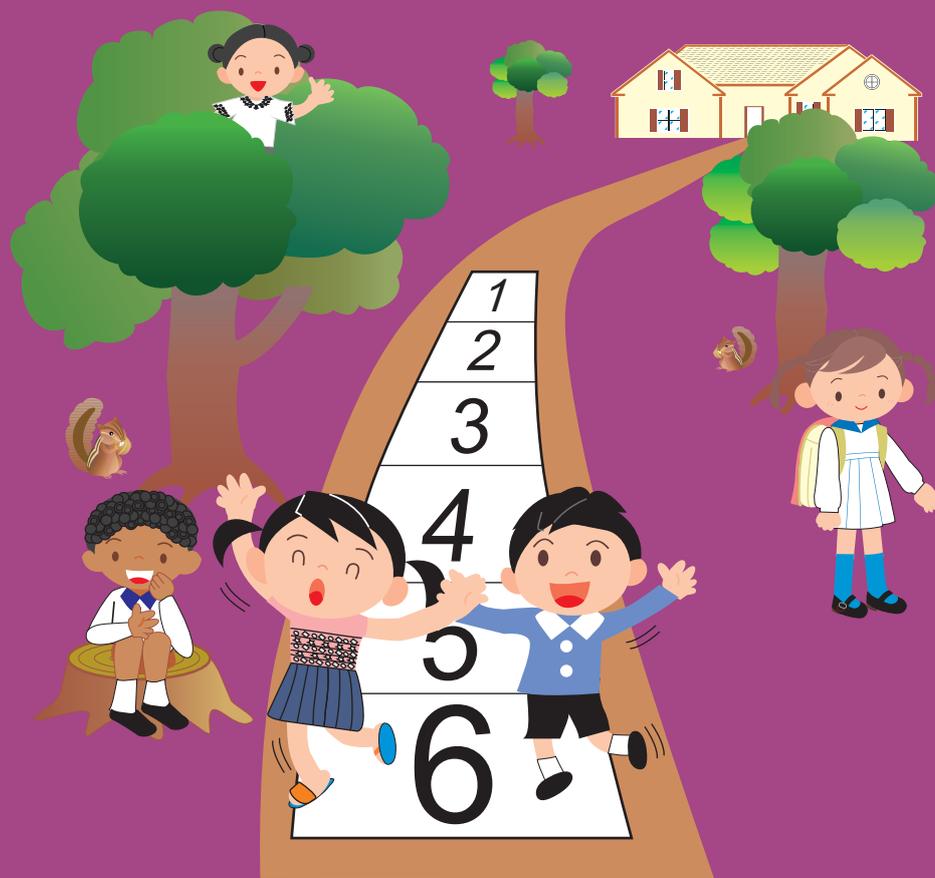


MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
AGENCIA DE COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
-JICA-

# GUATEMÁTICA



Sexto Grado

Guía para Docentes

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
AGENCIA DE COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
-JICA-

# GUATEMÁTICA



Sexto Grado

# Guía para Docentes

# Sexto Grado Primaria

## Segunda Edición, enero 2009

### Equipo Editorial

#### Autores y Coautores:

Kohei Nakayama (JICA)

Cayetano Salvador (DIGECADE/MINEDUC)

#### Equipo de Diagramación, Revisión y Adaptación:

Kohei Nakayama

Leonardo Márquez

Fabiola Orantes

Rina Rouanet de Núñez

Fabrizio Tello

Yumi Hosaka

Mario Rodenas

Aníbal Martínez

#### Participantes en el Proceso de Validación:

##### Voluntarios Japoneses

Ryujiro Heta

Shiho Kodama

Chika Ogiwara

Mikiko Noguchi

Hirofumi Obara

##### Orientadores Metodológicos

María Teresa Vesga Rodríguez

Lizzeth Vásquez

Henry Manriquez

Lorenzo García

##### Grupo Núcleo

Cayetano Salvador

Alejandro Asijtuj

#### Directores y Docentes de las Escuelas de:

##### Quetzaltenango

EORM Cantón Las Tapias

EORM Villa Hermosa, La Esperanza

EORM Excomuchá,

Concepción Chiquirichapa

EOUM El Centro, Olinstepeque

##### Sololá

EORM Cantón Santa María, El Tablón

EORM Caserío Los Cipresales, Xajaxac

EORM Argueta (JM)

EORM Chaquijyá Central

##### San Marcos

EORM Procopio Chávez Ramírez

Chamac

EOUM 30 de Junio, San José

El Rodeo

EOUM Carlos Castillo Armas

EORM Aldea El Rincón

##### Suchitepéquez

EOU para niñas No. 2, 25 de Junio

EOUM Colonia San Andrés

EORM Gregorio Martín Solís Rodas,

Cantón Chiguaxté

EOUM Lotificación Díaz Cajas

##### Guatemala

EOUV José Batres Montúfar

EOUM República de Panamá

EOUM Justo Rufino Barrios

EOUM José Francisco de Córdova

Autoridades y Técnicos que apoyaron la ejecución del Proyecto a nivel departamental en San Marcos, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Guatemala.

#### Coordinadora General del Proyecto GUATEMÁTICA

Rina Rouanet de Núñez (JICA)

#### Asistencia Técnica:

Proyecto Regional "Me Gusta Matemática"

# Índice

Presentación .....	4	....
Vinculación con el Currículum Nacional Base -CNB- .....	5	—
Estructura de la Guía .....	6	·-
Puntos generales a los que debe prestar atención.....	10	=
Glosario.....	12	∴
Propuesta del plan anual de enseñanza .....	13	∴
Tema 1 Múltiplos y divisores.....	14	∴
Tema 2 Números decimales y fracciones .....	32	∴
Tema 3 Multiplicación y división de decimales.....	40	∴
Tema 4 Polígonos .....	74	∴
Tema 5 Multiplicación y división de fracciones .....	90	∴
Tema 6 Valor de razón.....	116	∴
Tema 7 Porcentaje y gráficas .....	130	∴
Tema 8 Círculo.....	152	∴
Tema 9 Promedio y cantidad por unidad .....	168	∴
Tema 10 Proporción .....	184	∴
Tema 11 Construcción, área y volumen de sólidos .....	208	∴
Tema 12 Proporcionalidad directa e inversa.....	234	∴
Tema 13 Números positivos y negativos .....	250	∴
Tema 14 Numeración maya y calendario maya .....	258	∴
Tema 15 Conjuntos, plano cartesiano, escala, simetría y semejanza .....	274	∴
Repaso general de primaria .....	304	∴

# Presentación

La enseñanza y aprendizaje de la matemática constituye hoy en día, uno de los principales desafíos de los sistemas educativos en todos los países del continente americano; los indicadores educativos que sobre esta materia se conocen en nuestro país, denotan claramente la necesidad de mejorar los mismos y procurar que el hecho educativo, conlleve a desarrollar un proceso reflexivo, práctico, sistemático y contextualizado a las características del nuevo currículum educativo.

En virtud de ello y como una contribución al Ministerio de Educación de Guatemala, en el año 2002 se inicia el Proyecto “Mejoramiento del Rendimiento Escolar en el Área de Matemáticas”, del Programa de Voluntarios Japoneses en Cooperación Técnica con el Extranjero de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA/JOCV.

Como parte de las actividades del Proyecto, se elaboraron y validaron textos para estudiantes y guías para docentes de primero segundo y tercer grados. Se orientó el trabajo de docentes por medio de capacitaciones, monitoreos y asistencia técnica directa en el aula, en escuelas piloto de los departamentos de Sololá, Suchitepéquez, San Marcos y Quetzaltenango, lo que provocó resultados muy positivos en el rendimiento de alumnas y alumnos de las escuelas piloto.

En consecuencia, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón –JICA- en apoyo al Ministerio de Educación y dentro del Marco del Proyecto Regional para Centro América y el Caribe, “Me Gusta Matemática”, inicia en el año 2006, el Proyecto de “Mejoramiento de la Enseñanza de Matemática en Guatemala” –GUATEMÁTICA-, el cual permitió completar la elaboración y validación de materiales de cuarto a sexto grado de primaria, con la finalidad de mejorar la enseñanza de la matemática en todo el nivel primario. En este seguimiento se incluyeron escuelas del departamento de Guatemala.

Esta guía así como el texto de las y los alumnos, constituyen el esfuerzo de docentes, directores, técnicos guatemaltecos, así como voluntarios y expertos japoneses, que gracias a su decidida participación se ha logrado sistematizar esta valiosa experiencia que aporta mucho a la calidad educativa del país: “sumando ideas, restando errores, multiplicando aciertos y potenciando las capacidades”.

Es oportuno reconocer y agradecer, la participación de los departamentos y escuelas piloto involucradas en el proceso de aplicación de la metodología, así como en la validación de los materiales; al equipo técnico del Proyecto Regional y especialmente al Ministerio de Educación de Guatemala, por haber creído en este esfuerzo, impulsando los materiales en todas las escuelas primarias del país. Asimismo, a las agencias de cooperación, instituciones y organizaciones del sector educativo que confiaron en GUATEMÁTICA incorporándola en sus actividades y contribuyendo con ello a su validación.

Confiamos en que este esfuerzo se aproveche por docentes y autoridades educativas en el país, dando así respuesta a la necesidad de impulsar una educación con calidad para la niñez guatemalteca.

# Vinculación con el Currículum Nacional Base -CNB-

## Sexto grado de primaria

En el currículum nacional se presentan las competencias que las alumnas o los alumnos deben evidenciar al finalizar su experiencia en sexto grado de primaria. La organización de contenidos e indicadores de logro que se proponen para el trabajo de “GUATEMÁTICA” responden de una u otra manera a esas competencias.

Con el objetivo de ilustrar la relación entre los contenidos tratados en “GUATEMÁTICA” y el Currículum Nacional Base (Área de Matemáticas) se presenta un **cuadro comparativo entre las competencias de grado y los temas de las unidades que se trabajarán en el desarrollo de “GUATEMÁTICA”**. Se aclara que la generalidad de las competencias propuestas permite asociarlas con casi todos los temas que se desarrollan en GUATEMÁTICA.

Competencia de grado	Temas de las unidades de “Guatemática” que se relacionan con la competencia	Ejemplo de actividades descritas en la guía del docente.
1. Produce información acerca de la utilización de figuras geométricas, símbolos, signos y señales de fenómenos naturales, sociales y culturales en su región.	T4 Polígonos T8 Círculo T11 Construcción, área y volumen de sólidos	Calcular la medida de perímetro y de área de superficies que son parte de su contexto. Encontrar la fórmula para el cálculo de volumen de sólidos geométricos.
2. Aplica el pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo que impulsan la búsqueda de solución a situaciones problemáticas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.	Todos los temas	Utilizar el porcentaje para representar diferentes situaciones de la vida cotidiana. Aplicar la proporción en la relación de dos situaciones de la vida cotidiana.
3. Aplica, con autonomía, signos, símbolos gráficos, algoritmos y términos matemáticos, en la respuesta a diversas situaciones y problemas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.	Todos los temas	Encontrar la fórmula de la medida de área del círculo en otra figura conocida. Utilizar una expresión matemática para representar situaciones de la vida cotidiana.
4. Aplica elementos matemáticos en situaciones que promueve el mejoramiento y la transformación del medio natural, social y cultural en el que se desenvuelve.	Todos los temas	Resolver problemas en las que se mencionan datos propios de su contexto social, cultural o natural.
5. Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.	T3 Multiplicación y división de decimales T5 Multiplicación y división de fracciones T6 Valor de razón T12 Proporcionalidad directa e inversa	Resolver problemas utilizando números decimales y fracciones. Resolver problemas utilizando proporción en el cálculo de interés y descuento.
6. Utiliza la información que obtiene de diferentes elementos y fenómenos que ocurren en su contexto social, cultural y natural y la expresa en forma gráfica y simbólica.	T7 Porcentaje y gráficas T9 Promedio y cantidad por unidad	Interpretar y elaborar gráficas rectangulares y circulares. Resolver problemas de promedio.
7. Aplica los conocimientos y las tecnologías propias de la cultura y de otras culturas que impulsen el desarrollo personal, familiar y de su comunidad.	Todos los temas	Elaborar sólidos geométricos. Realizar operaciones con numeración maya.

# Estructura de la guía

La guía que tiene en sus manos tiene como propósito ser un auxiliar para su trabajo docente. La misma fue elaborada por el Proyecto GUATEMÁTICA con la asistencia técnica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón –JICA– y el apoyo de algunos técnicos del Ministerio de Educación.

En esta guía se presenta una planificación completa de 125 clases. Todas esas clases se relacionan con los componentes de “Formas, Patrones y Relaciones”, “Matemáticas, Ciencia y Tecnología”, “Sistema Numéricos y Operaciones” e “Incertidumbre, Comunicación e Investigación” que propone el Currículo Nacional Base. Los componentes de la guía y su descripción son los que se presentan a continuación.

Número de tema	Título de la clase	Número de clases para cada subtema
<b>Tema 6-7</b>	<b>Aprendo más de la unidad y la decena</b> (1 de 1)	
<b>Propósito general:</b> Profundizar la comprensión de la estructura de cantidades hasta 100.		
<b>Indicadores de logro:</b> 1. Representar cantidades con bloques de 1 y 10 (hasta 99). (I.L. 1): A B C } 2. Interpretar descomposiciones de números en grupos de 10 y unidades sueltas (hasta 99). (I.L. 2): A B C }		
<b>Materiales:</b> <b>Las y los alumnos:</b> 9 bloques de 10, 9 bloques de 1, tabla de posiciones (todo está en el anexo de “Guatemática”), 2 juegos de tarjetas de número (para utilizar en pareja) <b>La o el maestro:</b> 9 bloques de 10 (decenas), 9 bloques de 1 (unidades), tabla de posiciones		
<b>Auto evaluación de la o el alumno</b>		
<b>Sección de lanzamiento</b>		
<b>Clave de actividades y ejercicios</b>		
<b>Sección de práctica</b>		
<b>Sección de ejercicio</b>		
<b>Ejercicios adicionales</b>		
<b>Pasos de juego</b>		
<b>Actividades para lanzamiento</b>	<b>Distribución de tiempo de lanzamiento</b>	<b>Puntos a los que debe prestar atención en el lanzamiento</b>
<b>Actividades para práctica</b>	<b>Distribución de tiempo de práctica</b>	<b>Puntos a los que debe prestar atención en la práctica</b>
<b>Actividades para ejercicio</b>	<b>Distribución del tiempo de ejercicio</b>	<b>Puntos a los que debe prestar atención en el ejercicio</b>

**Actividades:**

M1: Pregunte: ¿Qué creen que están haciendo la niña y el niño? ¿De qué creen que trata el juego? ¿Qué materiales utilizan para jugar? ¿Quieren jugar ustedes también? M2: Explique y ejemplifique el juego (ver pasos en cuadro de la derecha). M3: Organice parejas y asegure que cada una tenga 9 bloques de 10, 9 bloques de 1, tarjetas de número (1 a 9) y tabla de posiciones. Después dé tiempo para que jueguen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M3: Esté pendiente de que los roles se intercambien. M3: Verifique que las y los alumnos comprendan que los bloques de 10 representan decenas y que los bloques de 1 representan unidades.

**Actividades:**

M1: Presente 6 bloques de 10 y 4 bloques de 1 en una tabla de posiciones. Guíe las siguientes actividades:  
1. Pregunte: ¿Qué número escribo para indicar las decenas? ¿Dónde escribo ese número? Escuche respuestas y pida a una alumna o un alumno que pase al pizarrón para escribir el número que corresponde.  
2. Pregunte: ¿Qué número escribo para indicar las unidades? ¿Dónde escribo ese número? Escuche respuestas y pida a una alumna o un alumno que pase al pizarrón para escribir el número que corresponde.  
3. Pregunte: ¿Cómo se lee el número? Escuche respuestas y pida a una alumna o un alumno que pase al pizarrón para escribir el número.  
M3: Indique que trabajen en los ejercicios a) y b). Después verifique respuestas.  
M3: Ubíquelos en el segundo grupo de ejercicios. Pida que lean las instrucciones y que observen el ejemplo. Pregunte si comprenden lo que deben hacer. Si hay dudas ejemplifique en el pizarrón. Después indique que realicen los ejercicios solos o solos. Cuando finalicen verifique respuestas. (I.L. 1)

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Dé otro ejemplo si es necesario y hay tiempo.  
M1: En esta clase se espera que se fortalezca el aprendizaje de la estructura de números. Diagnostiche dos puntos: Que comprendan el significado de decenas y unidades y que lean, escriben e interpretan los números hasta 99.  
M2 y M3: Circule para orientar en caso necesario. Al verificar guíe la ejercitación de la lectura del número. M3: Es mejor que dé ejemplos antes de que realicen el segundo grupo de práctica.  
M3: Este trabajo deben realizarlo en su cuaderno.  
M3: Al verificar guíe la ejercitación de la lectura y escritura de números.

**Actividades:**

M1: Presente este ejercicio: 4 grupos de 10 de \_\_\_\_ . Pregunte: ¿Qué escribo como respuesta?  
M2: Presente este ejercicio: 49 se forma con \_\_\_\_ grupos de 10 y \_\_\_\_ unidades.  
M3: Presente este ejercicio: El número que tiene 7 decenas y 2 unidades es \_\_\_\_ . Pregunte: ¿Qué escribo como respuesta?  
M4: Indique que deben trabajar en los ejercicios. (I.L. 2). Verifique respuestas cuando terminen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1 a M3: Si es necesario dé otros ejemplos. Tame en cuenta que los números para ejemplificar pueden ser como máximo 99.  
M4: Circule para diagnosticar avances y dificultades. Si ve muchos problemas debe dar refuerzo.  
M4: Si es necesario proponga la realización de los ejercicios adicionales que se presentan en el cuadro de la derecha.

**Pasos del Juego**

- Formar pareja y decidir quien dará el número con bloques y quién lo representará en la tabla de posiciones.
- Uno de la pareja muestra una cantidad con bloques de 1 y 10. Por ejemplo 2 bloques de 10 y 3 bloques de 1. El compañero o la compañera observa los bloques que le muestran y representa la cantidad con tarjetas de número y en la tabla de posiciones. Por ejemplo: 23 (2 en el lugar de las decenas y 3 en el lugar de las unidades). Después deben leer el número que se formó. Intercambian roles.

**Ejercicios adicionales**

- 7 grupos de 10 da (70).
- 9 grupos de 10 da (90).
- 32 se forma con (3) grupos de 10 y (2).
- 87 se forma con (8) grupos de 10 y (7).
- 5 decenas y 2 unidades es (52).
- 8 decenas y 4 unidades es (84).

## Número y título de tema

Ubicación del tema que se trabajará. Se identifica una con “T”. Cada “T” tiene un subíndice para identificar los subtemas tratados.

## Número de horas para cada subtema

De acuerdo con el nivel de dificultad del subtema, se dividen las clases en una o más horas. Si son más horas, se indica con una expresión como 1 de 3. Esto significa que la clase es la primera de tres horas que abarcará el subtema.

## Propósito general

Describe el sentido general de la clase.

## Indicadores de logro

En esta sección se plantean los logros que la o el alumno deberá alcanzar al final de la clase. Se refieren a situaciones más operativas y específicas. El alcance de los indicadores mostrará que realmente la clase fue efectiva (para las y los alumnos). Estos indicadores son la guía que servirá para verificar que el aprendizaje deseado se logra.

Una de las funciones de la o el maestro será verificar que esos indicadores son alcanzados en un porcentaje alto para poder continuar. De no ser así, se deberá dar un refuerzo para garantizar que las o los alumnos tengan éxito en las clases que continúan. La siguiente clave debe usarla como referente para la evaluación:

Letra	Porcentaje de alumnas o alumnos
A	90 - 100 %
B	60 - 89 %
C	0 - 59 %

Usted deberá evaluar qué porcentaje de alumnas o alumnos están mostrando dominar los indicadores. Esto lo indicará circulando la letra que corresponda a su evaluación. Si su evaluación corresponde a la letra “A”, se puede continuar sin problema. De 60 a 89% implica que se debe dar atención individual a las y los alumnos que lo necesitan. De 0 a 59% indica que el tema debe repetirse. El momento que se debe evaluar cada indicador, aparecerá con la marca como. **(I.L. 1)**

## Materiales que se deben preparar

Se refiere a los materiales que las o los alumnos y las o los maestros deben preparar para un desarrollo eficiente y efectivo de la clase. **Estos materiales deben prepararse antes de la clase.**

## Autoevaluación de la o el alumno

En la parte superior derecha de cada página de “Guatemática” del texto de las o los alumnos, existe un apartado para “Auto-Evaluación”. La intención de esta parte es que ellas o ellos expresen su nivel de entendimiento autocalificándose. Se necesita que copien las caras en su cuaderno y circulen la que indica su autoevaluación. Explique que usen el siguiente código:

Entendí muy bien: 😊

Entendí algo: 😐

No entendí nada: ☹

## Clave de actividades y ejercicios

En la página reducida que está en la guía de la o el maestro, se incluyen las respuestas para cada actividad y ejercicio. Estas se presentan para que verifique y pueda revisar el trabajo. Durante y al finalizar las tareas indicadas en cada página, es muy importante que revise las respuestas. Esto le permitirá verificar el nivel de comprensión y tomar las decisiones pertinentes.

## Actividades para lanzamiento/práctica

Se detallan actividades que debe orientar para motivar el aprendizaje del tema y facilitar la construcción de un concepto o procedimiento. La intervención de la o el maestro es un poco mayor en el sentido de que deberá dirigir una serie de preguntas y actividades que tienen los propósitos mencionados. Es importante tomar en cuenta que la participación activa de las y los alumnos es importantísima en esta parte.

El lanzamiento/práctica se ubica en la primera sección o página del texto de las y los alumnos. Por lo general encontrará un segmento de línea que marca la división entre esta sección y la que sigue.

En la descripción de actividades encontrará las preguntas y/o actividades que puede hacer para promover la participación de las o los alumnos. Estas se identifican con expresiones como M1, M2, M3. Los números en los subíndices son indicadores del orden y secuencia de las acciones sugeridas.

## Puntos a los que deben prestar atención el lanzamiento/práctica

Se incluye anotaciones en las que se indican algunos puntos metodológicos o de contenido que se deben reforzar, posibles dificultades que se deben prever o una ampliación relacionada con la actividad que se sugiere.

## Actividades para ejercicios

En esta sección se presentan las tareas que cada alumna o alumno hará para demostrar que alcanzó el nivel deseado en lo que respecta a los indicadores de logro. Esta parte debe ser hecha en forma independiente. Durante el desarrollo de esta sección, es importante que circule para revisar, aclarar dudas, conocer dificultades y darles apoyo. Al finalizar, puede recoger los cuadernos para calificar el trabajo. Si detecta dificultades será necesario que prepare refuerzo por medio de tareas. Se sugiere que no organice colas para revisión porque la experiencia ha demostrado que con esta práctica pierde valioso tiempo para conocer el nivel de rendimiento de cada alumna o alumno.

## Puntos a los que debe prestar atención en el ejercicio

Al igual que en la sección de lanzamiento/práctica, se mencionan algunos factores claves para el buen desarrollo de esta sección.

## Ejercicios adicionales

En algunas oportunidades, en la guía aparece un cuadro con ejercicios adicionales. Tales ejercicios puede utilizarlos con estos propósitos:

1. Como ejercicios extra para quienes terminan antes que los demás.
2. Para reforzar en caso de alumnas o alumnos que evidencien no haber alcanzado los indicadores de logro con el nivel que se desea (100%).

## Distribución del tiempo

Cada clase está planificada para que se realice en 45 minutos. A cada sección del plan de clase se le asigna un tiempo específico. Es importante que lo tome en cuenta para optimizar el desarrollo de cada actividad.

## Conteste

Al final de cada tema aparece la sección “Conteste” ( hay excepción en algunos temas). Esta es una prueba objetiva que debe aplicarse para conocer el dominio de los conceptos, procedimientos y habilidades aprendidas . **Implica un trabajo totalmente individual e independiente.** Los resultados permitirán tomar decisiones para dar refuerzo. En ese sentido, en la clave de “conteste” las respuestas están acompañadas del número de tema que indica la clase en que se debió aprender lo preguntado. Esto puede ayudarle para ubicar el tema y dar el refuerzo necesario cuando detecte dificultad.

# Puntos generales a los que debe prestar atención

Durante la lectura de la guía encontrará una cantidad significativa de recomendaciones particulares para cada tema. A continuación le damos otras que consideramos útiles para aplicar durante toda la experiencia con “Guatemala”.

<b>1. El involucramiento de la o el estudiante</b>	El involucramiento de la o el alumno debe ser total. Nadie debe mostrar una actitud pasiva.
<b>2. Sujeto de la clase</b>	La o el alumno debe ser sujeto de cuestionamientos constantemente. Evite dar respuestas o recetas. Por medio de las preguntas se espera que la o el alumno descubra respuestas, planteamientos, formas de responder, estrategias para trabajar en una actividad y otras acciones.
<b>3. El rol de la o el maestro</b>	El rol de la o el maestro debe ser de facilitador(a) del aprendizaje. Un papel fundamental será el de mantener un ambiente de disciplina adecuado. Si no se cumple esta condición, la clase será un fracaso seguro,
<b>4. Planificación de la clase</b>	La planificación debe ser leída con suficiente anticipación para confirmar el propósito de la clase, aclarar dudas, preparar materiales y prever situaciones que puedan ser presentadas por las o los alumnos.
<b>5. Los indicadores de logro</b>	Los indicadores de logro deben ser alcanzados en un 100% por las o los alumnos. Si ello no se logra, debe darse refuerzo por medio de tareas a realizar en casa.
<b>6. Evaluación formativa</b>	En todo momento se debe evaluar a las o los alumnos en su rendimiento y actitudes. Esto implica que, además de revisar si dan respuestas correctas, se debe valorar el procedimiento utilizado y la forma como trabajan. En esto último tomar en cuenta la voluntad de trabajo, el interés o deseo de superación, la solidaridad y otros aspectos relacionados con formación en aspectos humanos.
<b>7. Al realizar el lanzamiento</b>	Al realizar el lanzamiento invente otras preguntas o actividades que puedan motivar el abordaje del tema.
<b>8. Al realizar los ejercicios</b>	Al realizar los ejercicios las y los alumnos deben trabajar individualmente. Además es necesario dejar suficiente tiempo para que ellas o ellos piensen bien antes de responder.
<b>9. La lectura de las o los alumnos</b>	Se espera que el nivel de lectura de las y los alumnos de sexto grado sea el adecuado. Sin esa habilidad, tendrán muchas dificultades para trabajar los contenidos.

<b>10. Materiales didácticos</b>	En algunas clases se necesita utilizar material didáctico. Es importante que sea preparado con suficiente anticipación. Cuando sea necesario utilizarlos varias veces, es importante que decidan la manera de conservarlos en buen estado. Hay algunos materiales que será necesario fotocopiar.
<b>11. La posición de los escritorios</b>	La posición de los escritorios debe cambiarse constantemente durante el desarrollo de la clase para cumplir con el propósito, contenido y forma de estudio. Se puede trabajar en grupo o en parejas pero al finalizar la clase los escritorios deben volver a su lugar original. En todo caso, una condición importante es que, cuando se estén dando explicaciones en el pizarrón, la o el alumno esté de frente al mismo (de espalda no dará la atención necesaria).
<b>12. El uso del cuaderno</b>	Se recomienda que, en la clase de matemáticas, las o los alumnos utilicen el cuaderno con hojas de cuadro. Ese tipo de hojas facilita ordenar posiciones de números en forma horizontal y vertical y ayuda para la interpretación y cálculos. Asimismo, en el cuaderno se debe copiar únicamente los puntos importantes de cada clase y los ejercicios. No se recomienda que copien toda la página del texto porque se pierde valioso tiempo. El cuaderno también puede ser utilizado para que se realicen prácticas constantes de cálculos. Recuerde que sólo la práctica garantiza el dominio de un conocimiento.
<b>13. El uso del pizarrón</b>	El pizarrón es un instrumento muy útil para presentar explicaciones. Básicamente se recomienda dividir el pizarrón en dos columnas (espacios verticales). La columna izquierda servirá para escribir los datos generales (fecha, título), presentar el problema inicial y registrar el resumen de la definición o el procedimiento que se trata en la clase. La columna de la derecha será para que las o los alumnos realicen ejercicios, escriban sus ideas, muestren sus opciones de solución. Todo lo que allí se escriba, aún sea equivocado, debe quedar a la vista para que sirva como referencia y se aclaren dudas y/o corrijan errores.
<b>14. La realización de pruebas</b>	Una prueba se realiza con el propósito de confirmar el nivel de comprensión de las y los alumnos y decidir el refuerzo que debe darse. Los resultados no son para ubicar a las y los alumnos en los primeros o últimos lugares, mucho menos a las y los maestros. Es muy importante enfatizar que las pruebas sean realizadas en forma totalmente autónoma.
<b>15. Otros</b>	Todos los problemas o situaciones presentadas en los lanzamientos deben ser preparados en carteles o en el pizarrón. Esto permitirá que las o los alumnos se concentren en la actividad en lugar de estar observando su texto (de hecho, es mejor que no lo abran).

# Glosario

En “Guatemala” se utilizan ciertos términos a los cuales se les da un significado particular. Esto se hace como un convencionalismo, independientemente de la interpretación que los mismos puedan tener en otros contextos. Estos son:

**Calcular:** Aplicar un procedimiento para realizar una operación.

**Número:** Símbolo que representa la cardinalidad de un conjunto. Por ejemplo, 3 es el número para un conjunto con tres elementos. Al respecto es importante aclarar que el término correcto es «numeral» pero, tomando en cuenta el hábito que ya se tiene en el país y para no confundir, se recurrirá a «número».

**Planteamiento:** Expresión en la que se utiliza simbología matemática para representar una situación planteada en un problema. Por ejemplo:  $3 + 2$ , es un planteamiento para una situación en la que se tienen tres elementos de un grupo al cual se le agregan dos.

# Propuesta del plan anual de enseñanza

Mes	No. de Tema	Tema	No. de Clases	Páginas en Guía	Páginas en Texto	Planificación de la Escuela
Ene.		Inicio del ciclo escolar				
	1	Múltiplos y divisores	8	14-31	2-11	
Feb.	2	Números decimales y fracciones	2	32-39	12-17	
	3	Multiplicación y división de decimales	16	40-73	18-35	
Mar.	4	Polígonos	7	74-89	36-43	
	Abr.	5	Multiplicación y división de fracciones	12	90-115	
May.		6	Valor de razón	6	116-129	
	7	Porcentaje y gráficas	10	130-151	66-77	
	8	Círculo	7	152-167	78-85	
Jun.	9	Promedio y cantidad por unidad	7	168-183	86-95	
	10	Proporción	11	184-207	96-109	
Jul.	11	Construcción, área y volumen de sólidos	12	208-233	110-123	
Ago.	12	Proporcionalidad directa e inversa	7	234-249	124-133	
	13	Números positivos y negativos	3	250-257	134-137	
	14	Numeración maya y calendario maya	6	258-273	138-145	
Sep.	15	Conjuntos, plano cartesiano, escala, simetría y semejanza	14	274-303	146-161	
Oct.		Repaso general de primaria				



T-1

# Múltiplos y divisores

## Propósito del Tema

Desarrollar habilidad para el cálculo de mínimo común múltiplo (m.c.m.) y máximo común divisor (M.C.D.)

- Comprender la relación entre múltiplo y divisor.
- Identificar números primos y compuestos.
- Descomponer un número compuesto en sus factores primos.
- Encontrar el m.c.m. o M.C.D. de dos números por descomposición en factores primos.

# Explicación del tema

En quinto grado, las o los alumnos aprendieron los números primos y compuestos y el procedimiento de encontrar el mínimo común múltiplo y máximo común divisor por medio de la enumeración de múltiplos o divisores. En este grado aprenderán a utilizar otro procedimiento que es la descomposición de un número compuesto en sus factores primos.

Comprender la relación entre múltiplo y divisor es muy importante para evitar posibles errores que muchas veces cometen las o los alumnos.

Un número compuesto se puede expresar como producto de dos o más factores primos. El procedimiento que se utiliza es, dado un número compuesto, buscar dos factores que dé como producto el número compuesto, se inicia como primer factor el 2; si el otro factor es un número compuesto se continúa con la descomposición, hasta encontrar todos los factores primos.

Encontrar el M.C.D. por medio de la descomposición en factores primos se realiza multiplicando los factores primos comunes de los dos números. Y el m.c.m. se encuentra multiplicando los factores primos no comunes y los factores comunes cuentan como un factor.

El dominio de este tema por parte del alumna o alumno es fundamental para temas posteriores como las operaciones con fracciones.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Relación entre múltiplo y divisor.

Las y los alumnos a veces confunden los conceptos de múltiplo y divisor. Para evitar esta dificultad es importante comprender la relación que existe entre los dos conceptos. Por ejemplo, entender que, si 15 es múltiplo de 3 entonces 3 es divisor de 15.

### 2) Descomposición en factores primos.

Para la descomposición de un número en sus factores primos es importante que las o los alumnos diferencien los números primos y compuestos. Se inicia la descomposición con 2 como primer factor, porque es el primer número primo; si en un dado caso éste no puede ser factor del número dado se empezará con 3, y así sucesivamente.

### 3) Máximo común divisor y mínimo común divisor.

Los factores comunes son aquellos números que son factores de los dos números. Por ejemplo: factores de  $10 = 2 \times 5$  y factores de  $20 = 2 \times 2 \times 5$ , los factores comunes son 2 y 5. El factor no común en el ejemplo anterior es 2 como segundo factor de 20. El M.C.D. de 10 y 20 es  $2 \times 5$  (factores comunes) = 10  
El m.c.m. de 10 y 20 es  $2 \times 5$  (factores comunes)  $\times 2$  (factor no común) = 20.

**Propósito general:** Reforzar comprensión del mínimo común múltiplo.

**Indicadores de logro:**

1. Encontrar el mínimo común múltiplo de dos o tres números.

I.L. 1: A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: ¿Cuáles son los múltiplos de 2? ¿Cómo se obtienen los múltiplos de un número?
- M2: Lean lo que dicen la niña y el niño. ¿Coincide con su respuesta? ¿Tienen alguna duda?
- M3: Observen el cuadro en el pizarrón y tracen en su cuaderno. Cuando hayan terminado completen los datos que faltan.
- M4: Respondan las preguntas planteadas en 5 minutos.
- M5: Verifiquemos. ¿Alguien quiere pasar al frente a explicar?
- M6: Lean el resumen. ¿Qué es el mínimo común múltiplo? ¿Cuál es la abreviatura del mínimo común múltiplo?
- M7: Lean y observen los pasos para encontrar el mínimo común múltiplo de 8 y 12. ¿Alguien puede decir cuáles son los pasos?
- M8: Lean lo que dice la niña

Repaso de mínimo común múltiplo T 1-1

Lea y recuerde.

Los múltiplos de 2 son: 2, 4, 6, 8, 10...

Los múltiplos de un número se obtienen si se multiplica por 1, 2, 3, 4, 5...

**A** Encuentre los primeros 10 múltiplos de cada número para completar el cuadro.

	Múltiplos									
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

Responda.

- ¿Cuáles son los múltiplos comunes de 3, 4 y 6? 12, 24, 36, 48, 60...
- ¿Cuál es el menor de los múltiplos comunes de 3, 4 y 6? 12
- ¿Cómo se llama el menor de los múltiplos comunes?

El menor de los múltiplos comunes se llama **mínimo común múltiplo** y su abreviatura es **m.c.m.**

**B** Responda.

¿Recuerda cómo se puede encontrar el mínimo común múltiplo de 8 y 12?

paso 1: Escribir los múltiplos de cada número.  
paso 2: Encontrar los múltiplos comunes.  
paso 3: Encontrar el menor de los múltiplos comunes.

Al observar los múltiplos comunes, están de doble, triple... del m.c.m.

8: 8, 16, (24), 32, 40, (48), 56, 64, (72)

12: 12, (24), 36, (48), 60, (72) 24 es el m.c.m. de 8 y 12

① Encuentre el m.c.m. de dos o tres números.

1) 6 y 9	2) 6 y 8	3) 3 y 6	4) 5 y 10	5) 5 y 7
18	24	6	10	35
6) 3, 6 y 9	7) 3, 6 y 12	8) 6, 8 y 12	9) 3, 5 y 15	10) 2, 3 y 9
18	12	24	15	18

Aunque hay tres números, los pasos a seguir son iguales con el caso de dos números.

Encuentre el m.c.m. de tres números.  
1) 2, 4 y 6 12 2) 4, 8 y 12 24 3) 5, 8 y 20 40 ...

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Tome en cuenta que esta clase es un repaso de lo visto en quinto grado, por lo que no es necesario detenerse bastante en la explicación.
- M4: Circule para observar que escriban los múltiplos de los números y que encierren los que son comunes.

**Ejercicio**

M1: Oriente para que los alumnos comprendan que al enumerar los múltiplos de un número, se inicia con el mismo número, porque un número es múltiplo de sí mismo. Indique que pueden pintar la parte que corresponde a cada tipo de cultivo en la gráfica circular. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. I.L. 1
- M2: Revisemos.

<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pregunte: ¿Cuáles son los múltiplos de 2? ¿Cómo se obtienen los múltiplos de un número? Escuche respuestas de las o los alumnos y anótelas en el pizarrón.</p> <p>M2: Pida que abran su texto y que lean lo que dice la niña y el niño que están al inicio de la página. Pregunte: ¿Coincide con su respuesta? ¿Tienen alguna duda?</p> <p>M3: Trace el cuadro en el pizarrón y pida a las o los alumnos que también ellas o ellos lo hagan en su cuaderno. Indique que completen el cuadro escribiendo los primeros 10 múltiplos de cada número.</p> <p>M4: Pida para que respondan las 3 preguntas planteadas en 5 minutos.</p> <p>M5: Verifique respuesta; para ésto pida a una alumna o alumno para que pase al frente a explicar la respuesta de cada pregunta utilizando la tabla.</p> <p>M6: Pida para que lean el resumen. Pregunte: ¿Qué es el mínimo común múltiplo? ¿Cuál es la abreviatura del mínimo común múltiplo?</p> <p>M7: Pida que lean y observen los pasos para encontrar el mínimo común múltiplo de 8 y 12 de la sección B. Pregunte: ¿Alguien puede decir cuáles son los pasos para encontrar el m.c.m? Dé oportunidad para que dos o más alumnos pasen al frente a explicar y ejemplificar la manera de encontrar el mínimo común múltiplo de 8 y 12 siguiendo los pasos enumerados.</p> <p>M8: Pida que lean lo que dice la niña. Pregunte si lo entienden.</p>
		<p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Tome en cuenta que esta clase es un repaso de lo visto en quinto grado, por lo que no es necesario detenerse bastante en la explicación.</p> <p>M4: Circule para observar que escriban los múltiplos de los números y que encierren los que son comunes.</p>

<b>Ejercicio</b>	<b>15 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. <b>(I.L. 1)</b></p> <p>M2: Verifique respuestas.</p>
		<p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que al enumerar los múltiplos de un número, se inicia con el mismo número, porque un número es múltiplo de sí mismo. Tome en cuenta que una de las dificultades que muestran las alumnas o los alumnos al enumerar los múltiplos, es que inician con el segundo múltiplo, es decir que no toman en cuenta que un número es múltiplo de sí mismo. Por ejemplo para los múltiplos de 6 inician con 12, 18, 24... y lo correcto es 6, 12, 18, 24... Circule para observar cómo trabajan y evaluar.</p>

**Propósito general:** Reforzar comprensión de máximo común divisor.

**Indicadores de logro:**

1. Encontrar el máximo común divisor de dos o tres números.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: ¿Cuáles son los divisores de 6? ¿Cómo encontrar los divisores de un número? Concluya que los divisores de 6 son: 1, 2, 3 y 6, se obtienen por medio de la división.
- M2: ¿Cuáles son los divisores de 12? Encuéntrenlos.
- M3: Lean y observen la manera como se resuelve en el texto. ¿El cociente puede ser divisor?
- M4: Completen la tabla de los divisores de 18, 24 y 30. Respondan las 3 preguntas 3 que están en la página. Verifiquemos respuestas.
- M5: Lean el resumen.
- M6: ¿Cómo se llama el mayor de los divisores comunes de dos o más números? ¿Cuál es la abreviatura del máximo común divisor?
- M7: Lean y observen los pasos para encontrar el máximo común divisor. ¿Alguien puede explicar?.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Oriente para que encuentren los divisores en forma ordenada empezando con el divisor 1, 2, 3... sucesivamente hasta encontrar todos los divisores.
- M4: Es importante que las o los alumnos comprendan que el cociente también puede ser divisor del mismo número. Por ejemplo:  $12 \div 2 = 6$ , 2 es divisor y 6 el cociente; y  $12 \div 6 = 2$ , 6 es divisor y 2 el cociente.
- M7: En la explicación de las o los alumnos tome en cuenta que deben enfatizar en los tres pasos para encontrar el máximo común divisor. Si cree necesario puede dar una explicación breve.

**T 1-2** Repaso de máximo común divisor

**A** Lea y recuerde.

Los divisores de 6 son: 1, 2, 3, 6

Los divisores de un número se obtienen por divisiones.

Responda.

¿Cuáles son los divisores de 12?

Observe.

$12 \div 1 = 12$  → Divisores: 1 y 12

$12 \div 2 = 6$  → Divisores: 2 y 6

$12 \div 4 = 3$  → Divisores: 3 y 4

Los divisores de 12 son: 1, 2, 3, 4, 6 y 12

El cociente también puede ser divisor.

En el cuadro se muestra los divisores de 18, 24 y 30. Complete el cuadro hasta donde es posible.

	Divisores									
18	1	2	3	6	9	18				
24	1	2	3	4	6	8	12	24		
30	1	2	3	5	6	10	15	30		

Responda.

- ¿Cuáles son los divisores comunes de 18, 24 y 30? 1, 2, 3 y 6
- ¿Cuál es el mayor de los divisores comunes de 18, 24 y 30? 6
- ¿Cómo se llama el mayor de los divisores comunes?

El mayor de los divisores comunes se llama **máximo común divisor** y su abreviatura es M.C.D.

**B** Responda.

¿Recuerda cómo se puede encontrar el máximo común divisor de 8 y 12?

paso 1: Escribir los divisores de cada número.

paso 2: Encontrar los divisores comunes.

paso 3: Encontrar el mayor de los divisores comunes.

8: 1, 2, 4, 8

12: 1, 2, 3, 4, 6, 12

4 es el M.C.D. de 8 y 12

① Encuentre el M.C.D. de dos o tres números.

1) 6 y 9    2) 12 y 18    3) 18 y 36    4) 45 y 54    5) 24 y 36

6) 14, 21 y 28    7) 4, 12 y 16    8) 16, 32 y 64    9) 6, 12 y 18    10) 10, 15 y 30

Encuentre el M.C.D. de tres números.

1) 3, 6 y 9    2) 4, 8 y 16    3) 5, 15 y 20

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Oriente para que comprendan que el procedimiento del máximo común divisor de dos números es el mismo que para tres o más números. Circule para evaluar y orientar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pregunte: ¿Cuáles son los divisores de 6? ¿Cómo encontrar los divisores de un número? Escuche respuesta y concluya que los divisores de 6 son: 1, 2, 3 y 6, se obtienen por medio de la división.
- M2: Escriba en el pizarrón el número 12. Pida que encuentren los divisores. Después de cierto tiempo pregunte ¿Cuáles son los divisores de 12? Pida que comparen con lo presentado en el texto.
- M3: Pida que lean y observen la manera cómo esta resuelto en el texto. Pregunte: ¿El cociente puede ser divisor?
- M4: Pida que observen y completen la tabla de los divisores de 18, 24 y 30. Cuando hayan terminado pida que respondan las preguntas que están en la página.
- M5: Verifique respuestas.
- M6: Pida que lean el resumen de la página. Pregunte: ¿Cómo se llama el mayor de los divisores comunes de dos o más números? ¿Cuál es la abreviatura del máximo común divisor?
- M7: Pida que lean y observen los pasos para encontrar el máximo común divisor. Después dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Oriente para que encuentren los divisores en forma ordenada empezando con divisor 1, 2, 3,... y así sucesivamente hasta encontrar todos los divisores.
- M4: Es importante que las o los alumnos comprendan que el cociente también puede ser divisor del mismo número. Por ejemplo:  $12 \div 2 = 6$ , 2 es divisor y 6 el cociente; y  $12 \div 6 = 2$ , 6 es divisor y 2 el cociente.
- M7: En la explicación de las o los alumnos tome en cuenta que deben enfatizar en los tres pasos para encontrar el máximo común divisor. Si cree necesario puede dar una explicación breve.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que comprendan que el procedimiento del máximo común divisor de dos números es el mismo que para tres o más números.  
Circule para evaluar y orientar.

**Propósito general:** Comprender la relación entre múltiplo y divisor.

**Indicadores de logro:**

- Indicar si un número es múltiplo de otro número y ese otro número es divisor del primero. **I.L. 1): A B C**
- Determinar que cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número. **I.L. 2): A B C**
- Determinar que un número es múltiplo y divisor de sí mismo. **I.L. 3): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean lo que dice la niña. ¿Cuáles son los múltiplos de 6? ¿Cuáles son los divisores de 18?
- M2: Observen los números, lean las preguntas y respondan. Verifiquemos respuestas.
- M3: ¿Qué descubren en las preguntas y respuestas de cada pareja de números?
- M4: Lean el resumen de la página. ¿Hay alguien que puede explicar?
- M5: Observen los números 24 y 8. Respondan: ¿24 es múltiplo de 8? ¿Por qué? ¿8 es divisor de 24? ¿por qué?
- M6: Observen las parejas del inciso B, lean las preguntas y respondan. Verifiquemos respuestas.
- M7: Estas parejas también tienen alguna relación. Analicen y descubran.
- M8: Lean el resumen, verifiquemos.
- M9: Observen en el pizarrón los números 9 y 1. Respondan ¿9 es múltiplo de 1? ¿por qué? ¿1 es divisor de 9? ¿por qué?
- M10: Veamos otro caso (gué las actividades de la misma manera como las realizadas en M6 a M9).

