cantidad de veces está asociado al de multiplicación, el cual ha sido estudiado en grados anteriores, partiendo de darle significado a cada factor, pero en esta unidad también se hace necesario el dominio de cálculos con divisiones, para determinar a

partir de ciertos datos, la cantidad básica o la cantidad comparada.

A lo largo de la unidad, los tres elementos: cantidad de veces, cantidad básica y cantidad comparada, se determinan con valores naturales y también con números decimales.

## Concepto de cantidad de veces

En el estudio de cantidad de veces, se hace fundamental la identificación de dos cantidades de las cuales esta depende: la cantidad básica y la cantidad comparada; así, por ejemplo, en situaciones como: *Un carro rojo mide 4 m de largo, mientras que un bus mide 12 m, ¿cuántas veces es más largo el bus que el carro rojo?*, es necesario hacer una identificación de las dos cantidades que se manipulan:



Longitud del carro → Cantidad básica

Longitud del bus → Cantidad comparada

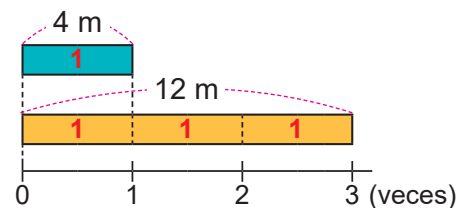
**¿Por qué la primera es la cantidad básica?  
¿por qué la segunda es la comparada?**

Es importante establecer que la cantidad básica será aquella que se pueda usar como unidad, de modo que podamos preguntarnos cuántas veces esta puede caber en la otra cantidad que se da. Es más natural para el estudiante preguntarse si la longitud del carro cabe en la longitud del bus, y no a lo inverso.

Cabe señalar que no debe pensarse que siempre la cantidad básica debe ser menor que la cantidad comparada; situaciones en las que ocurre lo contrario se ahondan en la unidad 6.

## Cálculos de cantidad de veces

Uso de esquema: Un gráfico como el siguiente, permite representar las cantidades vinculadas en la situación de las longitudes del bus y del carro:



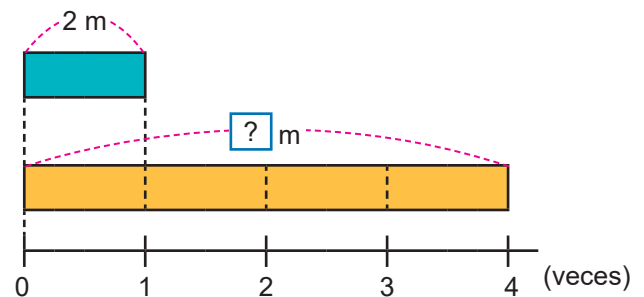
En este esquema se puede ver que, si 4 m se considera como 1, entonces 12 m se considera como 3. Esta situación permitirá el establecimiento de la igualdad:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} = \text{Cantidad de veces}$$

con la cual, el estudiante, conociendo previamente tanto la cantidad básica como la cantidad comparada, pueda determinar la cantidad de veces. Es entonces, importante que en cada situación pueda determinar dichas cantidades previamente. Para ello, siempre debe enfatizarse que, la cantidad básica es aquella que se considera como 1.

## Cálculos de cantidad comparada

En situaciones como: La altura de un árbol es 4 veces la de un árbol de 2 m, ¿cuál es la altura de dicho árbol?



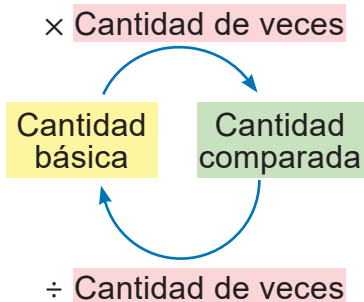
En esta situación se ve que hay un valor desconocido: el de la cantidad comparada. Es importante asociar esta situación al de multiplicación:

$$4 \times 2 = 8$$

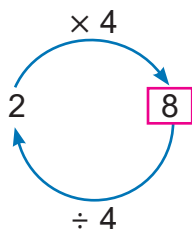
De esta última igualdad establecer que

$$\text{Cantidad de veces} \times \text{Cantidad básica} = \text{Cantidad comparada}$$

La relación entre las cantidades de la fórmula anterior se aprecia en el siguiente diagrama:



Los valores y las operaciones de la situación descrita anteriormente se vinculan como:

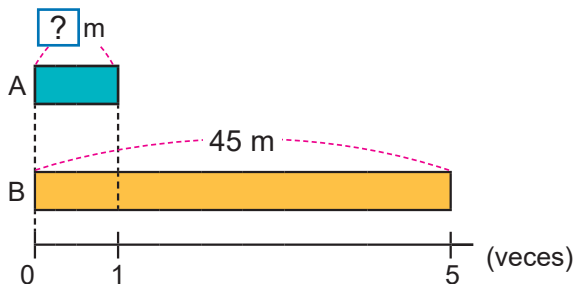


Esto permitirá ver cómo, de la cantidad básica y con la cantidad de veces, puede obtenerse mediante multiplicación, la cantidad comparada, pero también, cómo de la cantidad comparada y la básica, puede obtenerse mediante división, la cantidad de veces. Una aplicación mayor de esto es la relación entre las operaciones multiplicación y división, en el sentido de considerar a una como inversa de la otra.

### Cálculos de cantidad básica

La determinación de la cantidad básica, a partir de la cantidad comparada y la cantidad de veces, tiene un tratamiento similar al de la cantidad comparada. Por ello, se recomienda:

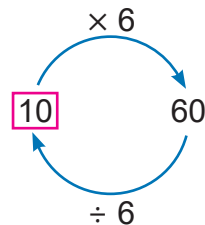
- Uso de esquemas en los que se representen los datos conocidos y el desconocido:



- Reconocimiento de la división para calcular:

Cantidad comparada	÷	Cantidad de veces	=	Cantidad básica
60	÷	6	=	10

- Estudio de la relación entre los datos de la situación, así como de las operaciones multiplicación y división:



### Cálculos de cantidad de veces, cantidad básica y cantidad comparada que involucran números decimales

Las formas de determinación de cantidad de veces, cantidad básica o cantidad comparada con valores enteros son las mismas cuando se involucran números decimales. De manera que, debe atenderse a:

1. Interpretación de lo calculado: la longitud de la cinta B es 3,5 veces la longitud de la cinta A. Esto significa que la cinta A cabe de forma exacta 3 veces, y aún cabe la mitad de esta en la cinta B.
2. Cálculos correctos: el uso de ÷, da lugar a divisiones extendidas como:

$$\begin{array}{r}
 14,0 \overline{)4} \\
 - 12 \quad 3,5 \\
 \hline
 20 \\
 - 20 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Así que, debe monitorearse que la división con resultado decimal, o la multiplicación con un factor decimal, se efectúen correctamente.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1)

**U4: Cantidad de veces** \_ / \_  
**S1C2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1) (p.34)**

**P** La altura de un árbol es 4 veces la de un árbol de 2 m, ¿cuál es la altura de dicho árbol?

**S**

PO:  $4 \times 2 = 8$   
 R: 8 m.

**C** Cantidad de veces  $\times$  Cantidad básica = Cantidad comparada

**E**

- PO:  $12 \times 3 = 36$  R: 36 kg.
- PO:  $5 \times 15 = 75$  R: 75 cm.
- PO:  $3 \times 14 = 42$  R: 42 años.

*U4: Cantidad de veces* \_ / \_  
*S1C2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (p.34)*

*P* La altura de un árbol es 4 veces la de un árbol de 2 m. ¿Cuál es la altura de dicho árbol?

*S*

PO:  $4 \times 2 = 8$   
 R: 8 m.

*C* Cantidad de veces  $\times$  Cantidad básica = Cantidad comparada

*E*

- PO:  $12 \times 3 = 36$  R: 36 kg. ✓
- PO:  $5 \times 15 = 75$  R: 75 cm. ✓
- PO:  $3 \times 14 = 42$  R: 42 años. ✓

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad de veces a partir de cantidad básica y cantidad comparada.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Lee el problema.**

- Indique que lean el problema y explore:

*¿Qué significa “cantidad de veces”?*

**S: Calcula.**

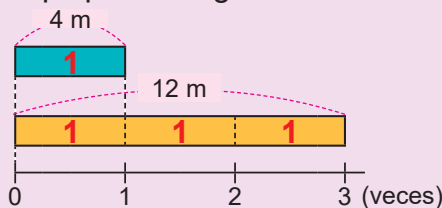
- Asocie la situación a una multiplicación:

*¿Por cuánto hay que multiplicar la longitud del carro para obtener la longitud del bus?*

- Represente el número buscado como . Explique que este, multiplicado por 4, daría la longitud del bus (12).

*¿Puede expresarse esta situación como una división?*

- Si no expresan la división, plantéela y calcule. El resultado encontrado es la cantidad de veces que la longitud del carro cabe en la longitud del bus.
- Explique el diagrama:



Si el 4 se considera como 1 (lo cual se representa con 1 rectángulo), el 12 se considera como 3 (lo cual se aprecia con 3 rectángulos).

Unidad **4**

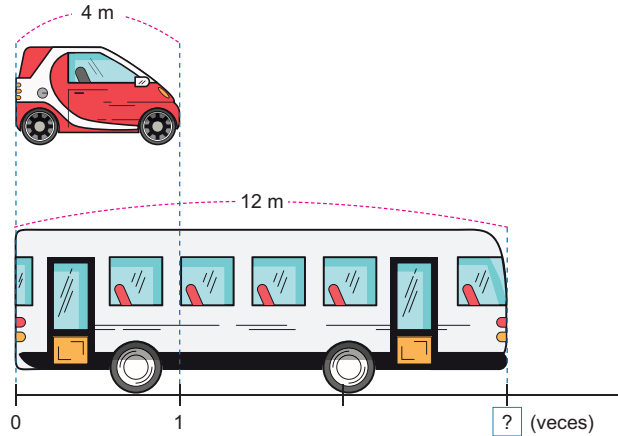
**Cantidad de veces**

**Sección 1: Cantidad de veces con números naturales**

**Contenido 1:** Comparación de cantidades

**Problema**

El carro rojo mide 4 m de largo, mientras que el bus mide 12 m, ¿cuántas veces es más largo el bus que el carro rojo?



**Solución**

Sea  la cantidad de veces que 4 m está en 12 m, entonces

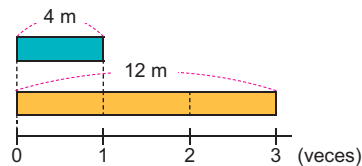
$$\square \times 4 = 12$$

Lo anterior corresponde a la división

$$\square = 12 \div 4 = 3$$

R: 3 veces.

Si el carro rojo de 4 m se considera como 1 y se coloca contiguo al bus, esto se haría 3 veces: 3 veces significa que cuando 4 m se considera 1, entonces 12 m se considera 3.



página 32

**Secuencia didáctica:**

En el aprendizaje del concepto de la multiplicación, se abordó el significado de “cantidad de grupos” y “cantidad en cada grupo”, y esto se utilizó en el concepto de división exacta. Esta vez, los términos asociados se usarán para establecer el concepto de cantidad de veces, siendo esta calculada a partir de la división de los términos denominados como cantidad básica y cantidad comparada, respectivamente.

Solo para visualizar en pantalla

### Conclusión

Al comparar 2 cantidades por cuántas veces una cabe en la otra, una es la **cantidad básica** y la otra es la **cantidad comparada**.

Se puede calcular la cantidad de veces como:

$$\begin{array}{r} \text{Cantidad comparada} \\ 12 \end{array} \div \begin{array}{r} \text{Cantidad básica} \\ 4 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Cantidad de veces} \\ 3 \end{array}$$

Cantidad básica es la cantidad equivalente a 1.

Cantidad comparada es la que contiene una cantidad de veces la cantidad básica.



### Ejercicios

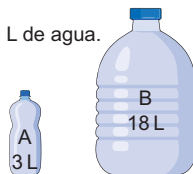
1. Resuelve:

a) El recipiente A contiene 3 L de agua y el recipiente B contiene 18 L de agua.

¿Cuántas veces cabe el contenido de A en el recipiente B?

**Cantidad comparada: 18 L Cantidad básica: 3 L**

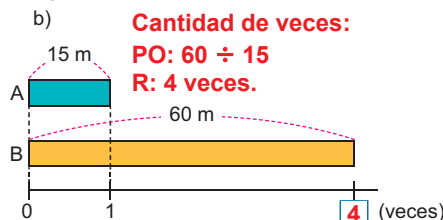
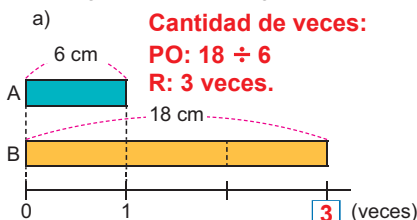
**PO:  $18 \div 3$  R: 6 veces.**



b) La altura del edificio es de 25 m y la del árbol 5 m. ¿Cuántas veces la altura del edificio es la altura del árbol?



2. La longitud de la cinta B, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta A?



página 33

### C: Concluye.

- En una comparación, a la cantidad que se contiene varias veces se llama cantidad básica. Esta se considera como 1.
- A la cantidad total que contiene varias veces a la cantidad básica se le llama cantidad comparada.
- En el problema anterior:  
 Cantidad básica = 4  
 Cantidad comparada = 12  
 Cantidad de veces = 3
- Establezca que, cantidad de veces se obtiene mediante la división:

$$\begin{array}{r} \text{Cantidad comparada} \\ \text{Cantidad básica} \end{array} \div = \begin{array}{r} \text{Cantidad de veces} \end{array}$$

### E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando la conclusión.
- En cada inciso de Ejercicio 1, observar que se identifique tanto la cantidad comparada como la cantidad básica.
- Revise la aplicación correcta de la conclusión en el ejercicio 2.

**Aprendizaje esperado:**

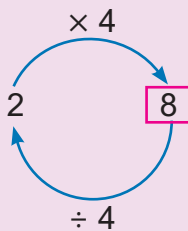
Calcula la cantidad comparada a partir de la cantidad de veces y la cantidad básica.

**P: Lee el problema.**

- Indique que identifiquen cuál se conoce: cantidad básica, cantidad comparada o cantidad de veces.

**S: Calcula.**

- Los estudiantes identifican que se conoce la cantidad básica y la cantidad de veces, pero se desconoce la cantidad comparada.
- Explique el uso del diagrama de cintas para representar la situación y monitoree que los estudiantes lo dibujen en su cuaderno.
- Haga notar que, al multiplicar la cantidad de veces que la altura del árbol pequeño formarían el grande, por su altura, se obtiene la altura del árbol grande.
- Explique la relación entre las cantidades dadas:



**C: Concluye.**

- Establezca que, en el producto de la cantidad de veces por la cantidad básica, se obtiene la cantidad comparada.

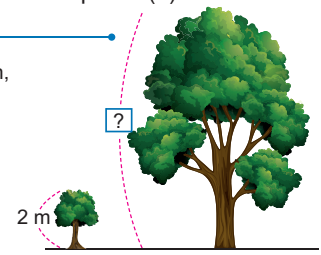
**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión. En cada caso, solicite que establezcan la cantidad básica y la cantidad de veces.

**Contenido 2:** Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1)

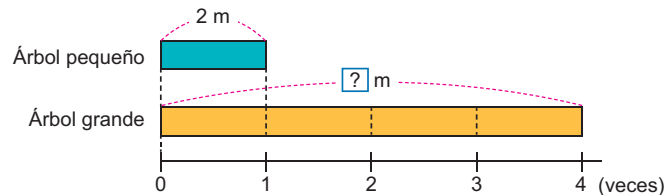
**Problema**

La altura de un árbol es 4 veces la altura de un árbol de 2 m, ¿cuál es la altura de dicho árbol?



**Solución**

Se puede representar la altura de cada árbol a como sigue:



La altura del árbol grande se calcula como:  
PO:  $4 \times 2 = 8$

R: 8 m.

Observa la relación:

**Conclusión**

Cantidad de veces	$\times$	Cantidad básica	=	Cantidad comparada
4	$\times$	2	=	8

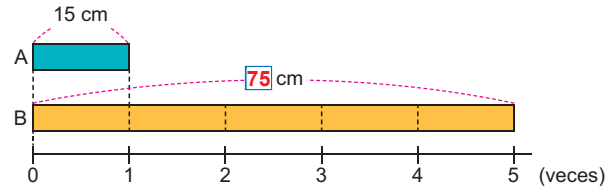
**Ejercicios**

- María pesa actualmente 12 veces el peso con el que nació. Si al nacer, su peso era de 3 kg, ¿cuál es el peso de María actualmente?

**Cantidad comparada:** PO:  $12 \times 3$  R: 36 kg.

- ¿Cuánto mide la cinta B?

**Cantidad comparada:**  
PO:  $5 \times 15$   
R: 75 cm.



- La edad de Juan es 14 años, y la de su tío Carlos es 3 veces la de él. ¿Cuál es la edad del tío Juan?

**Cantidad comparada:**  
PO:  $3 \times 14$   
R: 42 años.

página 34

**Secuencia didáctica:**

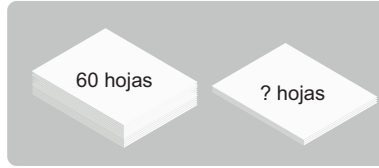
En el contenido anterior se aprendió a calcular la cantidad de veces, a partir de la cantidad básica y la cantidad comparada. En este contenido se conocen en cada caso, la cantidad básica y la cantidad de veces, calculando a partir de estas la cantidad comparada.

Para esto, haga énfasis en la identificación correcta de cada cantidad conocida. En la solución del problema, haga notar que la multiplicación de los valores permite encontrar la respuesta.

**Contenido 3:** Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2)

**Problema**

Marcela tiene 60 hojas blancas.  
 Esto es 6 veces la cantidad de hojas que tiene Roberto.  
 ¿Cuántas hojas tiene Roberto?



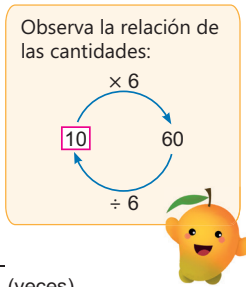
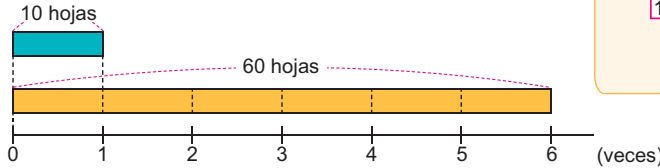
**Solución**

Sea  $\square$  la cantidad de hojas que tiene Roberto. Como esta cantidad está 6 veces en 60, entonces  $6 \times \square = 60$ . Así que

$$\square = 60 \div 6 = 10$$

R: 10 hojas.

10 está 6 veces en 60:



Si 60 se considera como 6 paquetes de hojas, entonces cada paquete tiene 10 hojas.

**Conclusión**

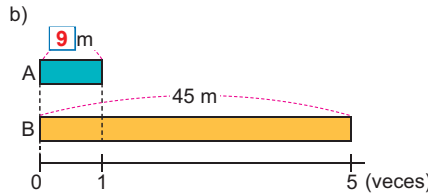
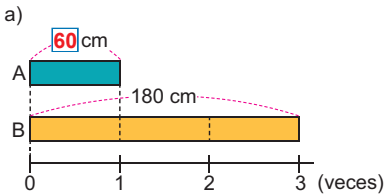
Cantidad comparada	÷	Cantidad de veces	=	Cantidad básica
60	÷	6	=	10

**Ejercicios**

1. Marcos tiene 150 córdobas, y esto es 3 veces lo que posee Roberto. ¿Cuánto dinero tiene Roberto?

**Cantidad básica:** PO:  $150 \div 3 = 50$       **R: 50 córdobas.**

2. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta A?



página 35

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se aprendió a calcular la cantidad comparada, a partir de la cantidad básica y la cantidad de veces. En este contenido se conocen en cada caso, la cantidad comparada y la cantidad de veces, calculando a partir de estas la cantidad básica.

Para esto, haga énfasis en la identificación correcta de cada cantidad conocida. Es importante señalar la diferenciación de cómo se calculó la cantidad de veces y cómo se hace con la cantidad básica, ya que ambos casos son divisiones.

**Aprendizaje esperado:**

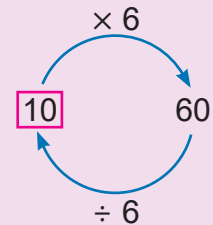
Calcula la cantidad básica a partir de la cantidad de veces y la cantidad comparada.

**P: Lee el problema.**

- Indique que identifiquen cuál se conoce: cantidad básica, cantidad comparada o cantidad de veces.

**S: Calcula.**

- Los estudiantes identifican que se conoce la cantidad comparada y la cantidad de veces, pero se desconoce la cantidad básica.
- Represente el número buscado como  $\square$ . Explique que al multiplicar 6 por este, se obtendrá la cantidad comparada.
- Si no expresan la división, plantee la situación como una división y calcule el resultado. Diferencie este caso, de aquel en el que se desconoce la cantidad de veces.
- Explique la relación entre las cantidades dadas:



**C: Concluye.**

- Establezca que, la cantidad básica se calcula al dividir la cantidad comparada entre la cantidad de veces.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 4

**Aprendizaje esperado:**

Calcula cantidad de veces con resultado decimal.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Lee el problema.**

- Indique que lean el problema y explore:

**¿Cómo podemos calcular la cantidad de veces? Plantea un PO.**

**S: Calcula.**

- Asocie la situación a una multiplicación:

**¿Por cuánto hay que multiplicar la longitud de la cinta roja para obtener la longitud de la azul?**

- Represente el número buscado como  $\square$ .

**¿Puede expresarse esta situación como una división?**

- Si no expresan la división, plántela y calcule. El resultado encontrado es la cantidad de veces que la longitud de la cinta roja cabe en la longitud de la cinta azul.
- Enfatice en que recuerden cómo dividir números naturales con resultado decimal. Haga notar que la cantidad de veces no resultó ser un número natural.

**C: Concluye.**

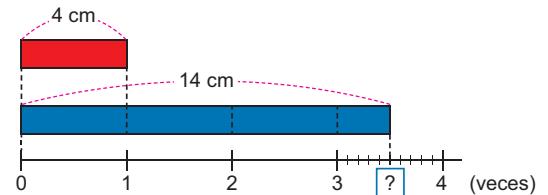
- Señale que, si la cantidad de veces es decimal, esta significa lo mismo que cuando el resultado es natural.

**Sección 2: Cantidad de veces con números decimales**

**Contenido 1: Comparación de cantidades**

**Problema**

La longitud de la cinta azul, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta roja?



**Solución**

Se puede pensar en un número  $\square$  que cumpla  $\square \times 4 = 14$ , pero esto es lo mismo que dividir:

$\square = 14 \div 4 = 3,5$

R: 3,5 veces.



$$\begin{array}{r} 14,0 \overline{)4} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

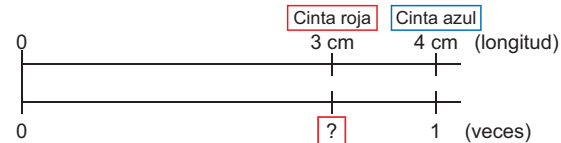
**Conclusión**

Los números decimales se usan igual que los números naturales para expresar cantidad de veces.

Cantidad comparada ÷ Cantidad básica = Cantidad de veces

**Ejemplo**

La longitud de la cinta roja es 3 cm y la de la cinta azul es 4 cm. ¿Cuántas veces la longitud de la cinta roja es la longitud de la cinta azul?



Se calcula dividiendo:

PO:  $3 \div 4 = 0,75$

R: 0,75 veces.



$$\begin{array}{r} 3,00 \overline{)4} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 30 \\ -28 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

0,75 veces significa que, si 4 cm se considera como 1, entonces 3 cm corresponde a 0,75.

página 36

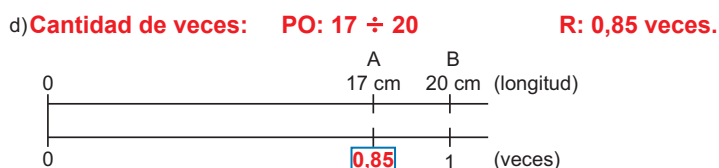
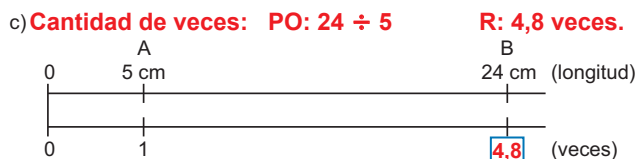
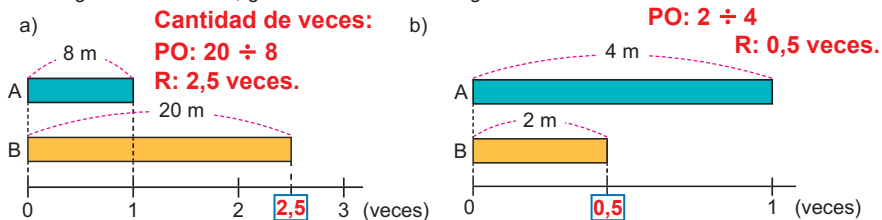
**Secuencia didáctica:**

En la sección anterior se estudió cómo determinar la cantidad de veces conociendo la cantidad básica y la cantidad comparada. Esto mismo se procede a efectuar en este contenido, con la sutil diferencia de que el resultado de la cantidad de veces es decimal. Debe hacerse énfasis en que el significado de la cantidad de veces en esta situación es que dicha cantidad *no es exacta*.

Solo para visualizar en pantalla

## Ejercicios

1. La longitud de la cinta B, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta A? **Cantidad de veces:**



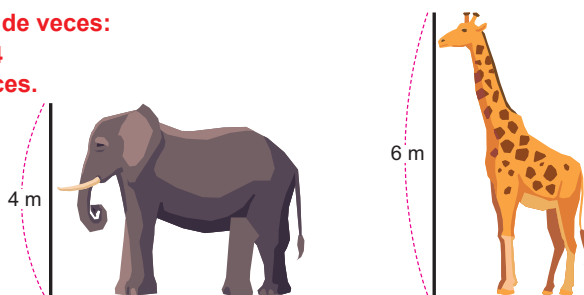
2. Resuelve:

a) La altura de una jirafa es 6 m y la de un elefante es 4 m. ¿Cuántas veces la altura de la jirafa es la altura del elefante?

**Cantidad de veces:**

**PO:  $6 \div 4$**

**R: 1,5 veces.**



b) La capacidad de un recipiente grande es 35 L y la de un recipiente pequeño es 10 L. ¿Cuántas veces la capacidad del recipiente grande es la capacidad del pequeño?

**Cantidad de veces:**

**PO:  $35 \div 10$**

**R: 3,5 veces.**

página  
37

## Ej: Uso de recta numérica.

• Explique la situación usando la recta numérica:

-En una misma línea horizontal que parte de 0, ubique las cantidades básica y comparada.

-En otra línea horizontal que también parta de 0, ubique los valores correspondientes a cantidad de veces: el que corresponde a la cantidad básica es 1, el que corresponde a la cantidad comparada es el que se debe determinar.

• Haga notar que la cantidad básica puede ser mayor que la cantidad comparada.

## E: Ejercita.

• Monitoree que los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando la conclusión y basándose en el ejemplo.

• En cada inciso, observar que se efectúa correctamente la división de naturales con resultado decimal.

• Revise la aplicación correcta de la conclusión en el ejercicio 2: deben identificarse acertadamente los valores respectivos de la cantidad comparada y la cantidad básica para calcular.

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad comparada a partir de la cantidad de veces y la cantidad básica, usando números decimales.

**P: Lee el problema.**

- Indique que identifiquen cuál se conoce: cantidad básica, cantidad comparada o cantidad de veces.

**S: Calcula.**

- Los estudiantes identifican que se conoce la cantidad básica y la cantidad de veces, pero se desconoce la cantidad comparada.
- Haga notar que, al multiplicar la cantidad de veces mencionada en el problema por la altura del árbol pequeño (cantidad básica) se obtiene la altura del edificio.
- Plantee la multiplicación  $5 \times 3,5$  y solicite que calculen. Monitoree que efectúen correctamente la multiplicación por decimal.

**C: Concluye.**

- Establezca que, la cantidad comparada usando decimales se calcula de igual forma que usando números naturales.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión. En cada caso, revise el cálculo de la multiplicación con números decimales.

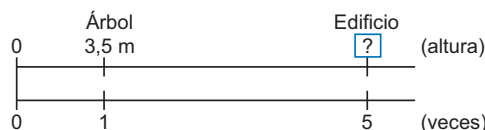
**Contenido 2:** Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1)

**Problema**

La altura de un edificio es 5 veces la de un árbol de 3,5 m, ¿cuál es la altura del edificio?

**Solución**

Se pueden representar las alturas a como sigue:



Si 3,5 se considera como 1, entonces  corresponde a 5.

La altura del edificio se calcula como:

=  $5 \times 3,5 = 17,5$

R: 17,5 m.

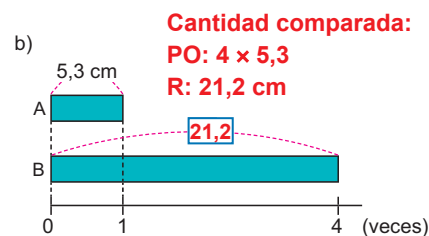
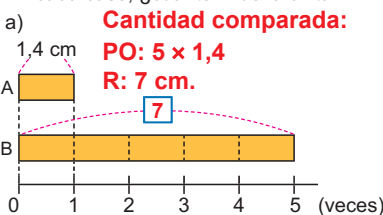
**Conclusión**

La cantidad comparada también se puede determinar utilizando números decimales mediante la igualdad:

**Cantidad de veces**  $\times$  **Cantidad básica** = **Cantidad comparada**

**Ejercicios**

1. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta B?



2. Resuelve:

- a) La altura de una jirafa es 3 veces la altura de su hija. Si la hija mide 1,6 m ¿cuál es la altura de la jirafa?  
**Cantidad comparada: PO:  $3 \times 1,6 = 4,8$  R: 4,8 m.**
- b) Carmen recorrió en bicicleta 5 veces la distancia que hizo Melissa. Si Melissa recorrió 2,6 km, ¿cuál es la distancia recorrida por Carmen?  
**Cantidad comparada: PO:  $5 \times 2,6 = 13$  R: 13 km.**

página 38

**Secuencia didáctica:**

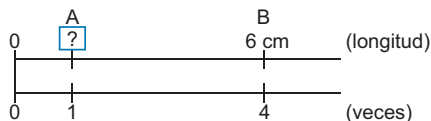
En el contenido anterior se aprendió a calcular la cantidad de veces, a partir de la cantidad básica y la cantidad comparada, dando resultado decimal. En este contenido se conocen en cada caso, la cantidad básica y la cantidad de veces, calculando a partir de estas la cantidad comparada, pero siendo el valor de la cantidad básica un número decimal.

Para esto, haga énfasis de que se procede de igual forma que cuando se usan números naturales. También, insista en la identificación correcta de cada cantidad conocida, y monitoree el cálculo correcto de la multiplicación de naturales con decimales.

**Contenido 3:** Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2)

**Problema**

La longitud de la cinta B es 4 veces la longitud de la cinta A.  
¿Cuánto mide la cinta A?



**Solución**

Sea  la longitud de la cinta A. Como esta cantidad está 4 veces en 6 cm, entonces se cumple  $4 \times \square = 6$ . Así que

$$\square = 6 \div 4 = 1,5$$

R: 1,5 cm.

**Conclusión**

La cantidad básica también se puede determinar utilizando números decimales mediante la igualdad:

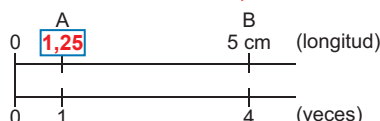
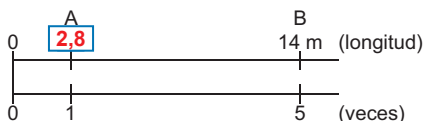
$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad de veces} = \text{Cantidad básica}$$

**Ejercicios**

1. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta A?

a) **PO:**  $14 \div 5$       **R:** 2,8 m.

b) **PO:**  $5 \div 4$       **R:** 1,25 cm.



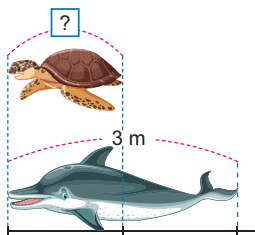
2. Resuelve:

a) La longitud de un delfín es 3 m. Si este mide 2 veces la longitud de una tortuga, ¿cuánto es la longitud de la tortuga?

**Cantidad básica:**

**PO:**  $3 \div 2$

**R:** 1,5 m.



b) Carmen tiene 42 córdobas, que es 12 veces lo que tiene Juana. ¿Cuántos córdobas tiene Juana?

**Cantidad básica:**

**PO:**  $42 \div 12$

**R:** 3,5 córdobas.

página 39

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad básica a partir de la cantidad de veces y la cantidad comparada, con resultado decimal.

**P: Lee el problema.**

- Indique que identifiquen cuál se conoce: cantidad básica, cantidad comparada o cantidad de veces.

**S: Calcula.**

- Los estudiantes identifican que se conoce la cantidad comparada y la cantidad de veces, pero se desconoce la cantidad básica.
- Represente el número buscado como . Explique que al multiplicar 4 por este, se obtendrá la cantidad comparada.
- Si no expresan la división, plántela y calcule. Solicite que efectúen la división y monitoree el cálculo correcto del número decimal resultante.

**C: Concluye.**

- Establezca que, la cantidad básica con resultado decimal se calcula de igual forma que usando números naturales.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión y que la división con resultado decimal en cada caso se hace correctamente.

**Secuencia didáctica:**

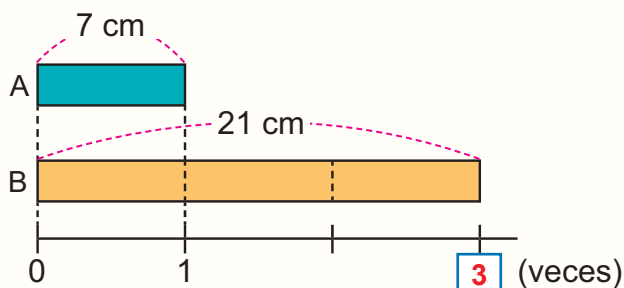
En el contenido anterior se aprendió a calcular la cantidad comparada, a partir de la cantidad básica y la cantidad de veces, utilizando decimales. En este contenido se conocen en cada caso, la cantidad comparada y la cantidad de veces, calculando a partir de estas la cantidad básica, pero el resultado es un número decimal.

Para esto, haga énfasis en la identificación correcta de cada cantidad conocida, además del cálculo correcto de las divisiones de números naturales con resultado decimal.

## Practicemos lo aprendido

1. Calcula en cada caso la cantidad faltante:

a)

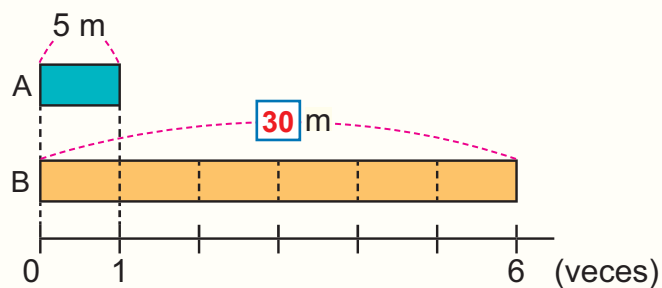


**Cantidad de veces:**

**PO:**  $21 \div 7$

**R:** 3 veces.

b)

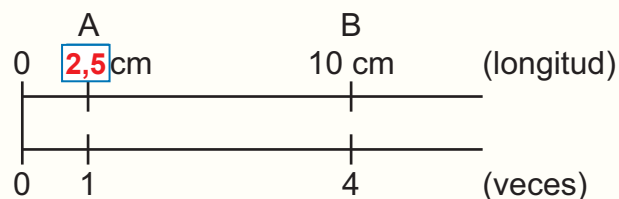


**Cantidad comparada:**

**PO:**  $6 \times 5$

**R:** 30 m.

c)

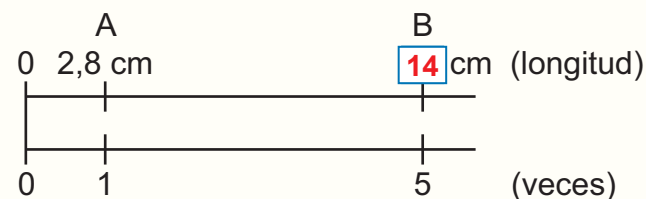


**Cantidad básica:**

**PO:**  $10 \div 4$

**R:** 2,5 cm.

d)



**Cantidad comparada:**

**PO:**  $5 \times 2,8$

**R:** 14 cm.

2. Resuelve:

a) María tiene 240 córdobas, y esto es 8 veces lo que posee Carlos. ¿Cuánto dinero tiene Carlos?

**Cantidad básica:**

**PO:**  $240 \div 8 = 30$

**R:** 30 córdobas.

b) La edad de Juan es 4 años, y la de su papá es 9 veces la de él. ¿Cuál es la edad del papá de Juan?

**Cantidad comparada:**

**PO:**  $9 \times 4 = 36$

**R:** 36 años.

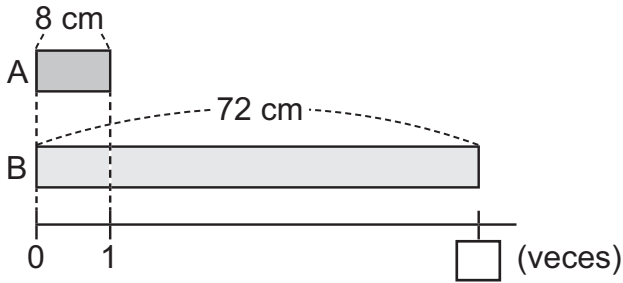
Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

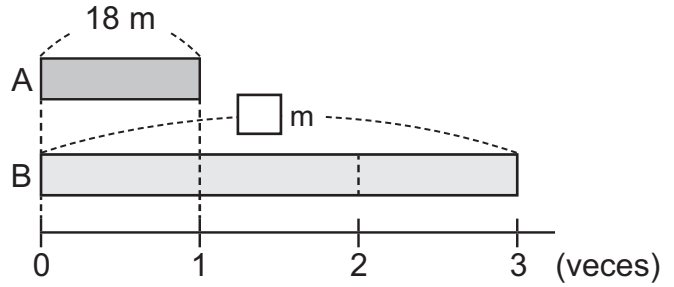
Sección: \_\_\_\_\_

1. Calcula en cada caso la cantidad faltante:

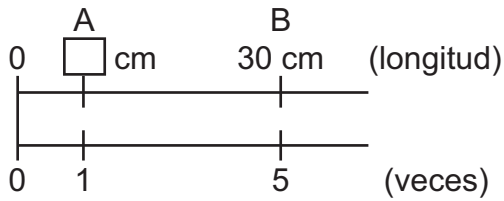
a)



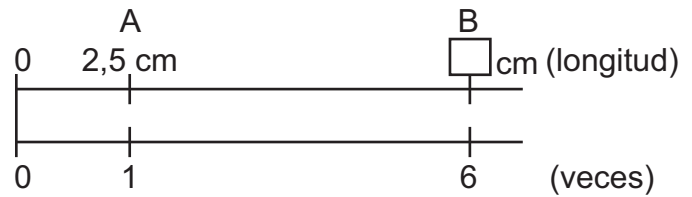
b)



c)



d)



2. Resuelve:

Jaime tiene 4 años y la edad de Marcos es 5 veces la de Jaime. ¿Cuál es la edad de Marcos?

Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica el cálculo de área de paralelogramos y triángulos en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje

### Cuarto grado

#### U11: Área

- Comparación de área (comparación directa y unidades de medida no convencional)
- Unidad de medida de área convencional ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ , vara cuadrada y manzana)
- Área de rectángulos y cuadrados

### Quinto grado

#### U5: Área

- Área de paralelogramos
- Área de triángulos

### Sexto grado

#### U5: Área

- Área de cuadriláteros
- Estimación de áreas
- Área del círculo

## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

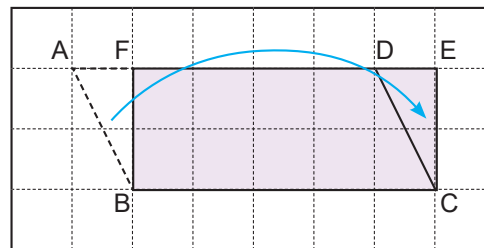
En cuarto grado, los estudiantes aprendieron el concepto de área, establecida como la medida asignada a una región, así como las fórmulas para el área de cuadrados (la cual se calcula como  $\text{lado} \times \text{lado}$ ) y rectángulos (dada como  $\text{base} \times \text{altura}$ ). En esta unidad, se estudia el área de paralelogramos y triángulos a partir de estos conocimientos previos.

Al final de la unidad, se realizan actividades de aplicación en las que se utilizan las fórmulas del área de paralelogramos y triángulos para analizar la relación entre el área, la base y la altura, así como para calcular longitudes desconocidas.

### Área de paralelogramos

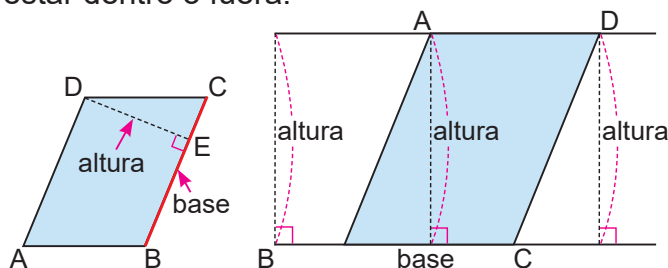
El cálculo del área del paralelogramo se aborda partiendo de los conocimientos previos sobre el área del rectángulo. Por ello, se inicia con una actividad que transforma un paralelogramo en un rectángulo. Así, los estudiantes ven que el área no cambia al transformar la figura y comprender que también se puede calcular con la fórmula:  $\text{base} \times \text{altura}$ .

El objetivo es que los estudiantes participen activamente en este proceso, comprendan el significado de la fórmula, y sean capaces de aplicarla, en lugar de simplemente memorizarla.

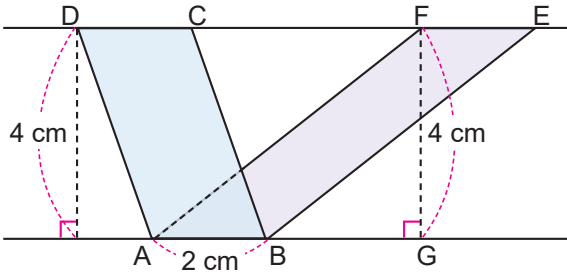


### Altura de paralelogramos

Un elemento esencial para el área del paralelogramo es el concepto de altura. Debe abordarse señalando que la altura depende de la escogencia de la base, o que esta puede estar dentro o fuera:

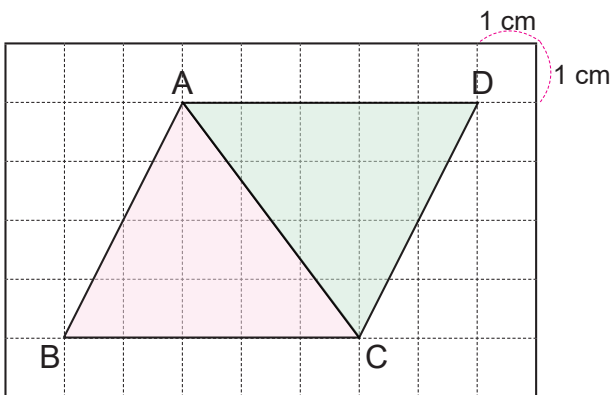
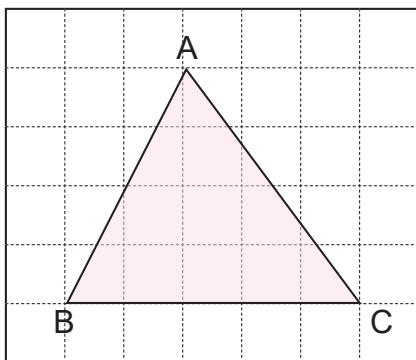


Una de las primeras aplicaciones del área de paralelogramos es el establecimiento de la propiedad: Las áreas de paralelogramos con bases y alturas iguales, son iguales, como en el caso de los siguientes paralelogramos:



### Área de triángulos

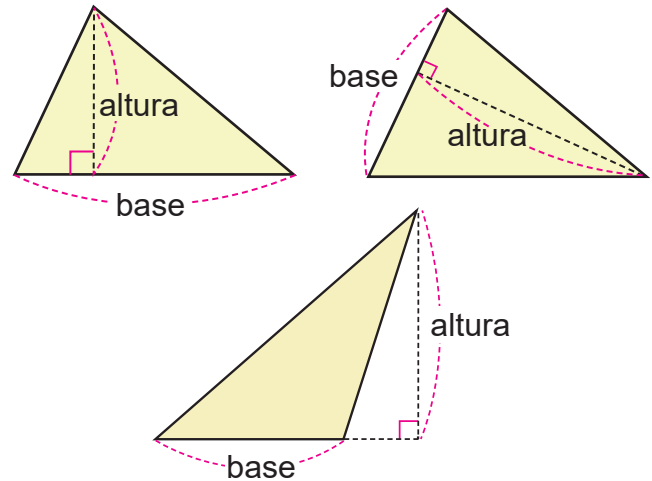
Para establecer la fórmula del área de triángulos se aborda la transformación a paralelogramos (o rectángulo); esta transformación es una que permite al estudiante aplicar la fórmula aprendida para el paralelogramo, percibiendo que el triángulo tendrá la mitad del paralelogramo formado:



Mediante este aprendizaje, los estudiantes adquieren la fórmula del área del triángulo:  $\text{base} \times \text{altura} \div 2$ .

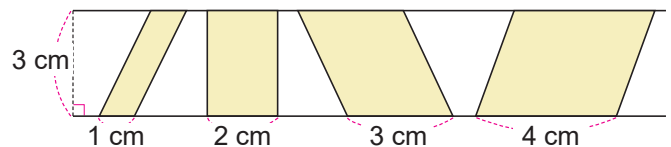
### Altura de triángulos

Basándose en el aprendizaje sobre la altura del paralelogramo, se puede esperar que el estudiante, por analogía, deduzca que la altura del triángulo también depende de la escogencia de la base, y que puede estar fuera de este:



### Aplicaciones del área de paralelogramos y triángulos

Una primera aproximación al estudio de la proporcionalidad directa se da en esta unidad, en la cual se abordan situaciones en la que se relacionan la base y el área de paralelogramos:



El cambio del área se relaciona con el cambio de la base: Cuando la base se convierte en 2, 3, 4, ... veces la base inicial, entonces el área también se vuelve 2, 3, 4, ... veces más grande el área inicial.

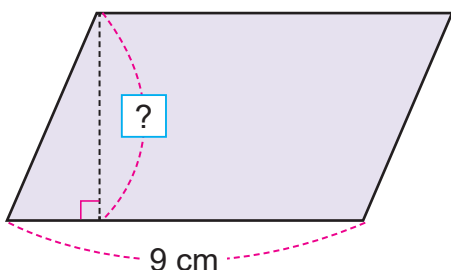
Base (cm)	1	2	3	4	5	6	...
Área (cm <sup>2</sup> )	3	6	9	12	15	18	...

Diagram showing multiplication factors:  $\times 2$ ,  $\times 3$ ,  $\times 4$  arrows pointing from the first row to the second row.

Esta situación también se estudia con los triángulos.

### Cálculo de altura y base de paralelogramo y triángulos

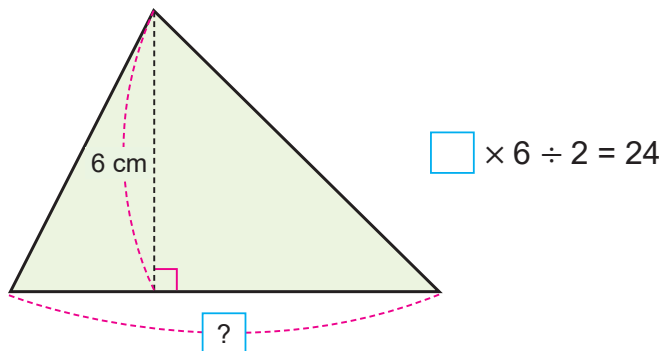
Por otra parte, una aplicación más del área es el cálculo de uno de los elementos de un triángulo o un paralelogramo conociendo otro de sus elementos y el área de este. Por ejemplo, en el caso del paralelogramo:



Este tipo de situaciones han sido abordadas por el estudiante, en las cuales se solicita pensar en un número que multiplicado por 9 dé 54:

$$9 \times \square = 54$$

La situación con el triángulo es más compleja, por ejemplo, en situaciones como la siguiente, se da lugar al planteamiento de igualdades como la brindada:



Sin llegar a explicaciones propias del álgebra, este tipo de igualdades puede ser dando indicaciones tales como:

Si a la izquierda estamos dividiendo entre dos, podemos reducir operaciones en dicho lado, “duplicando” el lado derecho, es decir, multiplicando por 2:

$$\square \times 6 = 24 \times 2 = 48$$

En este último paso, recordar cómo expresiones en las que se busca un factor, dan lugar a divisiones, para así tener:

$$\square = 48 \div 6 = 8$$

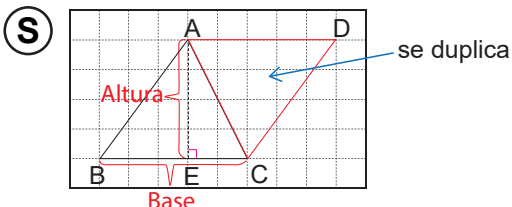
## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 2, Contenido 1: Área de triángulos mediante transformaciones

#### U5: Área

#### S2C1: Área de triángulos mediante transformaciones (p. 48 - 49)

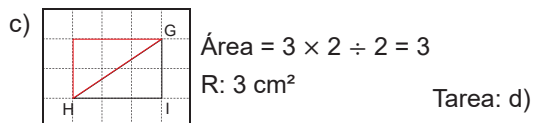
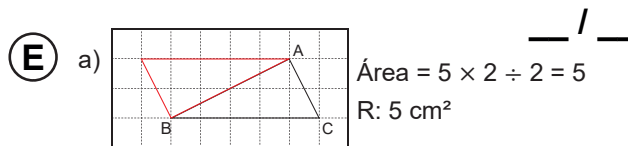
**P** Calcula el área del triángulo ABC.



Se puede calcular transformando en un paralelogramo.

$$\text{Área} = 5 \times 4 \div 2 = 10 \quad \text{R: } 10 \text{ cm}^2$$

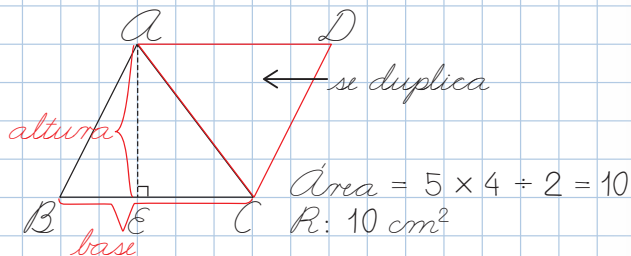
**C** Se puede calcular el área de un triángulo, completando a partir de este un paralelogramo.



U5: Área

S2C1: Área de triángulos mediante transformaciones (p 48 - 49)

P) Calcular el área del triángulo ABC.



C) Se puede calcular el área de un triángulo, completando a partir de este un paralelogramo.

E) a)  $\text{Área} = 5 \times 2 \div 2 = 5$  ✓  $R: 5 \text{ cm}^2$  ✓

b)  $\text{Área} = 3 \times 4 \div 2 = 6$  ✓  $R: 6 \text{ cm}^2$  ✓

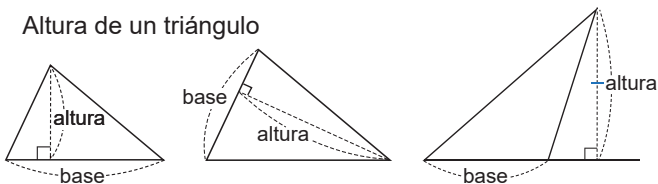
c)  $\text{Área} = 3 \times 2 \div 2 = 3$  ✓  $R: 3 \text{ cm}^2$  ✓

## Sección 2, Contenido 3: Área del triángulo (2)

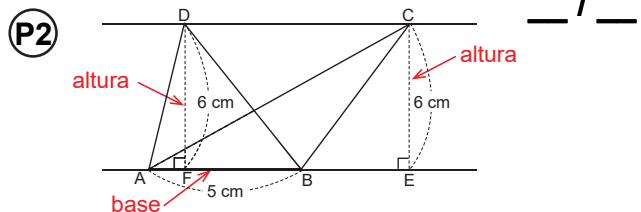
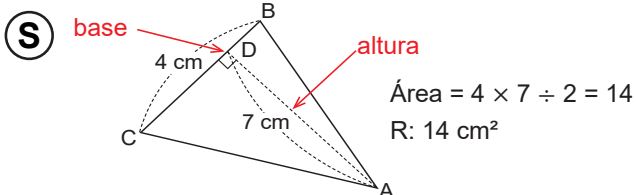
U5: Área

S2C3: Área del triángulo (2) (p. 52 - 53)

Altura de un triángulo



P1) Calcular el área del triángulo ABC.

S) Área de ABD:  $\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$   $R: 15 \text{ cm}^2$   
Área de ABC:  $\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$   $R: 15 \text{ cm}^2$ 

C) Las áreas de triángulos con bases iguales y alturas iguales, son iguales.

E) a)  $\text{Área} = 4 \times 5 \div 2 = 10$   $R: 10 \text{ cm}^2$   
b)  $\text{Área} = 6 \times 7 \div 2 = 21$   $R: 21 \text{ cm}^2$   
c)  $\text{Área} = 16 \times 9 \div 2 = 72$   $R: 72 \text{ cm}^2$ 

Tarea: d)

**Aprendizaje esperado:**  
 Recuerda el cálculo de área de cuadrados y rectángulos.

**Ejemplo.**

- Recuerde las fórmulas para calcular el área de cuadrados y rectángulos, explicando la solución de los incisos a) y b) mostrados.

**Ejercicios.**

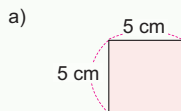
- En los incisos a) y b) del ejercicio 1 monitoree el cálculo de área, que pueden efectuar utilizando la cuadrícula, pero invíteles a que calculen el área usando las fórmulas recordadas en el ejemplo.
- Monitoree que calculen el área usando las fórmulas, y que expresen el resultado en  $\text{cm}^2$ .
- En el ejercicio 2, indique que las figuras están compuestas por rectángulos. Solicite que determinen para cada uno largo y ancho, o si identifican un cuadrado (como en a)), el lado de este.
- En ejercicio 3, monitoree que el PO está correcto, y que den respuesta a la pregunta planteada.

Unidad **5** Área

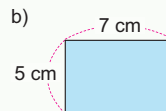
**Recordemos**

**Ejemplo**

Calcula el área de los siguientes cuadriláteros:



Área de cuadrado = lado  $\times$  lado  
 $= 5 \times 5 = 25$   
 El área es  $25 \text{ cm}^2$ .



Área de rectángulo = largo  $\times$  ancho  
 $= 7 \times 5 = 35$   
 El área es  $35 \text{ cm}^2$ .

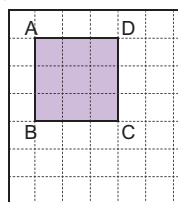
El área del rectángulo también se calcula como:  
 Área = base  $\times$  altura



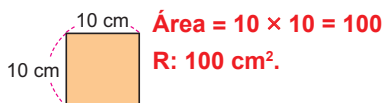
**Ejercicios**

1. En tu cuaderno calcula el área de los siguientes cuadriláteros: **Área =  $8 \times 5 = 40$**

a) **Área =  $3 \times 3 = 9$  R:  $9 \text{ cm}^2$**

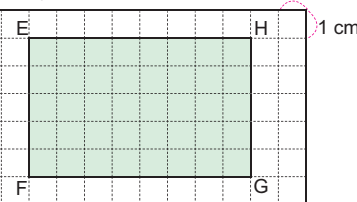


c) Cuadrado

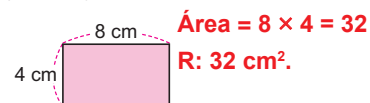


**Área =  $10 \times 10 = 100$**   
**R:  $100 \text{ cm}^2$ .**

b) **Área =  $8 \times 5 = 40$**

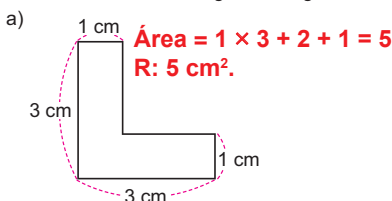


d) Rectángulo

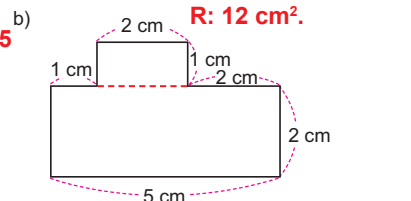


**Área =  $8 \times 4 = 32$**   
**R:  $32 \text{ cm}^2$ .**

2. Calcula el área de las siguientes figuras:



**Área =  $1 \times 3 + 2 + 1 = 5$**   
**R:  $5 \text{ cm}^2$ .**



**Área =  $5 \times 2 + 1 \times 2 = 12$**   
**R:  $12 \text{ cm}^2$ .**

3. Resuelve:

¿Cuál es el área de un piso de forma rectangular que tiene 7 m de largo y 4 m de ancho?  
**Área =  $7 \times 4 = 28$  R:  $28 \text{ m}^2$ .**

**Procedimiento para resolución de ejercicio 2**

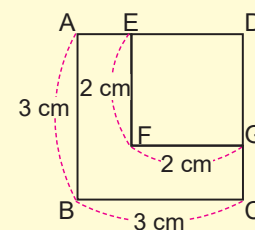
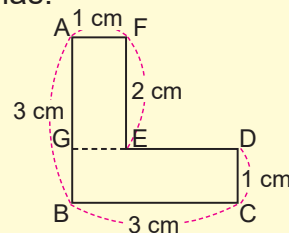
El inciso a) puede resolverse de dos formas:

- Dividir en dos rectángulos y sumar.

Área del rectángulo AGEF =  $2 \times 1 = 2$   
 Área del rectángulo GBCD =  $3 \times 1 = 3$   
 Área total =  $2 + 3 = 5$   
 R:  $5 \text{ cm}^2$

- Restando áreas de cuadrados.

Área del cuadrado ABCD =  $3 \times 3 = 9$   
 Área del cuadrado EFGD =  $2 \times 2 = 4$   
 Área total =  $9 - 4 = 5$   
 R:  $5 \text{ cm}^2$



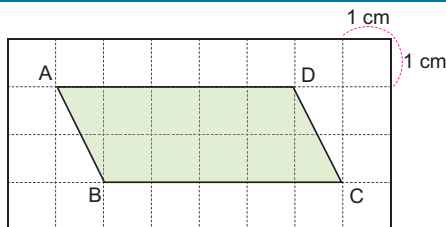
El inciso b) se resuelve de forma similar.

**Sección 1: Área de paralelogramos**

**Contenido 1:** Área de paralelogramos mediante transformación a rectángulos

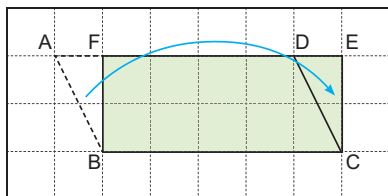
**Problema**

Calcula el área del paralelogramo:



**Solución**

Se puede calcular transformándolo en un rectángulo:



Si el triángulo ABF se desplaza a la posición del triángulo DCE se forma el rectángulo FBCE, cuyo largo es 5 cm y ancho 2 cm. Su área es:

$$5 \times 2 = 10$$

$$\text{Área} = 10 \text{ cm}^2.$$

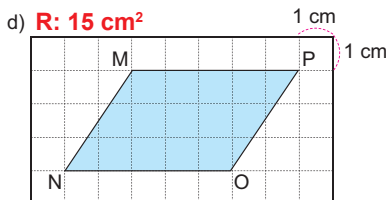
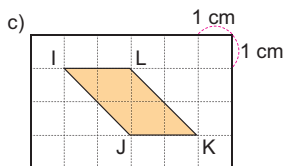
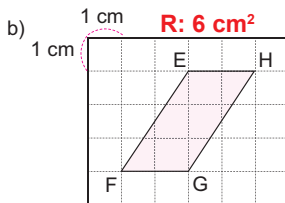
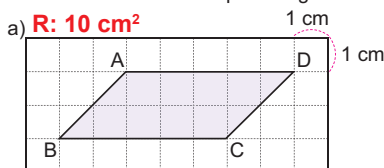
El área del rectángulo es la misma que la del paralelogramo, por tanto, el área de este último también es 10 cm<sup>2</sup>.

**Conclusión**

Se puede calcular el área de un paralelogramo, transformándolo en un rectángulo.

**Ejercicios**

Calcula el área de cada paralelogramo:



**Aprendizaje esperado:**

Calcula el área de paralelogramos transformándolos a rectángulos.

**Materiales:** Dibujo de paralelogramo con cuadrícula.

**P: Lee el problema.**

- Ubique el paralelogramo en la pizarra:

*¿Cómo se puede calcular el área del paralelogramo?*

**S: Transforma la figura.**

*¿A qué figura se ha calculado área? ¿cómo?*

- Indique que piensen cómo transformar el paralelogramo en un rectángulo.
- Induzca a la transformación que aparece en el LT: moviendo un triángulo se puede formar el rectángulo.

- Solicite que señalen del nuevo rectángulo: base, altura.

*¿Cuál es su área?*

- Haga notar que el área del rectángulo es la misma que la del paralelogramo.

**C: Concluye.**

- Establezca que, se puede calcular el área de un paralelogramo transformándolo a un rectángulo.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular el área aplicando la conclusión. En cada caso, solicite que le señalen con la mano (sin rayar el libro) el rectángulo que forman para calcular el área.
- Supervisar que el área la expresan en cm<sup>2</sup>.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 5

**Aprendizaje esperado:**

Comprende y utiliza la fórmula para calcular el área de paralelogramos.

**Materiales:** Dibujo de paralelogramo con cuadrícula.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.  
Abrir el LT después de la solución.*

**P: Lee el problema.**

- Ubique el paralelogramo en la pizarra. **Pensemos en una fórmula para calcular el área de un paralelogramo.**  
**¿Qué longitudes necesitamos conocer para calcular el área?**

**S: Calcula.**

✓ **Transforma la figura.**

- Induzca a la transformación que aparece en el LT: moviendo un triángulo se puede formar el rectángulo.
- Solicite que señalen del nuevo rectángulo: base, altura y calculen su área.

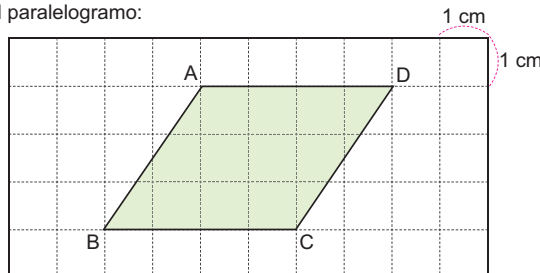
✓ **Relaciona base y altura de cada figura.**

- Compare las bases: ¿cuál es la base del paralelogramo? ¿cuál la del rectángulo formado? ¿miden lo mismo?
- Compare las alturas: establezca que la altura del paralelogramo es cualquier línea perpendicular entre los lados que son base. ¿Es la altura del rectángulo también altura del paralelogramo?
- A partir de lo anterior establezca que el rectángulo y el paralelogramo tienen las mismas bases y alturas.

**Contenido 2:** Área del paralelogramo (1)

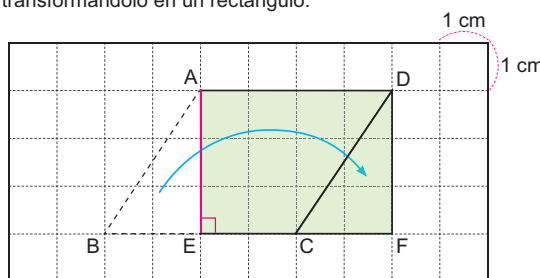
**Problema**

Calcula el área del paralelogramo:



**Solución**

Se puede calcular transformándolo en un rectángulo:



El lado EF del rectángulo es igual al lado BC del paralelogramo. El lado AE del rectángulo, el cual es perpendicular a BC, se llamará altura. Así, BC es base y AE es altura del paralelogramo.

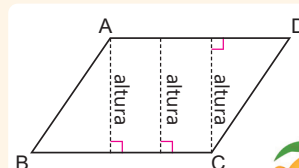
El área del rectángulo es

$$\text{Área} = 4 \times 3 = 12$$

Así que el área del paralelogramo también es 12.

R: 12 cm<sup>2</sup>.

La longitud de las líneas perpendiculares entre los lados BC y AD se denomina **altura** del paralelogramo ABCD:



página 44

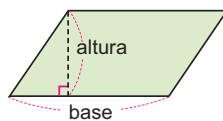
**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se abordó cómo calcular el área de paralelogramos transformándolos a rectángulos. Esto se usará en este contenido para establecer la fórmula del área de un paralelogramo, ya que el rectángulo que se obtiene tiene base y altura iguales que las del paralelogramo. Esta fórmula establecida se usará en el contenido siguiente, en el cual se aprenderá sobre la noción general de altura de un paralelogramo y una propiedad para los paralelogramos con bases y alturas iguales.

### Conclusión

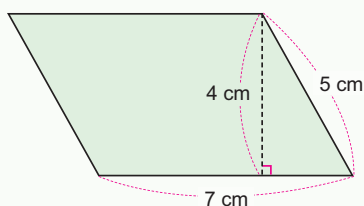
La fórmula para calcular el área de un paralelogramo es:

$$\text{Área del paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura}$$



### Ejemplo

Calcula el área del paralelogramo:



Primero pensemos ¿dónde está la base? ¿y la altura?



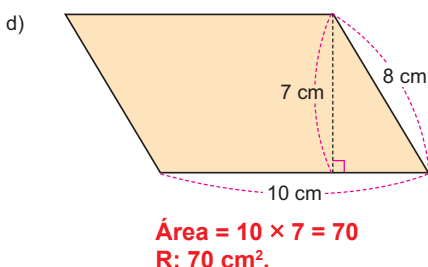
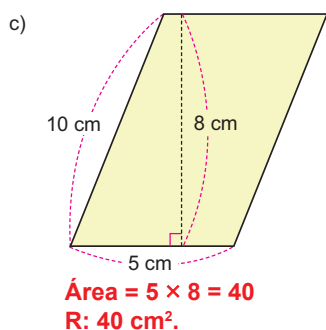
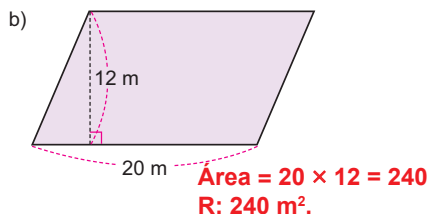
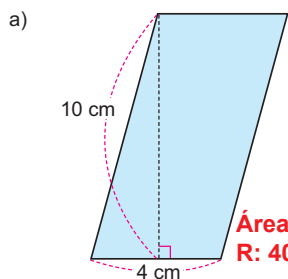
Base: 7 cm  
 Altura: 4 cm  
 Entonces

$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura} = 7 \times 4 = 28$$

R: 28 cm<sup>2</sup>.

### Ejercicios

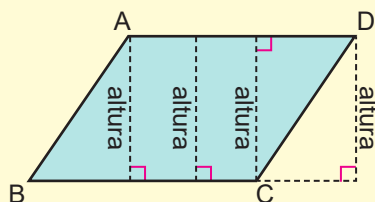
Calcula el área de cada paralelogramo:



página 45

### Altura del paralelogramo:

En el estudio del cuadrado y del rectángulo, se asoció a que uno de los lados es la altura. Sin embargo, en el estudio del paralelogramo, esta noción se extiende a toda línea trazada entre los lados que son base, de forma perpendicular. Es fundamental enfatizar que cualquiera de estos segmentos que cumplen esto son altura del paralelogramo:



El concepto de altura se generalizará en el contenido siguiente, pudiéndose ubicar tanto dentro como fuera del paralelogramo.

### C: Concluye.

- Señale que en el problema anterior se compararon la base y altura del paralelogramo y del rectángulo, y además, a partir de estas se calculó el área del rectángulo (que es la misma área que la del paralelogramo). Esto permite establecer la fórmula:

$$\text{Área de un paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura}$$

### Ej: Aplica la fórmula.

- Explique el ejemplo usando la fórmula:  
**¿cuál es la base del paralelogramo? ¿cuál es la altura?**
- Hacer notar que el lado que mide 5 cm no es altura. Razonar por qué no lo es.

### E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando la fórmula.
- En cada inciso, observar que se identifiquen correctamente la base y altura de cada paralelogramo. Solicitar que justifiquen por qué descartan la otra medida que aparece en el gráfico.
- Supervisar que el área la expresan en unidades cuadradas.

**Aprendizaje esperado:**

Reconoce que la altura del paralelogramo depende de la base elegida y calcula su área con distintas bases y alturas.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**Altura de un paralelogramo.**

- Explique que la altura de un paralelogramo puede estar fuera o dentro de este. También, en dependencia del lado que se tome como base, la altura cambia (no necesariamente ha de ser una línea vertical).
- Haga notar que cualquier línea vertical respecto al lado que se tome como base, ha de ser altura.

**P1: Lee el problema.**

- Identifica la base y la altura:
- Tomando a BC como base, ¿cuál es la altura?