Relación entre múltiplo y divisor T 1-3

Los múltiplos de 6 son:  
6, 12, 18, 24, 30, 36, 42...

Los divisores de 18 son:  
1, 2, 3, 6, 9, 18.

**A** Observe cada pareja de números y responda.

<p>1) 5 y 15 ¿Es 15 múltiplo de 5? <b>si</b> ¿Es 5 divisor de 15? <b>si</b></p> <p>2) 4 y 20 ¿Es 20 múltiplo de 4? <b>si</b> ¿Es 4 divisor de 20? <b>si</b></p> <p>¿Qué descubre? Si un número es múltiplo de otro número, ése es divisor del primero. Por ejemplo: 12 es múltiplo de 6 y 6 es divisor de 12.</p> <p>Verifique con 24 y 8. <span style="color: red;">24 es múltiplo de 8. 8 es divisor de 24.</span></p>	<p>3) 3 y 9 ¿Es 9 múltiplo de 3? <b>si</b> ¿Es 3 divisor de 9? <b>si</b></p> <p>4) 5 y 12 ¿Es 12 múltiplo de 5? <b>no</b> ¿Es 5 divisor de 12? <b>no</b></p> <p>¿Qué descubre? Cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número. Por ejemplo: 9 es múltiplo de 1 y 1 es divisor de 9.</p> <p>Verifique con 8 y 1. <span style="color: red;">8 es múltiplo de 1. 1 es divisor de 8.</span></p>
--	---

**B** Observe otras parejas y responda.

<p>1) 1 y 4 ¿Es 4 múltiplo de 1? <b>si</b> ¿Es 1 divisor de 4? <b>si</b></p> <p>¿Qué descubre? Un número es tanto divisor como múltiplo de sí mismo. Por ejemplo: 7 es múltiplo y divisor de 7.</p> <p>Verifique con 12 y 12. <span style="color: red;">12 es múltiplo de 12. 12 es divisor de 12.</span></p>	<p>2) 1 y 7 ¿Es 7 múltiplo de 1? <b>si</b> ¿Es 1 divisor de 7? <b>si</b></p> <p>¿Qué descubre? Un número es tanto divisor como múltiplo de sí mismo. Por ejemplo: 7 es múltiplo y divisor de 7.</p> <p>Verifique con 12 y 12. <span style="color: red;">12 es múltiplo de 12. 12 es divisor de 12.</span></p>
---	---

**C** Observe otras parejas y responda.

<p>1) 5 y 5 ¿Es 5 múltiplo de 5? <b>si</b> ¿Es 5 divisor de 5? <b>si</b></p> <p>¿Qué descubre? Un número es tanto divisor como múltiplo de sí mismo. Por ejemplo: 7 es múltiplo y divisor de 7.</p> <p>Verifique con 12 y 12. <span style="color: red;">12 es múltiplo de 12. 12 es divisor de 12.</span></p>	<p>2) 8 y 8 ¿Es 8 múltiplo de 8? <b>si</b> ¿Es 8 divisor de 8? <b>si</b></p> <p>¿Qué descubre? Un número es tanto divisor como múltiplo de sí mismo. Por ejemplo: 7 es múltiplo y divisor de 7.</p> <p>Verifique con 12 y 12. <span style="color: red;">12 es múltiplo de 12. 12 es divisor de 12.</span></p>
---	---

① Complete y responda.

- 4 es divisor de 20. Entonces, 20 es múltiplo de 4.
- 8 es múltiplo de 2. Entonces, 2 es divisor de 8.
- ¿Múltiplo de qué número es cualquier número? **1**
- ¿Cuál número es divisor de cualquier número? **1**
- ¿6 es múltiplo de 6? Explique el por qué. Porque todo número es múltiplo y divisor de sí mismo.
- ¿6 es divisor de 6? Explique el por qué. Porque todo número es múltiplo y divisor de sí mismo.

Responda.  
1) ¿9 es múltiplo de 1? **si**; 2) ¿11 es divisor de 11? **si**; 3) ¿5 es divisor de 5? **si**

**Lanzamiento:**

- M1: Las preguntas son de recordatorio y de fijación de los conceptos. Esto se hace para no confundir múltiplo con divisor.
- M3: Brinde orientación para descubrir la relación de múltiplo y divisor.
- M7: Oriente para que descubran que cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número.
- M8: Confirme que cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número.
- M10: Oriente para que las niñas y niños analicen y descubran la regla de acuerdo a lo trabajado en el aula.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para orientar y atender individualmente a las y los alumnos que muestran dificultades.
- M2: Es importante que en la verificación cada alumno argumente su respuesta para conocer el grado de comprensión del tema.

**Ejercicio:**

- M1: Lean la instrucción del ejercicio. ¿Comprenden lo que tienen que realizar?. Tienen 10 minutos.  
**I.L. 1) I.L. 2) I.L. 3)**
- M2: Verifiquemos respuestas.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Instruya para que lean lo que dice la niña. Pregunte: ¿Cuáles son los múltiplos de 6? ¿Cuáles son los divisores de 18? Pida a alguien que explique por qué los números son múltiplos y a otro por qué son divisores.
- M2: Escriba las cuatro parejas de números y las preguntas de la sección A, en el pizarrón. Pida que respondan las preguntas y después verifique las respuestas con participación de las y los alumnos. Pregunte: ¿Qué descubren en las preguntas y respuestas de cada pareja de números?
- M4: Instruya para que lean el primer resumen de la página. Pida a una alumna o alumno que lo explique para verificar la comprensión.
- M5: Escriba en el pizarrón los números 24 y 8. Indique que se hará la verificación de la relación entre múltiplo y divisor. Pregunte: ¿24 es múltiplo de 8? “Si” ¿Por qué? “Porque  $3 \times 8 = 24$ ”, ¿8 es divisor de 24? “Si”, ¿por qué? “Porque  $24 \div 8 = 3$ ”.
- M6: Escriba las dos parejas de números y las preguntas de la sección B en el pizarrón. Pida que respondan las preguntas y después verifique las respuestas con participación de las y los alumnos.
- M7: Estas parejas también tienen alguna relación. Analicen y descubran.
- M8: Instruya para que lean el segundo resumen de la página. Pida a una alumna o alumno que lo explique, para verificar la comprensión.
- M9: Escriba en el pizarrón los números 9 y 1. Indique que se hará una verificación de lo tratado en el resumen. Pregunte: ¿9 es múltiplo de 1? “Si” ¿por qué? “Porque  $9 \times 1 = 9$ ”, ¿1 es divisor de 9? “Si” ¿por qué? “Porque  $9 \div 1 = 9$ ”.
- M8: De la misma manera como las realizadas en M6 a M9, guíe verificación del inciso C.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Las preguntas son de recordatorio y de fijación de los conceptos. Esto se hace porque a veces las alumnas y alumnos tienden a confundir los múltiplos con los divisores.
- M3: Es importante orientar a las alumnas y los alumnos para que analizando las preguntas y respuestas encuentren la relación entre múltiplo y divisor. Para resaltar la relación analice la diferencia entre 1, 2, 3 y 4.
- M4 a M7: Con estos ejercicios se pretende que comprueben si es aplicable lo que dice en el refuerzo en cualquier caso.
- M7: Oriente para que las alumnas y alumnos descubran que cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número.
- M9: Es importante confirmar que cualquier número es múltiplo de 1 y 1 es divisor de cualquier número, puede utilizar otras parejas de números para que las alumnas y alumnos se den cuenta que siempre se cumple.
- M10: Brindar el tiempo necesario para que las alumnas y alumnos analicen la situación planteada y que descubran la regla por sí mismo, tomando en cuenta que es la tercera regla que se trabaja.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción del ejercicio. Pregunte si comprenden lo que tienen que realizar. Indique que tienen 10 minutos para trabajar los ejercicios. **(I.L. 1)** **(I.L. 2)** **(I.L. 3)**
- M2: Verifique respuestas con participación de las alumnas y alumnos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar y atender individualmente a las y los alumnos que muestran dificultades. Tome en cuenta que los ejercicios 1) y 2) corresponden a IL1, 3) y 4) a IL2 y 5) y 6) a IL3. En caso que detecte alguna debilidad en ciertos casos, refuerce a todas y todos los alumnos.
- M2: Es importante que en la verificación, cada estudiante argumente su respuesta para conocer el grado de comprensión del tema.

**Ejercicios adicionales**

Ejercicios adicionales de esta clase. 2 de cada caso.

- 1) ¿21 es múltiplo de 7?
- 2) ¿7 es divisor de 21? **Ver respuestas en la página 23**
- 3) ¿15 es múltiplo de 1?
- 4) ¿1 es divisor de 15

Ejercicios adicionales para preparación de la siguiente clase:

- 1) ¿Cuáles son los múltiplos de 3?
- 2) ¿Cuáles son los múltiplos de 6?
- 3) ¿Cuáles son los divisores de 16?
- 4) ¿Cuáles son los divisores de 23?

**Propósito general:** Comprender los números primos y compuestos.

**Indicadores de logro:**

1. Identificar números primos y compuestos.
2. Clasificar números en primos y compuestos.

**I.L. 1:** A B C

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tabla de los números de 1 a 20 (puede copiar en el pizarrón)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen la tabla de los números de 1 al 20. Escriban todos los divisores de cada uno de los números en la columna correspondiente.
- M2: Clasifiquen los números según la cantidad de divisores.
- M3: Verifiquemos. Van a pasar al frente 5 alumnas o alumnos a escribir los divisores (ver página derecha).
- M4: Observen la tabla. Respondan: ¿Qué números tienen sólo dos divisores? ¿Qué números tienen más de dos divisores? Puede alguien encerrar en círculos.
- M5: Lean el resumen. ¿Cuántos divisores tienen un número primo? ¿Cómo se le llama al número que tiene sólo dos divisores?
- M6: Respondan: ¿Qué pasa con el número 1? ¿Es número primo o compuesto?
- M7: Lean el resumen que está en el cuadro.
- M8: Evalúen y escriban si son números primos y o compuestos 22, 29 y 32. **(I.L. 1)**
- M9: Verifiquemos.

**T 1-4** Números primos y compuestos

**A** Copie la tabla y escriba todos los divisores de los números hasta 20. Después clasifique los números según la cantidad de divisores.

Número	Divisores	Número	Divisores
1	1	11	1, 11
2	1, 2	12	1, 2, 3, 4, 6, 12
3	1, 3	13	1, 13
4	1, 2, 4	14	1, 2, 7, 14
5	1, 5	15	1, 3, 5, 15
6	1, 2, 3, 6	16	1, 2, 4, 8, 16
7	1, 7	17	1, 17
8	1, 2, 4, 8	18	1, 2, 3, 6, 9, 18
9	1, 3, 9	19	1, 19
10	1, 2, 5, 10	20	1, 2, 4, 5, 10, 20

1) ¿Qué números tienen sólo dos divisores? 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 y 19

2) ¿Qué números tienen más de dos divisores? 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18 y 20

Los números que tienen sólo dos divisores (el 1 y el mismo número) se llaman **números primos**. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 y 19 son ejemplos de números primos.

Los números que tienen más de dos divisores se llaman **números compuestos**. 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18 y 20 son ejemplos de números compuestos.

3) Entonces, ¿Qué pasaría con el 1? ¿Es número primo o compuesto?

El 1 sólo tiene 1 como divisor. El 1 no es número primo ni compuesto.

Escriba si es primo o compuesto cada número de 22, 29 y 32.  
22: compuesto, 29: primo, 32: compuesto

① Copie la tabla y escriba todos los divisores de los números. Después clasifique los números en primos y compuestos.

Número	Divisores	Número	Divisores
21	1, 3, 7, 21	31	1, 31
22	1, 2, 11, 22	32	1, 2, 4, 8, 16, 32
23	1, 23	33	1, 3, 11, 33
24	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24	34	1, 2, 17, 34
25	1, 5, 25	35	1, 5, 7, 35
26	1, 2, 13, 26	36	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
27	1, 3, 9, 27	37	1, 37
28	1, 2, 4, 7, 14, 28	38	1, 2, 19, 38
29	1, 29	39	1, 3, 13, 39
30	1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30	40	1, 2, 3, 5, 8, 10, 20, 40

Los números primos son: 23, 29, 31 y 37

Los números compuestos son: 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39 y 40

primos: 5, 23, 31, 41, 47 y 53  
compuestos: 9, 21, 26, 27, 30, 33, 35, 36 y 49

② Clasifique los siguientes números en primos y compuestos: 5, 9, 21, 23, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 36, 41, 47, 49 y 53

Escriba los números primos del 2 al 20.  
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 y 19

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Es probable que los alumnas o alumnos clasifiquen los números de diferente manera. Acepte esa clasificación por el momento más adelante se clasificará en dos grandes grupos.
- M3: Oriente para que las alumnas o los alumnos se den cuenta que la clasificación que se realizó fue por el número de divisores que tienen cada uno de los números.
- M5: Es probable que alguna alumna o alumno diga que el número 1 es primo. Oriente para que se comprenda que 1 no cumple con las condiciones de número primo, porque no tiene dos divisores.

**Ejercicio:**

- M1: Oriente para que en cuentren los divisores mentalmente y después que los clasifiquen en números primos y compuestos. Circule para orientar y evaluar.
- M1: Oriente para que la clasificación se haga mentalmente agrupando los primos y compuestos.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y resuelvan los ejercicios. **(I.L. 2)**

M3: Revisemos.

**Actividades:**

- M1: Trace en el pizarrón una tabla de los números de 1 al 20, tal como aparece al inicio de la página. Pida que escriban todos los divisores de cada uno de los números en la columna correspondiente.
- M2: Instruya para que clasifiquen los números según la cantidad de divisores.
- M3: Verifique respuestas con participación de todos. Por ejemplo, pida a una alumna o a un alumno que diga y escriba los divisores de los números 1 a 4 en el pizarrón; a otra alumna o alumno los divisores de 5 a 8, así sucesivamente hasta dar unas 5 participaciones (cada alumna o alumno responderá los divisores de 4 números de manera ordenada y consecutiva).
- M4: Pida que observen la tabla en el pizarrón. Pregunte: ¿Qué números tienen sólo dos divisores? ¿Qué números tienen más de dos divisores? Pida que encierren con un círculo de un color los números que tienen sólo dos divisores y de otro color los que tienen más de dos divisores.
- M5: Pida que lean el cuadro de resumen de la página. Pregunte: ¿Cuántos divisores tiene un número primo? ¿Cómo se llama al número que tiene sólo dos divisores?
- M6: Pregunte: ¿Qué pasa con el número 1? ¿Es número primo o compuesto?
- M7: Pida que lean el resumen que está en el cuadro.
- M8: Escriba en el pizarrón los números 22, 29 y 32. Pida que evalúen y escriban si cada uno de los números es primo o compuesto. (I.L. 1)
- M9: Verifique las respuestas con participación de todas las alumnas y alumnos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Es probable que las alumnas o alumnos clasifiquen los números de la siguiente manera: los que tienen dos divisores, los que tienen tres divisores, los que tienen cuatros divisores y el que tienen solamente un divisor. Acepte esa clasificación por el momento más adelante se clasificará en dos grandes grupos únicamente.
- M4: Oriente para que las alumnas o los alumnos se den cuenta que la clasificación que se realizó fue por el número de divisores que tienen cada uno de los números.
- M6: Es probable que alguna alumna o alumno diga que el número 1 es primo. Oriente para que se comprenda que 1 no cumple con las condiciones de número primo, que es tener dos divisores que son 1 y el mismo número.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones de cada grupo de ejercicios, aclare dudas y provea tiempo para que reuelvan.
- M3: Guíe revisión final de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que escriban los divisores mentalmente y después que los clasifiquen en números primos y compuestos. Circule para orientar y evaluar. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M1: Tome en cuenta que ún error común de las alumnas o alumnos es indicar que los números impares son primos, si esto sucede, verifique respuesta determinando los divisores de un número impar.

## Respuestas del Tema 1-3

Grupo 1: 1) sí    2) sí    3) sí    4) sí    Grupo 2: 1) 3, 6, 9, 12, 15...    2) 6, 12, 18, 24, 30...  
 3) 1, 2, 4, 8, 16    4) 1, 23

**Propósito general:** Comprender que un número compuesto puede ser expresado como producto de factores primos.

**Indicadores de logro:**

1. Aplicar procedimiento de la descomposición en factores primos.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean donde habla de producto y recordatorio de potenciación. ¿Qué es el producto?

M2: Observen en el pizarrón el número 24. Piensen y descompongan en un producto de números primos.

M3: ¿Cómo lo hicieron?

M4: Abran su texto, lean y observen la manera cómo resolvió Claudia.

M5: Veamos cómo se descompone 24 en un producto de números primos (ver página siguiente).

M6: ¿Cuáles son los factores primos de 24?

M7: ¿Cómo se escribe 24 como un producto de números primos?

M8: Lean el resumen. ¿Cómo se llama el procedimiento para expresar un número compuesto como producto de números primos?

M9: Descompongamos 36, 27 y 45 en factores primos.

M10: Revisemos y lean el resumen.

Descomposición en factores primos T 1-5

Claudia descompone 24 en un producto de números primos.

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

Observe los números que forman los factores de la multiplicación. ¿Ha sido representado 24 como un producto de números primos?

Cualquier número compuesto puede ser expresado como producto de números primos. A este procedimiento se le llama **descomposición en factores primos**.

Descomponga en factores primos los números 36, 27 y 45.

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$       $27 = 3 \times 3 \times 3$       $45 = 3 \times 3 \times 5$

Si busco  $2 \times ?$ ,  $3 \times ?$ ,  $5 \times ?$ ... es fácil encontrar descomposición.

Para descomponer un número compuesto en factores primos es más fácil si inicia probando con los números primos menores.

Descomponga en factores primos los números 32, 48 y 49.

$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$       $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$       $49 = 7 \times 7$

Descomponga en factores primos los siguientes números.

1) 12 = $2 \times 2 \times 3$	2) 16 = $2 \times 2 \times 2 \times 2$	3) 20 = $2 \times 2 \times 5$	4) 30 = $2 \times 3 \times 5$	5) 35 = $5 \times 7$
6) 56 = $2 \times 2 \times 2 \times 7$	7) 50 = $2 \times 5 \times 5$	8) 54 = $2 \times 3 \times 3 \times 3$	9) 64 = $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	10) 100 = $2 \times 2 \times 5 \times 5$

Descomponga en factores primos.

1) 40 = $2 \times 2 \times 2 \times 5$	2) 15 = $3 \times 5$	3) 90 = $2 \times 3 \times 3 \times 5$
---	-------------------------	---

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Indique que producto es el resultado de una multiplicación.

M2: Anote las respuestas correctas e incorrectas en el pizarrón, aprovechas en la verificación.

M3 a M5: Indique que se inicia como primer factor el número 2, hasta que el número ya no tenga a 2 como factor, entonces se utilizarán los siguientes números primos: 3, 5, 7, 11, 13, 19.

M5 a M8: Oriente para que escriban como respuesta, número compuesto = factores primos ( $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ ).

M7: Oriente para que se comprenda que no todos los números compuestos tienen como primer factor el número 2, tal es el caso de 45, su primer factor primo es 3.

**Ejercicio:**  
M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.  
M2: Verifiquemos respuestas.

**Ejercicio:**  
M1 a M2: Enfaticé que se debe escribir la igualdad del número compuesto y sus factores primos. Puede crear dificultad el ejercicio 5)  $35 = 5 \times 7$ , porque solo tiene dos factores primos.

25 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que lean la primera parte de la página. Pregunte: ¿Qué es el producto?
- M2: Escriba en el pizarrón el número 24. Pida que piensen y descompongan como una multiplicación de números primos.
- M3: Pregunte: ¿Cómo lo hicieron? Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M4: Pida que abran su texto y que lean y observen la manera cómo resolvió Claudia. Dé oportunidad para que algunos expliquen ante sus compañeras y compañeros el procedimiento.
- M5: Guíe explicación del procedimiento utilizado por Claudia a través de las preguntas siguientes:
  - 1) ¿Por cuánto multiplicamos 2 para obtener 24? "12". Anote la respuesta en el pizarrón.
  - 2) ¿Por cuánto multiplicamos 2 para obtener 12? "6". Anote la respuesta en el pizarrón.
  - 3) ¿Por cuánto multiplicamos 2 para obtener 6? "3". Anote la respuesta en el pizarrón.
- M6: Pregunte: ¿Cuáles son los factores primos de 24? ( $2 \times 2 \times 2 \times 3$ ).
- M7: Pregunte: ¿Cómo se escribe 24 como un producto de números primos? ( $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ ).
- M8: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo se llama el procedimiento para expresar un número compuesto como producto de números primos? (descomposición en factores primos).
- M9: Pida que descompongan en factores primos los números 36, 27 y 45 que están en la sección B, completando los factores que faltan en los cuadros correspondientes.
- M10: Verifique solución y respuesta. Cuando hayan terminado pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Indique que el producto es el resultado de una multiplicación, es decir, el resultado de la multiplicación de 2 o más números.
- M2: Esta actividad es de exploración no se espera que de ella salga la respuesta correcta.
- M3 a M5: Acepte todas las respuestas aunque no sean las correctas, anótelas en el pizarrón para que sirva en la verificación. Es importante que cuando los alumnos responden a las preguntas anotarlas en el pizarrón, como está en el texto. También indique que se inicia como primer factor el número 2, hasta que el número ya no tenga a 2 como factor, entonces se utilizarán los siguientes números primos: 3, 5, 7, 11, 13, 19...
- M5 a M8: Oriente para que escriban como respuesta, número compuesto = factores primos ( $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ ). Tome en cuenta que algunas alumnas o alumnos se les olvida realizar este último paso.
- M7: Oriente para que se comprenda que no todos los números compuestos tienen como primer factor el número 2, como es el caso de 27, su primer factor primo es 3. El caso de 45 comienza con 3.
- M5 a M10: Oriente a las alumnas o alumnos para que inicien probando con los factores primos menores, que son: 2, 3, 5, 7, 11...

Ejercicio 20 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea.
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1 a M2: Es importante enfatizar que al final deben escribir la igualdad del número compuesto y sus factores primos encontrados. Puede crear dificultad el ejercicio 5)  $35 = 5 \times 7$ , porque solo tiene dos factores primos.

**Ejercicios adicionales**

Descomponga cada número en factores primos 1) 18    2) 39    3) 72    4) 75    5) 96    6) 90	Ejercicios de preparación para la siguiente clase ¿Cuál es el m.c.m. de cada pareja de números? 1) 3 y 4    2) 4 y 5    3) 4 y 6    4) 6 y 8
--	--

Grupo 1: 1)  $18 = 2 \times 3 \times 3$     2)  $39 = 3 \times 13$     3)  $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$     4)  $75 = 3 \times 5 \times 5$   
5)  $96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$     6)  $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$     Grupo 2: 1) 12    2) 20    3) 12    4) 24

**Propósito general:** Comprender procedimiento de máximo común divisor por descomposición en factores primos.

**Indicadores de logro:**

1. Aplicar procedimiento de descomposición en factores primos para encontrar el máximo común divisor de dos números.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Encuentren el máximo común divisor de 8 y 12.

M2: Lean, observen y verifiquen la manera como trabajó Blanca. ¿Es igual la manera como trabajó Blanca con la de ustedes?

M3: Lean y aprendan la manera cómo trabajó Edwin.

M4: Verifiquemos el procedimiento utilizado por Edwin (ver página siguiente).

M5: ¿Es igual la respuesta de Blanca que la de Edwin?

M6: Lean el resumen.

M7: Vamos a encontrar el M.C.D. de 12 y 18, tal como lo hizo Edwin.

M8: Realicen los ejercicios 2) y 3) de B, tal como lo hizo Edwin.

**I.L. 1)**

M9: Revisemos.

**T 1-6** Máximo común divisor por descomposición en factores primos

**A** Observe como encuentran Blanca y Edwin el M.C.D. de 8 y 12.

Blanca

Divisores de 8: 1, 2, 4, 8

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12

4 es el M.C.D. de 8 y 12.

Edwin

Escribo la descomposición en factores primos de cada número.

$$\begin{array}{c} 8 \\ 2 \times 4 \\ 2 \times 2 \\ 8 = 2 \times 2 \times 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 12 \\ 2 \times 6 \\ 2 \times 3 \\ 12 = 2 \times 2 \times 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 8 = \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \times 2 \\ 12 = \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \times 3 \\ \hline 2 \times 2 = 4 \end{array}$$

El M.C.D. de dos números se puede encontrar descomponiéndolos en factores primos. Los factores comunes son los que cuentan para encontrar el M.C.D..

4 es el M.C.D. de 8 y 12.

**B** Encuentre el M.C.D. de cada pareja de la misma manera que Edwin.

1) 12 y 18

$$\begin{array}{c} 12 \\ 2 \times 6 \\ 2 \times 3 \times 3 \\ 12 = 2 \times 2 \times 3 \\ 18 = 2 \times 3 \times 3 \\ \text{M.C.D.: } 6 \end{array}$$

2) 6 y 15

$$\begin{array}{c} 6 \\ 2 \times 3 \\ 6 = 2 \times 3 \\ 15 = 3 \times 5 \\ \text{M.C.D.: } 3 \end{array}$$

3) 10 y 20

$$\begin{array}{c} 10 \\ 2 \times 5 \\ 10 = 2 \times 5 \\ 20 = 2 \times 2 \times 5 \\ 2 \times 5 = 10 \\ \text{M.C.D.: } 10 \end{array}$$

Encuentre el M.C.D. de 15 y 18 de la misma manera que Edwin.

$$\begin{array}{c} 15 \\ 3 \times 5 \\ 18 \\ 2 \times 9 \\ 3 \times 3 \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3 \times 3$$

3 es el M.C.D. de 15 y 18

Encuentre el M.C.D. de cada pareja de la misma manera que Edwin.

1) 12 y 15 **3**

2) 9 y 27 **9**

3) 8 y 20 **4**

4) 12 y 16 **4**

5) 15 y 25 **5**

6) 6 y 14 **2**

7) 7 y 14 **7**

8) 6 y 8 **2**

9) 5 y 15 **5**

10) 9 y 12 **3**

Encuentre el M.C.D. por descomposición en factores primos.  
1) 18 y 24 **6** 2) 12 y 24 **12** 3) 27 y 45 **9**

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: El máximo común divisor fue trabajado en quinto grado, se espera que las alumnas y alumnos lo recuerden.

M2: Si hay algunas alumnas o alumnos que no logran resolver, dé una breve explicación porque no es el propósito de esta clase.

M3: Con relación a la segunda pregunta no se espera respuesta correcta.

M4: La palabra "factores" se refiere a los números que se multiplican en sí. Los factores comunes son aquellos que son factor de ambos números, tal es el caso 2 (ver página siguiente)

M7: Hay algunos números que tienen únicamente dos factores primos, tal es el caso de 10 que tiene como factores 2 y 5.

M8: Circule entre las alumnas y alumnos para brindar apoyo si detecta dificultades.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones del primer y segundo grupo de ejercicios y resuelvan. **I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para evaluar y orientar en forma individual.

M2: Confirme resultados del ejercicio y brinde oportunidad para que las alumnas o alumnos que cometieron errores, los corrijan.

20 min.

**Actividades:**

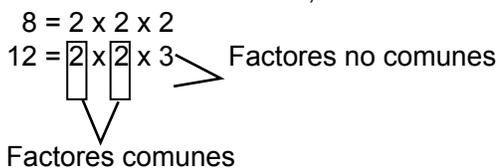
- M1: Escriba en el pizarrón la pareja de números 8 y 12. Instruya para que encuentren el máximo común divisor.
- M2: Pida que abran su texto. Indique lean, observen y verifiquen la manera como trabajó Blanca. Pregunte: ¿Es igual la manera como trabajó Blanca con la de ustedes? Escuche respuesta.
- M3: Pida que observen, lean y aprendan la manera como trabajó Edwin. Pregunte: ¿Edwin y Blanca utilizaron el mismo procedimiento para encontrar el M.C.D.? y ¿cómo encontró el M.C.D. Edwin? Escuche respuestas.
- M4: Guíe explicación del procedimiento utilizado por Edwin a través de las siguientes preguntas:
  - 1) ¿Cómo descomponemos 8 en sus factores primos? Pida que lo descompondan. ¿Cuáles son los factores primos de 8?
  - 2) ¿Cómo expresamos 8 como un producto de factores primos? ( $8 = 2 \times 2 \times 2$ ).
  - 3) Haga las mismas preguntas anteriores para el caso del número 12.
  - 4) ¿Cuáles son los factores comunes de 8 y 12? y ¿Cuánto es el producto de los factores comunes?
  - 5) ¿Cuánto era el M.C.D. de 8 y 12 que encontró Blanca?
- M5: Pregunte: ¿Es igual la respuesta de Blanca que la de Edwin?
- M6: Pida que lean el resumen.
- M7: En el pizarrón ejemplifique la manera de encontrar el M.C.D. de 12 y 18, tal como se hizo en M4 (de la misma manera como trabajó Edwin).
- M8: Pida que trabajen los ejercicios 2) y 3), tal como se hizo con el anterior.
- M9: Guíe verificación de respuestas con participación de las alumnas y alumnos (si cree conveniente puede pedir a dos alumnas o alumnos que pasen al pizarrón a resolver).

I.L. 1

Lanzamiento/Práctica

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en consideración que el máximo común divisor fue trabajado en quinto grado, se espera que las alumnas y alumnos lo recuerden. Si observa que algunos utilizan la enumeración de divisores indique que se aprenderá otra manera en las siguientes actividades.
- M2: Si hay algunos alumnos que no logran resolver, dé una breve explicación porque no es el propósito de esta clase.
- M3: Con relación a la segunda pregunta no se espera respuesta correcta, sino que es para que las alumnas y alumnos expresen sus ideas.
- M4: La palabra factores puede ser nuevo para los alumnos, indique que se refiere a los números que se multiplican en sí. Oriente a las alumnas y alumnos para que comprendan que los factores comunes, son aquéllos que son factor de ambos números, tal es el caso de los factores comunes de 8 y 12.



- M7: Explique que hay algunos números que tienen únicamente dos factores primos, tal es el caso de 10 que tiene como factores a 2 y 5.
- M8: Se espera que las alumnas y alumnos no presenten dificultades al resolver los ejercicios. Circule entre las alumnas y alumnos para brindar apoyo si detecta dificultades.

Ejercicio 25 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones del primer y segundo grupo de ejercicios.
- M2: Guíe revisión del trabajo.

I.L. 1

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que completen los datos en los cuadros del primer grupo de ejercicio y observen que los cuadros para los factores comunes están alineados verticalmente. El inciso 7) del ejercicio 2, puede presentar dificultad, oriente para que se den cuenta que 7 es divisor de 14 y divisor de sí mismo, por lo que es el M.C.D.
- M2: Circule para evaluar y orientar en forma individual.
- M2: Confirme resultados del ejercicio y brinde oportunidad para las alumnas o alumnos que cometieron errores para que corrijan.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de mínimo común múltiplo por descomposición en factores primos.

**Indicadores de logro:**

1. Aplicar procedimiento de descomposición en factores primos para encontrar el mínimo común múltiplo de dos números.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/ Práctica:**

M2: El procedimiento utilizado por Victoria fue visto en quinto grado, se espera que las alumnas y alumnos no tengan dificultades para explicar el procedimiento utilizado. Con relación al procedimiento utilizado por Edwin no espere respuesta correcta de las alumnas y alumnos.

M3: Anote las respuestas en el pizarrón, tal como aparecen en el texto. El inciso 4 se consideran factores comunes, los primeros dos factores 2), los otros 2 y 3 no son comunes.

M5: En algunos números se pueden presentar sólo dos factores primos, tal como sucede con 10.

M6: Circule entre las y los alumnos para verificar si están aplicando el procedimiento explicado, brinde atención individual a los alumnos que manifiestan dificultades.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean la instrucción al inicio de la página.

¿Qué quieren encontrar Victoria y Edwin?

M2: Cierren su libro de texto. Encuentren el m.c.m. de 8 y 12.

M3: Lean, observen y verifiquemos cómo trabajó Victoria.

M4: Lean y observen cómo trabajó Edwin (ver siguiente página).

M5: ¿Es igual respuesta de Victoria que de Edwin?

M6: Lean el resumen.

M7: Vamos a desarrollar otro ejemplo de cómo encontrar el m.c.m. de 10 y 12 de la misma manera de Edwin.

M8: Trabajen los dos ejercicios que hacen falta.

**I.L. 1**

M9: Verifiquemos respuestas (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Lean la instrucción y trabajen el primer grupo de ejercicios.

M2: Verifiquemos respuestas.

M3: Lean la instrucción y trabajen el segundo grupo de ejercicios.

M4: Verifiquemos. **I.L. 1**

Mínimo común múltiplo por descomposición en factores primos T 1-7

**A** Lea y observe cómo encuentran Victoria y Edwin el m.c.m. de 8 y 12.

**Victoria**

Múltiplos de 8: 8, 16, **24**, 32, 40...

Múltiplos de 12: 12, **24**, 36, 48...

**24 es el m.c.m. de 8 y 12.**

**Edwin**

Escribo la descomposición en factores primos de 8 y 12.

$$\begin{array}{c} 8 \\ 2 \times 4 \\ 2 \times 2 \\ \hline 8 = 2 \times 2 \times 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 12 \\ 2 \times 6 \\ 2 \times 3 \\ \hline 12 = 2 \times 2 \times 3 \end{array}$$

comunes como un factor      no comunes cuenta cada uno

$$\begin{array}{c} 8 = 2 \times 2 \times 2 \\ 12 = 2 \times 2 \times 3 \\ \hline 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24 \end{array}$$

El m.c.m. de dos números se puede encontrar descomponiéndolos en factores primos. Los factores no comunes cuentan como factor y los comunes cuentan como un factor.

**24 es el m.c.m. de 8 y 12.**

**B** Encuentre el m.c.m. de cada pareja de la misma manera que Edwin.

1) 10 y 12

$$\begin{array}{c} 10 \\ 2 \times 5 \\ \hline 12 \\ 2 \times 6 \\ 2 \times 3 \\ \hline 10 = 2 \times 5 \\ 12 = 2 \times 2 \times 3 \\ \hline \text{m.c.m.} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60 \end{array}$$

2) 6 y 15

$$\begin{array}{c} 6 \\ 2 \times 3 \\ \hline 15 \\ 3 \times 5 \\ \hline 6 = 2 \times 3 \\ 15 = 3 \times 5 \\ \hline \text{m.c.m.} = 2 \times 3 \times 5 = 30 \end{array}$$

3) 10 y 20

$$\begin{array}{c} 10 \\ 2 \times 5 \\ \hline 20 \\ 2 \times 10 \\ 2 \times 5 \\ \hline 10 = 2 \times 5 \\ 20 = 2 \times 2 \times 5 \\ \hline \text{m.c.m.} = 2 \times 2 \times 5 = 20 \end{array}$$

**1** Encuentre el m.c.m. de 15 y 18 de la misma manera que Edwin.

$$\begin{array}{c} 15 \\ 3 \times 5 \\ \hline 18 \\ 2 \times 9 \\ 3 \times 3 \\ \hline 15 = 3 \times 5 \\ 18 = 2 \times 3 \times 3 \\ \hline \text{m.c.m.} = 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90 \end{array}$$

x

$$\begin{array}{c} 15 \\ 3 \times 5 \\ \hline 18 \\ 2 \times 3 \times 3 \\ \hline \text{m.c.m.} = 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90 \end{array}$$

**2** Encuentre el m.c.m. de cada pareja de la misma manera que Edwin.

1) 12 y 18 **36**

6) 6 y 15 **30**

2) 9 y 27 **27**

7) 7 y 14 **14**

3) 8 y 20 **40**

8) 6 y 8 **24**

4) 12 y 16 **48**

9) 5 y 15 **15**

5) 15 y 20 **60**

10) 9 y 12 **36**

Encuentre el m.c.m. por descomposición en factores primos.

1) 6 y 9    18    2) 15 y 30    30    3) 8 y 16    16    ... 9

15 min.

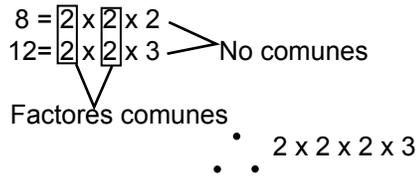
Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción al inicio de la página. Pregunte: ¿Qué quieren encontrar Victoria y Edwin?
- M2: Pida que cierren su libro de texto. Escriba los números 8 y 12 y pida que encuentren el mínimo común múltiplo (m.c.m.)
- M3: Pida que lean, observen y verifiquen cómo encontró el mínimo común múltiplo Victoria. Pregunte: ¿Es igual la manera como lo hizo Victoria con la de ustedes?
- M4: Pida que lean, observen y verifiquen la manera como lo hizo Edwin. Pregunte: ¿Cómo lo hizo? Indique que se verificará entre todos a través de las preguntas siguientes:
  - 1) ¿Cómo descomponemos 8 en sus factores primos? y ¿Cuáles son los factores?
  - 2) ¿Cómo expresamos 8 como un producto de factores primos?
  - 3) Haga las mismas preguntas anteriores para el caso de 12.
  - 4) ¿Cuáles son los factores comunes y no comunes de 8 y 12? y ¿Cuánto es el producto?
  - 5) ¿Cuál es el m.c.m. de 8 y 12?
- M5: Pregunte: ¿Es igual la respuesta de Victoria que la de Edwin?
- M6: Pida que lean el resumen.
- M7: En el pizarrón ejemplifique la manera de encontrar el m.c.m de 10 y 12, tal como se hizo en M4, de la misma manera que Edwin.
- M8: Pida que trabajen los ejercicios 2) y 3) de la misma manera que Edwin.
- M9: Guíe verificación de respuestas con participación de las alumnas y alumnos (si cree conveniente puede pedir a dos alumnas o alumnos que pasen al pizarrón a resolver).

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2 y M3: Tome en cuenta que el procedimiento utilizado por Blanca fue visto en quinto grado. Se espera que las alumnas y alumnos no tengan dificultades para explicar el procedimiento utilizado.
- M4: Con relación al procedimiento utilizado por Edwin, no espere respuesta correcta de las alumnas y alumnos. En cuanto a la palabra factores, si los alumnos no entienden, indique que son los números que se multiplican.
- M4: Conforme vaya preguntando anote las respuestas en el pizarrón, tal como aparecen en el texto. Tome en cuenta que en el inciso 4 se consideran factores comunes los primeros dos factores (2), los otros 2 y 3 no son comunes.



- M7: Explique que en algunos números se pueden presentar sólo dos factores primos, tal como sucede con 10.
- M8: Circule entre las alumnas y alumnos para verificar si están aplicando el procedimiento explicado, brinde atención individual a los alumnos que manifiestan dificultades.

Ejercicio 30 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y trabajen el primer grupo de ejercicios.
- M2: Verifique respuestas.
- M3: Pida que lean la instrucción y trabajen el segundo grupo de ejercicios.
- M4: Verifiquemos

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las alumnas y alumnos escriban en el cuadro el dato faltante para encontrar el m.c.m. de 15 y 18.
- M3: Preste atención al inciso 7 porque la pareja de factores resultantes son números primos, el m.c.m. se encuentra multiplicando los mismos. Circule entre las alumnas y alumnos para orientar a los que muestran dificultades de aplicar el procedimiento.





- ① Clasifique los siguientes números en primos y compuestos. (T1- 4)

2, 3, 6, 9, 11, 15, 19, 21, 29, 39

Número primo: 2, 3, 11, 19, 29

Número compuesto: 6, 9, 15, 21, 39

- ② Descomponga en factores primos los siguientes números (T1-5)

1) 12  
 $2 \times 2 \times 3$

2) 14  
 $2 \times 7$

3) 40  
 $2 \times 2 \times 2 \times 5$

4) 24  
 $2 \times 2 \times 2 \times 3$

5) 35  
 $5 \times 7$

6) 75  
 $3 \times 5 \times 5$

7) 27  
 $3 \times 3 \times 3$

8) 81  
 $3 \times 3 \times 3 \times 3$

9) 100  
 $2 \times 2 \times 5 \times 5$

10) 36  
 $2 \times 2 \times 3 \times 3$

- ③ Encuentre el máximo común divisor de cada pareja por descomposición en factores primos. (T1-6)

1) 12 y 20  
4

2) 15 y 20  
5

3) 18 y 24  
6

4) 15 y 30  
15

5) 10 y 20  
10

6) 8 y 24  
8

7) 20 y 30  
10

8) 18 y 27  
9

- ④ Encuentre el mínimo común múltiplo de cada pareja por descomposición en factores primos. (T1-7)

1) 6 y 4  
12

2) 8 y 12  
24

3) 6 y 8  
24

4) 5 y 10  
10

5) 9 y 18  
18

6) 7 y 21  
21

7) 12 y 18  
36

8) 8 y 20  
40

- ⑤ Resuelva los problemas. (T1-6 y T 1-7)

1) Hay dos sabores de dulces, 20 dulces de fresa y 24 dulces de piña. Se reparten en bolsitas de tal manera que en cada bolsa haya la misma cantidad de cada sabor. ¿Cuál es la mayor cantidad de dulces en una bolsa?

M.C.D. de 20 y 24 es 4. 4 dulces

2) Hay una cinta que tiene gradación en cada 8 cm y otra en cada 12 cm. ¿En cuántos cm coinciden la gradación por primera vez en ambas cintas?

m.c.m. de 8 y 12 es 24. en 24 cm

Para encontrar el M.C.D. hay otra manera que se llama el algoritmo de Euclides. El proceso consiste en seguir dividiendo al divisor entre residuo. Es muy útil cuando los números son grandes.

Ejemplo 1:

Encontrar el M.C.D. de 11,011 y 1,547

Paso 1:  $11,011 \div 1,547 = 7$  residuo 182

Paso 2:  $1,547 \div 182 = 8$  residuo 91

Paso 3:  $182 \div 91 = 2$  residuo 0

Ejemplo 2:

Encontrar el M.C.D. de 391 y 323

Paso 1:  $391 \div 323 = 1$  residuo 68

Paso 2:  $323 \div 68 = 4$  residuo 51

Paso 3:  $68 \div 51 = 1$  residuo 17

Paso 4:  $51 \div 17 = 3$  residuo 0

Entonces, el M.C.D. de 11,011 y 1,547 es 91. Entonces, el M.C.D. de 391 y 323 es 17.

Encuentre el m.c.m. por descomposición en factores primos.

1) 5 y 9 45 2) 12 y 36 36 3) 12 y 18 36

≡ 11



# T-2

## Números decimales y fracciones

### Propósito del Tema

Comprender la relación entre números decimales y fracciones

- Convertir fracciones en números decimales.
- Convertir números decimales en fracciones.

# Explicación del tema

En cuarto grado las y los alumnos adquirieron nociones básicas de la relación entre números decimales y fracciones hasta décimos ( $0.1 = 1/10$ ,  $0.2 = 2/10, \dots$ ,  $0.9 = 9/10$ ), y en quinto grado se amplió a centésimo y milésimo ( $0.01 = 1/100$ ,  $0.001 = 1/1000$ ), así mismo trabajaron la representación de un cociente de dos números enteros como una fracción. En este grado las y los alumnos profundizarán sus conocimientos sobre el tema y aprenderán a realizar conversiones de fracciones en números decimales y viceversa.

En el desarrollo de cada clase se inicia con un repaso de los contenidos vistos anteriormente, con el objeto de comprender el tema y el procedimiento de la conversión entre fracciones y decimales. Para entender la relación de un número decimal con una fracción, se inicia con el cálculo de la división de dos números enteros cuyo cociente es un número decimal y también se realiza la representación del cálculo con una fracción. Finalmente se apoya de la recta numérica para representar que, tanto el cociente decimal como la fracción corresponden a un mismo punto.

Para el procedimiento de la conversión de fracción en número decimal, se aprovecha el conocimiento que una fracción representa una división, y para el caso de número decimal a fracción se aprovechan los conocimientos adquiridos de fracción en cuarto y quinto grado.

## Puntos a los que debe prestar atención

Los conocimientos adquiridos en grados anteriores por las y los alumnos es básico para este tema. En los ejercicios de repaso y recordatorio se debe verificar que los puedan realizar y lo comprendan.

En la conversión de una fracción en número decimal, existe un orden en la colocación del numerador y denominador para expresar como una división. El error que pueden cometer las y los alumnos es no respetar ese orden; por ejemplo en lugar de escribir  $3/4 = 3 \div 4$  escriban  $3/4 = 4 \div 3$ .

En la conversión de un número decimal en fracción es importante que las o los alumnos tengan conocimientos del valor posicional de cada dígito en un número decimal, para poder expresar en su forma desarrollada; por ejemplo:  $1.13 = 1 + 1/10 + 3/100$ .

**Propósito general:** Comprender la relación entre números decimales y fracciones.

**Indicadores de logro:**

1. Convertir fracciones en números decimales.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento:**

- M1: ¿Cómo se representa el cociente de dos números como una fracción?
- M2: Lean y observen la manera de representar una división como fracción en el resumen de su texto. ¿En qué lugar se escribe el dividendo en la fracción? ¿En qué lugar se escribe el divisor en la fracción?
- M3: Lean las instrucciones y realicen la tarea en 5 minutos. ¿Cuál es la respuesta del inciso 1? ¿Cuál es la respuesta del inciso 2?

**Práctica:**

- M1: Representen el cociente de  $4 \div 5$ , como un número decimal y como una fracción.
- M2: ¿Cuánto es el resultado en número decimal? (0.8), ¿cuánto es el resultado en fracción? ( $4/5$ )
- M3: ¿Será que 0.8 y  $4/5$  representan la misma cantidad?
- M4: Observen la recta numérica ¿Representan la misma cantidad?
- M5: ¿Cómo se escribe  $3/4$  y  $1/3$  en números decimales?
- M6: Realicen el cálculo.
- M7: Lean el resumen.