**S: Calcula.**

- Haga énfasis en que la base no necesariamente ha de ser horizontal: se ha tomado BC como base, sin que este sea un lado horizontal.
- Solicite que hagan uso de la fórmula

$$\text{Área del paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura}$$

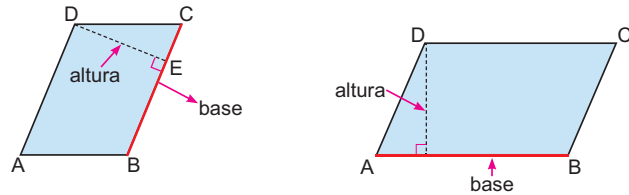
**P2: Lee el problema.**

- Presente los dos paralelogramos: **¿Qué observan en cuanto a las bases y alturas de cada uno?**

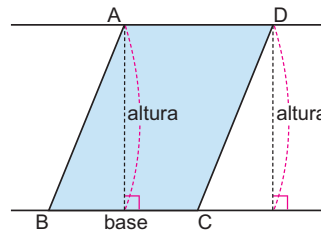
**Contenido 3:** Área del paralelogramo (2)

**Altura de un paralelogramo**

La altura de un paralelogramo no necesariamente es una línea vertical:



La altura se puede considerar dentro o fuera del paralelogramo.

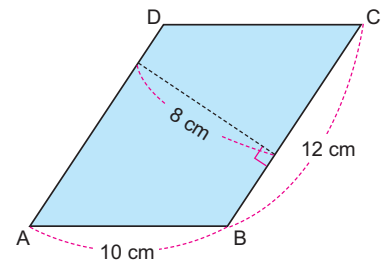


Se puede tomar cualquier lado como base. En dependencia de esta elección la altura cambia.



**Problema 1**

Calcula el área del paralelogramo ABCD tomando a BC como base.



**Solución**



Observemos que la altura respecto a BC no es vertical, pero es perpendicular a la base.

Como la base mide 12 cm y la altura 8 cm, entonces su área se calcula como

$$\text{Área} = 12 \times 8 = 96$$

R: 96 cm<sup>2</sup>.

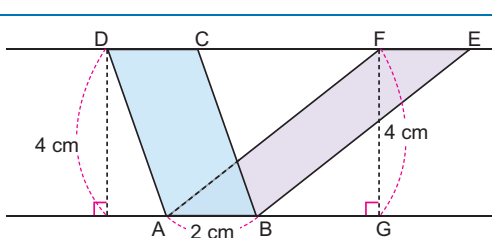
página 46

**Secuencia didáctica:**

En contenidos anteriores se calculó el área de paralelogramos a partir de transformaciones a rectángulos y usando la fórmula del área correspondiente. En este contenido, esta fórmula se utiliza para establecer una propiedad referente a paralelogramos que tienen bases y alturas iguales; debe enfatizarse que, bajo esta condición, las áreas de los paralelogramos serán la misma.

**Problema 2**

Calcula el área del paralelogramo ABCD y del paralelogramo ABEF.

**Solución**

La altura del paralelogramo ABCD mide 4 cm y su base AB mide 2 cm, así que su área es

$$\text{Área} = 2 \times 4 = 8$$

Para el paralelogramo ABEF, su altura FG mide 4 cm y su base AB mide 2 cm, entonces su área es

$$\text{Área} = 2 \times 4 = 8$$

Ambos tienen 8 cm<sup>2</sup> de área.



Los dos paralelogramos tienen bases iguales y alturas iguales.

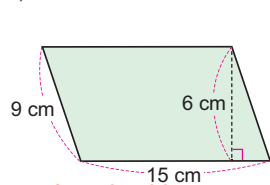
**Conclusión**

Las áreas de paralelogramos con bases iguales y alturas iguales, son iguales.

**Ejercicios**

1. Calcula el área de cada paralelogramo:

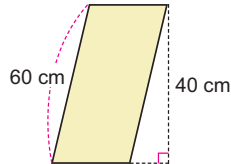
a)



$$\text{Área} = 15 \times 6 = 90$$

R: 90 cm<sup>2</sup>.

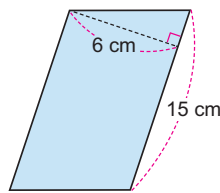
b)



$$\text{Área} = 20 \times 40 = 800$$

R: 800 cm<sup>2</sup>

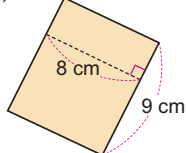
c)



$$\text{Área} = 15 \times 6 = 90$$

R: 90 cm<sup>2</sup>

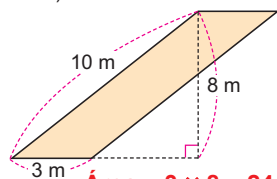
d)



$$\text{Área} = 9 \times 8 = 72$$

R: 72 cm<sup>2</sup>

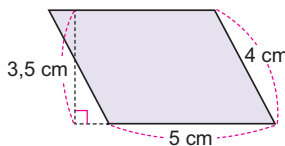
e)



$$\text{Área} = 3 \times 8 = 24$$

R: 24 m<sup>2</sup>

f)



$$\text{Área} = 5 \times 3,5 = 17,5$$

R: 17,5 cm<sup>2</sup>

2. Identifica los paralelogramos del ejercicio 1 que tienen la misma área. Explica por qué ocurre eso.

**Paralelogramos a) y c).**

**Las bases y alturas respectivas tienen las mismas medidas.**

página  
47

**S: Observa y calcula.**

- Solicite que indiquen en cada paralelogramo cuál es su base y cuál su altura:  
**¿tienen la misma base?**  
**¿tienen la misma altura?**
- Solicite que calculen el área de cada paralelogramo.  
**¿qué resultado hay con las áreas?**

**C: Concluye.**

- A partir del problema 2, establezca que, si dos paralelogramos tienen bases iguales y alturas también iguales, entonces sus áreas han de ser iguales.

**E: Ejercita.**

- En cada inciso, observar que se identifiquen correctamente la base y altura de cada paralelogramo. Solicitar que justifiquen por qué descartan la otra medida que aparece en el gráfico.
- Supervisar que el área la expresen en unidades cuadradas.
- Solicitar que expliquen por qué las áreas respectivas de los paralelogramos en a) y c) son la misma.

**Propiedad de paralelogramos**

Una propiedad como la que se estudia en este contenido se establece haciendo notar que hay una condición que debe cumplirse: las bases de los paralelogramos deben medir lo mismo, así como las alturas. Razone entonces en esta propiedad cuál es la condición previa y cuál es el resultado de esta (áreas iguales).

Es fundamental que los estudiantes comprendan que los paralelogramos en a) y c) del ejercicio tienen la misma área porque cumplen esta condición. Permítase que razonen en esto y que expresen sus ideas de por qué las áreas son iguales.

**Aprendizaje esperado:**

Calcula el área de triángulos transformándolos a paralelogramos.

**Materiales:** Dibujo de triángulo con cuadrícula (como el del LT).

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

*Inicie recordando la fórmula para calcular el área de un paralelogramo.*

**P: Lee el problema.**

• Ubique el triángulo en la pizarra. **¿Cómo se puede calcular el área de este triángulo?**

**Observa la cuadrícula**  
**¿Cómo se puede transformar el triángulo en un rectángulo o paralelogramo, a como ya han aprendido?**

**S: Transforma la figura.**

- Induzca a la transformación que aparece en el LT: duplicando el triángulo se puede formar el paralelogramo.
- Solicite que señalen del nuevo paralelogramo: base (5 cm), altura (4 cm).
- Solicite que calculen el área del paralelogramo.
- Haga notar que el área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo. Pida que fundamenten porqué ocurre esto.

**C: Concluye.**

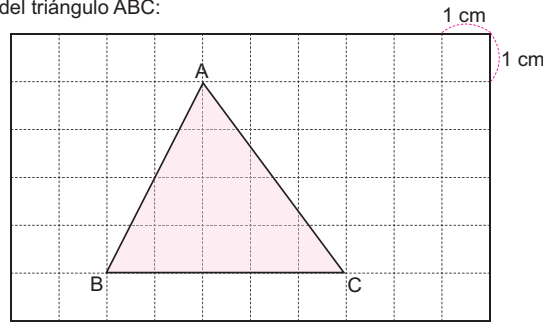
- Establezca que, se puede calcular el área de un triángulo completando a partir de este un paralelogramo.

**Sección 2: Área de triángulos**

**Contenido 1:** Área de triángulos mediante transformaciones

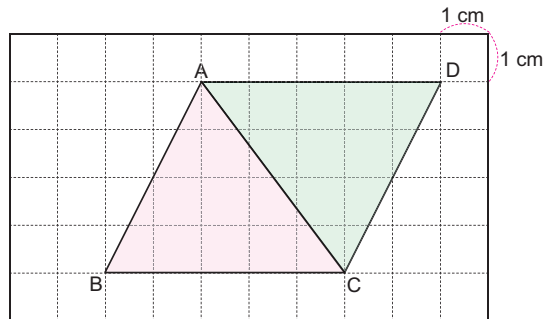
**Problema**

Calcula el área del triángulo ABC:



**Solución**

Se puede calcular completando un paralelogramo:



Si se duplica el triángulo ABC a como se muestra arriba, se forma el paralelogramo ABCD, entonces el área del triángulo es la mitad:

$$\begin{aligned} \text{Área} &= 5 \times 4 \div 2 = 10 \\ \text{R: } &10 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

**Conclusión**

Se puede calcular el área de un triángulo, completando un paralelogramo a partir de este.

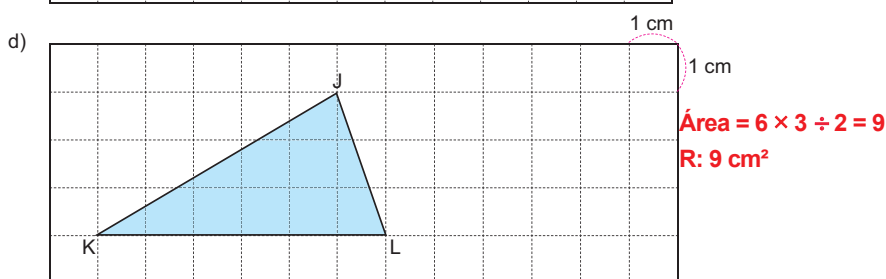
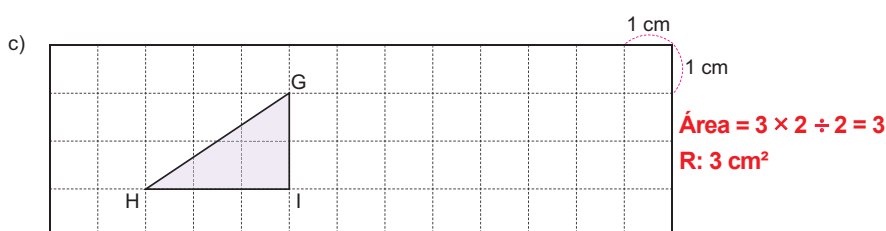
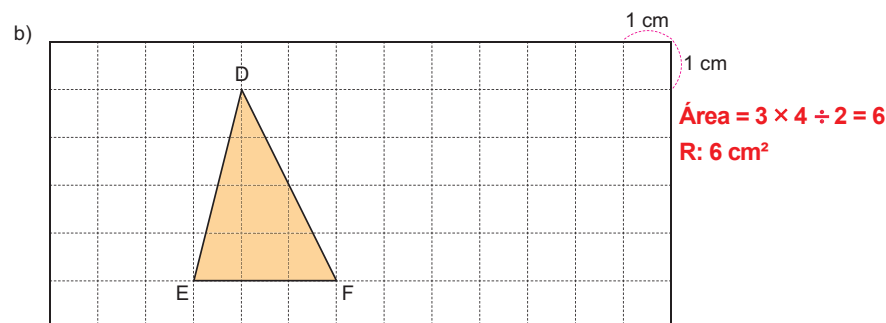
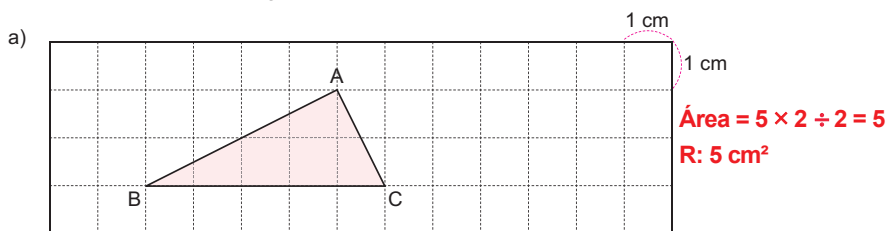
página 48

**Secuencia didáctica:**

En el aprendizaje a desarrollar en este contenido se requiere la noción de área de rectángulo, por ello, se hace necesario que el estudiante identifique en el rectángulo que se obtiene, elementos tales como base y altura, para así determinar su área. Por otra parte, es fundamental que, con apoyo de la cuadrícula, puedan ver cómo moviendo algún triángulo que forma parte del paralelogramo, este último se puede transformar en un rectángulo.

## Ejercicios

Calcula el área de cada triángulo:



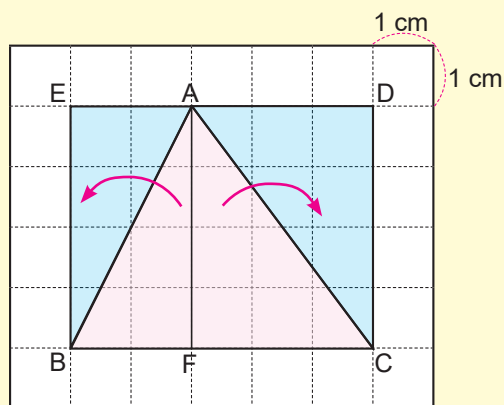
página  
49

## E: Ejercita.

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión. En cada caso, solicite que le señalen con la mano (sin rayar el libro) el paralelogramo que forman para calcular el área.
- Supervisar que el área la expresan en  $\text{cm}^2$ .
- Observe que calculen la mitad del área del paralelogramo. Haga énfasis en que el triángulo y el paralelogramo no tienen la misma área, sino que el área del primero es la mitad del área del segundo.

## Transformando en un rectángulo

Otra forma de calcular el área del triángulo del problema central es obteniendo un rectángulo a como sigue:



El triángulo ABC se divide en los triángulos ABF y AFC.

Los nuevos triángulos se duplican para formar el rectángulo EBCD.

El área del triángulo ABC es la mitad del rectángulo EBCD.

**Aprendizaje esperado:**

Comprende y utiliza la fórmula para calcular el área un triángulo.

**Materiales:** Dibujo de triángulo con cuadrícula.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

Abrir el LT después de la solución.

**P: Lee el problema.**

• Ubique el triángulo en la pizarra. **Pensemos en una fórmula para calcular el área de un triángulo.**

¿Qué longitudes necesitamos conocer para calcular el área?

**S: Calcula.**

✓ **Transforma la figura.**

- Induzca a la transformación que aparece en el LT: duplicando el triángulo se puede formar el paralelogramo.
- Solicite que señalen del nuevo paralelogramo: base, altura y calculen su área.
- Haga notar que el área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo.

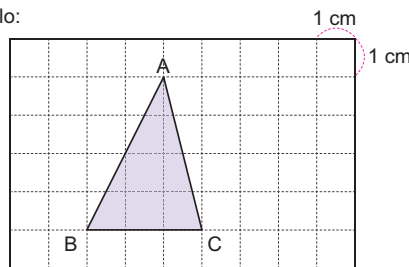
✓ **Relaciona base y altura de cada figura.**

- Compare las bases: ¿cuál es la base del triángulo? ¿cuál es la del rectángulo formado? ¿son iguales?
- Compare las alturas: Haga notar que la altura del triángulo es también altura del paralelogramo.
- A partir de lo anterior establezca que el rectángulo y el paralelogramo tienen las mismas bases y alturas.

**Contenido 2:** Área del triángulo (1)

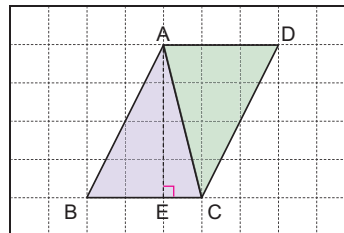
**Problema**

Calcula el área del triángulo:



**Solución**

Al duplicar el triángulo ABC, se forma el paralelogramo ABCD, con altura AE respecto a la base BC:



El área del triángulo es entonces la mitad del área del paralelogramo, cuya base BC mide 3 cm y su altura AE, 4 cm. Se calcula el área del triángulo como:

$$\text{Área} = 3 \times 4 \div 2 = 6$$

El área del triángulo es 6 cm<sup>2</sup>.

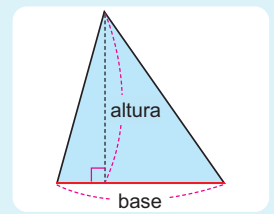
La altura AE del paralelogramo se llamará también altura del triángulo ABC respecto a la base BC.



**Conclusión**

La fórmula para calcular el área de un triángulo es:

$$\text{Área del triángulo} = \text{base} \times \text{altura} \div 2$$



página 50

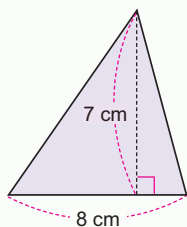
**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se abordó cómo calcular el área de triángulos obteniendo a paralelogramos a partir de estos, lo cual se usará en este contenido para establecer la fórmula del área de un triángulo, ya que el paralelogramo que se obtiene tiene base y altura iguales que las del triángulo. Esta fórmula establecida se usará en el contenido siguiente, en el cual se aprenderá sobre la noción general de altura de un triángulo y una propiedad para los triángulos con bases y alturas iguales.

Solo para visualizar en pantalla

**Ejemplo**

Calcula el área del triángulo:



Primero pensemos  
¿dónde está y cuánto  
mide la base? ¿y la altura?

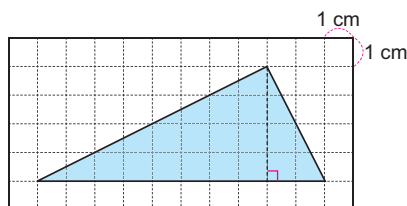
Base: 8 cm  
Altura: 7 cm  
Entonces

$$\begin{aligned}\text{Área} &= \text{base} \times \text{altura} \div 2 \\ &= 8 \times 7 \div 2 = 28\end{aligned}$$

R: 28 cm<sup>2</sup>.**Ejercicios**

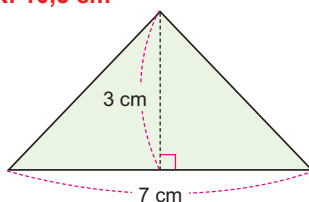
Calcula el área de cada triángulo:

a)

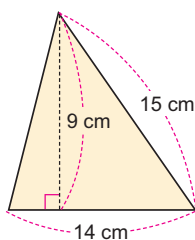


$$\begin{aligned}\text{Área} &= 10 \times 4 \div 2 = 20 \\ \text{R: } &20 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b) } \text{Área} &= 7 \times 3 \div 2 = 10,5 \\ \text{R: } &10,5 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

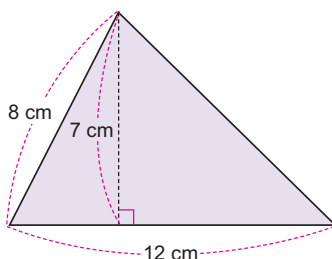


c)



$$\begin{aligned}\text{Área} &= 14 \times 9 \div 2 = 63 \\ \text{R: } &63 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

d)



$$\begin{aligned}\text{Área} &= 12 \times 7 \div 2 = 42 \\ \text{R: } &42 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

página  
51**C: Concluye.**

- Señale que en el problema anterior se compararon la base y altura del triángulo y del paralelogramo formado, y además, a partir de estas se calcula el área del triángulo (que es la mitad del área del paralelogramo). Esto permite establecer la fórmula:

$$\begin{aligned}\text{Área del triángulo} &= \text{base} \times \text{altura} \div 2\end{aligned}$$

**Ej: Aplica la fórmula.**

- Explica el ejemplo usando la fórmula:  
*¿cuál es la base del triángulo? ¿cuál es la altura?*
- Use la fórmula sustituyendo los valores determinados.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando la conclusión.
- En cada inciso, observar que se identifiquen correctamente la base y altura de cada triángulo. Solicitar que justifiquen porqué descartan la otra medida que aparece en el gráfico en los incisos c) y d).
- Supervisar que el área la expresan en unidades cuadradas.

**Aprendizaje esperado:**

Conoce el concepto de altura de un triángulo y propiedad de triángulos que tienen iguales bases e iguales alturas.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**Altura de un triángulo.**

- Explique que la altura de un triángulo puede estar fuera o dentro de este. También, en dependencia del lado que se tome como base, la altura cambia (no necesariamente ha de ser una línea vertical).
- Haga notar que cualquier línea vertical respecto al lado que se tome como base, ha de ser altura del triángulo.

**P1: Lee el problema.**

- Identifica la base y la altura:  
**Tomando a BC como base, ¿cuál es la altura?**

**S: Calcula.**

- Haga énfasis en que la base no necesariamente ha de ser horizontal: se ha tomado BC como base, sin que este sea un lado horizontal.
- Solicite que hagan uso de la fórmula.

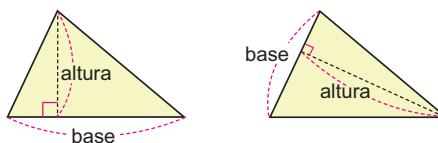
Área del triángulo =  $\text{base} \times \text{altura} \div 2$   
para calcular el área del triángulo.

- Monitoree el cálculo correcto en las operaciones aritméticas involucradas en la fórmula del área.

**Contenido 3:** Área del triángulo (2)

**Altura de un triángulo**

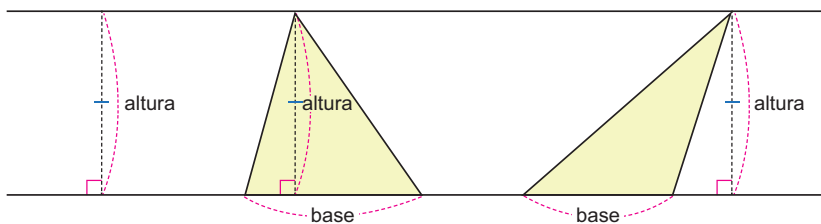
Dependiendo de cuál lado se considere como base, la altura cambia.



La altura está determinada según la elección de la base.

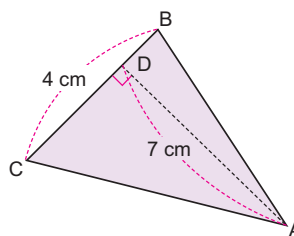


La altura se puede considerar dentro o fuera del triángulo.



**Problema 1**

Calcula el área del triángulo ABC tomando a BC como base.



**Solución**

La altura AD mide 7 cm, y su base BC mide 4 cm, así que su área se calcula como

$$\text{Área} = 4 \times 7 \div 2 = 14$$

Así, el área del triángulo es 14 cm<sup>2</sup>.

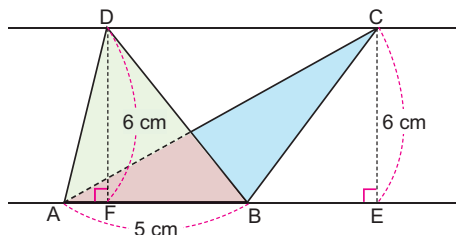
página 52

**Secuencia didáctica:**

En contenidos anteriores se calculó el área de triángulos a partir de transformaciones en paralelogramos y usando la fórmula del área correspondiente. En este contenido, esta fórmula se utiliza para establecer una propiedad referente a triángulos que tienen bases y alturas iguales; debe enfatizarse que, bajo esta condición, las áreas de los triángulos serán la misma.

**Problema 2**

Calcula el área de los triángulos ABD y ABC, tomando como base a AB:

**Solución**

En el triángulo ABD, su altura DF mide 6 cm y tiene AB como base, la cual mide 5 cm, así que su área es

$$\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$$

La altura CE del triángulo ABC es externa, y mide 6 cm. También, su base es AB, así que su área es

$$\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$$

Ambos triángulos tienen 15 cm<sup>2</sup> de área.

Los dos triángulos tienen bases iguales y alturas iguales.

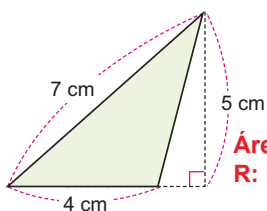
**Conclusión**

Las áreas de triángulos con bases iguales y alturas iguales, son iguales.

**Ejercicios**

Calcula el área de cada triángulo:

a)



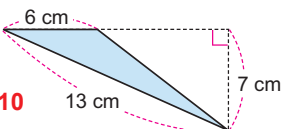
$$\text{Área} = 4 \times 5 \div 2 = 10$$

$$\text{R: } 10 \text{ cm}^2$$

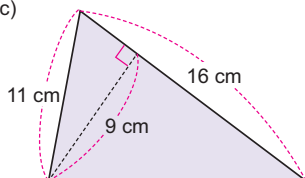
b)

$$\text{Área} = 6 \times 7 \div 2 = 21$$

$$\text{R: } 21 \text{ cm}^2$$



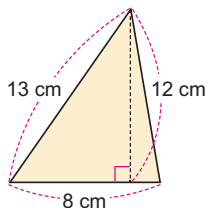
c)



$$\text{Área} = 16 \times 9 \div 2 = 72$$

$$\text{R: } 72 \text{ cm}^2$$

d)



$$\text{Área} = 8 \times 12 \div 2 = 48$$

$$\text{R: } 48 \text{ cm}^2$$

página  
53

**P2: Lee el problema.**

- Presente los dos triángulos:  
*¿qué observan en cuanto a las bases y alturas de cada uno?*

**S: Calcula y observa.**

- Solicite que indiquen en cada triángulo cuál es su base y cuál su altura:  
*¿tienen la misma base?*  
*¿tienen la misma altura?*
- Solicite que calculen el área de cada uno.  
*¿qué resultado hay con las áreas?*

**C: Concluye.**

- A partir del problema 2, establezca que, si dos triángulos tienen bases iguales y alturas también iguales, entonces sus áreas han de ser iguales.

**E: Ejercita.**

- En cada inciso, observar que se identifiquen correctamente la base y altura de cada triángulo. Solicitar que justifiquen porqué descartan la otra medida que aparece en el gráfico.
- Supervisar que el área la expresan en unidades cuadradas.

**Aprendizaje esperado:**

Conoce cómo cambia el área de un paralelogramo o un triángulo en dependencia del cambio efectuado en su base o altura.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Lee el problema.**

- Indique que observen el gráfico: **¿qué observan en la altura? ¿y en la base de cada uno?**

**S: Relaciona.**

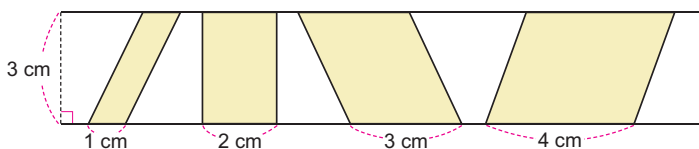
- El estudiante observa que la altura de cada paralelogramo es la misma: 3 cm. También, infieren que la base de cada uno va aumentando 1 cm.
- Solicite que completen la tabla usando la fórmula del área de paralelogramos. Señale que, en la tabla, cada columna desde la izquierda corresponde a cada paralelogramo en el gráfico.
- Cuando la tabla se haya completado, haga notar la relación entre las bases respecto a la base inicial: las resultantes se obtienen multiplicando por 2, por 3, por 4, por 5,... la base inicial.
- ¿ocurre algo similar con las áreas encontradas?**
- Induzca a que observen la relación de las áreas: a partir de 3 cm<sup>2</sup>, multiplicando por 2, por 3, por 4,... dicha área, se obtienen las demás.
- Anote estas relaciones.

**Sección 3: Aplicación de área de paralelogramos y triángulos**

**Contenido 1:** Aplicación de área de paralelogramos y triángulos

**Problema**

Se fija la altura de los paralelogramos en 3 cm. La base cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, y así sucesivamente:



a) Completa la tabla siguiente:

Base (cm)	1	2	3	4	5	6	...
Área (cm <sup>2</sup> )							...

b) Anota tus observaciones respecto a cómo cambia el área.

**Solución**

a) Se usará la fórmula del área de un paralelogramo:

$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura},$$

sabiendo que en cada caso la altura mide 3 cm.

Cuando la base cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, ... , la tabla se completa como:

Base (cm)	1	2	3	4	5	6	...
Área (cm <sup>2</sup> )	3	6	9	12	15	18	...

Si la base mide 1 cm, Área = 1 × 3 = 3  
 Si la base mide 2 cm, Área = 2 × 3 = 6

b) Observaciones:

- Mientras la base aumenta de 1 cm en 1 cm, el área aumenta de 3 cm<sup>2</sup> en 3 cm<sup>2</sup>.
- Cuando la base se convierte en 2, 3, 4, ... veces la base inicial, entonces el área también se vuelve 2, 3, 4, ... veces más grande el área inicial.

página 54

**Secuencia didáctica:**

En contenidos anteriores se calculó el área de paralelogramos y triángulos, además de estudiar propiedades de estas figuras cuando se tienen la misma base y altura. En este contenido, se analiza la situación cuando varias de estas figuras del mismo tipo tienen iguales bases o iguales alturas y se observa cómo el área cambia. Esta relación será de especial interés en el estudio de la proporcionalidad utilizando tablas numéricas y gráfica en el plano cartesiano.

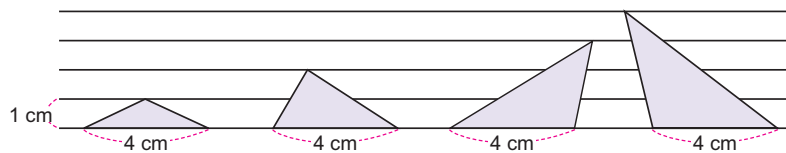
Solo para visualizar en pantalla

**Conclusión**

El área de un paralelogramo queda multiplicada por 2, 3, 4, ..., siempre que su base o su altura se multiplique por 2, 3, 4, .... Esto mismo ocurre con el área de triángulos.

**Ejercicios**

Se fija la base de los triángulos en 4 cm. La altura cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, y así sucesivamente:



a) Copia la siguiente tabla y complétala:

Altura (cm)	1	2	3	4	5	6	...
Área (cm <sup>2</sup> )	2	4	6	8	10	12	...

b) Anota tus observaciones respecto a cómo cambia el área.

**Observaciones esperadas:**

- Mientras la altura aumenta de 1 cm en 1 cm, el área aumenta de 2 cm<sup>2</sup> en 2 cm<sup>2</sup>.
- Cuando la altura se convierte en 2, 3, 4, ... veces la altura inicial, entonces el área también se vuelve 2, 3, 4, ... veces más grande el área inicial.

página  
55

**C: Concluye.**

- A partir del problema, establezca que: El área de un paralelogramo queda multiplicada por 2, 3, 4, ..., siempre que su base o su altura se multiplique por 2, 3, 4, ...
- Indique que esto mismo ocurre con el área de triángulos, lo cual comprobarán en el ejercicio a resolver.

**E: Ejercita.**

- Explique la tabla: hágalos notar que la altura del triángulo va cambiando de 1 cm en 1 cm, pero que la base es la misma (4 cm).
- Para completar la tabla:
  - Recuérdelos la fórmula del área del triángulo.
  - Monitoree el cálculo correcto de las operaciones aritméticas.
- Para las observaciones a escribir, indíqueles:
  - Observar cómo va aumentando la altura.
  - ¿aumenta de la misma forma el área? ¿de cuánto es el aumento?
- Solicitar que compartan a los demás las observaciones anotadas.

**Aprendizaje esperado:**

Determina la base (o altura) de triángulos y paralelogramos conociendo su área y la altura (o base).

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P1: Lee el problema.**

- Del paralelogramo se conoce el área y la base.  
**¿cómo podemos determinar su altura?**

**S: Calcula.**

- Algunos estudiantes podrían responder cuál es el valor de la altura. Solicite que expliquen cómo llegan a ese valor.
- Induzca a que usen la fórmula del área del paralelogramo y plantee:  
**¿9, por cuál número debe multiplicarse para obtener 54? ¿se puede determinar usando división?**

**P2: Lee el problema.**

- Del triángulo dado.  
**¿qué datos se conocen? ¿qué información no se conoce?**

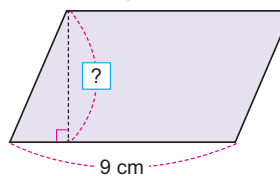
**S: Calcula.**

- Explique el uso de la fórmula del área del triángulo:
  - El valor desconocido se representa como un .
  - Ubíquelo, junto con la altura conocida, además del valor del área en la fórmula para el área de un triángulo.
  - Explique la obtención del valor desconocido con el orden de las operaciones involucradas.

**Contenido 2:** Cálculo de altura y base de paralelogramos y triángulos

**Problema 1**

El paralelogramo siguiente tiene área 54 cm<sup>2</sup> y base 9 cm. Encuentra la altura.



**Solución**

Sea  la altura del paralelogramo. Como  
Área de paralelogramo = base × altura,

entonces

$$9 \times \text{?} = 54$$

Podemos pensar en la división:

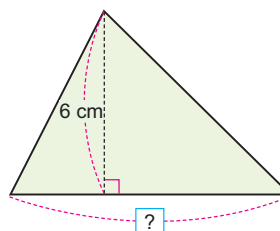
$$\text{?} = 54 \div 9 = 6$$

$$\text{?} = 6.$$

La altura del paralelogramo es 6 cm.

**Problema 2**

El triángulo siguiente tiene área 24 cm<sup>2</sup> y altura 6 cm. Encuentra la base.



**Solución**

Sea  la base del triángulo. Como

$$\text{Área de triángulo} = \text{base} \times \text{altura} \div 2,$$

entonces

$$\text{?} \times 6 \div 2 = 24$$

$$\text{?} \times 6 = 24 \times 2$$

$$\text{?} \times 6 = 48$$

$$\text{?} = 48 \div 6 = 8$$

La base del triángulo es 8 cm.

página 56

**Secuencia didáctica:**

El estudio del área de triángulos y paralelogramos se ha hecho partiendo de conocer los datos que permiten calcular dicha área; estos son base y altura. En este contenido la situación es inversa en el sentido que, el área es conocida, junto con la base o altura de la figura, y, por ende, se ha de determinar la longitud faltante. Con esto se pretende que el estudiante profundice en las formas de utilizar las fórmulas del área, además de efectuar cálculos de operaciones y el uso correcto de la igualdad.

Solo para visualizar en pantalla

**Conclusión**

Si se conoce el área de un triángulo o un paralelogramo, se puede calcular la base o altura de estos usando división.

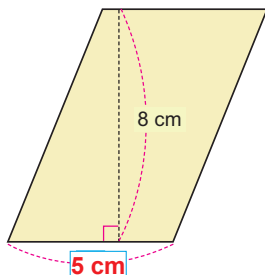
**Ejercicios**

1. El paralelogramo siguiente tiene área  $40 \text{ cm}^2$  y altura  $8 \text{ cm}$ . Encuentra la base.

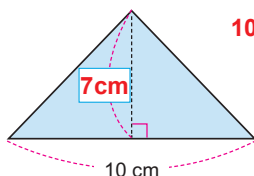
$$\square \times 8 = 40$$

$$\square = 40 \div 8 = 5$$

R:  $5 \text{ cm}$



2. El triángulo siguiente tiene área  $35 \text{ cm}^2$  y base  $10 \text{ cm}$ . Encuentra la altura.



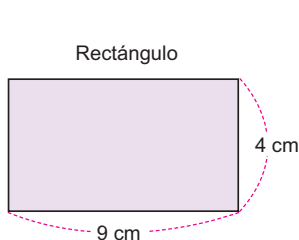
$$10 \times \square \div 2 = 35$$

$$10 \times \square = 35 \times 2$$

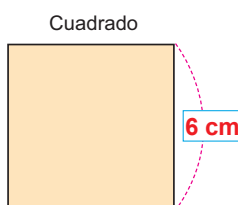
$$\square = (35 \times 2) \div 10 \\ = 70 \div 10 = 7$$

R:  $7 \text{ cm}$

3. El rectángulo y el cuadrado siguientes tienen la misma área. Calcula el lado del cuadrado.



$$\text{Área} = 9 \times 4 = 36 \text{ cm}^2$$



$$\text{Área del rectángulo} = \text{Área del cuadrado} \\ 36 \text{ cm}^2 = \text{lado} \times \text{lado}$$

R:  $6 \text{ cm}$

página  
57

**Preludio al álgebra y el razonamiento aritmético:**

La presencia de incógnitas en este contenido podría hacer pensar en las ecuaciones algebraicas. No es el propósito de esta clase abordar contenidos de esta índole, sino que, con el razonamiento aritmético de los estudiantes, puedan calcular los datos desconocidos solamente utilizando las fórmulas estudiadas y el cálculo de operaciones. Recuérdese que, en grados anteriores, el estudiante ha recurrido a determinar valores que sumados o restados den como resultado una determinada cantidad, lo mismo en el caso de la multiplicación o división. Este contenido es uno más que corresponde a estas situaciones del pensamiento aritmético.

**C: Concluye.**

- Si se conoce el área de un triángulo o un paralelogramo, se puede calcular la base o altura de estos usando división.

**E: Ejercita.**

- En el Ejercicio 1 monitoree que identifiquen la información conocida y también el que hay un valor desconocido que deben determinar. Oriénteles a usar la fórmula del área del paralelogramo:

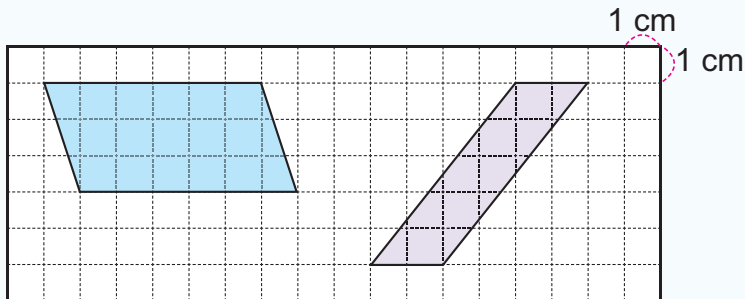
*¿por cuánto hay que multiplicar 8 para obtener 40?*

- En el ejercicio 2, observe que resuelvan como lo calculado en el problema 2.
- Para el Ejercicio 3, oriente cómo usar las dos figuras:
  - En una se determina fácilmente el área.
  - Haga notar que esta área es la misma que debe tener el cuadrado.
  - Si el cuadrado tiene área  $36 \text{ cm}^2$ , ¿cuánto debe valor el lado?
- Solicitar que compartan a los demás los resultados encontrados.

Practicemos lo aprendido

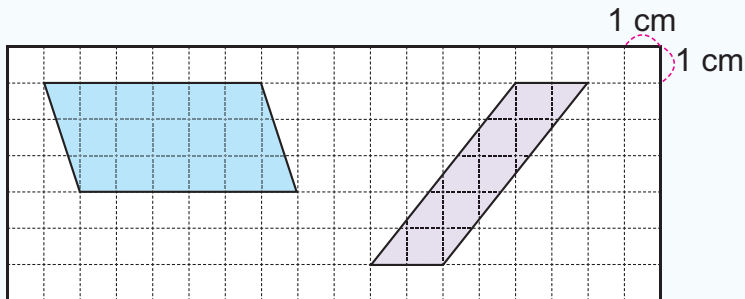
1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

a)



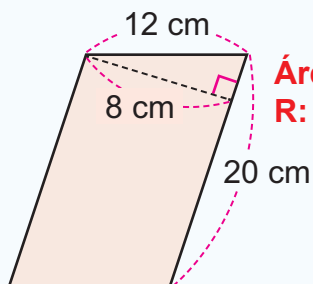
a)  $\text{Área} = 6 \times 3 = 18$   
**R: 18 cm<sup>2</sup>**

b)



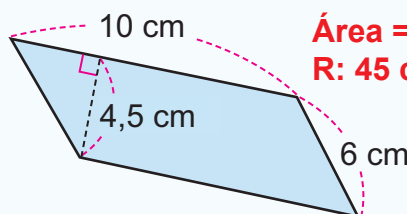
b)  $\text{Área} = 2 \times 5 = 10$   
**R: 10 cm<sup>2</sup>**

c)



$\text{Área} = 20 \times 8 = 160$   
**R: 160 cm<sup>2</sup>**

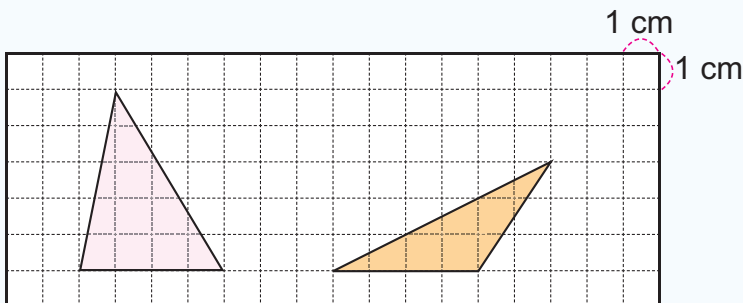
d)



$\text{Área} = 10 \times 4,5 = 45$   
**R: 45 cm<sup>2</sup>**

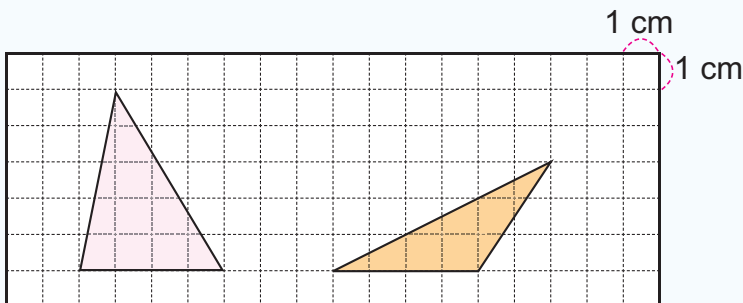
2. Calcula el área de los siguientes triángulos:

a)



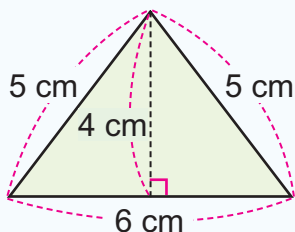
a)  $\text{Área} = 4 \times 5 \div 2 = 10$   
**R: 10 cm<sup>2</sup>**

b)



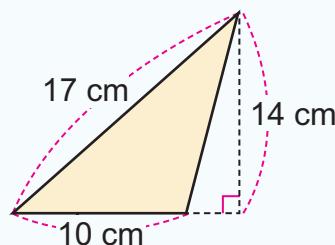
b)  $\text{Área} = 4 \times 3 \div 2 = 6$   
**R: 6 cm<sup>2</sup>**

c)



$\text{Área} = 6 \times 4 \div 2 = 12$       **R: 12 cm<sup>2</sup>**

d)



$\text{Área} = 10 \times 14 \div 2 = 70$       **R: 70 cm<sup>2</sup>.**

3. Resuelve:

a) Si el área de un paralelogramo es 48 m<sup>2</sup> y su base es 6 m, ¿cuánto mide la altura?

**PO:  $6 \times \square = 48$        $\square = 48 \div 6 = 8$       R: 8 m.**

b) El área de un triángulo es 18 cm<sup>2</sup> y su altura mide 9 cm, ¿cuánto mide su base?

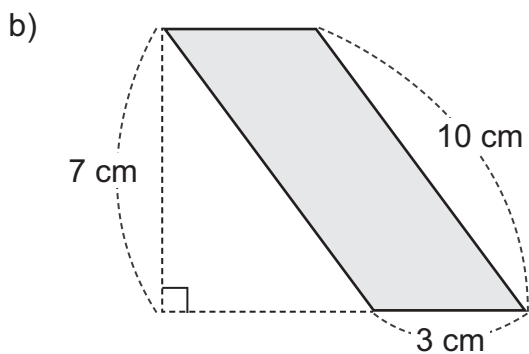
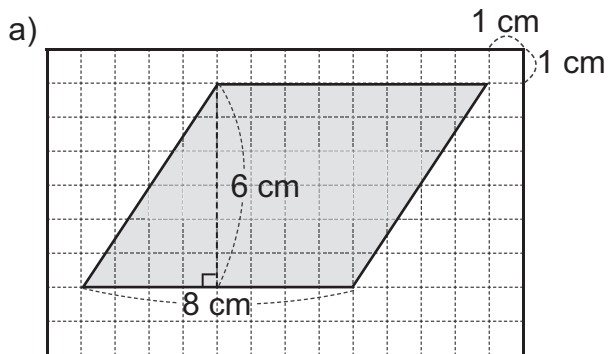
**PO:  $\square \times 9 \div 2 = 18$        $\square \times 9 = 18 \times 2 = 36$        $\square = 36 \div 9 = 4$   
**R: 4 cm.****

Fecha: \_\_\_\_\_

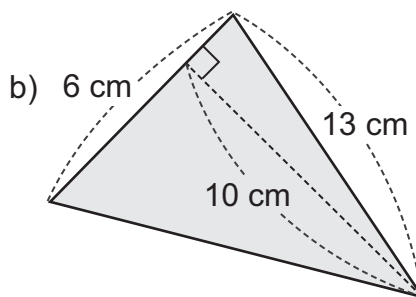
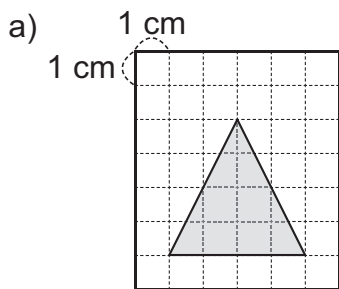
Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:



2. Calcula el área de los siguientes triángulos:



3. Resuelve:

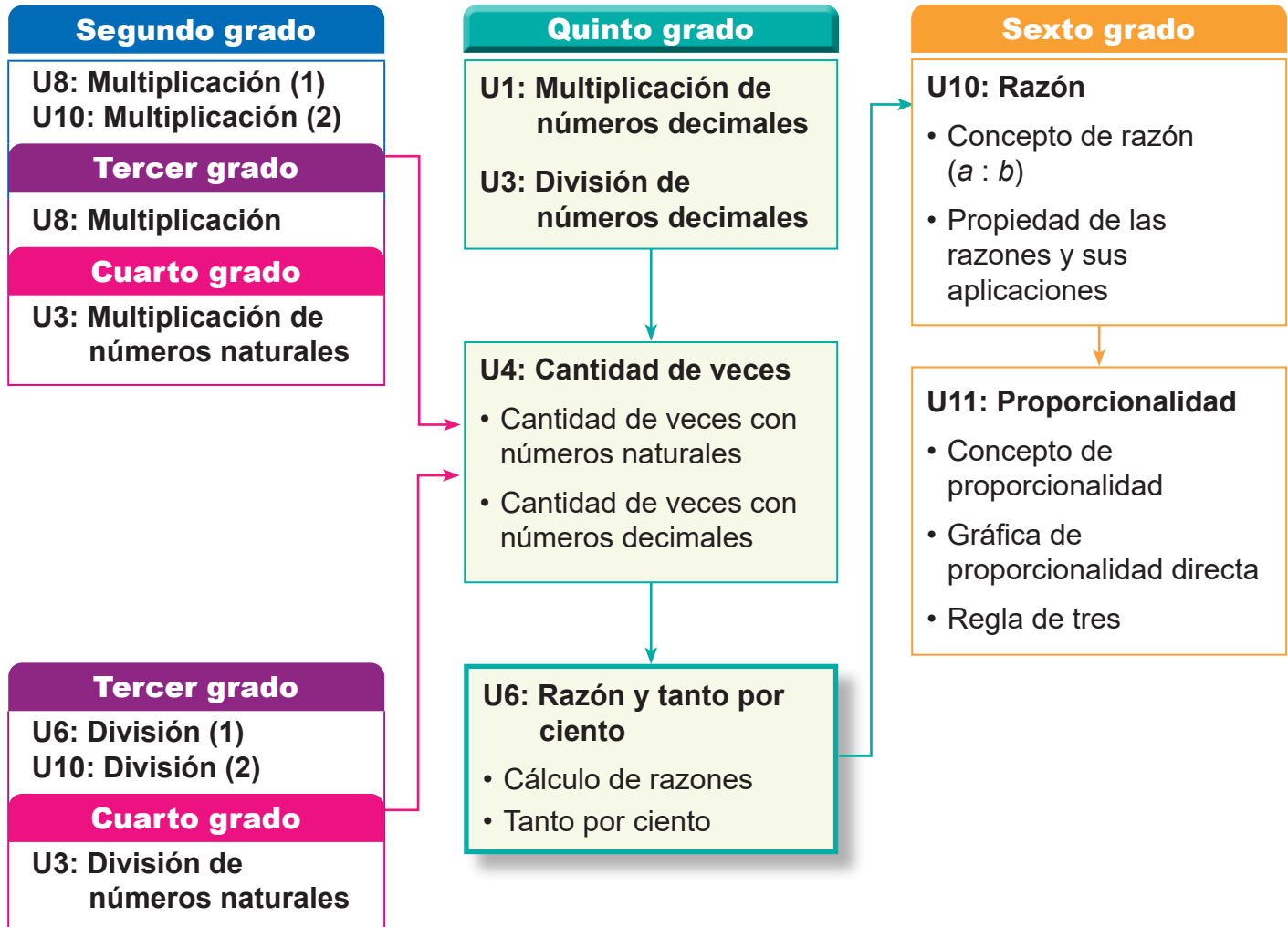
Si el área de un paralelogramo es de  $24 \text{ m}^2$  y su base es de  $4 \text{ m}$ , ¿cuánto mide la altura?

Solo para visualizar en pantalla

### 1. Competencia

- Aplica los conceptos de cantidad de veces, razón y porcentaje, al comparar magnitudes en diferentes situaciones.

### 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

#### Introducción

En esta unidad, los estudiantes aprenden los conceptos y métodos de cálculo de la razón y el tanto por ciento. Comprenden la razón como forma de comparar cantidades, en relación con el concepto de “cuántas veces” aprendido en la unidad 4. Para ello, desarrollan la habilidad de identificar y utilizar adecuadamente la cantidad básica y la cantidad comparada.

Además, aprenden a expresar razones como porcentaje, a convertir entre razón y porcentaje, y realizar cálculos con estos valores.

Finalmente, resuelven problemas prácticos de aumentos y descuentos, aplicando lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana.

#### Cantidad por unidad

La razón permite comparar dos cantidades, por ejemplo: “¿cuál espacio está más lleno?” o “¿cuál producto es más caro?” etc.

Para que los estudiantes comprendan el concepto, es clave comenzar con comparaciones por unidad.

Por ejemplo, en el salón A (36 m<sup>2</sup>), hay 18 personas, y en el salón B (24 m<sup>2</sup>) hay 8 personas. Se compara cuántos metros cuadrados hay por persona para saber cuál salón está más lleno.

salón A

salón B



2 m<sup>2</sup> por persona

3 m<sup>2</sup> por persona

Este tipo de comparación con una unidad facilita la comprensión y fortalece el pensamiento proporcional, clave para el aprendizaje de la razón.

### Concepto de razón

El concepto de cantidad de veces es utilizado para establecer el concepto de razón:

$$\text{Razón} = \frac{\text{Cantidad comparada}}{\text{Cantidad básica}}$$

Sin embargo, la “razón” y “cuántas veces” no son lo mismo. “Cuántas veces” se usa para comparar claramente cuán grande o pequeño es algo, mientras que la razón permite comparar diferentes tipos de relaciones entre cantidades. Con la razón, es posible comparar situaciones aunque las cantidades básicas sean diferentes. Por ejemplo, si comparamos un taxi (capacidad para 5 personas) y una camioneta (capacidad para 10 personas), podemos usar la razón para ver cuál de los dos vehículos está más lleno (en este caso, la camioneta está más llena).

	Número de pasajeros	Número de lugares	
Taxi	3	5	Razón: $3 \div 5 = 0,6$
Camioneta	7	10	Razón: $7 \div 10 = 0,7$

### Razones menores (mayores) que 1

Cuando la cantidad básica es mayor que la cantidad comparada, la razón resultante es menor que 1. En estas situaciones se recomienda que se identifique con claridad cuál es la cantidad básica, analizando porqué. También puede darse que la cantidad comparada sea mayor que la básica, lo cual conducirá a una razón mayor a 1. Ambas situaciones se muestran en este ejemplo:

	Número de personas	Número de sillas	
Salón A	36	40	Razón: $36 \div 40 = 0,9$
Salón B	24	20	Razón: $24 \div 20 = 1,2$

En el caso del Salón A, la cantidad básica, la cual es el número total de sillas, es mayor a la cantidad comparada (número de personas), mientras que, en el Salón B, hay más personas que sillas, es decir, la cantidad comparada sobrepasa a la básica.

### Tanto por ciento

Un cambio sutil de interpretación de la razón es cuando pasamos de considerar la cantidad básica como 1, a considerarla como 100. Cuando se hace esto último, la razón pasa a denominarse tanto por ciento, y su escritura no es la de un número decimal, si no, la de un natural seguido del símbolo:

%

Para convertir razones a porcentajes, y viceversa, es necesario explicar:

- De razón a porcentaje, se debe multiplicar por 100. Por ejemplo, la razón, 0,06, en porcentaje corresponde a  $0,06 \times 100 = 6\%$ .
- De porcentaje a razón, se debe dividir por 100. Por ejemplo, 75%, corresponde a la razón  $75 \div 100 = 0,75$ .

## Aplicaciones del tanto por ciento

### Cálculo de la cantidad comparada

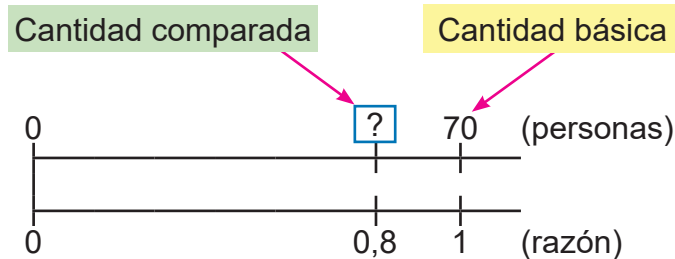
Se establece la igualdad

$$\text{Cantidad comparada} = \text{Porcentaje} \div 100 \times \text{Cantidad básica}$$

Para resolver problemas donde se aplica, es importante identificar el porcentaje y la cantidad básica.

Por ejemplo:

*La capacidad de un bus es de 70 personas. Si el número de pasajeros que viajan es el 80% de la capacidad, ¿cuántas personas viajan?,*



Datos que se deben identificar:

Porcentaje: 80%

Cantidad básica: 70 persona

Con estos datos, se tendría que:

$$\text{Cantidad comparada} = 80 \div 100 \times 70 = 56$$

Cantidad comparada: 56 personas

### Cálculo de la cantidad básica

Se establece la igualdad

$$\text{Cantidad comparada} \div \frac{\text{tanto por}}{\text{ciento}} \times 100 = \text{Cantidad básica}$$

Para resolver problemas donde se aplica, es importante identificar el porcentaje y la cantidad comparada.

Por ejemplo:

*María ha leído 60 páginas que equivale al 30% del total de páginas de un libro, ¿cuántas páginas tiene el libro?*



Datos que se deben identificar:

Porcentaje: 30%

Cantidad comparada: 60 páginas

Con estos datos, se tendría que:

$$\text{Cantidad básica} = 60 \div 30 \times 100 = 200$$

Cantidad básica: 200 páginas

### Problemas de descuento o aumento

Aplicaciones muy comunes del porcentaje están vinculadas a ganancias, aumento, disminución, pérdida, etc...

Por ello, es importante indicarles a los estudiantes que identifiquen en el problema palabras claves como "aumento", "impuesto", "ganancia" que dan lugar a sumar, lo cual ocurre en una situación como:

*María compra un juguete que se vende en 500 córdobas con 15% de **impuesto**. ¿Cuánto tiene que pagar de impuesto? ¿cuánto paga en total?;*

así como también palabras tales como "descuento", "reducción", "disminución", que dan lugar a una resta, a como se puede identificar en la siguiente situación:

*Un par de zapatos cuesta C\$ 800. A esto se le aplica un **descuento** del 15%. ¿Cuántos córdobas es el descuento? ¿en cuánto se venderán los zapatos?*

En todos los problemas debe cuidarse del dominio de la jerarquía de las operaciones.

### Prueba de Unidad

Para la revisión de la prueba de unidad se propone la distribución del puntaje de la siguiente manera: Ítem 1: 1 punto cada inciso, Ítem 2: 1 punto cada inciso, Ítem 3: 2 puntos cada inciso, procedimiento: 1 punto y respuesta: 1 punto.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 1: Cantidad por unidad

#### U6: Razón y tanto por ciento S1C1: Cantidad por unidad (p. 60)

— / —

- P** Salón A: 36 m<sup>2</sup> de área, 18 personas.  
Salón B: 24 m<sup>2</sup> de área, 8 personas.
- ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón A?
  - ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón B?
  - ¿Cuál de los salones está más lleno?

- S** a) Salón A
- 
- PO:  $36 \div 18 = 2$   
R: 2 m<sup>2</sup>.
- b) Salón B
- 
- PO:  $24 \div 8 = 3$   
R: 3 m<sup>2</sup>.

c) El salón A.

- C** Podemos comparar dos cosas utilizando la cantidad unitaria.

- E** 1. Piscina A: PO:  $60 \div 15 = 4$       Piscina B: PO:  $28 \div 14 = 2$

R: La piscina <sup>B</sup>~~A~~ está más llena.

2. Marca A: PO:  $48 \div 12 = 4$       Marca B: PO:  $35 \div 10 = 3,5$

R: La marca A es más cara.

#### U6: Razón y tanto por ciento S1C1: Cantidad por unidad (p. 60)

- P** Salón A: 36 m<sup>2</sup> de área, 18 personas.  
Salón B: 24 m<sup>2</sup> de área, 8 personas.
- ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón A?
  - ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón B?
  - ¿Cuál de los salones está más lleno?

- S** a) Salón A
- 
- PO:  $36 \div 18 = 2$   
R: 2 m<sup>2</sup>.

- b) Salón B
- 
- PO:  $24 \div 8 = 3$   
R: 3 m<sup>2</sup>.

c) Salón A.

- C** Podemos comparar dos cosas utilizando la cantidad unitaria.

- E** 1. Piscina A: PO:  $60 \div 15 = 4$       Piscina B: PO:  $28 \div 14 = 2$  ✓

R: La piscina B está más llena. ✓

2. Marca A: PO:  $48 \div 12 = 4$       Marca B: PO:  $35 \div 10 = 3,5$

R: La marca A es más cara. ✓

**Aprendizaje esperado:**

Compara dos cantidades por unidad de medida.

**P: Lee el problema.**

- Lee el problema y observa las imágenes:

*¿Cómo podemos saber cuál de los salones está más lleno? Ten en cuenta el tamaño.*

*¿Qué pasaría si en ambos salones hubiera el mismo número de personas?*

**S: Calcula.**

- Represente en la recta numérica la situación del salón A. Ubique las cantidades correspondientes a número de personas y de m<sup>2</sup>. Haga ver que no se conoce cuántos m<sup>2</sup> le corresponden a una persona.
- Calcule la cantidad de m<sup>2</sup> por persona en el salón A, dividiendo el área de este entre el total de personas.
- Solicite que los estudiantes procedan de igual forma ahora con el Salón B.
- Compare: 1 persona ocupa un espacio menor en el salón A que en el salón B.

**C: Concluye.**

- Establezca que, se puede comparar dos cosas utilizando la cantidad unitaria.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión. En cada caso, solicite que expliquen su respuesta a las preguntas: ¿cuál está más llena? ¿cuál es más cara?

Unidad

**6**

**Razón y tanto por ciento**

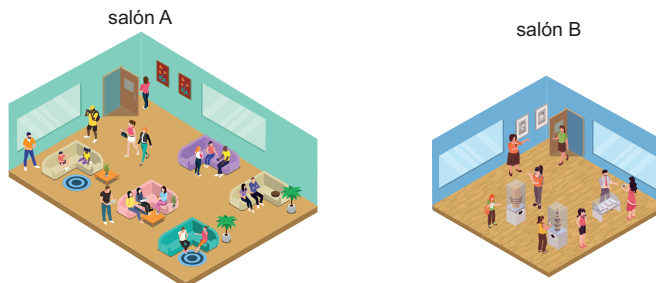
**Sección 1: Razón**

**Contenido 1:** Cantidad por unidad

**Problema**

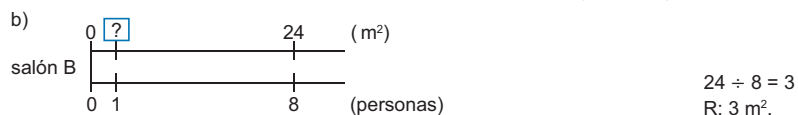
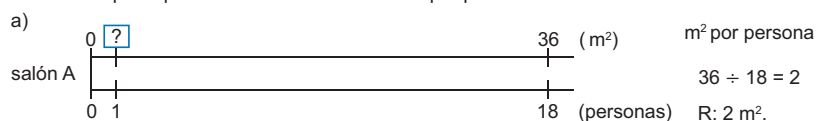
En el salón A que tiene de área 36 m<sup>2</sup>, hay 18 personas, y en el salón B que tiene de área 24 m<sup>2</sup> hay 8 personas.

- ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón A?
- ¿Cuántos m<sup>2</sup> ocupa cada persona en el salón B?
- ¿Cuál de los salones está más lleno?



**Solución**

Podemos comparar pensando en el número de m<sup>2</sup> por persona:



- c) El salón A (porque cada persona ocupa un espacio menor que el ocupado también por una persona en el salón B).

**Conclusión**

Podemos comparar dos cosas utilizando la cantidad unitaria.

**Ejercicios**

- En la piscina A que tiene área 60 m<sup>2</sup>, hay 15 personas, mientras que en la piscina B cuya área es 28 m<sup>2</sup> están 14 personas. ¿Cuál de las dos piscinas está más llena?  
**La piscina B está más llena.**
- Por una caja de lápices de la marca A que tiene 12 unidades se pagan C\$ 48, mientras que por 10 unidades de la marca B se pagan C\$ 35. ¿Cuál marca de lápices es más cara?  
**La marca A es más cara.**

página 60

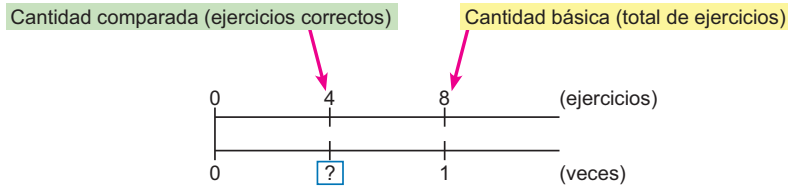
**Secuencia didáctica:**

En el aprendizaje a desarrollar en este contenido se requiere del uso de la recta numérica en la que se coloquen valores conocidos y la incógnita a determinar. Por otra parte, la noción de cantidad por unidad será de utilidad en el estudio del concepto de razón, así como en la comparación de cantidades.

**Contenido 2:** Cálculo de razones

**Problema**

Carmen resuelve un total de 8 ejercicios de los cuales 4 son correctos. ¿Cuántas veces la cantidad de ejercicios correctos es el total de ejercicios?



**Solución**

Recordemos que:

$$\text{Cantidad de veces} = \text{cantidad comparada} \div \text{cantidad básica.}$$

Entonces la cantidad de veces es:

$$4 \div 8 = 0,5$$

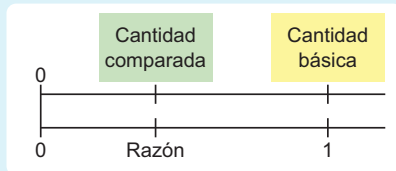
R: 0,5 veces.

Lo anterior significa que, si se considera 8 como 1, entonces 4 corresponde a 0,5.

**Conclusión**

Para comparar una parte con un todo se usa la **razón**. Se toma el total como una cantidad básica equivalente a 1, y se calcula qué parte representa la cantidad comparada. La razón se calcula como:

$$\text{Razón} = \text{cantidad comparada} \div \text{cantidad básica}$$



página 61

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se abordó cómo determinar cantidad por unidad. Esto se usará en este contenido, junto con el cálculo de cantidad de veces, para establecer el concepto de razón. Es importante señalar que la noción de razón deriva de la comparación entre una cantidad determinada respecto a otra considerada como unidad (cantidad básica). La razón que se obtiene debe interpretarse a la luz de esta comparación.

**Aprendizaje esperado:**

Comprende la razón como una forma de comparar cantidades, a partir del concepto de cantidad de veces e identificando la cantidad básica y la cantidad comparada.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Lee el problema.**

Indique que lean en el LT el problema a resolver:

**¿Qué cantidades hay que comparar?**

Ubique en la recta numérica y señale claramente la cantidad básica y la cantidad comparada.

Plantee: **Si se considera el número total de ejercicios como 1, ¿cómo podemos saber cuántos ejercicios resolvió correctamente?**

**S: Calcula.**

Señale que en el problema hay una cantidad básica (total de ejercicios) y una cantidad que se compara con esta (cantidad de ejercicios correctos).

Coloque también la cantidad de veces, señalando que la cantidad básica se corresponde con 1.

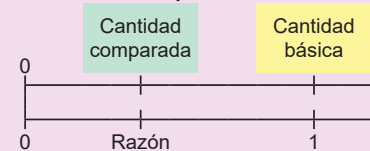
Recuerde la igualdad: Cantidad de veces = cantidad comparada ÷ cantidad básica.

Solicite que calculen la cantidad de veces.

**C: Concluye.**

Establezca el concepto de razón con la división:

$$\text{Razón} = \text{cantidad comparada} \div \text{cantidad básica}$$



Solo para visualizar en pantalla

**Ej: Aplica la fórmula.**

- Explique el ejemplo aplicando la conclusión:

**¿Cuál es la cantidad básica?**  
**¿Cuál es la cantidad comparada?**

- Solicite que calculen la razón.
- Después de confirmar la razón calculada, es útil suponer que esta se mantiene constante, por ello solicite a los estudiantes que piensen cuántos ejercicios serían correctos si resolvieran 20, 30 o 100 (12,18 y 60 respectivamente).

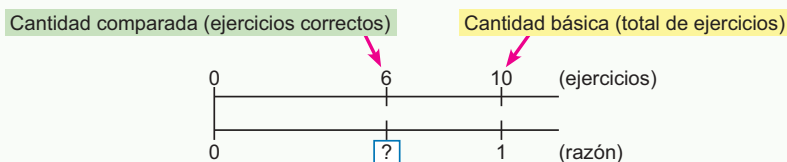
**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes resuelven los ejercicios aplicando la conclusión.
- Indique que en el ejercicio 1 se muestra la representación en la recta numérica. Pueden hacer lo mismo para calcular en los incisos del Ejercicio 2.
- Revise que en cada caso efectúan correctamente la división ya que el resultado es decimal.
- Resaltar que cada razón calculada corresponde a una comparación entre una cantidad determinada y la cantidad básica.

**Ejemplo**

Javier resuelve 10 ejercicios de matemática, de los cuales ha resuelto 6 correctamente. ¿Cuál es la razón de las respuestas correctas en relación al total de ejercicios?

Las respuestas correctas de Javier se representan a continuación:



La razón se calcula como:

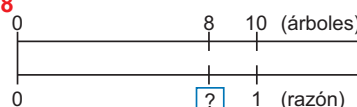
$$6 \div 10 = 0,6$$

**Ejercicios**

Resuelve:

1. En una jornada de reforestación, a Luis se le ha asignado plantar 10 árboles, de los cuales ya ha sembrado 8. ¿Cuál es la razón de los árboles sembrados en relación al total de árboles asignados?

**Razón =  $8 \div 10 = 0,8$**   
**R: 0,8**



2. Encuentra:

- a) La razón de respuestas correctas cuando se respondió correctamente 7 de un total de 10.

**Razón =  $7 \div 10 = 0,7$**   
**R: 0,7**

- b) La razón de éxito, si de 25 tiros se encestan 10 en un juego de baloncesto.

**Razón =  $10 \div 25 = 0,4$**   
**R: 0,4**

- c) La razón de asientos ocupados en un autobús en el que de 50 asientos se han ocupado 30.

**Razón =  $30 \div 50 = 0,6$**   
**R: 0,6**

página  
62

**Razón y cantidad de veces:**

En esta unidad se introduce la razón, partiendo de cantidad de veces. El concepto de "cantidad de veces" indica cuántas veces una cantidad cabe en otra. Ejemplo: Hay 10 niñas y 5 niños. Entonces  $10 \div 5 = 2$  significa que hay el doble de niñas que de niños.

La razón también se obtiene como una división, pero compara 2 cantidades para conocer su relación. En el mismo caso: Razón =  $10 \div 5 = 2$ , significa que por cada niño hay 2 niñas.

Diferencia: La cantidad de veces se enfoca en cuánto más o menos hay mientras que la razón muestra la relación numérica entre 2 cantidades. Ambas usan la división, pero tienen enfoques distintos.

**Contenido 3:** Cálculo de razones menores que 1

**Problema**

Un taxi transporta a 3 pasajeros de 5 lugares que puede utilizar y una camioneta transporta 7 pasajeros de un total de 10 lugares que puede utilizar.

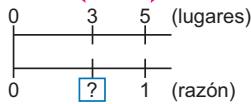
- a) ¿Cuál es la razón de la carga del taxi?
- b) ¿Cuál es la razón de la carga de la camioneta?
- c) ¿Cuál de los vehículos se encuentra más cargado respecto a su capacidad?

	Número de pasajeros	Número de lugares
Taxi	3	5
Camioneta	7	10

**Solución**

a) La razón de la carga del taxi:

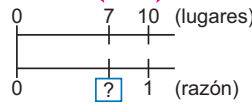
Cantidad comparada (número de pasajeros)      Cantidad básica (número de lugares)



La razón es:  
 $3 \div 5 = 0,6$

b) La razón de la carga de la camioneta:

Cantidad comparada (número de pasajeros)      Cantidad básica (número de lugares)



La razón es:  
 $7 \div 10 = 0,7$

c) La camioneta (0,7 es más que 0,6).

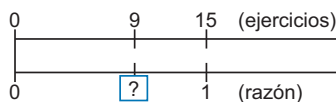
**Conclusión**

La cantidad básica, que es aquella que se considera como 1, puede ser mayor que la cantidad comparada, en este caso la razón es menor que 1.

**Ejercicios**

1. La cantidad de ejercicios correctos en dos pruebas de Matemática realizadas por Martín se muestran en la tabla siguiente:

a) ¿Cuál es la razón de los ejercicios correctos en la Prueba 1? **Razón =  $9 \div 15 = 0,6$**



	Ejercicios correctos	Total de ejercicios
Prueba 1	9	15
Prueba 2	8	10

b) ¿Cuál es la razón de los ejercicios correctos en la Prueba 2? **Razón =  $8 \div 10 = 0,8$**

c) ¿En cuál de ellas tuvo mejor resultado? **En la Prueba 2 (0,8 es más que 0,6)**

2. El equipo de fútbol de la escuela ha ganado 6 juegos de un total de 8 jugados, ¿cuál es la razón de juegos ganados? ¿cuál es la razón de juegos perdidos?

**Razón de juegos ganados =  $6 \div 8 = 0,75$**

**Razón de juegos perdidos =  $2 \div 8 = 0,25$**

página 63

**Aprendizaje esperado:**

Calcula razones menores que 1 en la resolución de ejercicios.

**P: Lee el problema.**

- Lee el problema y observa las imágenes:

**¿Cómo podemos saber cuál vehículo está más cargado?**

**¿Por qué no podemos comparar directamente el número de pasajeros?**

- Con base en lo aprendido en la clase anterior, solicite a los estudiantes que resuelvan usando la recta numérica.

**S: Calcula.**

- Monitoree el cálculo de cada razón.

**¿Qué representa la razón en cada caso?**

**¿Qué significa que la razón sea menor que 1?**

- Calcule la razón usando la conclusión del contenido anterior.

- Compare las razones. Señale que, aunque las cantidades base (como el número de asientos) sean diferentes, se puede comparar qué tan cargado está cada vehículo usando la razón.

**C: Concluye.**

- Cuando la razón es menor que 1, se puede confirmar qué parte del total corresponde a una cantidad menor, es decir cuánto ocupa una parte dentro del todo.

**E: Ejercita.**

- En el Ejercicio 1 solicite que expliquen su respuesta: ¿en cuál de las pruebas obtuvo mejor resultado? ¿por qué?

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se estableció el concepto de razón. Ahora este se utiliza para comparar magnitudes y responder a preguntas como: ¿cuál está más lleno? ¿en cuál se obtiene más éxito?, etc. Cabe señalar que en este contenido la razón obtenida en cada caso es menor que 1 (pues la cantidad básica es mayor que la comparada), en el contenido siguiente se aborda cuando la razón es mayor que 1.

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Calcula razones mayores que 1 en la resolución de ejercicios.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Lee el problema.**

• Lee el problema e interpreta la tabla:

*¿Podemos usar el cálculo de razones para determinar en cada salón la razón de la cantidad de personas respecto al número de sillas?*

• Con base en lo aprendido en clases anteriores, pida a los estudiantes que resuelvan el problema usando la recta numérica.

**S: Calcula.**

• Represente en la recta numérica la situación del salón A:

-Ubique las cantidades correspondientes, la cantidad básica y la cantidad comparada.

-Recuerde también que la cantidad básica es la que se considera como 1: Ubique 1 de forma correspondiente a la cantidad básica y la representación de la razón a calcular correspondientemente a la cantidad comparada.

• Calcule la razón usando la conclusión del contenido anterior.

• Solicite que los estudiantes procedan de igual forma ahora con el salón B.

**Contenido 4:** Cálculo de razones mayores que 1

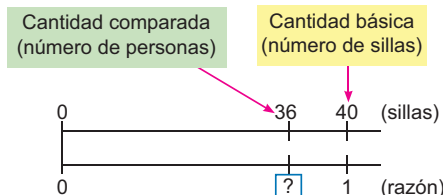
**Problema**

En los salones A y B hay cierta cantidad de personas y sillas como se muestra en la tabla. ¿Cuál es la razón que representa el número de personas en relación a la cantidad de sillas en cada salón?

	Número de personas	Número de sillas
Salón A	36	40
Salón B	24	20

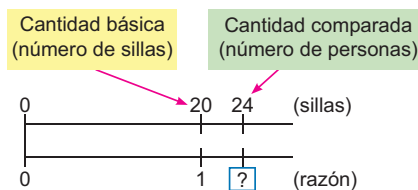
**Solución**

a) La razón para el salón A:



La razón es:  $36 \div 40 = 0,9$

b) Y para el salón B, tenemos:



La razón es:  $24 \div 20 = 1,2$



La cantidad básica es la que se considera como 1.

página 64

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se estudiaron razones cuyo valor es menor que 1, lo cual ocurre cuando la cantidad básica es mayor que la comparada. En este contenido se aborda el caso cuando la cantidad básica es mayor a la comparada, lo cual conduce a razones cuyo valor es mayor que 1. Es de suma importancia que en cada situación se insista por la identificación adecuada de las cantidades básicas y comparadas.

Solo para visualizar en pantalla

**Conclusión**

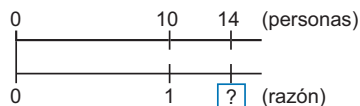
Cuando la cantidad comparada es mayor que la cantidad básica, la razón será mayor que 1.

**Ejercicios**

1. El número de interesados en participar en dos juegos se muestran en la siguiente tabla:

	Número de interesados	Número máximo de participantes
Juego 1	14	10
Juego 2	12	20

a) ¿Cuál es la razón del número de interesados en relación al número máximo de participantes en el Juego 1?



$$\text{Razón} = 14 \div 10 = 1,4$$

b) ¿Cuál es la razón del número de interesados en relación al número máximo de participantes en el juego 2?

$$\text{Razón} = 12 \div 20 = 0,6$$

2. El ancho de un cuaderno es 20 cm y su largo 30 cm. Calcula la razón del largo en relación al ancho.

$$\text{Razón de largo respecto al ancho} = 30 \div 20 = 1,5$$

página  
65

**C: Concluye.**

- Retome la situación del problema anterior y compare el cálculo de las razones respecto al de contenidos anteriores:

**¿Cómo es la cantidad básica, mayor o menor que la comparada?**

**¿Cómo es la razón respecto a 1?**

- Establezca que, cuando la cantidad básica es menor que la cantidad comparada, la razón es mayor que 1.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.
- Indique que en el inciso a) del ejercicio 1 se muestra la representación en la recta numérica. Pueden hacer lo mismo para calcular la razón en el inciso b).
- Revise que en cada caso efectúan correctamente la división ya que el resultado es un decimal.
- Solicite que el valor encontrado lo asocien a las cantidades involucradas en la situación: cantidad de interesados, cantidad de participantes, largo, ancho.
- En el ejercicio 2 es importante que identifique con claridad la cantidad básica (ancho) y la cantidad comparada (largo).

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el porcentaje como una forma de expresar razones tomando como base el 100, y realiza conversiones entre razón y porcentajes.

**P: Lee el problema.**

Indique que lean el problema en el LT:

*¿Cuál es la cantidad básica y cuál la cantidad comparada?*

Solicite que calculen la razón a como se ha estudiado en contenidos anteriores.

**S: Calcula.**

Monitoree el cálculo de la razón.  
Recuérdelos que la cantidad básica es la que se considera como 1.

**C: Concepto de porcentaje.**

Lea la conclusión del LT.  
Explique la escritura del símbolo de porcentaje.

**Ej: Calcula porcentajes.**

Indique que observen la recta numérica del LT y que compartan lo que han notado. Podrían comentar por ejemplo:

- La razón 1 es igual a 100%.
- 0,01 es 1%.
- Si se multiplica la razón por 100, se obtiene el porcentaje.
- En la línea inferior ubique las razones correspondientes: 0,01, 0,5, 0,75, 1.

Explique:

- De razón a % se multiplica por 100.
- De % a razón se divide entre 100.

**E: Ejercita.**

Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

**Sección 2: Tanto por ciento**

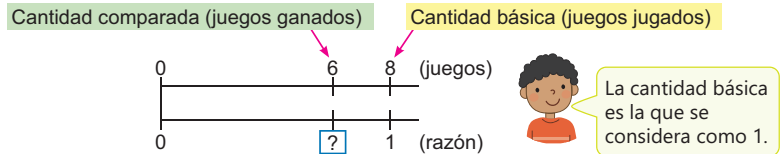
**Contenido 1:** Porcentaje

**Problema**

El equipo de béisbol de la escuela ha ganado 6 juegos de un total de 8 jugados. ¿cuál es la razón de juegos ganados?

**Solución**

La razón se calcula a continuación:



La razón es:

$$6 \div 8 = 0,75$$

**Conclusión**

Si la cantidad básica se establece como 100, la razón se puede expresar a partir de la cantidad comparada. Esta forma de expresarla se llama **porcentaje (tanto por ciento)**.

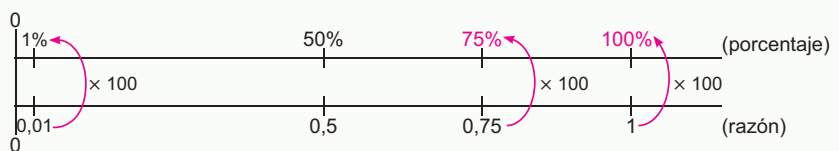
La razón de 0,01 se denomina **1 por ciento**, y se escribe como **1%**.



**Ejemplo**

Expresa la razón de los juegos ganados como un porcentaje:

Al multiplicar 0,75 por 100, se obtiene 75 (0,75 = 75%), por lo cual, se multiplica por 100:



Los juegos ganados corresponden al 75% (setenta y cinco por ciento).

Si una razón expresada como decimal se multiplica por 100, el producto se convertirá en tanto por ciento.



**Ejercicios**

1. Convierte en porcentaje las siguientes razones:

- a) 0,03 = **3%**    b) 0,45 = **45%**    c) 0,7 = **70%**    d) 0,504 = **50,4 %**    e) 2 = **200%**

2. Convierte en razón los siguientes porcentajes:

- a) 8% = **0,08**    b) 65% = **0,65**    c) 40% = **0,4**    d) 130% = **1,3**    e) 0,5% = **0,005**

página 66

**Secuencia didáctica:**

En la sección anterior se estableció el concepto de razón y se estudiaron razones mayores, menores o iguales a 1. En este contenido, a partir de la noción de razón se establece el de porcentaje, indicándose que la cantidad básica en términos de tanto por ciento, se considera como 100. También, es de singular importancia que el estudiante comprenda cómo pasar de porcentajes a razón y viceversa.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 2:** Calculemos porcentajes

**Problema**

En una prueba de matemática Juan resolvió 12 problemas de un total de 20. ¿Qué porcentaje de problemas resolvió?

**Solución**

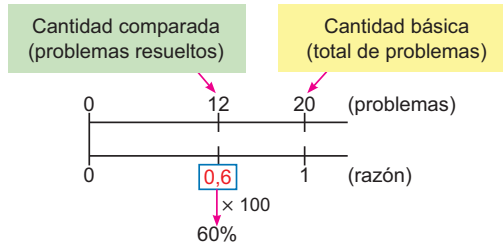
La razón es

$$12 \div 20 = 0,6.$$

Al multiplicar por 100 se tiene

$$0,6 \times 100 = 60.$$

R: 60%.



**Conclusión**

Se puede calcular el porcentaje como:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} \times 100 = \text{Porcentaje}$$

**Ejemplo**

Un bus tiene cupo para 50 pasajeros. Si lleva 40 pasajeros, ¿cuál es el porcentaje de cupos ocupados?

Identificamos:

Cantidad básica: 50

Cantidad comparada: 40

Así que,

$$\begin{aligned} \text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} \times 100 &= 40 \div 50 \times 100 \\ &= 0,8 \times 100 \\ &= 80 \end{aligned}$$

R: 80%.

**Ejercicios**

Resuelve:

- a) En un salón de clases hay 40 estudiantes de los cuales 20 son varones. ¿Cuál es el porcentaje de varones? **PO:  $20 \div 40 \times 100$  R: 50%**
- b) La capacidad de una camioneta es de 10 pasajeros. Si lleva 8 pasajeros, calcula, el porcentaje de la capacidad de carga que lleva. **PO:  $8 \div 10 \times 100$  R: 80%**
- c) En una canasta que tiene 30 frutas, 12 de estas son mangos. ¿Cuál es el porcentaje de mangos entre las frutas de la canasta? **PO:  $12 \div 30 \times 100$  R: 40%**

página 67

**Aprendizaje esperado:**

Calcula porcentajes en la resolución de ejercicios.

**P: Lee el problema.**

- Indique que lean el problema en el LT:

*¿Cómo se puede calcular la razón?*

**S: Calcula.**

- Represente en la recta numérica la situación.
- Solicite que calculen la razón a como se ha estudiado en contenidos anteriores.
- Recuérdeles que el porcentaje se calcula multiplicando por 100 la razón calculada.

**C: Cálculo de porcentaje.**

- Establezca que el porcentaje se calcula como:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} \times 100 = \text{Porcentaje}$$

**Ej: Usa la fórmula.**

- Solicite que lean la situación del ejemplo:
  - ¿Cuál es la cantidad básica?
  - ¿Cuál la comparada?
  - Usa la fórmula establecida en la conclusión.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.
- Revise que calculen correctamente las operaciones involucradas atendiendo a la jerarquía de las operaciones.

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior se estudió el concepto de porcentaje, calculado al multiplicar la razón por 100. En este contenido, dado que la razón se calcula como

$$\text{Razón} = \text{cantidad comparada} \div \text{cantidad básica},$$

se establece entonces que el porcentaje se puede calcular identificando previamente estas cantidades involucradas en una situación:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} \times 100 = \text{Porcentaje}$$

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Calcula porcentajes mayores que 100 en la resolución de ejercicios.

**P: Lee el problema.**

- Indique que lean el problema en el LT:

*¿Cómo se calcula el porcentaje?*

**S: Calcula.**

- Solicite que apliquen la conclusión del contenido anterior para calcular.
- Analice:
  - ¿Cómo es el porcentaje calculado respecto al 100%?
  - ¿Cómo es la cantidad básica respecto a la comparada?

**C: Cálculo de porcentaje.**

- Establezca que el porcentaje puede superar el 100%, lo que significa que la cantidad comparada es más grande que la cantidad básica.
- Solicite a los estudiantes que piensen y expongan ejemplos concretos donde el porcentaje sea mayor que 100.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.
- Revise que efectúen correctamente la división con resultado decimal.

**Contenido 3:** Porcentajes mayores que 100

**Problema**

El día de ayer se atendieron a 60 pacientes en un centro de salud y hoy se atendieron a 75, ¿qué porcentaje representa la cantidad de hoy respecto a la de ayer?

**Solución**

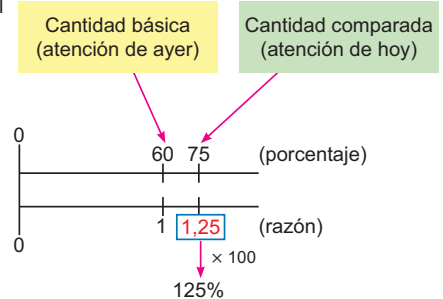
Se representa la razón correspondiente al número de pacientes atendidos:

$$75 \div 60 = 1,25.$$

Al multiplicar por 100 se tiene

$$1,25 \times 100 = 125$$

R: 125%.



**Conclusión**

Cuando la cantidad comparada es mayor que la cantidad básica, el porcentaje es mayor a 100%.

**Ejercicios**

Resuelve:

- La capacidad de una camioneta es de 10 pasajeros. Si lleva 12 pasajeros, ¿qué porcentaje de la capacidad de la camioneta está ocupada?  
 $12 \div 10 \times 100 = 120$       **R: 120%**
- Un bus pequeño tiene cupo para 40 pasajeros. Si lleva 48 pasajeros, ¿cuál es el porcentaje de la capacidad de carga que lleva el bus?  
 $48 \div 40 \times 100 = 120$       **R: 120%**
- El rendimiento esperado de una manzana de maíz es de 25 quintales. Si en este año se cosecharon 32 quintales, ¿cuál fue el porcentaje de rendimiento?  
 $32 \div 25 \times 100 = 128$       **R: 128%**

página 68

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores se ha estudiado el concepto de porcentaje, relacionado con el concepto de razón, y también derivado de los valores de cantidad básica y comparada. En este contenido se estudia nuevamente el cálculo de porcentajes, esta vez con resultado mayor al 100%, lo cual ocurre cuando la cantidad comparada es mayor a la básica. Puede asociarse esto al contenido estudiado en el que la razón era mayor que 1.

**Contenido 4:** Encontramos la cantidad comparada

**Problema**

La capacidad de un bus es de 70 personas. Si el número de pasajeros que viajan es el 80% de la capacidad, ¿cuántas personas viajan?

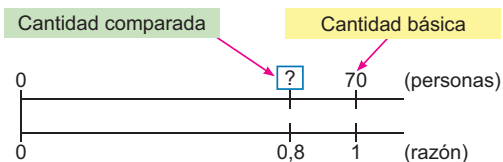


**Solución**

Convertimos en razón el 80%, dividiendo entre 100:

$$80 \div 100 = 0,8.$$

Se busca el valor de la cantidad comparada:



Como 80% de 70 es lo mismo que 0,8 veces de 70, entonces

$$0,8 \times 70 = 56$$

R: 56 pasajeros.

**Conclusión**

Cuando se conoce el tanto por ciento, la cantidad comparada se puede calcular como:

$$\text{Cantidad comparada} = \text{Porcentaje} \div 100 \times \text{Cantidad básica}$$

$$= \text{Razón} \times \text{Cantidad básica}$$

**Ejercicios**

Resuelve:

a) De un piso que tiene un área de 50m<sup>2</sup>, se ha embaldosado el 20%. ¿Cuántos metros cuadrados se han embaldosados?

**Cantidad comparada =  $20 \div 100 \times 50 = 10$  R: 10 m<sup>2</sup>.**

b) El 35% de los 60 estudiantes de mi grado juegan béisbol, ¿cuántos estudiantes juegan béisbol?

**Cantidad comparada =  $35 \div 100 \times 60 = 21$  R: 21 estudiantes.**

c) Un bus pequeño tiene cupo para 40 pasajeros. Si los pasajeros que lleva corresponden al 125% de su capacidad, ¿cuántos pasajeros viajan?

**Cantidad comparada =  $125 \div 100 \times 40 = 50$  R: 50 pasajeros.**

página 69

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad comparada conociendo la cantidad básica y el tanto por ciento.

**P: Lee el problema.**

- Identifique los datos:

*¿Qué quiere decir el 80%?*

*Se debe encontrar la cantidad comparada ¿cómo se debe hacer?*

**S: Calcula.**

- Solicite que el porcentaje lo expresen como razón dividiendo por 100.
- Pida a los estudiantes que expliquen usando una recta numérica o una figura y que se den cuenta de que están representando el porcentaje como un número decimal (razón) para hacer el cálculo.
- Indique que 0,8 veces de 70 se calcula multiplicando  $0,8 \times 70$ .

**C: Cálculo de cantidad comparada.**

- Señale de la solución del problema:
  - El porcentaje dado se dividió entre 100 (para obtener la razón).
  - Esto se multiplicó por la cantidad básica.
- Establezca la igualdad:

$$\text{Cantidad comparada} = \text{Porcentaje} \div 100 \times \text{Cantidad básica}$$

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

**Secuencia didáctica:**

En este contenido se abordan situaciones en los que se conoce el porcentaje y la cantidad básica, mientras que la cantidad comparada es desconocida. Para establecer la fórmula que permite calcularla, es importante recordar:

- Cómo pasar de % a razón.
- El concepto de cantidad de veces.

En la solución de ejercicios se debe atender al cálculo correcto de las operaciones y la aplicación de la jerarquía de estas.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 6

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad básica conociendo la cantidad comparada y el tanto por ciento.

**P: Lee el problema.**

- Identifique los datos:  
*¿Qué significa el 30%?  
Se debe calcular la cantidad básica, ¿cómo se puede hacer?*

**S: Calcula.**

- Use la recta numérica:
  - Coloque los datos conocidos y la incógnita.
  - Haga notar que la incógnita (cantidad básica) corresponde al 100%.
- Calcule el valor correspondiente al 1%, que se obtiene dividiendo  $60 \div 30$ .
- Explique: La cantidad anterior, al multiplicar por 100 proporciona la cantidad básica.

**C: Cálculo de cantidad básica.**

- Señale de la solución del problema:
  - Se calculó la cantidad correspondiente al 1% dividiendo la cantidad comparada entre el tanto por ciento.
  - Esto se multiplicó por 100.
- Establezca la igualdad:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Porcentaje} \times 100 = \text{Cantidad básica}$$

**E: Ejercita.**

- Monitoree que los estudiantes logren calcular aplicando la conclusión.

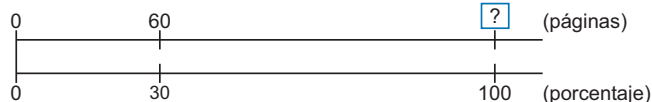
**Contenido 5:** Encontramos la cantidad básica

**Problema**

María ha leído 60 páginas que equivale al 30% del total de páginas de un libro, ¿cuántas páginas tiene el libro?

**Solución**

Se conoce la cantidad comparada y se busca la cantidad básica:



Si el 30% corresponde a 60 páginas, encontramos que el 1% del total del libro se obtiene al dividir

$$60 \div 30 = 2$$

Es decir, 1% del total de páginas corresponden a 2 páginas, por tanto, el 100% se calcula multiplicando por 100:

$$2 \times 100 = 200$$

Lo anterior se resumen en un solo PO:  $60 \div 30 \times 100 = 200$ .

R: 200 páginas.

**Conclusión**

La cantidad comparada entre el tanto por ciento multiplicado por 100 es igual a la cantidad básica:

$$\text{Cantidad comparada} \div \text{Porcentaje} \times 100 = \text{Cantidad básica}$$

**Ejercicios**

Resuelve:

- La familia de Miguel ha cultivado un área de 180 m<sup>2</sup> de frijoles equivalente al 60% del área total del terreno cultivado. ¿Cuál es el área total del terreno cultivado?  
**Cantidad básica =  $180 \div 60 \times 100 = 300$**       **R: 300 m<sup>2</sup>.**
- En un grupo de estudiantes, 18 son varones, correspondientes al 40% del total de estudiantes. ¿Cuántos estudiantes hay en total?  
**Cantidad básica =  $18 \div 40 \times 100 = 45$**       **R: 45 estudiantes.**

página  
70

**Secuencia didáctica:**

En este contenido se abordan situaciones en los que se conoce el porcentaje y la cantidad comparada, mientras que la cantidad básica es desconocida. Para establecer la fórmula que permite calcularla, se debe hacer énfasis en los pasos:

- Calcular el 1%, el cual se determina dividiendo la cantidad comparada entre el tanto por ciento.
- Multiplicar por 100.

En la solución de ejercicios se debe atender al cálculo correcto de las operaciones y la aplicación de la jerarquía de estas.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 6:** Resolución de problemas con aumento o descuento

**Problema**

Una camisa cuesta 300 córdobas. A esta se le aplica un descuento del 10%.

- a) ¿Cuántos córdobas es el descuento?
- b) ¿Cuál es el costo de la camisa con el descuento?

**Solución**

- a) El descuento (10%) como razón es

$$10 \div 100 = 0,1$$

Se calcula el 10% de 300:

$$0,1 \times 300 = 30$$

R: 30 córdobas.

- b) Se debe pagar por la camisa:

$$300 - 30 = 270$$

R: 270 córdobas.

**Conclusión**

Los porcentajes se pueden aplicar en situaciones que involucran disminución o aumento.

**Ejemplo**

El precio de un pantalón es 600 córdobas. José quiere venderlo de manera que obtenga una ganancia del 30%. ¿En cuánto venderá el pantalón?

Calculamos el 30% de 600:

$$0,3 \times 600 = 180$$

El precio de venta del pantalón será:

$$600 + 180 = 780$$

R: 780 córdobas.

**Ejercicios**

Resuelve:

- a) Rosa quiere comprar una mochila cuyo precio es de 400 córdobas y se vende con un descuento del 20%. ¿De cuánto es el descuento y cuánto paga por la mochila?

$$0,2 \times 400 = 80 \qquad 400 - 80 = 320$$

**R: Descuento = 80 córdobas, Pago = 320 córdobas.**

- b) María compra un juguete que se vende en 500 córdobas con 15% de impuesto. ¿Cuánto tiene que pagar de impuesto? ¿cuánto paga en total?

$$0,15 \times 500 = 75 \qquad 500 + 75 = 575$$

**R: Impuesto = 75 córdobas, Pago = 575 córdobas.**

página  
71

**Aprendizaje esperado:**

Resuelve problemas sobre porcentaje con aumento o descuento.

**P: Lee el problema.**

*Pensemos cómo se calcula el descuento.*

*¿Cuál es la diferencia entre "10% de descuento" y "vender con un 10% del precio"?*

**S: Calcula.**

- Explica:
  - La cantidad básica es 300. A esta se le calcula el 10% para determinar el descuento.
  - Se expresa el porcentaje como razón y este resultado se multiplica por la cantidad básica.
- Calcule el valor a pagar reflexionando en el significado de "descuento", lo que conduce a restar de la cantidad básica, la cantidad correspondiente al descuento. Si es necesario, utilice una recta numérica para la explicación.
- Si un estudiante propone calcular  $(1 - 0,1) \times 300$ , valore y comparta esa estrategia con la clase.

**C: Concluya.**

- Establezca que, los porcentajes se pueden aplicar en situaciones que involucran disminución o aumento.

**Ej: Problema con aumento.**

- Explique el ejemplo señalando que el porcentaje en esta situación se agrega, ya que se trata de ganancia.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que logren resolver identificando que en el primer ejercicio se restará, mientras que en el segundo se sumará.

**Secuencia didáctica:**

En este contenido se resuelven situaciones de porcentajes en las que hay descuento o aumento, lo que da lugar a restar o sumar la cantidad que corresponde al porcentaje. Es, por tanto, importante indicarles a los estudiantes que identifiquen en el problema palabras claves como "descuento", "reducción", "disminución" que dan lugar a restar, así como también "aumento", "impuesto", "ganancia", que dan lugar a una suma.

Solo para visualizar en pantalla

## Practiquemos lo aprendido

1. Calcula la razón en cada una de las siguientes situaciones:

a) Hay 80 personas viendo un partido de voleibol, de los cuales 20 son niños. Encuentra la razón de niños en relación al total de personas.

**PO:  $20 \div 80$                       R: 0,25**

b) El ancho de un cuaderno es 21 cm y su largo 28 cm. Calcula la razón del ancho en relación al largo.

**PO:  $21 \div 28$                       R: 0,75**

2. Convierte en porcentaje las siguientes razones:

a)  $0,09 = 9\%$

b)  $0,85 = 85\%$

c)  $1,25 = 125\%$

3. Convierte en razón los siguientes porcentajes:

a)  $7\% = 0,07$

b)  $45\% = 0,45$

c)  $140\% = 1,4$

4. Resuelve los siguientes problemas:

a) La capacidad de un taxi es de 5 pasajeros. Si lleva 4 pasajeros, calcula, el porcentaje de capacidad de carga que lleva el taxi.

**PO:  $4 \div 5 \times 100$                       R: 80%.**

b) La semana pasada se vendieron 400 libras de arroz. Si en esta semana la venta aumentó el 25%, ¿cuántas libras de arroz se vendieron esta semana?

**PO:  $400 \times 0,25 = 100$**

**$400 + 100 = 500$**

**R: 500 libras.**

c) Un par de zapatos cuesta C\$ 800. A esto se le aplica un descuento del 15%. ¿Cuántos córdobas es el descuento? ¿en cuánto se venderán los zapatos?

**PO:  $800 \times 0,15 = 120$**

**$800 - 120 = 680$**

**R: Descuento de 120 córdobas.**

**R: 680 córdobas.**

Prueba de Unidad 6: Razón y tanto por ciento (25 min)

/10

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Convierte en tanto por ciento la siguiente razón:

a) 0,06

b) 0,35

2. Convierte en razón el siguiente porcentaje:

a) 90%

b) 46%

3. Resuelve los siguientes problemas:

a) En una prueba de matemática Juan resolvió 6 problemas de un total de 15. ¿Qué porcentaje de problemas resolvió?

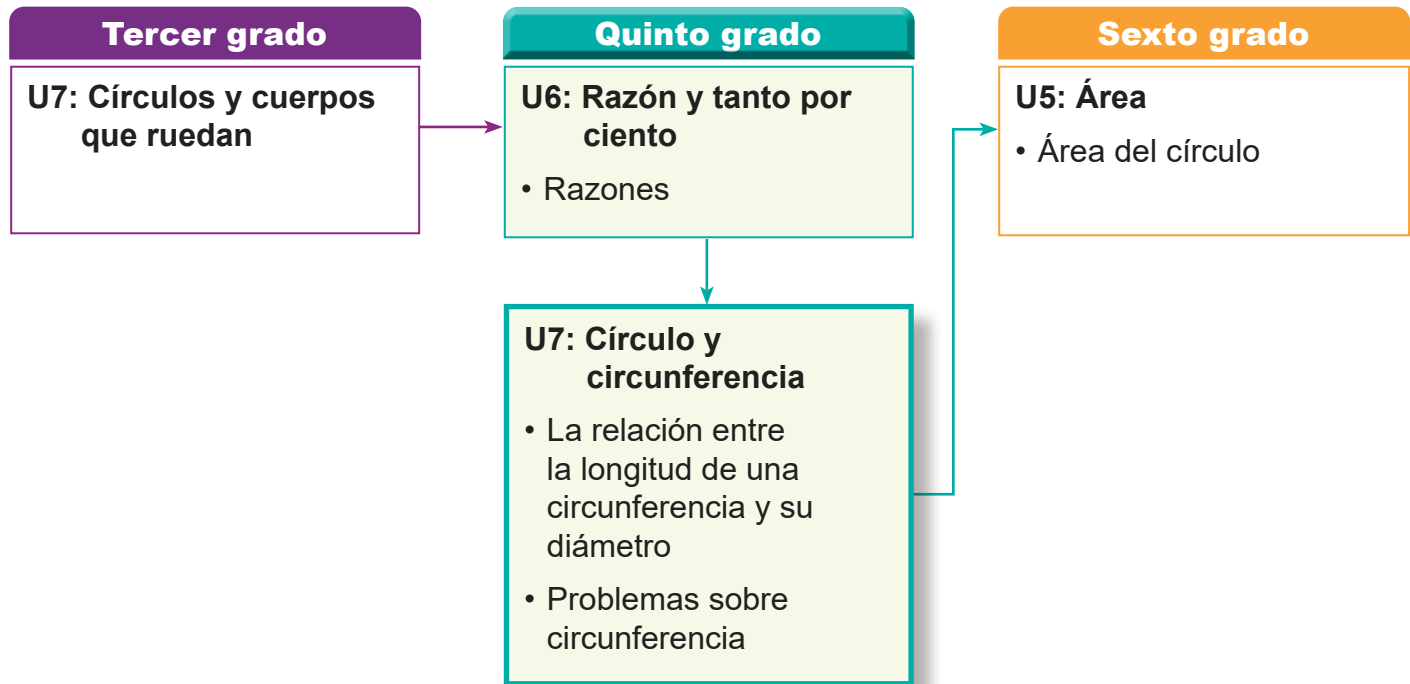
b) Un bus pequeño tiene cupo para 30 pasajeros. Si lleva 36 pasajeros, calcula el porcentaje de la capacidad de carga que lleva el bus.

c) El año pasado la matrícula en una escuela fue de 420 estudiantes. Si este año, la matrícula aumentó el 25%, ¿cuántos estudiantes se matricularon este año?

## 1. Competencia

- Analiza las características de las figuras y cuerpos geométricos, para clasificarlos, dibujarlos y modelarlos empleando instrumentos geométricos, la cuadrícula y desarrollos planos.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

En esta unidad, los estudiantes aprenderán la relación entre una circunferencia y su diámetro, y calcularán longitudes de circunferencias.

La unidad inicia con una sesión de recuperación de saberes previos, donde se invita a los estudiantes a recordar las características del círculo y de los polígonos regulares.

A través de la identificación de elementos clave como el centro, el radio, el diámetro y la cuerda, se prepara al estudiante para comprender la circunferencia como el contorno del círculo.

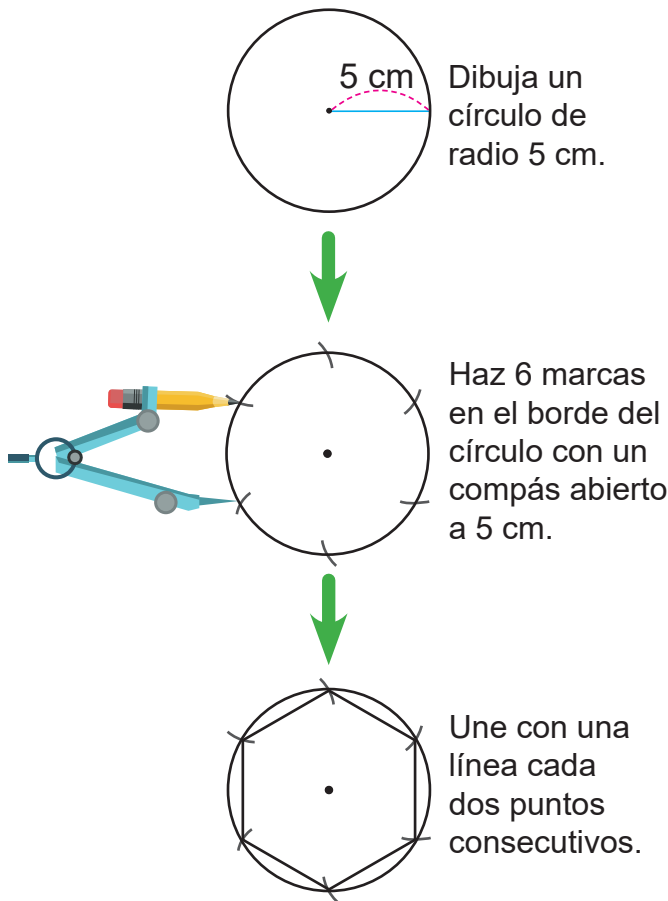
Con base en estos aprendizajes, los estudiantes realizarán estas actividades ampliando sus conocimientos mediante el estudio de los siguientes contenidos relacionados con la circunferencia:

- Construcción de un hexágono regular
- Concepto de circunferencia
- Relación entre circunferencia y diámetro
- Longitud de una circunferencia

### Construcción de un hexágono regular

En esta sesión los estudiantes dibujan un hexágono regular inscrito en un círculo, lo que introduce de manera concreta la idea de que el lado del hexágono coincide con el radio del círculo, una relación que luego servirá como base para estimar longitudes de los lados de los triángulos que se forman del centro del círculo a los vértices del polígono.

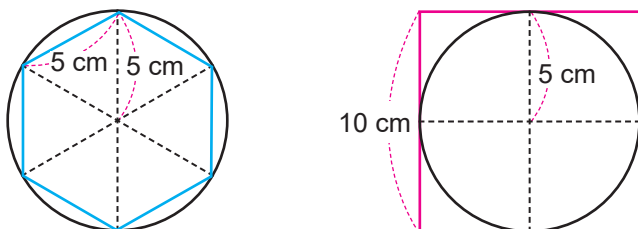
Esta actividad también favorece en los estudiantes el desarrollo de la habilidad de hacer construcciones con regla y compás, lo que permite construir de forma más precisas:



Construcción de un hexágono regular

### Concepto de circunferencia

En este contenido los estudiantes conocerán que la línea en el borde de un círculo se llama circunferencia, además de que exploran la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro. A partir de cálculos aproximados con polígonos y comparaciones visuales, infieren que la longitud del contorno del círculo es un poco más de tres veces el valor del diámetro.



Relación circunferencia y diámetro

La longitud de la circunferencia es mayor que el perímetro del hexágono (30 cm) y menor que el perímetro del cuadrado (40 cm). Así la longitud de la circunferencia es mayor que 3 veces su diámetro y menor que 4 veces este.

### Relación entre circunferencia y diámetro

En este contenido los estudiantes descubren que la razón entre la longitud de la circunferencia y el diámetro es una constante, que se mantiene sin importar el tamaño del círculo.

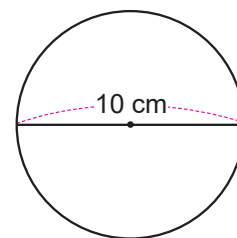
Esta observación se formaliza mediante una actividad donde los estudiantes deben de completar una tabla como la que está abajo, y a partir de la identificación de patrones y el apoyo del docente, se introduce el número  $\pi$  como una constante que aproxima esta relación.

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	longitud $\div$ diámetro
A	2	6,2	3,1
B	4	12,6	3,15
C	10	31,4	3,14

Exploración de la razón Pi

### Longitud de una circunferencia

En este contenido los estudiantes aplican la constante Pi para calcular la longitud de una circunferencia, sustituyendo valores concretos en la fórmula y realizando multiplicaciones con números decimales. En el libro de texto se utilizan números que facilitan el cálculo para que los estudiantes aprendan cómo calcular la longitud, y no que realicen cálculos complejos.



Circunferencia a la que se calcula su longitud

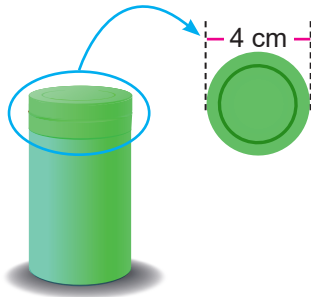
Para el cálculo de la longitud de esta circunferencia, como

$$\text{longitud de la circunferencia} \div 10 = 3,14$$

Entonces: Se tiene  $3,14 \times 10 = 31,4$

Respuesta: 31,4 cm.

Finalmente, se propone una actividad de exploración del entorno, donde los estudiantes miden objetos reales, como tapas, botes o ruedas, y calculan la longitud de su contorno, consolidando así el vínculo entre las matemáticas escolares y la vida cotidiana.



Tapa circular de diámetro 4 cm

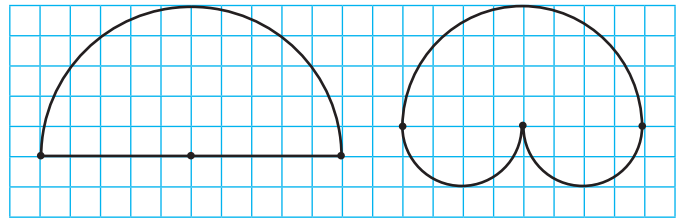
### Problemas sobre circunferencia

Para que los estudiantes apliquen lo que han aprendido, se plantean problemas del entorno, como el cálculo de la distancia en pistas circulares o la longitud de un jardín.



Jardín circular

Luego se hace el cálculo de perímetro de figuras que combinan figuras rectas y curvas.



Figuras a las que se calcula el perímetro

Este tipo de problemas exige que los estudiantes determinen el diámetro de las circunferencias involucradas, dividan la longitud de la circunferencia entre 2, reconozcan que 2 semicircunferencias con el mismo radio forman una circunferencia.

### Materiales

En la página 237 se encuentran un hexágono regular para utilizarse en Ejercicio 5 de Recordemos, si se considera necesario.

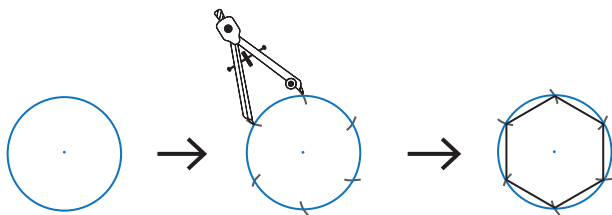
## 4. Ejemplos de Planes de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 1: Dibujamos un hexágono regular

#### U7: Círculo y circunferencia S1C1: Dibujamos un hexágono regular (p. 75)

**(P)** Dibuja un hexágono regular con lados de 5 cm.

**(S)**



**(C)** (1) Dibuja un círculo

(2) Haz 6 marcas

(3) Une con una línea

**(Ej)** a)  $60^\circ$   
b) Triángulo equilátero  
c) Triángulos equiláteros  
d) PO:  $6 \times 5 = 30$  R: 30 cm.

**(E)** 1. a)  $x = 60^\circ$   $y = 60^\circ$   
b) 3 cm  
PO:  $6 \times 3 = 18$  R: 18 cm.

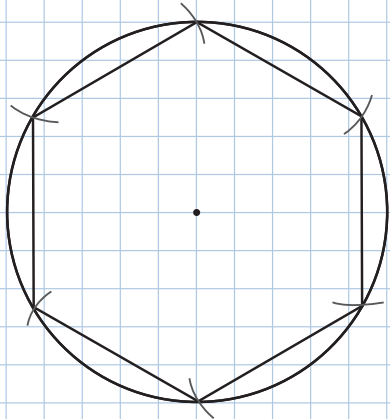
2. *Revise cómo dibujarlo junto con sus estudiantes.*

U7: Círculo y circunferencia

S1C1: Dibujamos un hexágono regular (p. 75)

(P) Dibujamos un hexágono regular con lados de 5 cm.

(S)



(C) (1) Dibuja un círculo.  
(2) Haz 6 marcas.  
(3) Une con una línea.

(EJ)

a)  $60^\circ$

b) Triángulo equilátero

c) Triángulos equiláteros

d)  $PO: 6 \times 5 = 30$        $R: 30 \text{ cm.}$

(E)

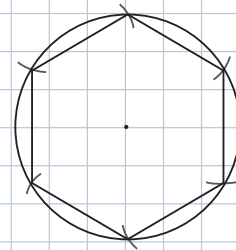
1. a)  $x = 60^\circ$  ✓       $y = 60^\circ$  ✓

b) 3 cm. ✓

c)  $PO: 6 \times 3 = 18$

$R: 18 \text{ cm.}$  ✓

2.

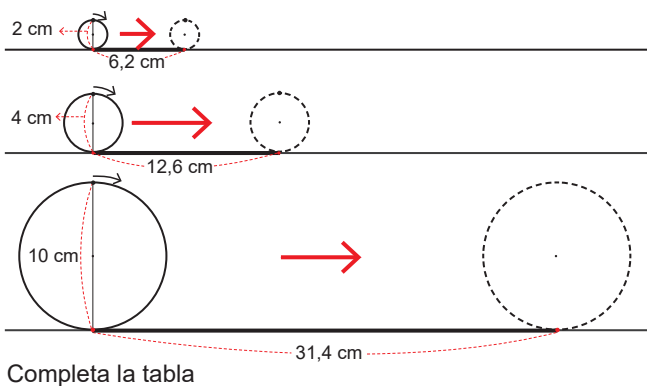


## Sección 1, Contenido 3: Relación entre circunferencia y diámetro

U7: Círculo y circunferencia

S1C3: Relación entre circunferencia y diámetro (p. 77)

(P)



(S)

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud	longitud ÷ diámetro
A	2	6,2	3,1
B	4	12,6	3,15
C	10	31,4	3,14

El valor de la razón está entre 3,1 y 3,15.

(C)

$\pi$  = longitud de la circunferencia ÷ diámetro  
 $\pi$  es aproximadamente 3,14.

(E)

$\pi: 15,7 \div 5 = 3,14.$

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda las características del círculo y los polígonos regulares.

**1. Nombre los elementos del círculo.**

- Dibuje la figura en la pizarra.
- Pregunte por los nombres de los elementos indicados.

**2. Cálculo de radio y diámetro.**

- Recuerde a los estudiantes que el diámetro es el doble del radio.
- Pregunte ¿cuánto del diámetro es el radio?

**3. Exploración de las cuerdas.**

- Resalte que el diámetro es la cuerda más larga en un círculo.

**4. Trazado de círculos.**

- Destaque que para construir un círculo se necesita marcar el centro y abrir el compás a la longitud del radio.

**5. Reconocimiento de polígonos.**

- Enfatice que el número de lados determina el nombre del polígono, y las medidas de sus lados y ángulos, si es regular o irregular.
- Si hay tiempo disponible, repase de forma oral con los estudiantes los nombres de los polígonos, desde el triángulo hasta el decágono.

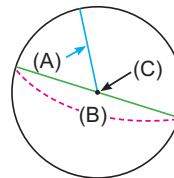
Unidad **7** Círculo y circunferencia

**Recordemos**

**Ejercicios**

1. Escribe el nombre del elemento señalado:

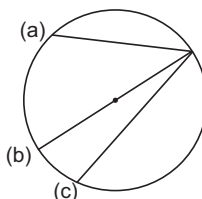
- (A) Radio
- (B) Diámetro
- (C) Centro



2. Calcula:

- a) La longitud del diámetro de un círculo de radio 5 cm.  
**PO:  $2 \times 5$  R: 10 cm.**
- b) La longitud del radio de un círculo de diámetro 20 cm.  
**PO:  $20 \div 2$  R: 10 cm.**

3. ¿Cuál de las líneas rectas tiene mayor longitud? **(b) tiene mayor longitud.**



Las líneas rectas (a), (b) y (c) se llaman **cuerdas** de la circunferencia.



4. Dibuja un círculo de:

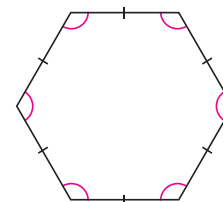
- a) radio 5 cm
- b) diámetro 8 cm

**Se omite la respuesta.**

**Se omite la respuesta.**

5. Dado el polígono de la derecha:

- a) Nómbralo de acuerdo al número de lados.  
**R: Hexágono (6 lados).**
- b) ¿Qué característica tienen los lados?  
**R: Tienen la misma longitud.**
- c) ¿Cómo son las medidas de los ángulos interiores?  
**R: Son iguales.**



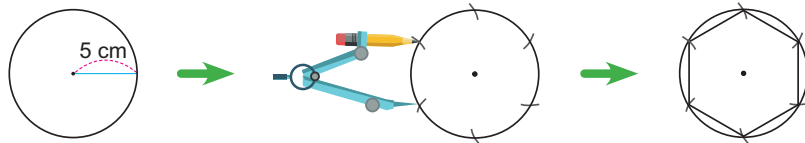
## Sección 1: Circunferencia

Contenido 1: Dibujamos un hexágono regular

### Problema

Dibuja con un compás un hexágono regular con lados de 5 cm.

### Solución



(1) Dibuja un círculo de radio 5 cm.

(2) Haz 6 marcas en el borde del círculo con un compás abierto a 5 cm.

(3) Une con una línea cada dos puntos consecutivos.

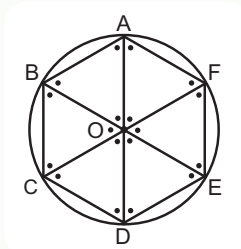
### Conclusión

Para construir un hexágono regular se dibuja un círculo, y sin cerrar el compás, se marcan 6 puntos sobre la línea del círculo. Luego, se unen los puntos.

### Ejemplo

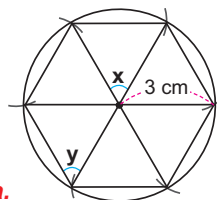
Divide el hexágono regular del problema como se muestra a continuación:

- Mide los ángulos interiores en cada triángulo.  
R: Cada ángulo mide  $60^\circ$ .
- ¿Qué tipo de triángulo es OAB?  
R: Triángulo equilátero.
- ¿Cómo son los otros cinco triángulos?  
R: Triángulos equiláteros.
- Calcula el perímetro del hexágono.  
PO:  $6 \times 5$  R: 30 cm.



### Ejercicios

- El hexágono regular de la derecha se dibujó con un compás a partir de un círculo con un radio de 3 cm, tal como en el problema.
  - ¿Cuántos grados miden los ángulos  $x$  e  $y$ ?  
PO:  $360 \div 6$  R:  $x = 60^\circ$  y  $y = 60^\circ$
  - ¿Cuál es la longitud de un lado del hexágono regular?  
R: 3 cm.
  - Calcula el perímetro del hexágono. PO:  $6 \times 3$  R: 18 cm.
- Dibuja un hexágono regular de lado 3 cm. *Se omite la respuesta.*



página 75

### Secuencia didáctica:

En esta actividad, los estudiantes explorarán de manera práctica la relación entre el círculo y el hexágono regular, consolidando su comprensión del uso de instrumentos geométricos para construir figuras precisas. A partir de la lectura guiada del procedimiento en el Libro de Texto, identificarán la importancia del compás y la regla para realizar un trazo exacto, observando que cada lado del hexágono coincide con el radio del círculo. Posteriormente, reproducirán el trazado en sus cuadernos, apoyándose en el paso a paso modelado en la pizarra y recibiendo orientación si presentan dificultades. Este trabajo preparará el terreno para comprender qué es la circunferencia y su longitud.

### Aprendizaje esperado:

Explora la relación entre un círculo y un hexágono regular.

### P: Analiza cómo se construye un hexágono regular.

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el proceso para dibujar el hexágono regular.
- Pregunte:  
¿Qué instrumentos se utilizan?

¿Cuál es la longitud de cada lado del hexágono?

### S: Dibuja el hexágono regular.

- Explique en la pizarra el proceso de construcción descrito en el LT.
- Pida a los estudiantes que dibujen la figura en su cuaderno. Apoye a los estudiantes que tienen dificultades.

¿Qué relación guardan el radio del círculo con la longitud de los lados del hexágono?

### C: Resume lo aprendido.

- Explique la conclusión del LT.

### Ej: Profundiza en lo aprendido.

¿Qué características tienen estos triángulos?

- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo.
- Resalte que los lados del hexágono tienen la misma medida que el radio del círculo. Con esto haga notar que los triángulos son equiláteros.

### E: Practica lo aprendido.

- Pida a los estudiantes que expliquen sus respuestas.
- Apoye a los estudiantes que tienen dificultades.

**Aprendizaje esperado:**

Explora la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro.

**P: Relaciona el borde del círculo con un hexágono y un cuadrado.**

- Presente en la pizarra una lámina donde estén las figuras del problema.
- Pregunte:

*¿Cuál es el radio de las circunferencias? ¿y el diámetro?*

*¿Cuáles mayor, el perímetro del hexágono o la línea que está en el borde del círculo?*

*¿Cuáles mayor, el perímetro del cuadrado o la línea que está en el borde del círculo?*

**S: Realiza lo indicado.**

- El cálculo de los perímetros se espera no tenga dificultades, pero si las tienen verifiquen juntos el perímetro del hexágono y el círculo.
- Pídeles que trabajen b) por sí mismos. Una vez verificado pida que trabajen de manera autónoma en c) y d).
- Resalte que el perímetro del hexágono es 3 veces el diámetro y el perímetro del cuadrado es 4 veces el diámetro.
- Muestre que 30 cm (perímetro del hexágono) es menor que la longitud de la circunferencia y esta es menor que 40 cm (perímetro del cuadrado).

**C: Resume lo aprendido.**

- Aclare la diferencia entre el círculo y la circunferencia.

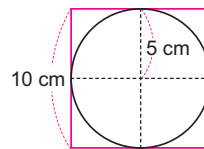
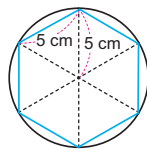
**E: Practica lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que expliquen sus respuestas.

**Contenido 2:** Concepto de circunferencia

**Problema**

En la figura el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo, y el círculo cabe perfectamente en el cuadrado.



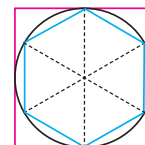
El radio de los círculos es 5 cm. Entonces el diámetro es  $2 \times 5 = 10$  cm



- Calcula el perímetro del hexágono.
- ¿Cuántas veces el diámetro es el perímetro del hexágono?
- Calcula el perímetro del cuadrado.
- ¿Cuántas veces el diámetro es el perímetro del cuadrado?

**Solución**

- Los lados del hexágono regular miden 5 cm. El perímetro es  $6 \times 5 = 30$  (cm).
- Como 30 es 3 veces 10, el perímetro es 3 veces el diámetro.
- Cada lado del cuadrado mide 10 cm. El perímetro es  $4 \times 10 = 40$  (cm).
- Como 40 es 4 veces 10, el perímetro es 4 veces el diámetro.

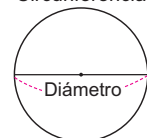


Se aprecia que la longitud de la circunferencia del problema es mayor que 30 cm (perímetro del hexágono) y menor que 40 cm (perímetro del cuadrado).

**Conclusión**

La línea en el borde de un círculo se llama **circunferencia**. Su longitud es mayor que 3 veces el diámetro y menor que 4 veces este mismo.

Circunferencia



**Ejercicios**

Completa:



Longitud de la circunferencia es mayor que 12 cm y menor que 16 cm.  
 $3 \times 4 = 12$        $4 \times 4 = 16$

Longitud de la circunferencia es mayor que 18 cm y menor que 24 cm.  
 $3 \times (2 \times 3) = 18$        $4 \times (2 \times 3) = 24$

página 76

**Secuencia didáctica:**

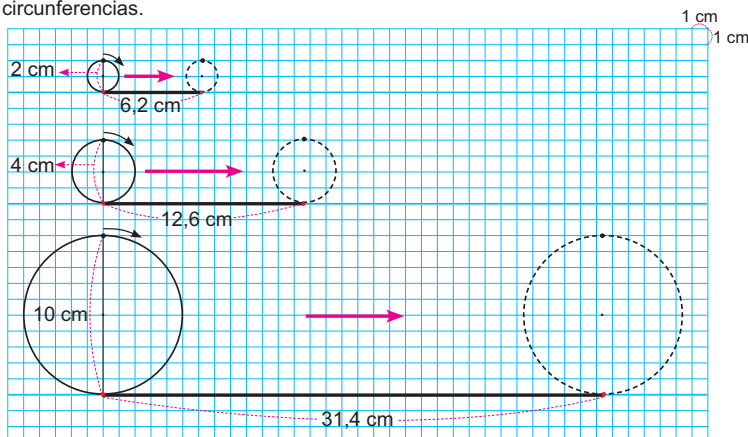
En esta sesión, los estudiantes profundizarán en la exploración de la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro a partir de la comparación con polígonos construidos previamente. Utilizando una lámina con figuras que incluyen un hexágono y un cuadrado, analizarán primero el diámetro de cada círculo y luego estimarán y calcularán los perímetros de los polígonos para compararlos con la longitud del borde circular. A través del diálogo guiado, observarán que el perímetro del hexágono es aproximadamente tres veces el diámetro y el del cuadrado cuatro veces, permitiéndoles inferir que la longitud de la circunferencia se sitúa entre estos dos valores. Esta reflexión ayudará a consolidar la distinción entre círculo y circunferencia y a preparar la introducción de Pi como una medida más precisa de esta relación.

Solo para visualizar en pantalla

## Contenido 3: Relación entre circunferencia y diámetro

### Problema

El diagrama de abajo ilustra el rodamiento de 3 círculos sobre una regla para medir las longitudes de sus circunferencias.



Completa la siguiente tabla para encontrar cuántas veces la longitud de la circunferencia es el diámetro:

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	longitud ÷ diámetro
A	2	6,2	
B	4	12,6	
C	10	31,4	

### Solución

Para facilitar el cálculo es válido usar una calculadora.

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	longitud ÷ diámetro
A	2	6,2	3,1
B	4	12,6	3,15
C	10	31,4	3,14

Se observa que los valores están entre 3,1 y 3,15, pero para la circunferencia C el valor es 3,14.

### Conclusión

El número "longitud de la circunferencia ÷ diámetro" se llama **razón de circunferencia**. Este número se representa con **Pi** y su valor es aproximadamente **3,14**. Esta razón es la misma para cualquier circunferencia.

$$\text{Pi} = \text{longitud de la circunferencia} \div \text{diámetro}$$

página 77

### Aprendizaje esperado:

Establece la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro.

**Materiales:** Objetos con forma de cilindro.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Relaciona la longitud de la circunferencia con su diámetro.**

- Pida que vean la lámina del problema en el LT.
- Haga notar que cuanto mayor es el diámetro, mayor es la distancia recorrida.
- Escriba la tabla en la pizarra y pida a los estudiantes que hagan los cálculos en su cuaderno.
- Complete la tabla en la pizarra.

**S: Calcula las razones indicadas.**

• Pregunte:

*¿Qué relación guardan la longitud de la circunferencia mediana y su diámetro?*

*¿Qué relación guardan la longitud de la circunferencia grande y su diámetro?*

- Resalte que el valor de la razón está entre 3,1 y 3,15.

**C: Resume lo aprendido.**

- Explique la conclusión del LT. Señale que el valor de esta razón siempre es la misma y es aproximadamente 3,14.

### Secuencia didáctica:

En esta sesión se continúa el trabajo sobre la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro, los estudiantes analizarán una lámina con tres circunferencias de diferente tamaño, observando visualmente que la longitud siempre resulta un poco más del triple del diámetro. A partir de preguntas guiadas sobre cada caso, identificarán patrones y calcularán las razones correspondientes, registrando los resultados en una tabla que permitirá visualizar que los valores se agrupan entre 3,1 y 3,15. A medida que completan los cálculos, se resaltarán colectivamente que, aunque el tamaño del círculo cambia, la razón entre longitud y diámetro permanece prácticamente constante. Esta reflexión preparará a los estudiantes para concluir que esta relación es cercana a 3,14, y así se introduce la constante  $\pi$  de manera significativa.

## E: Práctica lo aprendido.

E1. Calcula Pi.

- Señale a los estudiantes que al colocar un objeto con forma de círculo como se muestra en el LT, la distancia entre las reglas triangulares es el diámetro de la circunferencia.
- Explique que se puede aproximar la longitud de la circunferencia de un objeto como el de la lámina, primero usando una cinta y luego midiendo esta con una regla.
- Señale que Pi debe ser calculado siguiendo lo que se indicó en la conclusión.

E2. Comprueba el valor de Pi.

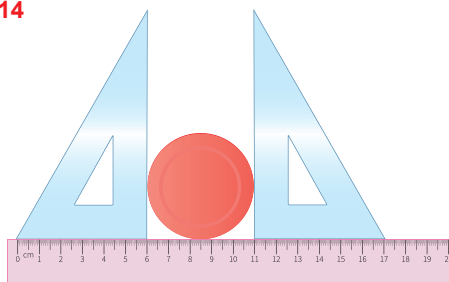
- Pida que midan la longitud de la circunferencia y el diámetro en objetos redondos del entorno como se muestra en el ejercicio 1. Luego que calculen el valor de Pi.
- Mencione que en este libro se utilizará a 3,14 como valor aproximado de Pi.

### Ejercicios

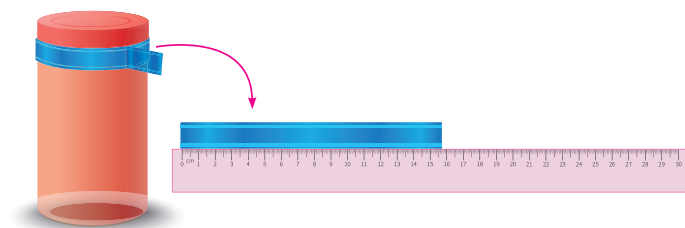
1. Calcula Pi usando "longitud de la circunferencia ÷ diámetro".

$$Pi = 15,7 \div 5 = 3,14$$

$$R: 3,14$$



Diámetro = 5 cm



Longitud de la circunferencia = 15,7 cm

2. Busca objetos de tu entorno como los de abajo.

Mide la longitud de la circunferencia y su diámetro. Registra la información en la tabla y confirma que Pi es aproximadamente 3,14.

**Se omite la respuesta.**



Objeto	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	Pi
A			
B			
C			

página 78

### Secuencia didáctica:

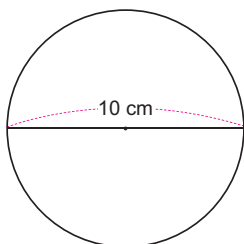
En esta actividad, los estudiantes pondrán en práctica la estimación de  $\pi$  utilizando objetos circulares de su entorno, reforzando lo aprendido sobre su valor aproximado. Se les debe guiar para calcular el valor de  $\pi$  dividiendo la longitud de la circunferencia entre el diámetro, siguiendo el procedimiento trabajado en el LT. También medirán diferentes objetos circulares que tengan a su alcance, calcularán el valor correspondiente de  $\pi$  en cada caso y lo compararán con el valor aproximado de 3,14, permitiendo comprobar que esta constante se mantiene estable sin importar el tamaño del objeto.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 4:** Longitud de circunferencia

**Problema**

Calcula la longitud de una circunferencia de diámetro 10 cm:



**Solución**

Como "longitud de la circunferencia ÷ diámetro = 3,14", se tiene  
 longitud de la circunferencia ÷ 10 = 3,14  
 longitud de la circunferencia = 3,14 × 10 = 31,4

Pi es 3,14.



R: 31,4 cm.

**Conclusión**

La longitud de una circunferencia está dada por  
**longitud de la circunferencia = Pi × diámetro**

**Ejercicios**

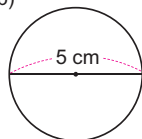
1. Calcula la longitud de cada circunferencia:

a)



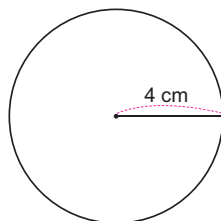
**PO: 3,14 × 2**  
**R: 6,28 cm**

b)



**PO: 3,14 × 5**  
**R: 15,7 cm**

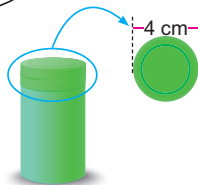
c)



**Diámetro = 2 × 4 = 8**  
**PO: 3,14 × 8**  
**R: 25,12 cm**

2. Encuentra círculos en tu entorno, mide su diámetro y calcula la longitud de su circunferencia.

**Para la tapa de la derecha, se tiene:**  
**PO: 3,14 × 4**  
**R: 12,56 cm**



página 79

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el proceso para calcular la longitud de una circunferencia.

*Abrir el LT en la Solución.*

**P: Piensa cómo calcular la longitud.**

- Presente en la pizarra una lámina con la circunferencia del problema.
- Pregunte:  
 ¿Qué relación existe entre el diámetro y la longitud de la circunferencia?  
 ¿Puedes dar un valor aproximado de esta?  
 ¿Cuál es el PO que lo resuelve?

• Escriba en la pizarra que Longitud de la circunferencia ÷ diámetro = 3,14

**S: Calcula la longitud.**

- Pida a los estudiantes que:  
 - La escriban en su cuaderno, pero sustituyendo el diámetro.  
 - Escriban el PO que lo resuelve y lo calculen.
- Pida que comparen su resultado con el del LT o con el de sus compañeros.
- Explique el proceso en la pizarra para aclarar cualquier duda.

**C: Resume lo aprendido.**

- Aclare que siempre se trabajará con Pi aproximado a 3,14.

**E: Practica lo aprendido.**

- Pida que hagan los cálculos. Ayude a aquellos que tienen problemas con la multiplicación de decimales.
- Explora la longitud en objetos del entorno.
- Pida a los estudiantes que hagan el cálculo del objeto mostrado en el LT. Luego que busquen objetos circulares cercanos, midan el diámetro y calculen la longitud de su circunferencia.

**Secuencia didáctica:**

En esta sesión se estudia el proceso de cálculo de la longitud de una circunferencia, mediante una circunferencia de diámetro 10 cm, guiando a los estudiantes a reflexionar sobre la relación entre el diámetro y la longitud, y recordándoles que dicha relación es aproximadamente 3,14. A partir de esta reflexión, se solicitará que propongan el PO que permite calcular la longitud, sustituyendo el valor del diámetro en la expresión "Longitud ÷ diámetro = 3,14" y realizando el cálculo correspondiente, que después compararán con el resultado mostrado en el LT. Como práctica, calcularán la longitud de diferentes circunferencias dadas, apoyando especialmente a quienes presenten dificultades con la multiplicación de decimales, y finalmente explorarán su entorno inmediato para medir diámetros de objetos circulares y calcular su longitud usando el valor aproximado de Pi.

**Aprendizaje esperado:**

Resuelve problemas relacionados con la longitud de una circunferencia.

*Abrir el LT en la Solución de P1.*

**P1: Comprende el problema.**

- Escriba en la pizarra el problema.
- Pregunte:

**¿Cuál es el PO que resuelve el problema?**

**S: Calcula la longitud.**

- Los estudiantes hacen el cálculo:  $\text{longitud} = 3,14 \times 20 = 62,8$ .
- Este problema se diferencia del siguiente en que aquí se sustituye directamente el diámetro, mientras que en el otro primero debe calcularse el diámetro.

**P2: Comprende el problema.**

- Pida a los estudiantes que lean el problema y su solución en el LT.

**S: Discute la solución.**

- Pregunte:

**¿Por qué se multiplica 2 por el radio?**

**¿Cuáles son las unidades de medida?**

**E: Resuelve los problemas.**

- Indique a los estudiantes que resuelvan los problemas. Ayude a aquellos estudiantes que tienen problemas con la multiplicación de decimales.

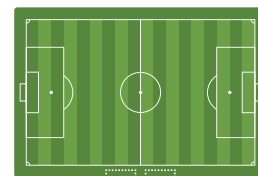
**Sección 2: Problemas sobre circunferencia**

**Contenido 1:** Problemas sobre circunferencia (1)

**Problema 1**

La circunferencia dibujada en el centro de un campo de fútbol tiene un diámetro de 20 m.

¿Cuántos metros mide la circunferencia?



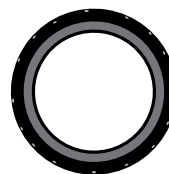
**Solución**

Como "longitud de la circunferencia =  $\pi \times \text{diámetro}$ ", se tiene  $\text{longitud} = 3,14 \times 20 = 62,8$

R: 62,8 m.

**Problema 2**

El radio de una rueda de bicicleta es de 20 cm. ¿Cuál es la longitud de la circunferencia?



**Solución**

Como "diámetro =  $2 \times \text{radio}$ ", se tiene que diámetro = 40 (cm)  $\text{longitud} = 3,14 \times 40 = 125,6$

R: 125,6 cm.

**Ejercicios**

1. Un jardín tiene forma circular con un radio de 3 m. ¿Cuál es la longitud del borde del jardín?

**Diámetro:  $2 \times 3 = 6$**   
**Longitud:  $3,14 \times 6 = 18,84$**

**R: 18,84 m.**



2. Un deportista corre alrededor de una pista circular de diámetro 130 m. ¿Cuántos metros recorre en las primeras 2 vueltas?

**Longitud:  $3,14 \times 130 = 408,2$**   
**Distancia recorrida:  $2 \times 408,2 = 816,4$**       **R: 816,4 m.**

página 80

**Secuencia didáctica:**

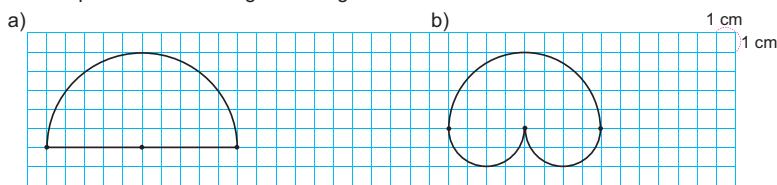
En la clase anterior, los estudiantes han aprendido a calcular la longitud de una circunferencia usando la relación entre el diámetro y el valor aproximado de Pi (3,14). Han practicado este cálculo tanto con figuras dadas como con objetos reales de su entorno. En esta nueva sesión, se plantean problemas que requieren aplicar ese conocimiento en contextos variados y significativos, como determinar la longitud de la circunferencia dibujada en el centro de un campo de fútbol, de un jardín circular, o estimar la distancia recorrida en una pista circular.

Solo para visualizar en pantalla

Contenido 2: Problemas sobre circunferencia (2)

**Problema**

Calcula el perímetro de las siguientes figuras:



**Solución**

a) El diámetro es 10 cm. La longitud de la semicircunferencia es  $(3,14 \times 10) \div 2 = 31,4 \div 2 = 15,7$

Luego, perímetro =  $15,7 + 10 = 25,7$

R: 25,7 cm.

b) El diámetro de la semicircunferencia más grande es 8 cm.

Su longitud es

$$(3,14 \times 8) \div 2 = 25,12 \div 2 = 12,56$$

Ambas semicircunferencias pequeñas tienen un diámetro de 4 cm.

Su longitud es

$$(3,14 \times 4) \div 2 = 12,56 \div 2 = 6,28$$

Luego, perímetro =  $12,56 + 2 \times 6,28 = 12,56 + 12,56 = 25,12$

R: 25,12 cm.

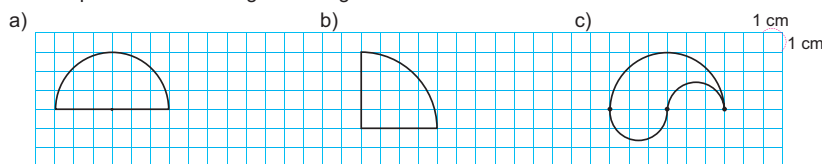
**Semicircunferencia:**

Porción de una circunferencia limitada por los extremos de un diámetro.



**Ejercicios**

Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

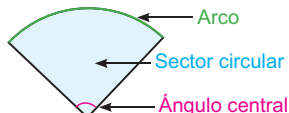


PO:  $(3,14 \times 6) \div 2 + 6$   
R: 15,42 cm.

PO:  $(3,14 \times 8) \div 4 + 10$   
R: 16,28 cm.