**Lanzamiento:**

- M1: El tema fue visto en quinto grado. El propósito de esta clase es hacer un recordatorio y preparar para el nuevo aprendizaje.
- M2: Enfaticé señalando los dibujos del cuadrado y del triángulo que al convertir la división en fracción, cada parte corresponde determinada posición. El dividendo va en lugar de numerador y el divisor va en lugar de denominador.
- M3: Tome en cuenta que los ejercicios 3) y 5) del primer grupo, no es necesario expresarlo de esa manera (se puede simplificar).

Conversion de fracciones en números decimales T 2-1

¿Recuerda el contenido de división como fracción?  
la división de dos números enteros, se puede representar el cociente con una fracción

Represente el cociente de cada división con una fracción.  
1)  $3 \div 5 = \frac{3}{5}$  2)  $1 \div 6 = \frac{1}{6}$  3)  $8 \div 11 = \frac{8}{11}$  4)  $9 \div 2 = \frac{9}{2}$  5)  $15 \div 7 = \frac{15}{7}$  (27)

Escriba el número que corresponde a cada cuadro.  
1)  $8 \div 7 = \frac{8}{7}$  2)  $10 \div 7 = \frac{10}{7}$  3)  $\frac{5}{9} = 5 \div 9$  4)  $\frac{1}{4} = 1 \div 4$

Lea y responda.  
Realice el cálculo de  $4 \div 5$ . Represente el cociente en número decimal y fracción

Observe.  
a) En número decimal  $4 \div 5 = 0.8$  b) En fracción  $4 \div 5 = \frac{4}{5}$

Al calcular  $4 \div 5$ , obtuvimos dos respuestas. ¿Será que 0.8 y  $\frac{4}{5}$  representan la misma cantidad?  
Como ambos son resultado de  $4 \div 5$  deben ser iguales.

Verifique en la recta numérica.  
número decimal: 0, 0.1, 0.8, 1  
fracción: 0,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{4}{5}$ , 1  
Sí son iguales.

**c** Lea y responda.  
¿Cómo se puede escribir  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{1}{3}$  en números decimales?  
 $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{4}{4} = 0.75$  Si piensa  $\frac{3}{4}$  como resultado de la división, sería... Y después, calcula como lo aprendió con decimales.  
 $\frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{3}{3} = 0.333...$  No termina...

Para convertir una fracción en número decimal, se divide el numerador entre el denominador. Hay fracciones que se pueden convertir en números decimales y otras que no exactamente.

Convierta las fracciones en números decimales.  
1)  $\frac{2}{5} = 0.4$  2)  $\frac{3}{2} = 1.5$  3)  $\frac{5}{4} = 1.25$  4)  $\frac{11}{4} = 2.75$  5)  $\frac{12}{5} = 2.4$  6)  $\frac{13}{2} = 6.5$

Convierta las fracciones en números decimales.  
1)  $\frac{3}{5} = 0.6$  2)  $\frac{5}{8} = 0.625$  3)  $\frac{5}{2} = 2.5$

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar a las o los alumnos que presentan dificultades.
- M2: Permita que corrijan errores.

15 min.

Lanzamiento

**Actividades:**

- M1: Pregunte: ¿Se recuerdan cómo se representa el cociente de dos números como una fracción? Pida que discutan en parejas. Después dé oportunidad para que algunos expresen sus ideas y anote en el pizarrón. Indique que se verificará en la siguiente actividad.
- M2: Pida que lean y observen la manera de representar una división como fracción en el resumen de su texto. Pregunte: ¿En qué lugar se escribe el dividendo en la fracción? ¿En qué lugar se escribe el divisor en la fracción?
- M3: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea en 5 minutos. Después verifique respuestas. Pregunte respuesta de cada ejercicio a cada alumno.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Este tema fue visto en quinto grado. El propósito de esta clase es hacer un recordatorio y preparar para el nuevo aprendizaje.
- M2: Enfatique señalando los dibujos del cuadrado y del triángulo, que al convertir la división en fracción, cada parte corresponde determinada posición. El dividendo va en lugar del numerador y el divisor va en lugar del denominador.

15 min.

Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón  $4 \div 5$ . Pida que representen el cociente como un número decimal y como una fracción.
- M2: Pregunte: ¿Cuánto es el resultado en número decimal? (0.8), ¿cuánto es el resultado en fracción? ( $4/5$ ).
- M3: Pregunte: ¿Será que 0.8 y  $4/5$  representan la misma cantidad?
- M4: Pida que observen la recta numérica y verifiquen resultado de la pregunta anterior. Pregunte: ¿Representan la misma cantidad?
- M5: Pregunte: ¿Cómo se escribe  $3/4$  y  $1/3$  en números decimales? Escuche algunas respuestas.
- M6: Pida que realicen el cálculo.
- M7: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M3: Se espera que las o los alumnos perciban que ambos resultados son iguales, porque provienen de una misma división. Confirme la respuesta de la pregunta a través de la recta numérica.
- M5: Al considerar  $3/4$  como resultado de una división, se expresa de la siguiente manera:  $3/4 = 3 \div 4$ . Si representa el resultado de  $3 \div 4$  en números decimales, será 0.75. En caso de  $1/3$  no se puede representar con número decimal, tome en cuenta esto en otras fracciones como:  $2/3$ ,  $1/6$ ,  $5/6$ , etc.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultades.
- M2: Permita que corrijan errores.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para convertir números decimales en fracciones.

**Indicadores de logro:**

1. Convertir números decimales en fracciones.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Observen los números decimales en el pizarrón (ver página siguiente). ¿Cuál es la equivalencia de los números decimales en fracciones? Escriban su respuesta.
- M2: Verifiquen respuestas en su texto.
- M3: Lean  $1.7 = 1 + 0.7$  y  $0.73 = 0 + 0.7 + 0.03$ . ¿Cómo interpretan las dos expresiones.
- M4: Conviertan  $1.7$ ,  $0.73$  y  $6$  en fracciones. Discutan en parejas.
- M5: Observen la manera cómo se convierte  $1.7$  en fracción (ver página siguiente).
- M6: Observen la manera como se convierte  $0.73$  en fracción (ver página siguiente).
- M7: Observen la manera cómo se convierte  $6$  en fracción (ver página siguiente).
- M8: Lean el resumen.

**Lanzamiento/práctica:**

- M1: La equivalencia de números decimales y fracciones fue visto en cuarto y quinto grado. Se espera que las o los alumnos no tengan dificultades en escribir la equivalencia.
- M4: Tome en cuenta que  $1/10$  es igual a  $17/10$  (fracción mixta a fracción impropia).
- M5: La suma de  $7/10 + 3/100$  se utiliza procedimiento de suma de fracciones de diferente denominador visto en clases anteriores.
- M6: Se espera que las o los alumnos generalicen que todo entero tiene como denominador 1.

**T 2-2**    Conversión de números decimales en fracciones

**A** ¿Recuerda equivalencia entre fracciones y números decimales que aprendió en cuarto y quinto grado?

números decimales

fracciones

Aprendimos que:

$0.1 = \frac{1}{10}$ ,  $0.2 = \frac{2}{10}$ ,  $0.3 = \frac{3}{10}$  ...

$0.01 = \frac{1}{100}$ ,  $0.001 = \frac{1}{1000}$ .

Recuerdo que  $1.7 = 1 + 0.7$ ,  
 $0.73 = 0 + 0.7 + 0.03$ ...

**B** ¿Cómo se puede convertir  $1.7$ ,  $0.73$  y  $6$  en fracción?

Observe y aprenda.

1)  $1.7 = 1 + 0.7$

$$= 1 + \frac{7}{10}$$

$$= 1 \frac{7}{10}$$

2)  $0.73 = 0 + 0.7 + 0.03$

$$= \frac{7}{10} + \frac{3}{100} = \frac{70}{100} + \frac{3}{100}$$

$$= \frac{73}{100}$$

3)  $6 = 6 + 1$

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

Se puede convertir los números decimales en fracciones cuyo denominador es 10, 100, 1.000... También se puede convertir los números enteros en fracciones cuyo denominador es 1.

	☆	Ejemplo
Número entero .....	$\frac{3}{1}$	$(3 = \frac{3}{1})$
Número decimal hasta décimo .....	$\frac{3}{10}$	$(0.3 = \frac{3}{10})$
Número decimal hasta centésimo .....	$\frac{29}{100}$	$(0.29 = \frac{29}{100})$
Número decimal hasta milésimo .....	$\frac{199}{1000}$	$(0.199 = \frac{199}{1000})$

Ⓢ Convierta los números decimales en fracciones.

1)  $3.3 = \frac{33}{10} (3 \frac{3}{10})$

7)  $1.07 = \frac{107}{100} (1 \frac{7}{100})$

2)  $5.3 = \frac{53}{10} (5 \frac{3}{10})$

8)  $2.03 = \frac{203}{100} (2 \frac{3}{100})$

3)  $0.7 = \frac{7}{10}$

9)  $0.003 = \frac{3}{1000}$

4)  $0.03 = \frac{3}{100}$

10)  $0.037 = \frac{37}{1000}$

5)  $0.23 = \frac{23}{100}$

11)  $0.853 = \frac{853}{1000}$

6)  $2.11 = \frac{211}{100} (2 \frac{11}{100})$

12)  $1.151 = \frac{1151}{1000} (1 \frac{151}{1000})$

Convierta los números decimales en fracciones.

1)  $0.7 = \frac{7}{10}$

2)  $0.19 = \frac{19}{100}$

3)  $1.37 = \frac{137}{100} (1 \frac{37}{100})$

**Ejercicio:**

- M1: Lean la instrucción y realicen la tarea. **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para evaluar y apoyar.
- M2: Puede pasar a algunas alumnas o alumnos al pizarrón a realizar los ejercicios y que expliquen el procedimiento utilizado.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los siguientes números decimales: 0.1, 0.2, 0.3, 0.01 y 0.001. Pregunte: ¿Cuál es la equivalencia de los números decimales en fracciones? Escuche respuesta y pida que escriban la equivalencia en números decimales en el cuaderno.
- M2: Pida que verifiquen respuesta en su texto.
- M3: En el pizarrón escriba:  $1.7 = 1 + 0.7$  y  $0.73 = 0 + 0.7 + 0.03$ . Pida que lean y dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expliquen lo comprendido.
- M4: Pida que conviertan 1.7, 0.73 y 6 en fracciones. Dé oportunidad para que en parejas discutan la manera como se realiza la conversión. Escuche algunas respuestas e indique que se verificará en las siguientes actividad.
- M5: Dirija verificación de 1.7 a través de los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿A qué es igual 1.7 (expresando con enteros y décimos)? ( $1 + 0.7$ )
  - 2) Pregunte: ¿Cómo representamos 0.7 en fracción? ( $7/10$ )
  - 3) Pregunte: ¿A qué es igual  $1 + 7/10$ ? ( $1 \frac{7}{10}$ )
- M6: Dirija verificación de 0.73 a través de los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿A qué es igual 0.73 (expresando con enteros, décimos y centésimos)? ( $0 + 0.7 + 0.03$ )
  - 2) Pregunte: ¿Cómo representamos  $0.7 + 0.03$  en fracciones? ( $7/10 + 3/100$ )
- M7: 3) Pregunte: ¿A qué es igual  $7/10 + 3/100$ ? ( $73/100$ )  
Dirija verificación de 6 en fracción, a través de los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿Entre qué número se divide 6 para que el cociente sea 6? ( $6 \div 1$ ).
  - 2) Pregunte: ¿Cómo se expresa la división  $6 \div 1$  en fracción? ( $6/1$ )
- M8: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La equivalencia de números decimales y fracciones fue visto en cuarto y quinto grado. Se espera que las o los alumnos no tengan dificultades en escribir la equivalencia.
- M3: Se espera que las o los alumnos indiquen que es la forma desarrollada de un número decimal visto en grado anterior.
- M4: Tome en cuenta que  $1 \frac{7}{10}$  es igual a  $17/10$  (fracción mixta a fracción impropia).
- M5: La suma de  $7/10 + 3/100$  se utiliza procedimiento de suma de fracciones de diferente denominador visto en clases anteriores.
- M6: Se espera que las o los alumnos generalicen que todo entero tiene como denominador 1.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para evaluar y apoyar.
- M2: Puede pasar a algunas alumnas o alumnos al pizarrón a realizar ejercicios y que expliquen el procedimiento utilizado.



① Convierta las fracciones en números decimales. (T2-1)

1)  $\frac{4}{5}$  0.8      2)  $\frac{3}{4}$  0.75      3)  $\frac{3}{40}$  0.075      4)  $\frac{3}{5}$  0.6

5)  $\frac{7}{10}$  0.7      6)  $\frac{9}{10}$  0.9      7)  $\frac{8}{5}$  1.6      8)  $\frac{9}{2}$  4.5

9)  $\frac{16}{5}$  3.2      10)  $\frac{5}{8}$  0.625      11)  $\frac{11}{20}$  0.55      12)  $\frac{1}{2}$  0.5

② Convierta los números decimales en fracciones. (T2-2)

1) 0.7  $\frac{7}{10}$       2) 0.9  $\frac{9}{10}$       3) 1.7  $\frac{17}{10}$       4) 2.3  $\frac{23}{10}$

5) 0.37  $\frac{37}{100}$       6) 0.09  $\frac{9}{100}$       7) 4.1  $\frac{41}{10}$       8) 0.01  $\frac{1}{100}$

9) 1.9  $\frac{19}{10}$       10) 1.37  $\frac{137}{100}$       11) 0.67  $\frac{67}{100}$       12) 0.001  $\frac{1}{1000}$

Series numéricas (quinto grado)

③ Complete las siguientes series numéricas.

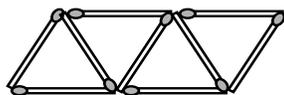
1) 6 → 10 → 14 → 18 →  $\frac{22}{\square}$  →  $\frac{26}{\square}$  →  $\frac{30}{\square}$

2) 29 → 24 → 19 → 14 →  $\frac{9}{\square}$  →  $\frac{4}{\square}$

3) 3 → 7 → 12 → 18 → 25 →  $\frac{33}{\square}$  →  $\frac{42}{\square}$  →  $\frac{52}{\square}$

4) 50 → 41 → 32 → 23 →  $\frac{14}{\square}$  →  $\frac{5}{\square}$

④ Con fósforos se forman triángulos equiláteros tal como se muestra. Responda las preguntas.



1) ¿Cuántos triángulos equiláteros se forman con 15 fósforos?

7 triángulos equiláteros

2) ¿Cuántos fósforos se necesitan para formar 15 triángulos equiláteros?

31 fósforos

3) ¿Cuántos fósforos se necesitan para formar 20 triángulos equiláteros?

41 fósforos

Convierta las fracciones en números decimales.

1)  $\frac{1}{2}$  0.5      2)  $\frac{1}{4}$  0.25      3)  $\frac{7}{20}$  0.35



## ① Realice los cálculos.

1) $3 + 5 \times 3$ $= 3 + 15$ $= 18$	2) $9 - 15 \div 3$ $= 9 - 5$ $= 4$	3) $(4 + 6) \times 5$ $= 10 \times 5$ $= 50$	4) $7 \times (2 + 3)$ $= 7 \times 5$ $= 35$
5) $18 \div 9 \times 4$ $= 2 \times 4$ $= 8$	6) $24 - (2 + 3 \times 7)$ $= 24 - (2 + 21)$ $= 1$	7) $50 - (10 + 15 \div 5)$ $= 50 - (10 + 3)$ $= 37$	8) $5 \times (2 + 3)$ $= 5 \times 5$ $= 25$

## ② Aplique propiedades para facilitar el cálculo.

1) $18 + 19 + 11$ $= 18 + 30$ $= 48$	2) $38 + 18 + 2$ $= 38 + 20$ $= 58$	3) $80 + 39 + 21$ $= 80 + 60$ $= 140$	4) $88 + 112 + 88$ $= 200 + 88$ $= 288$
5) $7 \times 5 \times 6$ $= 7 \times 30$ $= 210$	6) $12 \times 6 \times 10$ $= 12 \times 60$ $= 720$	7) $17 \times 4 \times 5$ $= 17 \times 20$ $= 340$	8) $100 \times 98 \times 10$ $= 9,800 \times 10$ $= 98,000$
9) $6 \times (8 + 7)$ $= 48 + 42$ $= 90$	10) $9 \times (10 + 5)$ $= 90 + 45$ $= 135$	11) $(6 + 7) \times 5$ $= 30 + 35$ $= 65$	12) $11 \times (9 + 1)$ $= 11 \times 10$ $= 110$

## ③ Realice los cálculos.

1) $5^2 + 6^2$ $= 25 + 36$ $= 61$	2) $6^2 + 8^2$ $= 36 + 64$ $= 100$	3) $3^2 + 9^2$ $= 27 + 81$ $= 108$	4) $5^2 + 5^2$ $= 25 + 25$ $= 50$
5) $6^2 + 8^2 - 10^2$ $= 36 + 64 - 100$ $= 0$	6) $10^2 - 4^2 - 8^2$ $= 100 - 16 - 64$ $= 20$	7) $10^2 + 2^2 \times 5^2$ $= 100 + 4 \times 25$ $= 200$	8) $12^2 + 6^2$ $= 144 + 36$ $= 180$

## ④ Realice las multiplicaciones.

1) $3 \times 37$ $= 111$	2) $6 \times 37$ $= 222$	3) $9 \times 37$ $= 333$	4) $12 \times 37$ $= 444$
5) $15 \times 37$ $= 555$	6) $18 \times 37$ $= 666$	7) $21 \times 37$ $= 777$	8) $24 \times 37$ $= 888$

## ⑤ Realice las divisiones.

1) $1,500 \div 500$ $= 3$	2) $150 \div 50$ $= 3$	3) $15,000 \div 5,000$ $= 3$	4) $3,000 \div 1,000$ $= 3$
5) $4,500 \div 1,500$ $= 3$	6) $300 \div 100$ $= 3$	7) $750 \div 250$ $= 3$	8) $15 \div 5$ $= 3$

## ① Realice los cálculos interesantes.

1) $1 \times 1 = 1$ $11 \times 11 = 121$ $111 \times 111 = 12321$ $1111 \times 1111 = 1234321$	2) $11 \times 111 = 1221$ $111 \times 1111 = 123321$ $1111 \times 11111 = 12344321$	3) $1 \times 9 + 2 = 11$ $12 \times 9 + 3 = 111$ $123 \times 9 + 4 = 1111$ $1234 \times 9 + 5 = 11111$
---	---	---

4) $37 \times 3 = 111$ $37 \times 6 = 222$ $37 \times 9 = 333$ $37 \times 12 = 444$ $37 \times 15 = 555$ $37 \times 18 = 666$	5) $12,345,679 \times 9 = 111,111,111$ $12,345,679 \times 18 = 222,222,222$ $12,345,679 \times 27 = 333,333,333$ $12,345,679 \times 36 = 444,444,444$ $12,345,679 \times 45 = 555,555,555$ $12,345,679 \times 54 = 666,666,666$	6) $9 \times 9 + 7 = 88$ $98 \times 9 + 6 = 888$ $987 \times 9 + 5 = 8888$ $9876 \times 9 + 4 = 88888$
--	--	---

7) $1 \times 8 + 1 = 9$ $12 \times 8 + 2 = 98$ $123 \times 8 + 3 = 987$	8) $9 \times 9 = 81$ $99 \times 89 = 8811$ $999 \times 889 = 888111$ $9999 \times 8889 = 88881111$
---	---

9) $1 \times 9 + 1 \times 2 = 11$ $12 \times 18 + 2 \times 3 = 222$ $123 \times 27 + 3 \times 4 = 3333$ $1234 \times 36 + 4 \times 5 = 44444$	10) $1 + 2 = 3$ $4 + 5 + 6 = 7 + 8$ $9 + 10 + 11 + 12 = 13 + 14 + 15$ $16 + 17 + 18 + 19 + 20 = 21 + 22 + 23 + 24$
--	---

11) $3 \times 9 + 6 = 33$ $33 \times 99 + 66 = 3333$ $333 \times 999 + 666 = 333333$
--

¿Descubrió algo para encontrar fácilmente el resultado de cálculo?





# T-3

## Multiplicación y división de decimales

### Propósito del Tema

**Desarrollar habilidad para el cálculo de multiplicación y división con números decimales.**

- Realizar cálculo de multiplicación de un decimal por un entero.
- Realizar cálculo de mutiplicación de decimal por decimal.
- Realizar cálculo de división de entero entre decimal.
- Realizar cálculo de división de decimal entre decimal.
- Resolver problemas utilizando multiplicación o división de números decimales.

# Explicación del tema

En cuarto grado, las y los alumnos aprendieron la suma y resta de números decimales y en quinto grado la multiplicación de entero por un número decimal y la división de un número decimal entre un entero. En este grado se ampliará los tipos de cálculos de la multiplicación y división con números decimales, tales como: multiplicación de decimal por entero, decimal por decimal, división de entero entre decimal y decimal entre decimal.

Para la multiplicación de números decimales se parte de situaciones cotidianas, se muestra todo el proceso de cálculo por medio de rectas numéricas y/o cintas, hasta llegar a deducir la regla de cómo se ubica el punto decimal en el producto al multiplicar números decimales. Caso similar se realiza con la división de decimales donde se pone énfasis en la comprensión del por qué, el punto decimal se mueve en el dividendo o divisor para poder realizar una división.

Tradicionalmente el aprendizaje de la multiplicación y división de decimales se basa en la memorización de ciertas reglas, sin saber el por qué y dónde se originan. En cambio en Guatemala se dan las explicaciones para que la alumna o alumno deduzca la regla y después llegar a la mecánica del cálculo. La ejercitación es clave para alcanzar el éxito y poder aplicar en otros temas o para resolver problemas de la vida cotidiana.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) La multiplicación de números decimales.

La multiplicación de un decimal por entero o decimal por decimal crea ciertas dificultades en las o los alumnos en cuanto a la comprensión del proceso de cálculo. Por ejemplo:  $2 \times 1.5$  se entiende como 2 veces 1.5, pero  $2.2 \times 2$  ó  $1.2 \times 2.12$  son expresiones que resultan difícil de comprender por parte de las o los alumnos. El conocimiento de cómo se mueve el punto decimal visto en grado anteriores es vital cuando se multiplica o se divide por 10, 100 ó 1,000, etc.

### 2) La división de números decimales.

La división de entero entre decimal o decimal entre decimal se aprende multiplicando el dividendo y divisor por un múltiplo de 10, hasta lograr que el divisor se convierta en entero y luego realiza la división. Posteriormente se aprende que se puede mover únicamente el punto decimal en el dividendo y divisor para que el divisor se convierta en un entero. Cuando la división no termina se agrega cero o ceros hasta llegar a residuo cero o realizar una aproximación cuando la división no termina.

**Propósito general:** Reforzar procedimiento de cálculo de entero por decimal.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular multiplicaciones de un número entero por un decimal. **(I.L. 1): A B C**
2. Calcular multiplicaciones de 10 x y 100 x ó divisiones de ÷ 10 y ÷ 100 con números decimales. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Presente el problema en el pizarrón. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifiquemos el planteamiento observando la gráfica (ver página siguiente).
- M3: ¿Cómo lo resolvemos? ¿Alguien quiere explicar? Concluya en que se utilizará la multiplicación en forma vertical.
- M4: Observen la forma de hacer el cálculo vertical.
- M5: Leamos los pasos que están en el cuadro.
- M6: Realicen los cálculos de los numerales de 1) a 4).
- M7: Verifiquemos.
- M8: Realicen la multiplicación x 10 y x100.
- M9: Verifiquemos la respuesta. ¿Cómo se movió el punto decimal?
- M10: Realicen la división entre 10 y entre 100. ¿Cómo se movió el punto decimal?

**Ejercicio:**

- M1: Instruya para que trabajen los ejercicios del grupo 1 y los problemas del grupo 2. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Verifique respuestas.
- M3: Instruya para que trabajen los ejercicios de exploración.
- M4: Verifique respuestas.

Repaso de multiplicación de entero por decimal **T 3-1**

Lea y resuelva.  
Doña Luisa corre 4 días de la semana. Cada día recorre 1.3 km.  
¿Cuántos kilómetros recorre en 4 días?

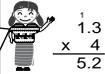
¿Cuál es el planteamiento?  
Planteamiento:  $4 \times 1.3$

Observe y recuerde cómo se resuelve.

Recuerde: En la multiplicación de un entero por número decimal, es importante recordar que:

1. Colocar los números en forma vertical de manera que el primer dígito desde la derecha de cada número, quede en la misma columna.
2. Calcular como se hace con los números enteros.
3. Escribir el punto decimal en el producto en la misma posición que en el número que se multiplica.

olvide que al calcular, el primer tor va abajo del p.



**Respuesta: 5.2 km**

Realice los cálculos.

1) $5 \times 3.6$ = 18	2) $8 \times 0.75$ = 6	3) $25 \times 2.48$ = 62	4) $32 \times 0.008$ = 0.256
---------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Realice los cálculos. ¿Cómo se mueve el punto decimal al multiplicar por 10 y por 100?

1) $10 \times 1.38$ = 13.8	2) $100 \times 1.38$ = 138
-------------------------------	-------------------------------

Realice los cálculos. ¿Cómo se mueve el punto decimal al dividir entre 10 y entre 100?

1) $13.8 \div 10 = 1.38$	2) $13.8 \div 100 = 0.138$
--------------------------	----------------------------

Calcule las multiplicaciones.

1) $2 \times 1.8$ = 3.6	2) $7 \times 2.55$ = 17.85	3) $12 \times 0.24$ = 2.88	4) $3 \times 0.8$ = 2.4
5) $5 \times 0.4$ = 2	6) $3 \times 0.006$ = 0.018	7) $15 \times 0.124$ = 1.86	

Calcule las multiplicaciones.

1) $10 \times 2.75$ y $100 \times 2.75$ = 27.5    = 275	2) $10 \times 3.34$ y $100 \times 3.34$ = 33.4    = 334	3) $10 \times 0.23$ y $100 \times 0.23$ = 2.3    = 23
4) $10 \times 0.04$ y $100 \times 0.04$ = 0.4    = 4	5) $10 \times 12.3$ y $100 \times 12.3$ = 123    = 1230	6) $10 \times 0.6$ y $100 \times 0.6$ = 6    = 60

Calcule las divisiones.

1) $23.4 \div 10$ y $23.4 \div 100$ = 2.34    = 0.234	2) $48.6 \div 10$ y $48.6 \div 100$ = 4.86    = 0.486	3) $6.2 \div 10$ y $6.2 \div 100$ = 0.62    = 0.062
4) $0.7 \div 10$ y $0.7 \div 100$ = 0.07    = 0.007	5) $0.5 \div 10$ y $0.5 \div 100$ = 0.05    = 0.005	6) $6 \div 10$ y $6 \div 100$ = 0.6    = 0.06

Calcule.

1) $8 \times 0.5$ 4) $100 \times 0.24$ 24	3) $3.5 \div 100$ 0.035
---	-------------------------

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Brinde tiempo para que las alumnas o alumnos analicen el problema y escriban el planteamiento.
- M2: Oriente para que las alumnas o alumnos respondan las preguntas (ver página siguiente).
- M4: Oriente para que recuerden que en la forma vertical el primer factor va abajo del otro, es decir que 4 irá debajo de 1.3 (por interpretación de la multiplicación).
- M5: Relacione los pasos descritos en el resumen con el cálculo de un entero por un decimal.
- M6: Oriente para que recuerden el procedimiento de cálculo, tomando en cuenta que son casos especiales (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, evaluar y orientar. Para grupo de ejercicios 2, tome en cuenta que escriban correctamente el planteamiento de cada problema.
- M3: Oriente para que utilicen lo aprendido en grados anteriores.

20 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Presente el problema el pizarrón. Pida que lean. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Instruya para que observen y analicen la gráfica. Indique que juntos verificarán el planteamiento. Para esto realice las siguientes preguntas.
1. ¿Cuántos kilómetros corre cada día? (1.3 km). ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 2 días según la gráfica? (2 veces 1.3 km). ¿y en 4 días según la gráfica? (4 veces 1.3 km).
  2. ¿Con qué operación representamos lo que recorre en 4 días? (multiplicación  $4 \times 1.3$ )
- M3: Pregunte: ¿Cómo lo resolvemos? Escuche algunas respuestas y concluya en que se utilizará la forma vertical.
- M4: Guíe solución de cálculo vertical, con participación de alumnas o alumnos, aplicando los pasos de la multiplicación de un número entero por un decimal que está en la página.
- M5: Guíe lectura de los pasos de la multiplicación de un entero por un decimal que está en la página.
- M6: En el pizarrón escriba: 1)  $5 \times 3.6$  2)  $15 \times 0.75$  3)  $25 \times 2.48$  4)  $32 \times 0.008$ . Indique que realicen el cálculo de los incisos 1) a 4).
- M7: Verifique con participación de todos.
- M8: Pida que realicen los ejercicios 1) y 2) que se refiere a la multiplicación por 10 y por 100.
- M9: Verifique las respuestas con participación de todos. Pregunte: ¿Qué se dieron cuenta? ¿Cómo se movió el punto decimal? Escuche algunas respuestas.
- M10: Pida que observen y realicen los ejercicios 1) y 2), que se refiere a la división entre 10 y entre 100, después verifique respuesta. ¿Cómo se movió el punto decimal en el cociente?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Brinde tiempo para que las alumnas o alumnos analicen el problema, busquen por sí solos la respuesta a las preguntas y expresen sus ideas ante sus compañeros. Anote las que considera importantes en el pizarrón.
- M2: Oriente para que las alumnas o alumnos respondan las preguntas del inciso a) según la gráfica, porque se visualiza claramente que 1 día se recorren 1.3 km, dos días serán 2 veces 1.3 km, cuatro metros serán 4 veces 1.3 km. En el inciso 2) puede ser que algunas alumnas o alumnos respondan suma, está es una respuesta correcta, pero que no es lo que se espera en esta clase, orientelos para que se acepte que es una multiplicación.
- M4: Tome en cuenta que en toda multiplicación el primer factor va abajo del otro al pasar en forma vertical, es decir que 4 irá debajo de 1.3 (por interpretación de la multiplicación).
- M5: Si cree necesario puede utilizar el cálculo realizado en la actividad 4 para explicar cada uno de los pasos.
- M6: Los cálculos presentados son casos especiales, por lo que tome en cuenta lo siguiente:  
El inciso 1), la cifra decimal es cero por lo que se elimina y queda como respuesta 18.  
Los incisos 2) y 3) el segundo factor tiene 2 dígitos decimales, se multiplican como se hace con los enteros, al producto se separan la misma cantidad de cifras decimales. Los ceros a la derecha del punto decimal se eliminan.  
El inciso 4) se multiplican los factores como se hacen con los enteros, la dificultad que se presenta es la colocación del punto decimal en el producto. En el segundo factor hay tres cifras decimales por lo tanto en el producto debe tener tres cifras decimales.
- M9: Al multiplicar por 10, el punto decimal se mueve una posición hacia la derecha y por 100 dos posiciones.
- M10: Al dividir entre 10, el punto decimal se mueve una posición hacia la izquierda y entre 100 dos posiciones en la misma dirección.
- M8 a M10: Al multiplicar por 10 ó 100 o dividir entre 10 ó 100, quizá no sea necesario realizar el cálculo, si lo hace mecánicamente.

Ejercicio 25 min.

**Actividades:**

- M1: Instruya para que trabajen los ejercicios del grupo 1 y los problemas del grupo 2. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.
- M3: Instruya para que trabajen los ejercicios de exploración.
- M4: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, evaluar y orientar a las o los alumnos.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de multiplicación de decimal por entero.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular multiplicaciones de un decimal por un entero, transformando el número decimal a números entero.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** El cartel, problema y gráfica

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: En el pizarrón lean el problema y observen la recta. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Lean lo que está en el cuadro relaciona do con el planteamiento. Concluya en que el planteamiento es:  $2.5 \times 90$ .
- M3: ¿Qué significa 2.5 veces 90? ¿Cómo lo resolvemos?
- M4: Lean y observen las dos maneras de realizar el cálculo de  $2.5 \times 90$ . ¿Qué entienden de la forma A? ¿Qué entienden de la forma B? ¿Alguien quiere explicar?
- M5: Confirmemos las dos formas de hacer el cálculo (ver página siguiente).
- M6: ¿Qué tienen en común ambas formas de realizar el cálculo? Concluya en que en ambas formas se utiliza el cálculo con números enteros, porque al factor decimal lo convierte en un número entero.

**T 3-2 Multiplicación de decimal por entero (1)**

**A** Lea, observe y resuelva el problema.

Lucía compra 2.5 metros de celoseda. Cada metro cuesta 90 centavos.  
¿Cuánto paga en total?

¿Cuál sería el planteamiento?

El planteamiento se puede escribir a partir de la expresión siguiente:  
Longitud comprada  $\times$  precio de cada metro = precio total

Entonces, el planteamiento es  $2.5 \times 90$

Observe y aprenda dos maneras de realizar el cálculo.

**Forma A**  
Pienso en el precio de 0.1m y multiplico por 25 veces (en 2.5m caben 25 veces 0.1m)

Precio de 0.1m  $\rightarrow 90 \div 10$   
Precio de 25 veces 0.1m  $\rightarrow 25 \times (90 \div 10)$   
 $2.5 \times 90 = 25 \times (90 \div 10) = 225$

Respuesta: **225 centavos**

¿Qué tienen en común ambas formas?

**Forma B**  
Pienso en el precio de 25 m y después divido entre 10 (2.5 m es  $\frac{1}{10}$  de 25 m).

$2.5 \times 90 = \frac{2.5}{25} \times 90 = \frac{1}{10} \times 90 = 9$  (Note: The original image has a typo here, it should be 225)

$25 \times 90 = 2250$

Esto quiere decir que si multiplicamos por 10 a 2.5, tenemos que dividir entre 10.  
 $2.5 \times 90 = (10 \times 2.5 \times 90 \div 10) = 225$

Respuesta: **225 centavos**

En las dos formas se utiliza el cálculo con números enteros.

Realice los cálculos. Utilice la forma B.

1)  $2.4 \times 50 = 120$       2)  $3.5 \times 70 = 245$

Calcule.  
1)  $1.5 \times 60 = 90$     2)  $3.5 \times 40 = 140$     3)  $2.8 \times 80 = 224$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Si no surge la idea, sustituya la longitud de la cinta que se compra, por 2 m. En tal caso el planteamiento es:  $2 \times 90$ . De allí si se compra 2.5 m, cuál es el planteamiento.
- M2: Relacione el planteamiento del problema con las ideas dadas por los niños, para que ellos se sientan involucrados en el proceso de la clase y sus ideas son tomadas en cuenta.
- M3: La interpretación del planteamiento es la que presenta mayor dificultad en esta clase, brinde orientación adecuada (ver página siguiente).
- M5: Es importante verificar la comprensión por parte de alumnas y alumnos, de cada paso en las dos formas presentadas en el texto.

**Ejercicio:**

- M1: Si cree necesario puede guiar solución con participación de todos, del primer ejercicio.
- M2: Verifique la solución de las dos formas.

**Ejercicio:**

- M1: Pida que lean las instrucciones para que realicen la tarea.
- M2: Verifique respuestas con participación de las alumnas y alumnos.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón el problema con la gráfica de la recta numérica y cinta, tal como aparecen al inicio de la página del texto. Indique para que lean el problema y observen la gráfica. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifique el planteamiento. Para esto pida a las alumnas o alumnos que lean lo que está en el cuadro. Concluya en que el planteamiento es:  $2.5 \times 90$ .
- M3: Pregunte: ¿Qué significa 2.5 veces 90? Guíe explicación utilizando la gráfica de la recta numérica, la cinta y lo que está escrito en el cuadro.
- M4: Pida que lean y observen las dos maneras de realizar el cálculo de  $2.5 \times 90$ . Pregunte: ¿Qué entienden de la forma A? ¿Qué entienden de la forma B? Dé oportunidad para que algunos pasen al frente a explicar sus ideas.
- M5: Guíe explicación de las dos formas para confirmar lo presentado por las alumnas o alumnos en la actividad anterior. Para esto tome en cuenta lo siguiente y apoyándose de la gráfica.  
Forma A
  - 1) Encontrar el precio de 0.1 metro, que es  $90 \div 10$ .
  - 2) Indicar que en 2.5 m hay 25 veces 0.1 m, el precio de 2.5 m es  $25 \times (90 \div 10)$ .Forma B
  - 1) Encontrar el precio de 25 m que es 10 veces  $2.5 \times 90$  ( $10 \times 2.5 \times 90$ ).
  - 2) Dividir el producto (resultado de la multiplicación) entre 10 ( $10 \times 2.5 \times 90 \div 10$ ).
- M6: Pregunte: ¿Qué tienen en común ambas formas de realizar el cálculo? Escuche respuestas. Concluya en que en ambas formas se utiliza el cálculo con números enteros, porque al factor decimal lo convierte en un número entero.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Indique que para responder las preguntas deben observar y analizar la gráfica. En esta actividad es donde las alumnas y alumnos deben presentar sus ideas sobre el problema y anotarlas en el pizarrón para verificarlas en las actividades posteriores. Si no surge la idea, sustituya la longitud de la cinta que se compra por 2 m. En tal caso, el planteamiento es  $2 \times 90$ . De allí si se compra 2.5 m, ¿cuál es el planteamiento?
- M2: Es importante que relacione el planteamiento del problema con las ideas de los niños dadas anteriormente, para que ellos se sientan involucrados en el proceso de la clase y sus ideas son tomadas en cuenta.
- M3: Tome en cuenta que la interpretación del planteamiento es la que presenta mayor dificultad en esta clase, por ejemplo: 2 veces 90 es fácil interpretarlo, pero 2.5 veces 90 ya presenta dificultad. Ayúdese la interpretación con la expresión de primer cuadro: longitud comprada  $\times$  precio por metro = precio total de la longitud comprada.  
Al realizar el cálculo, si fuera  $2 \times 90$ , podría hacerlo con la suma sucesiva como  $90 + 90$ , pero en el caso de  $2.5 \times 90$  ya no se puede aplicar la suma. Allí está la dificultad de este cálculo.
- M5: Es importante verificar la comprensión por parte de alumnas y alumnos, de cada paso en las dos formas presentadas en el texto.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones para que realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas con participación de las alumnas y alumnos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Si cree necesario puede guiar solución con participación de todos del primer ejercicio.
- M2: Verifique la solución de las dos formas presentadas.

**Ejercicios adicionales**

- |                    |                    |                    |                    |                     |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1) $2.2 \times 40$ | 2) $5.3 \times 20$ | 3) $8.4 \times 30$ | 4) $4.6 \times 60$ | 5) $7.2 \times 80$  |
| 6) $6.4 \times 50$ | 7) $6.3 \times 30$ | 8) $9.7 \times 20$ | 9) $7.8 \times 40$ | 10) $9.2 \times 70$ |
- Ver respuestas en la página 47

**Propósito general:** Aplicar procedimiento de cálculo vertical para la multiplicación de decimal por entero.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de multiplicaciones de decimal por entero en forma vertical. **(I.L. 1): A B C**
2. Realizar cálculo de multiplicaciones de decimal por entero aplicando propiedad conmutativa. **(I.L. 2): A B C**
3. Resolver problemas. **(I.L. 3): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen el cálculo  $2.5 \times 90$ . ¿Cómo realizamos el cálculo en forma vertical?
- M2: Observen y lean de cálculo vertical. ¿Puede alguien explicar cómo se hizo el cálculo vertical?
- M3: Verifiquemos el procedimiento (ver página siguiente)
- M4: Observen y lean los otros cálculos 1) y 2) de la sección A. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?
- M5: Revisemos. ¿Por qué no se observa la multiplicación del factor decimal por diez para pasarlo a entero en 2)?
- M6: Lean el resumen de los pasos de la multiplicación de un decimal por un entero.
- M7: Observen y lean los cálculos de sección B. ¿En qué se diferencia estos cálculos con los vistos anteriormente?
- M8: Revisemos juntos. Concluya en que el cambio de orden de los factores facilita el cálculo y no afecta el producto.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M3: Orientar a los alumnos que cuando un número se multiplica por diez y después se divide por diez, el número no cambia su valor (ver página siguiente).
- M4: Esté atento a posibles errores de los alumnos para corregirlos en la verificación (siguiente actividad).
- M5: Se espera que descubran que no es necesario realizar la multiplicación por diez, sino que se toman los factores como enteros (ignorar el punto) y en el producto colocar el punto decimal en la misma posición que en el factor decimal.
- M7: Se espera que descubran que en los cálculos se ha cambiado el orden de los factores, esto es para facilitar la realización del cálculo.

Multiplicación de decimal por entero (2) T 3-3

**A** ¿Cómo se puede calcular  $2.5 \times 90$  en forma vertical?

Observe y aprenda otros cálculos.

1)  $4.3 \times 25 = 107.5$       2)  $3.6 \times 24 = 86.4$

Puede tachar el cero de los décimos del producto porque no es necesario.

Los pasos para multiplicar un decimal por un entero:  
 1. Multiplicar como lo hace con números enteros.  
 2. En el producto, colocar el punto decimal en la misma posición desde la derecha, que en el factor decimal.

**B** Observe y aprenda otros cálculos.

1)  $3.4 \times 7 = 23.8$       2)  $6.8 \times 5 = 34$

Recuerde que  $3.4 \times 7$  da el mismo resultado que  $7 \times 3.4$ .

Puede tachar el cero de los décimos del producto porque no es necesario.

Realice las multiplicaciones.

1)  $4.5 \times 70 = 315$       2)  $3.2 \times 25 = 80$       3)  $7.3 \times 34 = 248.2$       4)  $2.7 \times 48 = 129.6$   
 5)  $8.6 \times 95 = 817$       6)  $9.2 \times 55 = 506$       7)  $4.3 \times 2 = 8.6$       8)  $5.1 \times 7 = 35.7$

Resuelva los problemas.

1) Una libra de carne cuesta 18 quetzales. ¿Cuánto costará 3.5 libras de carne?  
 $3.5 \times 18 = 63$  63 quetzales

2) Un metro de varilla de hierro pesa 12 libras. ¿Cuánto pesará 5.4 metros de varilla de hierro?  
 $5.4 \times 12 = 64.8$  64.8 libras

3) Una yarda de tela típica cuesta 25 quetzales. ¿Cuánto costará 3.6 yardas?  
 $3.6 \times 25 = 90$  90 quetzales

Calcule.  
 1)  $6.5 \times 40 = 260$     2)  $8.3 \times 75 = 622.5$     3)  $7.8 \times 6 = 46.8$

**Ejercicio:**

- M1: Pida que lean las instrucciones del ejercicio y problemas y resuelvan. **(I.L. 1) (I.L. 2) (I.L. 3)**
- M2: Guíe revisión final de respuestas.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para evaluar, corregir y brindar apoyo individual.
- M1: Observe si están anulando los ceros a la derecha del punto decimal cuando no hay otros dígitos después que sean diferentes de cero (ver página siguiente).

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el cálculo  $2.5 \times 90$ . Pregunte: ¿Cómo realizamos el cálculo en forma vertical? Dé oportunidad para que algunas de las o los alumnos expresen sus ideas y las anoten en el pizarrón.
- M2: Pida que abran su texto, observen y lean el procedimiento de cálculo vertical. Pregunte: ¿Puede alguien explicar cómo se hizo el cálculo vertical? Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar.
- M3: Guíe verificación del procedimiento de cálculo vertical con los pasos siguientes:
  - 1) Escribir los factores verticalmente.
  - 2) Pasar el factor decimal a entero, para esto es necesario multiplicar por 10.
  - 3) Multiplicar los factores enteros que resultan del paso 2).
  - 4) Dividir el producto entre 10, porque anteriormente se multiplicó por 10 uno de los factores.
  - 5) Tachar el cero que ocupa el lugar de los décimos porque no hay más dígitos a su derecha.
- M4: Instruya para que observen y lean los otros cálculos de la página (4.3x25y3.6x24) de la sección A. Pida a dos alumnas o alumnos que pasen al frente a explicar los cálculos, uno por uno.
- M5: Verifique explicación siguiendo los mismos pasos de la actividad M3. Para el cálculo 2, pregunte: ¿Por qué no se observa la multiplicación del factor decimal por diez para convertirlo a entero en el cálculo 2?
- M6: Pida que lean el resumen de los pasos para la multiplicación de un decimal por un entero.
- M7: Indique que observen y lean los cálculos que están después del resumen. Pregunte: ¿En qué se diferencian estos cálculos con los vistos anteriormente?
- M8: Verifique las respuestas con participación de todos los alumnos. Concluya en que el cambio de orden de los factores no afecta el producto.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M3: Oriente a los alumnos que cuando un número se multiplica por 10 y después se divide entre 10, el número no cambia su valor. Tome en cuenta los siguientes puntos: 1) cuando un número decimal se multiplica por 10, el punto decimal se mueve una posición hacia la derecha, 2) si se multiplica por 100 son dos posiciones, 3) cuando un número se divide entre 10, el punto decimal se mueve una posición hacia la izquierda.
- M4: Esté atento a los errores de las y los alumnos para corregirlos en la verificación (siguiente actividad).
- M5: Para la pregunta se espera que las alumnas o alumnos descubran que no es necesario realizar la multiplicación del factor decimal por 10, sino que se toman los factores como enteros (ignorar el punto que implica multiplicar por diez) y en el producto colocar el punto decimal en la misma posición que en el factor decimal, que implica dividir entre 10.
- M7: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que en los cálculos se ha cambiado el orden de los factores, esto es para facilitar la realización del cálculo. Oriente que según visto en grados anteriores el cambio de orden de los factores no afecta el producto.  
La cifra decimal con fondo gris tanto en los factores como en el producto orienta más la colocación del punto decimal.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

I.L. 1 I.L. 2

- M1: Pida que lean las instrucciones del ejercicio y problemas, aclare dudas y que resuelvan.
- M2: Guíe revisión final de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para evaluar, corregir y brindar apoyo individual.
- M1: Observe si están anulando los ceros a la derecha del punto decimal cuando no hay otros dígitos después que sean diferentes de cero, específicamente de los ejercicios 1), 2) (tome en cuenta que en este ejercicio no se debe eliminar el cero de las unidades), 5) y 6).