PO:  $(3,14 \times 6) \div 2 + (3,14 \times 3)$   
R: 18,84 cm.

**Más información sobre circunferencia y círculo**



**Arco:** Porción de una circunferencia.

**Sector circular:** Región de un círculo limitada por un arco y dos radios.

**Ángulo central:** Ángulo formado por dos radios de una circunferencia.

página 81

**Secuencia didáctica:**

En esta sesión, los estudiantes aplicarán lo aprendido previamente sobre la longitud de la circunferencia para resolver nuevos problemas con figuras que combinan segmentos rectos y partes de circunferencia. Se inicia con la lectura y análisis del problema y su solución en el libro de texto, guiando la comprensión mediante preguntas clave que invitan a reflexionar sobre los elementos que intervienen, como el uso del radio, el diámetro y las porciones de circunferencia. Se discuten los razonamientos detrás de cada paso en las soluciones, aclarando por qué se suman ciertas longitudes o se dividen valores.

Dedique los últimos 5 minutos para explicar "Más Información". Es importante que explique primero el concepto de arco porque está involucrado en el de sector circular. Haga uso de colores para representar gráficamente cada concepto.

**Aprendizaje esperado:**

Resuelve problemas que incluyen la longitud de semicircunferencias y arcos.

Abrir el LT en la Solución.

**P: Comprende el problema.**

- Dibuje las figuras en la pizarra y pregunte cuántas partes de la circunferencia forman la figura.
- Indique que las formas circulares son semicircunferencias.

**S: Discute la solución.**

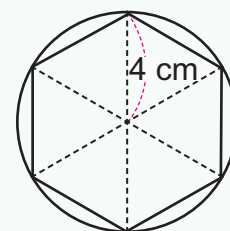
- Pida a los estudiantes que hagan los cálculos.
- En a) pregunte:
  - ¿Por qué el diámetro es 10 cm?
  - ¿Por qué se divide entre 2?
  - ¿Por qué se suma 10?
- Explique la solución en la pizarra.
- En el inciso b): Otra opción para hacer el cálculo es utilizar el hecho de que 2 semicircunferencias forman una circunferencia.
- Explique la solución en la pizarra.

**E: Calcula los perímetros.**

- Resalte que la figura:
  - En a) está formada por una semicircunferencia y 2 radios.
  - En b) por  $\frac{1}{4}$  de circunferencia y 2 radios.
  - En c) una semicircunferencia grande y 2 semicircunferencias con la misma longitud.

Practicemos lo aprendido

1. En la figura, el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo de radio 4 cm. Calcula el perímetro del hexágono.



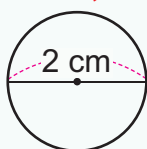
**Como los triángulos son equiláteros, cada lado del hexágono mide 4 cm. Luego,**

**PO:  $6 \times 4$**

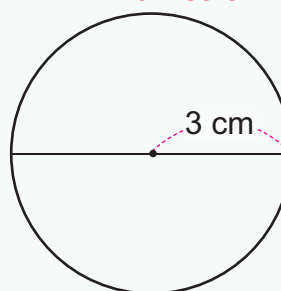
**R: 24 cm**

2. Calcula la longitud de cada circunferencia:

a) **PO:  $3,14 \times 2$**   
**R: 6,28 cm**



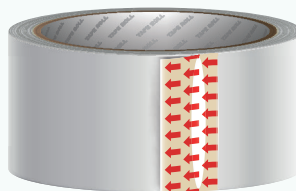
b) **Diámetro =  $2 \times 3 = 6$  (cm)**  
**PO:  $3,14 \times 6$**   
**R: 18,84 cm**



3. Calcula la longitud de la circunferencia de un sellador de diámetro 10 cm.

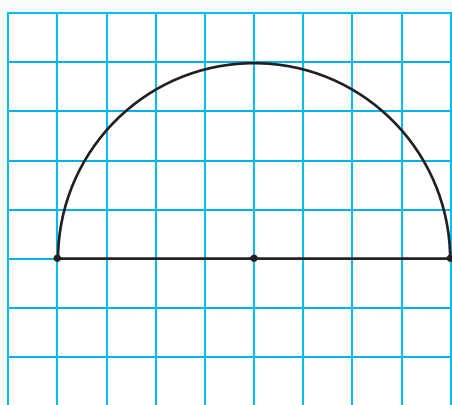
**PO:  $3,14 \times 10$**

**R: 31,4 cm**



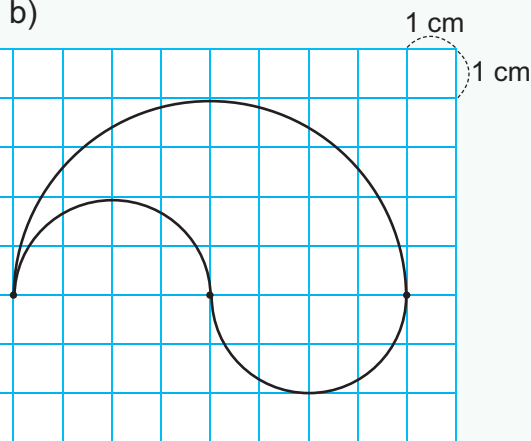
4. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

a)



**PO:  $3,14 \times 8 \div 2 + 8$**   
**R: 20,56 cm**

b)



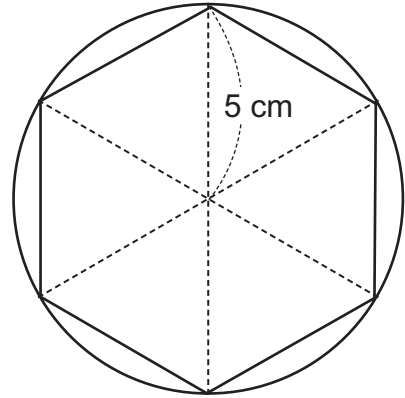
**PO:  $3,14 \times 8 \div 2 + 3,14 \times 4$**   
**R: 25,12 cm**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

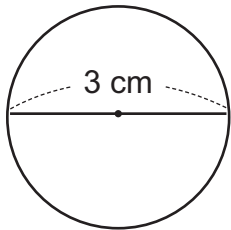
Sección: \_\_\_\_\_

1. En la figura, el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo de radio 5 cm. Calcula el perímetro del hexágono.

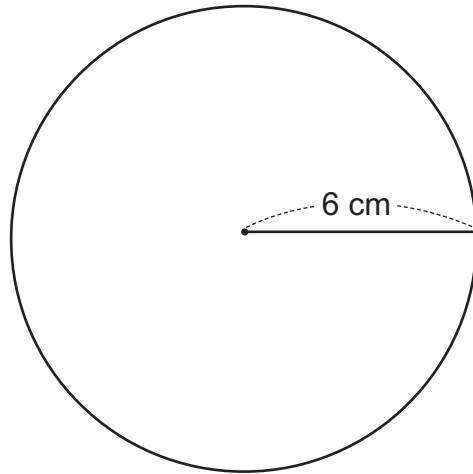


2. Calcula la longitud de cada circunferencia:

a)

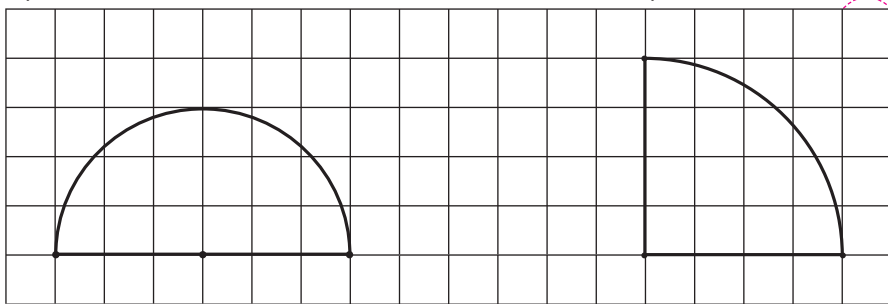


b)

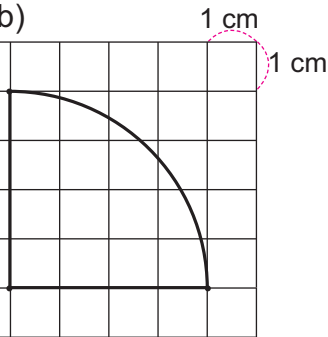


3. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

a)



b)

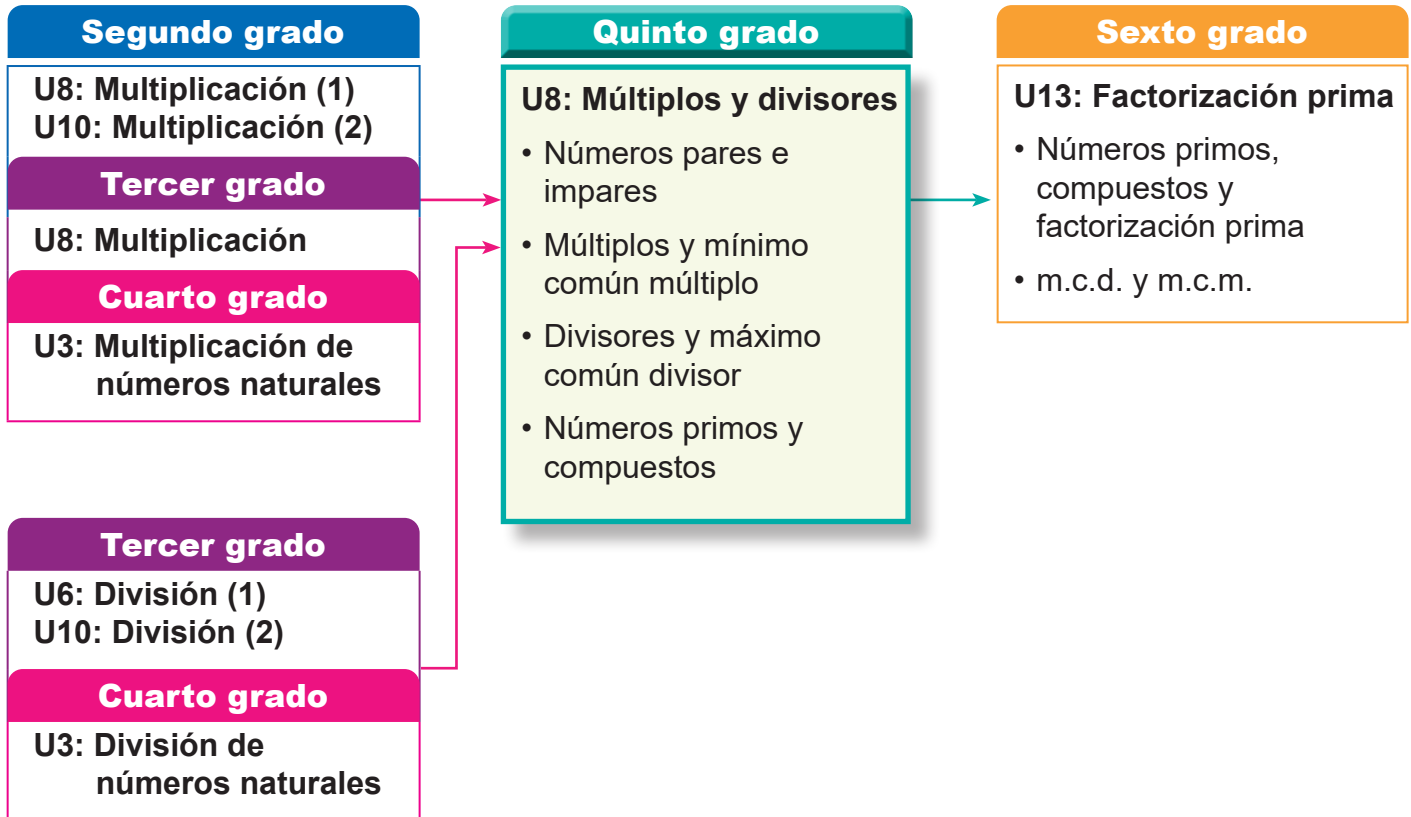


Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

En esta unidad, los estudiantes descubrirán nuevas propiedades de los números naturales, como:

- Clasificación de los números naturales en pares o impares
- Múltiplos, múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo
- Divisores, divisores comunes y el máximo común divisor
- Clasificación de los números naturales en primos o compuestos

A través de estos aprendizajes, se desarrolla la capacidad de enfocarse en la multiplicación y

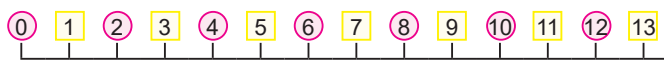
la división, para pensar en formas de clasificar los números naturales según ciertos criterios y reflexionar sobre la composición de dichos números.

### Números pares e impares

Como una de las primeras formas de clasificar los números naturales, los estudiantes aprenden la clasificación en números pares e impares. Se definen los números pares como aquellos que son divisibles entre 2 (residuo 0), y los impares como aquellos que, al dividirlos entre 2, dejan un residuo de 1, además el cero lo vamos a considerar como número par. La perspectiva de que “los números pares son divisibles entre 2”

sirve como base para el aprendizaje posterior de los múltiplos, divisores y las propiedades de los números naturales.

Otra característica que se observa entre los números pares e impares es que estos se alternan entre sí, a como se visualiza claramente en la recta numérica.



Es posible que algunos estudiantes ya estén familiarizados con los nombres de "número par" y "número impar", porque se utilizan en la vida cotidiana, pero es importante asegurarse de que comprendan el significado correcto.

Mediante la divisibilidad de los números naturales por 2, los números pares e impares se pueden representar mediante una expresión matemática.

$6 = 3 \times 2$		Par
$7 = 3 \times 2 + 1$		Impar
$8 = 4 \times 2$		Par
$9 = 4 \times 2 + 1$		Impar

En los diagramas se puede visualizar fácilmente el patrón que siguen los números pares y los números impares, el cual es:

Los números pares:  $\square \times 2$

Los números impares:  $\square \times 2 + 1$

### Múltiplos y Mínimo común múltiplo

Los múltiplos de un número dado son los números que se pueden obtener al multiplicar un número natural por dicho número, por ejemplo, los múltiplos de 3 son:

**Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30...**

Los múltiplos son infinitos y forman un conjunto, en este caso "el conjunto de los múltiplos de 3".

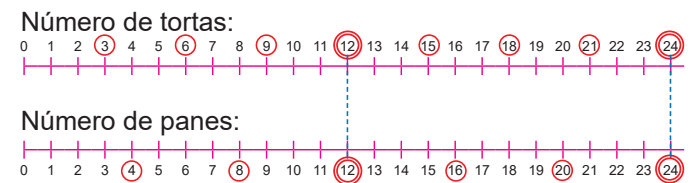
En los múltiplos comunes se encuentran los múltiplos de cada número natural, como estos son infinitos, se encuentra de forma paralela, por ejemplo, los múltiplos de 3 y 4:

**Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, ...**

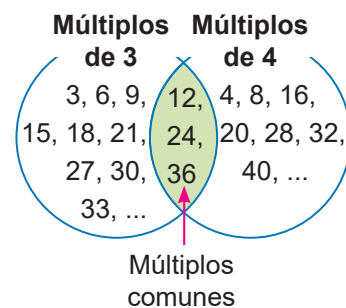
**Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...**

Como se puede apreciar, hay múltiplos que son comunes como 12 y 24, pero hay más múltiplos comunes, 36, 48, 60 ...

En el libro de texto se presenta este caso utilizando la recta numérica para que sea más fácil la comprensión en los estudiantes.



De estos múltiplos comunes, al menor, se le conoce como mínimo común múltiplo, abreviado sería "m.c.m.", en el ejemplo, el m.c.m. es 12.



Además, se puede observar que los múltiplos comunes de 3 y 4 son múltiplos del mínimo común múltiplo, que es 12, es decir, que 12, 24, 36, 48, 60 ..., son múltiplos de 12.

### Divisores y máximo común divisor

Los divisores de un número natural son los números por los que se puede dividir exactamente ese número, sin que sobre nada, por ejemplo, los divisores de 12 son:

**Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12.**

Los divisores comunes de dos o más números naturales son aquellos que dividen exactamente a todos esos números.

Por ejemplo, los divisores de 12 y 18 son los siguientes:

**Divisores de 12:** 1, 2, 3, 4, 6, 12

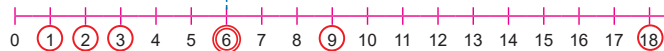
**Divisores de 18:** 1, 2, 3, 6, 9, 18

Los divisores comunes son 1, 2, 3 y 6, este hecho los estudiantes lo pueden apreciar mejor en la recta numérica.

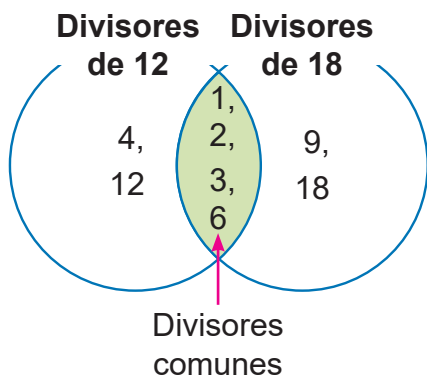
Divisores de 12:



Divisores de 18:



De estos divisores comunes, al mayor, se le conoce como máximo común divisor, abreviado sería "m.c.d.", en el ejemplo, el m.c.d. es 6.



### Números primos y compuestos

Los estudiantes deben de comprender que los números primos tienen solamente dos divisores, el 1 y él mismo y los números compuestos tienen más de dos divisores, por ejemplo, en la siguiente tabla se muestran los divisores del 1 al 6:

Número	Divisores	Número de divisores
1	1,	1
2 (primo)	1, 2	2
3 (primo)	1, 3	2
4 (compuesto)	1, 2, 4	3
5 (primo)	1, 5	2
6 (compuesto)	1, 2, 3, 6	4

Los números 2, 3 y 5, tienen solo dos divisores, el 1 y él mismo, por lo tanto, son números primos, en cambio los números 4 y 6, tienen más de dos divisores, por lo tanto, son números compuestos. Además, el número 1 no es ni primo ni compuesto. Sin embargo, muchos estudiantes lo confunden con un número primo, por lo que se debe tener especial cuidado al explicarlo.

Para este contenido se recomienda utilizar números menores de 50, para facilitar la comprensión de los estudiantes del nivel primario.

Solo para visualizar en pantalla

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 2, Contenido 2: Mínimo común múltiplo

#### U8: Múltiplos y divisores

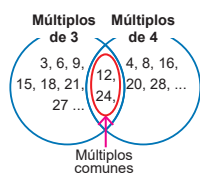
#### S2C2: Mínimo común múltiplo (p. 87 - 88)

**P** Hay 3 tortas en cada plato y 4 panes en cada bolsa.



- a) Número de tortas: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24.  
 b) Número de panes: 4, 8, 12, 16, 20, 24.  
 c) Hay 12 y 24.                      d) 12 hamburguesas.

**C** El menor de los múltiplos comunes se llama mínimo común múltiplo (m.c.m.)



**Ej** Encuentra el m.c.m. de 4 y 6:                      \_ / \_

- a) Encuentra los seis primeros múltiplos de 4 y 6.  
 Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24... ?  
 Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36... ?  
 b) 12, 24 y 36.  
 c) m.c.m.: 12.

**E** 1. Encuentra el m.c.m. de 6 y 9:

- a) Encuentra los seis primeros múltiplos de 4 y 6.  
 Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36... ?  
 Múltiplos de 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54... ?  
 b) 18, 36 y 54.  
 c) m.c.m.: 18.

2. a) 2 y 3

- 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12...  
 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18...  
 m.c.m. es 6.

Tarea: 2. b) y c)

U8: Múltiplos y divisores  
 S2C2: Mínimo común múltiplo  
 (p. 87 - 88)

**P** Hay 3 tortas en cada plato y 4 panes en cada bolsa.

- S** a) Número de tortas:  
 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24.  
 b) Número de panes:  
 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32

c) Hay 12 y 24.

d) 12 hamburguesas.

**C** El menor de los múltiplos comunes se llama mínimo común múltiplo (m.c.m.)

**E**

1. Encuentra el m.c.m. de 6 y 9:

- a)  
 Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36...  
 Múltiplos de 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54...  
 b) 18, 36 y 54. ✓  
 c) m.c.m. es 18. ✓

2. a) 2 y 3

- 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12...  
 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18...  
 m.c.m. es 6. ✓

b) 3 y 5

- 3: 3, 6, 9, 12, 15...  
 5: 5, 10, 15, 20, 25...  
 m.c.m. es 15. ✓

Tarea: 2. c)

**Nota:** Este estudiante logró resolver un ejercicio más, el inciso 2. b), que no se realizó en la pizarra.

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el significado de los números pares e impares.

**Materiales:** Tarjetas numéricas (1 - 14) y regla de 1 m.

**P: ¿Qué diferencia hay entre los dos grupos?**

- Escribe el problema en la pizarra y léanlo entre todos.
- Piensen la característica por la que se han dividido estos grupos.
- Divide en este momento, la pizarra en dos grupos (A y B) y coloque al azar las tarjetas de cada grupo, luego escriba las preguntas de a) - c).

**S: Piensa las características de cada grupo.**

- Brinde un tiempo para que los estudiantes piensen, luego pida que en dos minutos intercambien ideas en pareja y posteriormente plenaria, expresen sus ideas de cómo pensaron, por ejemplo, si ordenaron los números, en los dos grupos los números aumentan de dos en dos; al ordenar las tarjetas numéricas, se alternan una abajo (B) y otra arriba (A)
- Pregunte, en qué grupo estarán el 13 y el 14.

**C: Características de los números.**

- Los números naturales se pueden clasificar en dos grupos: pares e impares. Se debe enfatizar que los números pares son divisibles por 2 y los impares no lo son. Además, el "0" se considera un número par.
- Observen cómo se distribuyen en la recta los números.

**E: Ejercita.**

- Inste a que expliquen cómo pensó para decidir si el número es par o impar.

Unidad  
**8**

**Múltiplos y divisores**

**Sección 1: Números pares e impares**

**Contenido 1:** Introducción de números pares e impares

**Problema**

Hay tarjetas numéricas de 1, 2, 3, ... divididas en dos grupos A y B, como se muestra en la figura.

Responde:

- ¿Qué características tienen los números del Grupo A?
- ¿Qué características tienen los números del Grupo B?
- ¿En qué grupo estará el 13? ¿y el 14?



**Solución**


- Los números se pueden dividir exactamente entre 2.  
Son el resultado de la tabla del 2.
- Los números no se pueden dividir exactamente entre 2.
- 13 en el Grupo B.  
14 en el Grupo A.

**Conclusión**

- Los números naturales que son divisibles entre 2 exactamente, se llaman **números pares**.
- Los números naturales que no son divisibles entre 2 exactamente, se llaman **números impares**.
- El número 0 (cero) se considera un número par.

Número	
Par	Impar
0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, ...

**Divisible** significa que un número se puede dividir exactamente.



**Ejercicios**

- Escribe los números pares e impares que hay del 20 al 30.  
**Pares: 20, 22, 24, 26, 28 y 30    Impares: 21, 23, 25, 27 y 29**
- ¿Cuáles de los siguientes números son pares?  
a) 17                      b) 26                      c) 31                      d) 50  
e) 100                      f) 55                      g) 88                      h) 99  
**Pares: 26, 50, 100 y 88**

página  
84

**Secuencia didáctica:**

En esta unidad los estudiantes continuarán aprendiendo más propiedades de los números naturales, como es el hecho de poder clasificarlos en pares e impares o en primos y compuestos, así como también los múltiplos, múltiplos comunes y mínimo común múltiplo y los divisores, divisores comunes y máximo común divisor de números naturales.

En esta clase los estudiantes aprenden que los números naturales pueden clasificarse como números pares y números impares centrándose en la divisibilidad por 2. Es posible que ya dominen los términos de par e impar, pero se debe apoyar a que comprendan correctamente su significado.

Solo para visualizar en pantalla

## Contenido 2: Representación de números pares e impares

### Problema

Responde las preguntas:

a) ¿El número 6 es par o impar?

¿Qué número va en  $\square$ ?

$$6 = \square \times 2$$

b) ¿El número 7 es par o impar?

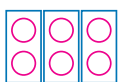
¿Qué número va en  $\square$ ?

$$7 = \square \times 2 + 1$$

### Solución

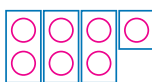
a) 6 es par

$$6 = 3 \times 2$$



b) 7 es impar

$$7 = 3 \times 2 + 1$$



### Conclusión

- Los números pares se pueden expresar como  $\square \times 2$ .
- Los números impares se pueden expresar como  $\square \times 2 + 1$ .

Los números pares se obtienen multiplicando un número natural por 2.



### Ejemplo

Expresa si los siguientes números son pares o impares y ¿por qué?

a) 15

Es impar.

Porque:  $15 = 7 \times 2 + 1$

b) 18

Es par.

Porque:  $18 = 9 \times 2$

### Ejercicios

Expresa los siguientes números en forma  $\square \times 2$  o  $\square \times 2 + 1$  y responde si son pares o impares:

a) 10  $5 \times 2$   
par

b) 16  $8 \times 2$   
par

c) 17  $8 \times 2 + 1$   
impar

d) 28  $14 \times 2$   
par

e) 37  $18 \times 2 + 1$   
impar

f) 53  $26 \times 2 + 1$   
impar

g) 64  $32 \times 2$   
par

h) 71  $35 \times 2 + 1$   
impar

i) 99  $49 \times 2 + 1$   
impar

### Aprendizaje esperado:

Expresa números pares en la forma  $\square \times 2$  y números impares en la forma  $\square \times 2 + 1$ .

**Materiales:** Tarjetas con círculos en par e individual.

Abir el LT después de la solución.

### P: ¿Es par o impar?

- Escribe el problema y la forma del PO en la pizarra ( $6 = \square \times 2$  y  $7 = \square \times 2 + 1$ ).
- Explique que se debe encontrar un número para  $\square$ , que haga que la expresión sea correcta.

### S: Encuentra el valor de $\square$ .

- ¿Cómo podemos saber si el número 6 es par o impar?
- Muestra las tarjetas con círculos para expresar el 6, y encuentra que es 3 el número, pero se tiene que sumar 1 para que sea 7, observa que la figura formada es un rectángulo más un círculo sobresaliendo.

### C: Características de los números.

- Observen las características que presentan los números: los pares se expresan como  $\square \times 2$  y los impares como  $\square \times 2 + 1$ .

### Ej: Confirma si es par o impar.

- Utiliza la conclusión (C) para explicar si es un número par o impar.

### E: Ejercita.

- Utilizar las expresiones  $\square \times 2$  o  $\square \times 2 + 1$ , para comprobar si el número es par o impar.

### Secuencia didáctica:

Los estudiantes aprenden que los números pares se pueden expresar de la forma  $\square \times 2$  y números impares de la forma  $\square \times 2 + 1$ .

### Observación:

Note que, si divide un número par por 2, el residuo es "0".

$$18 \div 2 = 9, \text{ residuo } 0$$

Y si se divide un número impar por 2, el residuo es "1".

$$15 \div 2 = 7, \text{ residuo } 1$$

Se puede confirmar si un número es par o impar, separando el número en decenas y unidades, la parte de las decenas siempre es divisible por 2. Por eso, se debe observar solo la cifra de las unidades. (Ejemplo: el inciso e) 37, el 30 es divisible por 2, pero el 7 al dividirse entre 2 deja residuo 1. Por lo tanto, 37 es impar).

**Aprendizaje esperado:**

Encuentra los múltiplos de números naturales.

**P: ¿Cómo saber cuántas tortas hay en total?**

- Lee el problema entre todos.
- Dibuja la tabla y pregunta, **¿qué necesitamos encontrar?**, el número de tortas.

**¿Cuántas tortas tiene un plato?, 3**

- Pide a los estudiantes que copien rápidamente la tabla y resuelvan el problema individualmente.

**S: ¿Qué pasa si seguimos aumentando el número de platos?**

- Pregunte, si tenemos 2 platos, **¿cuántas tortas hay?, 6**
- Completa la tabla en tu cuaderno para cada cantidad de platos.

**¿Qué observas en los números de las cantidades de tortas?**

- Aumentan de 3 en 3.
- Son los resultados de la tabla del 3.

**C: Concluye.**

- Los múltiplos de un número natural se obtiene de multiplicar este número natural original por otro número natural.

**E: Ejercita.**

- E1: los primeros cinco múltiplos se obtienen multiplicando dicho número por 1, 2, 3, 4 y 5.
- E2: se deben encerrar los múltiplos de 2 y los múltiplos de 6 en la recta numérica y los estudiantes notarán que hay algunos múltiplos que son comunes (6, 12 y 18).
- E3: la cantidad de rollos se obtienen multiplicando 4 por la cantidad de paquetes (1, 2, 3, 4 y 5).

**Sección 2: Múltiplos y mínimo común múltiplo**

**Contenido 1: Múltiplos**

**Problema**

Hay 10 platos y en cada plato hay 3 tortas.

¿Cuántas tortas hay en total en 1, en 2, en 3, ... hasta 10 platos?

Número de platos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de tortas										



**Solución**

Completamos la tabla:

Número de platos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de tortas	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Es el resultado de multiplicar un número natural por 3.



R: La cantidad de tortas es 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

**Conclusión**

El número que se obtiene de multiplicar un número natural por otro número natural, se llama **múltiplo** del número original.

El cero no se incluye como múltiplo.

Por ejemplo: múltiplos de 3 son 3, 6, 9, 12, ..., ya que se obtienen de calcular  $1 \times 3$ ,  $2 \times 3$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 3$ , ...

**Ejercicios**

1. Escribe los primeros cinco múltiplos de:

- a) 4 **4, 8, 12, 16 y 20**      b) 5 **5, 10, 15, 20 y 25**      c) 8 **8, 16, 24, 32 y 40**      d) 9 **9, 18, 27, 36 y 45**

2. Traza una recta numérica en tu cuaderno, con los números del 0 al 20 y realiza lo siguiente:

- a) Encierra con  los múltiplos de 2.  
b) Encierra con  los múltiplos de 6.



3. Se venden paquetes con 4 rollos de papel higiénico. Cuántos rollos de papel higiénico se tienen si se compra:

- a) 1 paquete  **$1 \times 4 = 4$  R: 4 rollos**      b) 2 paquetes  **$2 \times 4 = 8$  R: 8 rollos**      c) 3 paquetes  **$3 \times 4 = 12$  R: 12 rollos**  
d) 4 paquetes  **$4 \times 4 = 16$  R: 16 rollos**      e) 5 paquetes  **$5 \times 4 = 20$  R: 20 rollos**



página 86

**Secuencia didáctica:**

En esta clase se introduce el concepto de múltiplos, planteando situaciones donde se puede observar que, al incrementar el número de plato, también lo hace el número de tortas que es igual, los platos aumentan de 1 en 1 y las tortas de 3 en 3.

Es fundamental comprender el concepto de múltiplos para poder entender el significado de múltiplos comunes y mínimo común múltiplo en la próxima clase.

**Observación:**

Los productos obtenidos al multiplicar por 0 no se consideran múltiplos, siempre es 0, esto es una convención. Si se considera el 0 como un múltiplo, se presentan dificultades al buscar el mínimo común múltiplo.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 2:** Mínimo común múltiplo

**Problema**

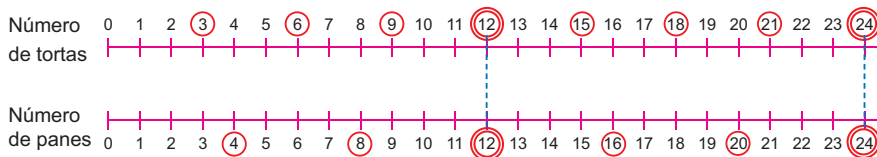
Hay 3 tortas en cada plato y 4 panes en cada bolsa, se quieren hacer hamburguesas.



Responde las siguientes preguntas:

- Encuentra el número de tortas en orden: si hay 1 plato, 2 platos, ... hasta 8 platos.
- Encuentra el número de panes en orden: si hay 1 bolsa, 2 bolsas, ... hasta 6 bolsas.
- Determina cuándo hay la misma cantidad de tortas y de panes.
- ¿Cuál es la mínima cantidad de hamburguesas que se puede hacer sin que sobre ni torta ni pan?

**Solución**



- Número de tortas: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,
- Número de panes: 4, 8, 12, 16, 20, 24,
- Hay 12 y 24.
- 12 hamburguesas.

Hay múltiplos que son comunes a 3 y a 4, como el 12 y 24. Si continúo encontraré otros.



página 87

**Aprendizaje esperado:**

Encuentra múltiplos comunes y comprende el significado del mínimo común múltiplo.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Hacer hamburguesas.**

- Leen el problema entre todos y observan la lámina.
- La niña quiere hacer hamburguesa, si usamos una bolsa de tortas y una de panes, sobraría un pan.

**¿Cómo podemos preparar hamburguesas de manera que no sobre ni torta ni pan?**

- Pide a los estudiantes que resuelvan las preguntas en su cuaderno.

**S: Encuentra números que sean múltiplos de 3 y de 4.**

- Dibuje en la pizarra las dos rectas numéricas (número de tortas y número de panes).
- Encuentra el número de tortas si hay 1 plato, 2, 3, ..., 8 platos. Encierra en un círculo el resultado 3, 6, 9, ..., en la recta numérica del número de tortas.
- 3, 6, 9, ..., son los múltiplos de 3.
- Haga lo mismo con el número de panes como con las tortas.
- 4, 8, 12, ..., son los múltiplos de 4.
- Pregunta, **¿cuándo, el número de tortas y el número de panes es el mismo?**
- Cuando hay 12 y 24 tortas o panes.

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se estudiaron los múltiplos, que es base para el desarrollo de esta clase, aquí se estudian los múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo de dos números naturales.

Para facilitar la comprensión del mínimo común múltiplo se utiliza la recta numérica, es recomendable construir las dos rectas numéricas paralelas en la pizarra y completarlas siguiendo las respuestas a las preguntas para que los estudiantes puedan visualizar los múltiplos de cada número natural, los múltiplos comunes y el mínimo común múltiplo.

### C: Múltiplos comunes y m.c.m.

- Lee en conjunto la conclusión relacionándola con la gráfica de las rectas numéricas.
- Construye el diagrama de los múltiplos en la pizarra (Diagrama de Venn) y haga notar los múltiplos y los múltiplos comunes.

### Ej: Encontrar los múltiplos comunes y m.c.m.

- Es importante que los estudiantes expliquen cómo encontraron los múltiplos comunes utilizando el ejemplo.
1. Confirma los múltiplos de 4 y 6, inciso a).
  2. Encuentra los múltiplos comunes, inciso b).
  3. Determina el mínimo común múltiplo, inciso c).

### E: Ejercita.

- E1. Aplica el proceso del ejemplo al resolver cada inciso.
- E2. Ejercita para encontrar el m.c.m.

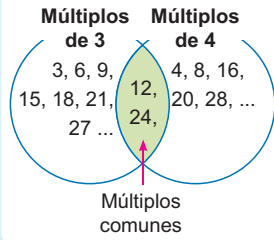
### Conclusión

Los múltiplos de dos o más números naturales que coinciden se llaman **múltiplos comunes**.

Por ejemplo, los **múltiplos comunes** de 3 y 4 son 12, 24, 36,...

El menor de los múltiplos comunes se llama **mínimo común múltiplo** y su abreviatura es **m.c.m.**

Por ejemplo: m.c.m. de 3 y 4 es 12.



### Ejemplo

Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 4 y 6:

- Encuentra los seis primeros múltiplos de 4 y 6.  
Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24 ...  
Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36 ...
- Encuentra los tres primeros múltiplos comunes de 4 y 6.  
R: 12, 24 y 36.
- Determina cuál es el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de ellos.  
R: 12.

Se pueden determinar más múltiplos comunes, encontrando los múltiplos del m.c.m. de dichos números.



### Ejercicios

1. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 6 y 9:

- Encuentra los seis primeros múltiplos de 6 y 9.  
**Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36...**  
**Múltiplos de 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54...**
- Encuentra los tres primeros múltiplos comunes de 6 y 9.  
**18, 36 y 54**

c) Determina cuál es el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de ellos.  
**18**

2. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| a) 2 y 3<br><b>2: 2, 4, 6, 8, 10, 12 ...</b><br><b>3: 3, 6, 9, 12, 15, 18 ...</b><br><b>m.c.m. es 6.</b> | b) 3 y 5<br><b>3: 3, 6, 9, 12, 15 ...</b><br><b>5: 5, 10, 15, 20, 25 ...</b><br><b>m.c.m. es 15.</b> | c) 4 y 8<br><b>4: 4, 8, 12, 16 ...</b><br><b>8: 8, 16, 24, 32 ...</b><br><b>m.c.m. es 8.</b> |
|--|--|--|

página 88

### Observación:

El diálogo de la profesora en el ejemplo, explica que se pueden determinar más múltiplos comunes, encontrando los múltiplos del m.c.m., en caso del ejemplo el m.c.m. de 4 y 6 es 12 y los múltiplos de 12 son:

Múltiplos de 12: 12, 24, 36, 48, 60...

estos números son el primer, segundo, tercero, cuarto, quinto, etc. múltiplos comunes de 3 y 4.

Sección 3: Divisores y máximo común divisor

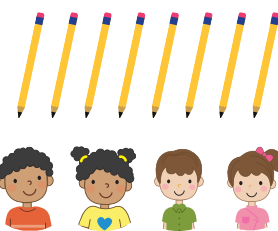
Contenido 1: Divisores

Problema

Se quiere repartir en partes iguales 8 lápices, entre algunos estudiantes. ¿Entre cuántos estudiantes se pueden repartir sin que sobre lápices?

Completa la tabla y responde:

Número de Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de lápices (para cada estudiante)	8					1		
Número de lápices sobrantes	0					2		



Solución

Número de Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de lápices (para cada estudiante)	8	4	2	2	1	1	1	1
Número de lápices sobrantes	0	0	2	0	3	2	1	0

R: Entre 1, 2, 4 y 8 estudiantes.

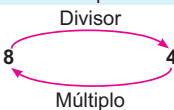
Conclusión

El número entre el que se puede dividir un número natural exactamente, se llama **divisor** del número original.

El número 1 es divisor de cualquier número natural, excepto el cero.

Por ejemplo, los divisores de 8 son 1, 2, 4 y 8.

4 es divisor de 8 y 8 es múltiplo de 4



Ejemplo

Encuentra los divisores de 12 y de 9:

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12

Divisores de 9: 1, 3, 9

Ejercicios

1. Escribe los divisores de:

a) 6

1, 2, 3 y 6

b) 15

1, 3, 5 y 15

c) 24

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24

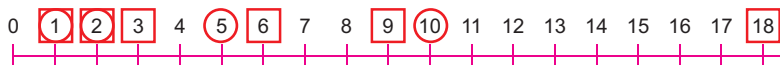
d) 11

1 y 11

2. Traza una recta numérica en tu cuaderno, con los números del 0 al 18 y realiza lo siguiente:

a) Encierra con ○ los divisores de 10.

b) Encierra con □ los divisores de 18.



página 89

Aprendizaje esperado:

Encuentra los divisores de números naturales.

P: ¿Cómo repartir los lápices sin que sobren?

- Leen el problema entre todos.
- ¿Qué pasa si se reparten entre 1 estudiante? ¿Cuántos lápices puede recibir? ¿Sobra alguno? Ahora resuelvan el problema en su cuaderno de forma individual.

S: ¿Entre cuántos se pueden repartir exactamente?

Si se reparten entre 3 estudiantes, ¿cuántos lápices recibe cada uno y cuántos sobran?

- 2 para cada uno y sobran 2.
- Complete la tabla con los estudiantes, en los casos que se repartan entre 4, 5, 7 u 8 estudiantes.

• Piensen *¿qué tipo de números son entre los que se pueden repartir sin que sobre nada?* - Números que dividen exactamente al 8 ( $8 \div 1, 8 \div 2, \dots$ ).

C: Concluye.

- Los divisores de un número natural son los números naturales entre los que se puede dividir exactamente.

Ej: Encuentra los divisores.

- Encontrar los divisores pensando de la siguiente manera:

12 = 1 × 12
= 2 × 6
= 3 × 4
= 4 × 3
= 6 × 2
= 12 × 1

E: Ejercita.

- E1: resuelve igual que el ejemplo.
- E2: Hacer notar que hay divisores comunes (1 y 2).

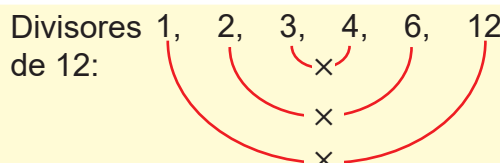
Secuencia didáctica:

En esta clase se introduce el concepto de divisores, planteando una situación donde se observa que, al dividir un número natural original entre otro número natural, podemos tener residuo o no. En el caso de los divisores de un número natural, estos son finito, en cambio los múltiplos son infinitos.

Al igual que con los múltiplos, es fundamental comprender el concepto de divisores para poder entender el significado de divisores comunes y máximo común divisor.

Observación:

Se puede confirmar los divisores multiplicando según el diagrama:



**Aprendizaje esperado:**

Encuentra los divisores comunes y el máximo común divisor.

**P: Comprende el problema.**

- Leen el problema entre todos.
- En la clase anterior encontramos los divisores de 12, ¿cuáles son los divisores de 18?

**S: ¿Cuál es el mayor divisor común?**

- Dibuje en la pizarra las dos rectas numéricas (divisores de 12 y divisores de 18).
- Pregunte, **¿Cuáles son los divisores de 12?**, 1, 2, 3, 6 y 12
- **¿Cuáles son los divisores de 18?**, 1, 2, 3, 6, 9 y 18.
- **¿Hay divisores que son comunes a 12 y 18?, ¿cuáles?**, 1, 2, 3 y 6
- **¿Cuál es el mayor divisor común de 12 y 18?**, 6.

**C: Divisores comunes y m.c.d.**

- Relacione la conclusión con la gráfica de las rectas numéricas.
- Construye el diagrama de los divisores en la pizarra (Diagrama de Venn) y haga notar los divisores y los divisores comunes.

**Ej: Encontrar los divisores comunes y m.c.d.**

1. Confirma los divisores de 8 y 12, inciso a).
  2. Encuentra los divisores comunes, inciso b).
  3. Determina el máximo común divisor, inciso c).
- Podemos confirmar también que los divisores comunes de 8 y 12 son los divisores del m.c.d.

**E: Ejercita.**

- Aplica el proceso del ejemplo al resolver cada inciso.

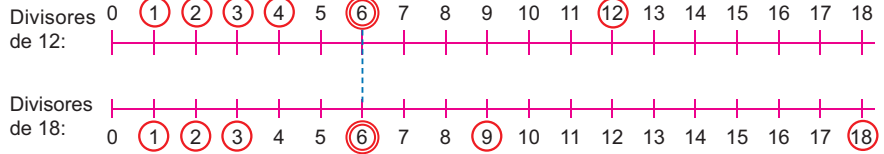
**Contenido 2:** Máximo común divisor

**Problema**

Realiza lo siguiente:

- Encuentra los divisores de 12 y 18.
- ¿Cuáles son los divisores comunes de 12 y 18?
- ¿Cuál es el mayor (máximo) de los divisores comunes?

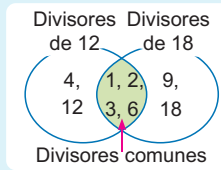
**Solución**



- Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12  
Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18
- Divisores comunes de 12 y 18: 1, 2, 3 y 6.
- El máximo de los divisores comunes es 6.

**Conclusión**

Los divisores de dos o más números naturales que coinciden, se llaman **divisores comunes**.  
Por ejemplo, los divisores comunes de 12 y 18 son 1, 2, 3 y 6.  
El divisor común más grande, se llama **máximo común divisor** y se abrevia así **m.c.d.**  
Por ejemplo: m.c.d. de 12 y 18 es 6.



**Ejemplo**

Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de 8 y 12:

- Encuentra los divisores de 8 y 12:  
Divisores de 8: 1, 2, 4, 8  
Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12
- Encuentra los divisores comunes de 8 y 12.  
R: 1, 2 y 4.
- Determina cuál es el m.c.d. de ellos.  
R: 4.

Los divisores comunes también son divisores del m.c.d.



**Ejercicios**

Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de:

- |            |           |            |            |           |
|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| a) 18 y 24 | b) 9 y 18 | c) 15 y 20 | d) 12 y 24 | e) 7 y 10 |
| <b>6</b>   | <b>9</b>  | <b>5</b>   | <b>12</b>  | <b>1</b>  |

página 90

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se estudiaron los divisores, que es base para el desarrollo de esta clase, aquí se estudian los divisores comunes y el máximo común divisor de dos números naturales.

Se utiliza la recta numérica para facilitar la comprensión del máximo común divisor, así los estudiantes puedan visualizar los divisores de cada número natural, los divisores comunes y el máximo común divisor.

Solo para visualizar en pantalla

Contenido 3: Números primos y compuestos

**Problema**

Resuelve:

- a) Encuentra los divisores de los números del 1 al 6.
- b) ¿Qué números tienen solo 2 divisores?

**Solución**

a) Encontramos los divisores:

Número	Divisores	Número de divisores
1:	1,	1
2:	1, 2	2
3:	1, 3	2
4:	1, 2, 4	3
5:	1, 5	2
6:	1, 2, 3, 6	4

b) 2, 3 y 5.

**Conclusión**

Un número natural mayor que 1 y que tiene solo dos divisores, el 1 y él mismo, se llama **número primo**, como 2, 3 y 5.

Un número natural que tiene más de dos divisores se llama **número compuesto**, como 4 y 6.

El número 1 no es primo ni compuesto.



**Ejemplo**

Determina si los siguientes números son primos o compuestos y ¿por qué?

a) 11

Los divisores de 11 son 1 y 11, por lo tanto, es un número primo.

b) 12

Los divisores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12, por lo tanto, es un número compuesto.

**Ejercicios**

1. Determina si los siguientes números son primos o compuestos y ¿por qué?

- a) 21 **Divisores: 1, 3, 7 y 21, por lo tanto, es un número compuesto.**
- b) 31 **Divisores: 1 y 31, por lo tanto, es un número primo.**

2. Escribe cuáles son los números primos en la siguiente lista de números:

1, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 29.

**7, 13, 17 y 29**

página 91

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el significado de números primos y compuestos.

Abir el LT después de la solución.

**P: Encuentra los divisores.**

- Dibuja la tabla en la pizarra.
- Escribe las preguntas del problema y comprenden que deben encontrar la cantidad de divisores que tiene cada uno de los números del 1 al 6.

**S: ¿Cuántos divisores tiene?**

- Pregunte: ¿Cuáles son los divisores de 1?, 1.

**¿Los divisores de 2?, 1 y 2.**

**¿Los divisores de 3?, 1 y 3.**

**¿Los divisores de 4?, 1, 2 y 4.**

- Continuar hasta 6.

**¿Qué significa divisor y cómo los encontraron?**

- Complete la tabla con esta información en la columna de “número de divisores”.

**¿Qué números tienen solo dos divisores? R: 2, 3 y 5.**

**C: Características de los números.**

- Esta es una introducción a los números primos y compuestos, explique con base a la tabla de la solución lo que está en la conclusión (C).

**Ej: Confirma si es primo o compuesto.**

- Justifica, según la conclusión, si los números son primos o compuestos.

**E: Ejercita.**

- E1: justifica la respuesta como en el ejemplo.
- E2: Explique porqué son números primos.

## Practicemos lo aprendido

1. Responde con la palabra o número apropiado en el espacio en blanco:

- a) El número natural que es divisible entre 2 exactamente, se llama número par.
- b) Al número que se obtiene de multiplicar un número natural por otro natural, se llama múltiplo del número original.
- c) El menor de los múltiplos comunes de dos números naturales, se llama mínimo común múltiplo; de forma abreviada se escribe m.c.m..
- d) El máximo común divisor es el divisor común más grande y se abrevia m.c.d..
- e) El número natural que tiene solo dos divisores, el 1 y él mismo, se llama: número primo.

2. ¿Cuáles de los siguientes números son pares o impares? y ¿por qué?

- |                  |               |               |                   |                   |
|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|
| a) 15            | b) 24         | c) 28         | d) 31             | e) 35             |
| $7 \times 2 + 1$ | $12 \times 2$ | $14 \times 2$ | $15 \times 2 + 1$ | $17 \times 2 + 1$ |
| impar            | par           | par           | impar             | impar             |

3. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

- |            |           |            |
|------------|-----------|------------|
| a) 4 y 6   | b) 3 y 9  | c) 3 y 5   |
| m.c.m.: 12 | m.c.m.: 9 | m.c.m.: 15 |

4. Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de:

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| a) 8 y 12 | b) 3 y 9  | c) 5 y 8  |
| m.c.d.: 4 | m.c.d.: 3 | m.c.d.: 1 |

5. ¿Los siguientes números son primos o compuestos? ¿por qué?

- |                 |                 |                 |                             |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
| a) 15           | b) 19           | c) 29           | d) 30                       | e) 31           |
| compuesto,      | primo,          | primo,          | compuesto,                  | primo,          |
| porque tiene    | porque tiene    | porque tiene    | porque tiene                | porque tiene    |
| como divisores: | como divisores: | como divisores: | como divisores:             | como divisores: |
| 1, 3, 5 y 15.   | 1 y 19.         | 1 y 29.         | 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 y 30. | 1 y 31.         |

Prueba de Unidad 8: Múltiplos y divisores (25 min)

/10

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Elige cuál de los siguientes números es par:

a) 27

b) 86

c) 11

2. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

a) 6 y 8

b) 4 y 12

3. Encuentra los divisores comunes y el máximo común divisor (m.c.d.) de:

a) 12 y 16

b) 18 y 24

4. Elige cuál de los siguientes números es primo:

a) 11

b) 20

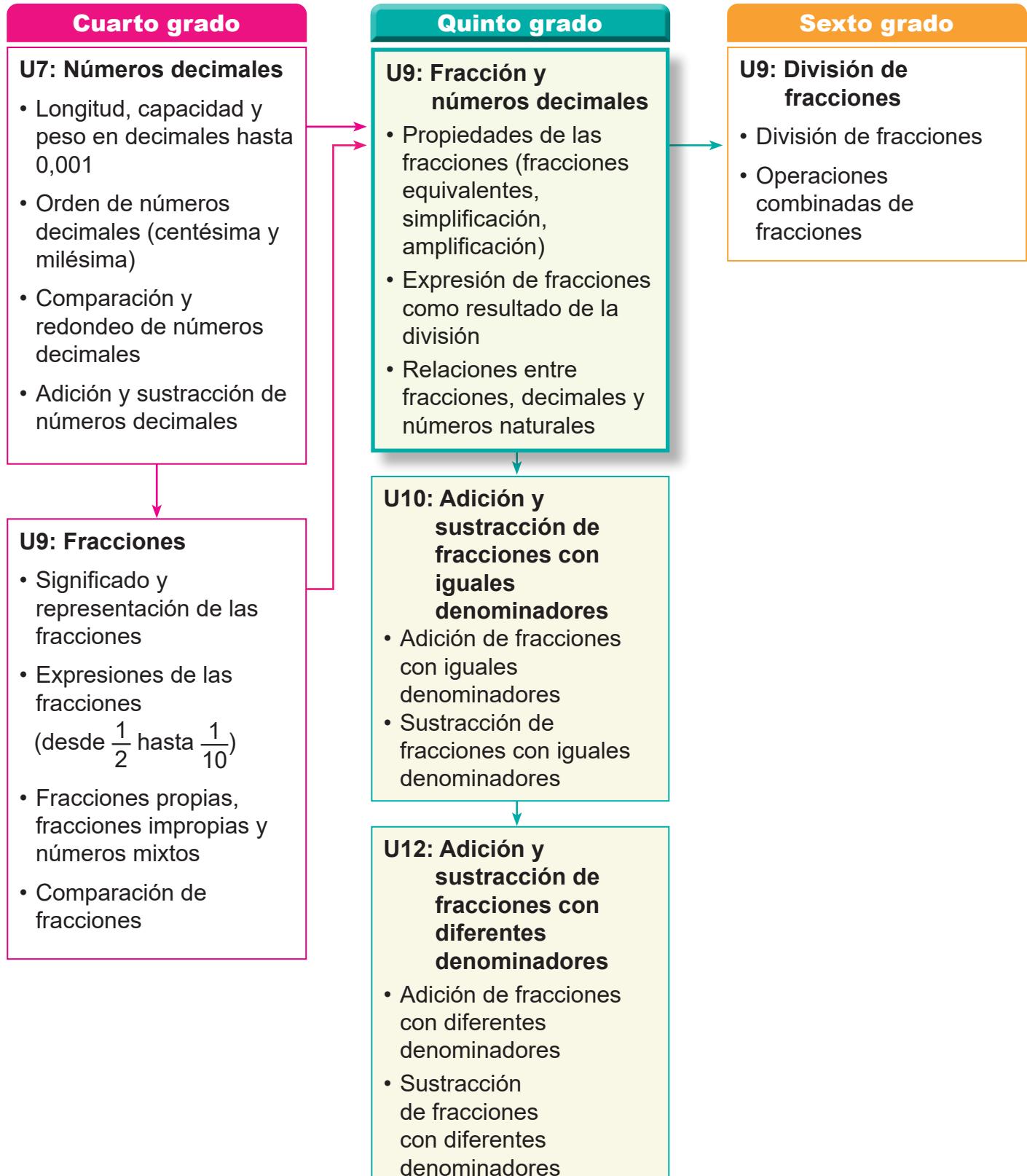
c) 21

Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

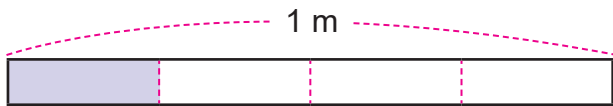
#### Introducción

En esta unidad, los estudiantes profundizarán en el estudio de las fracciones y los números decimales, explorando relaciones esenciales entre ambos conceptos. También abordarán los contenidos de fracciones equivalentes, la comparación de fracciones a partir de este principio y la simplificación de fracciones, consolidando así su comprensión de estos contenidos matemáticos.

#### Conocimientos previos

Presentados en “Recordemos”, para fortalecer conocimientos referidos al concepto de fracción. Aquí los estudiantes formarán fracciones a partir de:

- Su representación geométrica.



Ejemplo:

La parte sombreada en la cinta de 1 m representa  $\frac{1}{4}$  m.

- Una fracción con numerador igual a 1.

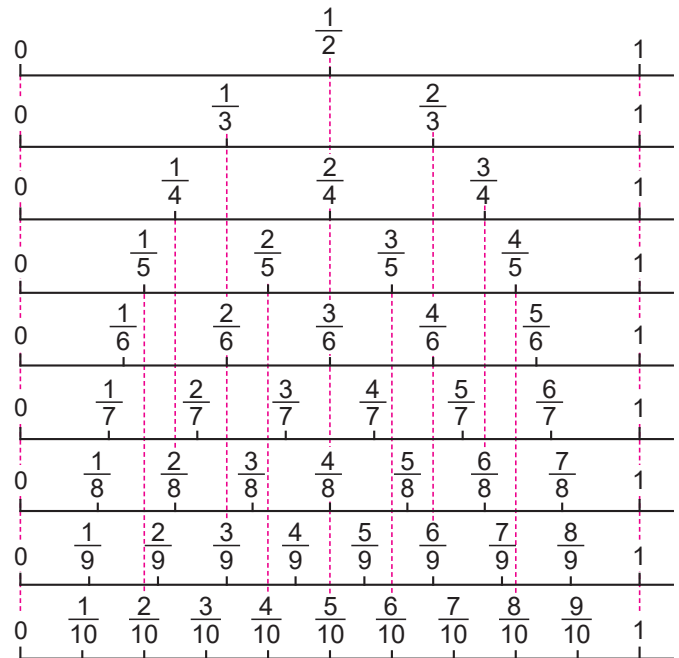
Ejemplo:

$$2 \text{ veces } \frac{1}{5} \text{ es } \frac{2}{5} .$$

Favoreciendo una comprensión visual y estructurada de este concepto. Además, reforzarán la comparación de fracciones con iguales numeradores o iguales denominadores, consolidando su habilidad para analizarlas y establecer relaciones entre ellas.

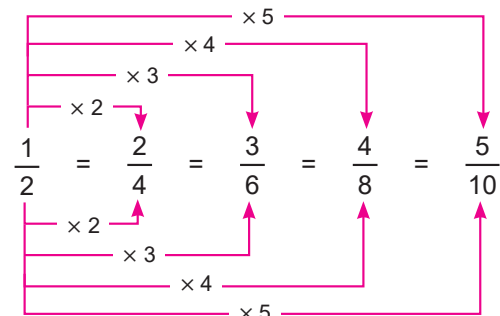
#### Equivalencia entre fracciones

Se introduce a partir de un diagrama que muestra fracciones de igual tamaño, permitiendo examinar las relaciones entre sus numeradores y denominadores.

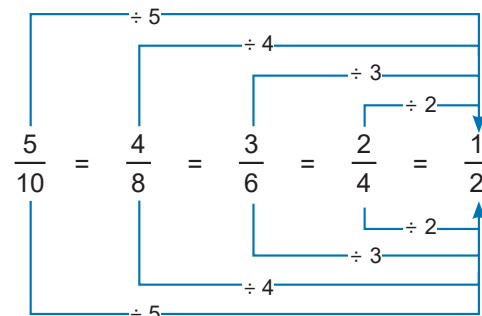


A través de este análisis, se establece que al multiplicar o dividir tanto el numerador como el denominador por un mismo número, la fracción conserva su tamaño, lo que fundamenta el concepto de fracciones equivalentes.

- Multiplicando el numerador y denominador por el mismo número se tiene:



- Dividiendo cada numerador y denominador por el mismo número se tiene:



Esta propiedad se refleja en los siguientes esquemas:

$$\frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \times \triangle}{\square \times \triangle} \quad \frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \div \triangle}{\square \div \triangle}$$

### Comparación de fracciones con diferentes denominadores

Para comparar fracciones con diferentes denominadores, primero se transforman en fracciones equivalentes con iguales denominadores. Esto se puede lograr multiplicando el numerador y el denominador de cada fracción por el mismo número.

Ejemplo: Algunas fracciones equivalentes a:

$$\frac{2}{3} \text{ son } \frac{4}{6} \quad \frac{6}{9} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{10}{15} \dots$$

$$\frac{3}{4} \text{ son } \frac{6}{8} \quad \frac{9}{12} \quad \frac{12}{16} \quad \frac{15}{20} \dots$$

Comparando las que tienen iguales denominadores resulta:  $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$ . Así que  $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ .

O lo que resulta más práctico, a partir del mínimo común múltiplo de los denominadores de las fracciones.

Dado que el mínimo común múltiplo de 3 y 4 es 12, las fracciones equivalentes a comparar son

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12} \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\text{y } \frac{8}{12} < \frac{9}{12}$$

### Simplificación de fracciones

Este nombre es dado al proceso de dividir el numerador y denominador de una fracción por sus divisores comunes; obteniendo una fracción equivalente con un denominador menor.

Ejemplo:

$$\frac{18}{24} \div 6 = \frac{3}{4}$$

La simplificación de fracciones suele ser difícil para los estudiantes, y a menudo se observa que se detienen a mitad del proceso (por ejemplo, simplifican  $\frac{18}{24}$  a  $\frac{4}{6}$  y no continúan).


Teniendo en cuenta estas dificultades, se recomienda abordar este contenido no solo en esta unidad, sino también de forma reiterada en las unidades siguientes, para favorecer una mejor comprensión.

### Relación entre fracciones y decimales

Las fracciones y los números decimales están estrechamente relacionados, ya que ambos representan los mismos números. Mientras que las fracciones expresan una división exacta entre dos números, los decimales ofrecen una representación basada en el sistema posicional, facilitando cálculos y comparaciones en diferentes contextos.

Ejemplos:

a)   $\frac{1}{2} = 0,5$

b)   $\frac{1}{4} = 0,25$

Esta conexión permite transformar una fracción en su equivalente número decimal mediante la división del numerador entre el denominador y, a su vez, expresar un número decimal como fracción con denominador 10, 100 o una potencia de diez.

Ejemplos: a)  $1,7 = \frac{17}{10}$       b)  $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

Comprender esta relación es fundamental para interpretar valores en mediciones, estadísticas y operaciones matemáticas, fortaleciendo el sentido numérico de los estudiantes.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

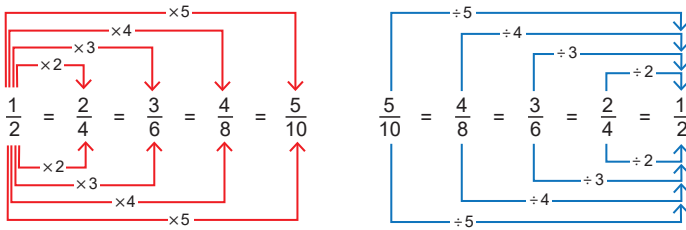
### Sección 1, Contenido 1: Fracciones equivalentes

#### U9: Fracciones y números decimales S1C1: Fracciones equivalentes (p. 96 - 97)

**P** a) 4 fracciones del mismo tamaño que  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

**S** b) Las relaciones entre los numeradores y denominadores.



\*El diagrama del problema, p. 96, se     /     puede pegar al lado izquierdo de la pizarra.

**C** Al multiplicar o dividir el numerador y denominador por un mismo número, el tamaño de la fracción no cambia y se dice que las fracciones son equivalentes.

$$\frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \times \triangle}{\square \times \triangle} \quad \frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \div \triangle}{\square \div \triangle}$$

**Ej** a)  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$

b)  $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

**E** a)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

b)  $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15}$

c)  $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

d)  $\frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

e)  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16}$

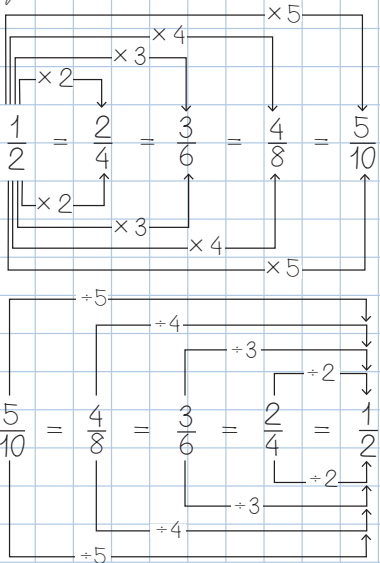
f)  $1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3}$

#### U9: Fracciones y números decimales S1C1: Fracciones equivalentes (p. 96-97)

**P** a) 4 fracciones del mismo tamaño que  $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

**S** b) Las relaciones entre los numeradores y denominadores.



**C** Al multiplicar o dividir el numerador y denominador por un mismo número, el tamaño de la fracción no cambia y se dice que las fracciones son equivalentes.

$$\frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \times \triangle}{\square \times \triangle} \quad \frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \div \triangle}{\square \div \triangle}$$

**E** a)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$  ✓

b)  $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15}$  ✓

c)  $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$  ✓

d)  $\frac{8}{20} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$  ✓

e)  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16}$

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

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda cómo formar una fracción, sus elementos y la comparación entre estas.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**Ej1: Expresemos la fracción representada.**

¿En cuántas partes se ha dividido la cinta de 1 m?

R: 4 partes iguales.

¿Cuántas partes están sombreadas?

R: 1.

¿Qué fracción se forma?

R:  $\frac{1}{4}$

• Escriba dicha fracción mientras expresa su lectura “un cuarto” en voz alta.

• Verifique los términos.

$\frac{1}{4}$  ← numerador  
4 ← denominador

**E: Formación de fracciones.**

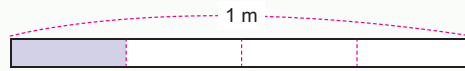
• Oriente a los estudiantes que verifiquen el problema y verifique su comprensión.

Unidad **9** Fracciones y números decimales

**Recordemos**

**Ejemplo 1**

Expresa la longitud de la parte sombreada de la cinta como una fracción:



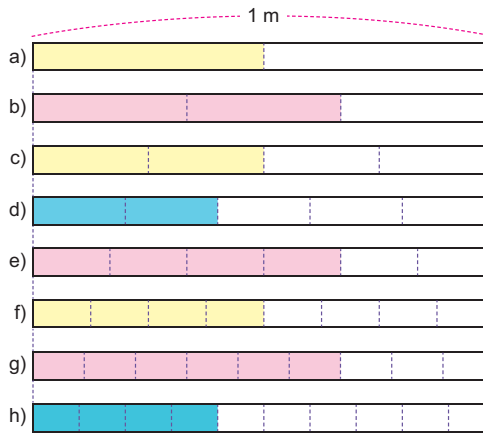
La cinta de 1 m se ha dividido en 4 partes iguales, así que, la parte sombreada es:  $\frac{1}{4}$  m.

Recuerda que en una fracción se distinguen:  
 $\frac{1}{4}$  ← numerador  
4 ← denominador



**Ejercicios**

Expresa la longitud de la parte sombreada de cada cinta como una fracción:



¿Qué relación tienen las fracciones que representan las partes del mismo color?



a)  $\frac{1}{4}$    b)  $\frac{2}{4}$    c)  $\frac{3}{4}$    d)  $\frac{1}{4}$    e)  $\frac{2}{4}$    f)  $\frac{3}{4}$    g)  $\frac{2}{4}$    h)  $\frac{1}{4}$

página 94

**Secuencia didáctica:**

En esta unidad, los estudiantes profundizarán en el estudio de las fracciones y su conexión con los números decimales. Para ello, se recuerda el concepto y significado de las fracciones, así como sus componentes, mediante el uso de representaciones geométricas y la relación entre el numerador y la cantidad de veces que se representa la fracción con un numerador igual a 1. Finalmente, se recuerda la comparación de fracciones utilizando los signos  $>$  y  $<$ , como conocimiento base para comparar fracciones con diferentes denominadores.

Solo para visualizar en pantalla

**Ejemplo 2**

Escribe la fracción correspondiente:

a) 2 veces  $\frac{1}{5}$  es  $\frac{2}{5}$ .

b) 3 veces  $\frac{1}{10}$  es  $\frac{3}{10}$

**Ejercicios**

Escribe la fracción correspondiente:

a) 2 veces  $\frac{1}{3}$  es  $\frac{2}{3}$

b) 7 veces  $\frac{1}{4}$  es  $\frac{7}{4}$

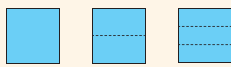
c) 3 veces  $\frac{1}{5}$  es  $\frac{3}{5}$

d) 4 veces  $\frac{1}{3}$  es  $\frac{4}{3}$

e) 9 veces  $\frac{1}{9}$  es  $\frac{9}{9} = 1$

f) 7 veces  $\frac{1}{10}$  es  $\frac{7}{10}$

Recuerda que:



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

**Ejemplo 3**

Escribe &gt; o &lt; según corresponda:

a)  $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$

b)  $\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$

c)  $1 \frac{2}{5} < \frac{8}{5}$

**Ejercicios**

Escribe &gt; o &lt; según corresponda:

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

b)  $\frac{2}{5} < \frac{7}{5}$

c)  $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

d)  $\frac{2}{9} < \frac{2}{7}$

e)  $2 \frac{1}{3} < \frac{5}{3}$

Recuerda que:

$$1 \frac{2}{5} = \frac{1 \times 5 + 2}{5} = \frac{7}{5}$$

página  
95**Ej2: Escribamos la fracción correspondiente.**

¿2 veces  $\frac{1}{5}$  es? R: Es  $\frac{2}{5}$

¿3 veces  $\frac{1}{10}$  es? R: Es  $\frac{3}{10}$

- Explique que, en cada caso, el numerador de la fracción representa la cantidad de veces que se tiene la fracción con numerador igual a 1.

**E: Formación de fracciones.**

- Indique a los estudiantes que completen cada inciso con la fracción correspondiente y pídale que verbalicen cada enunciado una vez que lo hayan completado.

**Ej3: Comparemos fracciones**

- Escriba cada par de fracciones, pregúntele cuál es mayor y solicítele que justifiquen su respuesta. Por ejemplo, para a), ¿cuál es mayor  $\frac{3}{4}$  o  $\frac{1}{4}$ ? ¿Por qué?
- Explique que, al comparar dos fracciones:
  - Con iguales denominadores, es mayor aquella que tiene mayor numerador.
  - Con iguales numeradores, es mayor aquella que tiene menor denominador.
- Solicítele que expresen la lectura de cada una de las comparaciones realizadas. Por ejemplo: para a) "tres cuartos mayor que un cuarto".

**E: Escriba la comparación.**

- Constate que escriben correctamente la comparación de los números involucrados utilizando los signos > o < y que expresen su lectura.

**Aprendizaje esperado:**

Forma fracciones equivalentes multiplicando o dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número.

**Materiales:** Diagrama del problema.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Observa el diagrama.**

¿Qué fracciones están representadas?

R:  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ , etc.

- Formule las preguntas:
  - ¿Qué fracciones tienen el mismo tamaño que  $\frac{1}{2}$ ?
  - ¿Qué relación guardan los numeradores y denominadores de estas fracciones?

**S: Examina estas fracciones.**

Para a)

- Señale que las fracciones que tienen el mismo tamaño que  $\frac{1}{2}$  son las que están alineadas verticalmente con esta. Es decir:  $\frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}$ .

- Escriba la igualdad de dichas fracciones.

Para b)

- Explique cómo se obtiene cada fracción detallando el proceso de multiplicar tanto el numerador como el denominador de  $\frac{1}{2}$  por 2, 3, 4 y 5.
- Relacione el razonamiento anterior con el hecho de que, al dividir tanto el numerador como el denominador de estas fracciones por los mismos valores (2, 3, 4 y 5), resulta  $\frac{1}{2}$ .

**Sección 1: Comparación de fracciones con diferentes denominadores**

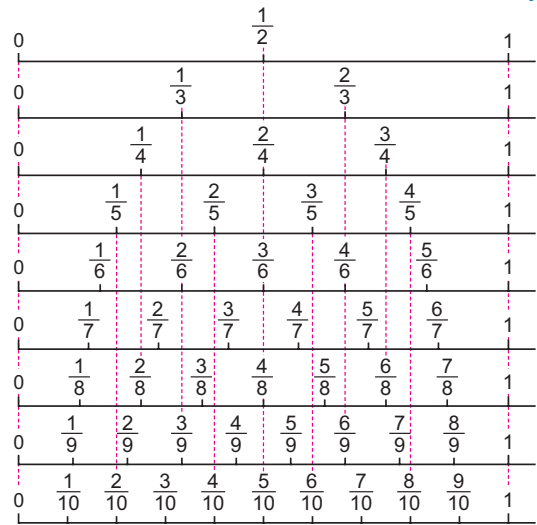
**Contenido 1:** Fracciones equivalentes

**Problema**

A partir del diagrama de la derecha:

a) Escribe 4 fracciones del mismo tamaño que  $\frac{1}{2}$ .

b) Examina las relaciones entre los numeradores y los denominadores de esas fracciones.

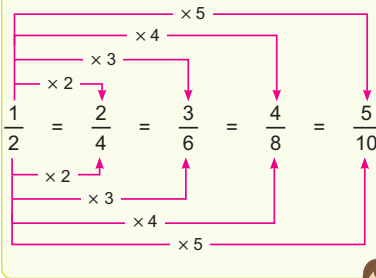


**Solución**

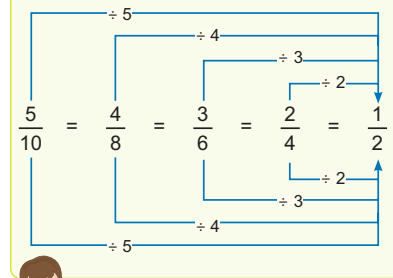
a)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$

b)

Multiplicando el numerador y denominador por el mismo número se tiene:



Dividiendo cada numerador y denominador por el mismo número se tiene:



página 96

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes utilizaron cintas de 1 metro de longitud para representar fracciones del mismo tamaño. Ahora, este concepto se amplía y se profundiza mediante el uso de la recta numérica como recurso visual para identificar y analizar fracciones de igual valor, lo que permite introducir formalmente el concepto de fracciones equivalentes.

El proceso de multiplicar o dividir el numerador y el denominador de una fracción para formar fracciones equivalentes constituye un fundamento clave en toda esta unidad y en aquellas referidas a las operaciones con fracciones. Por ello, es esencial garantizar que los estudiantes comprendan y dominen este procedimiento de manera sólida y efectiva.

**Conclusión**

Al multiplicar o dividir el numerador y denominador por un mismo número, el tamaño de la fracción no cambia y se dice que las **fracciones son equivalentes**.

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

$$\frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \div \triangle}{\square \div \triangle}$$

**Ejemplo**

Forma fracciones equivalentes a:

a)  $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{6}}{10}$

Explica el razonamiento utilizado en cada caso.



b)  $\frac{4}{12} = \frac{\boxed{2}}{6} = \frac{1}{\boxed{3}}$

**Ejercicios**

Forma fracciones equivalentes a:

a)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{\boxed{6}}$

b)  $\frac{1}{5} = \frac{2}{\boxed{10}} = \frac{\boxed{3}}{15}$

c)  $\frac{4}{10} = \frac{2}{\boxed{5}}$

d)  $\frac{8}{20} = \frac{4}{\boxed{10}} = \frac{\boxed{2}}{5}$

e)  $\frac{3}{4} = \frac{\boxed{6}}{8} = \frac{9}{\boxed{12}} = \frac{\boxed{12}}{16}$

f)  $1 = \frac{\boxed{1}}{1} = \frac{2}{\boxed{2}} = \frac{\boxed{3}}{3}$

página  
97

**C: Concluye.**

- Establezca que, al multiplicar o dividir tanto el numerador como el denominador de una fracción por el mismo número, se obtienen fracciones equivalentes.

**Ej: Formemos fracciones equivalentes.**

- Explique el proceso para obtener cada fracción equivalente, resaltando en cada caso el número específico por el cual se multiplica o divide tanto el numerador como el denominador de la fracción original para generar la fracción equivalente.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que forman acertadamente cada fracción equivalente aplicando la conclusión.

**Aprendizaje esperado:**

Compara fracciones con diferentes denominadores utilizando los signos  $>$  o  $<$ .

**P: Analiza la situación.**

• Escriba la situación en la pizarra.  
**¿Cómo saber quién tiene más jugo?**

R: Comparando las fracciones.

**¿Cómo comparar fracciones con diferentes denominadores?**

**S: Compara las fracciones.**

• Escriba fracciones equivalentes para cada una de las fracciones dadas, hasta obtener fracciones con iguales denominadores.

• Señale tales fracciones y pídale que las comparen, recordándoles que, en fracciones con iguales denominadores, es menor aquella con menor numerador, de ahí que  $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$ .

• Deduzca de tal comparación, el hecho que  $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ .

**C: Concluye.**

• Exprese que, las fracciones con denominadores diferentes pueden compararse transformándolas en fracciones equivalentes con igual denominador.

**Ej: Analiza.**

• Explique la comparación de dichas fracciones utilizando el m.c.m de los denominadores.

**E: Ejercita.**

• Monitoree que comparan correctamente cada par de fracciones utilizando el m.c.m de los denominadores.

**Contenido 2:** Comparación de fracciones

**Problema**

María tiene  $\frac{2}{3}$  L de jugo y Ana tiene  $\frac{3}{4}$  L. ¿Quién tiene más jugo?

¿Cómo comparar fracciones con diferentes denominadores?



**Solución**

Algunas fracciones equivalentes a:

$\frac{2}{3}$  son  $\frac{4}{6}$   $\frac{6}{9}$   $\frac{8}{12}$   $\frac{10}{15}$  ...

$\frac{3}{4}$  son  $\frac{6}{8}$   $\frac{9}{12}$   $\frac{12}{16}$   $\frac{15}{20}$  ...

Comparando las que tienen igual denominador resulta:

$\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$

Así que  $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ .

R: Ana.

**Conclusión**

Se pueden comparar fracciones con diferentes denominadores comparando las fracciones equivalentes que tienen el mismo denominador.

**Ejemplo**

Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

$\frac{5}{6} > \frac{4}{9}$

Dado que el mínimo común múltiplo de 6 y 9 es 18, las fracciones equivalentes a comparar son:

$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$

$\frac{4}{9} = \frac{4 \times 2}{9 \times 2} = \frac{8}{18}$

y  $\frac{15}{18} > \frac{8}{18}$ .

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



**Ejercicios**

Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

a)  $\frac{5}{4} < \frac{3}{2}$

b)  $\frac{2}{3} > \frac{1}{4}$

c)  $\frac{3}{8} < \frac{2}{5}$

d)  $\frac{9}{5} > \frac{4}{3}$

e)  $\frac{7}{4} > \frac{9}{8}$

página 98

**Secuencia didáctica:**

En el contenido previo, los estudiantes formaron fracciones equivalentes multiplicando o dividiendo el numerador y denominador de una fracción por un mismo número. Ahora, aplican este conocimiento para comparar fracciones con diferentes denominadores y manipulan el mínimo común múltiplo de los denominadores como el denominador común de las fracciones equivalentes a comparar, facilitando así la comparación precisa de las fracciones originales. Esto se manipulará en la comparación de fracciones y números decimales que se aborda en la segunda sección.

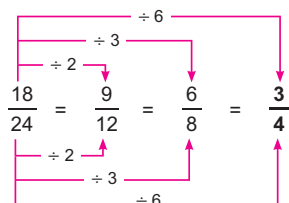
## Contenido 3: Simplificación de fracciones

### Problema

¿Cuál es la fracción equivalente a  $\frac{18}{24}$  con el numerador y denominador más pequeño?

### Solución

Dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número se tiene:



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

### Conclusión

Al dividir el numerador y el denominador de una fracción por sus divisores comunes, se obtiene una fracción equivalente con un denominador menor. A este proceso se llama **simplificación de fracciones** y puede expresarse así:

$$\frac{18}{24} \div 6 = \frac{3}{4}$$

$$\frac{\bigcirc}{\square} = \frac{\bigcirc \div \triangle}{\square \div \triangle}$$



### Ejemplo

Simplifica:  $\frac{12}{20}$

$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{12}{20} \div 4 = \frac{3}{5}$$



### Ejercicios

Simplifica:

- a)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$     b)  $\frac{15}{25} = \frac{3}{5}$     c)  $\frac{16}{40} = \frac{2}{5}$     d)  $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$     e)  $\frac{48}{30} = \frac{8}{5}$

página 99

### Secuencia didáctica:

En el contenido anterior, los estudiantes compararon fracciones con diferentes denominadores. Ahora, se retoma el procedimiento de dividir tanto el numerador como el denominador de una fracción por un mismo número para obtener fracciones equivalentes hasta lograr la más pequeña, conocida como fracción reducida. A este proceso se denomina simplificación de fracciones. Este proceso se retomará en la realización de las operaciones con fracciones.

### Aprendizaje esperado:

Simplifica fracciones para obtener la fracción reducida.

### P: Piensa cómo obtener la fracción equivalente más pequeña.

- Plantee el problema y pregunte cómo obtener la fracción más pequeña equivalente a  $\frac{18}{24}$ .

### S: Obtén la fracción equivalente más pequeña.

- Explique cómo se obtiene cada fracción equivalente detallando el proceso de dividir tanto el numerador como el denominador de  $\frac{18}{24}$  por 2, 3 y 6.
- Haga notar que la fracción equivalente más pequeña es  $\frac{3}{4}$  y se obtiene al dividir por 6, que es el máximo común divisor de 18 y 24.

### C: Concluye.

- Expresa que, al dividir el numerador y el denominador de una fracción por sus divisores comunes, se obtiene una fracción equivalente con un denominador menor.

### Ej: Analiza.

- Explique la simplificación de la fracción enfatizando que el máximo común divisor de 12 y 20 es 4 y exprese la advertencia dada por el manguito.

### E: Ejercita.

- Monitoree que simplifican correctamente cada fracción dividiendo por el mayor divisor común del numerador y denominador.

**Aprendizaje esperado:**

Expresa la división de dos números naturales como una fracción.

**Materiales:** Diagramas de 1 L.

**P: Plantea un PO y piensa en expresarlo como una fracción.**

• Ilustre la situación utilizando diagramas de 1 L e indique que escriban el total de litros de jugo como un PO.

**¿Cómo dividir 2 L en 5 partes iguales?**

**S: Expresa la fracción.**

• Explique el proceso de la siguiente manera mientras manipula los diagramas:

- Se divide los 2 L en dos unidades de 1 L.
- Al dividir cada unidad de 1 L en 5 partes iguales, cada una representa  $\frac{1}{5}$  L.
- Así que, cada niño recibirá 2 veces  $\frac{1}{5}$  L, es decir,  $\frac{2}{5}$  L.

**C: Concluye.**

• Establezca que, al expresar una división de dos números naturales como una fracción, el dividendo se escribe como numerador y el divisor como denominador, a partir de la igualdad  $2 \div 5 = \frac{2}{5}$ , mientras expresa su lectura “dos entre cinco es igual a dos quintos”.

**Ej: Analiza.**

• Explique cada expresión aplicando la conclusión solicitándoles la lectura de cada expresión.

**E: Ejercita.**

• Monitoree que escriben acertadamente cada división como fracción y viceversa.

**Sección 2: Relación entre fracciones y decimales**

**Contenido 1:** División como fracción

**Problema**

Hay 2 L de jugo y se reparten equitativamente a 5 niños. Expresa la cantidad de litros que recibirá cada uno como una fracción.

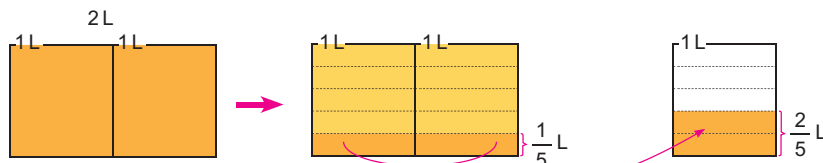
**Solución**

PO:  $2 \div 5$

Se dividen los 2 L en 2, obteniendo

Al dividirlos en 5 partes iguales, cada una representa:

Cada niño recibe 2 veces  $\frac{1}{5}$  L, es decir,



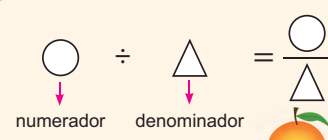
R:  $\frac{2}{5}$  L.

2 dividido en 5 es  $\frac{2}{5}$ .

**Conclusión**

El cociente de dividir dos números enteros se puede expresar como una fracción escribiendo el dividendo como numerador y el divisor como denominador.

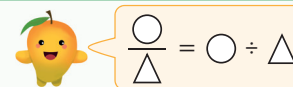
Por ejemplo:  $2 \div 5 = \frac{2}{5}$



**Ejemplo**

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

b)  $\frac{17}{3} = 17 \div 3$



**Ejercicios**

1. Escribe cada división como una fracción:

a)  $1 \div 6 = \frac{1}{6}$

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

c)  $9 \div 7 = \frac{9}{7}$

d)  $3 \div 4 = \frac{3}{4}$

e)  $1 \div 5 = \frac{1}{5}$

f)  $13 \div 8 = \frac{13}{8}$

2. Escribe cada fracción como una división:

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

b)  $\frac{7}{2} = 7 \div 2$

c)  $\frac{13}{6} = 13 \div 6$

página 100

**Secuencia didáctica:**

En la sección anterior, los estudiantes exploraron fracciones equivalentes mediante procesos de comparación y simplificación. En esta etapa, se centrarán en aprender a expresar una división como fracción, convertir una fracción en un decimal y viceversa, estableciendo conexiones claras entre los conceptos de división, fracción y número decimal. El punto de partida será la representación de la división entre dos números naturales como una fracción, enfatizando la relación entre sus términos.

Algunos estudiantes tienden a confundir la posición del numerador y el denominador, apóyese en el siguiente ejemplo para reducir dicha posibilidad:

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

**Contenido 2:** Fracciones como números decimales

**Problema**

María corta una cinta de 2 m de longitud en 5 trozos iguales. Expresa la longitud de cada uno como: a) fracción b) decimal

**Solución**

PO:  $2 \div 5$

a) Expresado como una fracción:

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

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

b) Dividiendo:

2	,	0	5
-	0		0,4
2	0		
-	2	0	
		0	

R: 0,4 m.

**Conclusión**

Para expresar una fracción como un número decimal se divide el numerador entre el denominador. Por ejemplo:  $\frac{2}{5} = 0,4$ .

**Ejemplo**

a)  $\frac{1}{10} = 0,1$

$\frac{1}{10} = 1 \div 10 = 0,1$

1	,	0	1	0
-	0		0	1
1	0			
-	1	0		
		0		

1 décima



b)  $\frac{1}{100} = 0,01$

$\frac{1}{100} = 1 \div 100 = 0,01$

1	,	0	0	1	0	0
-	0			0	0	1
1	0					
-	0					
1	0	0				
-	1	0	0			
		0				

1 centésima



**Ejercicios**

Escribe cada fracción como un número decimal:

- a)  $\frac{3}{5} = 0,6$     b)  $\frac{7}{10} = 0,7$     c)  $\frac{8}{5} = 1,6$     d)  $\frac{6}{100} = 0,06$   
 e)  $\frac{9}{2} = 4,5$     f)  $\frac{15}{10} = 1,5$     g)  $\frac{1}{4} = 0,25$     h)  $\frac{43}{100} = 0,43$

página 101

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes aprendieron a representar una división como una fracción, lo que facilita aplicar este concepto al planteamiento del problema de esta clase. Sin embargo, el enfoque principal debe dirigirse a que los estudiantes comprendan que toda fracción representa un número decimal, es decir, la relación entre el numerador y el denominador puede expresarse tanto en forma fraccionaria como decimal, lo que, en muchos casos, simplifica el cálculo de operaciones matemáticas.

**Aprendizaje esperado:**

Expresa una fracción como un número decimal a partir de la división del numerador entre el denominador.

**P: Analiza la situación.**

- Indique que expresen la longitud de cada trozo como una fracción o como un decimal.

**S: Escribe otras formas de expresar una división.**

- Para a) recuerde cómo escribir una división como una fracción.
- Para b) oriente que hagan el cálculo de la división hasta obtener residuo 0; advierta que se debe dejar un espacio entre 2 y el signo de la división para poder agregar el 0.
- Vincule ambos razonamientos expresando que  $\frac{2}{5}$  m es equivalente a 0,4 m.

**C: Concluye.**

- Establezca que, al expresar una fracción como un decimal, se divide el numerador entre el denominador.

**Ej: Analiza.**

- Explique cada expresión aplicando la conclusión, destacando que en estas fracciones el denominador indica la posición decimal correspondiente.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que escriben acertadamente cada división como fracción y viceversa.

**Aprendizaje esperado:**

Expresa un número decimal como una fracción con denominador 10, 100, etc.

**P: Piensa en expresar cada decimal como fracción.**

- Escribe cada número decimal en la pizarra.
- Recuerde la escritura de 1 décima y 1 centésima como fracción.

**S: Escribe cada uno como fracción.**

- Expresa el total de décimas o centésimas que representa cada número decimal, para:
  - a) 0,3 es 3 décimas.
  - b) 0,47 es 47 centésimas.
- Relacione esos totales con la cantidad de veces de la fracción que representa la posición decimal, así:
  - a) 3 décimas son 3 veces  $\frac{1}{10}$ .
  - b) 47 centésimas son 47 veces  $\frac{1}{100}$ .
- Expresa estas relaciones así:
  - a) 3 veces  $\frac{1}{10}$  es  $\frac{3}{10}$ .
  - b) 47 veces  $\frac{1}{100}$  es  $\frac{47}{100}$ .

**C: Concluye.**

- Establezca que, los números decimales pueden ser expresados por fracciones con denominador 10, 100, etc.

**Ej: Analiza.**

- Explique cada inciso aplicando la conclusión y en b) detalle el proceso de simplificación.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que escriben cada decimal como una fracción con denominador 10, 100 o en su forma simplificada.

**Contenido 3:** Números decimales como fracciones

**Problema**

Escribe cada número decimal como fracción:

a) 0,3

b) 0,47

1 décima es  $\frac{1}{10}$ .

1 centésima es  $\frac{1}{100}$ .



**Solución**

a) 0,3 es 3 décimas, es decir, 3

$$\text{veces } \frac{1}{10}, \text{ que son } \frac{3}{10}$$

b) 0,47 es 47 centésimas, es decir, 47

$$\text{veces } \frac{1}{100}, \text{ que son } \frac{47}{100}$$

**Conclusión**

Los números decimales pueden ser expresados como fracciones con denominador 10, 100, etc.

**Ejemplo**

a)  $1,7 = \frac{17}{10}$

b)  $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

1,7 es 17 décimas y escrito como fracción es

$$\frac{17}{10} = 1 \frac{7}{10}$$



0,75 es 75 centésimas y escrito como fracción es

$$\frac{75}{100} \xrightarrow{\div 5} \frac{15}{20} \xrightarrow{\div 5} \frac{3}{4}$$



Recuerda que una fracción impropia puede convertirse en un número mixto.



Recuerda simplificar siempre que sea posible.



**Ejercicios**

Escribe cada número decimal como fracción:

a)  $0,7 = \frac{7}{10}$

b)  $0,9 = \frac{9}{10}$

c)  $2,3 = \frac{23}{10}$

d)  $3,2 = \frac{32}{10} = \frac{16}{5}$

e)  $0,07 = \frac{7}{100}$

f)  $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

g)  $1,08 = \frac{108}{100} = \frac{27}{25}$  h)  $1,16 = \frac{116}{100} = \frac{29}{25}$

página 102

**Secuencia didáctica:**

En el contenido anterior, los estudiantes expresaron fracciones como números decimales, analizando como ejemplos:

- 0,1 (una décima) es  $\frac{1}{10}$ .

- 0,01 (una centésima) es  $\frac{1}{100}$

De esta manera, establecieron la conexión entre cada posición decimal y la fracción que la representa, con denominador 10 o 100. A partir de estas relaciones, en este contenido, los estudiantes profundizan en la conversión de números decimales a fracciones.

**Contenido 4:** Comparación entre fracción y número decimal

**Problema**

Una botella A tiene  $\frac{3}{5}$  L de agua y otra botella B, 0,75 L. ¿Qué botella tiene más agua?

**Solución**

Convirtiendo la fracción a decimal:

$$\frac{3}{5} = 3 \div 5, \text{ así que}$$

3	0	5	
-	0	0	5
3	0		
-	3	0	
		0	

$\frac{3}{5} = 0,6$  y al compararlos como

decimales  $0,6 < 0,75$ .

Por tanto,  $\frac{3}{5} < 0,75$ .



Convirtiendo el decimal a fracción:

$$0,75 = \frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$$

Al compararlos como fracciones

$$\frac{12}{20} < \frac{15}{20}$$

Por tanto,  $\frac{3}{5} < 0,75$ .



R: La botella B tiene más.

**Conclusión**

Se pueden comparar fracciones y números decimales como números decimales o como fracciones.

**Ejemplo**

Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

$3 > \frac{5}{2}$

$3 = \frac{3}{1} = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = \frac{6}{2}$  y  $\frac{6}{2} > \frac{5}{2}$ .

O bien  $\frac{5}{2} = 2,5$  y  $3 > 2,5$ .



**Ejercicios**

Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

- a)  $\frac{4}{5} > 0,6$     b)  $\frac{3}{10} < 0,5$     c)  $0,3 < \frac{2}{5}$     d)  $0,8 > \frac{7}{10}$     e)  $4 > \frac{7}{2}$     f)  $\frac{9}{3} < 5$

página 103

**Aprendizaje esperado:**

Compara fracciones y números decimales utilizando los signos  $>$  o  $<$ .

**P: Analiza la situación.**

- Escriba la situación en la pizarra y pregunte cómo saber cuál botella tiene más.

- Comparando sus contenidos.  
**¿Cómo podemos comparar la fracción  $\frac{3}{5}$  con el número 0,75?**

**S: Compara los números.**

- Aclare que, para comparar estos números, ambos deben estar representados en la misma forma, ya sea como números decimales o como fracciones.
- Solicite que conviertan la fracción en un número decimal o el número decimal en una fracción, y luego procedan a realizar la comparación entre ambos.
- Confirme conjuntamente que  $\frac{3}{5}$  es menor que 0,75 y escriba tal relación así:  $\frac{3}{5} < 0,75$ .

**C: Concluye.**

- Establezca que, se pueden comparar fracciones y números decimales si ambos están expresados en la misma forma.

**Ej: Analiza.**

- Explique la comparación entre el número natural y la fracción aplicando la conclusión.

**E: Ejercita.**

- Monitoree que comparan correctamente asegurándose que utilicen de manera adecuada los signos de desigualdad.

**Secuencia didáctica:**

En los contenidos anteriores los estudiantes expresaron fracciones como números decimales y viceversa, aquí aplican estos conocimientos para comparar fracciones y números decimales utilizando los signos de desigualdad, reconociendo la importancia de representar ambos valores en la misma forma para realizar una comparación precisa.

## Practicemos lo aprendido

1. Forma fracciones equivalentes a:

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

$$b) \frac{2}{10} = \frac{1}{\boxed{5}}$$

$$c) \frac{2}{3} = \frac{\boxed{4}}{6} = \frac{6}{\boxed{9}}$$

$$d) \frac{12}{16} = \frac{6}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{3}}{4}$$

2. Simplifica:

$$a) \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$b) \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$c) \frac{24}{20} = \frac{6}{5}$$

3. Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

$$a) \frac{3}{5} \underline{<} \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{3}{4} \underline{>} \frac{4}{9}$$

$$c) \frac{3}{2} \underline{>} \frac{7}{6}$$

4. Escribe cada división como una fracción:

$$a) 5 \div 7 = \frac{5}{7}$$

$$b) 9 \div 4 = \frac{9}{4}$$

$$c) 11 \div 2 = \frac{11}{2}$$

5. Escribe cada fracción como una división:

$$a) \frac{2}{3} = 2 \div 3$$

$$b) \frac{8}{5} = 8 \div 5$$

$$c) \frac{7}{4} = 7 \div 4$$

6. Escribe cada fracción como un número decimal:

$$a) \frac{4}{5} = 0,8$$

$$b) \frac{9}{10} = 0,9$$

$$c) \frac{7}{2} = 3,5$$

7. Escribe cada número decimal como fracción:

$$a) 1,3 = \frac{13}{10}$$

$$b) 2,8 = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$$

$$c) 0,03 = \frac{3}{100}$$

8. Escribe  $>$  o  $<$  según corresponda:

$$a) \frac{2}{5} \underline{<} 0,5$$

$$b) 0,9 \underline{>} \frac{7}{10}$$

$$c) 3 \underline{<} \frac{16}{5}$$

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Forma fracciones equivalentes:

a)  $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$

b)  $\frac{16}{20} = \frac{\square}{5}$

2. Simplifica:

a)  $\frac{8}{12}$

b)  $\frac{42}{56}$

3. Escribe cada fracción como un número decimal:

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

b)  $\frac{17}{10}$

4. Escribe cada número decimal como una fracción:

a) 0,3

b) 1,23

5. Escribe > o < según corresponda:

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

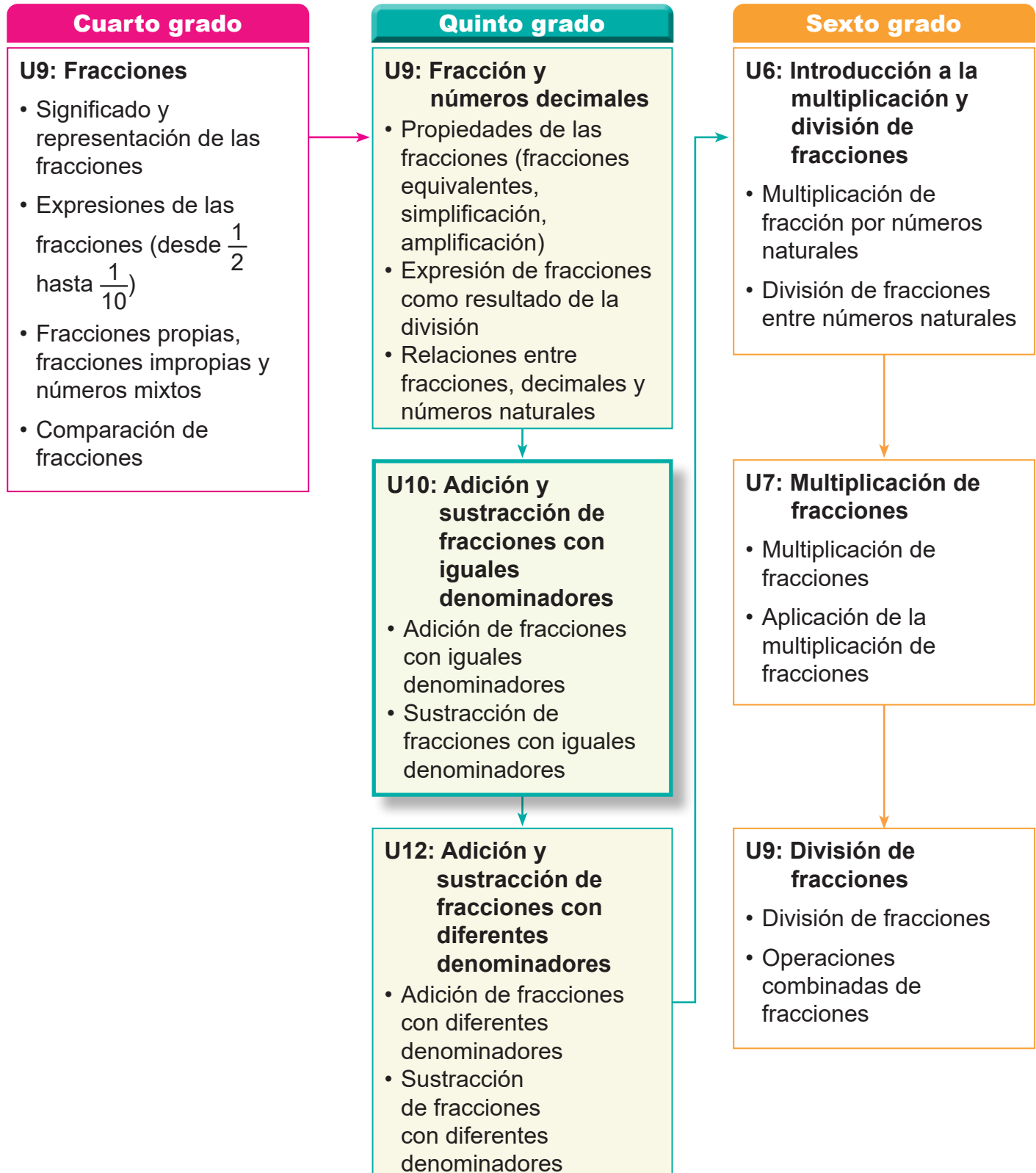
b) 0,75 \_\_\_\_\_  $\frac{5}{8}$

Solo para visualizar en pantalla

## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

En cuarto grado, los estudiantes aprendieron los conceptos fundamentales de las fracciones, como numerador, denominador, fracciones propias, impropias, unitarias, números mixtos y la conversión entre fracciones impropias y números mixtos. Estos conocimientos son la base para el aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones.

El estudio de la adición y sustracción de fracciones se divide en dos unidades: en esta unidad se aborda el caso con iguales denominadores, y en la unidad 12 se trabajará con denominadores diferentes.

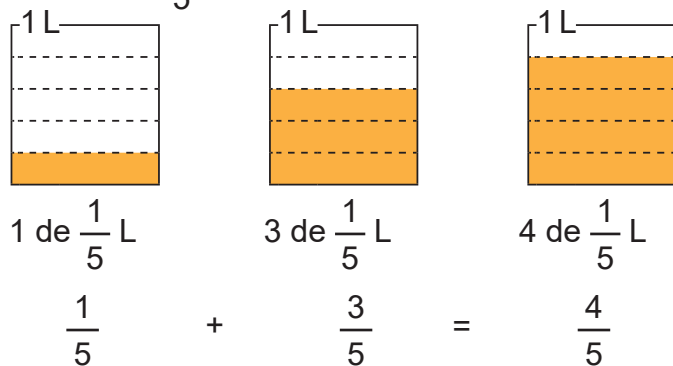
#### Adición de fracciones con iguales denominadores

##### Adición de fracciones propias con resultado menor que 1

Como base para el aprendizaje de la adición de fracciones, primero se trabaja con la suma de fracciones propias cuyo resultado es menor que 1.

Al contar cuántas fracciones unitarias hay, los estudiantes se dan cuenta de que pueden sumar fracciones de la misma manera que los números naturales.

Por ejemplo, en la suma  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$  se debe comprender que,  $\frac{1}{5}$  es la base, entonces tenemos 1 de  $\frac{1}{5}$  más 3 de  $\frac{1}{5}$ , lo que sería simplemente sumar  $1 + 3$ , en total son 4 de  $\frac{1}{5}$ , que serían  $\frac{4}{5}$ .



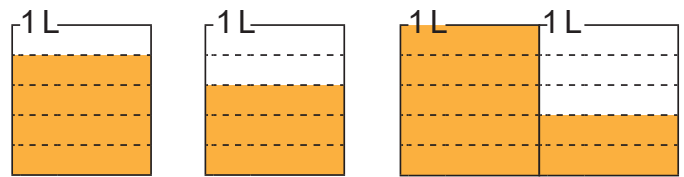
Es común que los estudiantes cometan el error de sumar los numeradores directamente y los denominadores, por ejemplo:

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{10} \quad \times$$

En este caso se debe reforzar que como tienen la misma base, solo es necesario sumar los numeradores, a como se muestra en la ilustración anterior.

##### Adición de fracciones propias con resultado mayor que 1

Por ejemplo, el resultado de sumar  $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$  es  $\frac{7}{5}$ , en este caso  $\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$ , por lo tanto, cualquiera de las dos respuestas es correcta, este hecho se puede observar fácilmente con la ayuda de las gráficas.



4 de  $\frac{1}{5}$  L      3 de  $\frac{1}{5}$  L      7 de  $\frac{1}{5}$  L

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

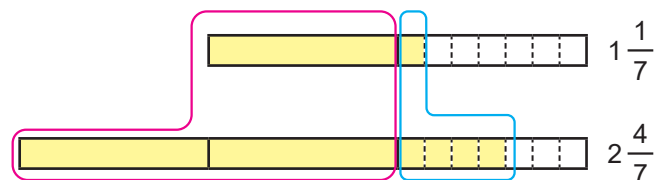
$$= 1 \frac{2}{5}$$

#### Adición de números mixtos

En el caso de sumar números mixtos, tenemos dos procedimientos.

##### Procedimiento 1:

Sumar las partes enteras y las partes fraccionarias.



El cálculo es:

$$1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7} = 3 \frac{5}{7}$$

**Procedimiento 2:**

Convertir los números mixtos en fracciones impropias y luego hacer la suma, esto sería:

$$1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7} = \frac{8}{7} + \frac{18}{7} = \frac{26}{7}$$

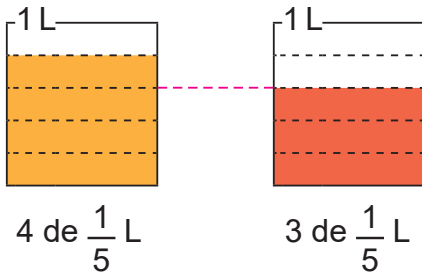
### Sustracción de fracciones con iguales denominadores

#### Sustracción de fracciones propias e impropias

Como en la suma, primero se estudia el caso más simple, teniendo en cuenta la misma idea de la fracción unitaria, por ejemplo, al calcular

$\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$ , esto sería que a 4 de  $\frac{1}{5}$  le restamos 3 de  $\frac{1}{5}$ , esto es  $4 - 3 = 1$ , que es igual a 1 de  $\frac{1}{5}$ , que es  $\frac{1}{5}$ . Para explicar esto nos podemos apoyar

con las ilustraciones, al igual que se hizo en la adición.



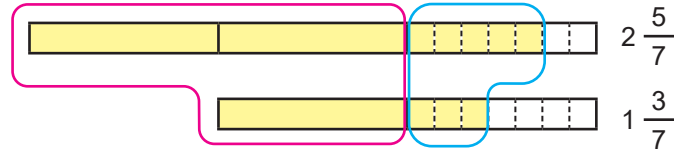
$$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

#### Sustracción de números mixtos sin prestar

Los procedimientos básicos utilizados en la adición de números mixtos, también se aplica en la sustracción.

**Procedimiento 1:**

Restar las partes enteras y las partes fraccionarias por separado.



El cálculo es:

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

**Procedimiento 2:**

Convertir los números mixtos en fracciones impropias y luego hacer la resta, esto sería:

$$2 \frac{5}{7} - 1 \frac{3}{7} = \frac{19}{7} - \frac{10}{7} = \frac{9}{7}$$

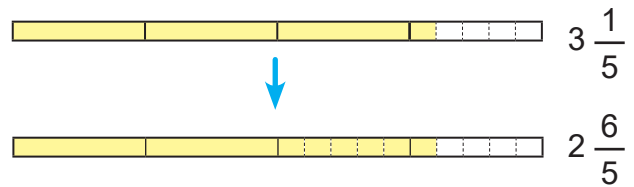
#### Sustracción de números mixtos prestando

**Procedimiento 1:**

En este caso, el problema ocurre cuando no se pueden restar directamente las partes fraccionarias, por ejemplo:

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

La parte fraccionaria ( $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$ ) no se puede restar, entonces la parte fraccionaria del minuendo, presta una unidad a la parte entera, la unidad prestada se le suma a la parte fraccionaria ( $\frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$ ) y el nuevo minuendo sería  $2 \frac{6}{5}$ .



Luego se calcula  $2 \frac{6}{5} - 1 \frac{2}{5}$  en la forma ya aprendida.

**Procedimiento 2:**

En la resta de números mixtos prestando, se convierten los números mixtos en fracciones impropias y quizás esta manera sea más fácil y comprensible para los estudiantes.

$$3 \frac{1}{5} - 1 \frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{7}{5} = \frac{9}{5}$$

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

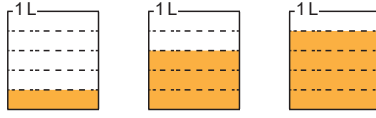
### Sección 1, Contenido 1: Adición de fracciones propias (1)

**U10: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores**

**S1C1: Adición de fracciones propias (1)**  
(p. 106)

**P** Hay  $\frac{1}{5}$  L de jugo de naranja y se agregan  $\frac{3}{5}$  L, ¿cuántos litros de jugo hay en total?

**S** PO:  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$



1 de  $\frac{1}{5}$  L      3 de  $\frac{1}{5}$  L      4 de  $\frac{1}{5}$  L

R:  $\frac{4}{5}$  L.

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

**C** Se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

**Ej** Suma:  $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$  Simplificar  
 $= \frac{1}{2}$

**E** 1. a)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$  b)  $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$  ✓ c)  $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$  ✓  
e)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$  f)  $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$  ✓ g)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ✓  
2. PO:  $\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$  ✓  
R:  $\frac{6}{7}$  m. ✓

Tarea: 1. d) y h)

U10: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores  
S1C1: Adición de fracciones propias (1)  
(p. 106)

**P** Hay  $\frac{1}{5}$  L de jugo de naranja y se agregan  $\frac{3}{5}$  L, ¿cuántos litros de jugo hay en total?

**S** PO:  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$

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

R:  $\frac{4}{5}$  L.

**C** Se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

**Ej** Suma:  $\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$  Simplificar  
 $= \frac{1}{2}$

**E** 1. a)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$  b)  $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$  ✓

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

f)  $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$  ✓ g)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ✓

2. PO:  $\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$  ✓  
R:  $\frac{6}{7}$  m. ✓

Tarea: 1. d) y h)

**Aprendizaje esperado:**

Realiza sumas de fracciones propias con iguales denominadores con respuesta de fracción propia (sin y con simplificación)

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes de 1 litro.

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Plantea el PO.**

- Escribe el problema.
- Solicite que escriban el PO y piensen en cómo hacer el cálculo.
- Confirme el PO y ahora piense nuevamente en el cálculo.

**S: Piensa cómo calcular el PO.**

- Coloque en la pizarra los dos primeros dibujos de los recipientes de 1 L, esto como pista para hacer el cálculo.
- Comprueba en la pizarra el procedimiento del cálculo, utilizando las ilustraciones que representan la cantidad de litros de cada recipiente.
- $\frac{1}{5}$  es 1 de  $\frac{1}{5}$  y  $\frac{3}{5}$  es 3 de  $\frac{1}{5}$ , en total 4 de  $\frac{1}{5}$ , que serían  $\frac{4}{5}$ .

**C: Suma de fracciones con iguales denominadores.**

- Se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

**Ej: Simplifica el resultado.**

- Pregunte, **¿cuáles es la fracción base en este cálculo?**  $\frac{1}{6}$ .
- Entonces  $\frac{2}{6}$  es 2 de  $\frac{1}{6}$  y  $\frac{1}{6}$  es 1 de  $\frac{1}{6}$ , por lo tanto hay  $(2 + 1)$  3 de  $\frac{1}{6}$ , que serían  $\frac{3}{6}$ .

**E: Ejercita.**

- E1: Confirme en cada inciso cuál es la fracción base.
- E2: Confirmar el PO correcto y luego realizar el cálculo.

Unidad  
**10**

**Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores**

**Sección 1: Adición de fracciones con iguales denominadores**

**Contenido 1:** Adición de fracciones propias (1)

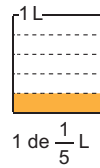
**Problema**

Hay  $\frac{1}{5}$  L de jugo de naranja y se agregan  $\frac{3}{5}$  L de jugo de naranja, ¿cuántos litros de jugo de naranja hay en total?



**Solución**

PO:  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$



R:  $\frac{4}{5}$  L

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

**Conclusión**

Para sumar fracciones con iguales denominadores, se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador. Si pensamos que  $\frac{1}{5}$  es la fracción base, la suma de  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$ , sería sumar solamente los numeradores, 1 + 3.

Error  
 ~~$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{10}$~~

**Ejemplo**

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

Se simplifica, si el resultado de la operación lo permite.



**Ejercicios**

1. Suma:

- a)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$     b)  $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$     c)  $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$     d)  $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{7}{9}$   
 e)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$     f)  $\frac{4}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$     g)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$     h)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2. Escribe el PO y responde:

Se tienen dos cintas, una de  $\frac{4}{7}$  m y la otra de  $\frac{2}{7}$  m. Si se unen, ¿de cuántos metros será la longitud total?

PO:  $\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$     R:  $\frac{6}{7}$  m.

página  
**106**

**Secuencia didáctica:**

En esta unidad los estudiantes continuarán aprendiendo más sobre fracciones, particularmente las operaciones de adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores

Esta primera sección se estudia la adición y en particular en esta clase los estudiantes aprenderán a sumar fracciones con iguales denominadores con respuesta de fracción propia, sin y con simplificación.

**Observación:**

En la ejercitación preste atención a los estudiantes que estén sumando los denominadores. En los incisos de e) a h), revisar no solo la respuesta simplificada, sino también la fracción antes de simplificar.

Solo para visualizar en pantalla

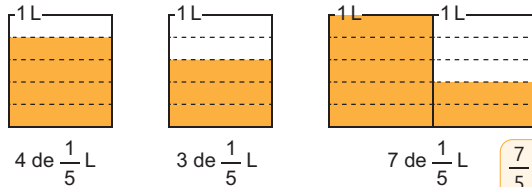
**Contenido 2:** Adición de fracciones propias (2)

**Problema**

Mario tiene  $\frac{4}{5}$  L de jugo en un vaso y en otro vaso  $\frac{3}{5}$  L. Si junta todo el jugo, ¿cuántos litros de jugo tiene en total?

**Solución**

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



$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

R:  $1 \frac{2}{5}$  L.

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

$\frac{7}{5}$  es respuesta correcta también.



**Conclusión**

Cuando el resultado es una fracción impropia, esta se puede convertir en un número mixto.

**Ejemplo**

Suma y simplifica el resultado si es posible:

a)  $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$

b)  $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} = \frac{9}{9} = 1$

En caso de b), la respuesta correcta es 1.



**Ejercicios**

Confirme con los estudiantes las respuestas como fracción impropia y como número mixto.

1. Suma:

a)  $\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{8}{7}$  (o  $1 \frac{1}{7}$ )    b)  $\frac{8}{9} + \frac{5}{9} = \frac{13}{9}$  (o  $1 \frac{4}{9}$ )    c)  $\frac{7}{11} + \frac{9}{11} = \frac{16}{11}$  (o  $1 \frac{5}{11}$ )    d)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$

e)  $\frac{4}{9} + \frac{8}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$  (o  $1 \frac{1}{3}$ )    f)  $\frac{7}{10} + \frac{5}{10} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$  (o  $1 \frac{1}{5}$ )    g)  $\frac{9}{12} + \frac{7}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$  (o  $1 \frac{1}{3}$ )    h)  $\frac{4}{7} + \frac{3}{7} = 1$

2. Escribe el PO y responde:

Kenia tiene  $\frac{8}{9}$  m de cinta y su mamá le regala  $\frac{7}{9}$  m, ¿cuántos metros de cinta tiene en total?

PO:  $\frac{8}{9} + \frac{7}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$       R:  $\frac{5}{3}$  m (o  $1 \frac{2}{3}$  m)

página 107

**Aprendizaje esperado:**

Realiza sumas de fracciones propias con iguales denominadores con respuesta de fracción impropia (sin y con simplificación)

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes de 1 litro.

Abrir el LT después de la solución.

**P: Plantea el PO.**

- Escribe el problema.
- Solicite que escriban el PO y piensen en cómo hacer el cálculo.
- Confirme el PO y ahora piense nuevamente en el cálculo.

**S: Piensa como calcular el PO.**

- Coloque en la pizarra los dos primeros dibujos de los recipientes de 1 L, esto como pista para hacer el cálculo.
- Compruebe en la pizarra el procedimiento del cálculo.
- $\frac{4}{5}$  es 4 de  $\frac{1}{5}$  y  $\frac{3}{5}$  es 3 de  $\frac{1}{5}$ , en total 7 de  $\frac{1}{5}$ , que serían  $\frac{7}{5}$ .
- El resultado  $\frac{7}{5}$ , que es una fracción impropia, también puede expresarse como número mixto  $1 \frac{2}{5}$ , ambos resultados son correctos.

**C: Suma de fracciones con iguales denominadores.**

- Si el resultado es una fracción impropia, este se puede expresar como número mixto, las dos formas de presentarlo es correcto.

**Ej: Simplifica el resultado.**

- Si el resultado se puede simplificar se hace, en b) el resultado debe ser entero.

**E: Ejercita.**

- E1: Confirma en cada inciso cuál es la fracción base.
- E2: Confirmar el PO y luego realizar el cálculo.

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se aprendió la suma sin llevar, en esta clase los estudiantes aprenderán a sumar fracciones con iguales denominadores con respuesta de fracción impropia, sin y con simplificación.

Es importante mencionar que los resultados de los cálculos pueden ser expresados como fracción impropia o como número mixto, pero en el caso que sea una fracción que es un entero, esta se debe expresar como entero, por ejemplo:

$$\frac{9}{9} = 1, \quad \frac{7}{7} = 1 \quad \text{o} \quad \frac{6}{3} = 2.$$

**Aprendizaje esperado:**

Realiza sumas de números mixtos con iguales denominadores (sin y con simplificación).

**Materiales:** Cintas de  $1 \frac{1}{7}$  y  $2 \frac{4}{7}$ .

Abrir el LT después de la solución.

**P: Comprende el problema.**

- Escribe la operación en la pizarra y representa los términos con las cintas.
- Piensa cómo hacer el cálculo.

**S: Calcule  $1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7}$ .**

- Brinde pistas como que separen la parte entera y la parte fraccionaria, observando la cinta del problema.
- Compara el procedimiento en pareja y luego en plenaria.
- Primero sumemos los enteros  $1 + 2$ , que son 3 y luego sumamos las fracciones  $\frac{1}{7} + \frac{4}{7}$ , que son  $\frac{5}{7}$ , por lo tanto, el resultado es  $3 \frac{5}{7}$ .
- Otra forma de resolver consiste en convertir el número mixto en fracción impropia y luego hacer la suma, el resultado es  $\frac{26}{7}$ , lo cual es lo mismo que  $3 \frac{5}{7}$ , ambas respuestas son correctas.

**C: Suma números mixtos.**

- Se suma por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

**Ej: Llevando y simplificando el resultado.**

a) El resultado es llevando,  $\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$  el 1 se le suma a 3 y resulta  $4 \frac{2}{5}$ .

b) Se debe simplificar y luego llevar en el resultado.

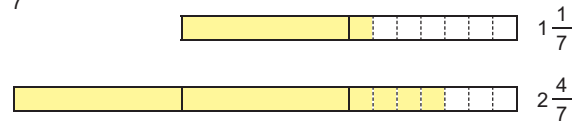
**E: Ejercita.**

- Practica la suma de números mixtos.

**Contenido 3:** Adición de números mixtos

**Problema**

Sumamos:  $1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7}$



**Solución**

$$1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7} = 3 \frac{5}{7}$$

También se puede calcular:

$$1 \frac{1}{7} + 2 \frac{4}{7} = \frac{8}{7} + \frac{18}{7} = \frac{26}{7}$$



**Conclusión**

Cuando se suman números mixtos, se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria. También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego sumar estas fracciones.

**Ejemplo**

Suma y simplifica el resultado si es posible:

a)  $2 \frac{3}{5} + 1 \frac{4}{5} = 3 \frac{7}{5}$   
 $= 4 \frac{2}{5}$

$$\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$



b)  $1 \frac{7}{9} + \frac{5}{9} = 1 \frac{12}{9} = 1 \frac{4}{3}$   
 $= 2 \frac{1}{3}$

**Ejercicios**

Suma:

a)  $1 \frac{3}{7} + 3 \frac{2}{7}$   
 $4 \frac{5}{7}$  (o  $\frac{33}{7}$ )

b)  $4 \frac{1}{3} + 2 \frac{1}{3}$   
 $6 \frac{2}{3}$  (o  $\frac{20}{3}$ )

c)  $2 \frac{1}{9} + 3 \frac{2}{9}$   
 $5 \frac{1}{3}$  (o  $\frac{16}{3}$ )

d)  $2 \frac{1}{8} + \frac{3}{8}$   
 $2 \frac{1}{2}$  (o  $\frac{5}{2}$ )

e)  $2 \frac{5}{7} + 1 \frac{4}{7}$   
 $4 \frac{2}{7}$  (o  $\frac{30}{7}$ )

f)  $2 \frac{3}{10} + 1 \frac{9}{10}$   
 $4 \frac{1}{5}$  (o  $\frac{21}{5}$ )

g)  $3 \frac{1}{4} + \frac{3}{4}$   
 $4$

h)  $\frac{13}{9} + \frac{11}{9}$   
 $2 \frac{2}{3}$  (o  $\frac{8}{3}$ )

página 108

**Secuencia didáctica:**

Se aprendió la adición de fracciones propias con iguales denominadores y respuesta de fracción propia e impropia, en esta clase los estudiantes aprenderán a sumar números mixtos con iguales denominadores y aplicarán lo aprendido hasta el momento.

El objetivo principal de esta clase es que los estudiantes comprendan el proceso de sumar números mixtos, por lo que se debe hacer énfasis en el problema.

**Observación:**

En el ejemplo a), si la respuesta de los estudiantes es  $3 \frac{7}{5}$ , explicar que la parte fraccionaria no puede ser una fracción impropia, por lo que la respuesta correcta es  $4 \frac{2}{5}$ , de igual forma la respuesta de los ejercicios en el inciso e), f) y g).

**Sección 2: Sustracción de fracciones con iguales denominadores**

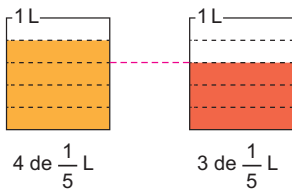
**Contenido 1:** Sustracción de fracciones propias e impropias

**Problema**

Hay  $\frac{4}{5}$  L de jugo de naranja y  $\frac{3}{5}$  L de jugo de sandía, ¿de cuántos litros es la diferencia?

**Solución**

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



R:  $\frac{1}{5}$  L.

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

**Conclusión**

Para restar fracciones con iguales denominadores, se restan los numeradores y se escribe el mismo denominador.

Si pensamos que  $\frac{1}{5}$  es la fracción base, la resta de  $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$ , sería restar solamente los numeradores,  $4 - 3$ .

**Ejemplo**

Resta y simplifica el resultado si es posible:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{5}{8} - \frac{3}{8} &= \frac{2}{8} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 1 - \frac{3}{4} &= \frac{4}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

**Ejercicios**

1. Resta:

- a)  $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$     b)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$     c)  $\frac{5}{7} - \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$     d)  $\frac{11}{9} - \frac{4}{9} = \frac{7}{9}$   
 e)  $\frac{3}{8} - \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$     f)  $\frac{8}{9} - \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$     g)  $\frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$     h)  $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

2. Escribe el PO y responde:

María tiene  $\frac{5}{9}$  L de leche y se toma  $\frac{2}{9}$  L. ¿Cuántos litros de leche quedan?

PO:  $\frac{5}{9} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$     R:  $\frac{1}{3}$  L.

página 109

**Aprendizaje esperado:**

Realiza resta de fracciones propias e impropias con iguales denominadores con respuesta de fracción propia (sin y con simplificación).

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes de 1 litro.

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Plantea el PO.**

- Escribe el problema.
- Solicite el PO y piensen en cómo hacer el cálculo a como se hizo en la suma.

**S: Piensa como calcular el PO.**

- Coloque en la pizarra los dibujos de los recipientes de 1L, como pista para el cálculo.
- Comprueba en la pizarra el procedimiento del cálculo, utilizando las ilustraciones que representan la cantidad de litros de cada recipiente y que se quiere encontrar la diferencia.
- $\frac{4}{5}$  es 4 de  $\frac{1}{5}$  y  $\frac{3}{5}$  es 3 de  $\frac{1}{5}$ , la diferencia es 1 de  $\frac{1}{5}$ , que sería  $\frac{1}{5}$ .

**C: Resta de fracciones con iguales denominadores.**

- Se restan los numeradores y se escribe el mismo denominador.

**Ej: Simplifica.**

- Pregunte, ¿cuál es la fracción base en este cálculo para cada inciso?

a)  $\frac{1}{8}$  y b)  $\frac{1}{4}$ , en el inciso b) se debe convertir el entero en fracción  $\frac{4}{4}$ .

**E: Ejercita.**

- E1: Confirma en cada inciso cuál es la fracción base.
- E2: Confirmar primero el PO y luego realizar el cálculo.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 10

**Aprendizaje esperado:**

Realiza resta de números mixtos con iguales denominadores sin prestar (sin y con simplificación).

**Materiales:** Cintas de  $2 \frac{5}{7}$  y  $1 \frac{3}{7}$ .

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Comprende el problema.**

- Escribe la operación en la pizarra y representa los términos con las cintas.
- Piensa cómo hacer el cálculo, a como se hizo en la suma.

**S: Calcule  $2 \frac{5}{7} - 1 \frac{3}{7}$ .**

- Coloque la cinta como pista para realizar el cálculo.
- Compara el procedimiento en pareja y luego en plenaria.
- Primero restemos los enteros  $2 - 1$ , que es 1 y luego restamos las fracciones  $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$ , que son  $\frac{2}{7}$ , por lo tanto, el resultado es  $1 \frac{2}{7}$ .
- Otra forma de resolver, al igual que en la suma, consiste en convertir el número mixto en fracción impropia y luego hacer la resta, el resultado es  $\frac{9}{7}$ , lo cual es lo mismo que  $1 \frac{2}{7}$ , ambas respuestas son correctas.

**C: Resta números mixtos.**

- Se resta por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

**Ej: Simplificando el resultado.**

- Al igual que en otros casos, si el resultado se puede simplificar, se debe hacer.

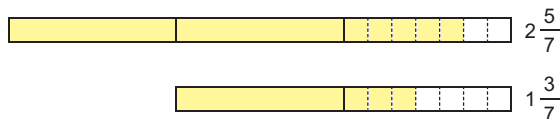
**E: Ejercita.**

- Practica la resta de números mixtos con iguales denominadores.

**Contenido 2:** Sustracción de números mixtos (1)

**Problema**

Restemos:  $2 \frac{5}{7} - 1 \frac{3}{7}$



**Solución**

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

También se puede calcular:

$$2 \frac{5}{7} - 1 \frac{3}{7} = \frac{19}{7} - \frac{10}{7} = \frac{9}{7}$$



**Conclusión**

Quando se restan números mixtos, se resta por separado la parte entera y la parte fraccionaria. También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego restar estas fracciones.

**Ejemplo**

Resta y simplifica el resultado si es posible:

$$5 \frac{5}{8} - 2 \frac{1}{8} = 3 \frac{4}{8} = 3 \frac{1}{2}$$

**Ejercicios**

Resta:

a)  $3 \frac{5}{7} - 1 \frac{2}{7}$   
 $2 \frac{3}{7}$  (o  $\frac{17}{7}$ )

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

c)  $4 \frac{7}{9} - 3 \frac{2}{9}$   
 $1 \frac{5}{9}$  (o  $\frac{14}{9}$ )

d)  $1 \frac{4}{5} - \frac{2}{5}$   
 $1 \frac{2}{5}$  (o  $\frac{7}{5}$ )

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

f)  $4 \frac{7}{8} - 1 \frac{1}{8}$   
 $3 \frac{3}{4}$  (o  $\frac{15}{4}$ )

g)  $3 \frac{5}{6} - 1 \frac{1}{6}$   
 $2 \frac{2}{3}$  (o  $\frac{8}{3}$ )

h)  $\frac{14}{9} - \frac{2}{9}$   
 $\frac{4}{3}$  (o  $1 \frac{1}{3}$ )

página 110

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se aprendió el procedimiento básico de la sustracción de fracciones con iguales denominadores y la simplificación del resultado.

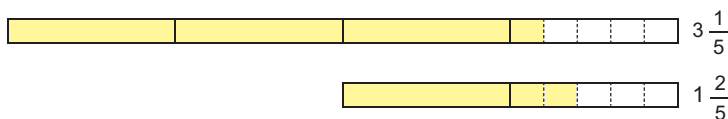
En la clase se aprenderá a restar números mixtos con iguales denominadores sin prestar y sin y con simplificación, lo importante aquí es que los estudiantes comprendan que el proceso de la sustracción con números mixtos es el mismo que se aplicó con la adición, en este caso restar enteros con enteros y fracción con fracción.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 3:** Sustracción de números mixtos (2)

**Problema**

Restemos:  $3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5}$



**Solución**



No se puede restar la parte fraccionaria, ( $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$ ) entonces tengo que prestar 1 de la parte entera.

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

$3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5} = 2\frac{6}{5} - 1\frac{2}{5} = 1\frac{4}{5}$

También se puede calcular:

$3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{7}{5} = \frac{9}{5}$



**Conclusión**

Si la parte fraccionaria no se puede restar, se presta una unidad a la parte entera del minuendo y se convierte en fracción unidad.

También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego restar estas fracciones.

**Ejemplo**

Resta y simplifica el resultado si es posible:  $5\frac{1}{8} - 2\frac{3}{8} = 4\frac{9}{8} - 2\frac{3}{8} = 2\frac{6}{8} = 2\frac{3}{4}$

**Ejercicios**

Resta:

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| a) $5\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$<br>$2\frac{2}{3}$ (o $\frac{8}{3}$ ) | b) $4\frac{1}{7} - 1\frac{5}{7}$<br>$2\frac{3}{7}$ (o $\frac{17}{7}$ ) | c) $4\frac{1}{5} - 2\frac{2}{5}$<br>$1\frac{4}{5}$ (o $\frac{9}{5}$ ) | d) $6\frac{5}{9} - 5\frac{7}{9}$<br>$\frac{7}{9}$          |
| e) $3\frac{1}{8} - 1\frac{5}{8}$<br>$1\frac{1}{2}$ (o $\frac{3}{2}$ ) | f) $5\frac{4}{9} - 2\frac{7}{9}$<br>$2\frac{2}{3}$ (o $\frac{8}{3}$ )  | g) $4\frac{1}{6} - 2\frac{5}{6}$<br>$1\frac{1}{3}$ (o $\frac{4}{3}$ ) | h) $3 - 1\frac{2}{5}$<br>$1\frac{3}{5}$ (o $\frac{8}{5}$ ) |

página 111

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior aprendieron a restar números mixtos con iguales denominadores sin prestar y la simplificación del resultado.

En esta clase se aprenderá a restar números mixtos con iguales denominadores prestando, sin y con simplificación, lo nuevo para los estudiantes es el procedimiento del préstamo de la unidad que se hace a la parte entera, por eso se le debe dar prioridad a comprender este punto, por tal razón se debe explicar, el ejemplo y algunos ejercicios si es necesario, de igual forma que se hizo en la solución del problema principal.

Otra forma de restar números mixtos prestando es el procedimiento que muestra la docente en el LT, el cual consiste en convertir los números mixtos en fracciones impropias; quizás este proceso es más fácil para los estudiantes.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza resta de números mixtos con iguales denominadores prestando (sin y con simplificación).

**Materiales:** Cintas de  $3\frac{1}{5}$  y  $1\frac{2}{5}$ .

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Comprende el problema.**

- Escribe la operación en la pizarra y representa los términos con las cintas, la parte fraccionaria del sustraendo es mayor que el minuendo.

**S: Piensa como hacer el cálculo.**

- Calcule  $3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5}$ .
- Confirme el procedimiento del cálculo utilizando las cintas.
- Como no se puede restar la parte fraccionaria ( $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$ ), entonces la parte fraccionaria del minuendo  $\frac{1}{5}$  le presta una unidad a la parte entera 3, quedan en 2 y esta unidad ( $1 = \frac{5}{5}$ ) se le suma a la parte fraccionaria ( $\frac{5}{5} + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$ ) y el nuevo minuendo es  $2\frac{6}{5}$ .

- Luego calcular  $2\frac{6}{5} - 1\frac{2}{5}$  con la forma ya aprendida.

**C: Resta números mixtos prestando.**

- Cuando la parte fraccionaria no se puede restar, se debe prestar una unidad a la parte entera.

**Ej: Prestando y simplificando.**

- Aplique el procedimiento de la resta prestando y simplifique.

**E: Ejercita.**

- Practica la resta de números mixtos con iguales denominadores.

## Practicemos lo aprendido

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

$$a) \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$$

$$b) \frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$c) \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$d) \frac{6}{7} + \frac{3}{7} = \frac{9}{7} \left( \text{o } 1 \frac{2}{7} \right)$$

$$e) \frac{7}{8} + \frac{5}{8} = \frac{3}{2} \left( \text{o } 1 \frac{1}{2} \right)$$

$$f) 2 \frac{1}{9} + 1 \frac{4}{9} = 3 \frac{5}{9} \left( \text{o } \frac{32}{9} \right)$$

$$g) 3 \frac{1}{10} + 1 \frac{7}{10} = 4 \frac{8}{10} = 4 \frac{4}{5} \left( \text{o } \frac{24}{5} \right)$$

$$h) 2 \frac{5}{8} + 1 \frac{5}{8} = 4 \frac{1}{4} \left( \text{o } \frac{17}{4} \right)$$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

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

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

$$c) 2 \frac{4}{5} - 1 \frac{1}{5} = 1 \frac{3}{5} \left( \text{o } \frac{8}{5} \right)$$

$$d) 2 \frac{5}{9} - 1 \frac{2}{9} = 1 \frac{3}{9} = 1 \frac{1}{3} \left( \text{o } \frac{4}{3} \right)$$

$$e) 4 \frac{5}{8} - 1 \frac{1}{8} = 3 \frac{1}{2} \left( \text{o } \frac{7}{2} \right)$$

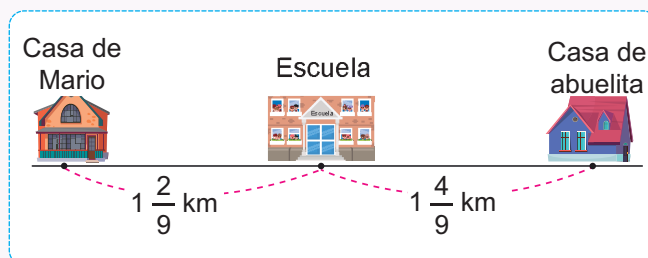
$$f) 5 \frac{2}{7} - 2 \frac{3}{7} = 2 \frac{6}{7} \left( \text{o } \frac{20}{7} \right)$$

$$g) 5 \frac{1}{6} - 1 \frac{5}{6} = 3 \frac{1}{3} \left( \text{o } \frac{10}{3} \right)$$

$$h) 4 \frac{3}{10} - 2 \frac{7}{10} = 1 \frac{3}{5} \left( \text{o } \frac{8}{5} \right)$$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Mario a la escuela hay  $1 \frac{2}{9}$  km y de la escuela a la casa de su abuelita hay  $1 \frac{4}{9}$  km.



a) ¿Qué distancia recorre Mario para ir de su casa hasta la casa de su abuelita, si pasa por la escuela?

$$\text{PO: } 1 \frac{2}{9} + 1 \frac{4}{9} \quad \text{R: } 2 \frac{2}{3} \text{ km. } \left( \text{o } \frac{8}{3} \text{ km.} \right)$$

b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Mario a la escuela y la distancia de la escuela a la casa de la abuelita?

$$\text{PO: } 1 \frac{4}{9} - 1 \frac{2}{9} \quad \text{R: } \frac{2}{9} \text{ km.}$$

Prueba de Unidad 10: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores (25 min)

/10

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a)  $\frac{1}{7} + \frac{5}{7}$

b)  $\frac{4}{9} + \frac{2}{9}$

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

d)  $2\frac{5}{8} + 1\frac{7}{8}$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a)  $\frac{5}{9} - \frac{1}{9}$

b)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$

c)  $3\frac{5}{8} - 1\frac{3}{8}$

d)  $5\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$

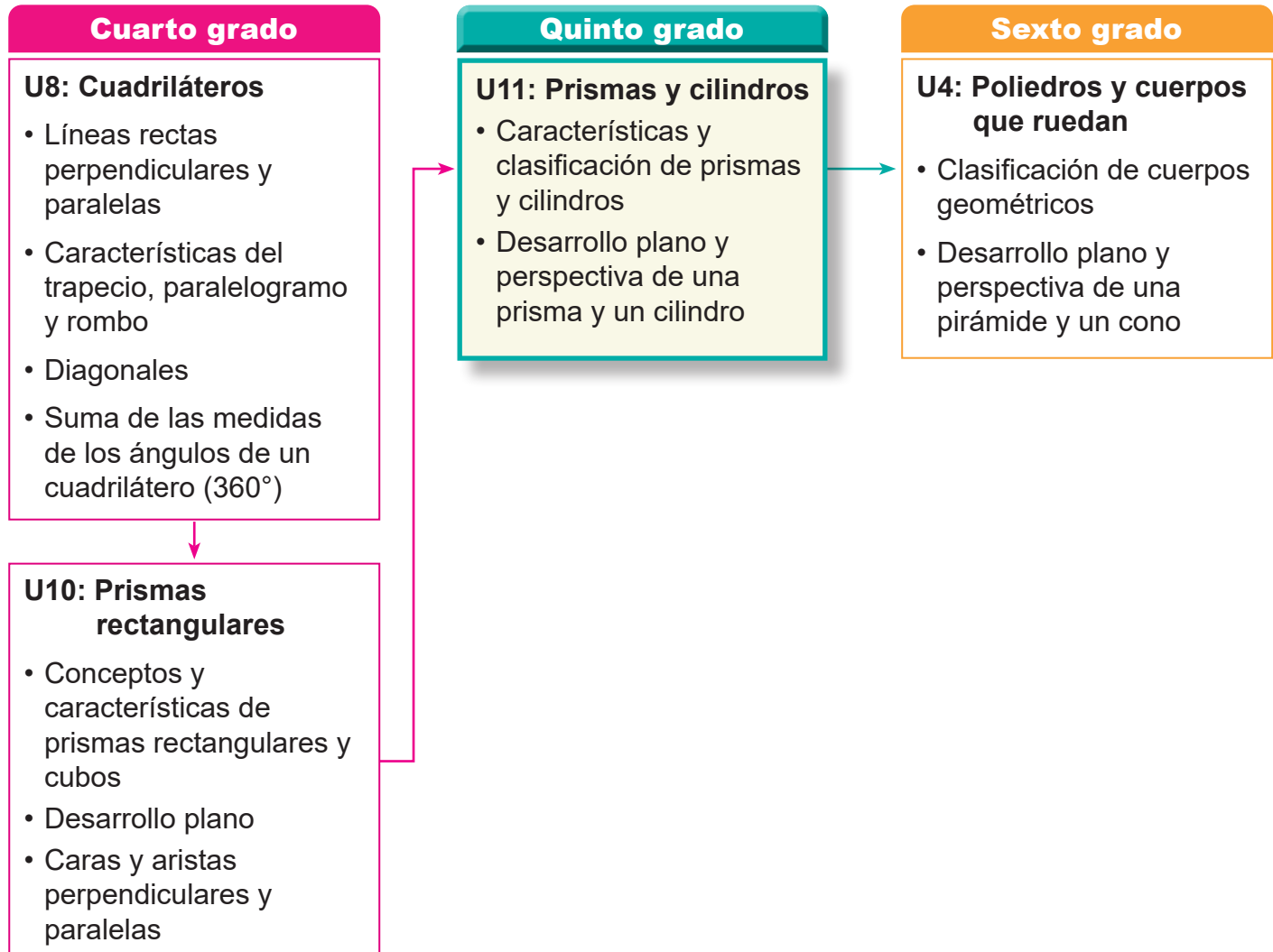
3. Escribe el PO y responde:

María expresa  $2\frac{2}{9}$  L de jugo de limón y le agrega  $\frac{4}{9}$  L de agua, ¿cuántos litros de limonada prepara en total?

## 1. Competencia

- Analiza las características de las figuras y cuerpos geométricos, para clasificarlos, dibujarlos y modelarlos empleando instrumentos geométricos, la cuadrícula y desarrollos planos.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

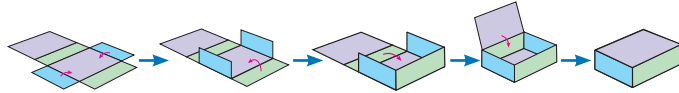
En esta unidad, se espera que los estudiantes observen los elementos que componen a los prismas y cilindros (como polígonos y círculos) y comprendan sus características y propiedades. Asimismo, se propone que estudien las vistas (perspectivas) y los desarrollos planos, y que aprendan a representarlos por sí mismos.

Para lograr este propósito, no basta con estudiar únicamente las ilustraciones del libro

de texto. Es fundamental que los estudiantes observen, manipulen, armen y desplieguen cuerpos geométricos reales. A través de estas experiencias, los estudiantes profundizan su comprensión sobre las características de prismas y cilindros, como la forma de sus caras, la relación espacial entre ellas, la cantidad de vértices y de aristas. En primaria solo se estudian prismas y cilindros rectos.

## Características de los cubos y prismas rectangulares

La unidad inicia con una sesión de activación de conocimientos previos, donde los estudiantes construyen prismas y cubos utilizando desarrollos planos.



Construcción de un prisma

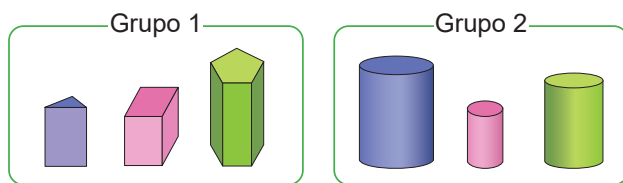
Esta actividad les permite reforzar visual y táctilmente los elementos que componen un cuerpo tridimensional: caras, vértices y aristas. También se recuerda la perpendicularidad y paralelismo entre las caras que lo componen.