Respuestas del Tema 3- 2

- 1) 88   2) 106   3) 252   4) 276   5) 576   6) 320   7) 189   8) 194   9) 312   10) 644

**Propósito general:** Comprender procedimiento de multiplicación de decimal por decimal.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculos de multiplicación de decimal por decimal.

**I.L. 1:** A B C

2. Resolver problemas.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cartel con problema, recta y cinta

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen los dibujos que están en el pizarrón. ¿Qué deben encontrar según el problema?

M2: ¿Cuál es el planteamiento?

M3: Verifiquemos. El planteamiento es  $3.5 \times 7.3$ . ¿Cómo se calcula  $3.5 \times 7.3$ ?

M4: Abran su texto, lean y observen el procedimiento de cálculo y lo que dice la niñay el niño. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?

M5: Verifiquemos. Entonces: ¿Cuál es la respuesta al problema inicial?

M6: Observen y lean el procedimiento de cálculo vertical. ¿Puede alguien explicar?

M7: Verifiquemos (ver página siguiente)

M8: Lean el resumen.

**T 3-4** Multiplicación de decimal por decimal (1)

**A** Escriba el planteamiento y resuelva el problema.

Guillermo compra 3.5 m de varilla de hierro. Si 1 m de varilla pesa 7.3 libras, ¿cuál será el peso de toda la varilla?

Observe cómo se calcula  $3.5 \times 7.3$ .

Lo que se puede hacer es expresar los decimales como números enteros.

Puedo calcular cambiando los decimales por enteros, como aprendí en clase anterior.

$$\begin{array}{r} 3.5 \times 7.3 = 25.55 \\ \downarrow \times 10 \quad \downarrow \times 10 \\ 35 \times 73 = 2555 \end{array}$$

Si uno de los factores se multiplica por 10 y el otro por 10, el producto queda multiplicado por 100.

$$2555 \div 100 = 25.55$$

El producto de  $3.5 \times 7.3$  se puede encontrar multiplicando 10 veces 3.5 y 10 veces 7.3. El resultado se divide entre 100.  
 $3.5 \times 7.3 = 25.55$       **Respuesta: 25.55 libras**

Ahora aprenda el procedimiento de cálculo vertical para  $3.5 \times 7.3$ .

$$\begin{array}{r} 7.3 \\ \times 3.5 \\ \hline 365 \\ 219 \phantom{0} \\ \hline 2555 \end{array}$$

$\leftarrow \times 100$   
2 de

$$\begin{array}{r} 7.3 \\ \times 3.5 \\ \hline 365 \\ 219 \phantom{0} \\ \hline 2555 \end{array}$$

1 posición del punto decimal a la derecha  
1 posición del punto decimal a la derecha  
 $\downarrow 1 + 1 = 2$   
2 posiciones de la derecha

Los pasos para multiplicar decimal por decimal:

- Multiplicar como se hace con los números enteros (sin tomar en cuenta los puntos decimales).
- Sumar número de posiciones de la derecha del punto decimal de ambos factores.
- En el producto, contar desde la derecha el mismo número de la suma de posiciones del paso 2 y colocar el punto decimal.

① Calcule las multiplicaciones.

1) $2.6 \times 3.1 = 8.06$	2) $1.4 \times 3.8 = 5.32$	3) $4.9 \times 5.9 = 28.91$	4) $1.8 \times 1.5 = 2.7$	5) $4.6 \times 3.5 = 16.1$
6) $5.6 \times 4.3 = 24.08$	7) $7.4 \times 3.6 = 26.64$	8) $3.1 \times 8.6 = 26.66$	9) $9.6 \times 9.5 = 91.2$	10) $2.5 \times 5.6 = 14$

② Resuelva los problemas.

- Una libra de arroz cuesta 2.5 quetzales. Si compra 5.5 libras, ¿cuánto cuesta?  
 $5.5 \times 2.5 = 13.75$       **13.75 quetzales**
- Un metro de varilla de hierro pesa 8.7 libras. ¿Cuánto pesa 4.8 metros de varillas de hierro?  
 $4.8 \times 8.7 = 41.76$       **41.76 libras**

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Brinde tiempo para comprender el problema.

M2: Se espera que las alumnas o alumnos no tengan problemas en escribir el planteamiento por similitud, con problemas trabajados anteriormente. Si presentan dificultades, brinde una breve explicación.

M5: Es importante que descubran que el procedimiento aplicado es la transformación de los dos factores decimales en números enteros (ver página siguiente).

M7: Para los incisos 1 y 2 la multiplicación de cada factor por 10 implica que el punto decimal se mueve una posición a la derecha en cada factor y en el producto serán dos posiciones a la derecha. Para el inciso 3 al dividir el producto entero entre 100 implica mover el punto decimal dos posiciones a la izquierda.

**Ejercicio:**

M1: Tome en cuenta que en los ejercicios 4), 5) y 9) se debe cancelar el cero que está en la posición de los centésimos, y en el 10) se deben anular los dos ceros.

M2: Verifique respuestas con participación de las alumnas o alumnos.

**Ejercicio:**

M1: Lean la instrucción del primer y segundo grupo de ejercicios.

**I.L. 1**   **I.L. 2**

M2: Verifique respuestas.

**Actividades:**

- M1: Presente el problema, (el dibujo de la recta y cinta en el pizarrón), como los que están al inicio de la página. Pida que lean el problema y observen los dibujos. Pregunte: ¿Qué deben encontrar según el problema?
- M2: Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento?
- M3: Verifique el planteamiento con participación de todos. Concluya en que es:  $3.5 \times 7.3$ . Pregunte: ¿Cómo se calcula  $3.5 \times 7.3$ ? Escuche algunas ideas de las alumnas o alumnos.
- M4: Pida que abran su texto, lean y comprendan el proceso de cálculo y lo que dice la niña y el niño. Pregunte: ¿Alguien puede pasar al frente a explicar? Dé oportunidad a una niña o niño a explicar.
- M5: Verifique procedimiento de solución con participación de todos. Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema inicial?
- M6: Pida que observen y lean el procedimiento de cálculo vertical. Dé oportunidad para que alguien pase a explicar al frente sobre el procedimiento aplicado.
- M7: Verifique solución con participación de todos, tomando en cuenta lo siguiente:
- 1) Multiplicar cada factor por 10.
  - 2) Multiplicar como se hace con los enteros.
  - 3) Dividir el producto entre 100, implica que el punto decimal se mueve dos posiciones a la izquierda.
- M8: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Brinde tiempo para comprender el problema a través de la lectura y observación de los dibujos presentados. La pregunta es una preparación para responder las otras que están en la siguiente actividad.
- M2: Se espera que las alumnas o alumnos no tengan problemas en escribir el planteamiento por similitud, con los problemas trabajados anteriormente. Si presentan dificultades brinde una breve explicación sustituyendo la compra por 2 varillas y el planteamiento sería  $2 \times 7.3$  (2 veces 7.3) y el de 3.5 varillas el planteamiento sería  $3.5 \times 7.3$ .
- M5: Es importante que descubran los siguientes puntos: 1) el procedimiento aplicado es la transformación de los dos factores decimales en números enteros a través de la multiplicación de cada factor por 10; 2) se realiza el cálculo como enteros; 3) se divide el producto entre 100 (si cada factor se multiplica por 10, el producto queda multiplicado por 100).
- M7: Para el inciso 1) y 2) la multiplicación de cada factor por 10, implica que el punto decimal se mueve una posición a la derecha de cada factor (se convierten en enteros) y en el producto serán dos posiciones a la derecha. En el inciso 3) al dividir el producto entero entre 100, implica mover el punto decimal dos posiciones a la izquierda. Los dígitos o cifras con fondo gris ayuda a ver, cuántas cifras decimales hay en los factores y cuantas cifras decimales se separan desde la derecha en el producto.

**Actividades:**

- M1: Indique que lean la instrucción de primer y segundo grupo de ejercicios. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar a las alumnas o alumnos. Tome en cuenta que los ejercicios 4), 5) y 9) se debe cancelar el cero que está en la posición de los centésimos, y el en 10) se deben anular los dos ceros.
- M2: Verifique respuestas con participación de las alumnas o alumnos.

**Propósito general:** Profundizar comprensión de procedimiento de multiplicación de decimal por decimal.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculos de multiplicaciones con uno o dos dígitos decimales en los factores. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y escriban el planteamiento.

M2: Abran su texto, lean y observen el procedimiento de cálculo vertical. ¿Qué indican los dígitos con fondo gris en los factores y en el producto?

M3: Verifiquemos el procedimiento.

M4: Lean el resumen.

M5: Realicen los cálculos 1)  $2.5 \times 2.36$ , 2)  $3.64 \times 5.38$  y 3)  $14.6 \times 2.53$ .

M6: Pasencuatroalumnas o alumnos al pizarrón a realizar los cálculos y expliquen el procedimiento utilizado a sus compañeras o compañeros.

M6: Verifiquemos.

(Multiplicación de decimal por decimal (2)) T 3-5

**A** Resuelva el problema.  
Ramiro da 2.5 vueltas alrededor de un terreno rectangular. El terreno mide 2.35 km de perímetro.  
¿Cuántos kilómetros recorre en total?



perímetro: 2.35 km

Observe cómo se calcula  $2.5 \times 2.35$ .

$$\begin{array}{r} 2.35 \\ \times 2.5 \\ \hline 1175 \\ 470 \\ \hline 5.875 \end{array}$$

Los pasos para multiplicar decimal por decimal:  
1. Multiplicar como se hace con los números enteros (sin tomar en cuenta los puntos decimales).  
2. Sumar número de posiciones de la derecha del punto decimal de ambos factores.  
3. En el producto, contar desde la derecha el mismo número de la suma de posiciones del paso 2 y colocar el punto decimal.

Respuesta: 5.875 km

**B** Realice otros cálculos. Después confirme.

1)  $2.5 \times 2.36 = 5.9$       2)  $3.64 \times 5.38 = 19.5832$       3)  $14.6 \times 2.53 = 36.938$

$$\begin{array}{r} 2.36 \\ \times 2.5 \\ \hline 1180 \\ 472 \\ \hline 5.900 \end{array}$$

Anule los ceros de la derecha.

$$\begin{array}{r} 5.38 \\ \times 3.64 \\ \hline 2152 \\ 3228 \\ 1614 \\ \hline 19.5832 \end{array}$$

Aunque aumenten los dígitos, se puede calcular con los mismos pasos.

$$\begin{array}{r} 2.53 \\ \times 14.6 \\ \hline 1518 \\ 1012 \\ 253 \\ \hline 36.938 \end{array}$$

① Realice los cálculos.  
1)  $3.2 \times 4.75 = 15.2$       2)  $6.22 \times 4.35 = 27.057$       3)  $13.65 \times 4.2 = 57.33$       4)  $4.24 \times 2.15 = 9.116$

② Realice los cálculos.  
1)  $5.5 \times 2.36 = 12.98$       2)  $2.8 \times 4.45 = 12.46$       3)  $2.35 \times 5.6 = 13.16$       4)  $5.48 \times 3.65 = 20.002$   
5)  $8.75 \times 3.2 = 28$       6)  $3.25 \times 4.56 = 14.82$       7)  $20.75 \times 6.4 = 132.8$       8)  $3.4 \times 7.35 = 24.99$

Calcule.  
1)  $5.4 \times 6.35 = 34.29$       2)  $7.6 \times 3.75 = 28.5$       3)  $8.6 \times 3.25 = 27.95$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Circule para observar el trabajo porque puede ser que algunos estén esperando respuesta de los demás.

M2: Oriente para que los alumnos utilicen los conocimientos de las clases anteriores para responder a la pregunta. Por ser actividad de exploración no se espera respuesta exacta.

M3: En la verificación tome en consideración lo siguiente (ver página siguiente)

M5: Oriente para que realicen los cálculos como enteros y al final que apliquen lo aprendido en M4.

M7: Indique que en los cálculos deben tomar en cuenta lo siguiente (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones de los ejercicios y trabajen. **(I.L. 1)**

M2: Verifiquemos respuestas.

**Ejercicio:**

M1: Tome en cuenta que en los cálculos se deben anular los ceros innecesarios. Circule para verificar, evaluar y apoyar a las o los alumnos.

M2: Si es necesario puede explicar el resultado de cada ejercicio.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón. Pida que lean el problema y escriban el planteamiento. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Con participación de todos acuerden que el planteamiento es:  $2.5 \times 2.35$ .
- M2: Pida que abran su texto, que lean y observen el procedimiento de cálculo vertical. Pregunte: ¿Que indican los dígitos con fondo gris en los factores y en el producto? Puede alguien pasar al frente a explicar.
- M3: Verifique procedimiento de cálculo con participación de todos.
- M4: Pida que lean los pasos para multiplicar decimal por decimal.
- M5: En el pizarrón escriba: 1)  $2.5 \times 2.36$ , 2)  $3.64 \times 5.38$  y 3)  $14.6 \times 2.53$  de la sección B. Pida que realicen los cálculos según lo aprendido anteriormente, en 8 minutos.
- M6: Pase a cuatro alumnas o alumnos al pizarrón a realizar los cálculos y que expliquen lo realizado ante todos sus compañeros.
- M7: Verifique los resultados y aclare dudas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Brinde tiempo para que las alumnas y alumnos analicen el problema y traten de resolverlo. Circule para observar que lo hagan, porque puede ser que algunos estén esperando respuesta de los demás.
- M2: Oriente para que los alumnos utilicen los conocimientos de las clases anteriores para responder a la pregunta. Por ser actividad de exploración no se espera respuesta exacta.
- M3: En la verificación tome en consideración lo siguiente:
  - 1) Los factores decimales se transforman a enteros de la manera siguiente: el que tiene hasta centésimo se multiplica por 100 y el que tiene hasta décimo se multiplica por 10. En total hay 3 cifras decimales, señalados con fondo gris.
  - 2) Se multiplican como se hace con los enteros.
  - 3) El producto se divide entre 1,000 (porque uno de los factores se multiplicó por 100 y el otro por 10). Indicado por las cifras con fondo gris en el producto.
- M5: Oriente para que los alumnos realicen los cálculos y apliquen lo aprendido en M4. Tome en cuenta que se cancelan los ceros a la derecha del punto decimal después del dígito diferente de cero.
- M7: Tome en cuenta los siguientes puntos en los ejercicios:
  - 1) El punto decimal en el producto está a tres posiciones contados desde la derecha y se deben anular los ceros que están hacia la derecha.
  - 2) El punto decimal en el producto está a cuatro posiciones desde la derecha. Las posiciones decimales pueden aumentar, pero se utiliza el mismo procedimiento.
  - 3) El punto decimal en el producto está a tres posiciones desde la derecha.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones de los ejercicios y que realicen. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuesta con participación de todas las alumnas o alumnos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que en los cálculos se deben anular los ceros innecesarios. Circule para verificar, evaluar y apoyar a las o los alumnos.
- M2: Si es necesario, puede explicar el resultado de cada ejercicio.

**Propósito general:** Comprender la relación entre el número que multiplica y el producto.

**Indicadores de logro:**

1. Diferenciar cálculos que dan un producto menor que el número que es multiplicado. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y observen la gráfica del problema. ¿Cuánto pagará cada uno? ¿Será más que Q 2.50 o menos? ¿Alguien puede explicar?
- M2: Escriban el planteamiento de cuánto paga cada uno. Revisemos (1.5 x 2.50 y 0.5 x 2.50).
- M3: Realicen los cálculos en 4 minutos, sin ver el texto.
- M4: Observen y lean el procedimiento de cálculo vertical. ¿Los cálculos que trabajaron en la actividad anterior coincide con lo que presenta el texto? ¿Alguien tiene duda?.
- M5: ¿Cuál de los productos es menor que Q 2.50? ¿Por qué? ¿Cuál de los productos es mayor que Q 2.50? ¿Por qué?
- M6: Lean el resumen.
- M7: Realicen los cálculos en 5 minutos.
- M8: Veamos cómo se hace el cálculo.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen los ejercicios del grupo 1 y 2. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

**T 3-6** Relación entre factores y el producto

A Lea, observe y resuelva el problema.

Una cinta cuesta Q 2.50 por metro. Dora quiere comprar 1.5 m y Eduardo 0.5 m. ¿Cuánto pagará cada una? ¿Será mayor que Q 2.50 o menor que Q 2.50?

Realice cálculo de cada caso. Estudie la relación entre el número que multiplica y el producto.

Dora:  $1.5 \times 2.5 = 3.75$

Eduardo:  $0.5 \times 2.5 = 1.25$

¿Cuál de los productos será mayor que Q2.50? ¿Por qué?

¿Cuál de los productos será menor que Q2.50? ¿Por qué?

Respuesta: Q 3.75      Respuesta: Q 1.25

En la multiplicación de decimales, si el número que multiplica (primer factor) es menor que 1, el producto será menor que el número que es multiplicado (segundo factor). Por ejemplo: en caso de  $0.5 \times 2.5$ , el producto será menor que 2.5; por otra parte,  $1.5 \times 2.5$  será mayor que 2.5.

B Realice los cálculos.

1)  $0.24 \times 3$       2)  $0.2 \times 0.85$       3)  $0.03 \times 0.05$

$$\begin{array}{r} 0.24 \\ \times 3 \\ \hline 72 \end{array} \rightarrow 0.72$$
      
$$\begin{array}{r} 0.85 \\ \times 0.2 \\ \hline 170 \end{array} \rightarrow 0.170$$
      
$$\begin{array}{r} 0.05 \\ \times 0.03 \\ \hline 15 \end{array} \rightarrow 0.0015$$

Escribe cero a la izquierda del punto decimal.      Escribe cero a la izquierda del punto decimal y tacha el último cero.      Escribe dos ceros para las posiciones que falta y otro a la izquierda del punto decimal.

C Realice los ejercicios.

1) Encierre las multiplicaciones que dan un producto menor que 10.

$1.5 \times 10$        $0.2 \times 10$        $0.08 \times 10$        $5.12 \times 10$

2) Encierre las multiplicaciones que dan un producto mayor que 5.

$0.03 \times 5$        $0.8 \times 5$        $1.3 \times 5$        $0.12 \times 5$

D Realice los cálculos.

1)  $0.7 \times 2.4 = 1.68$       2)  $0.4 \times 18.9 = 7.56$       3)  $0.8 \times 0.98 = 0.784$       4)  $0.12 \times 0.3 = 0.036$

5)  $0.12 \times 0.5 = 0.06$       6)  $0.36 \times 1.25 = 0.45$       7)  $0.03 \times 0.4 = 0.012$       8)  $0.24 \times 3 = 0.72$

E Calcule.

1)  $0.36 \times 5 = 1.8$       2)  $0.24 \times 2.5 = 0.6$       3)  $0.05 \times 0.8 = 0.04$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Oriente para que utilicen la gráfica para interpretar y responder a las preguntas (ver página siguiente).
- M2: En la verificación del planteamiento, si observa que hay algunas alumnas o alumnos que no comprenden relacione la medida de la longitud de la cinta con el números enteros (ver página siguiente).
- M3: Oriente para que apliquen lo aprendido en clases anteriores.
- M5: Oriente para que las alumnas o los alumnos descubran que si el número que multiplica es menor que 1, el producto será menor que el número multiplicado.
- M7: Circule para observar y esté atento a las dificultades que presentan las o los alumnos, si las hay.
- M8: Para los cálculos tome en consideración lo siguiente (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Para los ejercicios del grupo 1 vea página siguiente.
- M1: En los ejercicios del grupo 2 tome en cuenta que en algunos casos se deben agregar ceros para colocar correctamente el punto decimal.
- M2: Dé oportunidad para que las alumnas o alumnos que cometieron errores los corrijan.

<b>Lanzamiento/Práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Presente en el pizarrón, el problema y la gráfica de la sección A. Pida que lean y observen la gráfica del problema. Pregunte: ¿Cuánto pagará cada uno? ¿Será más que Q 2.50 o menos? Dé oportunidad para que algunos expongan sus ideas ante sus compañeras o compañeros.</p> <p>M2: Pida que escriban el planteamiento de cuánto pagará cada uno. Verifique con participación de todos (1.5 x 2.50 y 0.5.x 2.50)</p> <p>M3: Pida que realicen los cálculos en 4 minutos, sin ver el texto.</p> <p>M4: Instruya para que observen y lean el procedimiento de cálculo vertical. Pregunte: ¿Los cálculos que trabajaron en la actividad anterior coincide con lo presentado en el texto? ¿Alguien tiene duda? Guíe solución del cálculo vertical si considera necesario.</p> <p>M5: Pregunte: ¿Cuál de los productos es menor que Q 2.50? ¿Por qué? ¿Cuál de los productos es mayor que Q 2.50? ¿Por qué? Escuche respuestas.</p> <p>M6: Pida que lean el resumen.</p> <p>M7: En el pizarrón escriba los cálculos de la sección B. Indique que lo realicen en 5 minutos.</p> <p>M8: Guíe procedimiento de cálculo tomando en cuenta que son multiplicaciones especiales.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Oriente para que utilicen la gráfica para interpretar y responder a las preguntas, sin realizar cálculo. Circule para observar que todas y todos estén trabajando. Dé oportunidad de participación a las y los alumnos que participan menos o casi nunca participan en la clase.</p> <p>M2: En la verificación del planteamiento, si observa que hay algunas alumnas o alumnos que no comprenden relacione la medida de la longitud de la cinta con números enteros. Ejemplo: Si un metro cuesta Q2.50, entonces 2 metros costará, 2 veces 2.50; 1.5 metros costará, 1.5 veces 2.50 y 0.5 metros costará, 0.5 veces 2.50.</p> <p>M3: Se espera que en esta clase apliquen lo aprendido en las clases anteriores y no tengan problemas en el procedimiento de cálculo vertical.</p> <p>M5: Oriente para que las alumnas o los alumnos descubran que si el número que multiplica es menor que 1, el producto será menor que el número multiplicado.</p> <p>M7: Circule para observar y esté atento a las dificultades que presentan las o los alumnos, si las hay.</p> <p>M8: Para el inciso 1) tome en cuenta que para facilitar el cálculo se puede cambiar el orden de los números que se multiplican (factores); el inciso 2) la suma de las posiciones decimales a la derecha del punto en los dos factores es tres y en el producto sólo hay tres dígitos, por lo que es necesario agregar un cero a la izquierda del punto decimal, colocar el punto decimal y se anula el cero a la derecha; y 3) la suma de las posiciones decimales a la derecha del punto en los dos factores es cuatro y en el producto solo hay dos dígitos (15) es necesario agregar dos ceros a la izquierda para completar la suma, escribir el punto y agregar otro cero a la izquierda del punto, por último se anula el cero a la derecha porque no es necesario. Tome en cuenta que los dígitos con fondo gris en los factores deben coincidir exactamente con los dígitos del producto.</p>
	<b>Ejercicio</b>	<b>15 min.</b>

**Propósito general:** Reforzar procedimiento de cálculo de multiplicación de decimales.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular multiplicaciones de decimal por entero y decimal por decimal.

**I.L. 1): A B C**

1. Resolver problemas aplicando multiplicación de decimal por decimal.

**I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean las instrucciones, trabajen cada grupo de cálculo y resuelvan los problemas.  
M2: Revisemos.

Práctica de multiplicación de decimales T 3-7

1) Realice las multiplicaciones.

1) $2.9 \times 3$ $8.7$	2) $2.7 \times 24$ $64.8$	3) $0.5 \times 8$ $4.0$	4) $28 \times 1.3$ $36.4$
5) $3.2 \times 1.8$ $5.76$	6) $0.4 \times 0.6$ $0.24$	7) $3.5 \times 0.7$ $2.45$	8) $7.6 \times 0.5$ $3.80$
9) $3.51 \times 7.2$ $25.272$	10) $3.48 \times 1.5$ $5.220$	11) $0.08 \times 0.3$ $0.024$	12) $0.35 \times 0.2$ $0.070$
13) $1.25 \times 1.6$ $2.000$	14) $62.5 \times 1.12$ $70.000$	15) $0.4 \times 0.05$ $0.020$	16) $0.05 \times 1.2$ $0.060$

2) Realice las multiplicaciones.

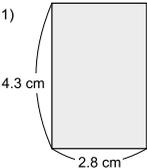
1) $32.4 \times 76$ $2462.4$	2) $32.4 \times 7.6$ $246.24$	3) $3.24 \times 76$ $246.24$	4) $3.24 \times 7.6$ $24.624$
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

3) Realice las multiplicaciones.

1) $6.4 \times 0.5$ $3.2$	2) $0.64 \times 0.5$ $0.32$	3) $6.4 \times 0.05$ $0.32$	4) $0.64 \times 0.05$ $0.032$
------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------

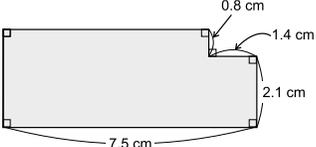
4) Calcule el área de las siguientes figuras.

1)



$2.8 \times 4.3 = 12.04$   
 $12.04 \text{ cm}^2$

2)



$7.5 \times (2.1 + 0.8) - 1.4 \times 0.8$   
 $= 20.63 - 20.63 \text{ cm}^2$

5) Resuelva los problemas.

- Si 1 m de varilla de hierro pesa 0.5 libras, ¿cuántas libras pesa 4.5 m de esta varilla?  
 $4.5 \times 0.5 = 2.25$  2.25 libras
- Si un vehículo consume 0.38 l de combustible para recorrer 1 km, ¿cuántos litros de combustible consume para recorrer 60.5 km?  
 $60.5 \times 0.38 = 22.99$  22.99 litros
- Si para pintar  $1 \text{ m}^2$  de pared se necesitan 0.13 l de pintura, ¿cuántos litros de pintura se necesitan para pintar  $52.4 \text{ m}^2$  de pared?  
 $52.4 \times 0.13 = 6.812$  6.812 litros

Calcule.  
1)  $0.25 \times 0.4$  0.1    2)  $0.45 \times 0.2$  0.09    3)  $0.01 \times 0.1$  0.001

25

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: La realización de la tarea en esta clase debe ser individual. A estas alturas las alumnas o los alumnos ya conocen los procedimientos de cálculo. El propósito entonces, será afianzar para lograr un dominio de los procedimientos aprendidos y tomar las medidas necesarias para las o los alumnos que presenten dificultad. Círculo para observar y orientar a las o los alumnos que muestran dificultades para tomar las medidas necesarias. Dichas medidas será brindar atención individual y asignar tareas para realizar en casa.

**Actividades:**

M1: Instruya para que realicen cada grupo de cálculo y resuelvan los problemas.

M2: Guíe revisión de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: La realización de la tarea en esta clase debe ser individual y autónoma. A estas alturas las o los alumnos ya conocen los procedimientos de cálculo. El propósito entonces, será afianzar para lograr un dominio de los procedimientos aprendidos y tomar las medidas necesarias para las y los alumnos que presenten dificultad. Círcule para observar y orientar a las o los alumnos que muestran dificultades para tomar las medidas necesarias. Dichas medidas será brindar atención individual y asignar tareas para realizar en casa.

En algunos de los ejercicios del grupo 1, esté atento para orientar a las o los alumnos para que cancelen los ceros en el producto que están a la derecha del punto decimal y después de un dígito diferente de cero. Si todos los dígitos a la derecha del punto decimal son ceros, también se cancela el punto decimal.

En los cálculos del grupo 2, observe que las o los alumnos descubran que no es necesario realizar cada uno de los cálculos porque se multiplican los mismos dígitos, lo importante es que escriban el punto decimal en el lugar correcto. Si logran descubrir motívelos a través de felicitaciones. El problema 2) del grupo de ejercicios 4, puede presentar alguna dificultad para las o los alumnos. Oriente para que se den cuenta que es una figura compuesta y que se puede dividir en diferentes rectángulos para calcular el área de cada uno y después sumar para el resultado final.

**Propósito general:** Afianzar comprensión de la división de un número decimal entre un entero.

**Indicadores de logro:**

1. Calcula divisiones de número decimal entre entero sin residuo.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cartel con problema, dibujo de recta numérica y cinta

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: (En el pizarrón) lean y escriban el planteamiento del problema. ¿Alguien puede pasar a escribir en el pizarrón?

M2: Verifiquemos. Concluya que el planteamiento es:  $4.8 \div 3$ .

M3: ¿Cómo se hace el cálculo? Realícnlo en el cuaderno.

M4: Abran su texto y comparen el cálculo realizado anteriormente con lo presentado en el texto. ¿Coincide su solución con lo que presenta el texto? Si no coincide ¿en qué fallaron?

M5: Revisemos (ver página siguiente)

M6: Realicen los cálculos (ver página siguiente).

M7: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Instruya para que realicen los cálculos.

M2: Guíe revisión de respuestas. **I.L. 1)**

**T 3-8** Repaso de división de decimal entre entero

**A** Lea y escriba el planteamiento para la solución del problema.  
Ernesto tiene un lazo que mide 4.8 metros y lo quiere partir en 3 pedazos de la misma longitud. ¿Cuánto medirá cada pedazo?

Recuerde los pasos para calcular  $4.8 \div 3$ .

**Paso 1** Dividir la parte entera.  
$$\begin{array}{r} 1 \\ 3 \overline{) 4.8} \\ \underline{-3} \\ 1 \end{array}$$

**Paso 2** Escribir el punto decimal en el cociente y arriba del punto decimal del dividendo.  
$$\begin{array}{r} 1. \\ 3 \overline{) 4.8} \\ \underline{-3} \\ 1 \end{array}$$

**Paso 3** Dividir la parte decimal como se hace con los números enteros.  
$$\begin{array}{r} 1.6 \\ 3 \overline{) 4.8} \\ \underline{-3} \\ 18 \\ \underline{-18} \\ 0 \end{array}$$

**Respuesta:** 1.6 m

**B** Recuerde otros cálculos.

1) $5.4 \div 9$ $\begin{array}{r} 0.6 \\ 9 \overline{) 5.4} \\ \underline{-5.4} \\ 0 \end{array}$	2) $6.25 \div 5$ $\begin{array}{r} 1.25 \\ 5 \overline{) 6.25} \\ \underline{-5} \\ 12 \\ \underline{-10} \\ 25 \\ \underline{-25} \\ 0 \end{array}$	3) $8.24 \div 8$ $\begin{array}{r} 1.03 \\ 8 \overline{) 8.24} \\ \underline{-8} \\ 24 \\ \underline{-24} \\ 0 \end{array}$	4) $0.36 \div 4$ $\begin{array}{r} 0.09 \\ 4 \overline{) 0.36} \\ \underline{-36} \\ 0 \end{array}$
--	---	--	--

Coloque cero en el cociente cuando la parte entera del dividendo es menor que el divisor.

Aunque aumente dígitos, puede seguir como lo hace con enteros.

No olvide escribir el cero en la posición de décimos.

Agregue cero en el cociente si la primera posición decimal no se puede dividir.

① Realice las divisiones.  
1)  $8.5 \div 5 = 1.7$     2)  $36.9 \div 9 = 4.1$     3)  $126.4 \div 4 = 31.6$     4)  $57.6 \div 12 = 4.8$

② Realice las divisiones.  
1)  $7.2 \div 8 = 0.9$     2)  $2.4 \div 6 = 0.4$     3)  $0.24 \div 4 = 0.06$     4)  $7.28 \div 7 = 1.04$   
5)  $7.38 \div 6 = 1.23$     6)  $12.78 \div 9 = 1.42$     7)  $8.32 \div 8 = 1.04$     8)  $2.16 \div 4 = 0.54$

26  $\frac{.}{.}$     Calcule.  
1)  $14.8 \div 4 = 3.7$     2)  $0.36 \div 9 = 0.04$     3)  $19.38 \div 6 = 3.23$

**Lanzamiento:**

M2: Si detecta que algunos alumnos no escribieron el planteamiento, orientelos (ver página siguiente).

M3: Se espera que los alumnos apliquen lo aprendido en quinto grado. Deje que los alumnos trabajen solos.

M4: Se espera que los alumnos encuentren algún error cometido en el cálculo a través de la comparación. Indique que se reforzarán con participación de todas y todos.

M5: Dirija las preguntas a las alumnas o alumnos que no participan mucho en el desarrollo de la clase.

M7: Tome en cuenta los siguientes puntos en cada ejercicio (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar y orientar a aquellos alumnos que tienen dificultades.

M2: Si es posible puede pedir a algunas alumnas o alumnos resolver en el pizarrón y que expliquen su respuesta.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: En el pizarrón, presente el problema, el dibujo de la recta numérica y la cinta de la sección A. Pida que observen, lean y escriban el planteamiento. Dé oportunidad para que algunos alumnos pasen a escribir su planteamiento en el pizarrón.
- M2: Verifique el planteamiento con participación de todos. Concluya en que es:  $4.8 \div 3$ .
- M3: Pregunte: ¿Cómo se hace el cálculo? Escuche respuesta y pida que realicen en el cuaderno.
- M4: Indique que abran su texto y pida que comparen el cálculo realizado anteriormente con lo presentado en el texto. Pregunte: ¿Coincide su solución con lo que presenta el texto? Si no coincide, ¿en qué fallaron?.
- M5: Verifique solución por medio de las preguntas: ¿Qué dice el paso 1? Que alguien pase a realizarlo en el pizarrón. ¿Qué dice el paso 2? Que pase otra alumna o alumno a realizarlo. ¿Qué dice el paso 3? Que pase alguien más a realizarlo. ¿Cuál es la respuesta a la pregunta inicial?
- M6: En el pizarrón escriba los cálculos: 1)  $5.4 \div 9$ , 2)  $6.25 \div 5$ , 3)  $0.36 \div 4$  y  $8.24 \div 8$ . Pida que realicen el cálculo.
- M7: Verifique solución con participación de todos. Si el tiempo permite, pase a unas alumnas o alumnos a resolver en el pizarrón y que expliquen el procedimiento aplicado ante sus compañeros. Al finalizar lea lo que se explica al final de cada ejercicio.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Si detectó que algunos alumnos no escribieron el planteamiento, oriente partiendo del hecho que si el lazo fuera de 6 metros y se quiere partir en 3 pedazos iguales, el planteamiento sería:  $6 \div 3$  y 4.8 de lazo se quiere dividir en tres partes iguales, el planteamiento sería:  $4.8 \div 3$ .
- M3: Se espera que los alumnos apliquen lo aprendido en quinto grado. Deje que los alumnos trabajen solos.
- M4: Se espera que los alumnos encuentren algún error cometido en el cálculos a través de la comparación. Indique que se reforzarán con participación de todos y todas.
- M5: Puede realizar las preguntas planteadas a aquellos alumnos que no participan mucho en el desarrollo de la clase.
- M7: Tome en cuenta los siguiente:  
En el ejercicio 1) colocar cero en el cociente (en la posición de las unidades) cuando la parte entera del dividendo es menor que el divisor, después subir el punto decimal y terminar con la división.  
En el ejercicio 2) subir el punto decimal al cociente, antes de bajar el dígito que está en la posición de los décimos.  
En el ejercicio 3) bajar el 2 en la posición de los décimos; como no es posible realizar la división, por que es menor que el divisor; entonces, es necesario escribir cero en el cociente y después bajar la siguiente cifra.  
En el ejercicio 4) como no es posible dividir la parte entera, escribir cero y punto en el cociente. Dividir el primer dígito decimal, como no es posible, escribir otro cero en el cociente. Por último dividir las dos cifras decimales.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Instruya para que realicen el primer y segundo grupo de ejercicios.
- M2: Guíe revisión de respuestas. **(I.L. 1)**

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y orientar a aquellos alumnos que tienen dificultades.
- M2: Si es posible puede pedir a algunas alumnas o alumnos a resolver en el pizarrón y que explique su respuesta.

**Propósito general:** Afianzar comprensión de procedimiento de cálculo de decimal entre entero.

**Indicadores de logro:**

- Calcular divisiones de decimal o entero entre entero con cociente decimal y sin residuo. **(I.L. 1): A B C**
- Calcular divisiones de decimal entre entero aproximando el cociente al décimo más cercano **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Recta numérica y cinta

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: En tres minutos realicen  $3.4 \div 5$  ¿En qué se diferencia con los cálculos trabajados en clases anteriores?
- M2: Abran su texto. Lean el problema y escriban el planteamiento. ¿Cuál es el planteamiento?
- M3: Cierren su texto. ¿Cómo calculamos  $6 \div 8$ ? Háganlo.
- M4: En el texto, lean los pasos para realizar el cálculo. Pase al quien para explicar y ejemplificar.
- M5: Realicen el cálculo de  $13 \div 3$ . ¿Qué encuentran de raro en la división? ¿Es necesario sacar tantas cifras decimales?
- M5: Si necesitamos sólo una cifra decimal en el cociente (hasta décimo) ¿Qué podemos hacer?
- M7: Leamos las normas de aproximación.
- M8: Veamos la aproximación de  $13 \div 3$ .

**Ejercicio:**

- M1: Pasen a la otra página. Lean cada instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que descubran que al realizar el cálculo hay residuo que hasta el momento no se ha visto.
- M3: Algunas respuestas pueden ser que no se puede realizar la división, porque 6 es menor que 8 y ya no hay otros dígitos.
- M4: La explicación y ejemplificación debe realizarse en orden.
- M5: Que descubran que la división no termina al agregarle ceros al residuo.
- M6: Se espera que las o los alumnos recuerden lo aprendido en quinto grado acerca de la aproximación y compartan con sus compañeros.
- M7: La aproximación de números decimales (no importa hasta qué posición) se deja con el mismo número, si el número que sigue es menor que 5 y se sube una unidad, si el que sigue es 5 o mayor que 5.

**Ejercicio:**

- M1: En el primer grupo de ejercicios para llegar a residuo cero, es necesario encontrar hasta tres cifras decimales en el cociente. Se deben agregar ceros al residuo hasta completar la división.
- M1: Si detecta dificultad en segundo grupo, indique que encuentren sólo tres cifras decimales y aproximar.
- M1: Circule para observar y orientar a las y los alumnos que manifiestan dificultades.

Repaso de completando divisiones T 3-9

Recuerde cómo se puede completar la división  $3.4 \div 5$ .

$$\begin{array}{r} 0.6 \\ 5 \overline{) 3.4} \\ \underline{-3.0} \phantom{0} \\ 4 \phantom{0} \end{array}$$

Uhm, No termino...

$$\begin{array}{r} 0.68 \\ 5 \overline{) 3.40} \\ \underline{-3.0} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

Agregue cero en el residuo para continuar la división.

Escriba el planteamiento para la solución del problema.

Claudia tiene una cinta típica que mide 6 metros de largo y la quiere partir en 8 pedazo de la misma longitud. ¿Cuánto medirá el largo de cada pedazo?

Planteamiento:  $6 \div 8$

Recuerde los pasos para calcular  $6 \div 8$ .

**Paso 1**  
Escribir la división en formato vertical. Dividir 6 entre 8. Como no es posible, pensar como 6.0. Escribir cero y punto decimal en el cociente.

$$8 \overline{) 6} \rightarrow 8 \overline{) 6.0}$$

**Paso 2**  
Pensar 6.0 como 60 décimos. Dividir 60 entre 8. Escribir el cociente en el lugar del décimo.

$$\begin{array}{r} 0.7 \\ 8 \overline{) 6.0} \\ \underline{-5.6} \\ 4 \end{array}$$

**Paso 3**  
Agregar cero al residuo. Terminar la división.

$$\begin{array}{r} 0.75 \\ 8 \overline{) 6.00} \\ \underline{-5.6} \phantom{0} \\ 40 \\ \underline{-40} \\ 0 \end{array}$$

Agregar cero

**Respuesta: 0.75 m**

Recuerde cómo puede completar  $13 \div 3$ .

$$\begin{array}{r} 4.333... \\ 3 \overline{) 13.000} \\ \underline{-12} \phantom{00} \\ 10 \\ \underline{-9} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-9} \\ 10 \\ \vdots \end{array}$$

Esto no termina...  
Deténgase y aproxime al décimo.  
Al aproximar al décimo, la respuesta es...

Recuerde las siguientes normas para aproximar:

- Se deja con el mismo número si el que sigue es menor que 5.
- Se sube un número si el que sigue es 5 o mayor que 5.

Realice las divisiones de manera que no haya residuo.

1) $12 \div 5 = 2.4$	2) $26 \div 4 = 6.5$	3) $18 \div 8 = 2.25$	4) $92 \div 32 = 2.875$	5) $123 \div 24 = 5.125$
6) $3 \div 5 = 0.6$	7) $8 \div 10 = 0.8$	8) $12 \div 20 = 0.6$	9) $26 \div 50 = 0.52$	10) $35 \div 100 = 0.35$

Realice las divisiones. Aproxime el cociente al décimo.

1) $7 \div 3 = 2.3$	2) $8 \div 3 = 2.7$	3) $14 \div 6 = 2.3$	4) $82 \div 23 = 3.6$	5) $234 \div 71.3 = 3.3$
6) $2 \div 6 = 0.3$	7) $4 \div 9 = 0.4$	8) $14 \div 18 = 0.8$	9) $62 \div 89 = 0.7$	10) $104 \div 104 = 1.0$

Calcule sin que haya residuo.

1) $22 \div 8 = 2.75$	2) $12 \div 15 = 0.8$	3) $75 \div 60 = 1.25$
-----------------------	-----------------------	------------------------

**Actividades:**

- M1: En el pizarrón presente el cálculo de:  $3.4 \div 5$ . Pida que realicen el cálculo sin dejar residuo. Pregunte: ¿Encuentran alguna dificultad en el cálculo? ¿Cuál es? Indique que se explicará más adelante.
- M2: Indique que abran su texto. Lean el problema de la sección B, observen el dibujo y escriban el planteamiento. ¿Cuáles el planteamiento? Concluya en que es:  $6 \div 8$ .
- M3: Pida que cierren su texto y pregunte: ¿cómo calculamos  $6 \div 8$ ? Escuche algunas respuestas e indique que realicen el cálculo.
- M4: Pida que lean los pasos para realizar el cálculo. De oportunidad a tres alumnas o alumnos que expliquen los pasos y que ejemplifiquen en el pizarrón de forma ordenada (cada uno (a) explicará un paso).
- M5: En el pizarrón escriba  $13 \div 3$ . Pida que realicen el cálculo en tres minutos. Pregunte: ¿Qué encuentran de raro en la división? ¿Es necesario sacar tantas cifras decimales?
- M6: Pregunte: Si en la respuesta queremos sólo con un dígito decimal (hasta décimo), ¿qué podemos hacer? Escuche algunas sugerencias y anótelas en el pizarrón.
- M7: Pida que lean las normas para aproximación de decimales que están en su texto. Confirme comprensión de lectura a través de las preguntas siguientes: ¿Cuándo se deja con el mismo número? ¿Cuándo sube una unidad?
- M8: Ejemplifique aplicación de las normas de aproximación utilizando el resultado de la división trabajado anteriormente ( $13 \div 3$ ).

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran que al realizar el cálculo hay residuo, que hasta el momento no se ha visto. Para completar, es necesario agregar cero en el dividendo.
- M2: Se espera que con lo visto en clases anteriores no tengan dificultad en escribir el planteamiento.
- M3: Puede ser que algunos alumnos digan que no se puede realizar la división, por el hecho de que 6 no contiene a 8 y como ya no hay otros dígitos después de 6, entonces no se puede dividir. Aproveche para inducir que se puede escribir el punto decimal y agregar ceros que no afecta al dividendo.
- M5: Oriente para que las o los alumnos descubran que la división no termina al agregarle ceros al residuo.
- M6: Se espera que las o los alumnos recuerden lo aprendido en quinto grado acerca de la aproximación.
- M7: Tome en cuenta que en la aproximación de números decimales (no importa hasta que posición) se deja con el mismo número si el que sigue es menor que 5 y se agrega una unidad si el que sigue es 5 o mayor que 5.
- M8: Es importante que las alumnas o alumnos comprendan la aplicación de las normas de aproximación. Si considera necesario puede proveer de otro ejemplo.

**Actividades:**

- M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Guíe revisión (al final y durante todo el desarrollo del ejercicio).

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que en el primer grupo de ejercicios, para llegar a residuo cero es necesario encontrar hasta tres cifras decimales en el cociente. Indique a las o los alumnos que deben agregar ceros al residuo hasta completar la división.
- M1: En el segundo grupo de ejercicios instruya a las o los alumnos para que obtengan sólo tres cifras decimales para después realizar la aproximación.
- M1: Circule para observar y orientar a las o los alumnos que muestran dificultades.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de entero entre decimal.

**Indicadores de logro:**

- Realizar cálculo de división de entero entre decimal.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

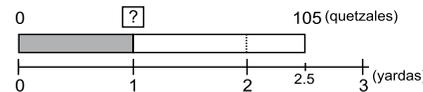
**La o el maestro:** Recta numérica y cinta

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el problema, observen la cinta, y la recta numérica. ¿Cuál es el planteamiento del problema?
- M2: Lean donde se explica la manera de escribir el planteamiento y lo que dice la niña. ¿Cómo escribimos el planteamiento?
- M3: El planteamiento es:  $105 \div 2.5$ .
- M4: Leany observen cómo realizar el cálculo de  $105 \div 2.5$ . ¿Alguien puede explicar?
- M5: Observen cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).
- M6: Respondan. ¿Cuál es la respuesta al problema?
- M7: Observen y respondan ¿Cuál es la similitud en ambas formas?

**T 3-10** División de entero entre decimal (1)

**A** Lea el problema, observe los dibujos y escriba el planteamiento para la solución.  
Wendy compra 2.5 yardas de una cinta típica y paga 105 quetzales.  
¿Cuánto cuesta una yarda?



Si comprara 2 yardas de la misma cinta, el planteamiento para precio de una yarda sería  $105 \div 2$ , entonces...

El planteamiento se puede escribir a partir de lo siguiente. Lea y observe.

Cantidad total que se pagó + Longitud de la cinta comprada = Precio por yarda

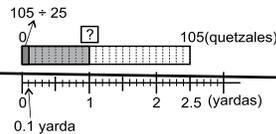
Entonces, el planteamiento para resolver el problema es  $105 \div 2.5$ .

Lea, observe y aprenda cómo se puede realizar el cálculo de  $105 \div 2.5$ .