Con base en estos aprendizajes previos, los estudiantes estudiarán los siguientes contenidos en esta unidad:

- Clasificación de sólidos: prismas y cilindros
- Congruencia de figuras
- Características de los prismas y cilindros
- Perspectiva de prismas y cilindros
- Desarrollo plano de prismas y cilindros

## Clasificación de sólidos

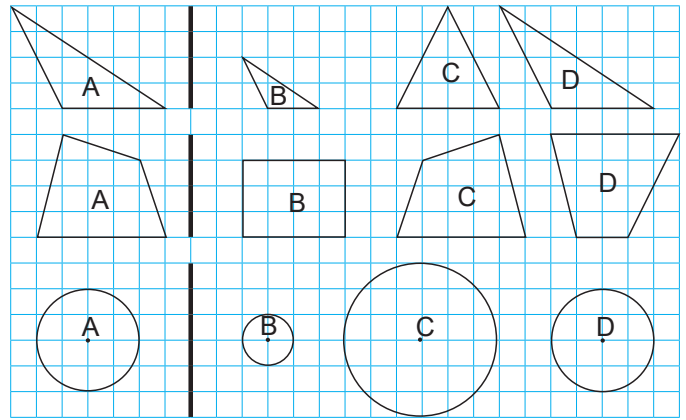
Mediante la observación directa de estos modelos, los estudiantes describen sus características (todas sus caras son planas o polígonos, no ruedan, tienen una cara curva, ruedan) para clasificar las figuras a partir de sus atributos geométricos.



Prismas y cilindros

## Congruencia de figuras

Esta es la primera vez que los estudiantes estudiarán el concepto de congruencia, el cual se introduce mediante una actividad donde los estudiantes observan figuras del mismo tipo (triángulos, cuadriláteros y círculos), y se centrarán en comparar figuras con una dada.

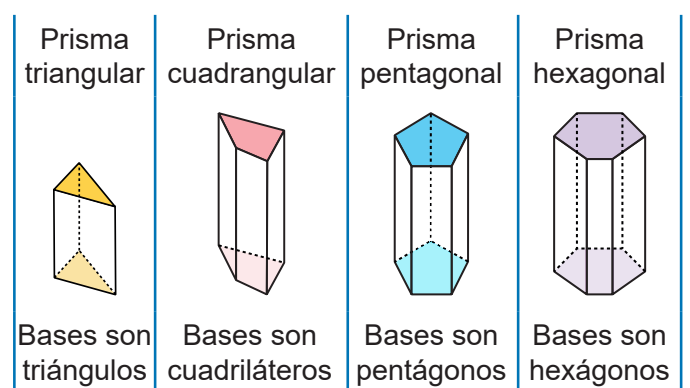


Exploración de figuras congruentes

Se orienta la exploración con preguntas como: ¿cuál triángulo tiene el mismo tamaño que el A?, ¿cuál cuadrilátero?, ¿cuál círculo? ¿las figuras con igual forma y tamaño se superponen exactamente? A partir de las respuestas, se hará notar que algunas figuras solo tienen la misma forma, pero no el mismo tamaño, mientras que otras, aunque estén en diferente posición, conservan forma y tamaño. Esto permitirá establecer la definición "Dos figuras que pueden superponerse exactamente se llaman figuras congruentes".

## Características de prismas y cilindros

En los prismas, se hace énfasis en que las caras laterales son rectángulos y las bases son figuras planas congruentes y paralelas, lo que permite clasificar los prismas según la forma de sus bases: triangulares, cuadrangulares, pentagonales, etc.



Algunos prismas

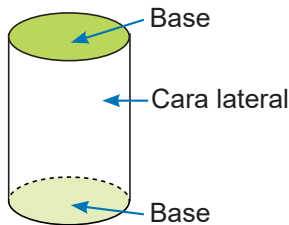
	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases	Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono
Número de caras laterales	3	4	5	6
Número de vértices	6	8	10	12
Número de aristas	9	12	15	18

Tabla de exploración de algunos prismas

Mediante una tabla como la de arriba se resume el número de vértices, aristas y caras laterales de algunos prismas. También se estudia que en un prisma:

- El número de vértices es dos veces el número de caras laterales.
- El número de aristas es tres veces el número de caras laterales.
- La altura es la longitud de una línea perpendicular a las bases.

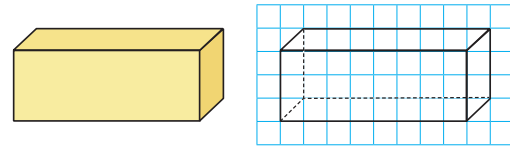
En el caso del cilindro, se destaca la presencia de dos bases circulares congruentes unidas por una superficie curva, introduciendo el concepto de altura como la distancia entre las bases.



Elementos de un cilindro

### Perspectiva de prismas y cilindros

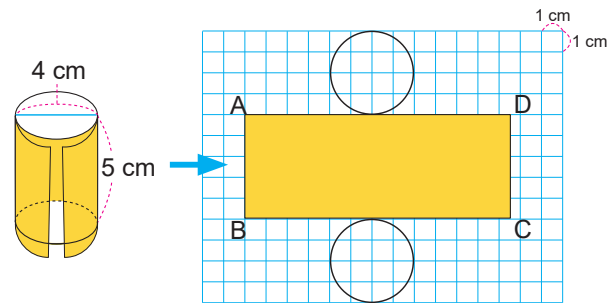
Se introduce una transición hacia la representación gráfica de los cuerpos en dos dimensiones. En las primeras sesiones, los estudiantes trabajan con vistas en perspectiva, lo que les permite reconocer cuántas caras de un cuerpo son visibles desde ciertos ángulos, cómo se proyectan sus aristas y cómo se mantienen relaciones de paralelismo y proporción en un dibujo en el plano. Al utilizar la cuadrícula del cuaderno, los estudiantes pueden mantener con mayor precisión las proporciones y los ángulos al dibujar, lo que facilita la elaboración de las figuras.



Perspectiva de un prisma

### Desarrollo plano de prismas y cilindros

Los estudiantes desarrollan la capacidad de representar desarrollos planos y de interpretar la información, es decir, la forma en que un cuerpo tridimensional puede “abrirse” para desplegar todas sus caras en una superficie plana. Este proceso implica identificar qué figuras planas componen al cuerpo, cómo se organizan y qué relaciones métricas guardan entre sí. Para poder dibujar correctamente el desarrollo plano, es necesario comprender bien cuántas caras, aristas y vértices tiene el cuerpo geométrico. Por ejemplo, en el caso del cilindro, se destaca que su superficie lateral se transforma en un rectángulo, cuya base corresponde a la longitud de la circunferencia.



Desarrollo plano de un cilindro

Muchos estudiantes tienen dificultades para imaginar el desarrollo plano de un cuerpo. Permitirles experimentar abriendo físicamente un cuerpo geométrico puede ser una estrategia muy efectiva para que ellos profundicen.

### Prueba de Unidad

Para la revisión de la prueba de unidad se propone la distribución del puntaje de la siguiente manera: Ítem 1: 1 punto cada inciso, Ítem 2: 2 puntos cada inciso, Ítem 3: 1 punto cada valor calculado.

### Materiales

En las páginas 238 - 241 se encuentran los desarrollos planos del prisma rectangular, cubo, prisma triangular y cilindro para utilizarse si se considera necesario.

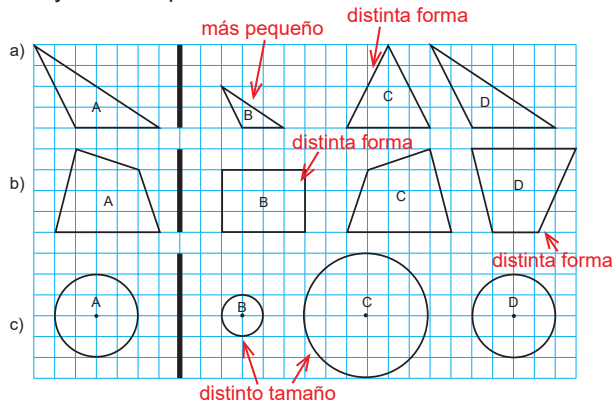
## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 1, Contenido 2: Congruencia de figuras

#### U11: Prismas y cilindros

#### S1C2: Congruencia de figuras (p. 116)

**P** De B - D ¿qué figura tiene la misma forma y tamaño que A?



**S** a) D tienen la misma forma y tamaño.  
b) C tiene la misma forma y tamaño.  
c) D tiene la misma forma y tamaño.

**C** Dos figuras que tienen la misma forma y el mismo tamaño se llaman figuras congruentes.

**E** a) D  
b) C

U11: Prismas y cilindros

S1C2: Congruencia de figuras (p. 116)

**P** ¿Qué figura tiene la misma forma y tamaño que A?

**S** a) D.  
B es más pequeño y C tiene otra forma.

b) C.  
B y D tienen distinta forma.

c) D.  
B y C tienen distinto tamaño.

**C** Dos figuras que tienen la misma forma y el mismo tamaño se llaman figuras congruentes.

**E** a) D ✓

b) C ✓

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda las características de los cubos y prismas rectangulares.

**1. Construye cubos y prismas.**

- Solicite que copien y recorten los desarrollos planos de los anexos.
- Pida que construyan el cubo y el prisma siguiendo la explicación mostrada en el LT.

**Ej1. Recuerda los elementos de un prisma.**

- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo y con el apoyo del prisma y cubo que construyeron, comprueben los resultados de la tabla.

**Ej2. Explora la perpendicularidad en un prisma.**

- Explique el ejemplo, haciendo uso del desarrollo plano de Anexos y haga notar con una regla triangular que, al apoyar sus lados perpendiculares sobre dos caras consecutivas, esta queda bien apoyada.
- Haga notar en el paralelismo, que las caras paralelas no tienen aristas en común.

**2. Cálculo de aristas de un prisma.**

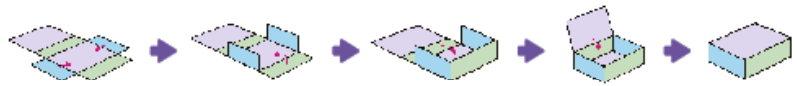
- Haga notar que se resuelve comparando los tamaños de a, b y c. Relacione los rectángulos donde se muestran las longitudes a encontrar con el prisma dado.

Unidad 11 **Prismas y cilindros**

**Recordemos**

Copia y recorta los desarrollos planos de los anexos y construye:

a) un prisma rectangular:

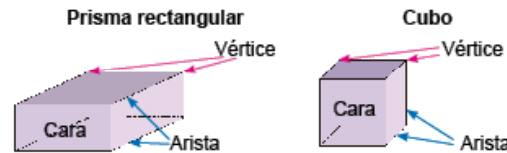


b) un cubo:



**Ejemplo 1**

¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen un prisma rectangular y un cubo?



	Prisma rectangular	Cubo
Número de caras	6	6
Número de vértices	8	8
Número de aristas	12	12

**Ejemplo 2**

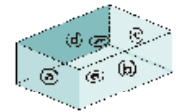
Dado el prisma rectangular de la derecha, responde:

a) ¿Qué caras son perpendiculares a (a)?

R: (b), (c) y (d).

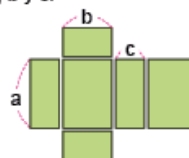
b) ¿Qué cara es paralela a (a)?

R: (e)



**Ejercicios**

Dado el prisma rectangular de la derecha. Abajo se muestran sus caras. Escribe las longitudes de a, b y c.



a = 7 cm  
b = 5 cm  
c = 3 cm



página 114

**Secuencia didáctica:**

En esta clase, los estudiantes recordarán las características de los cubos y prismas rectangulares. Construirán modelos tridimensionales a partir de desarrollos planos que recortarán y ensamblarán siguiendo instrucciones del libro de texto, lo que les permitirá identificar elementos como caras, vértices y aristas. Observarán estos modelos para completar una tabla que describe las características de los prismas, lo que será preparación para el estudio de las características de los prismas.

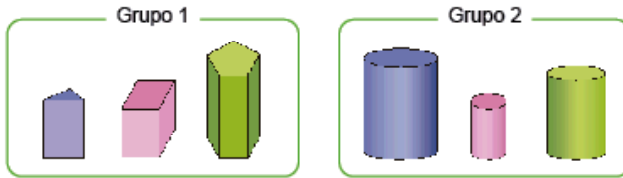
Solo para visualizar en pantalla

**Sección 1: Prismas y cilindros**

**Contenido 1:** Clasificación de sólidos en prismas y cilindros

**Problema**

Natalia clasificó los sólidos en dos grupos:



¿Qué características consideró para hacer esa clasificación?

**Solución**

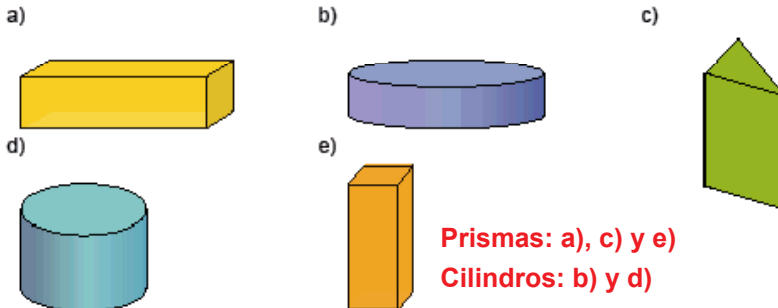
Grupo 1	Todas sus caras son polígonos. Todas sus caras son planas.
Grupo 2	2 caras son círculos. Una cara no es plana, es curva.

**Conclusión**

Los sólidos como los del grupo 1 se llaman prismas.  
Los sólidos como los del grupo 2 se llaman cilindros.

**Ejercicios**

1. Clasifica los sólidos en prismas y cilindros:



**Prismas: a), c) y e)**  
**Cilindros: b) y d)**

2. Busca objetos de tu entorno que tengan forma de prismas y forma de cilindros.

**Se omite la respuesta.**

pagina 115

**Aprendizaje esperado:**

Clasifica cuerpos sólidos en prismas y cilindros.

*Abrir el LT en la Solución.*

**P: Piensa la característica de clasificación.**

- Presente en la pizarra una lámina con los grupos del problema.
- Pregunte:

**¿Qué característica tienen en común los sólidos del Grupo 1?**

- Sus caras son planas.

**¿Qué característica tienen en común los sólidos del Grupo 2?** - ruedan.

- Pida que piensen qué característica se empleó para clasificar los sólidos.

**S: Identifica la característica de clasificación.**

- Los estudiantes centran su atención en sí las caras son planas o curvas.
- Mencionan que en el Grupo 1, todas las caras son polígonos y planas; mientras que en el Grupo 2, solo 2 caras son planas.

**C: Profundiza su aprendizaje sobre sólidos.**

- Explique la conclusión del LT.
- Haga notar que los prismas como los del Grupo 1, tienen 2 caras de la misma forma (triángulos, cuadriláteros, etc) y las demás son rectángulos. Los cilindros tienen 2 caras que son círculos del mismo radio.

**E: Practica lo aprendido.**

- E1. Pida que expliquen las razones de su elección.
- E2. Los estudiantes pueden mostrar objetos que no son cilindros, en ese caso señalar que los círculos deben ser del mismo tamaño.

**Secuencia didáctica:**

En esta clase, los estudiantes clasificarán cuerpos sólidos en prismas y cilindros, retomando lo aprendido previamente sobre los prismas rectangulares y el concepto de cilindro estudiado en tercer grado. Hay que dirigir la atención a que los estudiantes observen la forma de las caras: planas o curvas. Asimismo, los estudiantes pueden hacerlo mencionando que ruedan o no ruedan, como en primer grado, pero debe guiarse a que vean que ruedan porque tienen una cara curva o no ruedan porque todas sus caras son planas.

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el concepto de figuras congruentes.

**P: Explora el tamaño y la forma de las figuras.**

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el problema y centren su atención en las figuras.

- Pregunte:

*¿Qué figura tiene la misma forma y tamaño que A?*

*¿Qué significa que tienen la misma forma?* - Los ángulos miden lo mismo.

*¿Qué significa que tienen el mismo tamaño?* - Los lados tienen la misma longitud.

**S: Explica sus ideas.**

- Haga notar que:

- El triángulo B solo tiene la misma forma, el C no tiene la misma forma, el D tiene la misma forma y tamaño.

- Los cuadriláteros B y D no tienen la misma forma, mientras que C aunque no está en misma posición, sí tiene la misma forma y tamaño.

- Pregunte cómo se puede superponer exactamente C en A.

- Aunque todos los círculos, tienen la misma forma, B y C tienen tamaños diferentes a A. Solo D tiene el mismo tamaño.

- Apoye a los estudiantes que tienen dificultades.

**C: Resume lo aprendido.**

- Explique la conclusión del LT.

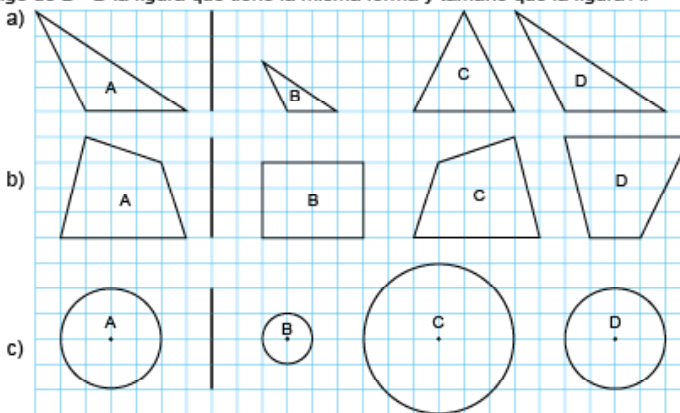
**E: Practica lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que expliquen sus respuestas.

**Contenido 2:** Congruencia de figuras

**Problema**

Elige de B - D la figura que tiene la misma forma y tamaño que la figura A.



**Solución**

- a) El triángulo B tiene la misma forma, pero es más pequeño que A. El triángulo C no tiene la misma forma que A. El triángulo D tiene la misma forma y tamaño que A.
- b) Los cuadriláteros B y D no tienen la misma forma que A. El cuadrilátero C, aunque no está en la misma posición que A, sí tiene la misma forma y también el mismo tamaño.
- c) Todos los círculos tienen la misma forma, pero solo el D tiene el mismo tamaño. Así que D es el círculo que tiene la misma forma y tamaño que el círculo A.

**Conclusión**

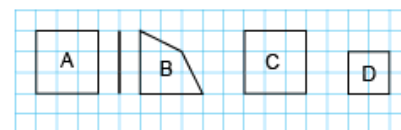
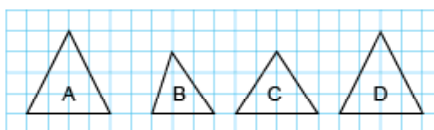
Dos figuras que pueden superponerse exactamente se llaman **figuras congruentes**, es decir que tienen la misma forma y el mismo tamaño.

**Ejercicios**

Elige de B - D la figura que es congruente con la figura A.

a) **D**

b) **C**



página 116

**Secuencia didáctica:**

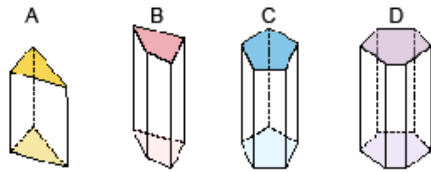
En esta clase, los estudiantes comprenderán el concepto de figuras congruentes, lo cual servirá de base para que en clases posteriores se reconozca que las bases de prismas y cilindros son congruentes. Es importante que los estudiantes centren su atención en las medidas de los ángulos y las longitudes de los lados.

Solo para visualizar en pantalla

**Contenido 3:** Características de los prismas

**Problema**

Explora las propiedades de los prismas.



- ¿Qué figura geométrica son las caras coloreadas?
- ¿Cuántas caras no coloreadas hay?
- ¿Qué figura geométrica son las caras no coloreadas?
- ¿Qué relación tienen las caras coloreadas en cada prisma?
- ¿Qué relación tiene una cara coloreada con las no coloreadas?

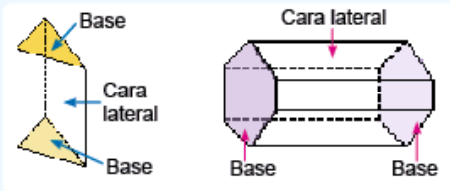
**Solución**

- A: triángulo, B: cuadrilátero, C: pentágono, D: hexágono.
- A: 3, B: 4, C: 5, D: 6
- Rectángulo.
- Son paralelas y congruentes.
- Son perpendiculares.

**Conclusión**

Un prisma tiene dos bases. Las caras circundantes a las bases se llaman caras laterales y tienen forma de rectángulos.

Un prisma se nombra de acuerdo con la forma de sus bases:



Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Bases son triángulos	Bases son cuadriláteros	Bases son pentágonos	Bases son hexágonos

pagina 117

**Secuencia didáctica:**

En esta clase, los estudiantes explorarán los distintos tipos de prismas y sus características. Es importante guiar a los estudiantes a que reflexionen sobre la relación entre el número de lados de las bases (caras coloreadas) y la cantidad de caras laterales (no coloreadas), destacando que estas son rectángulos. Se hará uso de la congruencia de figuras, estudiada en el contenido anterior, para hacer notar que las bases de un prisma son figuras paralelas y congruentes. Esta observación permitirá reforzar que los prismas se clasifican según la forma de sus bases, como prismas triangulares, cuadrangulares, pentagonales, etc.

**Aprendizaje esperado:**

Explora los distintos tipos de prismas y sus características.

Desarrollar las 2 páginas en 45 min.

**P: Explora las propiedades de los prismas.**

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el problema y centren su atención en responder a las preguntas en su cuaderno.

**S: Explica sus ideas.**

- Confirme en plenario las respuestas de los estudiantes.

- Pregunte a los estudiantes:

**¿Cuántas caras no coloreadas hay en A? ¿y en B? ¿Qué relación tiene con el número de lados de las caras coloreadas?**

- Haga notar que:
  - Las caras no coloreadas en un prisma son rectángulos.
  - Las caras coloreadas en un prisma son paralelas y congruentes.
  - Una cara coloreada con una no coloreada, son perpendiculares.

**C: Resume lo aprendido.**

- Explique la conclusión del LT.
- Explique que un cubo es un prisma cuyas bases son cuadrados y un prisma rectangular es un prisma cuyas bases son rectángulos.
- Haga notar que el nombre del prisma está dado por la forma de sus bases.
- Las bases son dos caras paralelas y congruentes, independiente de su orientación.

Solo para visualizar en pantalla

**E: Practica lo aprendido.**

- E1. Pida a los estudiantes que completen la tabla. Pueden apoyarse de la conclusión.
- Pregunte **¿Qué relación existe entre el número de vértices y el número de caras laterales?**

- El número de vértices es dos veces el número de caras laterales.

**¿Qué relación existe entre el número de aristas y el número de caras laterales?**

- El número de aristas es tres veces el número de caras laterales.

**Más información.**

- Haga énfasis en resaltar que las bases de un prisma son congruentes.

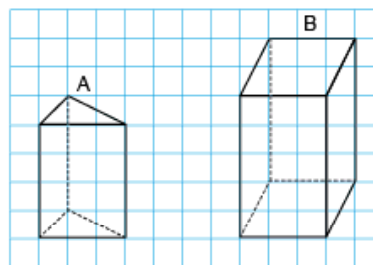
**Ejercicios**

Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.

	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases	<b>Triángulo</b>	<b>Cuadrilátero</b>	<b>Pentágono</b>	<b>Hexágono</b>
Número de caras laterales	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Número de vértices	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
Número de aristas	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

**Más información sobre prismas**

Explora las caras de los prismas:



- a) ¿Son de la misma forma las bases de los prismas? ¿Tienen el mismo tamaño?  
 R: En A las bases son triángulos de la misma forma y tamaño.  
 En B las bases son rectángulos de la misma forma y tamaño.
- b) ¿Qué se puede decir de las bases de los prismas?  
 R: Las dos bases de un prisma tienen la misma forma y tamaño.

Las dos bases de un prisma son congruentes.



página  
118

**Secuencia didáctica:**

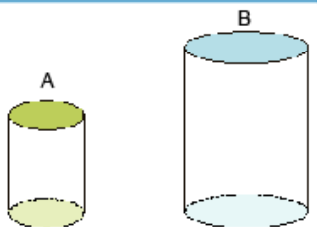
Los estudiantes deben completar en su cuaderno la tabla que incluye distintos tipos de prismas, donde deberán registrar la forma de las bases, el número de caras laterales, el número total de caras, vértices y aristas. Se les recordará que pueden apoyarse en la conclusión del libro de texto. Se promoverá que los estudiantes verbalicen sus observaciones y expliquen cómo identificaron cada característica del prisma, fortaleciendo así su comprensión de la estructura de estos cuerpos sólidos. En Más información, se hará énfasis en resaltar que en todo prisma las dos bases son figuras congruentes, es decir, tienen la misma forma y tamaño.

## Contenido 4: Características de los cilindros

### Problema

Explora las propiedades de los cilindros.

- ¿Qué forma tienen las caras coloreadas en cada cilindro?
- ¿Cómo describes la superficie lateral?
- ¿Qué relación tienen las caras coloreadas en cada cilindro?

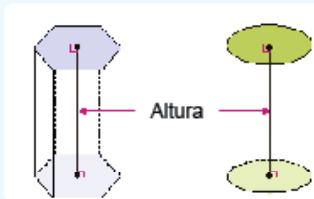
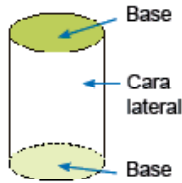


### Solución

- Círculos del mismo radio.
- Es una superficie curva.
- Son paralelas y congruentes.

### Conclusión

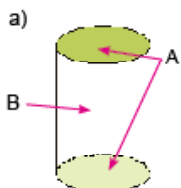
Los dos círculos paralelos (del mismo radio) de un cilindro se llaman **bases** y la cara curva alrededor de las bases se llama **cara lateral**. Las dos bases de un cilindro son congruentes.



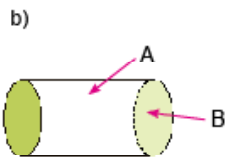
La longitud de una línea perpendicular a las bases de un prisma o de un cilindro, se llama **altura** del prisma o del cilindro.

### Ejercicios

1. Escribe el nombre de los elementos señalados:



**A: Bases**  
**B: Cara lateral**



**A: Cara lateral**  
**B: Base**

2. ¿Tienen las maceteras forma de cilindro? Explica.



**No. Sus bases no son congruentes.**

pagina 119

### Aprendizaje esperado:

Reconoce que las bases de un cilindro son dos círculos congruentes y paralelos.

### P: Explora las propiedades de los prismas.

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el problema y centren su atención en responder a las preguntas.

### S: Explica sus ideas.

- Pregunte a los estudiantes: **¿Qué figura son las caras coloreadas en A? ¿y en B?**
- Haga notar que:
  - Las caras coloreadas son círculos del mismo radio.
  - Las caras coloreadas en un prisma son paralelas y congruentes.

### C: Resume lo aprendido.

- Explique la conclusión del LT. Haga notar que los cilindros y los prismas tienen dos bases. Explique el concepto de altura.

### E: Practica lo aprendido.

- E1. Pida a los estudiantes que nombren cada elemento señalado.
- E2. Explique que los círculos no tienen el mismo radio. Uno es más pequeño que el otro.

### Secuencia didáctica:

En esta clase, los estudiantes explorarán las características de un cilindro, preparando el camino para que en clases posteriores puedan comprender su perspectiva y desarrollo plano. Se hace notar que los cilindros tienen dos bases circulares y una superficie curva que las conecta, y se introduce el concepto de altura como la distancia entre las bases. Se debe destacar que, al igual que en los prismas, las bases en los cilindros son paralelas y congruentes.

**Aprendizaje esperado:**

Construye la perspectiva de prismas y cubos.

**P: Analiza cómo se construye la perspectiva de prismas.**

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el proceso para dibujar la perspectiva.
- Pregunte:
  - ¿cuántas caras están visibles? R: 3.
  - ¿cómo son las longitudes de las líneas verticales? ¿y de las horizontales? ¿y de las inclinadas? R: Iguales.
- Haga notar que las líneas inclinadas son paralelas, al igual que las verticales y las horizontales.

**S: Dibuja la perspectiva.**

- Explique en la pizarra el proceso de construcción descrito en el LT y pida que vayan dibujando con el uso de la cuadrícula, los elementos que a continuación se detallan:
  - Primero se dibuja el rectángulo del frente.
  - Luego, se dibujan las restantes aristas que se observan.
  - Finalmente, dibuja con líneas punteadas las aristas que no se observan.
- Es importante que las bases se vean congruentes y las aristas paralelas se dibujen de manera paralela.

**C: Resume lo aprendido.**

- Explique la conclusión del LT.

**Ej: Profundiza en lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo y dibujen la perspectiva.
- Resalte que en el cubo se aprecian tres de sus caras.
- Apoye a los estudiantes que tienen dificultades.

**E: Practica lo aprendido.**

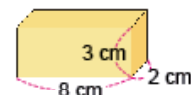
- Pida a los estudiantes que dibujen las perspectivas.

**Sección 2: Perspectiva y desarrollo plano de prismas y cilindros**

**Contenido 1: Perspectiva de prismas rectangulares y cubos**

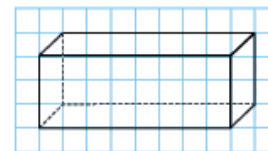
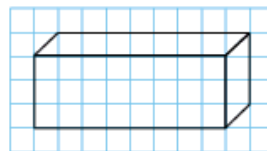
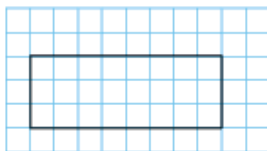
**Problema**

La figura de la derecha es un prisma rectangular. Dibuja un diagrama que muestre su forma.



**Solución**

1. Dibuja el rectángulo de en frente.
2. Dibuja las aristas que se ven.
3. Dibuja con una línea de puntos las aristas que no se ven.



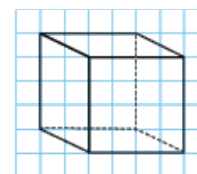
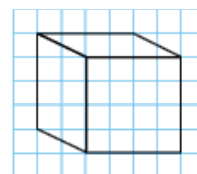
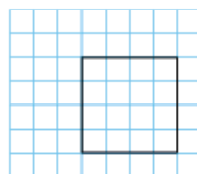
**Conclusión**

Una representación plana de un cuerpo geométrico cuando se mira desde una determinada posición se llama **perspectiva**.

Al dibujar la perspectiva de un prisma rectangular hay que asegurarse que los bordes paralelos estén dibujados en paralelo y las líneas invisibles sean trazadas con líneas punteadas.

**Ejemplo**

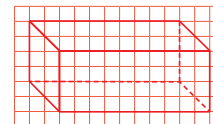
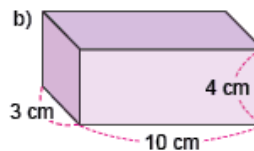
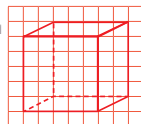
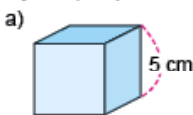
Dibuja la perspectiva del cubo:



1. Dibuja el cuadrado del frente.
2. Dibuja las aristas que se ven.
3. Dibuja las aristas que no se ven.

**Ejercicios**

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:



página 120

**Secuencia didáctica:**

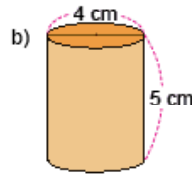
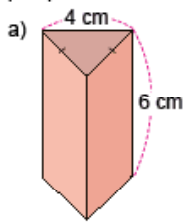
En esta clase, los estudiantes construirán la perspectiva de prismas y cubos. Mostrar el prisma construido en la clase de recordemos desde diferentes perspectivas, llevará a los estudiantes a observar cuántas caras están visibles. El conocimiento de que en un rectángulo los lados opuestos tienen la misma longitud y además son paralelos debe guiarlos a que las aristas con la misma orientación (vertical, horizontal e inclinada) son paralelas y de la misma longitud. El uso de la cuadrícula del cuaderno es fundamental para que los estudiantes realicen sus propios dibujos. La arista que representa el ancho no se dibuja del tamaño indicado, pues esta indica la profundidad.

Solo para visualizar en pantalla

Contenido 2: Perspectiva de prismas triangulares y cilindros

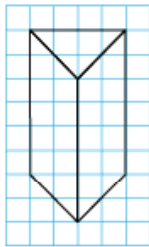
**Problema**

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:

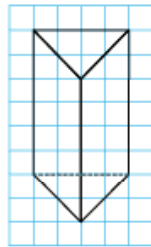


**Solución**

a) 1. Dibuja las aristas que se ven.



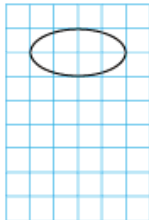
2. Dibuja las aristas que no se ven.



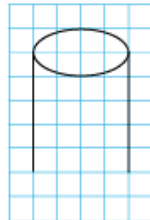
Las aristas paralelas se dibujan paralelas. Las aristas que no se ven con una línea punteada.



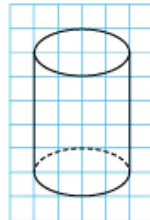
b) 1. Dibuja con un óvalo la base que se ve completa.



2. Dibuja las líneas laterales.

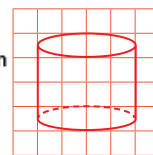
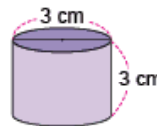
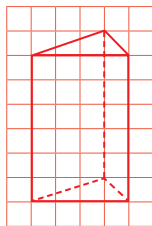
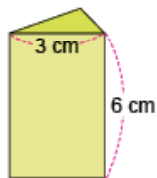


3. Dibuja la otra base



**Ejercicios**

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:



pagina 121

**Aprendizaje esperado:**

Construye la perspectiva de prismas y cilindros.

**P: Analiza cómo se construye la perspectiva**

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el proceso para dibujar la perspectiva del prisma y el cilindro.

• Pregunte:

**¿Cuántas caras están visibles?**

- En el prisma 3 y en el cilindro 2.

**¿Cómo son las longitudes de las líneas verticales? ¿y de las inclinadas?**

- Iguales.

- Haga notar que en el prisma las bases son triángulos isósceles.

**S: Dibuja las perspectivas.**

- Explique en la pizarra el proceso de construcción descrito en el LT:

Para el prisma:

- Primero se dibujan las aristas visibles.
- Luego, se dibuja la arista que no se observa.

Para el cilindro:

- Primero dibuja la base que se observa completamente.
- Luego, dibuja las líneas laterales.
- Finalmente, dibuja la otra base y traza con una línea punteada la parte que no es visible.

- En el LT la base está alineada con la cuadrícula, pero no es necesario.

**E: Practica lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que dibujen las perspectivas de los cuerpos dados.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 11

**Secuencia didáctica:**

En esta clase, los estudiantes construirán la perspectiva de prismas y cilindros, como preparación para estudiar en sesiones posteriores sus respectivos desarrollos planos. Utilice los desarrollos planos en los Anexos de las páginas 238 - 241 para crear un prisma triangular y un cilindro, con esto el estudiante podrá identificar las características principales de cada figura.

**Aprendizaje esperado:**

Explora las características de un prisma triangular.

**P: Analiza cómo se construye el desarrollo plano.**

• Muestre el prisma triangular preparado y pregunte:

**¿Qué forma tienen las bases?**

- Triángulos.

**¿Qué forma tienen las caras laterales?**

- Rectángulos.

• Pida que vean el desarrollo plano de Anexos P. 165 del LT.

**S: Dibuja el desarrollo plano.**

• Explique en la pizarra el proceso descrito en el LT.

-Primero se dibujan tres rectángulos de base 4 cm y altura 6 cm.

-Luego, se dibujan las bases sobre el rectángulo del medio usando regla y compás.

• Compruebe que las bases sean congruentes.

**C: Resume lo aprendido.**

• Explique la conclusión del LT.

**E: Practica lo aprendido.**

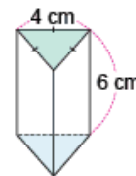
• Pida a los estudiantes que expliquen sus respuestas.

**Contenido 3:** Desarrollo plano de un prisma triangular

**Problema**

Dado el prisma triangular:

- a) ¿Qué forma tienen las caras laterales?
- b) ¿Qué forma tienen las bases?
- c) Dibuja un desarrollo plano de este.

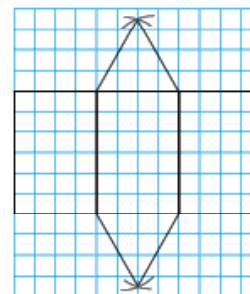
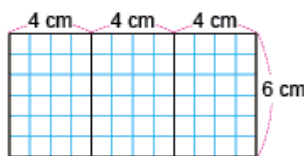


**Solución**

- a) Rectángulos con base de 4 cm y altura de 6 cm.
- b) Triángulos equiláteros.
- c) Primero se dibujan los 3 rectángulos que corresponden a las caras laterales. Luego con un compás se dibujan las bases.



1. Dibuja las caras laterales.
2. Dibuja las bases usando un compás. Abre el compás a 4 cm y dibuja los triángulos equiláteros.

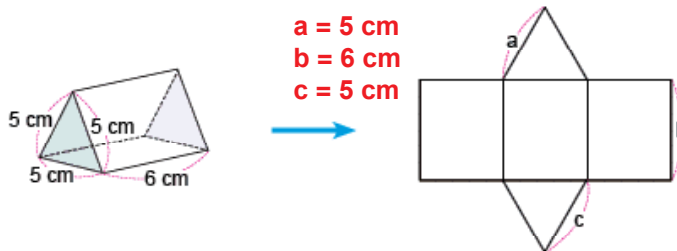


**Conclusión**

El desarrollo plano de un prisma triangular está formado por 3 rectángulos y 2 triángulos.

**Ejercicios**

Dado el prisma triangular y el desarrollo plano de este, escribe las longitudes de a, b y c.



página 122

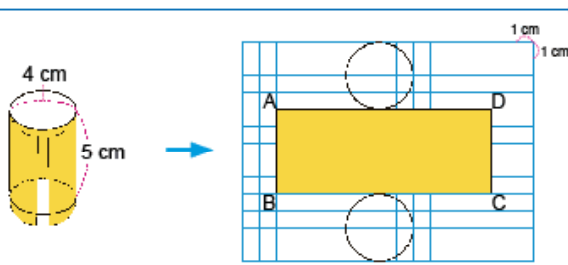
**Secuencia didáctica:**

En esta clase, los estudiantes representarán en el plano un prisma triangular desplegado, con el objetivo de identificar cómo se distribuyen sus caras en una sola superficie. Use el prisma triangular de la clase anterior para guiar a los estudiantes a reflexionar sobre las figuras que componen el cuerpo. A través de preguntas orientadoras, reconocerán que las partes laterales son rectángulos y las bases, triángulos. Enfatique que un desarrollo plano muestra todas las caras del cuerpo extendidas y conectadas correctamente.

**Contenido 4:** Desarrollo plano de un cilindro

**Problema**

En la figura se muestra el desarrollo plano del cilindro siguiente:



- a) ¿Qué forma tiene la cara lateral si se abre el cilindro?
- b) ¿Cuál es la longitud de las circunferencias de la base?
- c) ¿Cuáles son las longitudes de los AD y AB en el desarrollo plano.

**Solución**

- a) Un rectángulo.
- b) El diámetro de ellas es 4 cm, así la longitud es:  
longitud =  $3,14 \times 4 = 12,56$  (cm).
- c) AD = 12,56 cm      AB = 5 cm

La longitud de una circunferencia es  $3,14 \times$  diámetro.



**Conclusión**

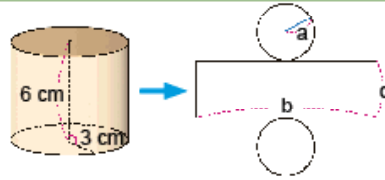
En el desarrollo plano de un cilindro, la cara lateral es un rectángulo que:

- su altura es la del cilindro.
- su base es la longitud de la circunferencia.

**Ejemplo**

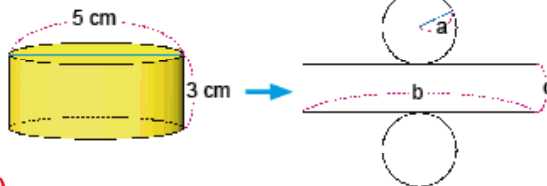
Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de la derecha, escribe las longitudes de a, b y c.

- a = 3 (cm)
- b =  $3,14 \times 2 \times 3 = 18,84$  (cm)
- c = 6 (cm)



**Ejercicios**

Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de la derecha, escribe las longitudes de a, b y c.



- a = 2,5 (cm)
- b =  $3,14 \times 5 = 15,70$  (cm)
- c = 3 (cm)

pagina 123

**Aprendizaje esperado:**

Explora las características de un cilindro.

**P: Analiza cómo se construye el desarrollo plano.**

- Pida a los estudiantes que lean en el LT el problema y su solución.
- Pregunte:

*¿Qué tipos de caras tiene el cilindro?*

- Curvas y planas.

*¿Qué forma tiene la parte curva al extenderse en un plano?*

- Rectángulo.

*¿Qué relación guarda la base de esta con la circunferencia del círculo base?*

- Tienen el mismo tamaño.

- Pida que vean el desarrollo plano de Anexos P. 166 del LT.

**S: Dibuja el desarrollo plano.**

- Haga notar que la forma de la cara lateral es un rectángulo, cuya base es la longitud de la circunferencia de las bases.

- Escriba en la pizarra las respuestas y explique los cálculos.

- Apoye a los estudiantes que tienen dificultades.

**C: Resume lo aprendido.**

- Explique la conclusión del LT.

**Ej: Aplica lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que lean el ejemplo. Solicite que expliquen las respuestas dadas en el LT.

**E: Practica lo aprendido.**

- Pida a los estudiantes que expliquen sus respuestas.

Solo para visualizar en pantalla

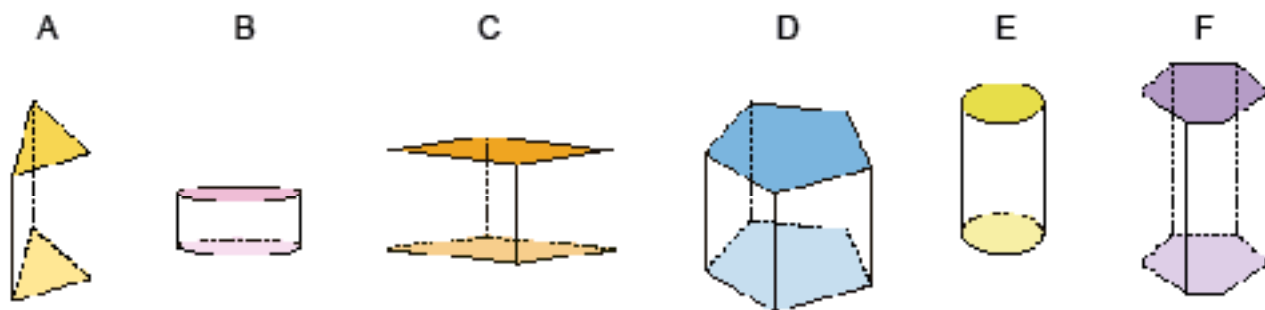
Unidad 11

**Secuencia didáctica:**

En esta sesión, los estudiantes explorarán cómo se representa un cilindro en un desarrollo plano, profundizando en la relación entre sus partes tridimensionales y su proyección en el plano. Use el cilindro preparado en el contenido 2 de esta sección para invitar a los estudiantes a reflexionar sobre la transformación de la superficie curva en una figura plana y la conexión entre la base circular y la longitud de dicha superficie. El docente conducirá una discusión para destacar que la cara lateral se convierte en un rectángulo cuya base corresponde al perímetro del círculo, es decir, a la longitud de su circunferencia. Posteriormente, se modelarán los cálculos y el dibujo en la pizarra, aclarando dudas y brindando acompañamiento a quienes lo requieran.

**Practiquemos lo aprendido**

1. Clasifica los sólidos en prismas y cilindros.



**Prismas: A, C, D y F      Cilindros: B y E**

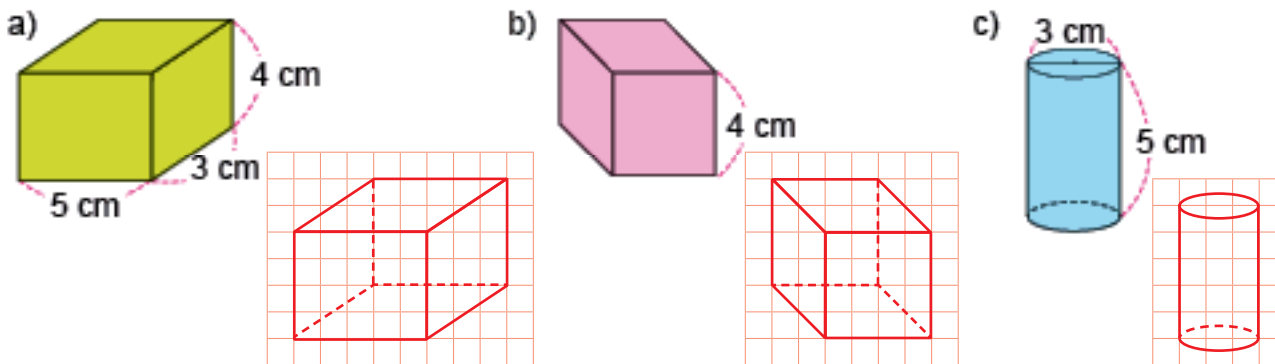
2. Nombra los prismas del ejercicio anterior.

**A: Prisma triangular      C: Prisma cuadrangular (prisma rectangular)**  
**D: Prisma pentagonal      F: Prisma hexagonal**

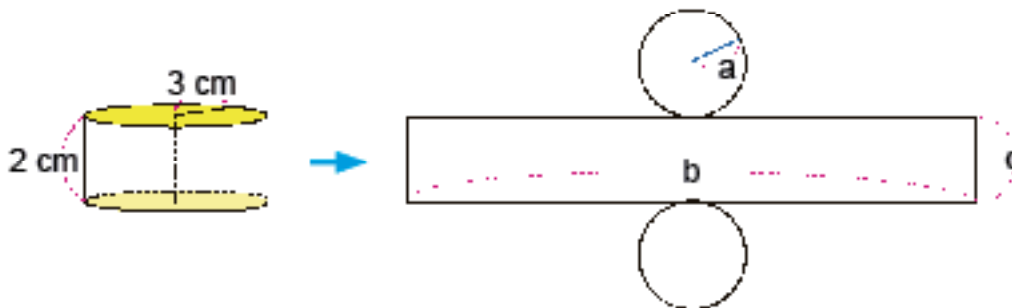
3. Completa la tabla:

	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases	<b>Triángulo</b>	<b>Rectángulo</b>	<b>Pentágono</b>	<b>Hexágono</b>
Formas de las caras laterales	<b>Rectángulo</b>	<b>Rectángulo</b>	<b>Rectángulo</b>	<b>Rectángulo</b>
Número de caras laterales	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Número de vértices	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
Número de aristas	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

4. Dibuja las perspectivas de los cuerpos geométricos:



5. Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de abajo, escribe las longitudes de a, b y c.



**PO:  $3,14 \times 2 \times 3$**

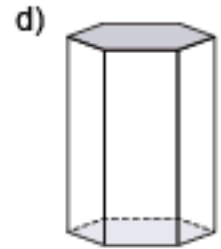
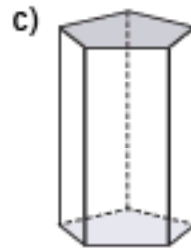
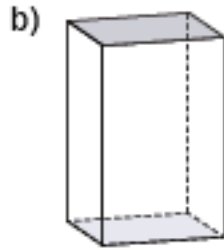
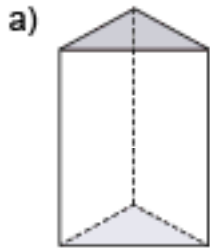
**R:  $a = 3 \text{ cm}$      $b = 18,84 \text{ cm}$      $c = 2 \text{ cm}$**

Fecha: \_\_\_\_\_

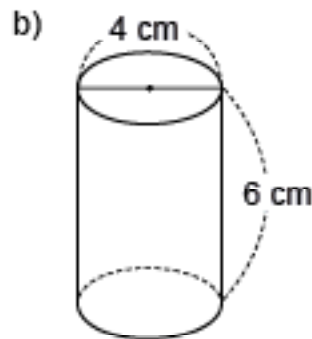
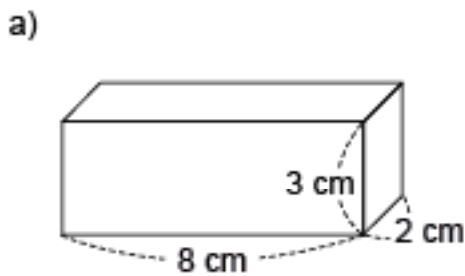
Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

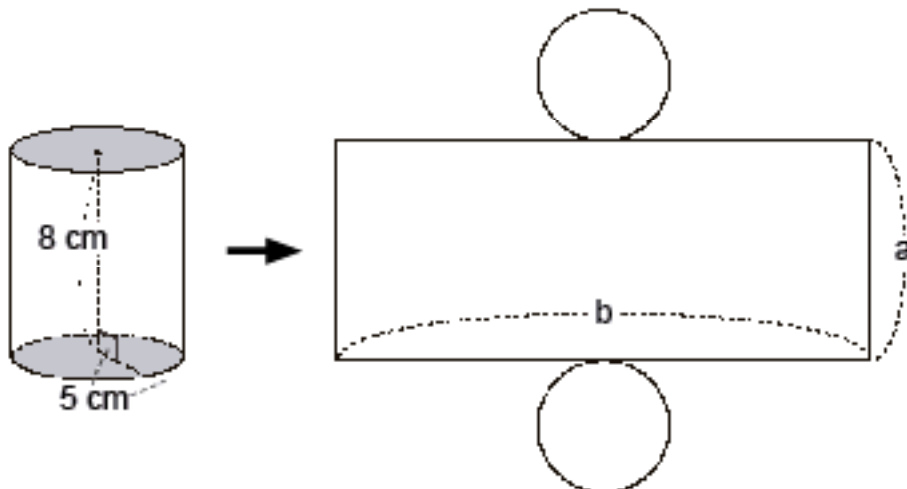
1. Nombra los siguientes prismas:



2. Dibuja las perspectivas de los cuerpos geométricos:



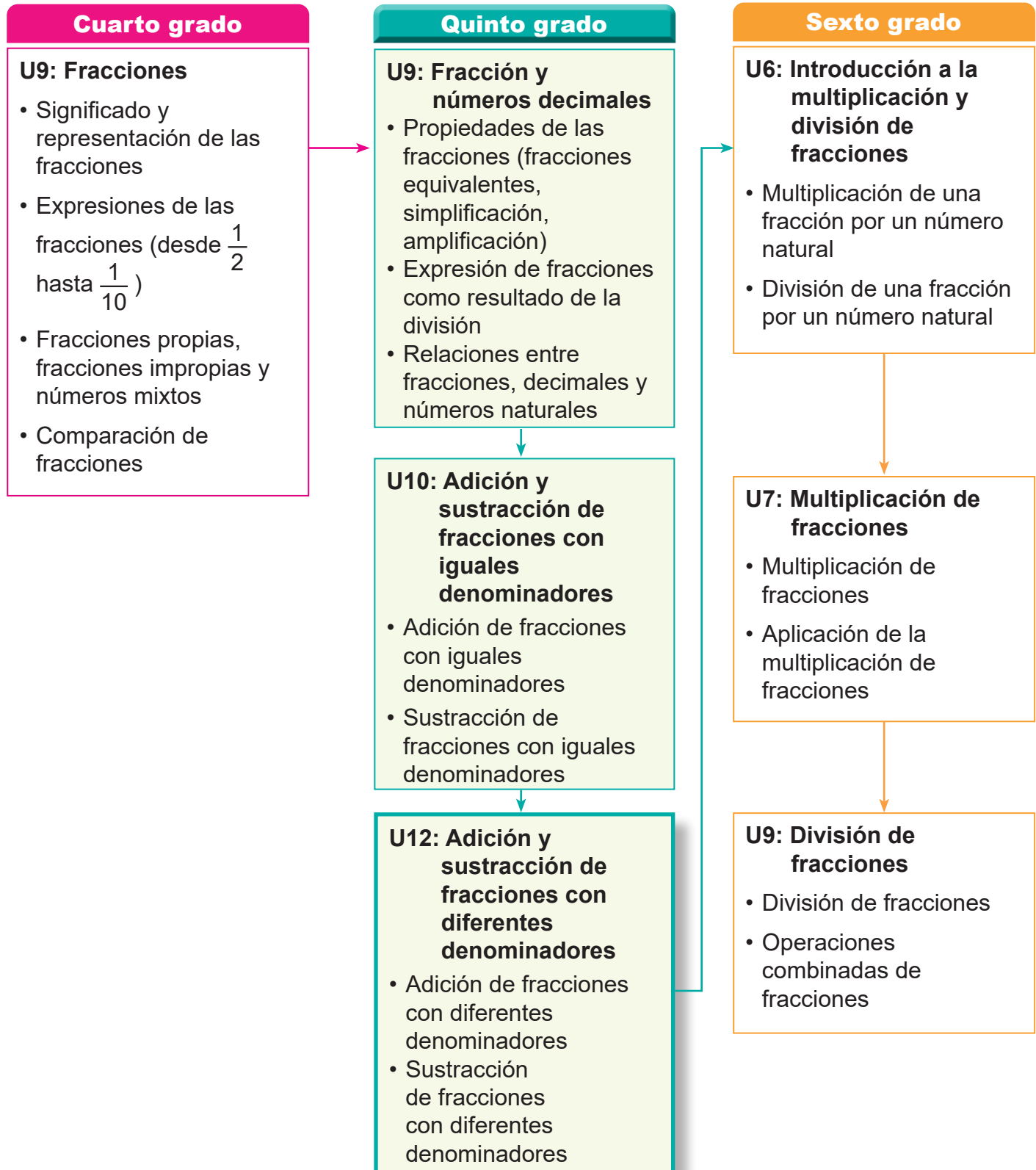
3. Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de abajo, escribe las longitudes de a y b.



## 1. Competencia

- Aplica los conceptos de múltiplos y divisores, la multiplicación y división de números decimales con números naturales, así como adición y sustracción de fracciones, en la solución de situaciones de la vida cotidiana.

## 2. Secuencia de Aprendizaje



### 3. Puntos Esenciales

#### Introducción

Para poder sumar o restar fracciones con diferentes denominadores, es necesario saber cómo encontrar fracciones equivalentes y el mínimo común múltiplo (m.c.m.). Por eso, en unidades anteriores, los estudiantes han aprendido los contenidos:

- Mínimo común múltiplo (unidad 8)
- Fracciones equivalentes y simplificación (unidad 9)
- Adición y sustracción de fracciones con denominadores iguales (unidad 10)

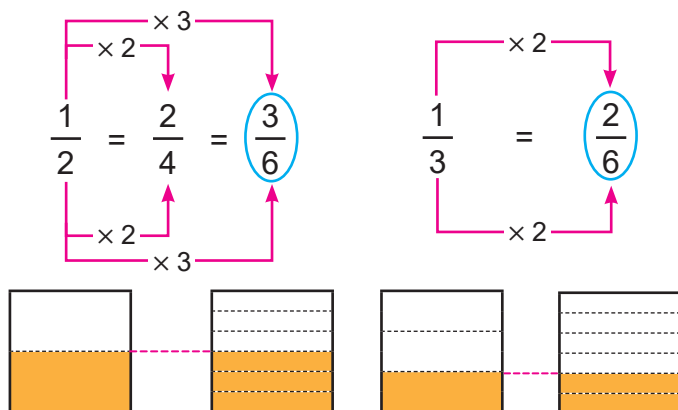
Antes de comenzar esta unidad, se propone un repaso en el "Recordemos", que ayudará a los estudiantes a fortalecer estos conocimientos previos.

#### Adición y sustracción de fracciones propias e impropias

Por ejemplo, en la suma  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ , muchos estudiantes pensarán:

"Si los denominadores fueran iguales, yo podría hacer este cálculo." En ese momento, el docente retoma la observación del estudiante y lo guía con la siguiente indicación: "Para poder sumar, vamos a buscar fracciones equivalentes a cada sumando y que tengan el mismo denominador."

Por lo tanto:



Entonces el cálculo a realizar es:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} + \frac{1}{3} &= \frac{3}{6} + \frac{2}{6} \\ &= \frac{5}{6}\end{aligned}$$

Es común que los estudiantes cometan el error de sumar los numeradores directamente y los denominadores, por ejemplo:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5} \quad \times$$

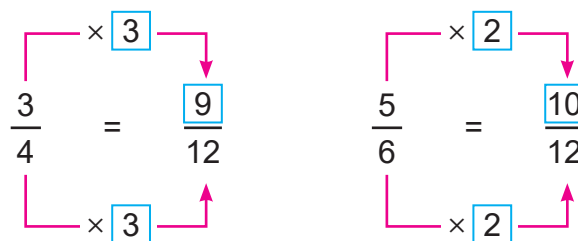
En este caso se debe reforzar el hecho de que no podemos sumar directamente las fracciones con diferentes denominadores porque no tienen igual denominador.

Este procedimiento aplicado en la adición, también es utilizado en la sustracción de fracciones propias con diferentes denominadores.

Posteriormente, se orienta a los estudiantes a utilizar el mínimo común múltiplo (m.c.m.) al realizar la igualación de los denominadores.

Por ejemplo, al sumar  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$ .

En este caso el m.c.m. de 4 y 6 es 12, por lo tanto, las fracciones equivalentes serán:



Teniendo las fracciones equivalentes, el cálculo se reduce a suma de fracciones con iguales denominadores.

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} + \frac{5}{6} &= \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} \\ &= \frac{19}{12} \\ &= 1 \frac{7}{12}\end{aligned}$$

Las dos respuestas  $\left(\frac{19}{12}, 1 \frac{1}{12}\right)$  son correctas.

Es posible que algunos estudiantes usen como denominador común 24, simplemente porque  $4 \times 6 = 24$ . Sin embargo, como luego será necesario simplificar, esto añade más pasos y aumenta el riesgo de errores.

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} + \frac{5}{6} &= \frac{3 \times 6}{4 \times 6} + \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24} \\ &= \frac{38}{24} \\ &= \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}\end{aligned}$$

Por eso, usar el m.c.m. simplifica el cálculo y reduce los errores. Si los estudiantes descubren esta ventaja por sí mismos, podrán adoptar de manera natural el uso del m.c.m. para igualar los denominadores.

## Adición y sustracción de números mixtos

### Adición de números mixtos

Al sumar o restar números mixtos con diferentes denominadores, también es necesario igualar primero los denominadores de las partes fraccionarias, para ello podemos utilizar dos procedimientos.

Por ejemplo, al sumar  $1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{4}$ .

#### Procedimiento 1:

1. Determinar el m.c.m. de 3 y 4, que sería 12.
2. Encontrar las fracciones equivalentes de la parte fraccionaria que contengan como denominador el m.c.m., en este caso 12.
3. Calcular como números mixtos de iguales denominadores.

$$\begin{aligned}1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{4} &= 1 \frac{4}{12} + 1 \frac{3}{12} \\ &= 2 \frac{7}{12}\end{aligned}$$

#### Procedimiento 2:

Convirtiendo los números mixtos en fracciones impropias, se encuentran las fracciones equivalentes con el m.c.m. y luego hacer la adición o sustracción.

$$\begin{aligned}1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{4} &= \frac{4}{3} + \frac{5}{4} \\ &= \frac{16}{12} + \frac{15}{12} \\ &= \frac{31}{12}\end{aligned}$$

### Sustracción de números mixtos prestando

En la sustracción de números mixtos, al igual que en la adición, la clave consiste en encontrar fracciones que tengan el mismo denominador y posteriormente se aplica el mismo procedimiento de la sustracción de fracciones con iguales denominadores.

Para la sustracción de números mixtos prestando, primero se encuentran las fracciones equivalentes y luego aplicamos el procedimiento aprendido en la sustracción prestando con iguales denominadores.

También tenemos dos procedimientos, por ejemplo:

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

#### Procedimiento 1:

1. Encontramos las fracciones equivalentes de la parte fraccionaria.

$$3 \frac{1}{4} = 3 \frac{2}{8} \qquad 1 \frac{3}{8}$$

2. Como la parte fraccionaria no se puede restar, entonces la parte fraccionaria del minuendo, presta una unidad de la parte entera y la unidad prestada se le suma a la parte fraccionaria.

$$3 \frac{2}{8} = 2 \frac{10}{8}$$

3. Calcular como números mixtos de iguales denominadores.

$$\begin{aligned}3 \frac{1}{4} - 1 \frac{3}{8} &= 3 \frac{2}{8} - 1 \frac{3}{8} \\ &= 2 \frac{10}{8} - 1 \frac{3}{8} \\ &= 1 \frac{7}{8}\end{aligned}$$

#### Procedimiento 2:

Convirtiendo los números mixtos en fracciones impropias, se encuentran las fracciones equivalentes con el m.c.m. y luego hacer la adición o sustracción.

$$3 \frac{1}{4} - 1 \frac{3}{8} = \frac{13}{4} - \frac{11}{8} = \frac{26}{8} - \frac{11}{8} = \frac{15}{8}$$

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

### Sección 2, Contenido 1: Adición de números mixtos

#### U12: Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

#### S2C1: Adición de números mixtos (p. 130)

**P** Suma:  $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$

- S** 1. Encontrar el m.c.m. de 3 y 4: 12.  
2. Convertir a fracciones equivalentes.

$$1\frac{1}{3} = 1\frac{4}{12} \quad 1\frac{1}{4} = 1\frac{3}{12}$$

3. Sumar:

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = 1\frac{4}{12} + 1\frac{3}{12} = 2\frac{7}{12}$$

Otra forma:

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{4}{3} + \frac{5}{4} \text{ Convertir en fracción impropia antes de calcular.}$$

$$= \frac{16}{12} + \frac{15}{12} = \frac{31}{12}$$

- C** Hacer los denominadores iguales y sumar por separado o convertir en fracción impropia.

**Ej** a)  $1\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} = 1\frac{2}{10} + 2\frac{3}{10}$   
 $= 3\frac{5}{10} = 3\frac{1}{2}$

b)  $2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{8} = 2\frac{6}{8} + 1\frac{5}{8}$   
 $= 3\frac{11}{8}$   
 $= 4\frac{3}{8}$   $\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$

**E** a)  $1\frac{3}{5} + \frac{1}{10} = 1\frac{6}{10} + \frac{1}{10}$   
 $= 1\frac{7}{10}$  ✓

c)  $\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6} = \frac{9}{12} + 2\frac{2}{12}$   
 $= \frac{11}{12} = 2\frac{11}{12}$  ✓

e)  $1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{12} = 1\frac{9}{12} + 3\frac{1}{12}$   
 $= 4\frac{10}{12} = 4\frac{5}{6}$  ✓

f)  $1\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = 1\frac{6}{9} + 1\frac{5}{9}$   
 $= 2\frac{11}{9} = 3\frac{2}{9}$  ✓

Tarea: b), d), g) y h)

U12: Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

S2C1: Adición de números mixtos (p. 130)

**P** Suma:  $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$

- S** 1. Encontrar el m.c.m. 12  
2. Convertir a fracciones equivalentes.

$$1\frac{1}{3} = 1\frac{4}{12} \quad 1\frac{1}{4} = 1\frac{3}{12}$$

3. Sumar:

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

$$= 2\frac{7}{12}$$

Otra forma:  $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{4}{3} + \frac{5}{4}$  Convertir en fracción impropia antes de calcular.

$$= \frac{16}{12} + \frac{15}{12} = \frac{31}{12}$$

**E** a)  $1\frac{3}{5} + \frac{1}{10} = 1\frac{6}{10} + \frac{1}{10}$   
 $= 1\frac{7}{10}$  ✓

c)  $\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6} = \frac{9}{12} + 2\frac{2}{12}$   
 $= 2\frac{11}{12}$  ✓

e)  $1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{12} = 1\frac{9}{12} + 3\frac{1}{12}$   
 $= 4\frac{10}{12} = 4\frac{5}{6}$  ✓

f)  $1\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} = 1\frac{6}{9} + 1\frac{5}{9}$   
 $= 2\frac{11}{9} = 3\frac{2}{9}$  ✓

b)  $3\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5} = 3\frac{5}{20} + 1\frac{12}{20}$   
 $= 4\frac{17}{20}$  ✓

Tarea: d), g), h)

**Nota:** Este estudiante hizo un error en el inciso a), después fue corregido con ayuda del docente y posteriormente avanzó, logrando realizar el inciso b) que no se realizó en la pizarra.

**Aprendizaje esperado:**

Recuerda el mínimo común múltiplo (m.c.m.), fracciones equivalentes y la adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores.

**Ej1: Encuentra el m.c.m.**

- Recuerde que un múltiplo es el resultado de multiplicar un número por un número natural.
- Encontrar el mínimo común múltiplo (m.c.m.)

**E1: Ejercita.**

- Encuentra los múltiplos de cada uno.
- Determina el m.c.m., es decir, el primer múltiplo común.

**Ej2: Encuentra fracciones equivalentes.**

- Encontrar fracciones equivalentes a una fracción dada por amplificación.

**E2: Ejercita.**

- Multiplica por un mismo número natural el numerador y denominador de la fracción, para obtener una fracción equivalente.

**Ej3: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores.**

- Recuerde el proceso para sumar o restar fracciones con iguales denominadores.
- Confirma en cada inciso cuál es la fracción base y cuántas veces está en cada fracción del ejercicio.

**E3: Ejercita.**

- Ejercita el cálculo de adición y sustracción.
- Las respuestas pueden ser como fracción impropia o número mixto.

Unidad  
**12**

**Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores**

**Recordemos**

**Ejemplo 1**

Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) para cada pareja de números:

- a) 6 y 8      Múltiplos de 6: 6, 12, 18, **24**, 30, ...  
 Múltiplos de 8: 8, 16, **24**, 32, ...  
 R: 24.
- b) 4 y 12      Múltiplos de 4: 4, 8, **12**, 16, ...  
 Múltiplos de 12: **12**, 24, ...  
 R: 12.

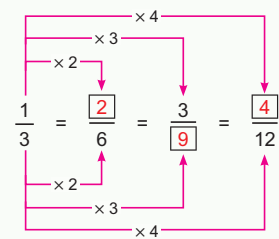
**Ejercicio 1**

Encuentra el m.c.m. para cada pareja de números:

- a) 4 y 6 **12**      b) 3 y 5 **15**      c) 6 y 18 **18**

**Ejemplo 2**

Forma fracciones equivalentes a  $\frac{1}{3}$ , completando los .



**Ejercicio 2**

Forma fracciones equivalentes a:

- a)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$       b)  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16}$       c)  $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20}$

**Ejemplo 3**

Calcula y simplifica el resultado si es posible:

- a)  $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$       b)  $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$       c)  $\frac{8}{9} - \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

**Ejercicio 3**

Calcula:

- a)  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$       b)  $\frac{7}{11} - \frac{3}{11}$       c)  $\frac{7}{8} + \frac{5}{8}$       d)  $\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$       e)  $3\frac{5}{9} + 1\frac{7}{9}$       f)  $4\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6}$

página  
**126**

**Secuencia didáctica:**

En este grado en unidades anteriores se ha estudiado cómo encontrar el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de dos números naturales (unidad 8), las fracciones equivalentes (unidad 9) y la adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores (unidad 10), es importante el dominio de estos contenidos para desarrollar esta unidad, en la que se aprenderá la adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores.

Solo para visualizar en pantalla

## Sección 1: Adición y sustracción de fracciones propias e impropias

**Contenido 1:** Adición de fracciones propias

### Problema

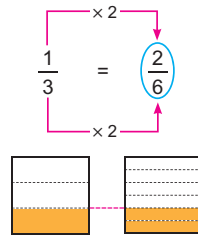
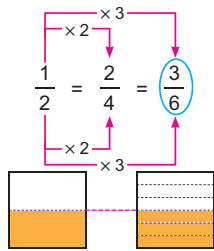
Hay dos vasos con jugo, de  $\frac{1}{2}$  L y de  $\frac{1}{3}$  L. Si juntamos todo el jugo, ¿cuántos litros de jugo hay en total?

### Solución

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

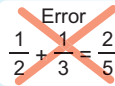
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

R:  $\frac{5}{6}$  L.



### Conclusión

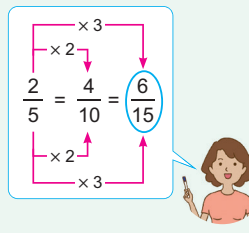
Para calcular la adición de fracciones con diferentes denominadores, hacemos que los denominadores sean iguales con fracciones equivalentes.



### Ejemplo

Suma y simplifica el resultado si es posible:  $\frac{2}{5} + \frac{4}{15}$

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} + \frac{4}{15} &= \frac{6}{15} + \frac{4}{15} \\ &= \frac{10}{15} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$



### Ejercicios

1. Suma:

a)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$    b)  $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{11}{15}$    c)  $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{11}{12}$    d)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$    e)  $\frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{5}{6}$    f)  $\frac{3}{10} + \frac{1}{6} = \frac{7}{15}$

2. Escribe el PO y responde:

Una bolsa tenía  $\frac{2}{3}$  kg de azúcar y se le agregan  $\frac{1}{4}$  kg más de azúcar, ¿cuántos kilogramos de azúcar tiene la bolsa? PO:  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$  R:  $\frac{11}{12}$  kg

página 127

### Secuencia didáctica:

En esta unidad se aprende la adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores.

Esta primera sección se estudia la adición y sustracción de fracciones propias e impropias, en particular los estudiantes aprenderán a sumar fracciones con diferentes denominadores sin llevar, sin y con simplificación.

Es importante en esta clase hacer énfasis que para sumar las fracciones con diferentes denominadores, la clave está en encontrar fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador y se pueda aplicar suma de fracciones con iguales denominadores, aprendido en la unidad 10.

### Aprendizaje esperado:

Realiza sumas de fracciones propias con diferentes denominadores (sin y con simplificación)

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes de 1 litro.

Abrir el LT en la solución.

### P: Plantea el PO y piensa cómo calcular.

• Escribe el problema en la pizarra y leerlo entre todos.  
**¿Cuál sería el PO, para calcular el total de jugo?**

• Confirmamos el PO  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ .

• ¿Cómo podemos sumar fracciones con diferentes denominadores?, resuelvan en su cuaderno.

### S: Calcula el PO.

• **¿Quién encontró una forma para que las dos fracciones tengan el mismo denominador?**

• Encuentre fracciones equivalentes para obtener dos fracciones que tengan el mismo denominador.

•  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$ , piense en  $\frac{1}{6}$  como fracción básica y realice el cálculo pensando cuántas partes de  $\frac{1}{6}$  hay.

### C: Suma fracciones con diferentes denominadores.

• Los denominadores deben ser iguales, para ello encontramos fracciones equivalentes.

### Ej: Simplifica el resultado.

• Realiza el cálculo siguiendo la conclusión, pero haz notar que el resultado se simplifica.

### E: Ejercita.

• E1: Centrarse en las fracciones equivalentes encontradas.

• E2: Confirme primero el PO y luego realizar el cálculo.

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Realiza resta de fracciones propias con diferentes denominadores (sin y con simplificación).

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes de 1 litro.

Abrir el LT en la solución.

**P: Plantea el PO y piensa cómo calcular.**

- Escribe el problema en la pizarra y leerlo entre todos.
- **¿Cuál sería el PO, para calcular el total de jugo?**
- Confirmamos el PO  $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$ .
- ¿Cómo podemos restar fracciones con diferentes denominadores?, usar el procedimiento de la suma.

**S: Calcula el PO.**

- Encuentre fracciones equivalentes para obtener dos fracciones que tengan el mismo denominador.
- $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6}$ , piense en  $\frac{1}{6}$  como fracción básica y realice el cálculo pensando cuántas partes de  $\frac{1}{6}$  hay.

**C: Resta fracciones con diferentes denominadores.**

- Los denominadores deben ser iguales, para ello encontramos fracciones equivalentes.

**Ej: Simplifica el resultado.**

- Realiza el cálculo siguiendo la conclusión, pero haz notar que el resultado se simplifica, en este caso solo encontramos la fracción equivalente para  $\frac{7}{6}$ .

**E: Ejercita.**

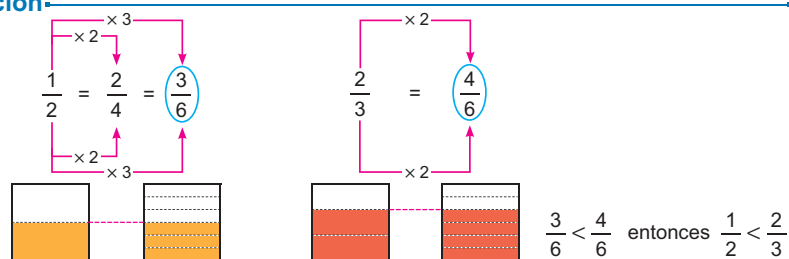
- E1: Centrarse en las fracciones equivalentes encontradas.
- E2: Confirme primero el PO y luego realizar el cálculo.

**Contenido 2:** Sustracción de fracciones propias

**Problema**

Hay dos botellas con jugo, de  $\frac{1}{2}$  L de naranja y de  $\frac{2}{3}$  L de sandía, ¿de cuántos litros es la diferencia?

**Solución**



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

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

R:  $\frac{1}{6}$  L.

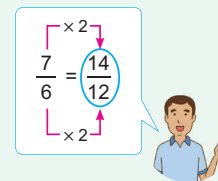
**Conclusión**

Para calcular la sustracción de fracciones con diferentes denominadores, hacemos que los denominadores sean iguales con fracciones equivalentes.

**Ejemplo**

Resta y simplifica el resultado si es posible:  $\frac{7}{6} - \frac{5}{12}$

$$\frac{7}{6} - \frac{5}{12} = \frac{14}{12} - \frac{5}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$



**Ejercicios**

1. Resta:

- a)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  b)  $\frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{1}{15}$  c)  $\frac{9}{10} - \frac{3}{4} = \frac{3}{20}$  d)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$  e)  $\frac{4}{3} - \frac{8}{15} = \frac{4}{5}$  f)  $\frac{11}{10} - \frac{5}{6} = \frac{4}{15}$

2. Escribe el PO y responde:

María tiene  $\frac{5}{6}$  m de cinta. Si utiliza  $\frac{1}{4}$  m, ¿cuántos metros de cinta le quedan?

página 128 PO:  $\frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$  R:  $\frac{7}{12}$  m.

**Secuencia didáctica:**

En esta clase se aprende la sustracción de fracciones propias e impropias, con diferentes denominadores, sin y con simplificación.

En el proceso del cálculo de la sustracción de fracciones con diferentes denominadores, se debe encontrar fracciones equivalentes para hacer más fácil dicho cálculo.

**Contenido 3:** Adición y sustracción de fracciones propias e impropias

**Problema**

Manuel toma  $\frac{3}{4}$  L de leche por la mañana y por la tarde toma  $\frac{5}{6}$  L, ¿cuántos litros de leche toma en el día?

**Solución**

PO:  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$

Debemos encontrar el **mínimo común múltiplo** de los denominadores.



El m.c.m. de 4 y 6 es 12

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} + \frac{5}{6} &= \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} \\ &= \frac{19}{12} \\ &= 1 \frac{7}{12} \end{aligned}$$

R:  $1 \frac{7}{12}$  L.

**Conclusión**

Para hacer que dos fracciones tengan el mismo denominador, podemos utilizar el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de los denominadores.

**Ejemplo**

Resta usando el m.c.m. y simplifica el resultado si es posible:

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} - \frac{5}{6} &= \frac{3 \times 3}{2 \times 3} - \frac{5}{6} = \frac{9}{6} - \frac{5}{6} \\ &= \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

El m.c.m. de 2 y 6 es 6.



**Ejercicios**

Calcula usando el m.c.m.

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$<br><b>m.c.m.: 10</b> | b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{11}{12}$<br><b>m.c.m.: 12</b> | c) $\frac{10}{9} + \frac{2}{3} = \frac{16}{9}$ (o $1 \frac{7}{9}$ )<br><b>m.c.m.: 9</b> | d) $\frac{5}{6} + \frac{7}{10} = \frac{23}{15}$ (o $1 \frac{8}{15}$ )<br><b>m.c.m.: 30</b> |
| e) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$<br><b>m.c.m.: 8</b>    | f) $\frac{4}{4} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$<br><b>m.c.m.: 12</b>   | g) $\frac{5}{3} - \frac{4}{15} = \frac{7}{5}$ (o $1 \frac{2}{5}$ )<br><b>m.c.m.: 15</b> | h) $\frac{13}{10} - \frac{5}{6} = \frac{7}{15}$<br><b>m.c.m.: 30</b>                       |

página 129

**Secuencia didáctica:**

En esta clase se continúa aprendiendo la adición y sustracción de fracciones propias e impropias, con diferentes denominadores, sin y con simplificación, pero utilizando el mínimo común múltiplo para encontrar las fracciones equivalentes.

**Observación:**

Si hay algún estudiante que resuelve el problema usando como denominador común 24 de 4 y 6, explique que es correcto, pero no es el m.c.m. y es más fácil si utilizamos el denominador común más pequeño porque si hay que simplificar es más fácil.

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} + \frac{5}{6} &= \frac{3 \times 6}{4 \times 6} + \frac{5 \times 4}{6 \times 4} \\ &= \frac{18}{24} + \frac{20}{24} \\ &= \frac{38}{24} \\ &= \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12} \end{aligned}$$

**Aprendizaje esperado:**

Realiza suma y resta de fracciones propias e impropias con diferentes denominadores utilizando el m.c.m.

**P: Plantea el PO.**

- Escribe el problema en la pizarra y leerlo entre todos. *¿Cuál sería el PO, para calcular el total de leche? ¿Qué tenemos que hacer para que las dos fracciones tengan el mismo denominador?*, busquemos un número que sea múltiplo de los dos denominadores, utilizando el m.c.m.

**S: Piensa cómo calcular el PO.**

- Se debe hacer que los denominadores sean iguales, para esto se encuentran fracciones que tengan el mismo denominador utilizando los múltiplos comunes de los denominadores de las fracciones.
- Encuentre el m.c.m. de 4 y 6.
- Calcule la suma según la solución del LT.

**C: Suma y resta fracciones con diferentes denominadores.**

- Usamos el mínimo común múltiplo para hacer que los denominadores de las fracciones sean iguales.

**Ej: Simplifica el resultado.**

- Realiza el cálculo de sustracción encontrando primero el m.c.m. y al final simplifica el resultado.

**E: Ejercita.**

- Practique el cálculo de adición y sustracción y confirma siempre cuál es el m.c.m.

Solo para visualizar en pantalla

Unidad 12

**Aprendizaje esperado:**

Realiza sumas de números mixtos con diferentes denominadores sin llevar y llevando (sin y con simplificación).

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Comprende el problema.**

• En la clase anterior usamos el m.c.m. para calcular la suma, el problema de esta clase es calcular la suma de números mixtos y podemos aplicar lo aprendido, resuelvan el cálculo.

**S: Piensa cómo calcular.**

- Piensen en otra forma de cómo resolverlo.
- Confirme el procedimiento del cálculo en la pizarra.
- Encuentra el m.c.m. de 3 y 4, que es 12 y se hacen las fracciones equivalentes.
- Sume los números mixtos, entero con entero y fracción con fracción.
- Otra forma es convirtiendo el número mixto en fracción impropia, el resultado es  $\frac{31}{12}$ , lo cual es lo mismo que  $2\frac{7}{12}$ , ambas respuestas son correctas.

**C: Suma números mixtos.**

• Usamos el m.c.m. para hacer que los denominadores sean iguales y se suma por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

**Ej: Simplificando y llevando.**

a) Simplifica el resultado.

b) Es llevando,  $\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$  el 1 se le suma a 3 y resulta  $4\frac{3}{8}$ .

**E: Ejercita.**

• Practica la adición de números mixtos con diferentes denominadores usando el m.c.m.

**Sección 2: Adición y sustracción de números mixtos**

**Contenido 1:** Adición de números mixtos

**Problema**

Suma:  $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$

**Solución**

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

El m.c.m. de 3 y 4 es 12.

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = 1\frac{4}{12} + 1\frac{3}{12} = 2\frac{7}{12}$$

También se puede calcular:

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{4}{3} + \frac{5}{4} = \frac{16}{12} + \frac{15}{12} = \frac{31}{12}$$



**Conclusión**

Para la adición de números mixtos, se hace que los denominadores sean iguales y se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria. También se puede convertir en fracción impropia.

**Ejemplo**

Suma y simplifica el resultado si es posible:

$$\begin{aligned} \text{a) } 1\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} &= 1\frac{2}{10} + 2\frac{3}{10} \\ &= 3\frac{5}{10} \\ &= 3\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{8} &= 2\frac{6}{8} + 1\frac{5}{8} \\ &= 3\frac{11}{8} \\ &= 4\frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$$

**Ejercicios**

Suma:

a)  $1\frac{3}{5} + \frac{1}{10}$

$$1\frac{7}{10} \left( \text{o } \frac{17}{10} \right)$$

b)  $3\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5}$

$$4\frac{17}{20} \left( \text{o } \frac{97}{20} \right)$$

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

$$2\frac{11}{12} \left( \text{o } \frac{35}{12} \right)$$

d)  $2\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

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

e)  $1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{12}$

$$4\frac{5}{6} \left( \text{o } \frac{29}{6} \right)$$

f)  $1\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}$

$$3\frac{2}{9} \left( \text{o } \frac{29}{9} \right)$$

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

$$4\frac{1}{6} \left( \text{o } \frac{25}{6} \right)$$

h)  $1\frac{5}{6} + 2\frac{5}{8}$

$$4\frac{11}{24} \left( \text{o } \frac{107}{24} \right)$$

página 130

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se aprendió a sumar y restar fracciones con diferentes denominadores utilizando el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de los denominadores. El problema principal en esta clase es sumar números mixtos aplicando también el m.c.m., para encontrar las fracciones equivalentes y hacer que tengan el mismo denominador.

**Observación:**

- Dependiendo del cálculo, puede ser conveniente convertir un número mixto en fracción impropia, o puede ser más fácil calcular como número mixto.
- En el cálculo se debe tener cuidado si el resultado se puede simplificar (ejemplo a)) o al expresarlo como número mixto, tener cuidado de que la parte fraccionaria no sea una fracción impropia (ejemplo b)).

**Contenido 2:** Sustracción de números mixtos

**Problema**

Resta:  $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$

**Solución**

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$$

El m.c.m. de 4 y 5 es 20.

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{5}{20} - 1\frac{4}{20} = 1\frac{1}{20}$$

También se puede calcular:

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} = \frac{9}{4} - \frac{6}{5} = \frac{45}{20} - \frac{24}{20} = \frac{21}{20}$$



**Conclusión**

Para la sustracción de números mixtos, se hace que los denominadores sean iguales y se restan por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

También se puede convertir en fracción impropia.

**Ejemplo**

Resta:

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} = 3\frac{2}{8} - 1\frac{3}{8} = 2\frac{10}{8} - 1\frac{3}{8} = 1\frac{7}{8}$$

No podemos restar la parte fraccionaria (2 < 3) entonces:

$$3\frac{2}{8} = 2\frac{10}{8}$$



También se puede calcular:

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} = \frac{13}{4} - \frac{11}{8} = \frac{26}{8} - \frac{11}{8} = \frac{15}{8}$$



**Ejercicios**

Resta:

- |                                      |                                      |                                      |                                   |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{3}$     | b) $3\frac{2}{5} - 1\frac{1}{4}$     | c) $4\frac{5}{8} - 2\frac{1}{3}$     | d) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$  |
| $1\frac{1}{12}$ (o $\frac{13}{12}$ ) | $2\frac{3}{20}$ (o $\frac{43}{20}$ ) | $2\frac{7}{24}$ (o $\frac{55}{24}$ ) | $2\frac{1}{2}$ (o $\frac{5}{2}$ ) |
| e) $4\frac{5}{7} - 1\frac{3}{14}$    | f) $4\frac{1}{8} - 1\frac{3}{4}$     | g) $3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6}$     | h) $4\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$  |
| $3\frac{1}{2}$ (o $\frac{7}{2}$ )    | $2\frac{3}{8}$ (o $\frac{19}{8}$ )   | $1\frac{7}{18}$ (o $\frac{25}{18}$ ) | $2\frac{2}{3}$ (o $\frac{8}{3}$ ) |

página 131

**Secuencia didáctica:**

En la clase anterior se aprendió a sumar números mixtos con diferentes denominadores utilizando el mínimo común múltiplo (m.c.m.). En esta clase se aprenderá a restar números mixtos aplicando también el m.c.m. de los denominadores, para encontrar las fracciones equivalentes, además que se aplica lo aprendido en sustracción de números mixtos con iguales denominadores estudiado en la unidad 10.

**Aprendizaje esperado:**

Realiza restas de números mixtos con diferentes denominadores (sin y con simplificación).

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Comprende el problema.**

- Escribe la operación en la pizarra.
- Resuelve aplicando lo aprendido en la clase anterior.

**S: Piensa cómo calcular.**

- Calcule  $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$ .
- Confirme el procedimiento del cálculo en la pizarra.
- Primero encontramos el m.c.m. de 4 y 5, que es 20.
- Reste los números mixtos, entero con entero y fracción con fracción.
- Otra forma de resolver consiste en convertir el número mixto en fracción impropia y el resultado da  $\frac{21}{20}$ , lo cual es lo mismo que  $1\frac{1}{20}$ , ambas respuestas son correctas.

**C: Resta números mixtos.**

- Usamos el m.c.m. para hacer que los denominadores sean iguales y se resta la parte entera y la parte fraccionaria.

**Ej: Sustracción prestando.**

- Se deben encontrar las fracciones equivalentes y luego aplicar el procedimiento aprendido en la sustracción de números mixtos prestando con iguales denominadores.

**E: Ejercita.**

- Practica la sustracción de números mixtos con diferentes denominadores utilizando el m.c.m.

## Practicemos lo aprendido

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

$$a) \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$b) \frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{5}{15} = \frac{14}{15}$$

$$c) \frac{5}{6} + \frac{4}{9} = \frac{15}{18} + \frac{8}{18} = \frac{23}{18} \left( \text{o } 1\frac{5}{18} \right)$$

$$d) 1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{2} = 1\frac{4}{10} + 2\frac{5}{10} = 3\frac{9}{10} \left( \text{o } \frac{39}{10} \right)$$

$$e) 1\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10} = 1\frac{2}{10} + 1\frac{3}{10} = 2\frac{\cancel{5}}{\cancel{10}} = 2\frac{1}{2} \left( \text{o } \frac{5}{2} \right)$$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

$$a) \frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$$

$$b) \frac{3}{2} - \frac{7}{10} = \frac{15}{10} - \frac{7}{10} = \frac{\cancel{8}}{\cancel{10}} = \frac{4}{5}$$

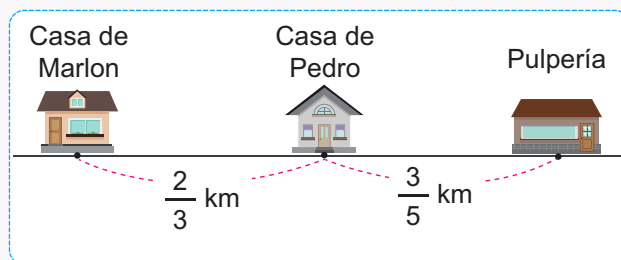
$$c) \frac{5}{6} - \frac{1}{10} = \frac{25}{30} - \frac{3}{30} = \frac{\cancel{22}}{\cancel{30}} = \frac{11}{15}$$

$$d) 2\frac{2}{5} - 1\frac{1}{3} = 2\frac{6}{15} - 1\frac{5}{15} = 1\frac{1}{15} \left( \text{o } \frac{16}{15} \right)$$

$$e) 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6} = 3\frac{3}{6} - 1\frac{1}{6} = 2\frac{\cancel{2}}{\cancel{6}} = 2\frac{1}{3} \left( \text{o } \frac{7}{3} \right)$$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Pedro a la de Marlon hay  $\frac{2}{3}$  km y de la casa de Pedro a la pulpería hay  $\frac{3}{5}$  km.



a) ¿Qué distancia hay de la casa de Marlon hasta la Pulpería, pasando por la casa de Pedro?

$$\text{PO: } \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15} \left( \text{o } 1\frac{4}{15} \right) \quad \text{R: } \frac{19}{15} \text{ km } \left( \text{o } 1\frac{4}{15} \text{ km} \right)$$

b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Pedro a la de Marlon y la distancia de la casa de Pedro a la Pulpería?

$$\text{PO: } \frac{2}{3} - \frac{3}{5} \quad \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = \frac{1}{15} \quad \text{R: } \frac{1}{15} \text{ km.}$$

Prueba de Unidad 12: Adición y sustracción de fracciones (25 min)  
con diferentes denominadores

/10

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Calcula y simplifica el resultado si es posible:

a)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

b)  $\frac{4}{15} + \frac{7}{5}$

c)  $3\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5}$

d)  $\frac{7}{6} - \frac{2}{9}$

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

f)  $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$

2. Escribe el PO y responde:

a) Una bolsa tiene  $\frac{5}{6}$  kg de azúcar y se le agrega  $\frac{1}{4}$  kg más de azúcar, ¿cuántos kilogramos de azúcar tiene la bolsa?

b) María tiene  $\frac{3}{4}$  m de cinta. Si utiliza  $\frac{1}{8}$  m, ¿cuántos metros de cinta quedan?

## 1. Competencia

- Representa tendencias de datos estadísticos de situaciones de la vida cotidiana, utilizando gráficas lineales y el cálculo del promedio, para su interpretación.

## 2. Secuencia de Aprendizaje

### Cuarto grado

#### U13: Organización de datos

- Organización de datos mediante gráfico de barras y tablas de doble entrada

### Quinto grado

#### U13: Gráfica lineal y promedio

- Organización de datos mediante gráficos de líneas
- Promedio (concepto y construcción de la fórmula)

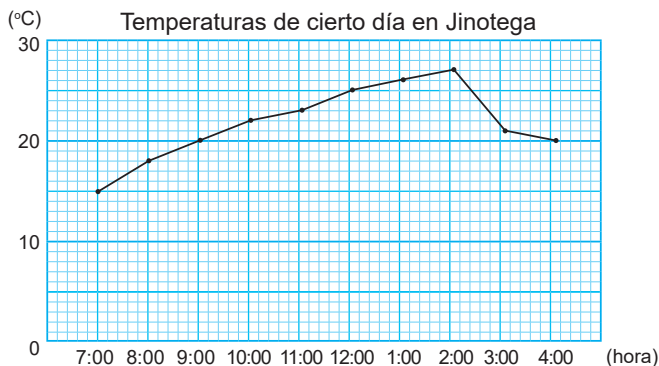
## 3. Puntos Esenciales

### Introducción

En esta unidad, se abordan dos conceptos esenciales para la representación y análisis de datos: la gráfica lineal y el cálculo del promedio. Los estudiantes aprenderán a interpretar tendencias en conjuntos numéricos, visualizar cambios de manera clara mediante gráficas lineales y comprender la utilidad del promedio para resumir información y estimar valores en diversas situaciones.

### Gráfica Lineal

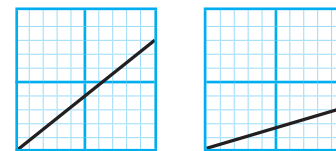
Una gráfica lineal es una representación visual que muestra cómo una variable cambia de manera continua en relación con otra. Se construye conectando puntos que representan datos individuales mediante líneas rectas, lo que permite observar el valor máximo y mínimo, tendencias, incrementos o disminuciones en los valores a lo largo del tiempo o cualquier otra magnitud.



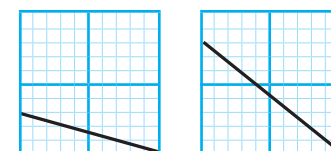
Este tipo de gráfico es especialmente útil para analizar patrones en datos numéricos, como “la variación de la temperatura a lo largo del día” y “el peso de una persona”. En la gráfica lineal, el eje horizontal generalmente representa el tiempo u otra variable independiente, mientras que el eje vertical muestra la variable dependiente, es decir, la que está siendo medida o analizada.

Uno de los aspectos clave de una gráfica lineal es la dirección de la línea:

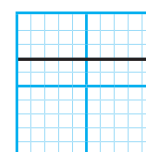
- Si la línea sube, indica un aumento en la variable.



- Si la línea baja, representa una disminución.



- Si la línea permanece horizontal, significa estabilidad o ausencia de cambio.



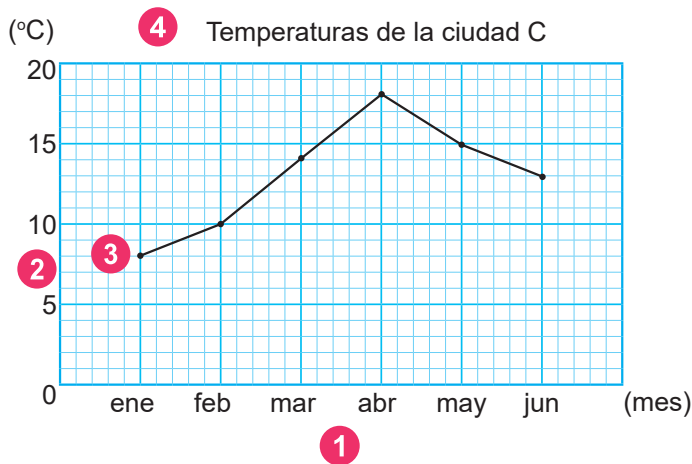
## Diferencias con la gráfica de barras

Es importante destacar que la gráfica de barras, estudiada en cuarto grado, es útil para comparar cantidades o números mientras la gráfica lineal es útil para mostrar los cambios. Además, en un gráfico de barras es posible reorganizar los elementos en el eje horizontal, pero en una gráfica lineal esto no es posible.

## Construcción de gráficas lineales

Tenga presente que para realizar su construcción es necesario garantizar que cada estudiante tenga la cuadrícula y regla a mano; así como los pasos por seguir:

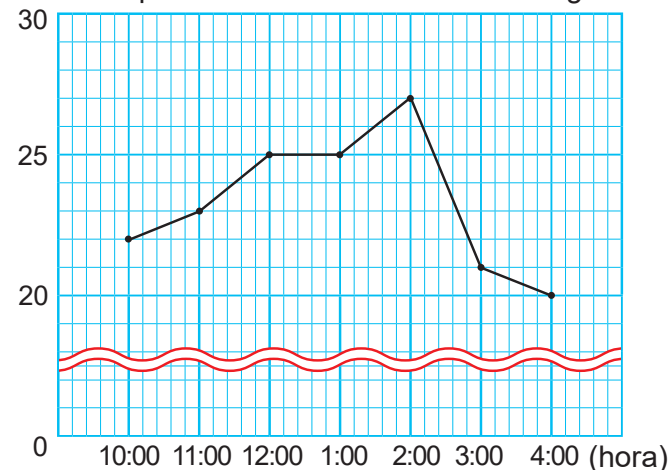
- 1 Se escriben los meses en el eje horizontal y la unidad de medida.
- 2 Se escoge un valor adecuado de manera que se pueda expresar tanto la temperatura más alta como la temperatura más baja en el eje vertical, colocar las marcas, escribir los números y la unidad de medida.
- 3 Se marca un punto en la temperatura de cada mes y se unen con una línea recta utilizando una regla.
- 4 Se escribe el título.



## Símbolo de corte

El símbolo de corte es una marca ondulada utilizada para omitir valores no registrados y facilitar la interpretación de cambios más relevantes.

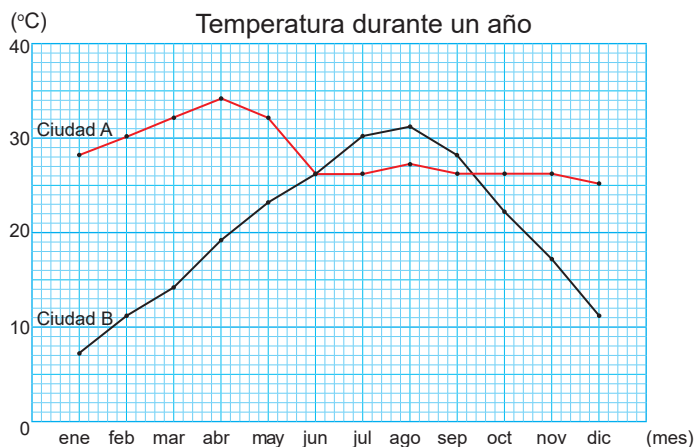
(°C) Temperaturas de cierto día en Jinotega



Así que, este permite ajustar la escala del eje vertical, concentrando la atención en los valores esenciales sin perder precisión.

## Comparación de gráficas lineales

Las diferencias en la manera en que se producen los cambios en las gráficas lineales pueden visualizarse con mayor claridad al superponerlas, permitiendo un análisis comparativo más preciso. Por ejemplo, de las gráficas lineales:



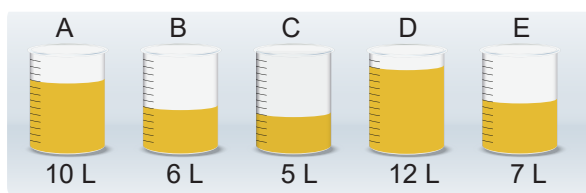
Se puede deducir que:

- En enero se tiene la mayor diferencia de temperatura entre ambas ciudades. (A: 27°C y B: 6°C, así que  $27 - 6 = 21$  (°C)).
- La ciudad A tiene poca variación anual de temperatura y la ciudad B mucha.
- En B hay un invierno claro.

- El mes más caluroso es abril en A y agosto en B.
- En junio, ambas tienen la misma temperatura media. etc.

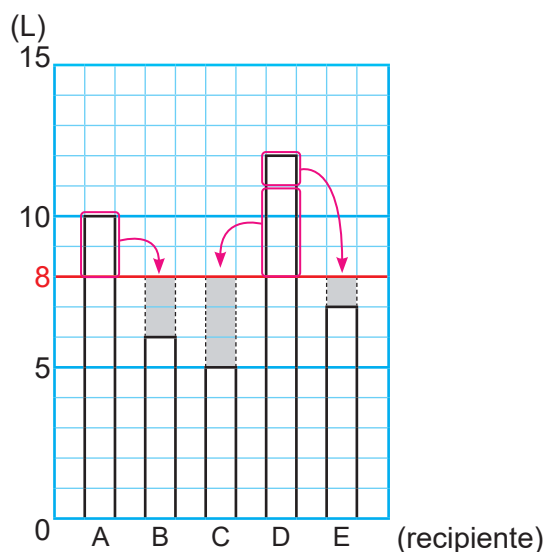
### Promedio

El promedio es una medida de tendencia central que permite representar un conjunto de datos mediante un solo valor, facilitando su comparación y análisis. Este concepto es introducido a partir de la situación que invita a los estudiantes a pensar en cómo hacer que cada recipiente tenga la misma cantidad de litros de jugo y determinar cuál es esta cantidad:



Lo que conduce a formular las ideas:

- 1) Trasladar de la cantidad mayor a la menor hasta igualarlas todas:



- 2) Poner en un recipiente grande y dividir en cinco partes, es decir:

$$10 + 6 + 5 + 12 + 7 = 40$$

$$40 \div 5 = 8$$

Logrando así que los estudiantes comprendan que calcular el promedio implica sumar todos los valores y después repartirlos equitativamente. Lo que se refleja en la fórmula:

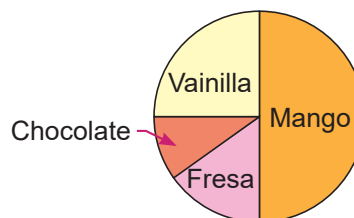
$$\text{Promedio} = \frac{\text{suma de todos los datos}}{\text{número de datos}}$$

Basado en esta idea los estudiantes comprenderán seguidamente que se puede estimar el Total como Promedio  $\times$  Número de datos. Por ejemplo, si cada vaca produce en promedio 8 litros de leche, entonces un grupo de 20 vacas generará:  $20 \times 8 = 160$  litros.

### Diagrama circular o diagrama de pastel

Un diagrama de pastel, también llamado gráfica circular, es una representación visual que muestra cómo un conjunto de datos se distribuye en distintas categorías. Se basa en un círculo dividido en sectores proporcionales al valor de cada categoría en relación con el total.

Sabor de helado preferido



Sus principales características son:

- Cada sector representa una categoría y su tamaño es proporcional a la cantidad o porcentaje que esa categoría representa del total.
- El círculo completo equivale al 100% de los datos y cada segmento refleja una fracción de ese total. Por ejemplo: Mango representa la mitad, es decir, el 50%.
- Es útil para comparar proporciones y visualizar la distribución de elementos dentro de un conjunto de datos.

## 4. Ejemplos de Plan de pizarra y Cuaderno de los estudiantes

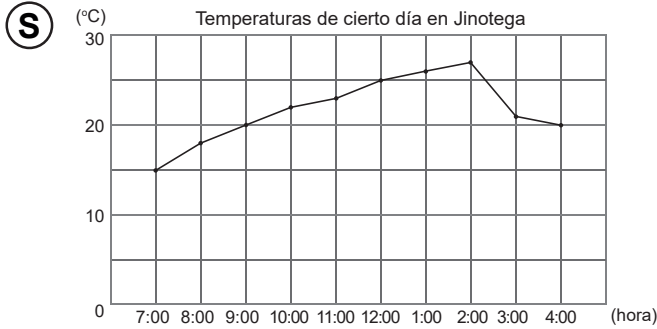
### Sección 1, Contenido 1: Conozcamos la gráfica lineal

#### U13: Gráfica lineal y promedio

#### S1C1: Conozcamos la gráfica lineal (p. 134 - 135)

**P** ¿Qué tipo de gráfico se puede utilizar para mostrar el cambio de temperatura?

Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	1:00	2:00	3:00	4:00
Temperatura (°C)	15	18	20	22	23	25	26	27	21	20



**C** La gráfica lineal sirve para visualizar tendencias en cambios continuos, como los de la temperatura.

**Ej** a) Eje horizontal: hora y eje vertical: temperatura.  
 b) 1°C.  
 c) 15°C.  
 d) A las 12:00 del medio día.  
 e) Aumenta de 7:00 a 2:00 y disminuye de 2:00 a 4:00.

**E** a) Eje horizontal: meses y eje vertical: temperatura.  
 b) 1°C.  
 c) 18°C.  
 d) Mayo y septiembre.  
 e) Disminuye de enero a julio y aumenta de julio a diciembre.

U13: Gráfica lineal y promedio  
 S1C1: Conozcamos la gráfica lineal  
 (p. 134 - 135)

**P** ¿Qué tipo de gráfico se puede utilizar para mostrar el cambio de temperatura?

**R:** La gráfica lineal.

**C** La gráfica lineal sirve para visualizar tendencias en cambios continuos, como los de la temperatura.

**Ej** a) Eje horizontal: hora y eje vertical: temperatura.

b) 1°C.

c) 15°C.

d) A las 12:00 del medio día.

e) Aumenta de 7:00 a 2:00 y disminuye de 2:00 a 4:00.

**E** a) Eje horizontal: meses y eje vertical: temperatura. ✓

b) 1°C. ✓

c) 18°C. ✓

d) Mayo y septiembre. ✓

e) Disminuye de enero a julio y aumenta de julio a diciembre. ✓

**Aprendizaje esperado:**

Reconoce la utilidad de las gráficas lineales para representar cambios continuos.

**Materiales:** Tabla, gráfica de barras y gráfica lineal.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Vamos a investigar cómo representar cambios.**

• Presente la tabla y el gráfico mientras les recuerda a los estudiantes que estas representaciones han sido estudiadas en grados anteriores.

**¿Cómo representar los cambios de temperatura?**

**S: Conozcamos la gráfica lineal.**

• Muestre la gráfica lineal de la solución y explique que esta facilita la descripción de los cambios de temperatura a lo largo del tiempo.

• Permita que los estudiantes expresen las características y ventajas de la gráfica de barras y la gráfica lineal, por ejemplo la gráfica de barras es útil para comparar cantidades, mientras que la gráfica lineal es útil para mostrar cambios.

**C: Concluye.**

• Haga notar que:

- Una gráfica lineal permite ver fácilmente cómo cambia la temperatura a lo largo del día porque el eje horizontal representa el flujo del tiempo.
- En un gráfico de barras es posible reorganizar los elementos en el eje horizontal, pero en una gráfica lineal esto no es posible.

Unidad  
**13**

**Gráfica lineal y promedio**

**Sección 1: Gráfica lineal**

**Contenido 1: Conozcamos la gráfica lineal**

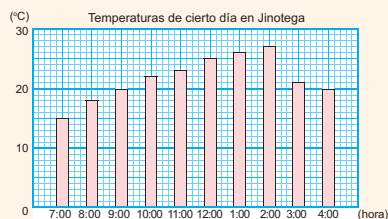
**Problema**

Ana registró las temperaturas de cierto día en Jinotega en la siguiente tabla:

Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	1:00	2:00	3:00	4:00
Temperatura (°C)	15	18	20	22	23	25	26	27	21	20

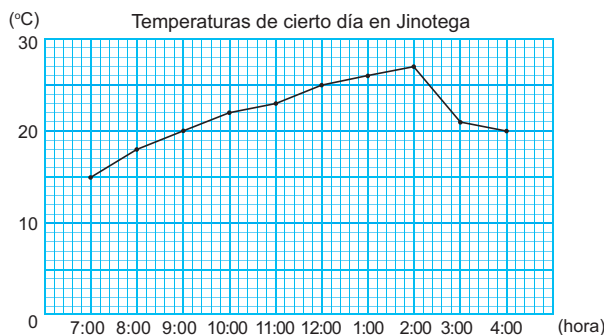
¿Qué tipo de gráfico se puede utilizar para mostrar el cambio de temperatura?

Si lo representamos usando la gráfica de barra que aprendimos en 4to grado se verá así:



**Solución**

Si dibujas puntos sobre las barras y los unes con líneas rectas, obtendrás un gráfico como este:



R: Una gráfica lineal.

**Conclusión**

Una **gráfica lineal** sirve para visualizar tendencias en cambios continuos, como los de la temperatura.

página  
**134**

**Secuencia didáctica:**

En cuarto grado, los estudiantes organizaron y analizaron información mediante gráficos de barras, comprendiendo su utilidad para realizar comparaciones. En esta unidad, exploran, analizan y construyen gráficas lineales, las cuales permiten visualizar de manera clara variaciones continuas. Además, emplean el símbolo de corte para omitir rangos de valores no registrados y realizan análisis comparativo entre distintas gráficas lineales. Finalmente, se aborda el concepto de promedio como una medida de tendencia central que permite establecer equivalencias entre conjuntos de datos.

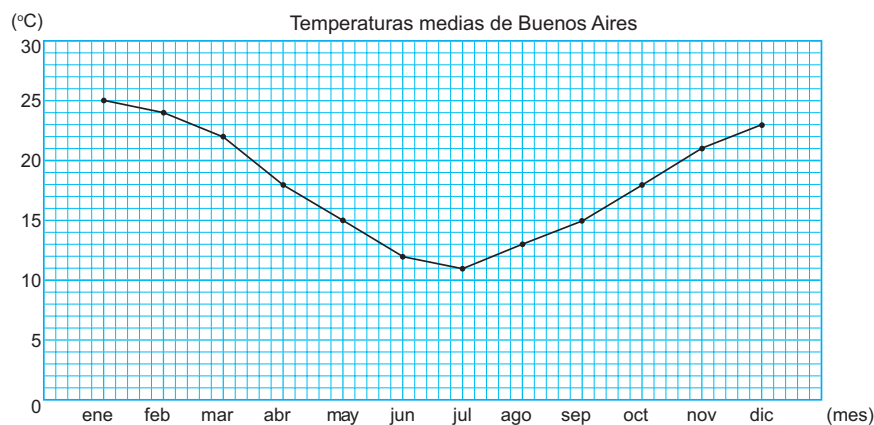
**Ejemplo**

Observa la gráfica lineal de la solución y responde:

- ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?  
R: Eje horizontal: hora y eje vertical: temperatura.
- ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?  
R: 1°C.
- ¿Qué temperatura se registró a las 7:00?  
R: 15°C.
- ¿A qué hora se registró una temperatura de 25°C?  
R: a las 12:00 del medio día.
- ¿De qué hora a qué hora aumenta la temperatura? ¿De qué hora a qué hora disminuye?  
R: Aumenta de 7:00 a 2:00 y disminuye de 2:00 a 4:00.

**Ejercicios**

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



- ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?  
**Eje horizontal: meses Eje vertical: temperatura**
- ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?  
**1°C**
- ¿Qué temperatura se registró en el mes de abril?  
**18°C**
- ¿En qué mes se registró una temperatura de 15°C?  
**Mayo y septiembre**
- ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura? ¿De qué mes a qué mes aumenta?  
**Disminuye de enero a julio y aumenta de julio a diciembre.**

página  
135

**Ej: Analiza.**

- Permita que los estudiantes respondan la pregunta de cada inciso utilizando el gráfico de la solución.
- Solicite que señalen las partes del gráfico que les ha permitido responder cada pregunta.
- Guíe la lectura del gráfico partiendo de la información que se representa (temperaturas de cierto día en Jinotega), las horas de 7:00 a 4:00 (eje horizontal) y la temperatura registrada (eje vertical). Señalando que cada punto marcado representa un par (horas, temperatura).

**E: Ejercita.**

- Tómese el tiempo para que los estudiantes respondan las preguntas en su propio cuaderno antes de revisar las respuestas.
- Invite a los estudiantes a que compartan sus respuestas en pareja y luego de manera grupal.

**Aprendizaje esperado:**

Interpreta gráficas lineales describiendo los cambios que se representan.

**Materiales:** Gráficas lineales.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Observa la gráfica y responde.**

- Presente la gráfica en la pizarra mientras describe la información que representa.
- Tómese el tiempo para que los estudiantes respondan las preguntas en su propio cuaderno antes de revisar las respuestas.

**S: Lee la gráfica.**

- Realice una a una las preguntas del problema y solicite que expliquen sus ideas en pareja.
- Guíe la lectura del gráfico partiendo de la información que se representa (temperaturas medias de una ciudad A), los meses del año (eje horizontal) y la temperatura registrada (eje vertical).
- Constata que responden acertadamente cada pregunta.

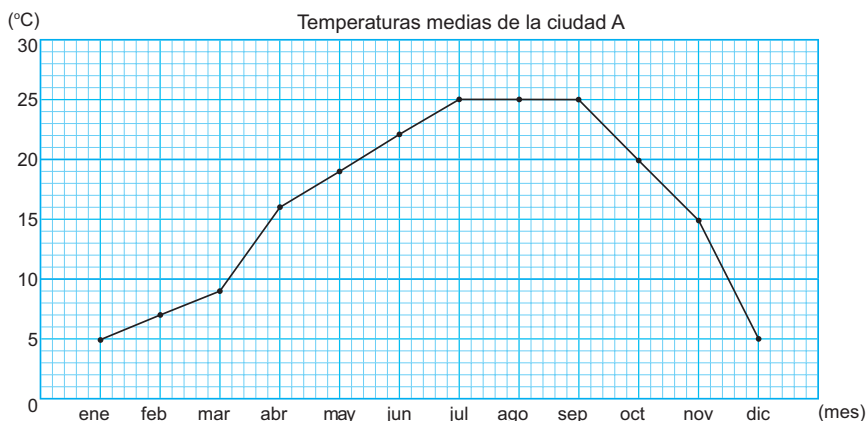
**C: Concluye.**

- Exprese que los cambios representados en una gráfica lineal pueden observarse en detalle al analizar la dirección de la línea, lo que permite identificar tendencias y variaciones en los datos.
- Describa cada tipo de variación representada en una gráfica lineal, identificando los casos en los que se observa un aumento, una estabilidad (sin cambio) o una disminución en los valores.

**Contenido 2:** Gráfica lineal

**Problema**

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



- ¿Qué temperatura se registra en enero? ¿Y en junio?
- ¿De qué mes a qué mes aumenta la temperatura?
- ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura?

**Solución**

- En enero 5°C y en junio 22°C.
- De enero a julio.
- De septiembre a diciembre.

**Conclusión**

En una gráfica lineal, los cambios se pueden ver en detalle prestando atención a la dirección de la línea. Así:

Aumento

Sin cambio

Disminución

página 136

**Secuencia didáctica:**

En la sesión anterior, los estudiantes exploraron las gráficas lineales como representaciones de cambios continuos, como las variaciones de temperatura. En esta etapa, identifican las tendencias —aumento, estabilidad y disminución— y las describen, analizando la dirección de la línea para comprender su significado. Esta es la idea básica del comportamiento gráfico de una proporcionalidad directa que se estudia en sexto grado.

**Ejemplo**

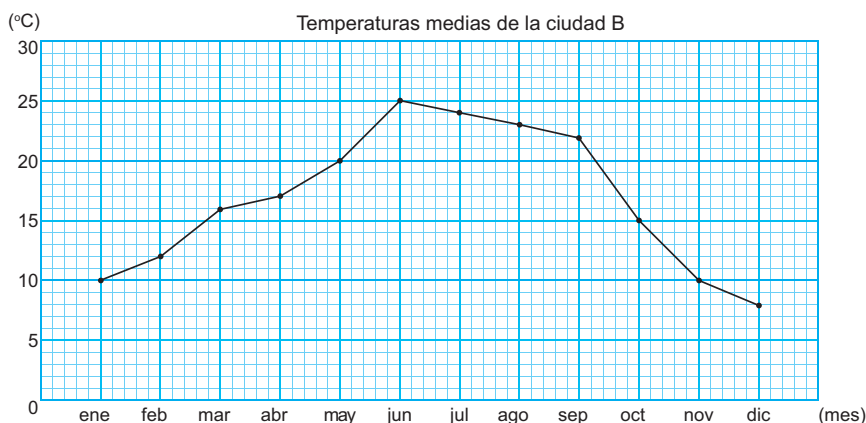
A partir de la gráfica lineal del problema, responde:

- a) ¿Entre qué meses es mayor el aumento de temperatura?  
R: Entre marzo y abril.
- b) ¿Entre qué meses la temperatura permanece constante?  
R: Entre julio y septiembre.
- c) ¿Entre qué meses es mayor la disminución de temperatura?  
R: Entre noviembre y diciembre.

Cuanto más pronunciada sea la inclinación de la línea, mayor será el cambio.

**Ejercicios**

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



- a) ¿Qué temperatura se registra en febrero? ¿Y en agosto? **Febrero: 12°C, agosto: 23°C**
- b) ¿De qué mes a qué mes aumenta la temperatura? **De enero a junio**
- c) ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura? **De junio a diciembre**
- d) ¿Entre qué meses es mayor el aumento de temperatura? **Entre mayo y junio**
- e) ¿Entre qué meses es mayor la disminución de temperatura?  
**Entre septiembre y octubre**

página  
137

**Ej: Analiza.**

- Formule la pregunta de cada inciso y oriente que se apoyen en la gráfica lineal del problema para responderlas.
- Solicíteles que identifiquen y señalen cada uno de estos cambios en la gráfica lineal representada.

**E: Ejercita.**

- Constate la comprensión de los estudiantes realizando preguntas, como por ejemplo:

Para a):

¿Cómo determina que la temperatura en febrero es 12°C? ¿Y en agosto, 23°C?

Para b) y c):

¿Cuáles son las temperaturas de esos meses?

¿Cuántos grados ha cambiado la temperatura durante ese período?

Para d) y e):

¿Porqué el aumento o disminución de temperatura es mayor en esos meses?

- Para brindar a más estudiantes la oportunidad de explicar sus ideas es conveniente orientar el trabajo en parejas.

**Aprendizaje esperado:**

Construye gráficas lineales a partir de tablas que organizan la información.

**Materiales:** Tabla del problema, hoja cuadrículada y regla.

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Piensa como construir una gráfica lineal.**

• Muestre la tabla mientras describe la situación y pregunte:

**¿En qué meses se registran las temperaturas mostradas?**

R: De enero a junio.

**¿Cuál es la mayor temperatura? ¿y la menor?**

R: Mayor: 18°C y la menor: 8°C.

**¿Cómo construir una gráfica lineal para esta información?**

**S: Construye la gráfica.**

- Explique que al observar la dirección y la inclinación de la línea en una gráfica lineal se puede identificar los cambios en los datos: Aumento, estabilidad o disminución, y comparar la magnitud del cambio según la inclinación de la línea.
- Muestre la gráfica lineal y enfatice que cada marca en el eje vertical representa 1°C.

**Contenido 3:** Construcción de una gráfica lineal

**Problema**

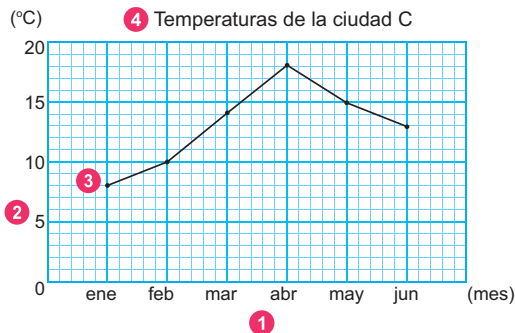
La siguiente tabla muestra las temperaturas de enero a junio de la ciudad C:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	8	10	14	18	15	13

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal.

**Solución**

- 1 Se escriben los meses en el eje horizontal y la unidad de medida.
- 2 Se escoge un valor adecuado de manera que se pueda expresar tanto la temperatura más alta como la temperatura más baja en el eje vertical, colocar las marcas, escribir los números y la unidad de medida.
- 3 Se marca un punto en la temperatura de cada mes y se unen con una línea recta utilizando una regla.
- 4 Se escribe el título.



¿Qué puedes deducir de la gráfica lineal?



En la ciudad C, la temperatura aumenta de enero a abril y disminuye de abril a junio...



De enero a junio, enero es el mes con temperatura más baja y abril con la más alta.

**Ejercicios**

La siguiente tabla muestra las temperaturas de enero a junio de la ciudad X:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	19	19	17	14	11	8

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal.

página 138

**Ver respuesta en Anexos, página 226.**

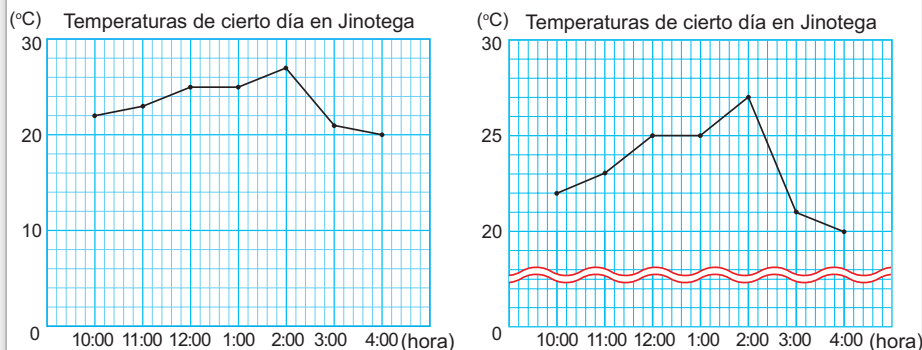
**Secuencia didáctica:**

En la sesión anterior, los estudiantes analizaron los cambios representados en una gráfica lineal. Ahora, aplican ese conocimiento construyendo sus propias gráficas a partir de datos organizados en tablas. Es esencial que reconozcan que cada punto en la gráfica está definido por un par ordenado (mes, temperatura), lo que permite interpretar las variaciones de las temperaturas a lo largo del tiempo.

**Contenido 4:** Uso del símbolo de corte

**Problema**

Las siguientes gráficas lineales han sido construidas a partir de los mismos datos:



- ¿Qué representan ambas gráficas?
- ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical en la gráfica de la izquierda? ¿Y en la de la derecha?
- ¿Cuántos grados aumenta la temperatura de 10:00 a.m. a las 11:00 a.m.? ¿En qué gráfica se visualiza mejor este cambio?

**Solución**

- Representan las temperaturas de cierto día en Jinotega entre las 10:00 a.m. y las 4:00 p.m.
- En el de la izquierda 2°C y en el de la derecha 1°C.
- Aumenta 1 grado y se visualiza mejor en la gráfica de la derecha.

**Conclusión**

La gráfica de la derecha usa una marca de líneas onduladas (~~~~) llamada **símbolo de corte** para omitir los valores no registrados, por lo que:

- Expresa los cambios en mayor medida.
- Permite ver más claramente los cambios en los datos.

**Ejercicios**

La siguiente tabla muestra las temperaturas registradas de las 7:00 a.m. a las 4:00 p.m. de cierto día:

Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	1:00	2:00	3:00	4:00
Temperatura (°C)	20	23	25	27	28	30	30	32	26	25

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal usando el símbolo de corte entre 0°C y 20°C.

**Ver respuesta en Anexos, página 226.**

página  
139

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el significado del símbolo de corte a partir de la interpretación de gráficas lineales que lo usan.

**Materiales:** Gráficas lineales del problema.

**P: Observa las siguientes gráficas lineales.**

- Muestre las gráficas lineales mientras formula la pregunta de cada inciso del problema.
- Solicite a los estudiantes que escriban sus respuestas en su cuaderno y la razón del porqué pensaron así.

**S: Lee ambas gráficas.**

- Permita que expresen sus ideas al responder las preguntas.
- Enfatique en el valor numérico de cada marca sobre el eje vertical de cada gráfica lineal.
- Señale que en la gráfica de la derecha hay una marca de líneas onduladas indicando que se han omitido los valores entre 0°C y 20°C.

**C: Concluye.**

- Explique que en las gráficas lineales que incluyen el símbolo de corte, representado por una marca de líneas onduladas:
  - El primer valor en el eje vertical es mayor, ya que los valores no registrados han sido omitidos.
  - Los cambios se visualizan con mayor claridad, lo que facilita la interpretación y análisis de las variaciones representadas.

**Secuencia didáctica:**

En la sesión anterior, los estudiantes construyeron gráficas lineales a partir de datos organizados en tablas. Ahora, profundizan en su análisis y comprenden la relevancia del símbolo de corte, un recurso gráfico que mejora la visualización de los cambios representados al omitir valores no registrados. Esta omisión modifica la escala del eje vertical, ajustando el valor de cada marca para reflejar con mayor claridad las variaciones en los datos.

**Aprendizaje esperado:**

Compara gráficas lineales que representan distintas situaciones.

**Materiales:** Gráficas lineales.

*Desarrollar las 2 páginas en 45 min.*

**P: Observa las siguientes gráficas lineales.**

- Muestre las gráficas lineales mientras formula la pregunta de cada inciso del problema.

**S: Compara ambas gráficas.**

- Permita que expresen sus ideas al responder las preguntas, primero en pareja y luego en forma grupal.
- Aclare que cada marca en el eje vertical representa 1°C y que este valor debe ser identificado antes de calcular la diferencia de temperaturas entre ambas ciudades.
- Indique que la mayor diferencia de temperaturas se observa en el mes de enero. Y corresponde al valor  $27 - 6 = 21$  (°C).
- Realice la pregunta del Manguito. Algunas de sus respuestas pueden ser: La ciudad A tiene poca variación anual de temperatura y la ciudad B muchas, el mes más caluroso en A es abril y en B es agosto, en junio ambas tienen la misma temperatura media, etc.

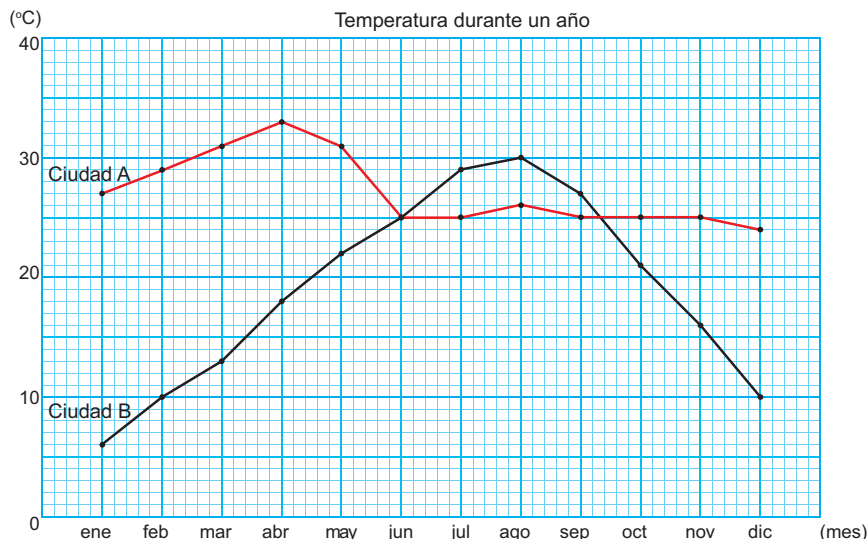
**C: Concluye.**

- Explique que las diferencias en la manera en que se producen los cambios en las gráficas lineales pueden visualizarse con mayor claridad al superponerlas, permitiendo un análisis comparativo más preciso.

**Contenido 5:** Comparación de gráficas lineales

**Problema**

Observa las siguientes gráficas lineales y responde:



- ¿Qué representa la gráfica lineal roja? ¿Y la gráfica línea negra?
- ¿En qué mes la diferencia de temperaturas es mayor entre ambas ciudades?
- ¿Cuál es el valor de la diferencia de temperaturas entre la ciudad A y la ciudad B en el mes de septiembre?

**Solución**

- La gráfica lineal roja representa las temperaturas de la ciudad A y la gráfica línea negra las de la ciudad B.
- Enero.
- La diferencia es 2°C.

¿Qué otras observaciones puedes hacer a partir de la comparación de las gráficas lineales del problema?



**Conclusión**

La diferencia en la forma en que ocurren los cambios se puede visualizar fácilmente al superponer dos gráficas lineales.

página 140

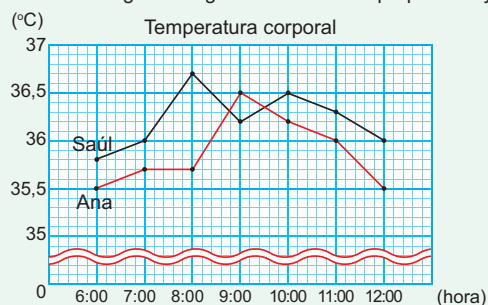
**Secuencia didáctica:**

En la sesión anterior, los estudiantes utilizaron el símbolo de corte en la construcción y análisis de gráficas lineales, comprendiendo su utilidad para mejorar la representación de los datos. En esta etapa, avanzan hacia un análisis comparativo, superponiendo diversas gráficas lineales para examinar las diferencias entre los valores representados.

Además, trabajan con valores decimales en el contexto de medidas de temperatura corporal, lo que les permite realizar estimaciones y afinar su interpretación de datos cuantitativos.

**Ejemplo**

Observa las siguientes gráficas lineales superpuestas y responde:



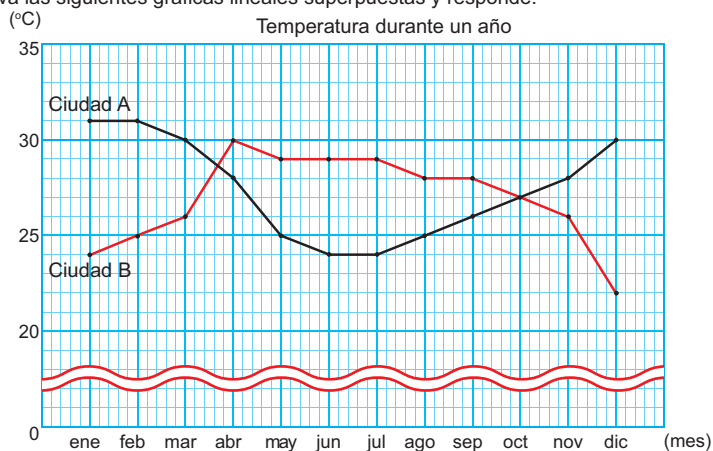
Se puede estimar que a las 8:45 y a las 9:30, Saúl y Ana tienen la misma temperatura.



- a) ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?  
R: 0,1°C.
- b) ¿A qué hora la diferencia de temperaturas es mayor?  
R: A las 8:00 a.m.

**Ejercicios**

Observa las siguientes gráficas lineales superpuestas y responde:



- a) ¿Qué representa la gráfica lineal roja? ¿Y la gráfica lineal negra?  
**Roja: temperaturas de la ciudad B**  
**Negra: temperaturas de la ciudad A.**
- b) ¿En qué mes la diferencia de temperaturas es mayor entre la ciudad A y la ciudad B?  
**En diciembre (A: 30°C y B: 22°C)**
- c) ¿Cuál es el valor de la diferencia de temperaturas entre la ciudad A y la ciudad B en el mes de mayo?  
**4°C (B: 29°C y A: 25°C, 29 - 25 = 4)**

página  
141

**Ej: Analiza.**

- Muestre las gráficas lineales mientras formula las preguntas de cada inciso del ejemplo.
- Señale que se está utilizando el símbolo de corte para omitir los valores entre 0°C y 35°C. Además, resalte que los valores marcados sobre el eje vertical son números decimales.
- Permita que expresen sus ideas al responder las preguntas y verifique la validez de cada una.
- Explique que en una gráfica de líneas, las partes donde no hay puntos marcados no se han hecho mediciones, por lo que no se dispone de datos precisos y se pueden realizar estimaciones.

**Aprendizaje esperado:**

Interpreta gráficas circulares, para extraer información de los datos representados.

**Materiales:** Tablas y gráficos circulares.

- Muestre la tabla y el diagrama circular mientras describe la situación y formula las preguntas de cada inciso.
- Permita que los estudiantes expresen sus ideas al responder.
- Relacione cada frecuencia de la tabla con el tamaño proporcional de cada sector en el diagrama circular, explicando que este tamaño representa la cantidad que cada categoría aporta al total.
- Nombre a esta nueva representación como gráfica circular o diagrama de pastel.

**E: Ejercita.**

- Guíe la lectura y análisis de la situación presentada formulando las interrogantes planteadas.
- Constate la repuesta a cada inciso asociando los datos reflejados en cada representación.

Más información

**Gráfica circular o diagrama de pastel**

María preguntó a sus amigos cuál es el sabor de helado preferido y sus respuestas las organizó en las siguientes representaciones:

Sabor	Mango	Fresa	Chocolate	Vainilla
Número	10	3	2	5



A partir de estas, responde y explica cómo lo supiste:

a) ¿Cuál es el sabor de helado que más prefieren?



Mango, lo prefieren 10 y es el sector más grande en el diagrama.

b) ¿Cuál es el sabor de helado que menos prefieren?



Chocolate, lo prefieren 2 y es el sector más pequeño en el diagrama.

Esta representación se llama **gráfica circular** o **diagrama de pastel**. El círculo se divide en partes llamadas sectores, cada uno representa una categoría y su tamaño es proporcional a la cantidad que esa categoría representa del total.

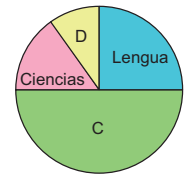


**Ejercicios**

A 80 estudiantes de 5to grado se les preguntó por su asignatura preferida y sus respuestas se registraron en las siguientes representaciones:

Asignatura	Lengua	Matemática	Ciencias	Inglés	Total
Número	20	40	12	8	80
Porcentaje	25	50	15	10	100

**Clase preferida**



A partir de estas representaciones responde y explica como lo supiste:

a) Escriba la asignatura que corresponde de A a D.

**A: Lengua    B: Ciencias    C: Matemática    D: Inglés**

b) ¿Cuál es la asignatura más preferida? ¿Cuántos estudiantes la prefieren?

**Matemática, la prefieren 40 estudiantes.**

c) ¿Cuál es la asignatura menos preferida? ¿Cuántos estudiantes la prefieren?

**Inglés, la prefieren 8 estudiantes.**

d) ¿Qué asignatura es más preferida, Lengua o Inglés?

**Lengua.**

e) ¿Qué asignatura es menos preferida, Ciencias o Lengua?

**Ciencias.**

página 142

**Secuencia didáctica:**

En esta sección, los estudiantes han explorado la construcción, análisis y comparación de gráficas lineales, consolidando su comprensión sobre la representación de datos numéricos. Ahora, al introducir una nueva forma de representación gráfica, amplían su perspectiva sobre la organización y análisis de información estadística, desarrollando habilidades para interpretar datos de manera más profunda y eficiente.

Este enfoque les permite no solo comparar distintos tipos de gráficas, sino también reconocer la utilidad de cada una según el contexto. A través de este proceso, fortalecen su capacidad para tomar decisiones fundamentadas sobre la mejor manera de representar datos y comunicar información de manera clara y efectiva.

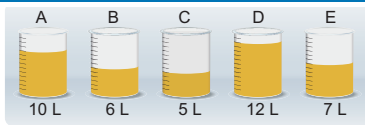
Solo para visualizar en pantalla

**Sección 2: Promedio**

**Contenido 1:** Concepto de promedio

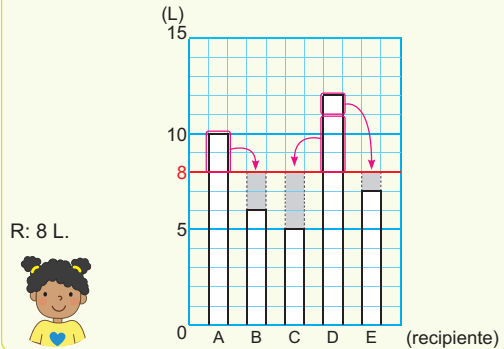
**Problema**

Hay 5 recipientes con 10, 6, 5, 12 y 7 litros de jugo. ¿Cómo podemos hacer que cada recipiente tenga la misma cantidad de litros de jugo? ¿Cuál es esta cantidad?



**Solución**

Utilizando un gráfico de barras, se puede pasar litros de jugo de un recipiente a otro hasta lograr que todas las barras tengan la misma altura.



Si sumamos las capacidades, se tiene:

$$10 + 6 + 5 + 12 + 7 = 40$$

Es decir, en total hay 40 L de jugo, que divididos equitativamente en 5 (recipientes), resulta:

$$40 \div 5 = 8$$

Así que, cada uno tendría 8 L.



**Conclusión**

El promedio es una forma de igualar varios datos. Se calcula así:

$$\text{Promedio} = \text{suma de todos los datos} \div \text{número de datos}$$

**Ejemplo**

Las edades en meses de 4 bebés que asistieron a consulta pediátrica son: 12, 9, 11 y 8.

¿Cuál es su edad promedio?

PO:  $(12 + 9 + 11 + 8) \div 4$

La edad promedio es:  $(12 + 9 + 11 + 8) \div 4 = 40 \div 4 = 10$ .

R: 10 meses.

**Ejercicios**

Escribe el PO y responde:

a) Las capacidades en litros de 3 botellas de agua son: 2, 5 y 2. ¿Cuál es su capacidad promedio? **PO:  $(2 + 5 + 2) \div 3$  R: 3 L.**

b) Las calificaciones en puntos de 6 estudiantes en una prueba de literatura son: 11, 9, 15, 7, 6 y 12. ¿Cuál es su calificación promedio?

**PO:  $(11 + 9 + 15 + 7 + 6 + 12) \div 6$  R: 10 puntos.**

c) Las tallas en centímetros de 5 bebés al nacer son: 40, 41, 50, 46 y 48. ¿Cuál es su talla promedio?

**PO:  $(40 + 41 + 50 + 46 + 48) \div 5$  R: 45 cm**

página 143

**Secuencia didáctica:**

En la sección anterior, los estudiantes trabajaron con gráficas lineales, describiendo los cambios representados. Ahora, profundizan en el concepto de promedio, comprendido como un valor único que resume la distribución de un conjunto de datos. A través de este enfoque, calculan el total a partir del promedio y exploran diversos contextos en los que el promedio resulta ser un número decimal, reforzando su aplicabilidad en situaciones reales.

**Aprendizaje esperado:**

Comprende el significado del concepto de promedio como la igualación de varias cantidades.

**Materiales:** Ilustraciones de los recipientes y gráfico de barras.

*Abrir el LT después de la solución.*

**P: Piensa cómo hacer que todos tengan la misma cantidad.**

- Presente el problema y realice preguntas de apoyo, como: **¿Qué sabemos hasta ahora?**

- Solicite a los estudiantes que escriban sus ideas en el cuaderno. Algunas reacciones pueden ser trasladar de la cantidad mayor a la menor, poner en un recipiente grande y dividir en 5 partes iguales.

**S: Redistribuye de forma equitativa.**

- Explique la primer idea apoyándose en el gráfico de barras indicando la cuadrícula que se movería en cada caso hasta lograr que todas las barras tengan la misma altura.
- Motive a los estudiantes a pensar en un método más eficiente a través de la siguiente pregunta ¿Cómo se puede calcular la cantidad de jugo utilizando una operación matemática?

**C: Concluye.**

- Presente la fórmula de promedio y explique que su cálculo implica sumar todos los valores y después repartirlos equitativamente.

**Ej: Analiza.**

- Explique el cálculo del promedio aplicando la conclusión.

Solo para visualizar en pantalla

**Aprendizaje esperado:**

Calcula la cantidad total a partir del promedio de un conjunto de datos.

**P: Piensa cómo estimar el total utilizando la idea de promedio.**

- Represente la situación mediante una recta numérica.
- Plantee la siguiente pregunta: **¿Cuántos litros de leche se estima que producirán 20 vacas?**

**S: Estima el total.**

- Confirme que en la clase anterior la forma de calcular el promedio es a partir del total.
- Explique que, para estimar el total, se multiplica el número de datos involucrados (20) por el promedio (8), apoyándose en la recta numérica para visualizar dicha relación.
- Indique que, con este método, estima que 20 vacas pueden producir en total 160 L de leche.

**C: Concluye.**

- Basados en la idea de que promedio = total ÷ número de datos, hacer que comprendan que el total se puede obtener como promedio × número de datos.

**Ej: Analiza.**

- Explique cómo se estima la distancia total que puede recorrer el automóvil, utilizando la recta numérica para representar la relación multiplicativa entre la cantidad de litros de gasolina y la distancia.

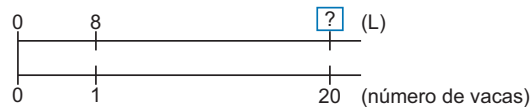
**E: Ejercita.**

- Verifique que los estudiantes estiman correctamente el total en cada situación.

**Contenido 2:** Cálculo del total a partir del promedio

**Problema**

Una vaca produce en promedio 8 L de leche diario. ¿Cuántos litros de leche se estiman que pueden producir 20 vacas?



**Solución**

PO:  $20 \times 8$

Como el promedio es 8 L de leche, entonces 20 vacas producen en total:  
 $20 \times 8 = 160.$

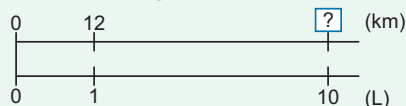
R: 160 L.

**Conclusión**

Se puede utilizar el promedio para estimar el total.