**Forma A**  
Pienso en el precio de 0.1 yarda y lo multiplico por 10.



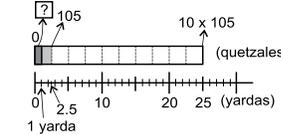
**Forma B**  
Recuerdo que en cuarto y quinto grado aprendí que en la división, si el divisor y dividendo es multiplicado por el mismo número, no cambia su cociente. Yo aplico esto, pensando en el precio de 25 yardas.



Precio de 0.1 yarda  $\rightarrow 105 \div 25$

Precio de 1 yarda  $\rightarrow 105 \div 25 \times 10$

$$\begin{aligned} 105 \div 2.5 &= 105 \div 25 \times 10 \\ &= 4.2 \times 10 \\ &= 42 \end{aligned}$$



Precio por 25 yardas  $\rightarrow 10 \times 105$

Precio por 1 yarda  $\rightarrow 10 \times 105 \div 25$

$$\begin{aligned} 105 \div 2.5 &= 10 \times 105 \div 25 \\ &= 1,050 \div 25 \\ &= 42 \end{aligned}$$

Respuesta: 42 quetzales.

Piense la similitud de ambas formas.

En las dos formas se utilizan números enteros para realizar la división.

1 Realice las divisiones. Utilice la forma B.

- 1)  $3 \div 1.5 = 2$       2)  $6 \div 1.2 = 5$       3)  $15 \div 2.5 = 6$       4)  $91 \div 2.6 = 35$

28  $\dots$  Calcule sin que haya residuo.  
1)  $8 \div 1.6 = 5$       2)  $7 \div 3.5 = 2$       3)  $96 \div 4.8 = 20$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Si hay dificultad explique así: Si por 2 yardas de una cinta típica se pagan 100 quetzales, el precio de una yarda será:  $100 \div 2$ .
- M4: Por ser la primera clase de división de entero entre decimal se puede presentar dificultad.
- M5: En la explicación oriente tomando en cuenta lo siguiente: (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Oriente para que utilicen una de las dos formas vistas para el cálculo de las divisiones.
- M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos que manifiestan dificultades.
- M2: En la revisión puede pedir a algunos alumnos que expliquen ante sus compañeros la manera cómo realizaron el cálculo.

**Ejercicio:**

- M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Revisemos.



30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente el problema, la cinta y la recta numérica en el pizarrón, tal como aparecen al inicio de la página. Pida que observen y lean el problema. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento del problema? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos presenten sus propuestas y escribirlas en el pizarrón.
- M2: Pida que lean donde se explica la manera de escribir el planteamiento y lo que dice la niña. Pregunte: ¿Cómo escribimos el planteamiento? Dé oportunidad para que las alumnas o alumnos expresen sus ideas según su interpretación de lo leído.
- M3: Concluya en que el planteamiento es:  $105 \div 2.5$ .
- M4: Instruya para que en cinco minutos lean y observen cómo realizar el cálculo de la división:  $105 \div 2.5$ , que está en la página. Pida a algunas alumnas o alumnos para que pasen al frente a explicar ante sus compañeros.
- M5: Guíe explicación de las dos formas de realizar el cálculo:  
Forma A: 1) Encontrar el precio de 0.1 yarda, pensando que en 2.5 yardas hay 25 veces 0.1 ( $105 \div 25$ ).  
Encontrar el precio de 1 yarda, multiplicando el resultado anterior por 10 ( $(105 \div 25) \times 10$ ).  
Forma B: 1) Encontrar el precio de 25 yardas; para esto se multiplica el dividendo por 10, ( $10 \times 105$ )  
2) Encontrar el precio de 1 yarda, ( $10 \times 105 \div 25 = 1,050 \div 25 = 42$ ).
- M6: Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema?
- M7: Pregunte: ¿Cuál es la similitud de ambas formas? Concluya que en ambas formas de realizar la división se utilizan números enteros.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Si observa dificultades en la interpretación de cómo escribir el planteamiento brinde una breve explicación utilizando enteros, por ejemplo: Si por 2 yardas de una cinta típica se pagan 100 quetzales, el precio de una yarda será:  $100 \div 2$ .
- M4: Motive a las alumnas y alumnos para que interpreten las dos formas de realizar el cálculo y cuando pasen a explicar ante sus compañeros acepte sus ideas, aún cuando sean erróneas, por ser la primera clase de la división de entero entre decimal, más adelante se aclarará.
- M5: En la forma A orientar para que las alumnas o alumnos comprendan que primero se encuentra el precio de 0.1 yarda, para después multiplicar por 10 para saber el de 1 yarda. En la forma B es importante recordar lo visto en cuarto grado, que cuando el dividendo y divisor son multiplicados o divididos por el mismo número, el cociente no cambia: en este caso se multiplican por 10.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Guíe revisión de la tarea.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que utilicen una de las dos formas vistas para el cálculo de las divisiones.
- M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos que manifiestan dificultades.
- M2: En la revisión puede pedir a algunas alumnas o alumnos que expliquen ante sus compañeros la manera de cómo se realiza el cálculo.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo vertical de división de entero entre decimal.

**Indicadores de logro:**

- Calcular divisiones en forma vertical de entero entre decimal con cociente entero y sin residuo **(I.L. 1): A B C**
- Resolver problemas utilizando división de entero entre decimal. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: ¿Cómo podemos realizar el cálculo de  $105 \div 25$  en forma vertical?

M2: Lean lo que dicen la niña y el niño. ¿Se puede aplicar el procedimiento vertical a la división de entero entre decimal? ¿Cambia el cociente, si el dividendo y divisor se multiplican por un mismo número?

M3: Lean y observen el procedimiento vertical que está en la página del texto. ¿Por cuánto se multiplicó el dividendo y divisor? ¿Por qué creen que se multiplicaron por 10?

M4: Revisemos.

M5: Realicen las divisiones utilizando procedimiento vertical en ocho minutos.

M6: Pasen 4 alumnas o alumnos a verificar los resultados en el pizarrón.

😊 😞 División de entero entre decimal (2)
T 3-11

¿Cómo se puede calcular  $105 \div 2.5$  en forma vertical?

En quinto grado aprendí división de decimal entre entero y pude aplicar la misma forma vertical de división con números enteros. Entonces, ¿podría aplicarla en caso de entero entre decimal?

En cuarto y quinto grado aprendí que al multiplicar el divisor y dividendo por el mismo número, el resultado no cambia. Entonces yo aplicaría esto en la forma vertical.

Observe el cálculo vertical de  $105 \div 2.5$ .

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0} \times 10 \\
 2.5 \overline{) 105} \\
 \underline{25} \phantom{0} \\
 80 \phantom{0} \\
 \underline{75} \phantom{0} \\
 50 \\
 \underline{50} \\
 0
 \end{array}$$

$105 \div 2.5 = 42$

El cociente no cambia si el dividendo y divisor se multiplican por el mismo número.

$$\begin{array}{l}
 105 \div 2.5 = 42 \\
 \downarrow \times 10 \quad \downarrow \times 10 \\
 1050 \div 25 = 42
 \end{array}$$

Realice las divisiones en forma vertical.

1) $68 \div 8.5 = 8$	2) $66 \div 5.5 = 12$
3) $80 \div 3.2 = 25$	4) $252 \div 2.4 = 105$

Realice las divisiones en forma vertical.

1) $30 \div 2.5 = 12$	2) $52 \div 6.5 = 8$	3) $160 \div 6.4 = 25$
4) $161 \div 4.6 = 35$	5) $240 \div 3.2 = 75$	6) $374 \div 6.8 = 55$
7) $216 \div 4.8 = 45$	8) $323 \div 3.8 = 85$	9) $728 \div 3.5 = 208$

Resuelva los problemas.

- 5.5 yardas de un tejido típico cuesta 220 quetzales. ¿Cuánto cuesta una yarda de este tejido?  
 $220 \div 5.5 = 40$  40 quetzales
- 3.6 metros de varilla de hierro pesa 18 libras. ¿Cuántas libras pesa un metro de esta varilla?  
 $18 \div 3.6 = 5$  5 libras

Calcule sin que haya residuo.

1) $377 \div 5.8 = 65$	2) $165 \div 6.6 = 25$	3) $819 \div 3.5 = 234$
------------------------	------------------------	-------------------------

**Ejercicio:**

M2: Oriente para que comprendan que se puede utilizar la forma vertical de división de entero entre decimal y que el cociente no cambia si el dividendo y divisor se multiplican por un mismo número.

M3: Oriente para que comprendan que el dividendo y divisor se multiplicaron por 10 para que el divisor decimal se convierta en un número entero, después se realiza la división vertical tal como se aprendió con los enteros.

M4: Enfatique que el cociente no cambia si el dividendo y divisor se multiplican por el mismo número.

M5: Circule para observar si están aplicando correctamente el procedimiento.

**Ejercicio:**

M1: Las y los alumnos no deben tener problemas para realizar divisiones con enteros, sin embargo, preste atención al ejercicio 9)  $728 \div 3.5$ , porque en el cociente se debe agregar cero después de la primera cifra para poder continuar la división.

M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos.

**Ejercicio:**

M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea.

**(I.L. 1) (I.L. 2)**

M2: Revisemos.

<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: En el pizarrón presente el cálculo que está al inicio de la página (<math>105 \div 2.5</math>). Pregunte: ¿Cómo podemos realizar el cálculo en forma vertical? Dé oportunidad a algunos para que expresen sus ideas ante sus compañeras y compañeros.</p> <p>M2: Pida que lean lo que dice la niña y el niño que están al inicio de la página. Pregunte: ¿Se puede aplicar el procedimiento vertical a la división de entero entre decimal? ¿Cambia el cociente si el dividendo y divisor se multiplican por un mismo número? Escuche respuestas.</p> <p>M3: Pida que lean y observen el procedimiento de cálculo vertical que está en la página. Pregunte: ¿Por cuánto se multiplicó el dividendo y divisor? ¿Por qué creen que se multiplicaron por 10? Dé oportunidad para que alguien pase a explicar el procedimiento vertical al frente.</p> <p>M4: Verifique solución con participación de todos.</p> <p>M5: Escriba las cuatro divisiones en el pizarrón. Pida a las y los alumnos que realicen el cálculo vertical en ocho minutos.</p> <p>M6: Pida a cuatro alumnas o alumnos para que pasen al pizarrón al mismo tiempo a verificar los resultados y después acordar la solución correcta con participación de todas y todos.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M2: Es importante que las alumnas y alumnos comprendan que se puede utilizar la forma vertical de división de entero entre decimal y que el cociente no cambia si el dividendo y divisor se multiplican por un mismo número. Si detecta que no comprenden bien lo que dice la niña, compruebe con <math>4 \div 2</math> y <math>40 \div 20</math> en ambas divisiones da el mismo resultado.</p> <p>M3: Oriente a las y los alumnos para que comprendan que el dividendo y divisor se multiplicaron por 10 para que el divisor decimal se convierta en un número entero; después se realiza la división vertical tal como se aprendió con los enteros.</p> <p>M4: Enfatique en la verificación; que el cociente no cambia si el dividendo y divisor se multiplican por un mismo número.</p> <p>M5: Circule para observar si las y los alumnos están aplicando correctamente el procedimiento de cálculo vertical.</p>

<b>Ejercicio</b>	<b>15 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. <b>I.L.1</b> <b>I.L.2</b></p> <p>M2: Guíe revisión de la tarea.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Las y los alumnos no deben tener problemas para realizar divisiones con enteros, sin embargo, preste atención al ejercicio 9) <math>728 \div 3.5</math>, porque en el cociente se debe agregar cero después de la primera cifra.</p> <p>M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos.</p>

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de un decimal entre decimal.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de división de decimal entre decimal con cociente entero o decimal. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Recta numérica y cinta

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y obseven el problema, la cinta y la recta numérica. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifiquemos. El planteamiento es  $24.5 \div 3.5$ .
- M3: ¿Cómo pueden realizar el cálculo?. Realícenlo.
- M4: ¿Alguien puede explicar cómo lo realizó?
- M5: Abran su texto. Observen y responda. ¿Por cuánto se han multiplicado el dividendo y divisor?
- M6: Lean y observen cómo se realiza el cálculo vertical. Pase alguien al frente a explicar paso a paso el procedimiento para la división en forma vertical.
- M7: Realicen las divisiones aplicando el procedimiento vertical.
- M8: Revisemos.

**3-12** División de decimal entre decimal (1)

Escriba el planteamiento para la solución del problema.

5 metros de varilla de hierro pesan 35 libras. ¿Cuánto pesa 1 metro de esta varilla de hierro?

El planteamiento es:  $24.5 \div 3.5$

Piense y después, observe cómo se puede hacer el cálculo de  $24.5 \div 3.5$ .

$24.5 \div 3.5 = ?$   
 $\times 10 \quad \times 10$   
 $245 \div 35 = 7$       igual

El cociente de  $24.5 \div 3.5$  es igual al cociente de  $245 \div 35$  porque tanto el dividendo como el divisor fueron multiplicados por 10.

$24.5 \div 3.5 = 7$       Respuesta: **7 libras**

Piense y después, observe cómo se hace el cálculo vertical de  $24.5 \div 3.5$ .

Los pasos son:

- Multiplicar el divisor por 10, 100, 1000 u otra potencia de 10 de manera que se convierta en número entero. Esto es mover el punto decimal hacia la derecha.
- Multiplicar el dividendo por el mismo número que se multiplicó el divisor (mover el mismo número de posiciones hacia la derecha).
- Realizar la división.

Realice otros cálculos. Compruebe los pasos para hacer el cálculo vertical.

1)  $3.22 \div 1.4 = 2.3$   
 $\begin{array}{r} 14 \overline{) 32.2} \\ \underline{28} \phantom{0} \\ 42 \phantom{0} \\ \underline{42} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$

2)  $7.92 \div 2.64 = 3$   
 $\begin{array}{r} 264 \overline{) 792} \\ \underline{792} \\ 0 \end{array}$

3)  $9.4 \div 2.35 = 4$   
 $\begin{array}{r} 235 \overline{) 940} \\ \underline{940} \\ 0 \end{array}$

Mueva el punto decimal el mismo número de posiciones que se multiplicó el divisor.

Mueva el punto decimal el mismo número de posiciones que se multiplicó el divisor.

Agregue cero cuando no alcanza el número de dígitos en dividendo.

Realice las divisiones.

1)  $6.8 \div 1.7 = 4$       2)  $9.75 \div 3.25 = 3$       3)  $68.4 \div 3.8 = 18$       4)  $77.74 \div 3.38 = 23$

Realice las divisiones.

1)  $8.84 \div 2.6 = 3.4$       2)  $15.05 \div 4.3 = 3.5$       3)  $10.44 \div 4.35 = 2.4$       4)  $9.18 \div 6.12 = 1.5$

Calcule.

1)  $8.05 \div 3.5 = 2.3$       2)  $55.44 \div 3.08 = 18$       3)  $5.85 \div 1.3 = 4.5$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Si hay dificultad en la escritura del planteamiento, brinde explicación (ver página siguiente).
- M4: Dé oportunidad para que expresen sus ideas de cómo realizar el cálculo.
- M5: Oriente para que comprendan que al multiplicar el dividendo y el divisor por 10, ambos se convierten en enteros.
- M6: Lo más importante en la división de decimal entre decimal es convertirlos en enteros, luego se hace la división vertical cómo enteros.
- M7: Mover el punto decimal una, dos o más posiciones, a la derecha, es equivalente a multiplicar por 10, 100, sucesivamente.
- M7: Tome en cuenta que en el ejercicio 3 es necesario agregar 0 a la derecha de 4 en el dividendo, para completar la cantidad de posiciones del punto decimal movido en el divisor.

**Ejercicio:**

- M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Guíe revisión de la tarea.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para orientar y evaluar el nivel de comprensión de las o los alumnos. Si detecta errores en el procedimiento de cálculo, puede ser necesario brindar explicación a todos, apoyo individual o tarea en casa para fijación.

<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Presente el problema y las rectas numéricas en el pizarrón. Pida que lean y observe. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento del problema? Dé tiempo para que las o los alumnos presenten sus propuestas y anótenlas en el pizarrón.</p> <p>M2: Guíe verificación del planteamiento utilizando las rectas numéricas. Concluya en que es <math>24.5 \div 3.5</math></p> <p>M3: Pida que piensen la manera cómo realizar la división. Dé oportunidad para algunos expongan sus ideas.</p> <p>M4: Pregunte: ¿Alguien puede explicar cómo lo realizó? Dé tiempo para que alguien pase al pizarrón a escribir su propuesta y que lo explique brevemente.</p> <p>M5: Pida que abran su texto. Indique que lean y comprendan cómo se realiza el cálculo. Pregunte: ¿Por cuánto se ha multiplicado el dividendo y divisor para que se conviertan en números enteros?</p> <p>M6: Instruya para que lean y observen los pasos del cálculo vertical. Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar paso a paso, ejemplificando en el pizarrón.</p> <p>M7: Pida que realicen las divisiones aplicando el procedimiento vertical.</p> <p>M8: Guíe verificación de los ejercicios.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M2: Si hay alguien que tiene dificultad en comprender cómo escribir el planteamiento, brinde explicación breve, usando cantidades enteras, de la siguiente manera: si 3 metros de hierro pesan 24 libras, 1 metro de hierro pesará <math>24 \div 3</math>, de manera similar se debe pensar si son cantidades decimales.</p> <p>M4: La actividad es para que las o los alumnos piensen libremente cómo realizar el cálculo tomando en cuenta lo aprendido en clases anteriores.</p> <p>M5: Oriente a las o los alumnos para que comprendan que al multiplicar el dividendo y el divisor por 10, ambos se convierten en enteros, es decir, el punto decimal se mueve una posición a la derecha.</p> <p>M6: Aclare a las alumnas y alumnos que lo más importante en la división de decimal entre decimal es convertirlos en enteros; luego se hace la división vertical con enteros (ya aprendido).</p> <p>M7: Oriente para que las o los alumnos comprendan que no es necesario hacer la multiplicación por 10 ó 100, sino que basta mover el punto decimal, las posiciones necesarias buscando que el divisor se convierta en un entero.</p> <p>M7: Tome en cuenta que en el ejercicio 3) es necesario agregar un 0 a la derecha de 4 en el dividendo, para completar la cantidad de posiciones del punto decimal movido en el divisor.</p>
	<b>Ejercicio</b>	<b>15 min.</b>

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de decimal entre decimal.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de división de decimal entre decimal agregando ceros al dividendo para terminar la división.

**I.L. 1:** A B C

2. Realizar cálculo de división de decimal entre decimal aproximando el cociente a la centésima.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Calculen  $14.7 \div 3.5$ .  
¿Cuál es el resultado? (4.2)

M2: Abran su texto observen el cálculo 1) y comparen con lo realizado.

M3: Lean lo que está en el cuadro. Calculen  $5.4 \div 2.25$ . ¿En qué se diferencia con los cálculos trabajados anteriormente?

M4: Lean lo que está en el cuadro lo que dice el niño. Calculen  $0.63 \div 4.2$ . ¿En qué se diferencia este cálculo con los anteriores? (dividendo sin entero y cociente decimal).

M5: Calculen  $24.3 \div 3.3$ . ¿Qué encuentran de raro en esta división? (la división nunca termina).

M6: ¿Qué hacemos para que el cociente tenga sólo dos cifras decimales? (aproximar a centésimo).

M7: Aprendan cómo se hace el cálculo con aproximación.

😊 😞 División de decimal entre decimal (2) T 3-13

A Realice los siguientes cálculos de manera que no haya residuo.

1)  $14.7 \div 3.5$       2)  $5.4 \div 2.25$       3)  $0.63 \div 4.2$       4)  $24.3 \div 3.3$

Verifique su respuesta.

1)  $14.7 \div 3.5$

$$\begin{array}{r} 4.2 \\ 3 \overline{) 14.70} \\ \underline{-140} \phantom{0} \\ 70 \\ \underline{-70} \\ 0 \end{array}$$

Agregue cero para completar la división. No olvide escribir el punto decimal en el dividendo, antes de agregar cero.

2)  $5.4 \div 2.25$

$$\begin{array}{r} 2.4 \\ 2 \overline{) 5.400} \\ \underline{-450} \phantom{0} \\ 900 \\ \underline{-900} \\ 0 \end{array}$$

Agregue cero cuando no alcanza los dígitos del dividendo y para completar la división. No olvide escribir el punto decimal en el dividendo, para completar la división.

3)  $0.63 \div 4.2$

$$\begin{array}{r} 0.15 \\ 4 \overline{) 0.630} \\ \underline{-42} \phantom{0} \\ 210 \\ \underline{-210} \\ 0 \end{array}$$

No olvide escribir cero en el cociente.

4)  $24.3 \div 3.3$

$$\begin{array}{r} 7.363 \\ 3 \overline{) 24.3000} \\ \underline{-231} \phantom{00} \\ 120 \\ \underline{-99} \phantom{0} \\ 210 \\ \underline{-198} \phantom{0} \\ 120 \\ \underline{-99} \phantom{0} \\ 21 \\ \underline{-21} \\ 0 \end{array}$$

En caso que no se termina la división, aproxime el cociente a la posición indicada. En ésta, aproximamos al centésimo.

B Realice las divisiones de manera que no haya residuo.

1)  $19.72 \div 5.8 = 3.4$       2)  $1.539 \div 11.4 = 0.135$       3)  $5.9 \div 2.36 = 2.5$       4)  $6 \div 2.5 = 2.4$

5)  $42 \div 5.6 = 7.5$       6)  $8 \div 2.5 = 3.2$       7)  $0.48 \div 3.2 = 0.15$       8)  $0.84 \div 2.4 = 0.35$

C Realice las divisiones. Aproxime el cociente al centésimo.

1)  $34.6 \div 5.2 = 6.65$       2)  $3.64 \div 2.3 = 1.58$       3)  $3.64 \div 4.4 = 0.83$       4)  $0.89 \div 2.61 = 0.34$

5)  $2.53 \div 2.7 = 0.94$       6)  $3 \div 1.9 = 1.58$       7)  $6.82 \div 3.39 = 2.01$       8)  $3.47 \div 2.16 = 1.61$

Calcule sin que haya residuo.

1)  $6.03 \div 4.5 = 1.34$       2)  $6.88 \div 3.2 = 2.15$       3)  $7.83 \div 1.8 = 4.35$

**Lanzamiento/Práctica:**

M5: Oriente para se comprenda la necesidad de de agregar ceros al dividendo para completar la división.

M6: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que la división nunca va a tener residuo cero, por lo que es necesario realizar la aproximación según visto en clase T2-9.

**Ejercicio:**

M1: Circule para orientar y evaluar el nivel de comprensión de las o los alumnos. Si detecta errores en el procedimiento de cálculo, puede ser necesario brindar explicación a todos, apoyo individual o tarea en casa (para fijación).

M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos que manifiestan dificultades.

**Ejercicio:**

M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea.

**I.L. 1** **I.L. 2**

M2: Revisemos.

Lanzamiento/práctica

30 min.

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el cálculo  $14.7 \div 3.5$ . Pida que lo realicen.  
M2: Pregunte: ¿Cuál es el resultado? (4.2)  
M3: Pida que abran su texto que observen el cálculo 1) y comparen con lo trabajado en M1. Que lean lo que está en el cuadro.  
M4: Escriba en el pizarrón  $5.4 \div 2.25$ . Pida que calculen. Pregunte: ¿En qué se diferencia con los cálculos trabajados anteriormente? Pida que lean lo que está en el cuadro lo que dice el niño.  
M5: Escriba en el pizarrón  $0.63 \div 4.2$ . Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿En qué se diferencia este cálculo con los anteriores? (dividendo sin entero y cociente decimal).  
Guíe explicación y ejemplificación del procedimiento de cálculo.  
M6: Escriba en el pizarrón  $24.3 \div 3.3$ . Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Qué encuentran de raro en esta división? (la división nunca termina). ¿Qué hacemos para que el cociente tenga sólo dos cifras decimales? (aproximar a centésimo).  
M7: Guíe explicación y ejemplificación del procedimiento de cálculo y de aproximación.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1 a M6: Tome en cuenta que hasta el momento los alumnos han realizado divisiones de decimales en donde no han tenido necesidad de agregar cero para completar la división y dividendo con cero entero. Se espera que los alumnos descubran este caso, si no es así, aclare.  
M6: En esta actividad se espera que las alumnas o alumnos descubran que la división nunca va a tener residuo cero, por lo que es necesario realizar la aproximación según visto en clase T2-9.

Ejercicio

15 min.

**Actividades:**

- M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)  
M2: Guíe revisión de la tarea.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar y evaluar el nivel de comprensión de las o los alumnos, si detecta errores en el procedimiento de cálculo puede ser necesario brindar explicación a todos, apoyo individual o tarea en casa.  
M1: Circule para observar y orientar a las alumnas o alumnos que manifiestan dificultades.

**Propósito general:** Comprender la relación entre divisor y el tamaño del cociente.

**Indicadores de logro:**

1. Distinguir cocientes mayores o menores que el dividendo. **(I.L. 1): A B C**
2. Calcula divisiones de números decimales cuyo cociente es menor o mayor que el dividendo. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Problema en cartel y rectas numéricas

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y escriban el planteamiento para cada situación del problema y respondan la pregunta.
- M2: Verifiquemos cada planteamiento. ¿Qué encuentran de diferencia en los dos planteamientos?
- M3: Realicen el cálculo de las dos divisiones.
- M4: Verifiquemos.
- M5: Respondan las preguntas planteadas de manera individual. ¿Alguien puede responder y explicar por qué?
- M6: Leamos el resumen.
- M7: Compruebemos lo aprendido con  $5.6 \div 0.7$  y  $0.8 \div 0.5$ .
- M8: Verifiquemos.
- M9: ¿Es cierto lo que dice el resumen?

**3-14** Relación entre el divisor y cociente

lea el problema.

1.2 m de varilla de hierro de color rojo pesa 18 libras. 0.9 m de varilla de hierro de color negro pesa 18 libras. ¿Cuál pesa más si hay 1 m de cada varilla de hierro? Calcule el peso de 1 m de cada varilla.

escriba el planteamiento de cada varilla de hierro.

varilla roja

varilla negra

puede escribir el planteamiento a partir de lo siguiente:

[ peso total de la varilla + longitud de la varilla = peso de 1 m de la varilla ]

Planteamiento de la varilla roja:  $18 \div 1.2$

Planteamiento de la varilla negra:  $18 \div 0.9$

calcule y responda.

$18 \div 1.2 = 15$

$$\begin{array}{r} 15 \\ 1.2 \overline{) 18.0} \\ \underline{-12} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{-60} \\ 0 \end{array}$$

$18 \div 0.9 = 20$

$$\begin{array}{r} 20 \\ 0.9 \overline{) 18.0} \\ \underline{-18} \\ 0 \end{array}$$

Es la primera vez que el divisor es menor que 1 pero los pasos aprendidos de la división es aplicable.

1) ¿Cuál de las divisiones le da un cociente mayor?  $18 \div 0.9$  (varilla negra)

2) ¿Cuál de las divisiones le da un cociente menor?  $18 \div 1.2$  (varilla roja)

3) ¿Cuál es la varilla de hierro que pesa más por metro? varilla negra

la división con decimales, cuando el divisor es menor que 1, el cociente es mayor que el dividendo. Si el divisor es mayor que 1, el cociente es menor que el dividendo.

Escriba las divisiones que dan un cociente mayor que 8.

1)  $8 \div 5.8$     2)  $8 \div 0.4$     3)  $8 \div 0.92$     4)  $8 \div 3.45$

Escriba las divisiones que dan un cociente mayor que 12.

1)  $12 \div 12.45$     2)  $12 \div 34.5$     3)  $12 \div 0.95$     4)  $12 \div 0.6$

Indique si el cociente es mayor o menor que el dividendo y calcule las divisiones.

1)  $16 \div 0.8$  mayor, 20    2)  $5.6 \div 0.7$  mayor, 8    3)  $2.1 \div 0.3$  mayor, 7

4)  $11.2 \div 0.8$  mayor, 14    5)  $6.5 \div 0.5$  mayor, 13    6)  $0.8 \div 0.5$  mayor, 1.6

7)  $0.9 \div 0.6$  mayor, 1.5    8)  $0.6 \div 0.4$  mayor, 1.5    9)  $0.7 \div 0.2$  mayor, 3.5

¿Cuál de las divisiones da un cociente mayor que 15?

1)  $15 \div 0.5$     2)  $15 \div 1.75$     3)  $15 \div 2.5$     4)  $15 \div 0.05$  1) y 4)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Para responder a la pregunta del problema es necesario escribir dos planteamientos; uno para determinar el peso de la varilla de color rojo y otro para la de color negro.
- M3: Oriente para que utilicen lo aprendido en clases anteriores para el caso de la división en donde el divisor es menor que 1, es decir, mover el punto decimal una posición a la derecha en el divisor y en el dividendo.
- M7: Tomen en cuenta que las dos divisiones se diferencian porque el dividendo de la segunda división es menor que 1, pero se aplica el mismo procedimiento aprendido.

**Ejercicio:**

- M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: En el primer grupo de ejercicios no es necesario aplicar el procedimiento de cálculo, se responde por simple observación y aplicando lo aprendido.
- M1: Oriente para que las alumnas o alumnos apliquen el procedimiento de cálculo visto en clases anteriores.

**30 min.**

**Lanzamiento/práctica**

**Actividades:**

M1: Presente el problema y rectas numéricas en el pizarrón. Pida que lean y escriban el planteamiento para cada situación del problema y respondan la pregunta. Escuche algunas respuestas de las o los alumnos y anótelas en el pizarrón.

M2: Verifique el planteamiento para cada situación (para cada varilla de hierro). Utilice las rectas numéricas para confirmar y comprender cada planteamiento. Pregunte: ¿Qué encuentran de diferencia en los dos planteamientos? (el divisor, uno es mayor y el otro es menor que 1).

M3: Pida que realicen el cálculo de las dos divisiones.

M4: Verifique resultados con participación de todos.

M5: Pida que respondan a las preguntas planteadas individualmente, después, que algunos expliquen sus resultado ante sus compañeros (si es posible que explique el por qué de su respuesta).

M6: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿En qué caso el cociente es mayor o menor que el dividendo?

M7: Escriba en el pizarrón  $5.6 \div 0.7$  y  $0.8 \div 0.5$ . Pida que comprueben lo aprendido realizando los cálculos. Pregunte: ¿En qué se diferencian los dos cálculos?

M7: Verifique el procedimiento de cálculo con participación de todos.

M8: Pregunte: ¿Es cierto lo que dice el resumen?.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Oriente a las o los alumnos para que comprendan que para responder es necesario escribir dos planteamientos; uno para determinar el peso de la varilla de color rojo y otro para el de color negro.

M3: Oriente para que las o los alumnos generalicen lo aprendido en la división de decimales, para el caso del divisor menor que 1; mover el punto decimal una posición a la derecha en el divisor y en el dividendo.

M7: Tomen en cuenta que las dos divisiones se diferencian porque el dividendo de la segunda división es menor que 1, pero se aplica el mismo procedimiento aplicado en las clases anteriores.

M1 a M8: Hasta ahora, los cocientes de las divisiones trabajadas eran siempre menor que el dividendo. En esta clase por primera vez trabajan la división cuyo cociente es mayor que el dividendo. Los alumnos pueden tener alguna confusión por tener la idea de que al dividir siempre disminuye la cantidad. Sin embargo la división de números decimales y de fracciones el cociente puede ser mayor o menor que el dividendo.

**15 min.**

**Ejercicio**

**Actividades:**

M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)** **(I.L. 2)**

M2: Guíe revisión de la tarea.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que en el primer grupo de ejercicio no es necesario aplicar el procedimiento de cálculo, se responde por simple observación y aplicando lo aprendido.

M1: Oriente para que las alumnas o alumnos apliquen el procedimiento de cálculo, visto en clases anteriores.

M2: Si hay tiempo puede pedir a algunas alumnas o alumnos para que pasen al pizarrón a realizar los ejercicios.

**Propósito general:** Comprender el significado del residuo en la división de decimales

**Indicadores de logro:**

- Realizar la prueba de la división de decimales interpretando correctamente el residuo. **(I.L. 1): A B C**
- Resolver problemas aplicando la división de decimales e interpretando el residuo. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Problema en cartel y dibujo

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y escriban el planteamiento del problema.
- M2: Realicen la división en dos minutos.
- M3: Alguien pase a realizarla en el pizarrón.
- M4: ¿Cuántos vasos se pueden llenar? ¿Cuánto sobra? .
- M5: ¿Cómo se comprueba el resultado de la división?
- M6: Realicen la prueba. ¿Cuánto les dio el resultado de la comprobación? ¿Coincide con el dividendo?
- M7: Lean, observen y realicen el cálculo de los dos planteamientos que están en la página. ¿Cuál planteamiento es el correcto? ¿Por qué?
- M8: Verifiquemos.
- M9: Lean el resumen. ¿Cómo se coloca el punto decimal en el residuo?
- M10: ¿Cuáles son las respuestas de las preguntas del problema inicial?

Significado del residuo en la división de decimales T 3-15

Resuelva el problema.

Eugenia quiere echar 2.6 litros de leche en vasos pequeños. En cada vaso cabe 0.4 litros. ¿Cuántos vasos puede llenar? ¿Cuántos litros sobran?

El planteamiento es  $2.6 \div 0.4$

Observe.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 0.4 \overline{) 2.6} \\ \underline{-2.4} \\ 2 \end{array}$$

El resultado o cociente de la división, indica que hay 6 unidades completas o sea 6 vasos.

El residuo indica que sobra 2. Pero... ¿2 qué?

Confirme su respuesta con lo que se explica.

¿Recuerda cómo se puede comprobar el resultado de la división?

Dividendo = divisor x cociente + residuo

Si aplicamos esto en esta división, será:

$2.6 = 0.4 \times 6 + 2?$  ó  
 $2.6 = 0.4 \times 6 + 0.2?$

Para interpretar el residuo en la división de decimales, es importante tomar en cuenta la división original. El punto decimal del residuo debe ser alineado con el dividendo original.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 0.4 \overline{) 2.6} \\ \underline{-2.4} \\ 2 \end{array}$$

↘ 2 → Sobran 0.2

Respuesta: Se llenan 6 vasos y sobra 0.2 litros.

Realice las divisiones. Escriba el residuo y haga la prueba del resultado.

1)  $4.5 \div 0.6$     2)  $6.4 \div 1.1$     3)  $2.7 \div 0.4$     4)  $10 \div 0.8$   
 = 7 residuo 0.3    = 5 residuo 0.9    = 6 residuo 0.3    = 12 residuo 0.4  
 $0.6 \times 7 + 0.3 = 4.5$      $1.1 \times 5 + 0.9 = 6.4$      $0.4 \times 6 + 0.3 = 2.7$      $0.8 \times 12 + 0.4 = 10$

Resuelva los problemas.

1) Una pita mide 1.9 metros. Se quiere partir en pedazos que midan 0.5 m. ¿Cuántos pedazos completos se pueden obtener? ¿Cuánto mide la longitud de lo que sobra?  
 $1.9 \div 0.5 = 3$  residuo 0.4    3 pedazos y sobra 0.4 m

2) Se tiene 3.3 galones de agua y se quieren echar en botes de 0.8 galones. ¿Cuántos botes completos se pueden llenar? ¿Cuántos galones sobran?  
 $3.3 \div 0.8 = 4$  residuo 0.1    4 botes y sobra 0.1 galones

Calcule. Encuentre cociente entero y residuo.

1)  $3.5 \div 0.8$     2)  $5.2 \div 0.6$     3)  $0.75 \div 0.21$   
 4 residuo 0.3    8 residuo 0.4    3 residuo 0.12

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Si observa dificultad, oriente de la siguiente manera (ver página siguiente).
- M1: Preste atención a la pregunta, ya que dice: ¿Cuánto sobra? Ya que éste contenido no se ha trabajado.
- M5: Tome en cuenta que: dividendo = divisor x cociente + residuo.
- M6: Es probable que el resultado de la comprobación sea (4.4), aproveche esta situación para interesarlos en encontrar el por qué.
- M7: Oriente para que comprendan que en el primer planteamiento, el residuo se interpretó como dos unidades y en el segundo como 0.2.
- M9: Oriente para que comprendan que el punto decimal del residuo debe estar alineado con el punto del dividendo.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y orientar. Tome en cuenta que el ejercicio 4) del grupo 1 no está escrito el punto decimal en el dividendo (ver página siguiente).
- M2: Para la verificación puede pedir que intercambien respuestas entre compañeras o compañeros.

**Ejercicio:**

- M1: Lean cada instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

<b>30 min.</b>	<b>Actividades:</b>
	<p>M1: Presente el problema en el pizarron y el dibujo que están al inicio de la página. Pida que lean y escriban el planteamiento, después verifique con participación de todas y todos.</p> <p>M2: Pida que realicen la división en dos minutos.</p> <p>M3: Pida a alguien pase a realizarla en el pizarrón.</p> <p>M4: Pregunte: ¿Cuántos vasos se pueden llenar? ¿Cuánto sobra? Anote las respuestas en el pizarrón.</p> <p>M5: Pregunte: ¿Cómo se comprueba el resultado de la división? Escuche algunas respuestas.</p> <p>M6: Pida que realicen la prueba de la división, aplicando lo explicado anteriormente. Pregunte: ¿Cuánto les dio el resultado de la comprobación? ¿Coincide con el dividendo?</p> <p>M7: Pida que lean, observen y realicen el cálculo de los dos planteamientos para la comprobación que está en la página y comparen con lo que cada alumno realizó en la actividad anterior. Pregunte: ¿Cuál planteamiento es el correcto? y por qué.</p> <p>M8: Verifique comprobación con participación de todos.</p> <p>M9: Pida que observen y lean el resumen de la interpretación del residuo en la división que está en la página del texto. Pregunte: ¿Cómo se coloca el punto decimal en el residuo?</p> <p>M10: Pregunte: ¿Cuáles son las respuestas a las preguntas del problema inicial? Pida que las escriban en su cuaderno.</p>
<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>Puntos a los que debe prestar atención:</b>
	<p>M1: Se espera que las o los alumnos no tengan dificultades en escribir el planteamiento. Si cree necesario oriente a las o los alumnos a pensar: en 6 litros de leche y se quiere echar 2 litros en cada recipiente, ¿cuántos recipientes se necesitan? El planteamiento es <math>6 \div 2</math>.</p> <p>M1: Preste atención en la pregunta ya que dice: ¿Cuánto sobra? Este es contenido que no se ha trabajado.</p> <p>M5: Concluya que: <math>\text{dividendo} = \text{divisor} \times \text{cociente} + \text{residuo}</math> y escriba en el pizarrón.</p> <p>M6: Es probable que el resultado de la comprobación para muchas alumnas o alumnos sea extraño (4.4), porque tomaron el residuo como entero, aproveche esta situación para interesarlos en encontrar el por qué.</p> <p>M7: Oriente para que comprendan que en el primer planteamiento el residuo se interpretó como 2 unidades y en el segundo como 0.2.</p> <p>M9: Oriente para que las o los alumnos comprendan que el punto decimal del residuo, debe estar alineado con el punto del dividendo en la división original.</p>

<b>15 min.</b>	<b>Actividades:</b>
	<p>M1: Indique que lean cada instrucción y realicen la tarea. <b>(I.L. 1)</b> <b>(I.L. 2)</b></p> <p>M2: Guíe revisión de la tarea.</p>
<b>Ejercicio</b>	<b>Puntos a los que debe prestar atención:</b>
	<p>M1: Circule para observar y orientar a las o los alumnos que manifiestan alguna dificultad en la realización de los ejercicios. Tome en cuenta que el inciso 4) del grupo 1: no está escrito el punto decimal en el dividendo 10, oriente para que se comprenda que el punto decimal va implícito después del cero de la posición de las unidades, así 10.0, que al correr el punto decimal una posición en el divisor, el dividendo quedaría 100.</p> <p>M2: Para la verificación puede pedir que intercambien respuestas entre compañeros.</p>



① Realice las multiplicaciones. (T3-2 a T3-7)

1)  $4.2 \times 15$

63

2)  $6.3 \times 34$

214.2

3)  $2.7 \times 3.2$

8.64

4)  $3.6 \times 3.25$

11.7

5)  $6.25 \times 1.6$

10

6)  $0.8 \times 3.8$

3.04

7)  $0.04 \times 2.3$

0.092

8)  $4.8 \times 2.25$

10.8

② Escriba las multiplicaciones que dan un producto mayor que 8. (T3-6)

1)  $3.5 \times 8$

28

2)  $0.25 \times 8$

2

3)  $0.98 \times 8$

7.84

4)  $0.75 \times 8$

6

5)  $1.02 \times 8$

8.16

③ Realice las divisiones. (T3-9 a T3-12)

1)  $27 \div 4.5$

6

2)  $115.2 \div 7.2$

16

3)  $147.2 \div 4.6$

32

4)  $20.75 \div 2.5$

8.3

④ Realice las divisiones. Aproxime el cociente al centésimo. (T3-13)

1)  $24.42 \div 6.4$

3.82

2)  $0.43 \div 5.83$

0.07

3)  $1 \div 1.7$

0.59

4)  $1 \div 0.3$

3.33

⑤ Escriba las divisiones que dan un cociente mayor que 7. (T3-14)

1)  $7 \div 1.5$

4.66...

2)  $7 \div 0.8$

8.75

3)  $7 \div 0.2$

35

4)  $7 \div 4.2$

1.66...

⑥ Realice las divisiones. Encuentre sólo cociente entero y residuo. Haga la prueba del resultado. (T3-15)

1)  $4.5 \div 0.6$

7 residuo 0.3

2)  $12.8 \div 4.2$

3 residuo 0.2

3)  $4 \div 0.68$

5 residuo 0.6

4)  $0.4 \div 0.3$

1 residuo 0.1

$$7 \times 0.6 + 0.3 = 4.5 \quad 3 \times 4.2 + 0.2 = 12.8 \quad 5 \times 0.68 + 0.6 = 4 \quad 1 \times 0.3 + 0.1 = 0.4$$

⑦ Resuelva los problemas.

1) Una libra de ejotes cuesta 2.75 quetzales. ¿Cuántos quetzales costarán 2.4 libras?

$$2.4 \times 2.75 = 6.6 \quad 6.6 \text{ quetzales}$$

2) Una yarda de tela cuesta 18.80 quetzales. ¿Cuántos quetzales costarán 0.25 yardas?

$$0.25 \times 18.80 = 4.7 \quad 4.7 \text{ quetzales}$$

3) Ana tiene una cinta de 6 metros de largo. La corta en piezas de 1.5 metros. ¿Cuántas piezas obtiene?

$$6 \div 1.5 = 4 \quad 4 \text{ piezas}$$

4) Hay 3.5 litros de crema y se quieren echar en vasos de 0.25 litros de capacidad. ¿Cuántos vasos de crema se pueden obtener?

$$3.5 \div 0.25 = 14 \quad 14 \text{ vasos}$$

5) Con 2.4 litros de pintura se puede pintar  $4.8 \text{ m}^2$  de pared. ¿Cuántos litros de pintura se necesitarán para pintar  $1 \text{ m}^2$ ?

$$2.4 \div 4.8 = 0.5 \quad 0.5 \text{ litros}$$



**A** Realice los cálculos.

1)  $2.72 + 12.28 = 15$

2)  $5.45 + 4 = 9.45$

3)  $3 - 2.78 = 0.22$

4)  $12.3 - 5.35 = 6.95$

**B** Resuelva el problema.

Carlos recibió de su mamá Q 8.40 y de su papá Q 4.75. De lo recibido, gastó Q 5.00. ¿Cuántos quetzales le quedan?

¿Cuál será el planteamiento del problema?



Ojo. En la expresión de moneda en números decimales, no se eliminan los ceros en las posiciones de la derecha.



Planteamiento:  $8.40 + 4.75 - 5.00 = 8.15$

Observe y aprenda cómo se resuelve.

$\begin{array}{r} 8.40 \\ + 4.75 \\ \hline 13.15 \end{array}$	¿Cuántos quetzales recibió Carlos en total?
---	---

$\begin{array}{r} 13.15 \\ - 5.00 \\ \hline 8.15 \end{array}$	¿Cuántos quetzales le quedan?
Respuesta: Q 8.15	

Recuerde.

En la suma y resta de números decimales, es importante recordar que:

1. Colocar los números en forma vertical de manera que los puntos decimales estén en la misma columna.
2. Completar con ceros las posiciones en que hagan falta los números.
3. Calcular desde la posición de la derecha.
4. En el resultado, colocar el punto decimal en la misma columna.
5. Eliminar los ceros que se quedan a la derecha (excepto Moneda).

① Realice los cálculos. Trabaje el cálculo en forma vertical.

1)  $1.3 + 2.5 = 3.8$

2)  $9.06 + 5 = 14.06$

3)  $0.76 + 0.24 = 1$

4)  $0.06 + 0.04 = 0.1$

5)  $4.6 - 1.9 = 2.7$

6)  $9 - 2.5 = 6.5$

7)  $15.4 - 8.92 = 6.48$

8)  $4.02 - 2.632 = 1.388$

9)  $3.2 + 5 - 6.56 = 1.64$

10)  $4.5 - 3.47 + 2.545 = 3.575$

② Resuelva los problemas.

1) Sandra tenía 6 quetzales y gastó en su refacción 4.75 quetzales. ¿Cuántos quetzales le quedan?  $6 - 4.75 = 1.25$  1.25 quetzales

2) Carlos gasta 8.50 quetzales para carne y 6.30 quetzales para verduras. Si paga con billete de 20 quetzales, ¿cuánto será el vuelto?

$20 - 8.50 - 6.30 = 5.2$  5.20 quetzales

3) En un tambo había 12.35 galones de agua. Don Juan utilizó 9.845 galones para regar sus plantas. Luego un aguacero ayudó recuperar 8.4 galones. ¿Cuántos galones de agua quedan al final?  $12.35 - 9.845 + 8.4 = 10.905$

Calcule. Aproxime el cociente al centésimo.

1)  $5.4 \div 2.57 = 2.10$  (2.101)

2)  $2.6 \div 5.8 = 0.45$  (0.448)

3)  $11.3 \div 3.27 = 3.46$  (3.455)



# T-4

## Polígonos

### Propósito del Tema

**Profundizar conocimiento de polígonos.**

- Reforzar procedimiento de cálculo de perímetro de polígonos.
- Comprender características de figuras congruentes.
- Reforzar procedimiento de cálculo de área de triángulo, romboide y trapecio.
- Comprender característica de hexágono y pentágono regular.
- Calcular área de hexágono y pentágono regular.

# Explicación del tema

En quinto grado, las y los alumnos han aprendido las características de los polígonos y de su clasificación en regulares e irregulares.

En este grado se refuerza los conocimientos de cálculo de perímetro de polígonos y cálculo de área de triángulo, romboide y trapecio.

Además, se aprenden las características de figuras congruentes, pentágonos y hexágonos. También se desarrolla el cálculo de la medida de área del pentágono y hexágono.

Es importante tomar en cuenta que durante el desarrollo de los contenidos de clase, el involucramiento de las alumnas y alumnos sea total, para lograr que ellas y ellos sean constructores de sus conocimientos.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Figuras congruentes.

El aprendizaje de las características de las figuras congruentes se desarrolla a través de la experiencia de recortar y manipular determinadas figuras; sobreponerlas para descubrir las coincidencias que tienen entre sí y comprender que no tiene que ver con la posición de la figura.

### 2) Área de triángulo, romboide y trapecio.

La transformación de una figura en otra para facilitar y aprovechar los conocimientos de cálculo de área, es de suma importancia para comprender y encontrar la fórmula de determinada figura geométrica. También la manipulación de material es otro aspecto que se debe tomar en consideración, para que las alumnas y alumnos consoliden sus conocimientos.

### 3) Hexágono y pentágono.

Descubrir a través de la experimentación que, de un hexágono y pentágono se pueden obtener otras figuras al unir el centro con los vértices o, de vértice a vértice, es importante para encontrar la fórmula para el cálculo de área. Sin embargo, es importante orientar para que la alumna o alumno busque la alternativa que sea más fácil de utilizar.

**Propósito general:** Comprender figuras congruentes.

**Indicadores de logro:**

1. Comprobar que los lados y ángulos correspondientes tienen la misma medida.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Una hoja de papel, regla y transportador

**La o el maestro:** Regla y transportador

**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Lean el resumen de la sección A. ¿Qué son figuras congruentes? ¿La posición de las figuras tiene que ver con la congruencia?
- M2: Calquen, recorten y encuentren los lados y ángulos que coinciden de la figura 1 y 2.
- M3: Respondan las preguntas. Revisemos.
- M4: Leamos el segundo resumen de la sección A. ¿Cómo se llaman los lados y ángulos que coinciden en las figuras congruentes?
- M5: Lean la instrucción de la sección B y realicen la tarea. ¿Qué descubren?
- M6: Lean el resumen.
- M7: Comprueben lo indicado en el resumen con los dos triángulos de la sección B.

Figuras congruentes T 4-1

Lea y observe.

Las figuras que se coinciden exactamente una con otra, se les llama **figuras congruentes**. La congruencia entre figuras no tiene que ver con su posición.

Las dos figuras siguientes son congruentes. Calque las figuras en una hoja y recórtelas. Encuentre los lados y ángulos que coinciden.

Figura 1

figura 2

¿Cuáles de los ángulos de la figura 1, coinciden con los de la figura 2?  
 ¿Cuáles de los lados de la figura 1, coinciden con los de la figura 2?

En las figuras congruentes, los lados y ángulos que coinciden se llaman **correspondientes**.

Mida la longitud de los lados correspondientes y la medida de los ángulos correspondientes. ¿Qué descubre?

En las figuras congruentes, la longitud de los lados correspondientes es igual. También los ángulos correspondientes tienen la misma medida.

Con las siguientes figuras congruentes, compruebe lo indicado en el resumen de la sección B.

Con las siguientes figuras congruentes, compruebe lo indicado en el resumen de la sección B.

1)

2)

3)

Verifique el trabajo que haga la o el alumno.

Responda. Esteban tiene una capa rectangular cuyo largo es de 2.15 m y ancho de 1.5 m. ¿Cuál es el perímetro de la capa de Esteban?  
 $2 \times 2.15 + 2 \times 1.5 = 7.3 - 7.3 \text{ m}$

**Lanzamiento/práctica:**

- M2: Indique que antes de recortar, escriban la letra que corresponde a cada vértice dentro de la figura para responder las preguntas de la siguiente actividad.
- M3: Oriente para que manipulen sus figuras recortadas y observen los lados y ángulos que coinciden.
- M8: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que la longitud de los lados correspondientes y ángulos correspondientes tienen la misma medida. Para realizar la actividad deben utilizar regla y transportador.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen la tarea.
- I.L. 1**
- M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el resumen que está al inicio de la página, sección A. Pregunte: ¿Qué son figuras congruentes? ¿La posición de las figuras tiene que ver con la congruencia? Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M2: Pida que realicen las actividades de la sección A, figuras 1 y 2 (calcar, recortar y encontrar lados y ángulos que coinciden).
- M3: Instruya para que respondan las preguntas. Verifique respuestas.
- M4: Guíe lectura del segundo resumen de la sección A. Pregunte: ¿Cómo se llaman los lados y ángulos que coinciden en las figuras congruentes?
- M5: Pida que lean la instrucción de la sección B y realicen la tarea. Pregunte: ¿Qué descubren? Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M6: Pida que lean el resumen.
- M7: Instruya para que comprueben lo indicado en el resumen con los dos triángulos de la sección B.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Indique que antes de recortar, escriban la letra que corresponde a cada vértice dentro de la figura para responder las preguntas de la siguiente actividad.
- M3: Oriente para que manipulen sus figuras recortadas y observen los lados y ángulos que coinciden.
- M5: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que la longitud de los lados correspondientes y ángulos correspondientes tienen la misma medida. Para realizar la actividad deben utilizar regla y transportador.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular área de triángulo.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular área de triángulo.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

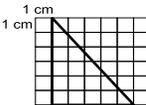
**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Abran la página y observen el primer triángulo de la página. Pregunte: ¿Cómo se llama la figura? (triángulo o triángulo rectángulo) ¿Cuál es la medida del área del triángulo?
- M2: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? (transformando el triángulo en un rectángulo; utilizando fórmula para el área de triángulo).
- M3: Lean y observen la explicación de cómo se puede transformar el triángulo (Ver página siguiente).
- M4: Lean el resumen y revisemos.
- M5: Observen los tres triángulos y calculen el área utilizando la fórmula.
- M6: ¿Fue aplicable la fórmula en los tres triángulos?

**T 4-2**      Repaso de área de triángulos

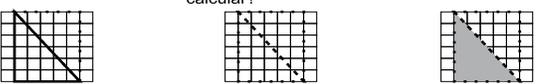
**A** Observe la figura y responda.

¿Cómo se llama la figura?  
¿Cuál es la medida del área de la figura?



Recuerde cómo se calcula la medida del área de un triángulo.

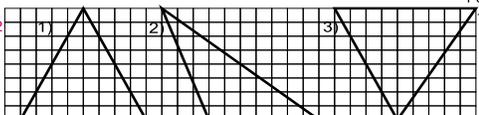
1) ¿Cómo transforma el triángulo?      2) ¿Qué figura se formó? ¿Cómo se obtiene la medida del área de un rectángulo? ¿Qué medidas necesita para calcular?      3) ¿A qué parte del rectángulo corresponde el triángulo?



El área del triángulo se calcula utilizando la siguiente fórmula:  
**Área del triángulo = base x altura ÷ 2**

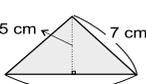
Entonces, el área del triángulo es  $15 \text{ cm}^2$        $5 \times 6 \div 2 = 15$

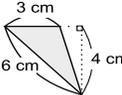
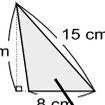
Compruebe si la fórmula es aplicable con los siguientes triángulos.



1)  $8 \times 8 \div 2 = 32, 32 \text{ cm}^2$       2)  $7 \times 8 \div 2 = 28, 28 \text{ cm}^2$       3)  $9 \times 8 \div 2 = 36, 36 \text{ cm}^2$

① Seleccione los datos necesarios para calcular la medida del área. Después, calcule la medida del área de cada triángulo.

1)   $1) 8 \times 6 \div 2 = 24, 24 \text{ cm}^2$       2)   $2) 10 \times 5 \div 2 = 25, 25 \text{ cm}^2$

3)   $3) 3 \times 4 \div 2 = 6, 6 \text{ cm}^2$       4)   $4) 8 \times 12 \div 2 = 48, 48 \text{ cm}^2$

38      Calcule el área de un triángulo cuya base es de 7 cm y altura de 4 cm.  
 $7 \times 4 \div 2 = 14, 14 \text{ cm}^2$

**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, se espera que no tengan dificultades al realizar el cálculo del área de triángulos.
- M2: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5. Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área de un rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula (ver página).
- M5: Es probable que las y los alumnos no puedan encontrar la altura en triángulo 2) y 3). En tal caso (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Tome en cuenta que los triángulos del ejercicio, tiene 3 datos y deben elegir sólo los datos necesarios para el cálculo que son base y altura.
- M2: Al verificar, confirme cuál es la altura y cuál es la base.

**Ejercicio:**

- M1: Lean la instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

30 min.	<b>Actividades:</b>
	<p>M1: Indique que abran su libro y observen el primer triángulo de la página. Pregunte: ¿Cómo se llama la figura? (triángulo o triángulo rectángulo) ¿Cuál es la medida del área del triángulo? Indique que trabajen en 5 minutos.</p> <p>M2: Pregunte: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? (transformando el triángulo en un rectángulo o utilizando fórmula para el área de triángulo)</p> <p>M3: Pida que lean y observen la explicación de cómo se puede transformar el triángulo. Pregunte: ¿Cómo transforman el triángulo? (copiar otro triángulo y formar un rectángulo) ¿Recuerdan cómo se puede calcular el área del rectángulo? (largo x ancho) ¿A qué parte del rectángulo corresponde el área del triángulo? (la mitad del rectángulo).</p> <p>M4: Indique que lean el resumen y verifique respuesta.</p> <p>M5: Indique que observen los tres triángulos y calculen el área de cada triángulo utilizando la fórmula.</p> <p>M6: Verifique la respuesta. Pregunte: ¿Fue aplicable la fórmula en los tres triángulos?</p>
Lanzamiento/práctica	<b>Puntos a los que debe prestar atención:</b>
	<p>M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, se espera que no tengan dificultades al realizar el cálculo del área de triángulos. El triángulo del inicio, es un triángulo rectángulo. Pero para esta clase basta con que se nombre sólo triángulo.</p> <p>M4: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5. Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área de un rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula para el área del triángulo de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duplicar el triángulo y transformar para que forme un rectángulo.</li> <li>2. Como ya sabe el área de rectángulo, calcular largo x ancho (o base x altura).</li> <li>3. Como el área de triángulo es la mitad de rectángulo, divide al resultado de largo x ancho entre 2. Entonces, <math>\text{área del triángulo} = \text{base} \times \text{altura} \text{ dividido entre } 2</math>.</li> </ol> <p>M5: Es probable que las y los alumnos no puedan encontrar la altura en el triángulo 2) y 3). En tal caso, recuerde que la altura es una línea perpendicular a la base hacia el vértice opuesto, y la altura puede estar afuera del triángulo. Si considera necesario consulte la guía de quinto grado.</p>

15 min.	<b>Actividades:</b>
	<p>M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)</p> <p>M2: Verifique la respuesta.</p>
Ejercicio	<b>Puntos a los que debe prestar atención:</b>
	<p>M1: Tome en cuenta que los triángulos del ejercicio, tiene 3 datos y deben elegir sólo los datos necesarios para el cálculo que son, base y altura. Si considera necesario, recuerde que la altura y base es variable y oriente que sería más fácil ubicar la base y después confirmar su altura que está indicada con línea punteada.</p> <p>M2: Al verificar confirme cuál es la altura y cuál es la base.</p>

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular el área de un romboide.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular área de romboide.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja, tijeras

**La o el maestro:** Nada

- Lanzamiento:**
- M1: Abran la página y observen el primer romboide. ¿Cómo se llama la figura? (romboide) ¿Cuál es la medida del área de la figura?
- M2: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? Lean y observen la explicación de cómo se puede transformar el área de romboide.
- M3: ¿Cómo transforman el romboide? ¿Recuerdan cómo se puede calcular el área del rectángulo? ¿Coincide el área de romboide con el del rectángulo transformado? (Sí)
- M4: Lean el resumen y verifique la respuesta.
- M5: Observen los tres romboides y calculen el área.
- M6: Verifiquemos. ¿Fue aplicable la fórmula en los tres romboides?

- Ejercicio:**
- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

- Lanzamiento/práctica:**
- M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, por lo que se espera que no tenga dificultades al realizar el cálculo del área de los romboides.
- M2: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5.
- M4: Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área del rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula para el área de romboides de la siguiente manera (ver página siguiente).
- M5: Es probable que las y los alumnos no puedan encontrar la altura en romboide 2) y 3). En tal caso (ver página siguiente).

- Ejercicio:**
- M1: Tome en cuenta que los romboides del ejercicio tiene 3 datos y deben elegir sólo los datos necesarios para el cálculo. Si considera necesario, recuerde que la altura y base es variable y oriente que sería más fácil ubicar la base y después confirmar la altura que está indicada.
- M2: Al verificar confirme cuál es la altura y cuál es la base.

Repaso de área de romboides T 4-3

**A** Observe la figura y responda.  
 ¿Cómo se llama esta figura?  
 ¿Cuál es la medida del área de esta figura?

Recuerde cómo se calcula la medida del área del romboide.

1) ¿Cómo transforma el romboide?      2) ¿Qué figura se formó? ¿Cómo se obtiene la medida del área de un rectángulo? ¿Qué medidas necesita para calcular?      3) ¿Coincide el área de romboide con el del rectángulo transformado?

El área del romboide se calcula utilizando la siguiente fórmula:  
**Área del romboide = base x altura**

Entonces, el área del romboide es  $16 \text{ cm}^2$      $4 \times 4 = 16$

Compruebe si la fórmula es aplicable con los siguientes romboides.

1)  $4 \times 4 = 16, 16 \text{ cm}^2$       2)  $3 \times 6 = 18, 18 \text{ cm}^2$       3)  $2 \times 6 = 12, 12 \text{ cm}^2$

**B** Seleccione los datos necesarios para calcular el área. Después, calcule la medida del área de los siguientes romboides.

1)      2)      3)

1)  $8 \times 4 = 32, 32 \text{ cm}^2$       2)  $7 \times 5 = 10, 10 \text{ cm}^2$       3)  $6 \times 8 = 48, 48 \text{ cm}^2$

Calcule el área de un romboide cuya base es de 7 cm y altura de 5 cm.  
 $7 \times 5 = 35, 35 \text{ cm}^2$

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que abran la página y observen el primer romboide. Pregunte: ¿Cómo se llama la figura? (romboide) ¿Cuál es la medida del área de la figura? Indique que trabajen en 5 minutos.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? (transformando el romboide al rectángulo, utilizando fórmula para el área de romboide)
- M3: Indique que lean y observen la explicación de cómo se puede transformar el área de romboide. Pregunte: ¿Cómo transforman el romboide? (cortar el triángulo y transformar en un rectángulo) ¿Recuerdan cómo se puede calcular el área del rectángulo?(largo x ancho) ¿Coincide el área de romboide con el del rectángulo transformado? (Sí)
- M4: Pida que lean el resumen y verifique la respuesta.
- M5: Indique que observen los tres romboides y calculen el área de cada romboide utilizando la fórmula.
- M6: Verifique la respuesta. Pregunte: ¿Fue aplicable la fórmula en los tres romboides?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, y se espera que no tengan dificultades al realizar el cálculo del área de romboides.
- M2: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5.
- M4: Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área de rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula para el área de romboides de la siguiente manera:
1. Cortar el triángulo y transformar para que forme un rectángulo.(observe la página)
  2. Como ya sabe el área de rectángulo, calcula: largo x ancho (o base x altura).
  3. Como el área de romboide es igual que la del rectángulo, entonces, área de romboide = base x altura.
- M5: Es probable que las y los alumnos no puedan encontrar la altura del romboide en 2) y 3). En tal caso, recuerde que la altura es una línea perpendicular de la base hacia la vértice opuesto y la altura puede estar afuera del romboide. Si considera necesario consulte con la guía de quinto grado.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que los romboides del ejercicio tiene 3 datos y deben elegir sólo los datos necesarios para el cálculo. Si considera necesario, recuerde que la altura y base es variable y oriente que sería más fácil ubicar la base y después confirmar la altura que está indicada.
- M2: Al verificar confirme cuál es la altura y cuál es la base.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular área de trapecio.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular área de trapecio.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tres dibujos de sólidos que están en la página

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Abran la página y observen el primer trapecio de la página. ¿Cómo se llama la figura? (trapecio) ¿Cuál es la medida del área de la figura?

M2: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? (transformando el trapecio en un rectángulo; utilizando fórmula para el área de trapecio)

M3: Observen y lean la explicación de cómo se puede transformar el área del trapecio. ¿Cómo transforman el trapecio? ¿Recuerdan cómo se puede calcular el área del rectángulo? ¿A qué parte del área del rectángulo corresponden el área de trapecio?

M4: Lean el resumen y verifiquen.

M5: Indique que observen los tres trapecios y calculen el área.

M6: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, pues se espera que no tengan dificultades al realizar el cálculo del área de trapecio.

M4: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5. Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área del rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula para el área de trapecios de la siguiente manera (ver página siguiente).

M5: Es probable que las y los alumnos no recuerden lo que es base mayor y base menor. En tal caso explique que las bases siempre tienen relación de paralelismo y la base mayor es en la que se asienta la figura y base menor es el opuesto.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**T 4-4** Repaso de área de trapecios

Observe la figura y responda.

¿Cómo se llama la figura?

¿Cuál es la medida del área de la figura?

Recuerde cómo se calcula la medida del área de un trapecio.

1) ¿Cómo transforma el trapecio?

2) ¿Qué figura se formó? ¿Cómo se obtiene la medida del área de un rectángulo? ¿Qué medidas necesita para calcular?

3) ¿A qué parte del rectángulo corresponde el trapecio?

El área del trapecio se calcula utilizando la siguiente fórmula:  
**Área del trapecio = (base mayor + base menor) x altura ÷ 2**

Entonces, el área del trapecio es 24 cm<sup>2</sup>      (5 + 3) x 6 ÷ 2 = 24

Compruebe si la fórmula es aplicable con los siguientes trapecios.

1)  $(7 + 3) \times 4 \div 2 = 20$ , 20 cm<sup>2</sup>

2)  $(8 + 2) \times 4 \div 2 = 16$ , 16 dm<sup>2</sup>

3)  $(5 + 2) \times 7 \div 2 = 21$ , 21 km<sup>2</sup>

Seleccione los datos necesarios para calcular la medida del área. Después, calcule la medida del área de cada trapecio.

1)  $1) (11 + 5) \times 6 \div 2 = 48$ , 48 cm<sup>2</sup>

2)  $2) (8 + 3) \times 4 \div 2 = 22$ , 22 cm<sup>2</sup>

3)  $3) (9 + 4) \times 5 \div 2 = 32.5$  32.5 cm<sup>2</sup>

Calcule el área de un trapecio cuya base mayor es de 7 cm, base menor de 3 cm y altura de 5 cm.  $(7 + 3) \times 5 \div 2 = 25$  25 cm<sup>2</sup>

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que abran la página y observen el primer trapecio de la página. Pregunte: ¿Cómo se llama la figura? (trapecio) ¿Cuál es la medida del área de la figura? Indique que trabajen en 5 minutos.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es el procedimiento para calcular el área? (transformando el trapecio en un rectángulo, utilizando fórmula para el área de trapecio)
- M3: Indique que lean y observen la explicación de cómo se puede transformar el área del trapecio. Pregunte: ¿Cómo transforman el trapecio? (copiar el trapecio y transformarlo en un rectángulo) ¿Recuerdan cómo se puede calcular el área del rectángulo?(largo x ancho) ¿A qué parte del área del rectángulo corresponden el área de trapecio? (la mitad del rectángulo)
- M4: Indique que lean el resumen y verifique respuesta.
- M5: Indique que observen los tres trapecios y calculen el área de cada trapecio utilizando la fórmula.
- M6: Verifique la respuesta. Pregunte: ¿Fue aplicable la fórmula en los tres trapecios?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Este contenido ya fue trabajado en quinto grado, y se espera que no tengan dificultades al realizar el cálculo del área de trapecio.
- M4: Circule para observar el trabajo de las y los alumnos. Si la mayoría de ellos calculan utilizando la fórmula, puede pasar a la actividad M5.  
Se espera que todas y todos los alumnos ya sepan cómo se calcula el área de rectángulo. Aprovechando este conocimiento previo, se puede deducir la fórmula para el área de trapecios de la siguiente manera:
1. Duplicar el trapecio y transformar para que forme un rectángulo.(observe la página)
  2. Como ya saben el área de rectángulo, calculan: largo x ancho (o base x altura).
  3. La longitud de la base se obtiene al sumar la longitud de base mayor y menor del trapecio porque así se transformó.
  4. Como el área de romboide es la mitad del rectángulo, divide entre 2. Entonces el área del trapecio es = (base mayor + base menor) x altura dividido entre 2.
- M5: Es probable que las y los alumnos no recuerdan lo que es base mayor y base menor. En tal caso explique que las bases siempre tienen relación de paralelismo y la base mayor es en la que se asienta la figura y base menor es el opuesto.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y que realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender característica de hexágono y pentágono regular.

**Indicadores de logro:**

1. Experimentar manera para encontrar el centro de pentágono y hexágono regular.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Abran la página, lean y observen la figura del inicio. ¿Qué deben realizar? ¿Cómo pueden encontrar el centro del hexágono regular?

M2: Calquen el hexágono regular y recorten. Realicen las instrucciones 1 y 2.

M3: Lean la siguiente instrucción. ¿Qué figuras formaron con las diagonales? ¿Son iguales los triángulos?

M4: Comprueben si son iguales, utilicen una regla.

M5: Lean el resumen.

M6: Observen la figura de la parte B. ¿Qué deben realizar? ¿Cómo pueden encontrar el centro del pentágono regular? **(I.L. 1)**

M7: Calquen el pentágono regular y recorten. Realicen la instrucción 1 y 2.

M8: Lean la siguiente instrucción. ¿Qué figuras formaron con las diagonales? ¿Son iguales las líneas?

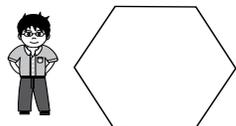
M9: Comprueben si son iguales.

M10: Lean el resumen.

Centro de hexágono regular y pentágono regular
T 4-5

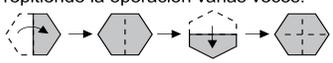
Lea el problema.

Miguel diseñó un hexágono regular para elaborar un trompo. Para colocar el eje, necesita ubicar el centro de la figura. ¿Cómo puede encontrar el centro del hexágono regular?

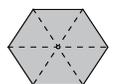


Calque el hexágono regular de arriba y recórtelo. Después siga la instrucción de abajo para encontrar el centro de hexágono regular.

- Doble por la mitad de modo que ambas partes se sobrepongan exactamente, repitiendo la operación varias veces.
- Obtenga el punto en el que se cruzan los dobleces, que es el centro del hexágono regular.



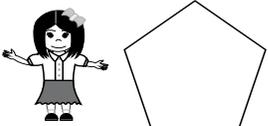

Para mejorar el diseño del trompo une el centro con todos los vértices del hexágono regular. ¿Qué figuras se forman? ¿Son del mismo tamaño?



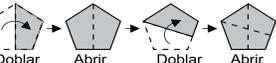
Al dividir un hexágono regular con segmentos que unen el centro con cada vértice, se forman 6 triángulos iguales (6 triángulos equiláteros).

Julia también diseñó un pentágono regular para elaborar un trompo. Para colocar el eje, necesita ubicar el centro de la figura. ¿Cómo puede encontrar el centro del pentágono regular?

Calque el pentágono regular de la derecha y recórtelo. Después siga la instrucción de abajo para encontrar el centro de pentágono regular.



- Doble por la mitad de modo que ambas partes se sobrepongan exactamente, repitiendo la operación hasta completar todos los vértices.
- Obtenga el punto en el que se cruzan los dobleces, que es el centro del pentágono regular.




Para mejorar el diseño del trompo une el centro con todos los vértices del pentágono regular. ¿Qué figuras se forman? ¿Son del mismo tamaño?



Al dividir un pentágono regular con segmentos que unen el centro con cada vértice, se forman 5 triángulos iguales (5 triángulos isósceles).

Refuerce la multiplicación de decimales.

- 1)  $3.5 \times 6.24 = 21.84$       2)  $3.24 \times 7.5 = 24.3$       3)  $4.25 \times 6.28 = 26.69$

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Hexágono y pentágono ya fueron trabajados en los grados anteriores. En esta clase se buscará el centro y se observará las figuras que se forman al unir los vértices y el punto del centro. En geometría es importante la experimentación para que las y los alumnos se enriquezcan y se familiaricen con el contenido.

M2: Si considera necesario fotocopie ampliando. Para calcar y después doblar (pues la figura presentada es pequeña).

M3: Es probable que no recuerdan lo que es diagonal. En tal caso explique que diagonal es la línea (segmento) que une un vértice al otro opuesto. (aprendido en cuarto grado)

M4: Para la comprobación de la igualdad de los triángulos es necesario medir la longitud de los lados correspondientes de cada triángulo. Recuerde que esto es aplicable sólo en los polígonos regulares. Tome en cuenta que las líneas dejadas por dobleces no es diagonal ya que no une los vértices.

45 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que abran la página, lean y observen la figura del inicio. Pregunte: ¿Qué deben realizar? ¿Cómo pueden encontrar el centro del hexágono regular?
- M2: Pida que calquen y recorten el hexágono regular. Indique que lean y realicen la instrucción 1 y 2.
- M3: Pregunte: ¿Qué figuras formaron con las diagonales? ¿Son iguales los triángulos?
- M4: Solicite que comprueben si son iguales y utilicen regla para comprobarlo.
- M5: Pida que lean el resumen.
- M6: Indique que lean y observen la figura de la parte B. Pregunte: ¿Qué deben realizar? ¿Cómo pueden encontrar el centro del pentágono regular? **I.L. 1**
- M7: Pida que calquen y recorten el pentágono regular. Después indique que sigan la instrucción 1 y 2.
- M8: Indique que lean la siguiente instrucción. Pregunte: ¿Qué figuras formaron con las diagonales? ¿Son iguales las líneas?
- M9: Indique que comprueben si son iguales y utilicen regla para comprobarlo.
- M10: Indique que lean el resumen. (Si hay tiempo, indique que pinten los triángulos de cada polígono e introduzcan el palillo en el centro para completar el trompo.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El tema de hexágono y pentágono ya fue trabajado en los grados anteriores. En esta clase se buscará el centro y se observará las figuras que se forman al unir los vértices y el punto del centro. En geometría es importante la experimentación para que las y los alumnos se enriquezcan y se familiaricen en el contenido.
- M2: Para calcar y después doblar, la figura presentada es pequeña. Si considera necesario fotocopie ampliando las figuras y distribuya a las y los alumnos.
- M3: Es probable que las y los alumnos no recuerdan lo que son diagonales. En tal caso explique que diagonal es la línea (segmento) que une un vértice al otro opuesto. (aprendido en cuarto grado)
- M4: Para la comprobación de la igualdad de los triángulos es necesario medir la longitud de los lados correspondientes de cada triángulo. Si considera conveniente, recuerde el contenido de congruencia para facilitar la comprobación. Recuerde que esto es aplicable sólo en los polígonos regulares. Tome en cuenta que las líneas dejadas por dobleces no son la diagonal ya que no une los vértices.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular el área de hexágono regular.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el área del hexágono regular.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Abran la página y observen. ¿Qué deben hacer? ¿Cómo se puede calcular el área del hexágono regular?

M2: Calquen el hexágono regular en una hoja de papel.

M3: Cierren el texto y piensen en pareja cómo se puede encontrar el área.

M4: Abran el texto y observen la solución del problema. ¿Cómo lo hizo en la forma A? ¿Cómo lo hizo en la forma B? ¿Cómo lo hizo en la forma C? ¿Alguien puede explicar?

M5: Veamos cómo se hace el cálculo (ver página siguiente).

M6: ¿Cuál forma parece más fácil de calcular?

**Ejercicio:**

M1: Realicen la tarea.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**4-6** Área de hexágono regular

Lee el problema.

Quisiera adornar la pared con mosaicos de hexágono regular. Para saber cuántos mosaicos necesita, quiere calcular el área de cada mosaico. La medida de cada mosaico está representada a la derecha. ¿Cuál es la medida del área del mosaico?

Para facilitar la solución, calque la figura de la derecha y transforme.

Observe tres formas para encontrar la medida del área del hexágono regular.

**A**  
Dividiendo en dos trapecios...

**B**  
Dividiendo en cuatro triángulos...

**C**  
Dividiendo en seis triángulos iguales...

Mida las longitudes necesarias en cada forma y calcule el área del hexágono regular. Después, verifique su respuesta.

**A)**

Planteamiento:  
Área de un trapecio:  
 $(4 + 8) \times 3.5 \div 2 = 21 \text{ cm}^2$   
Como hay dos trapecios:  
 $21 = 42 \text{ cm}^2$

**B)**

Planteamiento:  
Área del triángulo a):  
 $4 \times 3.5 \div 2 = 7 \text{ cm}^2$   
Área del triángulo b):  
 $8 \times 3.5 \div 2 = 14 \text{ cm}^2$   
Como hay 2 de cada uno:  
 $2 \times 7 + 2 \times 14 = 42 \text{ cm}^2$

**C)**

Planteamiento:  
Área de un triángulo:  
 $4 \times 3.5 \div 2 = 7 \text{ cm}^2$   
Como hay 6 triángulos:  
 $6 \times 7 = 42 \text{ cm}^2$

Calcule la medida del área de cada hexágono regular. Utilice la forma "C" ya que es más sencillo.

1)

$1) 6 \times (3 \times 2.6 \div 2) = 23.4, 23.4 \text{ cm}^2$

2)

$2) 6 \times (8 \times 6.93 \div 2) = 166.32, 166.32 \text{ cm}^2$

Refuerce la división de decimales.

1)  $58.8 \div 7.84 = 7.5$

2)  $5.16 \div 0.75 = 6.88$

3)  $51.25 \div 8.2 = 6.25$

**Lanzamiento:**

M1: La manera cómo se puede calcular el área del hexágono regular es aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases anteriores de área. La solución es variable dependiendo de cómo dividan la figura.

M3: En esta parte no es necesario explicar el cálculo. Lo importante es que explique cómo se puede dividir o transformar el hexágono regular para aplicar el conocimiento adquirido.

**Ejercicio:**

M1: Tome en cuenta que utilicen la forma C para el cálculo de área aprendido anteriormente.

M2: Al verificar, permita participación de las y los alumnos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que abran la página, lean y observen. Pregunte: ¿Qué deben hacer? ¿Cómo se puede calcular el área del hexágono regular? Indique que aprenderán cómo se puede calcular.
- M2: Pida que calquen el hexágono regular en una hoja de papel.
- M3: Indique que cierren el texto y piensen en pareja cómo se puede encontrar el área, utilizando el conocimiento del área de otras figuras, en 5 minutos.
- M4: Indique que abran el texto y observen la solución del problema. Pregunte:  
¿Cómo lo hizo en la forma A? (dividir en dos trapecios y ya se sabe cómo calcular el área de trapecio)  
¿Cómo lo hizo en la forma B? (dividir en 4 triángulos y ya se sabe cómo calcular el área de triángulos)  
¿Cómo lo hizo en la forma C? (dividir en 6 triángulos congruentes). Asigne a una o un alumno para que explique su idea en cada pregunta.
- M5: Indique que lean la siguiente instrucción y expliquen el cálculo de cada forma:  
Forma A: Se calcula el área de un trapecio (base mayor + base menor) x altura ÷ 2. Como hay 2 trapecios congruentes, multiplica el área del trapecio por 2.  
Forma B: Se calculan los dos triángulos de la parte arriba y suma los dos áreas. Después como hay dos veces el área (al tomar en cuenta la parte de abajo), multiplica el área por 2.  
Forma C: Se calcula el área de sólo un triángulo. Como en la clase anterior se aprendió que son triángulos congruentes, se multiplica el área por 6.
- M6: Pregunte: ¿Cuál forma parece más fácil de calcular?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La manera como se puede calcular el área del hexágono regular, es aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases anteriores de área. La solución es variable dependiendo de cómo dividan la figura.
- M3: En esta parte no es necesario explicar el cálculo. Lo importante es que explique cómo se puede dividir o transformar el hexágono regular, para aplicar el conocimiento adquirido. Se puede ampliar el hexágono para facilitar el trabajo.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que utilicen la forma C para el cálculo de área, aprendido anteriormente.
- M2: Al verificar, permita participación de las y los alumnos.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular el área de pentágono regular.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida del área de pentágono regular transformando en figuras conocidas. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

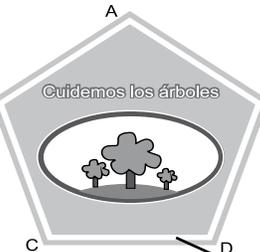
**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Abran la página, lean y observen. ¿Qué deben hacer? ¿Cómo se puede calcular el área del pentágono regular?
- M2: Calquen el pentágono regular en una hoja de papel.
- M3: Cierren el texto y piensen en parejas cómo se puede encontrar el área del pentágono.
- M4: Abran el texto y observen la solución del problema. ¿Cómo se hizo en la forma A? ¿Cómo se hizo en la forma B? ¿Cómo se hizo en la forma C? (Asigne a una o un alumno para cada pregunta y para que explique su idea).
- M5: Veamos cómo se hace el cálculo (ver página siguiente).
- M6: ¿Cuál forma parece más fácil de calcular?

Área de pentágono regular
T 4-7

Lea, observe y resuelva el problema.

Sofía participó en un concurso para celebrar el día del árbol. Ella hizo el dibujo que está a la derecha y tiene forma de pentágono regular. ¿Cuánto es la medida del área? Calque el dibujo en una hoja de papel y trate de encontrar la medida del área.



Observe **tres** formas para encontrar la medida del área de este pentágono regular.



A)



B)



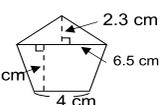
C)

Dividiendo en un triángulo y un trapecio . . .

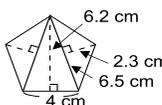
Dividiendo en tres triángulos . . .

Dividiendo en cinco triángulos iguales . . .

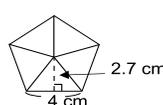
En las tres soluciones, midió las longitudes necesarias para calcular el área. Realice las operaciones para encontrar la medida del área del pentágono regular. Como las medidas son aproximadas, en el resultado hay diferencia. Aproxime el resultado a la unidad.



Planteamiento:  
 $3 \times 2.3 + 2$   
 $+ 6.5 \times 3.8 + 2$   
 $7.5 + 19.95 =$   
**27 (27.425)**



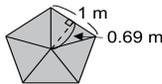
Planteamiento:  
 $4 \times 6.2 + 2$   
 $(6.5 \times 2.3) + 2 \times 2$   
 $12.4 + 14.95 =$   
**R. 27 (27.35)**



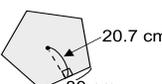
Planteamiento:  
 $5 \times (4 \times 2.7 + 2) =$   
**R. 27**

¿Cuál parece más fácil?

Encuentre la medida del área de los siguientes pentágonos regulares. Utilice la forma C que aprendió en la parte anterior.



1)  $5 \times (1 \times 0.69 + 2)$   
 $= 1.725, 1.725 \text{ cm}^2$



2)  $5 \times (30 \times 20.7 + 2)$   
 $= 1552.5, 1552.5 \text{ cm}^2$



3)  $5 \times (20 \times 18 + 2)$   
 $= 900, 900 \text{ cm}^2$



4)  $5 \times (4 \times 3.5 + 2)$   
 $= 35, 35 \text{ cm}^2$

Referencia la división de decimales.

1) 13.52 + 2.6	2) 19.6 + 5.6	3) 0.26 + 0.04	43
8.2	3.5	6.5	

**Lanzamiento:**

- M1: La manera cómo se puede calcular el área del pentágono regular es aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases anteriores de área. La solución es variable dependiendo de cómo dividan la figura.
- M3: En esta parte no es necesario explicar el cálculo. Lo importante es que explique cómo se puede dividir o transformar el pentágono regular, para aplicar el conocimiento adquirido.

**Ejercicio:**

- M1: Tome en cuenta que la solución la realicen con la forma C, aprendido anteriormente.
- M2: Al verificar, permita participación de las y los alumnos.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que abran la página, lean y observen. Pregunte: ¿Qué deben hacer? ¿Cómo se puede calcular el área del pentágono regular? Indique que aprenderán cómo se puede calcular.
- M2: Instruya que calquen el pentágono regular en una hoja de papel.
- M3: Pida que cierren el texto y piensen en parejas cómo se puede encontrar el área, utilizando el conocimiento del área de otras figuras y lo aprendido en la clase anterior. Trabajen en 5 minutos.
- M4: Indique que abran el texto y observen la solución del problema. Pregunte: ¿Cómo se hizo en la forma A? (dividir en un triángulo y un trapecio y ya se sabe cómo calcular el área de trapecio) ¿Cómo se hizo en la forma B? (dividir en 3 triángulos y ya se sabe cómo calcular el área de triángulos) ¿Cómo se hizo en la forma C? (dividir en 5 triángulos congruentes). Asigne a una o un alumno para cada pregunta, para que expliquen su idea.
- M5: Indique que lean la siguiente instrucción. Explique el cálculo de cada forma:  
Forma A: Se calcula el área del triángulo y trapecio y luego sumarlos.  
Forma B: Se calculan los tres triángulos y sumarlos.  
Forma C: Se calcula el área de sólo un triángulo. Como en la clase anterior se aprendió que son triángulos congruentes, multiplica ese área por 5.
- M6: Pregunte: ¿Cuál forma parece más fácil de calcular?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La manera cómo se puede calcular el área del pentágono regular, es aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases anteriores de área. La solución es variable, dependiendo de cómo dividan la figura.
- M3: En esta parte no es necesario explicar el cálculo. Lo importante es que explique cómo se puede dividir o transformar el pentágono regular para aplicar el conocimiento adquirido.
- M5: Los resultados del cálculo en cada una de las formas presentadas, tienen alguna diferencia debido a las medidas aproximadas utilizadas.

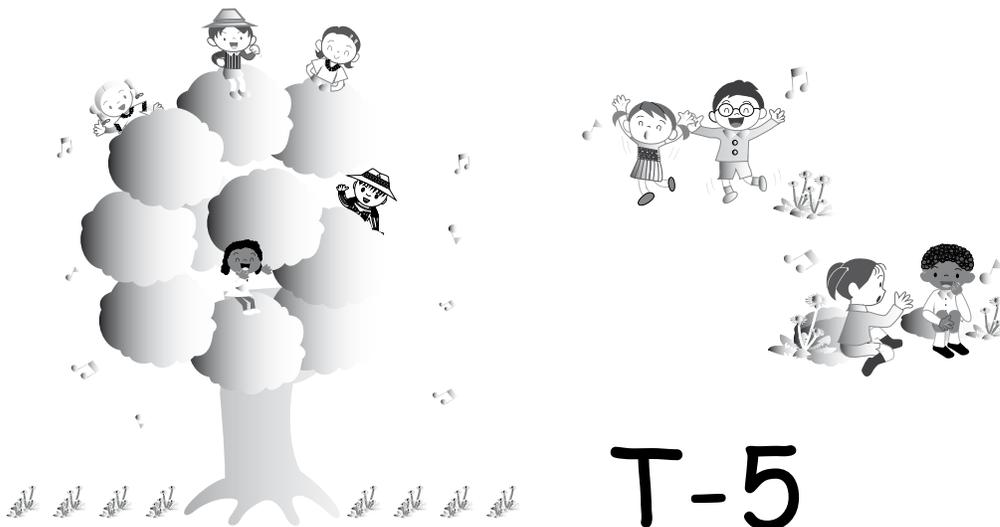
Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que la solución la realicen con la forma C, aprendido anteriormente.
- M2: Al verificar, permita participación de las y los alumnos.



# T-5

## Multiplicación y división de fracciones

### Propósito del Tema

Desarrollar habilidad de cálculo de multiplicación y división de fracciones.

- Realizar multiplicación de fracción por fracción expresando el resultado en su forma más simple si es posible.
- Realizar multiplicaciones con tres factores expresando el resultado en su forma más simple.
- Realizar divisiones de fracción entre fracción expresando el resultado en su forma más simple.
- Realizar divisiones de fracciones mixtas expresando el resultado en su forma más simple.

# Explicación del tema

En quinto grado, las y los alumnos aprendieron la suma y resta de fracciones de diferente denominador, también la multiplicación de un entero por una fracción y división de una fracción entre un entero. En este grado se profundizará el aprendizaje de la multiplicación y división de fracciones.

La multiplicación de fracciones se desarrolla partiendo de una situación cotidiana, para luego demostrar el proceso de cálculo haciendo énfasis en la comprensión del procedimiento por medio de dibujos, hasta llegar a deducir la regla que dice: para la multiplicación de fracciones se multiplica numerador por numerador y denominador por denominador. Tradicionalmente el aprendizaje de este tema se da únicamente a través de la memorización de la regla de cálculo.

Para el caso de la división también se parte de una situación cotidiana, se hace la demostración del proceso de cálculo a través de dibujos, hasta deducir la regla de cálculo que dice: para la división de fracción entre fracción, se invierte el divisor y se multiplica el dividendo por la fracción invertida.

Para afianzar el tema se presenta una serie de ejercicios para que el alumno o alumna los trabaje en la clase y como tarea en casa.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) La multiplicación de fracciones.

La construcción del conocimiento de multiplicación de fracción por fracción se debe realizar paso por paso, utilizando los materiales como los cuadrados y recta numérica, para que la alumna o alumno adquiera un aprendizaje significativo. Lo más fácil es enseñar la regla de cálculo, las o los alumnos la memorizan y realizan cálculos correctamente, sin embargo no logran comprender lo que están realizando y fácilmente lo olvidan.

### 2) División de fracciones.

Generalmente la división de fracción entre fracción presenta una mayor dificultad en el aprendizaje por parte de las o los alumnos cuando se realiza únicamente memorizando la regla. Esto se debe a que el niño pierde la diferencia entre la multiplicación de fracciones y división de fracciones, porque en ambas se utiliza la multiplicación.

Es importante el uso de los materiales tales como los cuadros y recta numérica para desarrollar una comprensión del proceso de cálculo.

La simplificación de fracciones se realiza antes del cálculo, tanto para la multiplicación como para la división. Para esto se utiliza el concepto máximo común divisor visto en tema anterior.

**Propósito general:** Comprender el procedimiento de la multiplicación de entero por fracción.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular multiplicaciones de entero por fracción.

**I.L. 1): A B C**

2. Resolver problemas aplicando la multiplicación de entero por fracción.

**I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de recipientes, cinta y recta numérica, rectángulos que representan la cantidad de jugo y rectas numéricas

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema, observen la cinta y recta numérica, y escriban el planteamiento.

M2: ¿Cuál es el planteamiento? ¿Alguien puede explicar?

M3: Verifiquemos (ver página siguiente).

M4: Observen los rectángulos y lean las explicaciones que están en la página. ¿Cómo se calcula  $3 \times \frac{3}{4}$ ? ¿Alguien puede pasar al frente a explicar utilizando los rectángulos y realizando el cálculo?

M5: Verifiquemos (ver página siguiente).

M6: Lean el resumen. ¿Cómo se calcula entero por fracción?

Repaso de multiplicación de entero por fracción T 5-1

Lee el problema y escribe el planteamiento.

José tiene 3 recipientes. En cada recipiente hay  $\frac{3}{4}$  litros de jugo. ¿Qué cantidad de jugo tiene en total?

Recuerde cómo se calcula  $3 \times \frac{3}{4}$ .

En un recipiente hay  $\frac{3}{4}$  litros.

En 3 recipientes hay 3 veces  $\frac{3}{4}$  litros.

pluma nta un

planteamiento:  $3 \times \frac{3}{4}$

$3 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$   
 $= 2 \frac{1}{4}$

Respuesta:  $2 \frac{1}{4}$  litros

Cuando se multiplica un número entero por una fracción, se multiplica el número sólo por el numerador y se escribe el mismo denominador. El resultado debe expresarse en su forma más simple.

**Lanzamiento/Práctica:**

M3: Oriente para que las y los alumnos comprendan el sentido del planteamiento a través del uso de la cinta y la recta numérica.

M4: Indique que las explicaciones deben hacerse en base a los cuadrados y rectas numéricas.

M5: Dé oportunidad a las y los alumnos que casi no participan en la clase para que responda.

M5: Oriente para que las y los alumnos comprendan que para facilitar la interpretación del resultado del cálculo se convierta en fracción mixta.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**I.L. 1) I.L. 2)**

M2: Revisemos.

Realice los cálculos. Expresa el resultado en su forma más simple.

1)  $4 \times \frac{2}{5} = \frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$  2)  $3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$  3)  $6 \times \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$  4)  $10 \times \frac{1}{2} = \frac{10}{2} = 5$

5)  $9 \times \frac{3}{10} = \frac{27}{10} = 2 \frac{7}{10}$  6)  $2 \times \frac{6}{7} = \frac{12}{7} = 1 \frac{5}{7}$  7)  $3 \times \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2$  8)  $10 \times \frac{3}{5} = \frac{30}{5} = 6$

Resuelve los problemas. Expresa el resultado en su forma más simple.