**Ejemplo**

El carro de Melissa recorre en promedio 12 km con 1 L de gasolina. ¿Cuántos kilómetros se estiman que puede recorrer con 10 L de gasolina?



PO:  $10 \times 12$

Como el promedio es 12 km, entonces con 10 L recorrerá  
 $10 \times 12 = 120.$

R: 120 km.

**Ejercicios**

Escribe el PO y responde:

- María camina en promedio 5 km diario. ¿Cuántos kilómetros se estima que puede caminar en una semana?  
**PO:  $7 \times 5$       R: 35 km.**
- Un huevo pesa en promedio 55 g. ¿Cuántos gramos se estima que pueden pesar 6 huevos?  
**PO:  $6 \times 55$       R: 330 g.**
- Una naranja produce en promedio 80 mL de jugo. ¿Cuántos mililitros se estima que pueden producir 20 naranjas?  
**PO:  $20 \times 80$       R: 1600 mL.**

página 144

**Secuencia didáctica:**

En la sesión anterior, los estudiantes aprendieron a calcular el promedio, dividiendo la cantidad total entre número de datos. En esta sesión aprenderán que, si ya conocen el promedio, pueden multiplicarlo por la cantidad de datos para estimar el total.

**Contenido 3:** El promedio como un número decimal

**Problema**

La siguiente tabla muestra el número de horas que ha dedicado Marlon a leer:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
2	1	2	3	1

¿Cuál es el promedio de horas dedicadas a la lectura por día?

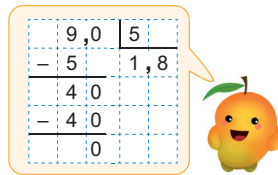
**Solución**

PO:  $(2 + 1 + 2 + 3 + 1) \div 5$

El promedio de horas dedicadas a la lectura por día es:

$$(2 + 1 + 2 + 3 + 1) \div 5 = 9 \div 5 = 1,8$$

R: 1,8 horas.



**Conclusión**

El promedio se puede expresar como un número decimal.

**Ejemplo**

Un equipo de fútbol ha obtenido 1, 4, 0, 5, 3 y 2 goles en sus últimos 6 partidos. ¿Cuál es el promedio de goles por partido?

PO:  $(1 + 4 + 0 + 5 + 3 + 2) \div 6$

El promedio de goles es

$$(1 + 4 + 0 + 5 + 3 + 2) \div 6 = 15 \div 6 = 2,5$$

R: 2,5 goles.

Si en los datos se incluye el 0, este no se debe omitir en el cálculo del promedio.



**Ejercicios**

Escribe el PO y responde:

a) La siguiente tabla muestra el número de poemas aprendidos por Ana durante el primer semestre del año:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
3	4	2	5	3	4

¿Cuál es el promedio mensual de poemas aprendidos?

PO:  $(3 + 4 + 2 + 5 + 3 + 4) \div 6$       R: 3,5 poemas.

b) Juan ha ejercitado diariamente 1, 2, 1, 0 y 2 horas durante los últimos cinco días. ¿Cuál es el tiempo promedio ejercitado por día?

PO:  $(1 + 2 + 1 + 0 + 2) \div 5$       R: 1,2 horas.

página 145

**Aprendizaje esperado:**

Calcula el promedio de un conjunto de datos como un número decimal.

**P: Comprende la situación.**

- Represente la tabla del problema mientras describe la situación.
- Indique que calculen el promedio escribiendo el PO.

**S: Calcula el promedio.**

- Explique el procedimiento para calcular el promedio, sumando todos los valores del conjunto de datos y dividiendo el resultado entre la cantidad total de elementos.
- Señale que el promedio obtenido es 1,8, enfatizando que se trata de un número decimal y su significado dentro del contexto del análisis de datos

**C: Concluye.**

- Expresa que el promedio de un conjunto de datos puede representarse como un número decimal.

**Ej: Analiza.**

- Explique el cálculo del promedio destacando que el 0 no se omite, ya que su presencia influye en el cálculo y en la representación precisa del conjunto de datos.

**E: Ejercita.**

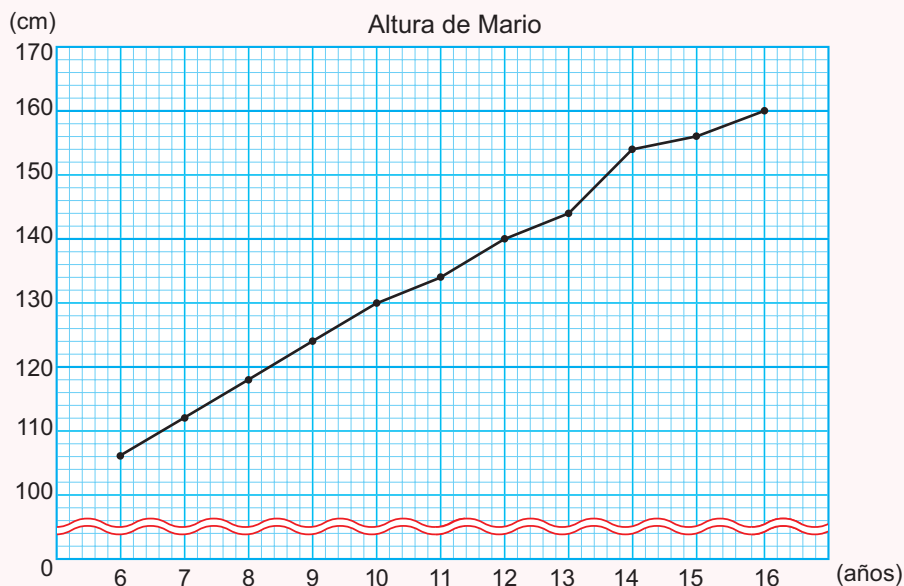
- Verifique que los estudiantes estiman correctamente el total en cada situación.

**Secuencia didáctica:**

En sesiones anteriores, los estudiantes calcularon promedios de datos y los emplearon para estimar cantidades totales. Ahora, amplían este cálculo al contexto de números decimales, aplicándolo en la resolución de diversas situaciones para fortalecer su comprensión y precisión matemática.

**Practicemos lo aprendido**

1. Observa la siguiente gráfica lineal y responde:

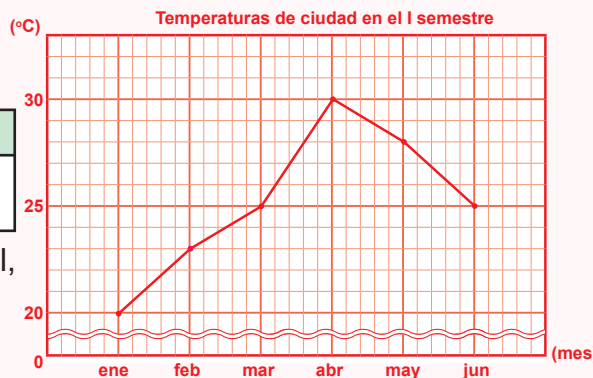


- a) ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical? **Eje horizontal: edad**  
**Eje vertical: altura**
- b) ¿Cuántos centímetros representa cada marca en el eje vertical?  
**2 cm.**
- c) ¿Cuál es la altura de Mario a los 10 años? ¿Y a los 13?  
**10 años: 130 cm, 13 años: 144 cm.**
- d) ¿Qué edad tiene Mario cuando alcanza una altura de 140 cm?  
**12 años.**
- e) ¿Entre qué edades es mayor el aumento de la altura de Mario?  
**De 13 años a 14 años.**
- f) ¿Entre qué edades es menor el aumento de la altura de Mario? **De 14 años y 15 años.**

2. La siguiente tabla muestra las temperaturas medias registradas en una ciudad durante el primer semestre:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	20	23	25	30	28	25

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal, usando el símbolo de corte entre 0°C y 20°C.



3. Escribe el PO y responde:

- a) Las edades en años de 5 estudiantes de 5to grado son: 12, 10, 11, 13 y 9.  
¿Cuál es su edad promedio?  
**PO:  $(12 + 10 + 11 + 13 + 9) \div 5$  R: 11 años.**
- b) Ana ejercita en promedio 18 minutos al día. ¿Cuántos minutos ejercita a la semana?  
**PO:  $7 \times 18$  R: 126 minutos.**
- c) Un equipo de fútbol ha obtenido 2, 1, 3, 0, 2 y 1 goles en sus últimos 6 partidos.  
¿Cuál es el promedio de goles por partido? **PO:  $(2 + 1 + 3 + 0 + 2 + 1) \div 6$  R: 1,5 goles.**

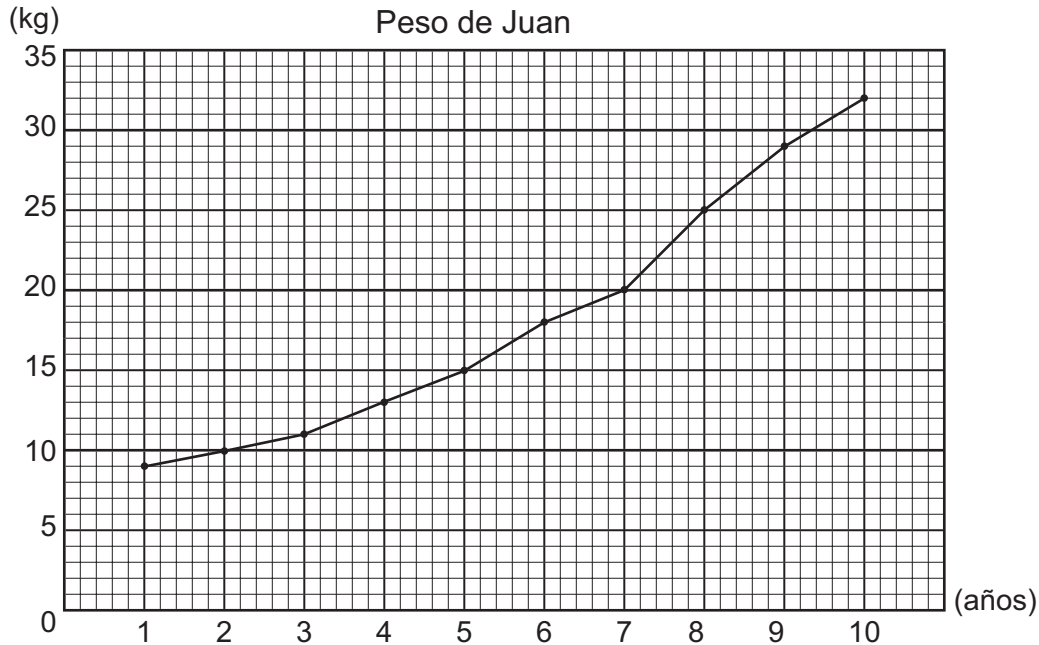
Solo para visualizar en pantalla

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

1. Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



- a) ¿Qué representa el eje horizontal?
- b) ¿Qué representa el eje vertical?
- c) ¿Cuántos kilogramos representa cada marca en el eje vertical?
- d) ¿Cuál es el peso de Juan a los 5 años?
- e) ¿Qué edad tiene Juan cuando alcanza un peso de 25 kg?
- f) ¿Entre qué edades es mayor el aumento del peso de Juan?
- g) ¿Entre qué edades es menor el aumento del peso de Juan?

2. Escribe el PO y responde:

- a) Las capacidades en litros de 5 botellas de agua son 3, 2, 1, 5 y 4. ¿Cuál es su capacidad promedio?
- b) Ana camina en promedio 8 minutos al día. ¿Cuántos minutos se estima que puede caminar en una semana?
- c) Saúl camina diariamente 2, 3, 1, 0 y 3 kilómetros durante los últimos cinco días. ¿Cuál es la distancia promedio recorrida por día?

Solo para visualizar en pantalla

## Respuestas de Pruebas de Unidad

### Unidad 1: Multiplicación de números decimales

**LT** 9 **GM** 35

1. a) 0,8                      b) 0,06  
 c)  $\begin{array}{r} 3,4 \\ \times 2 \\ \hline 6,8 \end{array}$                       d)  $\begin{array}{r} 1,5 \\ \times 8 \\ \hline 12,0 \end{array}$   
 e)  $\begin{array}{r} 1,1 \\ \times 26 \\ \hline 66 \\ +22 \\ \hline 28,6 \end{array}$                       f)  $\begin{array}{r} 2,45 \\ \times 4 \\ \hline 9,80 \end{array}$
2. a) PO:  $7 \times 2,2$                       R: 15,4 libras.  
 b) PO:  $3 \times 1,75$                       R: 5,25 km.

### Unidad 2: Polígonos

**LT** 17 **GM** 47

1. a) Hexágono                      b) Pentágono regular
2. PO:  $4 \times 180 = 720$                       R:  $720^\circ$ .
3. PO:  $720 - (100 + 120 + 150 + 80 + 130)$   
 $720 - 580 = 140$   
 R:  $140^\circ$ .
4. a)  $3 + 3 + 4 + 4 + 4 = 18$                       R: 18 cm.  
 b)  $7 \times 4 = 28$                       R: 28 cm.

### Unidad 3: División de números decimales

**LT** 31 **GM** 65

1. a) 1,9                      b) 0,8
2. a)  $\begin{array}{r} 7,0 \quad | 2 \\ -6 \quad \quad 3,5 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 0 \end{array}$                       b)  $\begin{array}{r} 14,00 \quad | 8 \\ -8 \quad \quad 1,75 \\ \hline 60 \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array}$
- c)  $\begin{array}{r} 13,25 \quad | 5 \\ -10 \quad \quad 2,65 \\ \hline 32 \\ -30 \\ \hline 25 \\ -25 \\ \hline 0 \end{array}$                       d)  $\begin{array}{r} 1,300 \quad | 4 \\ -0 \quad \quad 0,325 \\ \hline 13 \\ -12 \\ \hline 10 \\ -8 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$
3. a) PO:  $7,5 \div 3$                       R: 2,5 L.  
 b) PO:  $19 \div 6$                       R: 3,2 m.

### Unidad 4: Cantidad de veces

**LT** 41 **GM** 79

1. a) Cantidad de veces:  $72 \div 8 = 9$   
 R: 9 veces.  
 b) Cantidad comparada:  $3 \times 18 = 54$   
 R: 54 m.  
 c) Cantidad básica:  $30 \div 5 = 6$   
 R: 6 cm.  
 d) Cantidad comparada:  $6 \times 2,5 = 15$   
 R: 15 cm.
2. a) Cantidad comparada:  $5 \times 4 = 20$   
 R: 20 años.

### Unidad 5: Área

**LT** 59 **GM** 101

1. a) PO:  $8 \times 6$                       R:  $48 \text{ cm}^2$ .  
 b) PO:  $3 \times 7$                       R:  $21 \text{ cm}^2$ .
2. a) PO:  $4 \times 4 \div 2$                       R:  $8 \text{ cm}^2$ .  
 b) PO:  $6 \times 10 \div 2$                       R:  $30 \text{ cm}^2$ .
3. PO:  $24 \div 4$                       R: 6 cm.

### Unidad 6: Razón y tanto por ciento

**LT** 73 **GM** 119

1. a) 6%                      b) 35%
2. a) 0,9                      b) 0,46
3. a) PO:  $6 \div 15 \times 100$                       R: 40%  
 b) PO:  $36 \div 30 \times 100$                       R: 120%  
 c) PO:  $420 \times 0,25 + 420$   
 R: 525 estudiantes.

### Unidad 7: Círculo y circunferencia

**LT** 83 **GM** 133

1. PO:  $6 \times 5$                       R: 30 cm.
2. a) PO:  $3,14 \times 3$                       R: 9,42 cm.  
 b) PO:  $3,14 \times 2 \times 6$                       R: 37,68 cm.
3. a) PO:  $3,14 \times 6 \div 2 + 6$                       R: 15,42 cm.  
 b) PO:  $3,14 \times 8 \div 4 + 4 + 4$   
 R: 14,28 cm.



## Respuestas adicionales

### Unidad 3: División de números decimales

### Procesos de cálculo de los Ejercicios

#### Recordemos P. 52 (LT P. 18) E-1

$$\begin{array}{r} 42 \overline{) 2} \\ -4 \phantom{0} \\ \hline 02 \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 96 \overline{) 3} \\ -9 \phantom{0} \\ \hline 06 \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 91 \overline{) 7} \\ -7 \phantom{0} \\ \hline 21 \\ -21 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 192 \overline{) 16} \\ -16 \phantom{0} \\ \hline 32 \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 336 \overline{) 28} \\ -28 \phantom{0} \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 351 \overline{) 27} \\ -27 \phantom{0} \\ \hline 81 \\ -81 \\ \hline 0 \end{array}$$

#### S1C4 P. 57 (LT P. 23) E-1

$$\begin{array}{r} 19,2 \overline{) 1,6} \\ -16 \phantom{0} \\ \hline 32 \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,2 \overline{) 1,3} \\ -13 \phantom{0} \\ \hline 52 \\ -52 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47,6 \overline{) 2,8} \\ -28 \phantom{0} \\ \hline 196 \\ -196 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51,2 \overline{) 3,2} \\ -32 \phantom{0} \\ \hline 192 \\ -192 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64,8 \overline{) 3,6} \\ -36 \phantom{0} \\ \hline 288 \\ -288 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 95,2 \overline{) 2,8} \\ -84 \phantom{0} \\ \hline 112 \\ -112 \\ \hline 0 \end{array}$$

#### S1C5 P. 58 (LT P. 24) E-1

$$\begin{array}{r} 3,6 \overline{) 4} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 36 \\ -36 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,2 \overline{) 7} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 42 \\ -42 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12,6 \overline{) 4,2} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 126 \\ -126 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,5 \overline{) 5} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,2 \overline{) 8} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 32 \\ -32 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10,8 \overline{) 36} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 108 \\ -108 \\ \hline 0 \end{array}$$

#### S1C6 P. 59 (LT P. 25) E-1

$$\begin{array}{r} 8,96 \overline{) 7} \\ -7 \phantom{0} \\ \hline 19 \\ -14 \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,24 \overline{) 3} \\ -6 \phantom{0} \\ \hline 02 \\ -0 \\ \hline 24 \\ -24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,02 \overline{) 6} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 40 \\ -36 \\ \hline 42 \\ -42 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,48 \overline{) 6} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 04 \\ -0 \\ \hline 48 \\ -48 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,12 \overline{) 3,8} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 91 \\ -76 \\ \hline 152 \\ -152 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,28 \overline{) 1,9} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 22 \\ -19 \\ \hline 38 \\ -38 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,68 \overline{) 3,6} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 46 \\ -36 \\ \hline 108 \\ -108 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,84 \overline{) 1,2} \\ -0 \phantom{0} \\ \hline 08 \\ -0 \\ \hline 84 \\ -84 \\ \hline 0 \end{array}$$

#### S2C1 P. 60 (LT P. 26) E-1

$$\begin{array}{r} 5,1 \overline{) 3} \\ -3 \phantom{0} \\ \hline 21 \end{array}$$

Comprobación:  
 $1 \times 3 + 2,1 = 5,1$

$$\begin{array}{r} 7,9 \overline{) 2} \\ -6 \phantom{0} \\ \hline 1,9 \end{array}$$

Comprobación:  
 $3 \times 2 + 1,9 = 7,9$

$$\begin{array}{r} 17,5 \overline{) 7} \\ -14 \phantom{0} \\ \hline 3,5 \end{array}$$

Comprobación:  
 $2 \times 7 + 3,5 = 17,5$

$$\begin{array}{r} 16,7 \overline{) 3} \\ -15 \phantom{0} \\ \hline 1,7 \end{array}$$

Comprobación:  
 $5 \times 3 + 1,7 = 16,7$

$$\begin{array}{r} 70,5 \overline{) 8} \\ -64 \phantom{0} \\ \hline 6,5 \end{array}$$

Comprobación:  
 $8 \times 8 + 6,5 = 70,5$

$$\begin{array}{r} 8,3 \overline{) 6} \\ -6 \phantom{0} \\ \hline 2,3 \end{array}$$

Comprobación:  
 $1 \times 6 + 2,3 = 8,3$

## S2C2 P. 61 (LT P. 27) E-1

$$\begin{array}{r} 7,0 \overline{) 6} \\ \underline{-6} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-6} \\ 0,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,0 \overline{) 3} \\ \underline{-3} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 0,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,0 \overline{) 6} \\ \underline{-6} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{-30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,0 \overline{) 7} \\ \underline{-7} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 0,6 \end{array}$$

## S2C2 P. 61 (LT P. 27) E-2

$$\begin{array}{r} 7,0 \overline{) 2} \\ \underline{-6} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,0 \overline{) 5} \\ \underline{-15} \phantom{0} \\ 30 \\ \underline{-30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25,00 \overline{) 4} \\ \underline{-24} \phantom{00} \\ 10 \\ \underline{-8} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10,00 \overline{) 8} \\ \underline{-8} \phantom{00} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

## S2C3 P. 62 (LT P. 28)

$$\begin{array}{r} 3,000 \overline{) 8} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 30 \\ \underline{-24} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,50 \overline{) 2} \\ \underline{-0} \phantom{00} \\ 15 \\ \underline{-14} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,00 \overline{) 25} \\ \underline{-0} \phantom{00} \\ 20 \\ \underline{-0} \\ 200 \\ \underline{-200} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,10 \overline{) 6} \\ \underline{-6} \phantom{00} \\ 21 \\ \underline{-18} \\ 30 \\ \underline{-30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,20 \overline{) 5} \\ \underline{-0} \phantom{00} \\ 12 \\ \underline{-10} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,70 \overline{) 6} \\ \underline{-0} \phantom{00} \\ 27 \\ \underline{-24} \\ 30 \\ \underline{-30} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13,000 \overline{) 8} \\ \underline{-8} \phantom{000} \\ 50 \\ \underline{-48} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,270 \overline{) 5} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 32 \\ \underline{-30} \\ 27 \\ \underline{-25} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 0 \end{array}$$

## S2C4 P. 63 (LT P. 29) E-1

$$\begin{array}{r} 7,00 \overline{) 3} \\ \underline{-6} \phantom{00} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 1 \end{array}$$

2,33...  
3 < 5  
R: 2,3

$$\begin{array}{r} 2,00 \overline{) 9} \\ \underline{-0} \phantom{00} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

0,22...  
2 < 5  
R: 0,2

$$\begin{array}{r} 14,00 \overline{) 3} \\ \underline{-12} \phantom{00} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

4,66...  
6 > 5  
R: 4,7

$$\begin{array}{r} 10,00 \overline{) 6} \\ \underline{-6} \phantom{00} \\ 40 \\ \underline{-36} \\ 40 \\ \underline{-36} \\ 4 \end{array}$$

1,66...  
6 > 5  
R: 1,7

## S2C4 P. 63 (LT P. 29) E-2

$$\begin{array}{r} 1,200 \overline{) 9} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 12 \\ \underline{-9} \\ 30 \\ \underline{-27} \\ 30 \\ \underline{-27} \\ 3 \end{array}$$

0,133...  
3 < 5  
R: 0,13

$$\begin{array}{r} 1,900 \overline{) 3} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 19 \\ \underline{-18} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 1 \end{array}$$

0,633...  
3 < 5  
R: 0,63

$$\begin{array}{r} 1,700 \overline{) 9} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 17 \\ \underline{-9} \\ 80 \\ \underline{-72} \\ 80 \\ \underline{-72} \\ 8 \end{array}$$

0,188...  
8 > 5  
R: 0,19

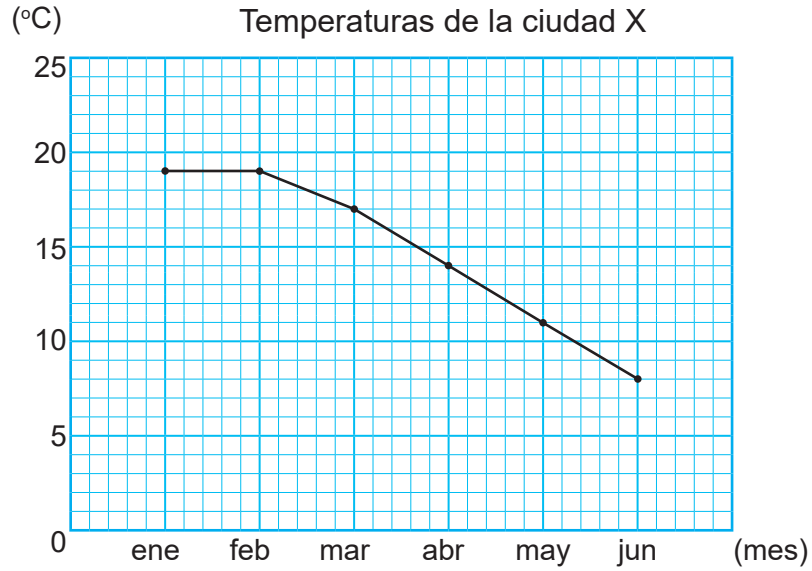
$$\begin{array}{r} 4,300 \overline{) 6} \\ \underline{-0} \phantom{000} \\ 43 \\ \underline{-42} \\ 10 \\ \underline{-6} \\ 40 \\ \underline{-36} \\ 4 \end{array}$$

0,716...  
6 > 5  
R: 0,72

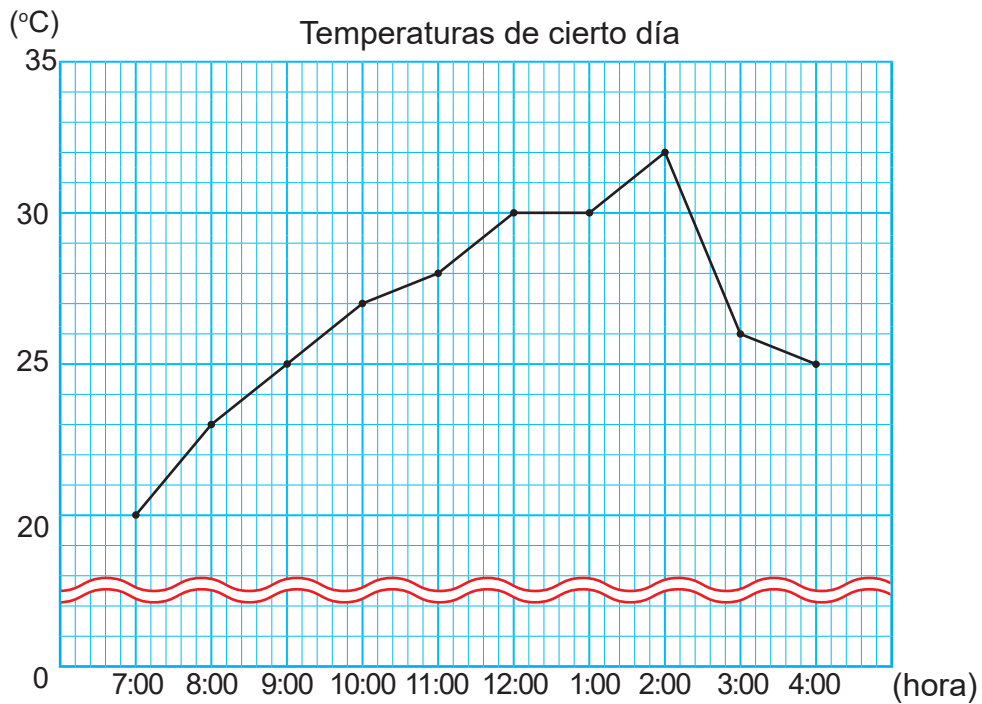
Unidad 13: Gráfica lineal y promedio

Respuestas

S1C3 P. 212 (LT P. 138) E



S1C4 P. 213 (LT P. 139) E



Solo para visualizar en pantalla

## Desafíos

### Desafío 1: Problemas de mínimo común múltiplo (m.c.m.)

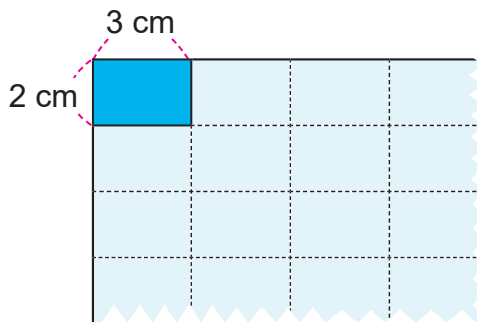
#### Problema

Se quieren formar cuadrados, colocando rectángulos de 3 cm de largo y 2 cm de ancho, sin dejar espacios, como se muestra en la figura.

¿Cuántos centímetros mide la longitud del lado del cuadrado más pequeño que se forma?

Encuentra la respuesta con los siguientes pasos:

- (1) Encuentra los múltiplos de 3 y 2.
- (2) Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 3 y 2.

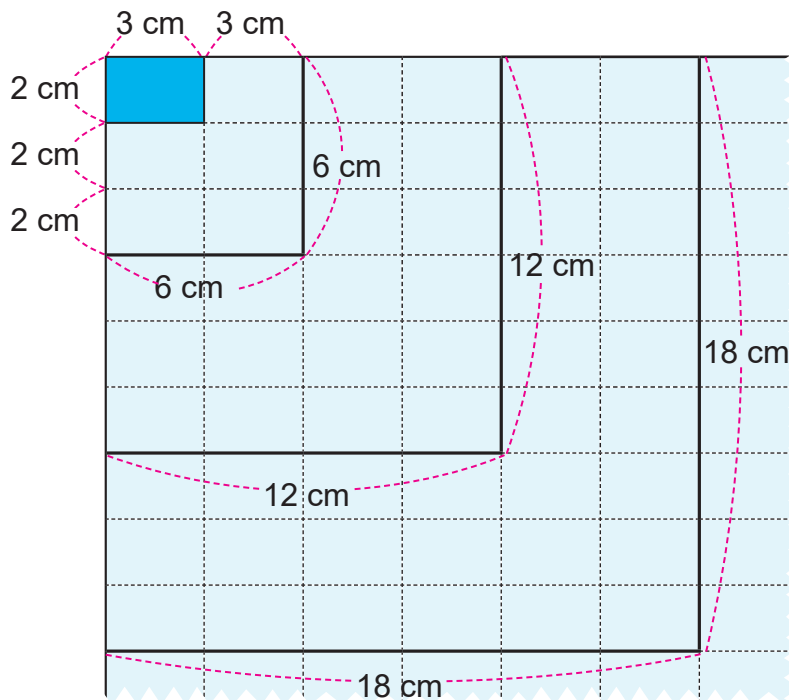


La longitud del lado vertical será un múltiplo de 2.

La longitud del lado horizontal será un múltiplo de 3.



#### Solución



- (1) Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, ...  
Múltiplos de 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, ...
- (2) El m.c.m. de 3 y 2 es 6.

R: 6 cm.

Recuerde los pasos para encontrar el m.c.m.:

- (1) Escribir los múltiplos de cada número.
- (2) Encontrar el mínimo común múltiplo (m.c.m.)

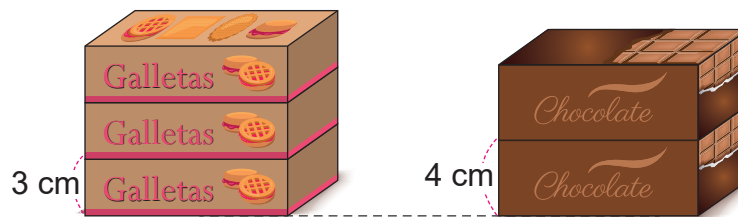


## Ejercicios

Resuelve utilizando los pasos de la conclusión.

1. Se apilan cajas de galletas de 3 cm de altura y cajas de chocolates de 4 cm de altura por separado.

¿A los cuántos centímetros de altura se nivelan por primera vez las dos pilas de cajas?



Múltiplos de 3: 3, 6, 9, **12**, 15, ...

Múltiplos de 4: 4, 8, **12**, 16, 20, ...

El m.c.m. de 3 y 4 es 12.

R: 12 cm.

2. En una panadería se vende el pan en bolsa con 6 picos y bolsas con 3 semitas.

Se quiere comprar la misma cantidad de picos y semitas, pero la menor cantidad que sea posible, ¿cuántos panes compra de cada uno?

Múltiplos de 6: 6, 12 ...

Múltiplos de 3: 3, 6 ...

El m.c.m. de 6 y 3 es 6.

R: 6 panes.

### Más información

#### Mínimo común múltiplo de tres números

Encuentra el mínimo común múltiplo de 3, 4 y 6.

Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, **24**, ...

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, **24**, ...

Múltiplos de 6: 6, 12, 18, **24**, ...

El m.c.m. de 3, 4, 6 es 24.

## Desafío 2: Problemas de máximo común divisor (m.c.d)

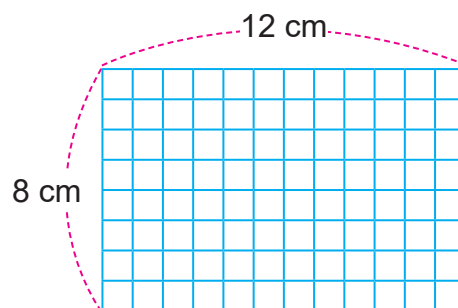
### Problema

Hay un papel cuadriculado en forma de rectángulo de 8 cm de ancho y 12 cm de largo.

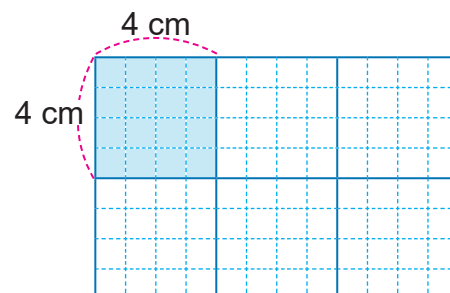
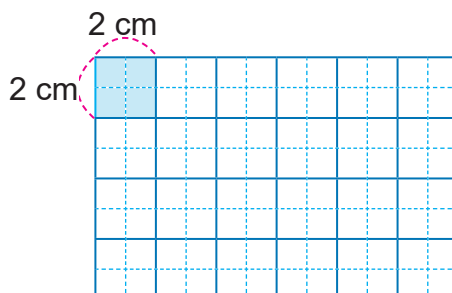
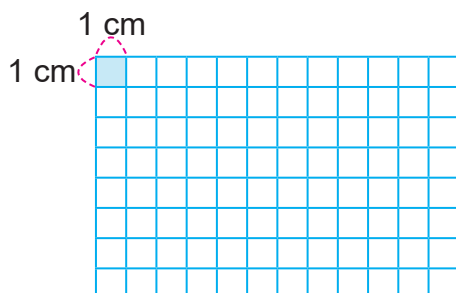
Se quiere dividir este papel en cuadrados sin que sobre papel. ¿Cuál es la mayor longitud del lado del cuadrado en la que se puede dividir?

Encuentra la respuesta con los siguientes pasos:

- (1) Encuentra los divisores de 12 y 8.
- (2) Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de 12 y 8.



### Solución



(1) Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12.

Divisores de 8: 1, 2, 4, 8.

(2) El m.c.d. de 12 y 8 es 4.

R: 4 cm.

Lo mejor es elegir el cuadrado con lado de 4 cm.



Recuerde los pasos para encontrar el m.c.d.:

- (1) Escribir los divisores de cada número.
- (2) Encontrar el máximo común divisor (m.c.d.)



### Ejercicios

Resuelve utilizando los pasos de la conclusión.

1. Se tienen 12 cuadernos y 18 lápices.

Se quiere repartir los cuadernos y lápices entre estudiantes, dando igual cantidad de cada uno sin que sobre. ¿Cuál es el mayor número de estudiantes entre los que se puede repartir?

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, **6**, 12 ... El m.c.d. es 6

Divisores de 18: 1, 2, 3, **6**, 9, 18 ... R: 6 estudiantes.

2. Hay una cartulina rectangular de 36 cm de largo y 24 cm de ancho.

Se quiere cortar la cartulina en cuadrados cuyas medidas del lado sea un número natural, sin que sobre cartulina. ¿Cuál es la mayor longitud del lado del cuadrado?

Divisores de 36: 1, 2, 3, 6, **12**, 18, 36 ... El m.c.d. es 12

Divisores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, **12**, 24 ... R: 12 cm.



## Ejercicios de cálculos

### Ejercicios de Cálculos 1 [Adición de números decimales]

/20

Suma:

(1)  $0,3 + 0,2 = 0,5$

$$\begin{array}{r} (8) \quad 2,9 \\ + 4,3 \\ \hline 7,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15) \quad 1,64 \\ + 3,52 \\ \hline 5,16 \end{array}$$

(2)  $0,6 + 0,1 = 0,7$

$$\begin{array}{r} (9) \quad 3,8 \\ + 5,7 \\ \hline 9,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (16) \quad 4,28 + 3,54 \\ \quad 4,28 \\ + 3,54 \\ \hline 7,82 \end{array}$$

(3)  $3,2 + 0,3 = 3,5$

$$\begin{array}{r} (10) \quad 3,7 \\ + 1,3 \\ \hline 5,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (17) \quad 3,54 \\ + 8,72 \\ \hline 12,26 \end{array}$$

(4)  $1,5 + 2,4 = 3,9$

$$\begin{array}{r} (11) \quad 2,35 \\ + 4,23 \\ \hline 6,58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (18) \quad 7,06 + 5,47 \\ \quad 7,06 \\ + 5,47 \\ \hline 12,53 \end{array}$$

(5)  $0,8 + 0,2 = 1$

(12)  $5,24 + 2,61 = 7,85$

$$\begin{array}{r} (19) \quad 2,6 \\ + 3,49 \\ \hline 6,09 \end{array}$$

(6)  $0,4 + 0,9 = 1,3$

$$\begin{array}{r} (13) \quad 0,15 \\ + 3,42 \\ \hline 3,57 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (20) \quad 3,76 + 5,2 \\ \quad 3,76 \\ + 5,2 \\ \hline 8,96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \quad 3,4 \\ + 5,2 \\ \hline 8,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \quad 2,43 \\ + 0,19 \\ \hline 2,62 \end{array}$$

Tiempo: \_\_\_ minutos \_\_\_ segundos

## Ejercicios de Cálculos 2 [Sustracción de números decimales]

/20

Resta:

(1)  $0,3 - 0,2 = 0,1$

(8) 
$$\begin{array}{r} 7,4 \\ - 6,7 \\ \hline 0,7 \end{array}$$

(15) 
$$\begin{array}{r} 6,47 \\ - 2,83 \\ \hline 3,64 \end{array}$$

(2)  $0,6 - 0,1 = 0,5$

(9) 
$$\begin{array}{r} 3,5 \\ - 0,6 \\ \hline 2,9 \end{array}$$

(16) 
$$\begin{array}{r} 5,42 \\ - 3,91 \\ \hline 1,51 \end{array}$$

(3)  $4,8 - 0,6 = 4,2$

(10) 
$$\begin{array}{r} 8 \\ - 4,5 \\ \hline 3,5 \end{array}$$

(17) 
$$\begin{array}{r} 4,25 \\ - 3,62 \\ \hline 0,63 \end{array}$$

(4)  $5,9 - 3,2 = 2,7$

(11) 
$$\begin{array}{r} 5,78 \\ - 4,21 \\ \hline 1,57 \end{array}$$

(18) 
$$\begin{array}{r} 6,38 \\ - 3,42 \\ \hline 2,96 \end{array}$$

(5)  $1 - 0,7 = 0,3$

(12) 
$$\begin{array}{r} 6,79 \\ - 6,53 \\ \hline 0,26 \end{array}$$

(19) 
$$\begin{array}{r} 4 \\ - 2,62 \\ \hline 1,38 \end{array}$$

(6) 
$$\begin{array}{r} 5,7 \\ - 2,1 \\ \hline 3,6 \end{array}$$

(13) 
$$\begin{array}{r} 9,57 \\ - 4,81 \\ \hline 4,76 \end{array}$$

(20) 
$$\begin{array}{r} 7,5 \\ - 4,17 \\ \hline 3,33 \end{array}$$

(7) 
$$\begin{array}{r} 3,4 \\ - 1,9 \\ \hline 1,5 \end{array}$$

(14) 
$$\begin{array}{r} 0,53 \\ - 0,36 \\ \hline 0,17 \end{array}$$

Tiempo: \_\_\_ minutos \_\_\_ segundos

## Ejercicios de Cálculos 3 [Multiplicación de números decimales]

/20

Multiplica:

(1)  $2 \times 0,3 = 0,6$

(8)  $9 \times 0,3 = 2,7$

$$\begin{array}{r}
 0,4 \\
 \times 1,2 \\
 \hline
 0,8 \\
 + 0,4 \\
 \hline
 4,8
 \end{array}$$

(2)  $3 \times 0,3 = 0,9$

(9)  $10 \times 0,3 = 3$

(16)  $10 \times 4,6 = 46$

(3)  $4 \times 0,3 = 1,2$

(10)  $4 \times 1,2 = 4,8$

$$\begin{array}{r}
 2,03 \\
 \times 1,6 \\
 \hline
 12,18 \\
 + 20,3 \\
 \hline
 32,48
 \end{array}$$

(4)  $5 \times 0,3 = 1,5$

(11)  $2 \times 3,14 = 6,28$

$$\begin{array}{r}
 0,25 \\
 \times 4 \\
 \hline
 1,00
 \end{array}$$

(5)  $6 \times 0,3 = 1,8$

$$\begin{array}{r}
 2,6 \\
 \times 3 \\
 \hline
 7,8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,04 \\
 \times 1,2 \\
 \hline
 0,08 \\
 + 0,04 \\
 \hline
 0,048
 \end{array}$$

(6)  $7 \times 0,3 = 2,1$

$$\begin{array}{r}
 1,2 \\
 \times 5 \\
 \hline
 6,0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3,52 \\
 \times 10 \\
 \hline
 35,20
 \end{array}$$

(7)  $8 \times 0,3 = 2,4$

$$\begin{array}{r}
 2,1 \\
 \times 3,2 \\
 \hline
 4,2 \\
 + 6,3 \\
 \hline
 6,72
 \end{array}$$

Tiempo: \_\_\_ minutos \_\_\_ segundos

## Ejercicios de Cálculos 4 [División de números decimales]

/20

Divide hasta obtener residuo 0:

(1)  $0,8 \div 4 = 0,2$

$$\begin{array}{r} 35,2 \quad |4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -32\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 32\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -32\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,42 \quad |7\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -42\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

(2)  $0,7 \div 7 = 0,1$

$$\begin{array}{r} 86,1 \quad |7\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -7\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 16\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -14\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 21\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -21\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,36 \quad |9\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

(3)  $2,6 \div 2 = 1,3$

$$\begin{array}{r} 51,6 \quad |4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 11\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -8\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,00 \quad |4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 10\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -8\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 20\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -20\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,2 \quad |3\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -3\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 12\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -12\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,56 \quad |4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -8\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 05\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 16\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -16\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,40 \quad |5\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -5\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 14\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -10\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 40\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -40\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,5 \quad |5\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -5\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 15\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -15\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,92 \quad |6\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -6\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 19\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -18\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 12\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -12\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,16 \quad |18\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -0\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 21\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -18\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,6 \quad |4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -4\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -36\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,85 \quad |5\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -0\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 48\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -45\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 35\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -35\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45,7 \div 10 \\ \underline{45,70} \quad |10\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -40\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 57\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -50\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 70\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -70\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29,4 \quad |6\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -24\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 54\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -54\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,82 \quad |6\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -0\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 58\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -54\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 42\ \underline{\hspace{1cm}} \\ -42\ \underline{\hspace{1cm}} \\ 0 \end{array}$$

Tiempo: \_\_\_ minutos \_\_\_ segundos

## Ejercicios de Cálculos 5 [Adición y sustracción de fracciones (1)]

/20

Suma:

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

(2)  $\frac{4}{11} + \frac{5}{11} = \frac{9}{11}$

(3)  $\frac{4}{7} + \frac{5}{7} = \frac{9}{7} \left(1 \frac{2}{7}\right)$

(4)  $\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{3}{4}$

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

(6)  $\frac{3}{10} + \frac{9}{10} = \frac{6}{5} \left(1 \frac{1}{5}\right)$

(7)  $\frac{13}{4} + \frac{5}{4} = \frac{9}{2} \left(4 \frac{1}{2}\right)$

(8)  $1 \frac{5}{9} + 3 \frac{2}{9} = 4 \frac{7}{9} \left(\frac{43}{9}\right)$

(9)  $2 \frac{4}{5} + 4 \frac{2}{5} = 7 \frac{1}{5} \left(\frac{36}{5}\right)$

(10)  $2 \frac{3}{7} + 3 \frac{4}{7} = 6$

Resta:

(11)  $\frac{7}{9} - \frac{5}{9} = \frac{2}{9}$

(12)  $\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{2}$

(13)  $\frac{11}{7} - \frac{5}{7} = \frac{6}{7}$

(14)  $\frac{17}{6} - \frac{5}{6} = 2$

(15)  $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

(16)  $\frac{7}{6} - 1 = \frac{1}{6}$

(17)  $7 \frac{4}{5} - 3 \frac{1}{5} = 4 \frac{3}{5} \left(\frac{23}{5}\right)$

(18)  $3 \frac{5}{9} - 1 \frac{2}{9} = 2 \frac{1}{3} \left(\frac{7}{3}\right)$

(19)  $5 \frac{1}{5} - 1 \frac{3}{5} = 3 \frac{3}{5} \left(\frac{18}{5}\right)$

(20)  $1 \frac{7}{12} - \frac{11}{12} = \frac{2}{3}$

Solo para visualizar en pantalla

## Ejercicios de Cálculos 6 [Adición y sustracción de fracciones (2)]

/20

Suma:

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

(2)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

(3)  $\frac{1}{6} + \frac{5}{8} = \frac{19}{24}$

(4)  $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{6}$

(5)  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{11}{10} \left( 1 \frac{1}{10} \right)$

(6)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{7} = \frac{23}{21} \left( 1 \frac{2}{21} \right)$

(7)  $\frac{5}{6} + \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \left( 1 \frac{1}{3} \right)$

(8)  $2 \frac{1}{4} + 1 \frac{1}{6} = 3 \frac{5}{12} \left( \frac{41}{12} \right)$

(9)  $4 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{9} = 5 \frac{4}{9} \left( \frac{49}{9} \right)$

(10)  $1 \frac{1}{2} + 2 \frac{2}{3} = 4 \frac{1}{6} \left( \frac{25}{6} \right)$

Resta:

(11)  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

(12)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$

(13)  $\frac{6}{5} - \frac{5}{6} = \frac{11}{30}$

(14)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{8} = \frac{17}{24}$

(15)  $\frac{5}{8} - \frac{3}{10} = \frac{13}{40}$

(16)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{10} = \frac{11}{15}$

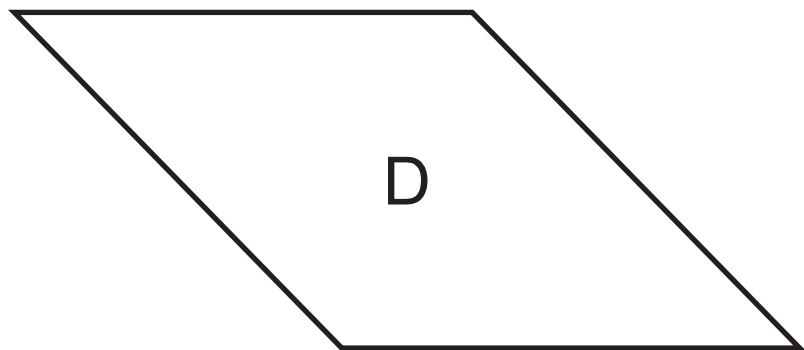
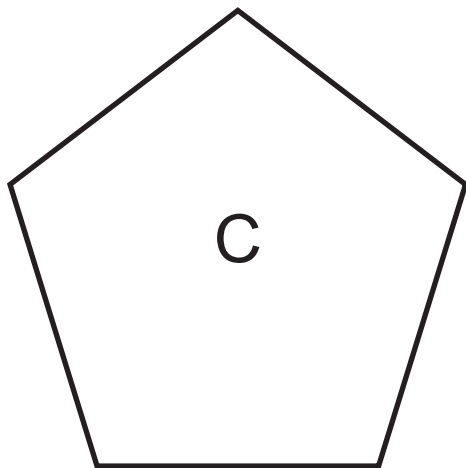
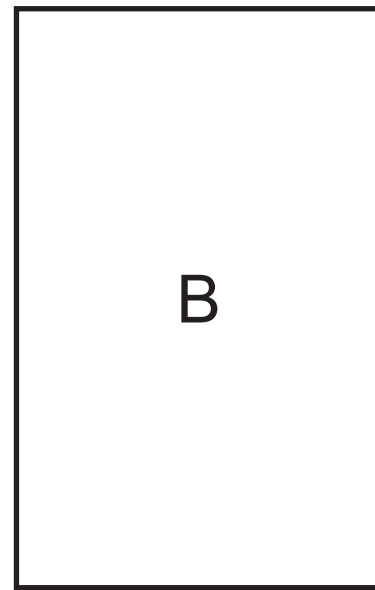
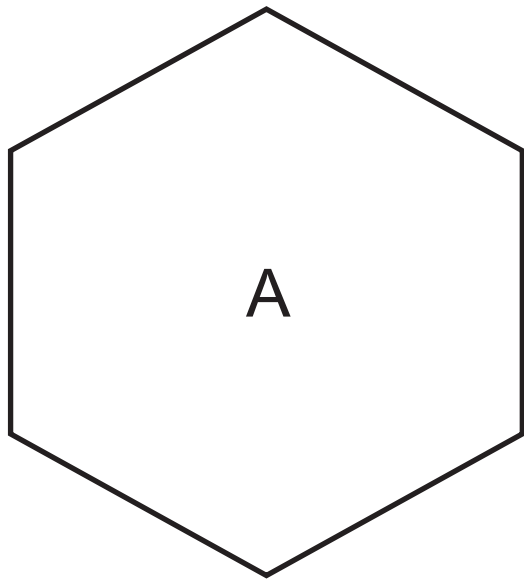
(17)  $\frac{5}{7} - \frac{3}{14} = \frac{1}{2}$

(18)  $2 \frac{2}{3} - \frac{4}{9} = 2 \frac{2}{9}$

(19)  $3 \frac{5}{12} - 2 \frac{1}{8} = 1 \frac{7}{24} \left( \frac{31}{24} \right)$

(20)  $3 \frac{5}{6} - 1 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{3} \left( \frac{7}{3} \right)$

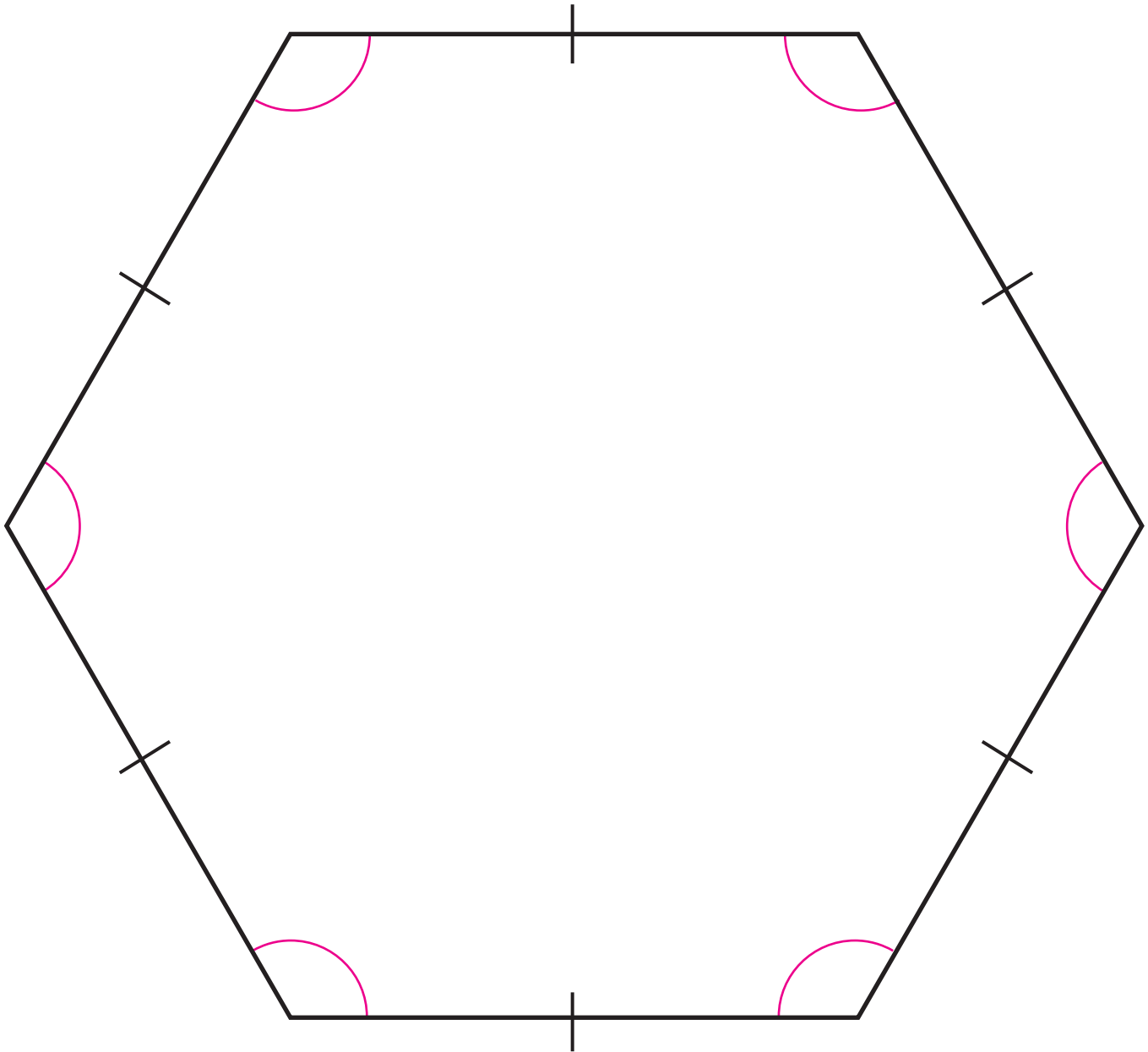
Tiempo: \_\_\_ minutos \_\_\_ segundos



Solo para visualizar en pantalla

Unidad 7: Círculo y circunferencia

Solo para visualizar en pantalla

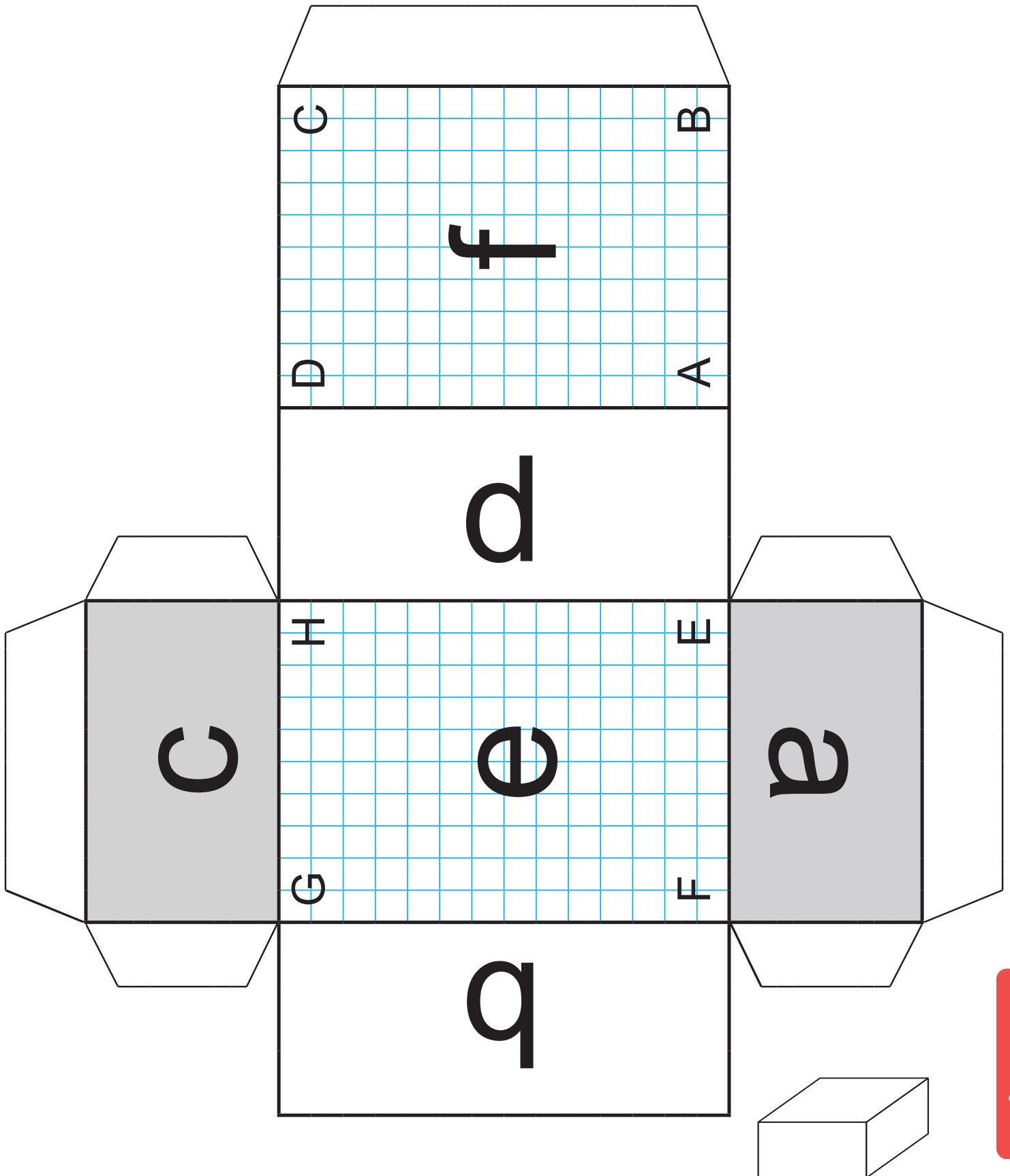


Solo para visualizar en pantalla

Unidad 11: Prismas y cilindros

# Desarrollo plano del Prisma Rectangular

Solo para visualizar en pantalla

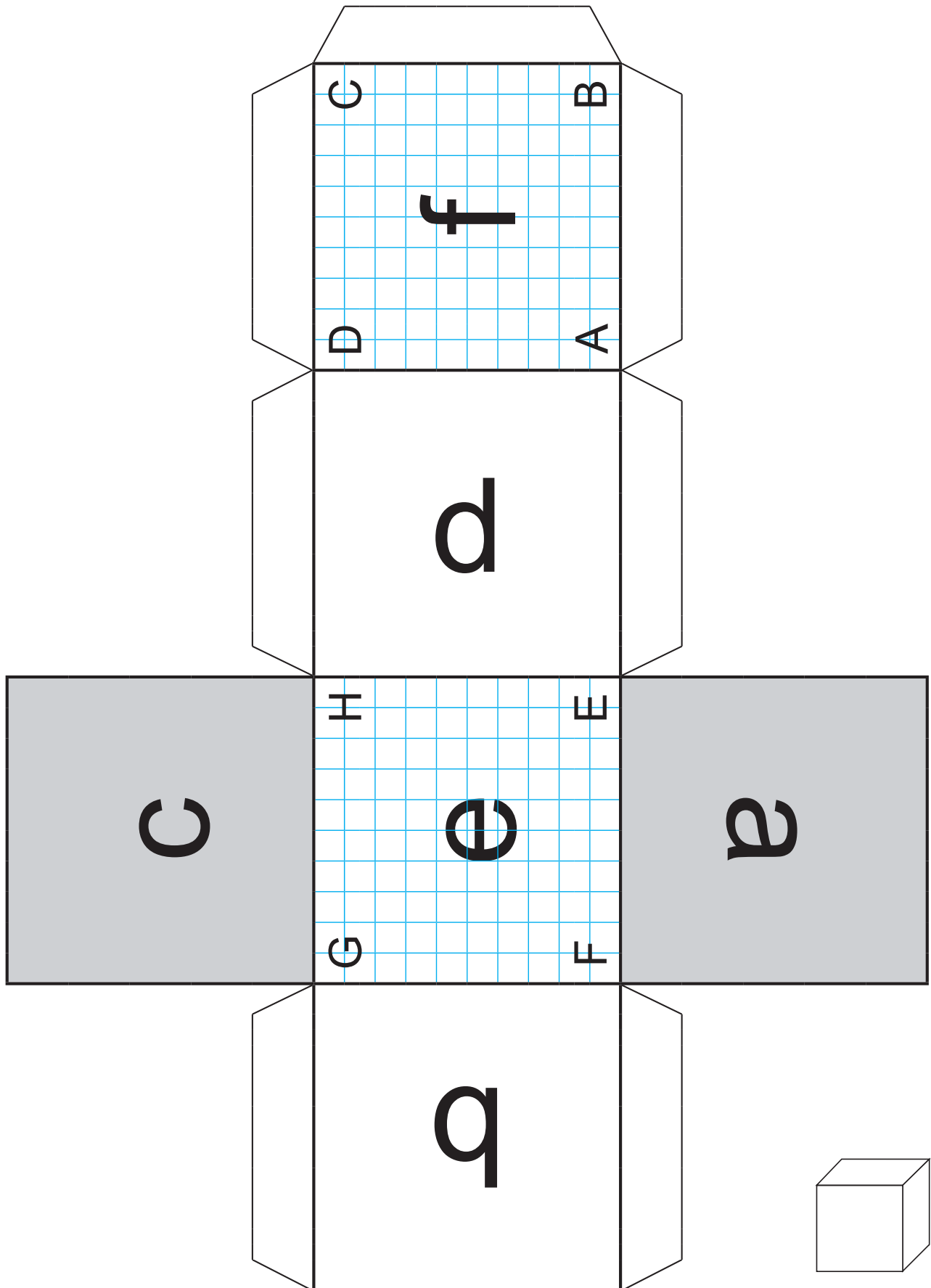


Solo para visualizar en pantalla

Unidad 11: Prismas y cilindros

# Desarrollo plano del Cubo

Solo para visualizar en pantalla

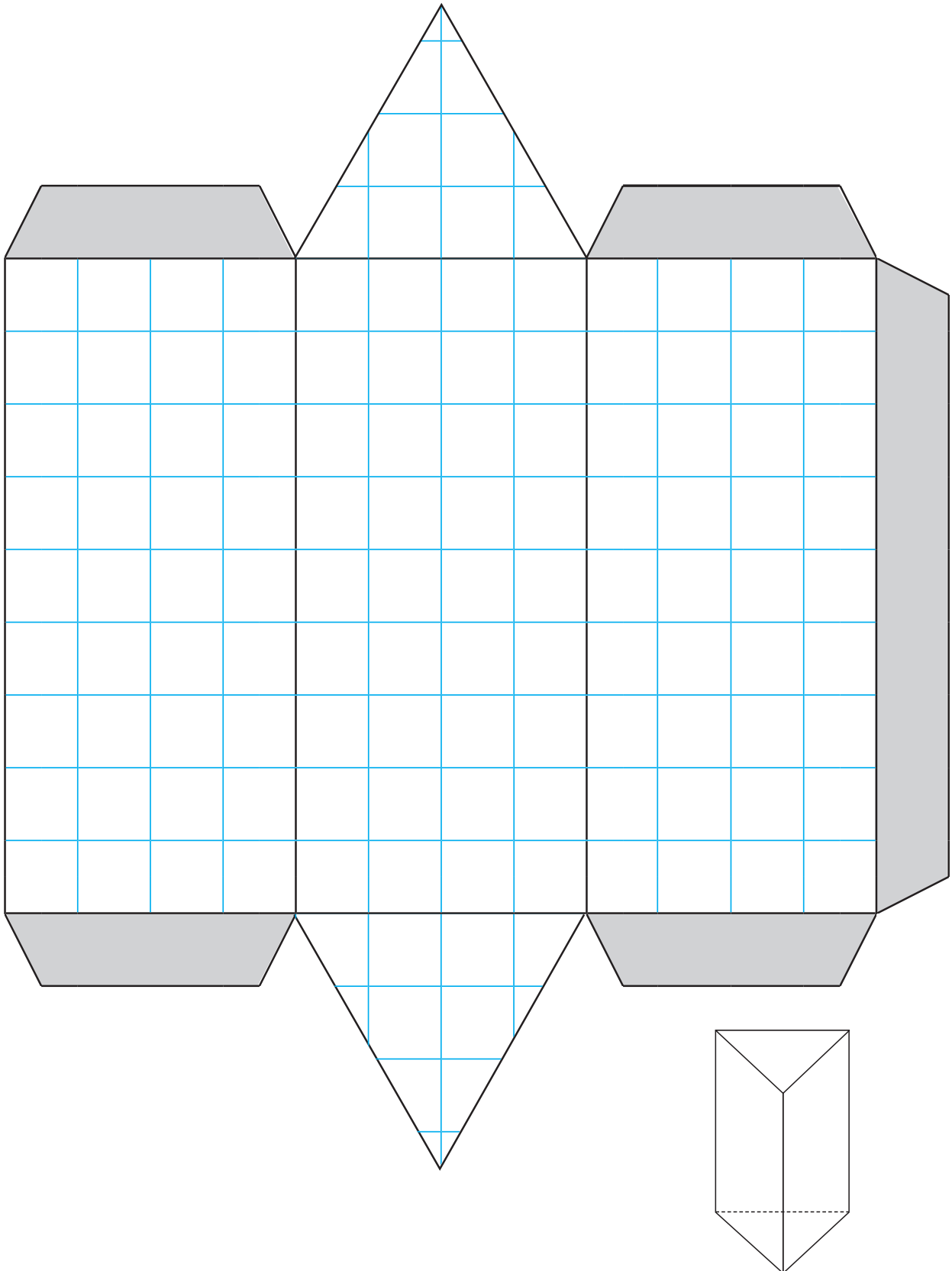


Solo para visualizar en pantalla

Unidad 11: Prismas y cilindros

# Desarrollo plano del Prisma Triangular

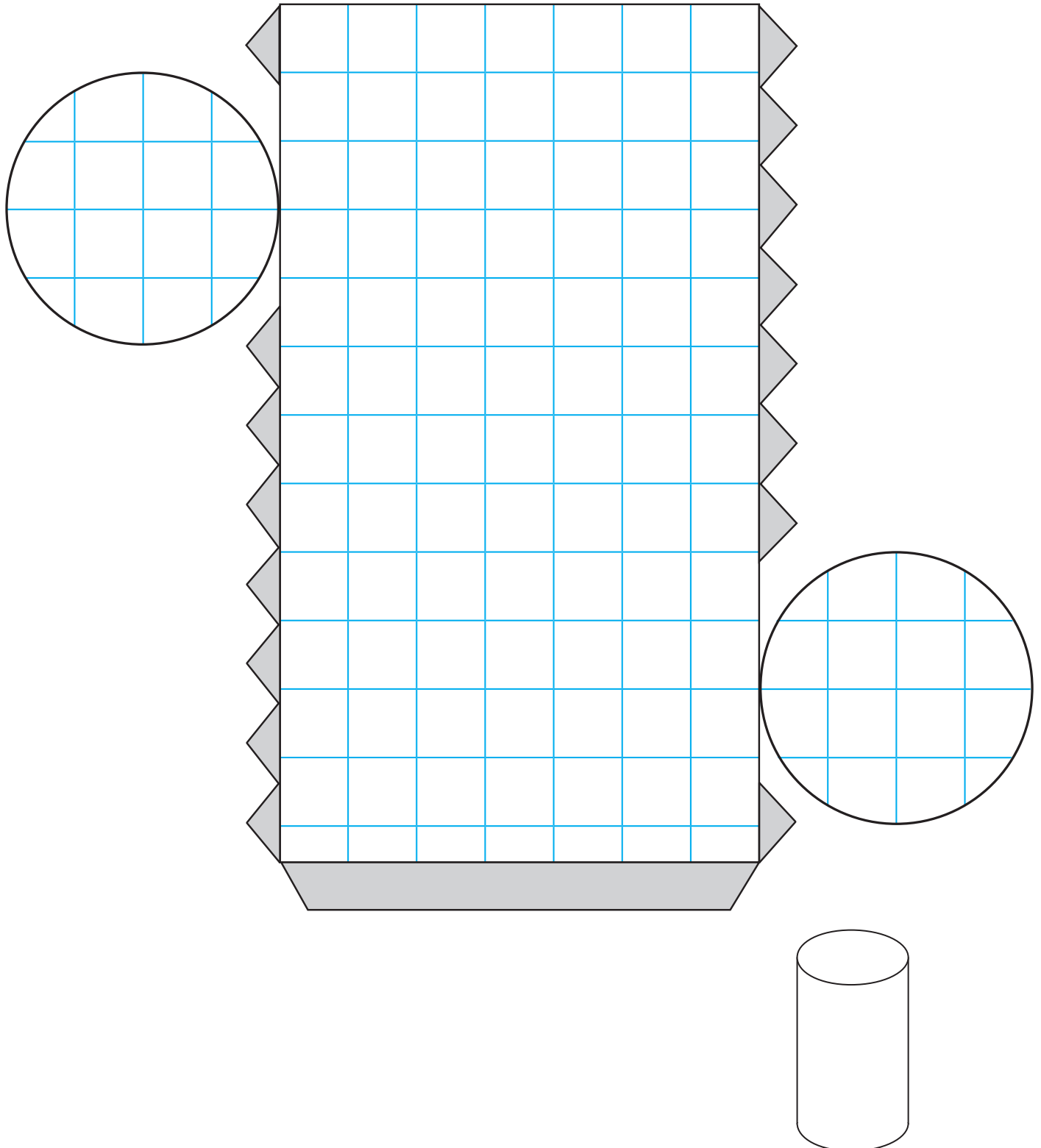
Solo para visualizar en pantalla



Solo para visualizar en pantalla

Unidad 11: Prismas y cilindros

# Desarrollo plano del cilindro



Solo para visualizar en pantalla



“Proyecto de Aprendizaje Amigable de Matemática para  
la Educación Primaria en Nicaragua (NICAMATE 2)”

Descarga digital



Materiales del EPI