1) Don Cipriano tiene 8 bolsas que pesan  $\frac{2}{3}$  libras cada una. ¿Cuántas libras pesarán las 8 bolsas?  
 $8 \times \frac{2}{3} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$  libras

2) Con 1 decilitro de pintura se puede pintar  $\frac{4}{7}$  m<sup>2</sup>. ¿Cuántos m<sup>2</sup> se pueden pintar con 6 decilitros?  
 $6 \times \frac{4}{7} = \frac{24}{7} = 3 \frac{3}{7}$  m<sup>2</sup>

Calcule. Expresa el resultado en su forma más simple.

1)  $6 \times \frac{1}{4} = \frac{6}{4} = 1 \frac{1}{2}$  2)  $3 \times \frac{4}{9} = \frac{12}{9} = 1 \frac{1}{3}$  3)  $6 \times \frac{2}{9} = \frac{12}{9} = 1 \frac{1}{3}$  4) ...

**Ejercicio:**

M1: Oriente a las y los alumnos para que expresen el resultado del cálculo en su forma más simple. Si es fracción impropia, convierta a fracción mixta o entero.

M2: Circule para orientar, observar, revisar y evaluar.

<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba el problema, presente los dibujos de recipientes, cinta y recta numérica en el pizarrón. Indique a las y los alumnos que lean el problema, observen la cinta y recta numérica. Después indique que escriban el planteamiento.</p> <p>M2: Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? ¿Alguien puede explicar? Escuche las respuestas y anótelas en el pizarrón.</p> <p>M3: Verifique el planteamiento apoyándose con la cinta y recta numérica a través de las preguntas siguientes: ¿Cuántos litros de jugo tiene 1 recipiente? ( señale 1 en la recta numérica), ¿Cuántos litros de jugo hay en dos recipientes? ( señale 2 en la recta numérica) 2 veces <math>\frac{3}{4}</math>, y ¿en 3 recipientes? Concluya que el planteamiento es: <math>3 \times \frac{3}{4}</math>.</p> <p>M4: Pida que observen los rectángulos y lean las explicaciones que están en la página. Pregunte: ¿Cómo se calcula <math>3 \times \frac{3}{4}</math>? ¿Alguien puede pasar al frente a explicar utilizando los rectángulos y realizando el cálculo?. Dé oportunidad a 2 ó 3 alumnas o alumnos.</p> <p>M5: Verifique el procedimiento con participación de todos, a través de las siguientes preguntas: ¿Cuántos litros de jugo tiene 1 recipiente? (<math>\frac{3}{4}</math>) ¿Cuántos litros de jugo habrán en 3 recipientes? (<math>\frac{9}{4}</math>) ¿Cómo expresamos <math>\frac{9}{4}</math> litros para facilitar la interpretación? ¿Cuál es la respuesta al problema?</p> <p>M6: Pida que lean el resumen que está en la página. ¿Cómo se calcula entero por fracción?</p>
	<p><b>Lanzamiento/Práctica</b></p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M3: Oriente para que las y los alumnos comprendan el sentido del planteamiento (<math>3 \times \frac{3}{4}</math>) a través del uso de la cinta y la recta numérica, porque ayuda en la comprensión del cálculo.</p> <p>M4: Oriente para que las explicaciones de las o los alumnos las realicen utilizando los materiales colocados en el pizarrón (los cuadrados y rectas numéricas). Esté atento a las explicaciones acertadas o erróneas de las o los alumnos para corregirlos al momento de hacer la verificación.</p> <p>M5: Dé oportunidad a las y los alumnos que casi no participan en la clase. Oriente para que las y los alumnos comprendan que para facilitar la interpretación del resultado del cálculo se convierte en fracción mixta.</p>

<b>15min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)</p> <p>M2: Verifique respuestas.</p>
	<p><b>Ejercicio</b></p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Oriente a las y los alumnos para que expresen el resultado del cálculo lo expresen en su forma más simple. Si es fracción impropia convierta a fracción mixta o entero. Circule para orientar, observar, revisar y evaluar.</p> <p>M2: Para verificar puede pasar algunos alumnos al pizarrón a realizar las operaciones o resolver problemas; o bien dándoles a conocer los resultados correctos para que ellos chequeen sus respuestas.</p>

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de división de fracción entre entero.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de división de fracción entre entero.

**I.L. 1): A B C**

2. Resolver problemas aplicando cálculo de división de fracción entre entero.

**I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cinta, recta numérica y cuadrados con recta numérica

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema, observen la cinta y recta numérica, y escriban el planteamiento.

M2: ¿Cuál es el planteamiento? Concluya que el planteamiento es:  $\frac{3}{5} \div 4$ . ¿Puede alguien explicar por qué?

M3: ¿Cómo se realiza el cálculo de:  $\frac{3}{5} \div 4$ ? ¿Puede pasar alguien al frente a explicar?

M4: Verifiquemos.

M5: Lean el resumen. ¿Cómo se realiza el cálculo de la división de una fracción entre entero?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1) I.L. 2)**

M2: Revisemos.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Esta clase es un repaso de lo visto en quinto grado. Si observa dificultad en la escritura del planteamiento, puede ayudar si trabaja el problema con números enteros (ver página siguiente).

M2: Es importante dar oportunidad a algunas alumnas o alumnos para que expliquen el por qué del planteamiento.

M4: Oriente para que comprendan el procedimiento de cálculo (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Oriente para que las y los alumnos expresen los resultados en su forma más simple.

M2: Circule para orientar y apoyar.

M3: Si hay tiempo, puede pasar a algunas alumnas o alumnos a realizar y explicar procedimiento de los ejercicios en el pizarrón para la revisión de respuestas y soluciones.

T 5-2 Repaso de división de fracción entre entero

Lea el problema y escriba el planteamiento.  
 Con 4 decilitros de pintura se puede pintar  $\frac{3}{5}$  m<sup>2</sup> de una pared.  
 ¿Cuántos m<sup>2</sup> se pueden pintar con 1 decilitro?

$\frac{3}{5}$  m<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)  
 0 1 2 3 4 (decilitros)

Planteamiento es:  $\frac{3}{5} \div 4$

Recuerde cómo se calcula  $\frac{3}{5} \div 4$ .  
 ¿Quedó partido en 4 X 5!

$\frac{3}{5} \div 4 = \frac{3}{5 \times 4}$   
 $= \frac{3}{20}$

Respuesta:  $\frac{3}{20}$  m<sup>2</sup>

Cuando se divide una fracción entre un número entero, se multiplica sólo el denominador por el número entero y se escribe el mismo numerador. El resultado debe ser expresado en su forma más simple.

Realice los cálculos. Expresé el resultado en su forma más simple.

1)  $\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{15}$     2)  $\frac{1}{2} \div 4 = \frac{1}{8}$     3)  $\frac{2}{9} \div 4 = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$     4)  $\frac{2}{5} \div 6 = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$   
 5)  $\frac{5}{6} \div 3 = \frac{5}{18}$     6)  $\frac{2}{5} \div 4 = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$     7)  $\frac{4}{15} \div 4 = \frac{4}{60} = \frac{1}{15}$     8)  $\frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{32}$

Resuelva los problemas. Expresé el resultado en su forma más simple.

1) Doña Rosa tiene  $\frac{4}{9}$  litros de jugo y reparte entre sus 4 hijos de manera que cada uno reciba la misma cantidad. ¿Cuántos litros le toca a cada uno?  
 $\frac{4}{9} \div 4 = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$  litros

2) Con 3 decilitros de pintura se puede pintar  $\frac{3}{8}$  m<sup>2</sup> de una pared. ¿Cuántos m<sup>2</sup> puede pintar con 1 decilitro de pintura?  
 $\frac{3}{8} \div 3 = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$  m<sup>2</sup>

46 Calcule. Expresé el resultado en su forma más simple.  
 1)  $\frac{8}{9} \div 4 = \frac{2}{9}$     2)  $\frac{3}{7} \div 6 = \frac{1}{14}$     3)  $\frac{5}{12} \div 10 = \frac{1}{24}$

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón, presente la cinta y recta numérica. Pida que lean el problema y observen la cinta y recta numérica, e indique que escriban el planteamiento.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? (Anote en el pizarrón). Concluya en que el planteamiento es:  $3/5 \div 4$ . ¿Puede alguien explicar por qué?
- M3: Pregunte: ¿Cómo se realiza el cálculo de:  $3/5 \div 4$ ? Indique que observen los cuadrados con recta numérica y pida a alguien que pase al frente a explicar.
- M4: Verifique procedimiento de cálculo con participación de todos. Relacione los dibujos con el procedimiento, abstracto.
- M5: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo se realiza el cálculo de la división de una fracción entre entero?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que esta clase es un repaso de lo visto en quinto grado. Si observa dificultad en la escritura del planteamiento, puede ayudar si trabaja el problema con números enteros. Por ejemplo: con 4 decilitros de pintura se pintan 8 metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados se pueden pintar con 1 decilitro?  $8 \div 4 = 2$ . Respuesta 2 metros cuadrados.
- M2: Es importante dar oportunidad a algunas alumnas o alumnos para que expliquen el por qué del planteamiento para ver si han comprendido realmente lo trabajado hasta el momento.
- M4: Oriente para que las o los alumnos comprendan que: 1) en el primer cuadrado se muestra el metro cuadrado y los  $3/5$  metros cuadrados pintados con 4 decilitros, y divididos en decilitro por decilitro, 2) en el segundo cuadrado se muestra que el metro cuadrado quedó dividido en  $4 \times 5$  partes y con 1 decilitro se puede pintar  $3/20$ .

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Guíe revisión de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las y los alumnos expresen los resultados en su forma más simple.
- M1: Circule para orientar y apoyar a las o los alumnos que manifiestan dificultades.
- M2: Si hay tiempo, puede pasar al pizarrón a algunas alumnas o alumnos a realizar y explicar procedimiento de cálculo de los ejercicios; para la revisión dé respuestas y solución.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de multiplicación de fracción por fracción.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar multiplicaciones de fracción por fracción.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cinta, rectas numéricas y cuadrados como los que están en la página

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema, observen la cinta con la recta numérica y escriban el planteamiento para el caso de Josué.

M2: Lean la manera como pensó Josué al escribir el planteamiento. ¿Cómo se obtiene el cálculo del área que Josué puede pintar? Calculen.

M3: Piensen cuántos m<sup>2</sup> de la pared puede pintar Juana. Escriban el planteamiento

M4: Lean la manera de realizar el cálculo de fracción por fracción. ¿Cómo se realiza el cálculo de 2/3 x 4/5?

M5: Verifiquemos el procedimiento de cálculo de fracción por fracción (ver página siguiente).

M6: Lean el resumen que está en la página. ¿Cómo se multiplica fracción por fracción?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

Multiplicación de fracción por fracción T 5-3

Lea, escriba el planteamiento y resuelva el problema.

Con 1 decilitro de pintura se puede pintar  $\frac{4}{5}$  m<sup>2</sup> de una pared. Josué tiene 3 decilitros de esa pintura. Y Juana tiene  $\frac{2}{3}$  decilitros. ¿Cuántos m<sup>2</sup> de la pared puede pintar Josué?

Josué  
Planteamiento:  $3 \times \frac{4}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

Respuesta:  $2\frac{2}{5}$  m<sup>2</sup>

En caso de Josué, se pensó de esta manera para escribir el planteamiento.

Cantidad de decilitros que se utiliza x área que se pinta con 1 decilitro = área que se puede pintar

Piense ¿cuántos m<sup>2</sup> de la pared puede pintar Juana?

Juana  
Planteamiento:  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

La situación es igual que el caso de Josué, entonces, debe ser con una multiplicación.

Piense cómo se puede realizar este cálculo.

Para calcular el área que puede pintar con  $\frac{2}{3}$  decilitros de pintura: Primero encor el área que puede pintar con  $\frac{1}{3}$  decilitros. Después, multiplica esa cantidad por 2

Con  $\frac{1}{3}$  decilitros puede pintar... Entonces, con  $\frac{2}{3}$  decilitros pinta...

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = 2 \times (\frac{4}{5} \div 3)$

$= 2 \times \frac{4}{3 \times 5}$

$= \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$

$= \frac{8}{15}$

Respuesta:  $\frac{8}{15}$

Cuando multiplica fracción por fracción, multiplique numerador por numerador y denominador por denominador.

$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\star}{\heartsuit} = \frac{\triangle \times \star}{\square \times \heartsuit}$

Realice las multiplicaciones de fracciones.

1)  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$       2)  $\frac{3}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{35}$       3)  $\frac{8}{9} \times \frac{2}{5} = \frac{16}{45}$

4)  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$       5)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$       6)  $\frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{35}$

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $\frac{5}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{28}$       2)  $\frac{4}{9} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$       3)  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$       ..

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las alumnas o alumnos utilicen lo aprendido en la clase anterior para resolver la situación de Josué. La comprensión de la situación de Josué facilitará escribir el planteamiento para el caso de Juana.

M4: Brinde el tiempo necesario para que las y los alumnos lean el problema, interpreten los dibujos y que expresen sus ideas.

M5: Es importante aprovechar al máximo los materiales (dibujos) para comprender el procedimiento de la multiplicación de fracción por fracción.

**Ejercicio:**

M1: Circule para orientar y apoyar a las o los alumnos que manifiestan alguna dificultad en el tema de la clase.

M2: La verificación la puede realizar pasando a las o los alumnos al pizarrón a resolver los ejercicios.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón y presente la cinta con la recta numérica. Pida que lean el problema, observen la cinta con la recta numérica y escriban el planteamiento para el caso de Josué. Dé oportunidad para que den a conocer su planteamiento e indique que se verificará en la siguiente actividad.
- M2: Pida que lean en el texto la manera como pensó Josué al escribir el planteamiento. Pregunte: ¿Cómo se obtiene el cálculo del área que Josué puede pintar? Indique que realicen el cálculo y den a conocer su respuesta.
- M3: Indique para que piensen cuántos m<sup>2</sup> de la pared puede pintar Juana. Pida que escriban el planteamiento. Con participación de todos acuerde planteamiento ( $2/3 \times 4/5$ ).
- M4: Pida que lean y observen la manera de realizar el cálculo de fracción por fracción. Pregunte: ¿Cómo se realiza el cálculo de  $2/3 \times 4/5$ ? Escuche respuesta.
- M5: Guíe verificación del procedimiento de cálculo de fracción por fracción a través de las preguntas siguientes:
- 1) ¿Cuántos m<sup>2</sup> se puede pintar con 1 decilitro? ( $4/5$ ) ( señale el área en el cuadrado)
  - 2) ¿Cuántos m<sup>2</sup> se puede pintar con  $1/3$  decilitro? ( $4/5 \div 3$ ) ( señale el área en el cuadrado) e indique que se obtiene dividiendo  $4/5$  entre 3 (correspondiendo con la recta numérica).
  - 3) ¿Cuántos m<sup>2</sup> se puede pintar con  $2/3$  decilitro?  $2 \times (4/5 \div 3)$  ( señale el área en el cuadrado y la expresión numérica que lo representa).
  - 4) ¿A qué es igual  $2/3 \times 4/5$ ?  $2 \times (4/5 \div 3)$
  - 5) ¿Cuánto es  $(4/5 \div 3)$ ?
  - 6) ¿Cuánto es  $2 \times 4/(3 \times 5)$ ?
  - 7) ¿Cuánto es  $2 \times 4/3 \times 5$ ?
  - 8) ¿Cuál es la respuesta al problema?
- M6: Pida que lean el resumen que está en la página. Pregunte: ¿Cómo se multiplica fracción por fracción?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las alumnas o alumnos utilicen lo aprendido en clase anterior para resolver la situación de Josué. La comprensión de la situación de Josué facilitará escribir el planteamiento para el caso de Juana.
- M4: Brinde el tiempo necesario para que las y los alumnos interpreten los dibujos y que expresen sus ideas.
- M5: Es importante aprovechar al máximo los materiales (dibujos) para comprender el procedimiento de la multiplicación de fracción por fracción.
- Para comprender, observe. El primer dibujo muestra lo que se puede pintar con  $1/3$  decilitro de pintura (parte gris) y se obtiene con la operación  $4/5 \div 3$ . El segundo dibujo muestra lo que se puede pintar con  $2/3$  decilitros de pintura (parte gris) y es igual a  $2 \times (4/5 \div 3)$ .
- M5: En el inciso 6) el denominador de la expresión  $2 \times 4 / (3 \times 5)$  puede ser  $5 \times 3$ , por la propiedad conmutativa de la multiplicación; pero por convenir a la explicación se utiliza  $3 \times 5$ .

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen los ejercicios. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas a los ejercicios.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar y apoyar a las o los alumnos que manifiestan alguna dificultad en el tema de la clase.
- M2: Puede realizar pasando a las o los alumnos al pizarrón a resolver los ejercicios.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de simplificación en la multiplicación de fracciones.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de multiplicación de fracciones expresando el resultado en su forma más simple.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Realicen el cálculo de  $8/15 \times 5/6$ . ¿Cómo simplificamos en la multiplicación de fracciones?

M2: Abran su texto, lean y observen las dos formas de simplificar la multiplicación de fracciones. ¿Cómo se hizo la simplificación en la forma A? ¿Cómo se hizo la simplificación en la forma B? ¿Cuál es la diferencia?

M3: Pasen dos alumnas o alumnos a explicar el procedimiento de cálculo.

M4: Verifiquemos. ¿Cambian los resultados en las dos formas? ¿Cuál parece más fácil?

M5: Lean y observen los otros cálculos. ¿Cómo se expresa un número entero en fracción? ¿Por qué?

M6: Pasen otras dos alumnas o alumnos a explicar el procedimiento de cálculo en el pizarrón.

M7: Verifiquemos (ver página siguiente).

**T 5-4** Simplificación en multiplicación de fracciones

**A** Observe las dos formas para simplificar el resultado de  $\frac{8}{15} \times \frac{5}{6}$ .

**Forma A**

$$\frac{8}{15} \times \frac{5}{6} = \frac{8 \times 5}{15 \times 6} = \frac{40}{90}$$

$$= \frac{40 \div 10}{90 \div 10} = \frac{4}{9}$$

**Forma B**

$$\frac{8}{15} \times \frac{5}{6} = \frac{4 \times 1}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$$

Puedo utilizar el M.C.D. del numerador y denominador para escribir la forma más simple de una fracción.

Puedo dividir numerador y denominador de ambas fracciones entre un mismo número, hasta que no tengan divisor común.

**Al multiplicar fracciones, se puede simplificar antes de realizar el cálculo.**

¿Cuál parece más fácil?

**B** Ahora observe como se puede calcular  $2 \times \frac{5}{6}$  y  $\frac{2}{5} \times 3$ .

Sé que  $3 + 4 = \frac{3}{1} + \frac{4}{1}$ , entonces,  $2 + 1 = \frac{2}{1} + \frac{1}{1}$ . Un número entero puede ser expresado como fracción, agregando 1 en el denominador.

$2 \times \frac{5}{6} = \frac{2}{1} \times \frac{5}{6} = \frac{2 \times 5}{1 \times 6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

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

1) Realice los cálculos. Simplifique en la forma B que aprendió en esta clase.

1)  $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{4 \times 3}{9 \times 8} = \frac{12}{72} = \frac{1}{6}$     2)  $\frac{7}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{7 \times 4}{8 \times 5} = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$     3)  $\frac{3}{14} \times \frac{7}{8} = \frac{3 \times 7}{14 \times 8} = \frac{21}{112} = \frac{3}{16}$     4)  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{19} = \frac{3 \times 4}{4 \times 19} = \frac{12}{76} = \frac{3}{19}$

5)  $\frac{3}{8} \times \frac{6}{7} = \frac{3 \times 6}{8 \times 7} = \frac{18}{56} = \frac{9}{28}$     6)  $\frac{24}{25} \times \frac{5}{6} = \frac{24 \times 5}{25 \times 6} = \frac{120}{150} = \frac{4}{5}$     7)  $\frac{10}{13} \times \frac{11}{15} = \frac{10 \times 11}{13 \times 15} = \frac{110}{195} = \frac{22}{39}$     8)  $\frac{4}{21} \times \frac{7}{10} = \frac{4 \times 7}{21 \times 10} = \frac{28}{210} = \frac{2}{15}$

2) Realice los cálculos. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $2 \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$     2)  $3 \times \frac{3}{8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$     3)  $5 \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$     4)  $6 \times \frac{3}{20} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$

5)  $\frac{2}{7} \times 3 = \frac{6}{7}$     6)  $\frac{7}{3} \times 10^2 = \frac{7 \times 100}{3} = \frac{700}{3} = 233\frac{1}{3}$     7)  $\frac{4}{1} \times 20^4 = 4 \times 160000 = 640000$     8)  $\frac{2}{1} \times 6^2 = 2 \times 36 = 72$

3) Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $\frac{6}{7} \times \frac{4}{9} = \frac{24}{63} = \frac{8}{21}$     2)  $\frac{5}{7} \times \frac{7}{10} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$     3)  $\frac{5}{12} \times \frac{9}{10} = \frac{45}{120} = \frac{3}{8}$

**Lanzamiento/Práctica:**

M2: Oriente para que los alumnos comprendan las dos formas de simplificación (ver página siguiente).

M3: Cada alumna o alumno debe explicar el trabajo realizado para profundizar la comprensión.

M4: En la verificación enfatice en algunos puntos importantes (ver página siguiente).

M6: Si se presentan errores en la explicación del cálculo aproveche para hacer la corrección en la verificación.

**Ejercicio:**

M1: Se espera que esto lo hagan por cálculo (aplicando lo que aprendieron sobre divisores).

M2: Circule para orientar, apoyar y evaluar.

M3: Algunos olvidan identificar al 1 y al mismo número como divisor. Aclare si es necesario.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **(I.L. 1)**

M2: Verifiquemos respuestas.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón  $8/15 \times 5/6$ . Dé tiempo para que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cómo simplificamos en la multiplicación de fracciones? Escuche respuestas.
- M2: Pida que abran su texto, que lean y observen las dos formas de simplificar la multiplicación de fracciones. Pregunte: ¿Cómo se hizo la simplificación en la forma A? ¿Cómo se hizo la simplificación en la forma B? ¿Cuál es la diferencia? Escuche respuestas y anote en el pizarrón las ideas que considera importantes, después brinde una breve explicación.
- M3: Dé oportunidad a dos alumnas o alumnos que pasen al frente a ejemplificar y explicar el procedimiento de las dos formas para realizar la simplificación en la multiplicación de fracciones.
- M4: Verifique el procedimiento de simplificación de fracciones presentado por las o los alumnos en la actividad anterior. Si hay error, aproveche para hacer la corrección. Pregunte: ¿Cambian los resultados en las dos formas? ¿Cuál parece más fácil? Concluya en que en la multiplicación de fracciones se puede simplificar antes de calcular y parece ser más fácil, ya que no hay necesidad de buscar el M.C.D.
- M5: Pida que lean y observen el procedimiento de cálculos de la multiplicación de entero por fracción y fracción por entero que aparece en la página. Pregunte: ¿Cómo se expresa un número entero en fracción? ¿Por qué?
- M6: Pida a dos alumnas o alumnos que pasen a explicar el procedimiento de cálculo en el pizarrón.
- M7: Verifique el procedimiento de cálculo con participación de todos, a través de preguntas como: ¿Cuál es el denominador de 2? ¿Cómo se hace la multiplicación de fracciones? ¿Entre qué número se puede dividir el numerador y denominador? ¿Qué tipo de fracción es el resultado?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Oriente para que las o los alumnos comprendan que en la forma A, primero se hizo la multiplicación, después la simplificación del producto utilizando el M.C.D. del numerador y denominador. En la forma B, primero se simplificó a través de dividir el numerador y denominador de ambas fracciones por un mismo número, hasta que no tengan divisor común y después se multiplicó.
- M3: Es importante tomar en cuenta que cada alumna o alumno debe explicar el trabajo realizado.
- M4: Enfatique y muestre para que las o los alumnos comprendan que en la forma B, la simplificación se realiza dividiendo numerador y denominador entre un mismo número. Así: 15 (denominador de la primera fracción) y 5 (numerador de la segunda fracción) entre 5, y 8 (numerador de la primera fracción) y 6 (denominador de la segunda fracción) entre 2 hasta que no haya divisor común y se van tachando los números divididos, quedando  $4/3 \times 1/3$ . Oriente para que comprendan que la división del numerador y denominador entre un mismo número se realiza no siempre con una misma fracción, sino que, se puede dividir el numerador de una fracción y el denominador de otra fracción entre un mismo número, tal como, lo indican las flechas en la forma B. Después se multiplican los números que quedan.
- M6: Si se presentan errores en la explicación del cálculo, aproveche para hacer la corrección en la verificación.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que realicen la simplificación antes de realizar el cálculo. En los incisos 1) y 4) del primer grupo observe que escriban el numerador 1, como resultado de  $1 \times 1$ . Puede ser que algunas alumnas o alumnos lo omitan. Los incisos 7) y 8) del segundo grupo el resultado es un entero, por lo que no es necesario escribir 1 en el denominador.
- M2: Verifique con participación de las o los alumnos.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de multiplicación de fracciones mixtas.

**Indicadores de logro:**

- Realizar cálculo de multiplicación de fracciones mixtas expresando resultado en su forma más simple.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen la multiplicación en el pizarrón. ¿Cómo realizamos el cálculo?
- M2: Abran su texto y lean lo que dice el niño y la niña. ¿Coincide con lo que pensaron?
- M3: Lean y observen el procedimiento de cálculo y lo que dicen la niña y el niño. ¿Cómo se convierte una fracción mixta en fracción impropia?
- M4: Pase a alguien al pizarrón a explicar el procedimiento de cálculo.
- M5: Verifiquemos (ver página siguiente).
- M6: Leamos el resumen.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

Multiplicación de fracciones mixtas T 5-5

Piense cómo se calcula  $1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3}$ .

En caso de suma y resta calculamos convirtiendo fracciones mixtas en impropias...

Si convierto las fracciones mixtas en impropias, podría aplicar lo que ya sé de multiplicación de fracciones.

Observe si los dos niños tienen razón.

$$1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{7}{3}$$

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

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

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

Pues, tienen razón los dos niños.

Recuerde que para convertir fracción mixta en impropia debe realizar el siguiente paso:

Para multiplicar fracciones mixtas, primero se convierten en fracciones impropias. Después se multiplican de la misma manera como se multiplica fracción por fracción.

Realice los cálculos. Expresé el resultado en su forma más simple.

1) $1\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{3}$ $= \frac{5 \times 5}{4 \times 3} = \frac{25}{12} = 2\frac{1}{12}$	2) $2\frac{1}{2} \times 1\frac{2}{3}$ $= \frac{5 \times 5}{2 \times 3} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$	3) $1\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{2}$ $= \frac{7 \times 7}{5 \times 2} = \frac{49}{10} = 4\frac{9}{10}$
4) $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{5}$ $= \frac{11 \times 8^3}{2,4 \times 5} = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$	5) $2\frac{2}{5} \times 1\frac{2}{3}$ $= \frac{4 \times 2 \times 8^1}{1,8 \times 3^1} = 4$	6) $\frac{2}{7} \times 2\frac{4}{5}$ $= \frac{2 \times 14^2}{1,7 \times 5} = \frac{4}{5}$
7) $1\frac{1}{6} \times \frac{3}{7}$ $= \frac{1 \times 8^1}{2,8 \times 7^1} = \frac{1}{2}$	8) $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{5}$ $= \frac{1,8 \times 8^3}{1,2 \times 8^1} = 3$	9) $2\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{3}$ $= \frac{39 \times 10^5}{2,4 \times 3^1} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$

Realice los cálculos. Expresé el resultado en su forma más simple.

1) $2\frac{2}{5} \times 3\frac{3}{4}$ $= \frac{3 \times 2 \times 15^3}{1,8 \times 4^1} = 9$	2) $5\frac{1}{4} \times 2\frac{2}{7}$ $= \frac{21 \times 16^1}{1,4 \times 7^1} = 12$	3) $4\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{4}$ $= \frac{7 \times 14 \times 8^3}{1,8 \times 4^2} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$
4) $3\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{4}$ $= \frac{4 \times 6 \times 8^1}{1,8 \times 4^1} = 4$	5) $2\frac{2}{3} \times 3\frac{3}{4}$ $= \frac{2 \times 8 \times 18^5}{1,8 \times 4^1} = 10$	6) $7\frac{4}{5} \times 1\frac{2}{13}$ $= \frac{39 \times 16^3}{1,8 \times 13^1} = 9$

Calcule. Expresé el resultado en su forma más simple.

1)  $1\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{3}$     6)  $2\frac{2}{5} \times 2\frac{2}{5}$     5)  $\frac{1}{3}$     3)  $3\frac{3}{4} \times 2\frac{2}{5}$     8)  $\frac{1}{3}$     ..    4) ..

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Es importante que comparen lo que pensaron con lo que dicen el niño y la niña de la página del texto, para que desarrollen su pensamiento.
- M3: Tome en cuenta que la conversión de fracción mixta fue trabajado en grados anteriores.
- M4: Motive a las alumnas o alumnos para que pasen a realizar y explicar el procedimiento de cálculo en el pizarrón.

**Ejercicio:**

- M1: Para el inciso 5) la respuesta es 4, no hay necesidad de escribir el denominador 1. El inciso 7) del primer grupo de ejercicios al realizar la simplificación únicamente queda 2 en el denominador, los demás números se reducen a 1. Observe que no escriban únicamente 2 en la respuesta, sino que es 1/2.
- M1: Circule para orientar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: En el pizarrón presente el cálculo de la multiplicación de fracción mixta por fracción mixta que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Cómo realizamos el cálculo? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón. Pida que abran su texto y que lean lo que dice el niño y la niña. Pregunte: ¿Coincide con lo que pensaron?
- M2: Escuche respuestas.  
Pida que lean y observen el procedimiento de cálculo y lo que dicen el niño y la niña que está en la página.
- M3: Pregunte: ¿Cómo se convierte una fracción mixta en fracción impropia? Escuche respuestas. Si cree necesario, dé una breve explicación de los pasos, según lo presentado (donde habla el niño).
- M4: Pida a una niña o niño que pase al pizarrón a explicar el procedimiento de cálculo según lo presentado en el texto.
- M5: Verifique el procedimiento de cálculo con participación de todos, enfatizando en lo siguiente: 1) conversión de fracción mixta a fracción impropia, 2) simplificación dividiendo numerador y denominador por un mismo número, 3) multiplicación y, 4) conversión de fracción impropia a fracción mixta.
- M6: Guíe lectura del resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Es importante que comparen lo que pensaron con lo que dicen el niño y la niña de la página del texto, para que expresen similitudes o diferencias y así contribuir con el desarrollo de su pensamiento.
- M3: Tome en cuenta que la conversión de fracción mixta a fracción impropia o viceversa se trabajó en cuarto grado, se espera que en este grado las y los alumnos no presenten dificultades.
- M4: Motive a las y los alumnos para que pasen a realizar y explicar el procedimiento de cálculo en el pizarrón.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Indique que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Para el inciso 5) la respuesta es 4. No hay necesidad de escribir el denominador 1. El inciso 7) del primer grupo de ejercicios al realizar la simplificación únicamente queda 2 en el denominador y los demás números se reducen a 1. Observe que no escriban únicamente 2 en la respuesta, sino que es  $\frac{1}{2}$ .
- M1: Circule para orientar, apoyar y evaluar.
- M2: Dé participación a algunos alumnos a realizar ejercicios en el pizarrón.

**Propósito general:** Comprender la relación entre factores y el producto.

**Indicadores de logro:**

1. Evaluar si el producto de dos factores es menor que uno de los factores.

**I.L. 1): A B C**

2. Realizar multiplicaciones de fracción mixta o fracción por entero.

**I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de la recta numérica en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema, observen las rectas numéricas y escriban el planteamiento de cada caso. ¿Cuál es el planteamiento para el caso de Alma? ¿Cuál es el planteamiento para el caso de Diego?

M2: Verifiquemos. Concluya en que para el caso de Alma es:  $1 \frac{1}{2} \times 120$  y para el caso de Diego es:  $\frac{1}{2} \times 120$ . ¿Cuál multiplicación creen que da un producto menor que 120?

M3: Realicen los cálculos y escriban la respuesta del problema. ¿Cuál de las dos operaciones da un producto menor que 120? ¿Cuál da mayor que 120? ¿Qué conclusión podemos dar al observar los resultados?

M4: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones de los ejercicios y realicen la tarea.

**I.L. 1) I.L. 2)**

M2: Verifiquemos respuestas.

**T 5-6** Relación entre factores y el producto

Lea el problema y escriba el planteamiento de cada caso.

Alma necesita  $1 \frac{1}{2}$  yardas de tela y Diego necesita  $\frac{1}{2}$  yarda en la clase de costura. En el almacén les indican que 1 yarda de la tela cuesta 120 quetzales. ¿Cuántos quetzales pagará cada uno de ellos?

Verifique si los planteamientos escritos son iguales a los que siguen. Antes de calcular los dos, diga si es mayor que 120 o menor. Después, realice cada cálculo y responda el problema.

Alma  $1 \frac{1}{2} \times 120 = 180$       Diego  $\frac{1}{2} \times 120 = 60$

Respuesta: 180 quetzales      Respuesta: 60 quetzales

¿En cuál de las dos operaciones anteriores, el producto es menor que 120? ¿En cuál es mayor que 120? ¿Qué conclusión puede dar al observar eso?

En la multiplicación de fracciones, cuando el número que multiplica es menor que 1, el producto es menor que el número multiplicado.

Escriba las multiplicaciones que dan un producto menor que 5. **1) y 3)**

1)  $\frac{3}{4} \times 5$       2)  $1 \frac{2}{5} \times 5$       3)  $\frac{6}{7} \times 5$       4)  $4 \frac{1}{3} \times 5$

Escriba las multiplicaciones que dan un producto menor que 10. **3)**

1)  $1 \frac{1}{2} \times 10$       2)  $\frac{4}{3} \times 10$       3)  $\frac{4}{5} \times 10$       4)  $\frac{5}{4} \times 10$

Realice las multiplicaciones.

1)  $\frac{2}{5} \times 3 = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$       2)  $3 \frac{1}{2} \times 6 = 21$       3)  $\frac{4}{7} \times 5 = \frac{20}{7} = 2 \frac{6}{7}$       4)  $5 \frac{1}{2} \times 1 = 5 \frac{1}{2}$

5)  $\frac{1}{3} \times 3 = 1$       6)  $4 \frac{3}{5} \times 2 = \frac{46}{5} = 9 \frac{1}{5}$       7)  $\frac{2}{7} \times 7 = 2$       8)  $6 \frac{2}{3} \times 3 = 20$

Seleccione las multiplicaciones que dan un producto mayor que 8. **1) y 3)**

1)  $1 \frac{4}{5} \times 8$       2)  $\frac{2}{9} \times 8$       3)  $1 \frac{1}{4} \times 8$       4)  $\frac{8}{9} \times 8$

**Lanzamiento/Práctica:**

M2: Se espera que deduzcan de las rectas numéricas la respuesta a la pregunta.

M3: Al realizar el cálculo observe que simplifican antes de multiplicar. Oriente para que las o los alumnos comprendan que si el número que multiplica es menor que 1, el producto es menor que el número que es multiplicado. Comprender la relación entre los factores y el producto permite determinar si el resultado de una multiplicación es correcta o no.

**Ejercicio:**

M1: Los ejercicios 2) y 4) del segundo grupo de ejercicios pueden dar algún problema de interpretación por ser fracciones impropias, porque algunas alumnas o alumnos pueden pensar que sólo las fracciones mixtas son mayores que 1.

M2: Circule para orientar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema, observen las rectas numéricas y escriban el planteamiento de cada caso. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento para el caso de Alma? ¿Cuál es el planteamiento para el caso de Diego? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Verifique planteamiento utilizando las rectas numéricas. Concluya en que para el caso de Alma es:  $1 \frac{1}{2} \times 120$  y para el caso de Diego es:  $\frac{1}{2} \times 120$ . Sin que realicen el cálculo pregunte: ¿Cuál multiplicación da un producto menor que 120?
- M3: Pida que realicen los cálculos y que escriban la respuesta del problema. Pregunte: ¿Cuál de las dos operaciones da un producto menor que 120? ¿Cuál da mayor que 120? ¿Qué conclusión podemos dar al observar los resultados?
- M4: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cuándo el producto es menor que el número que es multiplicado?.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Se espera que deduzcan de las rectas numéricas la respuesta a la pregunta.
- M3: Al realizar el cálculo observe que simplifican los resultados antes de multiplicar. Oriente para que las o los alumnos comprendan que si el número que multiplica es menor que 1, el producto es menor que el número que es multiplicado. Comprender la relación entre los factores y el producto permite determinar si el resultado de una multiplicación es correcta o no. Hasta esta clase al multiplicar, el resultado daba siempre mayor que el número multiplicado. Al igual que el caso de multiplicación de decimales, cuando el número que multiplica es menor que 1 el producto es menor que el número multiplicado. Aclare esto porque puede dar dificultad a las o los alumnos.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones de los ejercicios y aclare dudas. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Los ejercicios 2) y 4) del segundo grupo de ejercicios puede dar algún problema de interpretación por ser fracciones impropias, porque algunas alumnas o alumnos pueden pensar que sólo las fracciones mixtas son mayores que 1.
- M2: Circule para orientar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de multiplicación con tres factores.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de multiplicaciones con tres factores expresando resultado en su forma más simple.

**I.L. 1:** A B C

2. Comprobar la veracidad de una igualdad a través del cálculo.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen la multiplicación en el pizarrón. ¿Cómo realizamos el cálculo?

M2: Lean y observen las dos maneras como trabajaron el niño y la niña. ¿Qué diferencias encuentran?

M3: Pasen dos alumnas o alumnos al pizarrón a realizar el cálculo y explicar el procedimiento.

M4: Verifiquemos. ¿Cuál parece ser la manera más fácil de realizar el cálculo?

M5: Lean lo que dice cada niña o niño, hagan los cálculos que se indican y respondan a las preguntas.

M6: Escuchen y observen cómo se hace el cálculo. ¿Da el mismo resultado?

M7: Lean las propiedades de la multiplicación de fracciones que están en el último cuadro. ¿Alguien puede explicar lo que entendió?

Multiplicación de tres fracciones y propiedades T 5-7

**A** Piense cómo se realiza el cálculo de  $\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} \times \frac{2}{3}$ .

Yo hice de esta manera.

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times \frac{2}{3}$$

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

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

Yo hice de otra manera.

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{10} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{1}$$

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

Cuando hay tres factores, se puede simplificar los tres antes de realizar el cálculo.

Lea lo que dice cada niña o niño. Haga los cálculos que indican y dé respuesta a las preguntas.

¿Dará el mismo resultado  $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$  que  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$ ? **Sí**

¿Dará el mismo resultado  $\frac{2}{3} \times (\frac{1}{2} \times \frac{1}{5})$  que  $(\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}) \times \frac{1}{5}$ ? **Sí**

¿Dará el mismo resultado  $\frac{1}{4} \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{5})$  que  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$ ? **Sí**

Recuerde realizar primero lo que está entre paréntesis. Cuando no hay paréntesis, realice primero la multiplicación y por último la suma.

En la multiplicación de fracciones se cumple lo siguiente:  
 $a \times b = b \times a$  (propiedad conmutativa)  
 $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$  (propiedad asociativa)  
 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$  (propiedad distributiva)

① Realice los cálculos. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $\frac{7}{8} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{7 \times \cancel{3} \times \cancel{5}}{8 \times \cancel{5} \times \cancel{3}} = \frac{7}{8}$	2) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{3} = \frac{\cancel{3} \times 5 \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times 7 \times \cancel{3}} = \frac{5}{7}$	3) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{\cancel{3} \times 5 \times \cancel{2}}{\cancel{4} \times 6 \times \cancel{3}} = \frac{5}{12}$
4) $1 \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{4} \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times 9 \times 5} = \frac{2}{5}$	5) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{9} \times 1 \frac{2}{3} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{4} \times 5}{\cancel{4} \times 9 \times \cancel{3}} = \frac{5}{9}$	6) $\frac{2}{7} \times \frac{14}{15} \times 1 \frac{3}{4} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{14} \times \cancel{4}}{\cancel{7} \times 15 \times \cancel{4}} = \frac{7}{15}$

② Compruebe si se cumplen las igualdades indicadas.

1)  $\frac{2}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{9}$       2)  $\frac{1}{7} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{6}) = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{7} \times \frac{1}{6}$   
**Sí son iguales. Verifique el trabajo que hagan las o los alumnos.**

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{7}$     2)  $\frac{8}{9} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{4}{9}$     3)  $\frac{5}{8} \times \frac{2}{9} \times \frac{3}{10} = \frac{1}{24}$     ..

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran que el niño que aparece en el texto multiplicó los primeros dos factores y el producto lo multiplicó por el tercer factor; mientras que la niña multiplicó los tres factores al mismo tiempo. En ambos casos se simplificó antes de multiplicar.

M5: Oriente para que comprendan que deben realizar las dos operaciones para verificar si da el mismo resultado.

M7: Oriente para que comprendan las características de las igualdades (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Oriente para que simplifiquen antes de realizar el cálculo. Indique que la comprobación se hace a través de cálculo.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones de los ejercicios y realicen.

**I.L. 1** **I.L. 2**

M2: Revisemos respuestas.

<b>20 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba en el pizarrón la multiplicación de fracciones de tres factores (<math>5/6 \times 3/10 \times 2/3</math>). Pida que observen y pregunte: ¿cómo realizamos el cálculo? Indique que lo realicen. Después, escuche respuestas y anótelas en el pizarrón.</p> <p>M2: Pida que lean y observen las dos maneras como trabajaron el niño y la niña. Pregunte: ¿Qué diferencias encuentran?.</p> <p>M3: Pida que dos alumnas o alumnos pasen al pizarrón a realizar el cálculo y explicar el procedimiento utilizado ante sus compañeros.</p> <p>M4: Verifique con participación de las y los alumnos. Pregunte: ¿Cuál parece ser la manera más fácil de realizar el cálculo?</p> <p>M5: Pida que lean lo que dice cada niña o niño, hagan los cálculos que se indican y respondan a las preguntas.</p> <p>M6: Explique procedimiento de solución de las operaciones en el pizarrón. Pregunte: ¿Dá el mismo resultado?.</p> <p>M7: Pida que lean las propiedades de la multiplicación de fracciones que están en el último cuadro.</p>
	<p><b>Lanzamiento/Práctica</b></p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M2: Se espera que las o los alumnos descubran que el niño multiplicó los primeros dos factores y el producto lo multiplicó por el tercer factor; mientras que la niña multiplicó los tres factores al mismo tiempo. En ambos casos se simplificó antes de multiplicar. La niña para simplificar dividió 5 y 10 entre 5 (M.C.D.), después 3 y 6 entre 3 (M.C.D.). Por último 2 en el denominador (resultado de la simplificación de 10) y 2 en el numerador del tercer factor se dividen entre 2.</p> <p>M3: Se espera que en esta clase las y los alumnos no tengan dificultades de realizar la multiplicación de fracción por fracción.</p> <p>M5: Oriente para que comprendan que deben realizar las dos operaciones para verificar si da el mismo resultado. También realizar primero lo que está entre paréntesis y si no hay parentesis, primero la multiplicación después la suma.</p> <p>M7: Oriente para que comprendan que las igualdades son las que se verificaron en M6, con las características siguientes: 1) primera igualdad, cuando se cambia el orden de los factores el producto es el mismo, 2) segunda igualdad, cuando los factores se agruparon de diferente manera y el producto es el mismo, 3) tercera igualdad, muestra que el primer factor multiplica a cada sumando (se distribuye en cada sumando) después se suma, es lo mismo si se se suma primero y después se multiplica.</p>

<b>Ejercicio 25 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pida que lean las instrucciones de los ejercicios y aclare dudas. Después, provea tiempo para que los realicen.</p> <p>M2: Revise respuestas. <span style="float: right;">(I.L. 1) (I.L. 2)</span></p>
	<p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Oriente a las o los alumnos para que apliquen la simplificación antes de realizar el cálculo. La comprobación se hace a través de cálculo.</p> <p>M2: Si hay tiempo, puede pedir a algunos alumnos que pasen a realizar el cálculo en el pizarrón.</p>

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de división de fracción entre fracción.

**Indicadores de logro:**

- Calcular divisiones de fracción entre fracción.

I.L. 1: A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Rectas numéricas y cuadrados (ver página del texto)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean los problemas en el pizarrón. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian? Escriban el planteamiento para cada uno.
- M2: Lean la manera cómo se escribe el planteamiento. ¿Alguien puede explicar? Conclusión: es una división de números enteros ( $8 \div 4$ ).
- M3: ¿Cuál es el planteamiento del segundo problema? Conclusión: es una división de fracción entre fracción ( $3/4 \div 4/5$ ).
- M4: ¿Cómo realizamos el cálculo de  $3/4 \div 4/5$ ?
- M5: Veamos cómo se desarrolla comprensión del cálculo (ver página siguiente).
- M6: Veamos el procedimiento de cálculo.
- M7: Lean el resumen y observen los dibujos. ¿Cómo se realiza la división de fracción entre fracción?

**Ejercicio:**

- M1: Realicen los ejercicios.
- M2: Revisemos.

**T 5-8** División de fracción entre fracción

Resuelva el problema.

Con 4 decilitros de pintura se pinta  $8 \text{ m}^2$ . ¿Cuántos  $\text{m}^2$  puede pintar con 1 decilitro de pintura?

El planteamiento del problema se puede escribir de la siguiente manera:

área pintada + cantidad de pintura que se utiliza = área que se puede pintar con 1 decilitro de pintura

Entonces, planteamiento es:  $8 \div 4 = 2$  y respuesta es  $2 \text{ m}^2$

Lea el problema y escriba el planteamiento.

Con  $4/5$  decilitros de pintura se pinta  $3/4 \text{ m}^2$ . ¿Cuántos  $\text{m}^2$  puede pintar con 1 decilitro de pintura?

Como la situación es igual al primer problema, debe ser con una división.

Entonces, utilizando la misma manera del primer problema el planteamiento es:  $3/4 \div 4/5$

Observe cómo se puede realizar el cálculo de  $3/4 \div 4/5$ .

Para calcular el área que puede pintar con 1 decilitro de pintura: Primero encontrar el área que puede pintar con  $1/5$  decilitro. Después, multiplica esa cantidad por 5.

Divide  $3/4 \text{ m}^2$  en 4 partes iguales para saber lo que se puede pintar con  $1/5$  decilitro.

Multiplica el área que se puede pintar con  $1/5$  decilitros por 5 para saber lo que se puede pintar con 1 decilitro. Esto es  $15/16 \text{ m}^2$

Observe cómo es el procedimiento de cálculo.

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

$$= \frac{3}{4 \times 4} \times 5 = \frac{3 \times 5}{4 \times 4} = \frac{15}{16} \text{ m}^2$$

Respuesta:  $15/16 \text{ m}^2$

Cuando divide fracción entre fracción, se invierte el divisor y se multiplica el dividendo por la fracción invertida.

$$\frac{\triangle}{\square} \div \frac{\star}{\heartsuit} = \frac{\triangle}{\square} \times \frac{\heartsuit}{\star}$$

Realice las divisiones.

1)  $2/5 \div 3/4 = 8/15$     2)  $3/5 \div 2/3 = 9/10$     3)  $2/3 \div 1/2 = 4/3 = 1\frac{1}{3}$     4)  $3/4 \div 2/3 = 9/8 = 1\frac{1}{8}$

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $5/7 \div 4/5 = 25/28$     2)  $1/5 \div 3/4 = 4/15$     3)  $2/7 \div 3/5 = 10/21$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: El propósito de presentar los dos problemas al mismo tiempo es para que las o los alumnos deduzcan a partir del planteamiento del primer problema, el planteamiento del segundo problema.
- M3: Utilice las rectas numéricas para mostrar por qué el planteamiento es una división.
- M5: Aproveche que las y los alumnos ya saben cómo realizar la división de fracción entre entero, para que interpreten lo que se puede pintar con  $1/5$  decilitro.
- M5: Oriente para que las y los alumnos comprendan que el párrafo escrito significa lo mismo que los dibujos. Si cree necesario dé una breve explicación.

**Ejercicio:**

- M1: Tome en cuenta que en el inciso 2) el resultado es 1, puede ser que algunas alumnas o alumnos escriban 0.
- M2: En la revisión pregunte a algunos cómo encontraron el resultado para reforzar lo aprendido.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: En el pizarrón escriba los dos problemas que están en la página de las secciones A y B. Pida que los lean y después pregunte: ¿En qué se parecen y en qué se diferencian los dos problemas? Dé oportunidad para que expresen sus ideas. Pida que escriban el planteamiento para cada uno.
- M2: Pida que lean la manera cómo se escribe el planteamiento del problema que está en la página. Dé oportunidad a alguien para que pase a explicar al frente. Concluya en que es una división de números enteros ( $8 \div 4$ ). Pregunte: ¿Coincide con lo que escribieron? Dé oportunidad para que corrijan si es necesario.
- M3: Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento del segundo problema? Escuche respuestas y concluya en que es una división de fracción entre fracción ( $3/4 \div 4/5$ ).
- M4: Pregunte: ¿Cómo realizamos el cálculo de  $3/4 \div 4/5$ ? Escuche algunas respuestas y anote en el pizarrón.
- M5: Guíe comprensión del desarrollo del cálculo utilizando los dibujos de la página, a través de las preguntas siguientes:
- 1) ¿Cuántos  $m^2$  se puede pintar con  $4/5$  decilitro?  $3/4 m^2$  (muestre el área en el cuadrado).
  - 2) ¿Cómo encuentra cuántos  $m^2$  se puede pintar con  $1/5$  decilitro?  $3/4 \div 4$  (muestre en el cuadrado el área que se puede pintar con  $1/5$  y es equivalente a  $3/16 m^2$ ).
  - 3) ¿Cómo encuentra cuántos  $m^2$  se puede pintar con 1 decilitro? Se multiplica el área que se puede pintar con  $1/5$  decilitro por 5, esto es:  $(3/4 \div 4) \times 5$  (muestre en el cuadrado el área que se puede pintar con 1 decilitro).
- M6: Explique el procedimiento de cálculo en forma abstracta que está en la página y relacione con los cuadrados utilizados en la actividad anterior.
- M7: Pida que lean el resumen y observen los dibujos. Pregunte: ¿Cómo se realiza la división de fracción entre fracción? Escuche respuestas y pida a alguien que explique utilizando los dibujos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El propósito de presentar los dos problemas al mismo tiempo es para que las o los alumnos deduzcan a partir del planteamiento del primer problema, el planteamiento del segundo problema. Por ser la misma situación se puede deducir. El primer problema por trabajar con números enteros es más fácil la interpretación.
- M3: Utilice las rectas numéricas para mostrar por qué el planteamiento es una división.
- M5: En el inciso 2) aproveche que las y los alumnos ya saben cómo realizar la división de fracción entre entero para que interpreten lo que se puede pintar con  $1/5$  decilitro.
- M7: Oriente para que las y los alumnos comprendan que el párrafo escrito significa lo mismo que los dibujos. Si cree necesario dé una breve explicación.
- La división de  $3/4 \div 4/5$  se puede interpretar de la siguiente manera utilizando los dibujos: 1) El primer dibujo muestra los  $3/4 m^2$  que se pueden pintar con  $4/5$  decilitro de pintura. 2) El segundo dibujo muestra lo que se puede pintar con  $1/5$  decilitro de pintura, (para encontrarlo se divide  $3/4 \div 4$  y es equivalente a  $3/16 m^2$ ). 3) El tercer dibujo muestra lo que se puede pintar con 1 decilitro, para encontrarlo se hace 5 veces lo que se puede pintar con  $1/5$ , es decir:  $5 \times (3/4 \div 4)$ .

Realizando el cálculo:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \div \frac{4}{5} &= \left( \frac{3}{4} \div 4 \right) \times 5 \\ &= \frac{3}{4 \times 4} \times 5 \\ &= \frac{3 \times 5}{4 \times 4} \\ &= \frac{15}{16} \end{aligned}$$

El orden en la multiplicación no afecta el resultado.  
Se realizó la división

Se observa que en la división de fracción entre fracción se invierte el divisor ( $4/5$  a  $5/4$ ) y se multiplica.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen los ejercicios. (I.L. 1)
- M2: Guíe revisión de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que en el inciso 2) el resultado es 1. Puede ser que algunas alumnas o alumnos escriban 0.
- M2: En la revisión pregunte a algunas alumnas o alumnos cómo encontraron el resultado para reforzar lo aprendido.

**Propósito general:** Comprender la simplificación en la división de fracciones.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de división de fracciones simplificando antes de realizar el cálculo.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen la división en el pizarrón. ¿Cómo se puede simplificar antes de realizar el cálculo? Realícenlo.

M2: Abran su texto, lean y observen el procedimiento de cálculo de la división de fracción entre fracción. ¿Alguien puede explicar en el pizarrón?

M3: Verifiquemos solución.

M4: Realicen el cálculo de  $5 \div \frac{5}{6}$  y  $\frac{3}{4} \div 3$ . En 5 minutos, simplifiquen antes de realizar el cálculo.

M5: Abran su texto y comparen con la propuesta del texto. ¿En qué coinciden y en qué se diferencian los cálculos?

Simplificación de división de fracciones T 5-9

Piense cómo se puede simplificar el cálculo de  $\frac{8}{15} \div \frac{4}{5}$ .

$$\frac{8}{15} \div \frac{4}{5} = \frac{8}{15} \times \frac{5}{4}$$

$$= \frac{\overset{2}{\cancel{8}} \times \overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{3}{\cancel{15}} \times \underset{1}{\cancel{4}}} = \frac{2}{3}$$

En la división de fracciones también puede simplificar antes del cálculo.

Realice otros cálculos.

$$5 \div \frac{5}{6} = \frac{5}{1} \div \frac{5}{6} = \frac{5}{1} \times \frac{6}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{5}} \times \overset{6}{\cancel{6}}}{1 \times \overset{1}{\cancel{5}}} = 6$$

Al multiplicar pensé que:  $5 = \frac{5}{1}$  entonces...

$$2) \frac{3}{4} \div 3 = \frac{3}{4} \div \frac{3}{1} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{4 \times \overset{1}{\cancel{3}}} = \frac{1}{4}$$

Al multiplicar pensé que:  $3 = \frac{3}{1}$  entonces...

Realice los cálculos. Simplifique antes de realizar el cálculo.

1) $\frac{3}{8} \div \frac{7}{10} = \frac{\overset{3}{\cancel{3}} \times \overset{10}{\cancel{10^5}}}{\underset{4}{\cancel{8}} \times \underset{7}{\cancel{7}}} = \frac{15}{28}$	2) $\frac{3}{4} \div \frac{6}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{4}{\cancel{4}} \times \underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{7}{8}$	3) $\frac{8}{15} \div \frac{16}{45} = \frac{\overset{1}{\cancel{8}} \times \overset{45^3}{\cancel{45^3}}}{\underset{15}{\cancel{15}} \times \underset{2}{\cancel{16^2}}} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$	4) $\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} = \frac{\overset{1}{\cancel{5}} \times \overset{6}{\cancel{6^2}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times \underset{1}{\cancel{5}}} = \frac{2}{3}$
5) $\frac{3}{5} \div \frac{3}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{5}{\cancel{5}} \times \underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$	6) $\frac{5}{6} \div \frac{3}{4} = \frac{\overset{5}{\cancel{5}} \times \overset{4^2}{\cancel{4^2}}}{\underset{3}{\cancel{6}} \times \underset{3}{\cancel{3}}} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$	7) $4 \div \frac{6}{7} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$	8) $6 \div \frac{3}{8} = \frac{\overset{2}{\cancel{6}} \times \overset{8}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{1}{\cancel{3}}} = 16$
9) $12 \div \frac{4}{9} = \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \times \overset{9}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{1}{\cancel{4}}} = 27$	10) $\frac{2}{5} \div 4 = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{5}{\cancel{5}} \times \underset{2}{\cancel{10}}} = \frac{1}{10}$	11) $\frac{3}{7} \div 6 = \frac{\overset{1}{\cancel{3}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{7}{\cancel{7}} \times \underset{2}{\cancel{14}}} = \frac{1}{14}$	12) $\frac{6}{11} \div 12 = \frac{\overset{1}{\cancel{6}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{11}{\cancel{11}} \times \underset{2}{\cancel{12^2}}} = \frac{1}{22}$

Realice los cálculos. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $4 \div \frac{4}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{4}} \times \overset{5}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{1}{\cancel{4}}} = 5$	2) $2 \div \frac{6}{7} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{3}{\cancel{6}}} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$	3) $2 \div \frac{4}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{2}} \times \overset{5}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$	4) $6 \div \frac{8}{9} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}} \times \overset{9}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{4}{\cancel{8}}} = \frac{27}{4} = 6\frac{3}{4}$
5) $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{5}{\cancel{5}} \times \underset{2}{\cancel{2}}} = \frac{2}{5}$	6) $\frac{6}{7} \div 3 = \frac{\overset{2}{\cancel{6}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{7}{\cancel{7}} \times \underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{2}{7}$	7) $\frac{14}{15} \div 7 = \frac{\overset{2}{\cancel{14}} \times \overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{15}{\cancel{15}} \times \underset{1}{\cancel{7}}} = \frac{2}{15}$	8) $\frac{10}{11} \div \frac{5}{7} = \frac{\overset{2}{\cancel{10}} \times \overset{7}{\cancel{7}}}{\underset{11}{\cancel{11}} \times \underset{1}{\cancel{5}}} = \frac{14}{11} = 1\frac{3}{11}$

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $4 \div \frac{8}{9} = 4\frac{1}{2}$	2) $\frac{5}{9} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3}$	3) $\frac{5}{8} \div \frac{15}{16} = \frac{2}{3}$	...
--	---	---	-----

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Es probable que algunas alumnas o alumnos piensen que no se puede simplificar antes de realizar el cálculo, porque no existe un número que divida al numerador y denominador. Tal como se hizo la simplificación en la multiplicación. Pero recuerde que en la división de fracciones se debe invertir el divisor y multiplicar. Ya invertidos los numeradores y denominadores se pueden dividir entre 5 y 4 para simplificar.

M3: En la verificación tomen en cuenta lo siguiente: 1) expresar la división como una multiplicación, 2) simplificar las fracciones, 3) realizar el cálculo.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **I.L. 1)**

M2: Revisemos respuestas.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar a las y los alumnos.

M2: Si hay tiempo, pida a algunas alumnas o alumnos a realizar el cálculo en el pizarrón.

25 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón la división que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Cómo se puede simplificar antes de realizar el cálculo? Indique que lo realicen. Después escuche respuestas, si es posible, pida a alguien que pase a explicar y mostrar su idea.
- M2: Pida que abran su texto, lean y observen el procedimiento de cálculo de la división de fracción entre fracción. Dé oportunidad a una alumna o alumno para que pase al pizarrón a ejemplificar y explicar paso a paso el cálculo.
- M3: Verifique solución.  
Escriba en el pizarrón los cálculos:  $5 \div \frac{5}{6}$  y  $\frac{3}{4} \div 3$ . Pida que las realicen en 5 minutos, simplificando antes de realizar el cálculo. Pregunte: ¿Cuánto es el resultado?.
- M4: Pida que abran su texto y comparen lo realizado en M4 con la propuesta del texto. Pregunte: ¿En qué coinciden y en qué se diferencian los cálculos? Escuche respuestas e indique que realicen las correcciones si son necesarias. Si considera necesario, puede brindar una pequeña explicación, tomando en consideración lo siguiente: 1) cualquier entero se le puede colocar como denominador, 2) simplificar las fracciones antes de realizar el cálculo, y 3) realizar el cálculo.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es probable que algunas alumnas o alumnos piensen que no se puede simplificar antes de realizar el cálculo, porque no existe un número que divida a cualquier numerador y denominador. Tal como se hizo la simplificación en la multiplicación. Pero recuerde que se debe invertir el divisor y multiplicar. Ya invertidos los numeradores y denominadores se pueden dividir entre 5 y 4 para simplificar.
- M3: En la verificación tomen en cuenta lo siguiente: 1) expresar la división como una multiplicación, 2) simplificar las fracciones, 3) realizar el cálculo.

Ejercicio 20 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen los ejercicios. (I.L. 1)
- M2: Revise respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar a las y los alumnos.
- M2: Si hay tiempo pida a algunas alumnas o alumnos a realizar el cálculo en el pizarrón.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de división de fracciones mixtas.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de división de fracciones mixtas expresando el resultado en su forma **(I.L. 1)**: **A B C** más simple.

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen el cálculo en el pizarrón ¿Cómo podemos realizar el cálculo? Realícnlo en 2 minutos.
- M2: Observen y aprendan cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).
- M3: ¿Coincide con lo que realizaron? ¿En qué se parece y en qué se diferencia? Corrijan si hay errores.
- M4: Lean el resumen de la página. ¿Cómo se realiza el cálculo de fracciones mixtas?

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y provea tiempo para que realicen los ejercicios. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos las respuestas.

**T 5-10**      División de fracciones mixtas

Piense cómo se calcula  $1\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{4}$ .

En caso de multiplicación calculamos convirtiendo fracciones mixtas en impropias...

$$1\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{4} = \frac{5}{3} \div \frac{5}{4}$$

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

$$= \frac{\cancel{5}^1 \times 4}{3 \times \cancel{5}_1}$$

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

¿Recuerdan cómo convierte fracciones mixtas en impropias?

Quando se divide fracciones mixtas, se convierten en fracciones impropias y se calcula.

1 Realice los cálculos. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $1\frac{3}{7} + 1\frac{3}{5}$ $= \frac{5 \cancel{10}^1 \times 5}{7 \times \cancel{5}_1} = \frac{25}{28}$	2) $3\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}$ $= \frac{3 \cancel{15}^1 \times 3}{4 \times \cancel{3}_1} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$	3) $2\frac{1}{3} + 4\frac{2}{3}$ $= \frac{1 \cancel{7}^1 \times \cancel{3}_1}{1 \cancel{3}^1 \times 1 \cancel{2}_1} = \frac{1}{2}$
4) $2\frac{1}{4} + 2\frac{2}{5}$ $= \frac{3 \cancel{8}^1 \times 5}{4 \times \cancel{2}_1} = \frac{15}{16}$	5) $\frac{3}{7} + 2\frac{2}{5}$ $= \frac{1 \cancel{3}^1 \times 5}{7 \times \cancel{2}_1} = \frac{5}{28}$	6) $1\frac{1}{3} + \frac{5}{12}$ $= \frac{4 \times \cancel{12}^1}{1 \cancel{3}^1 \times 5} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$
7) $6\frac{2}{5} + \frac{4}{5}$ $= \frac{6 \cancel{30}^1 \times \cancel{5}_1}{1 \cancel{5}^1 \times \cancel{1}_1} = 8$	8) $\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4}$ $= \frac{1 \cancel{3}^1 \times \cancel{4}_1}{2 \cancel{8}^1 \times \cancel{3}_1} = \frac{1}{6}$	9) $1\frac{11}{14} + \frac{5}{7}$ $= \frac{5 \cancel{26}^1 \times \cancel{7}_1}{2 \cancel{14}^1 \times \cancel{1}_1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

2 Realice los cálculos. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $6\frac{2}{5} \div 16$ $= \frac{2 \cancel{30}^1 \times 1}{5 \times \cancel{16}_1} = \frac{2}{5}$	2) $3\frac{1}{2} \div 7$ $= \frac{1 \cancel{7}^1 \times 1}{2 \times \cancel{7}_1} = \frac{1}{2}$	3) $5\frac{2}{5} \div 9$ $= \frac{3 \cancel{27}^1 \times 1}{5 \times \cancel{9}_1} = \frac{3}{5}$
4) $6 \div 1\frac{4}{5}$ $= \frac{2 \cancel{30}^1 \times 5}{1 \times \cancel{5}_1} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$	5) $10 \div 4\frac{2}{7}$ $= \frac{1 \cancel{10}^1 \times 7}{1 \times \cancel{30}_1} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$	6) $8 \div 3\frac{3}{7}$ $= \frac{1 \cancel{8}^1 \times 7}{1 \times \cancel{28}_1} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

54  $1) 2\frac{1}{4} + 3\frac{3}{5} = \frac{5}{8}$      $2) \frac{9}{10} + 3\frac{3}{5} = \frac{1}{4}$      $3) 7 + 2\frac{2}{13} = 3\frac{1}{4}$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos apliquen lo aprendido en las clases anteriores; es probable que algunas alumnas o alumnos lo puedan realizar sin ninguna dificultad. Esto no es indicador que los demás lo puedan realizar.
- M2: Conforme avanza con los pasos, confirme a través de preguntas si las o los alumnos han comprendido.
- M3: Es importante que co- tejen lo realizado en el cuaderno con lo hecho en el pizarrón, para que ellos mismos vayan viendo en qué se confundieron y realicen las correcciones.

**Ejercicio:**

- M1: Observe que las o los alumnos estén expresando los resultados en su forma más simple. Brinde atención a los que manifiestan dificultades.
- M2: En la revisión pida a algunas alumnas o alumnos que pasen al pizarrón a realizar unos cuantos ejercicios.

<b>Lanzamiento/Práctica</b>	<b>25 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba el cálculo de la división de fracciones mixtas en el pizarrón que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Cómo podemos realizar el cálculo? Escuche respuestas. Después provea 2 minutos para que lo realicen.</p> <p>M2: Guíe la realización del cálculo para ello realice los pasos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Convertir a fracción impropia las fracciones mixtas.</li> <li>2) Expresar la división como una multiplicación.</li> <li>3) Simplificar dividiendo numerador y denominador.</li> <li>4) Multiplicar las fracciones.</li> <li>5) Convertir el producto (fracción impropia) a fracción mixta.</li> </ol> <p>M3: Pregunte: ¿Coincide con lo que realizaron? ¿En qué se parece y en qué se diferencia? Provea tiempo para que corrijan los errores cometidos si los hay.</p> <p>M4: Provea tiempo para que lean el resumen de la página. Pregunte: ¿Cómo se realiza el cálculo de fracciones mixtas?</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Se espera que las o los alumnos apliquen lo aprendido en las clases anteriores. Es probable que algunas alumnas o alumnos lo puedan realizar sin ninguna dificultad. Esto no es indicador que los demás lo puedan realizar.</p> <p>M2: Conforme avanza con los pasos confirme a través de preguntas si las o los alumnos han comprendido. Pregunte a quienes considera que tienen dificultades en la clase.</p> <p>M3: Es importante que cotejen lo realizado en el cuaderno, con lo que se realizó en el pizarrón para que ellos mismos vayan viendo en qué se confundieron y realicen las correcciones.</p>
	<b>Ejercicio</b>	<b>20 min.</b>

**Propósito general:** Comprender la relación entre el divisor y cociente en la división de fracciones.

**Indicadores de logro:**

- Indicar divisiones de fracciones que dan un cociente mayor o menor que el dividendo. **(I.L. 1): A B C**
- Realizar cálculo de división de fracciones. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen los cálculos en el pizarrón. ¿Cuál cálculo da un cociente mayor o menor que 10?
- M2: Realicen los cálculos en su cuaderno. Pasen dos alumnas o alumnos a realizarlas en el pizarrón.
- M3: ¿En cuál de las dos divisiones el cociente es menor que 10? ¿En cuál es mayor que 10? ¿Por qué?
- M4: ¿Pueden decir alguna conclusión al observar los resultados?
- M5: Lean el resumen. ¿Cómo afecta el divisor al cociente?

Relación entre el divisor y cociente T 5-11

Realice los cálculos. Antes de calcular, diga si el cociente de cada cálculo será mayor que 10 ó menor que 10.

1)  $10 \div \frac{1}{2} = 20$

Recuerdo que en la división de decimales, cuando el divisor es...

2)  $10 \div 1\frac{1}{4} = 8$

Recuerdo que en la multiplicación de fracciones, cuando primer factor es...

En la división recuerde:

dividendo      divisor      cociente

¿En cuál de las dos divisiones el cociente es menor que 10? ¿En cuál es mayor que 10? ¿Puede decir alguna conclusión al observar los resultados?

En la división de fracciones, cuando el divisor es menor que 1, el cociente es mayor que el dividendo.

Indique las divisiones que dan un cociente menor que 8. 2) y 3)

1)  $8 \div \frac{2}{3}$       2)  $8 \div 1\frac{1}{6}$       3)  $8 \div \frac{5}{2}$       4)  $8 \div \frac{9}{10}$

Indique las divisiones que dan un cociente menor que 12. 1) y 3)

1)  $12 \div \frac{5}{3}$       2)  $12 \div \frac{1}{4}$       3)  $12 \div 1\frac{1}{7}$       4)  $12 \div \frac{11}{12}$

Indique las divisiones que dan un cociente mayor que el dividendo. Después realice el cálculo. 1), 3), 5), 7) y 8)

1)  $\frac{3}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5^1}{1^8 \times 2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

5)  $\frac{3}{5} \div \frac{9}{10} = \frac{3 \times 10^2}{1^8 \times 5 \times 3} = \frac{2}{3}$

2)  $\frac{5}{6} \div \frac{7}{6} = \frac{5 \times 6^1}{1^8 \times 7} = \frac{5}{7}$

6)  $\frac{7}{8} \div 3\frac{1}{2} = \frac{1^7 \times 2^1}{4^8 \times 7^1} = \frac{1}{4}$

3)  $\frac{1}{3} \div \frac{7}{9} = \frac{1 \times 9^3}{1^8 \times 7} = \frac{3}{7}$

7)  $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{1^2 \times 5}{3 \times 4^2} = \frac{5}{6}$

4)  $\frac{5}{6} \div 2\frac{7}{9} = \frac{1^5 \times 9^3}{2^8 \times 25^5} = \frac{3}{10}$

8)  $\frac{4}{5} \div \frac{4}{9} = \frac{1^4 \times 9}{5 \times 4^1} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$

Indique las divisiones que darían un cociente mayor que "a". 2) y 4)

1)  $a \div 3\frac{1}{5}$       2)  $a \div \frac{59}{100}$       3)  $a \div 1\frac{7}{8}$       4)  $a \div \frac{3}{4}$

Seleccione las divisiones que dan un cociente mayor que 5. .. 5

1)  $5 \div \frac{8}{9}$       2)  $5 \div \frac{11}{6}$       3)  $5 \div 1\frac{3}{4}$       4)  $5 \div \frac{7}{12}$  1) y 4)

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Oriente para que la respuesta a la pregunta la den analizando el tamaño del divisor y recordando lo aprendido en clases anteriores
- M2: Se espera que no tengan dificultades de realizar el cálculo. Circule para observar.
- M2: Oriente para que comprendan los términos dividendo, divisor y cociente.
- M4: Motive a las y los alumnos para que descubran que el tamaño del divisor influye en el cociente; es decir si el divisor es mayor o menor que 1.

**Ejercicio:**

- M1: Oriente para que trabajen los dos primeros grupos de ejercicios, sin realizar el cálculo. En el tercer grupo, indíqueles que expresen el resultado en su forma más simple.
- M1: El último grupo de ejercicios puede presentar dificultad si es necesario dé un ejemplo.

Lanzamiento/Práctica	25 min.	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba en el pizarrón las dos divisiones de fracciones que están al inicio de la página. Pida a las y los alumnos que las observen. Pregunte: ¿Cuál cálculo da un cociente mayor o menor que 10? Escuche respuestas.</p> <p>M2: Pida que realicen el cálculo en su cuaderno. Cuando todos hayan terminado pida a dos alumnas o alumnos que pasen a realizarlas en el pizarrón.</p> <p>M3: Pregunte: ¿En cuál de las dos divisiones el cociente es menor que 10? ¿En cuál es mayor que 10? ¿Por qué? Escuche respuestas.</p> <p>M4: Pregunte: ¿Pueden decir alguna conclusión al observar los resultados? Escuche respuestas.</p> <p>M5: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo afecta el divisor al cociente?</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Oriente para que la respuesta a la pregunta la encuentren sin realizar el cálculo, sino que, analizando el tamaño del divisor y recordando lo aprendido en la división de decimales y multiplicación de fracciones.</p> <p>M2: Se espera que no tengan dificultades de realizar el cálculo. Circule para observar.</p> <p>M2: Si observa dificultad en comprensión de los términos dividendo, divisor y cociente dé un recordatorio y pida que observen los dibujos en la página.</p> <p>M4: Motive a las y los alumnos para que descubran que el tamaño del divisor influye en el cociente, es decir, si el divisor es mayor o menor que 1. Las y los alumnos pueden mostrar alguna dificultad en comprender la división con divisor menor que 1, porque es primera vez que el cociente resulta ser mayor que el dividendo.</p>
	Ejercicio	20 min.



① Realice las multiplicaciones. Exprese el resultado en su forma más simple.

(T5-2 a T5-6)

$$1) \frac{5}{21} \times \frac{14}{15} = \frac{\cancel{5}^1 \times \cancel{14}^2}{\cancel{21}^3 \times \cancel{15}^3} = \frac{2}{9}$$

$$2) \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times \cancel{2}^1}{\cancel{2}^1 \times 3} = \frac{1}{6}$$

$$3) \frac{9}{16} \times \frac{4}{15} = \frac{\cancel{9}^3 \times \cancel{4}^1}{\cancel{16}^4 \times \cancel{15}^3} = \frac{3}{20}$$

$$4) \frac{16}{21} \times \frac{35}{48} = \frac{\cancel{16}^4 \times \cancel{35}^5}{\cancel{21}^3 \times \cancel{48}^3} = \frac{5}{9}$$

$$5) \frac{9}{14} \times \frac{7}{18} = \frac{\cancel{9}^1 \times \cancel{7}^1}{\cancel{14}^2 \times \cancel{18}^2} = \frac{1}{4}$$

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

$$7) 2 \frac{1}{4} \times 8 = \frac{9 \times \cancel{8}^2}{\cancel{4}^1 \times 1} = 18$$

$$8) 2 \times 7 \frac{1}{2} = \frac{\cancel{2}^1 \times \cancel{15}^2}{1 \times \cancel{2}^1} = 15$$

$$9) 1 \frac{8}{13} \times 3 \frac{5}{7} = \frac{\cancel{21}^3 \times \cancel{26}^2}{\cancel{13}^1 \times \cancel{7}^1} = 6$$

$$10) 6 \frac{3}{4} \times 2 \frac{2}{9} = \frac{\cancel{27}^3 \times \cancel{20}^5}{\cancel{4}^1 \times \cancel{9}^1} = 15$$

$$11) \frac{3}{5} \times 3 \frac{3}{4} = \frac{3 \times \cancel{15}^3}{\cancel{5}^1 \times \cancel{4}^1} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

$$12) 1 \frac{13}{15} \times 2 \frac{6}{7} = \frac{\cancel{28}^4 \times \cancel{20}^4}{\cancel{15}^3 \times \cancel{7}^1} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$$

② Realice las divisiones. Exprese el resultado en su forma más simple.

(T5-8 a T5-11)

$$1) \frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{1 \times \cancel{2}^1}{\cancel{2}^1 \times 1} = 1$$

$$2) \frac{3}{7} \div \frac{3}{5} = \frac{\cancel{3}^1 \times 5}{7 \times \cancel{3}^1} = \frac{5}{7}$$

$$3) \frac{5}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{5 \times \cancel{4}^1}{\cancel{8}^2 \times 3} = \frac{5}{6}$$

$$4) \frac{5}{9} \div \frac{7}{12} = \frac{5 \times \cancel{12}^4}{\cancel{9}^3 \times 7} = \frac{20}{21}$$

$$5) \frac{4}{7} \div \frac{4}{21} = \frac{\cancel{4}^1 \times \cancel{21}^3}{\cancel{7}^1 \times \cancel{4}^1} = 3$$

$$6) 12 \div \frac{1}{4} = \frac{12 \times 4}{1 \times 1} = 48$$

$$7) 15 \div \frac{5}{6} = \frac{\cancel{15}^3 \times 6}{1 \times \cancel{5}^1} = 18$$

$$8) \frac{3}{5} \div 4 = \frac{3 \times 1}{5 \times 4} = \frac{3}{20}$$

$$9) 2 \frac{1}{4} \div 3 = \frac{\cancel{3}^3 \times 1}{4 \times \cancel{3}^1} = \frac{3}{4}$$

$$10) 1 \frac{2}{7} \div 1 \frac{1}{2} = \frac{\cancel{9}^3 \times 2}{7 \times \cancel{3}^1} = \frac{6}{7}$$

$$11) 3 \frac{3}{4} \div \frac{5}{6} = \frac{\cancel{15}^3 \times \cancel{6}^3}{\cancel{4}^2 \times \cancel{5}^1} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$$

$$12) \frac{8}{9} \div 3 \frac{5}{9} = \frac{\cancel{8}^1 \times \cancel{9}^1}{\cancel{9}^1 \times \cancel{32}^4} = \frac{1}{4}$$

③ Resuelva los problemas.

La situación de ambos problemas es parecida, pero diferente operación. Analícelo cuidadosamente.



1) Con 1 galón de pintura se pinta  $\frac{3}{5}$  m<sup>2</sup> de una pared.

¿Cuántos m<sup>2</sup> se pueden pintar con  $\frac{3}{4}$  galones de esa pintura?

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20} \quad \frac{9}{20} \text{ m}^2$$

2) Con  $\frac{2}{3}$  galones de pintura se pinta  $\frac{4}{5}$  m<sup>2</sup> de una pared.

¿Cuántos m<sup>2</sup> se pueden pintar con 1 galón?

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5} \quad 1 \frac{1}{5} \text{ m}^2$$



Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $\frac{1}{3} \times \frac{6}{7} = \frac{2}{7}$     2)  $\frac{3}{5} \times \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$     3)  $1 \frac{7}{8} \times \frac{8}{15} = 1$





**A** Realice las sumas y restas. Exprese el resultado en su forma más simple.

$$1) \frac{3}{8} + \frac{3}{8} \\ \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$2) \frac{5}{6} - \frac{1}{6} \\ \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Recuerdo que cuando tiene el mismo denominador, se suman o se restan sólo los numeradores. Utilizo el M.C.D. para expresar el resultado en su forma más simple. Además cuando el resultado es fracción impropia, convierto en fracción mixta.



$$3) \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \\ \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$$

$$4) \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \\ \frac{1}{10}$$

Recuerdo que la suma o resta de fracciones de diferente denominador, se dan estos pasos:  
1. Hallar el m.c.m. de los denominadores.  
2. Escribir fracciones equivalentes utilizando el m.c.m.  
3. Sumar o restar las fracciones.



$$5) 3\frac{1}{2} + 4\frac{2}{3} \\ 8\frac{1}{6}$$

$$6) 4\frac{3}{4} - 1\frac{9}{10} \\ 2\frac{17}{20}$$

Recuerdo que la suma o resta de fracciones mixtas se convierte en fracciones impropias y se calcula.



① Realice las sumas. Exprese el resultado en su forma más simple.

$$1) \frac{4}{9} + \frac{2}{9} \quad \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$2) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \quad \frac{3}{4}$$

$$3) \frac{2}{3} + \frac{4}{15} \quad \frac{14}{15}$$

$$4) \frac{3}{8} + \frac{1}{6} \quad \frac{13}{24}$$

$$5) 3\frac{1}{4} + 2\frac{3}{5} \quad 5\frac{17}{20}$$

$$6) 1\frac{3}{4} + 1\frac{5}{8} \quad 3\frac{3}{8}$$

② Realice las restas. Exprese el resultado en su forma más simple.

$$1) \frac{4}{5} - \frac{3}{5} \quad \frac{1}{5}$$

$$2) \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \quad \frac{7}{20}$$

$$3) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \quad \frac{1}{6}$$

$$4) 4\frac{5}{6} - 3\frac{2}{3} \quad 1\frac{1}{6}$$

$$5) 4\frac{5}{8} - 2\frac{1}{3} \quad 2\frac{7}{24}$$

$$6) 5\frac{1}{3} - 1\frac{3}{4} \quad 3\frac{7}{12}$$

③ Resuelva los problemas. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) Un profesor de computación da  $3\frac{1}{2}$  horas de clases por la mañana y  $3\frac{3}{4}$  horas por la tarde. ¿Cuántas horas de clase da durante el día?

$$3\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} = 6\frac{5}{4} = 7\frac{1}{4} \quad 7\frac{1}{4} \text{ horas}$$

2) Estuardo compra  $6\frac{3}{4}$  libras de maíz. Si utiliza  $2\frac{3}{8}$  libras, ¿cuántas libras de maíz le quedan?

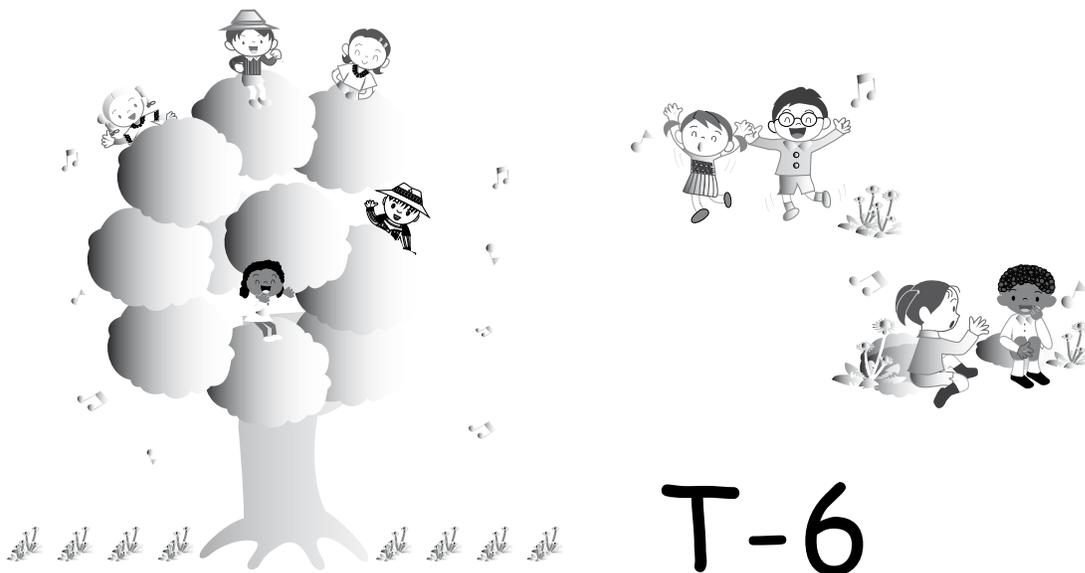
$$6\frac{3}{4} - 2\frac{3}{8} = 4\frac{3}{8} \quad 4\frac{3}{8} \text{ libras}$$

Calcule. Exprese el resultado en su forma más simple.

$$1) \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \quad 1\frac{1}{2}$$

$$2) 4\frac{1}{2} \div \frac{3}{8} \quad 12$$

$$3) 1\frac{1}{6} \div 1\frac{2}{5} \quad \frac{5}{6}$$



# T-6

## Valor de razón

### Propósito del Tema

#### Comprender el concepto de razón.

- Expresar cuántas veces es una cantidad en relación a otra.
- Calcular el valor de razón de dos cantidades (cantidad que se compara y cantidad base).
- Expresar el valor de razón con número decimal o fracción.
- Resolver problemas aplicando conocimientos de valor de razón.

# Explicación del tema

Este tema es la primera vez que las alumnas o los alumnos lo aprenden, por tal razón se parte de situaciones concretas y cotidianas para facilitar la comprensión.

El valor de razón se entiende como el número de veces que se obtiene al comparar una cantidad (cantidad que se compara) con otra (cantidad base). Por ejemplo: una cinta amarilla mide 4 m de largo y una azul mide 8 m, ¿cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta amarilla? El planteamiento de cálculo es  $8 \div 4 = 2$ , que significa que la cinta azul es 2 veces el largo en relación a la cinta amarilla.

Otro sentido del valor de razón es qué parte de la cantidad base corresponde a la cantidad que se compara, por ejemplo: en una jaula hay 4 conejos blancos y 6 negros, ¿cuál es el valor de razón de conejos blancos en relación a los conejos negros? La respuesta  $4 \div 6 = 4/6 = 2/3$ , significa que la cantidad de conejos blancos representan  $2/3$  de los conejos negros.

La comprensión del valor de razón es fundamental para el aprendizaje de contenidos posteriores, tal como porcentaje y otros.

## Puntos a los que debe prestar atención

El valor de una razón se puede expresar con un número entero, decimal o una fracción. Cuando un valor de razón se representa con una fracción, se debe expresar en su forma más simple.

Especial atención se debe prestar al cálculo del valor de razón, principalmente en determinar cuál es la cantidad que se compara y cuál es la cantidad base. Por ejemplo: Karla y Edgar juegan lanzando una pelota, Karla lanzó a una distancia de 10 metros y Edgar a 5 metros. ¿Cuántas veces es la distancia que lanzó Karla en relación a la distancia que lanzó Edgar? La cantidad que se compara es la distancia que lanzó Karla (10 metros), la cantidad base es la distancia que lanzó Edgar (5 metros) y el valor de razón es:  $10 \div 5 = 2$ , la respuesta es 2 veces. Sin embargo, si la pregunta fuera, ¿cuántas veces es la distancia que lanzó Edgar en relación a la distancia que lanzó Karla? En este caso la cantidad que se compara es la distancia que lanzó Edgar (5 metros), la cantidad base es la distancia que lanzó Karla (10 metros) y el valor de razón es:  $5 \div 10 = 5/10 = 1/2$ , la respuesta es  $1/2$  veces. Tomar en cuenta que los dos resultados de valor de razón son totalmente diferentes.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular cuántas veces es una cantidad en relación a otra cantidad.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas para determinar cuántas veces es una cantidad en relación a otra, (I.L. 1): **A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cintas de papel según colores indicados y recta numérica

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el problema, observen las cintas y recta numérica. ¿Cómo resolvemos el problema?
- M2: Abran su texto, lean lo que dice el niño. ¿Por qué se utiliza la división?
- M3: Observen y aprendan por qué es una división (ver página siguiente).
- M4: Piensen y realicen el cálculo de: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta roja en relación al largo de la cinta celeste?
- M5: Verifique respuesta.

Lea el problema y piense cómo resolverlo.

Alicia tiene tres cintas. La de color celeste mide 2 metros, la de color azul 6 metros y la de color rojo 8 metros. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta celeste?

celeste 2 m  
azul 6 m  
roja 8 m

Para saber cuántas veces es una cantidad en relación a otra cantidad, se utiliza la división.

0 1 2 3 4 veces

Observe cómo puede utilizar la división con el caso de la cinta celeste y azul. Al observar la recta numérica, se considera la cinta celeste como cantidad base y cabe 3 veces en la cinta azul. Este resultado se puede obtener de la siguiente división:

cantidad que se compara ÷ cantidad base = cantidad de veces

Entonces,  $6 \div 2 = 3$ . El largo de la cinta azul es 3 veces en relación al largo de la cinta celeste.

Piense cuántas veces es el largo de la cinta roja en relación al largo de la cinta celeste.

$8 \div 2 = 4$

Entonces, el largo de la cinta roja es 4 veces en relación al largo de la cinta celeste.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Tome en cuenta que es posible que alguna alumna o alumno diga, que se puede sobreponeer la cinta celeste en la azul y la roja para responder a las preguntas, aproveche para la siguiente actividad.
- M2: Se espera que las alumnas o los alumnos descubran que es una división, porque lo que se busca es cuántas veces cabe la cantidad base (cinta celeste) en la cinta azul.
- M3: En el inciso 1), oriente para que se comprenda que la cinta celeste se toma como unidad de referencia (cantidad base) porque es la unidad de comparación (corresponde 1 vez en la recta numérica). En el inciso 2), puede mostrar sobreponeendo la cinta celeste en la cinta azul.

**Ejercicio:**

M1: Realicen la tarea. (I.L. 1)

M2: Revisemos.

Resuelva los problemas.

- 1) Eduardo y Juana juegan lanzando una pelota. Eduardo lanzó 5 m y Juana 10 m. ¿Cuántas veces es el largo que lanzó Juana en relación al largo que lanzó Eduardo?  $10 \div 5 = 2$  2 veces
- 2) Horacio estudia 2 horas al día en la casa y Fernando estudia 6 horas. ¿Cuántas veces es el tiempo que estudia Fernando en relación al tiempo que estudia Horacio?  $6 \div 2 = 3$  3 veces
- 3) En una jornada de limpieza, grupo "A" recogió 20 kg de basuras y grupo "B" recogió 80 kg. ¿Cuántas veces es el peso de basuras que recogió grupo "B" en relación al peso de basuras que recogió el grupo "A"?  $80 \div 20 = 4$  4 veces
- 4) Enrique puede saltar 35 cm de altura y su hermana mayor salta 105 cm de altura. ¿Cuántas veces es la altura que puede saltar su hermana en relación a la altura que puede saltar Enrique?  $105 \div 35 = 3$  3 veces

Resuelva. Jorge estudia 4 horas y Juana 2 horas. ¿Cuántas veces es el tiempo que estudia Jorge en relación al tiempo que estudia Juana?  $4 \div 2 = 2$  2 veces

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón y presente las cintas y recta numérica, tal como están al inicio de la página. Pida que lean el problema y observen las cintas y recta numérica. Pregunte: ¿Cómo resolvemos el problema? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expresen sus ideas.
- M2: Pida que abran su texto y que lean lo que dice el niño. ¿Pregunte por qué se utiliza la división? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expongan su respuesta.
- M3: Guíe explicación del por qué se realiza una división para el caso de la cinta celeste y azul, de la siguiente manera:
- 1) Indique que la cinta celeste que mide 2 m se toma como cantidad base.
  - 2) La cinta celeste cabe 3 veces en la cinta azul.
  - 3) El resultado se obtiene mediante la división siguiente: cantidad que se compara ÷ cantidad base (unidad de referencia) = cantidad de veces.
  - 4) Entonces  $6 \div 2 = 3$ , respuesta: el largo de la cinta azul es 3 veces en relación al largo de la cinta celeste.
- M4: Pida que piensen y calculen la respuesta de: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta roja en relación al largo de la cinta celeste? Dé tiempo para que trabajen individualmente, después solicite a una alumna o alumno para que pase al pizarrón a escribir el planteamiento, realizar el cálculo y responder a la pregunta.
- M5: Verifique respuesta.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que observen detenidamente las cintas y la recta numérica para responder a la pregunta. Tome en cuenta que es posible que alguna alumna o alumno diga, que se puede sobreponer la cinta celeste en la azul y la roja para responder a las preguntas.
- M2: Se espera que las o los alumnos descubran que es una división porque lo que se busca es saber cuántas veces cabe la cantidad base (cinta celeste) en la cinta azul.
- M3: En el inciso 1) oriente para que se comprenda que la cinta celeste se toma como cantidad base, porque es la unidad de comparación (corresponde 1 vez en la recta numerica). En el inciso 2) puede mostrar sobreponiendo la cinta celeste en la cinta azul.  
Es recomendable escribir en el pizarrón "cantidad que se compara ÷ cantidad base = cantidad de veces".
- M4: Es probable que las o los alumnos no puedan identificar la cantidad que se compara y la cantidad base. Si observa dificultad, pueden leer la indicación entre todos y confirme cada cantidad.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.  
Es muy probable que las o los alumnos no puedan identificar la cantidad que se compara y la cantidad base. Si es así confirme entre todos antes de trabajar. Para esto tome en cuenta lo siguiente:
- Ejercicio 1) cantidad que se compara 10 m y cantidad base 5 m.  
Ejercicio 2) cantidad que se compara 6 horas y cantidad base 2 horas.  
Ejercicio 3) cantidad que se compara 80 kg y cantidad base 20 kg.  
Ejercicio 4) cantidad que se compara 105 cm y cantidad base 35 cm.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular cuántas veces es una cantidad en relación a otra cantidad.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas para determinar cuántas veces es una cantidad en relación a otra, con resultado decimal.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** 3 cintas de diferente color con las medidas indicadas y recta numérica (puede dibujar en el pizarrón)

**Lanzamiento:**

M1: Observen las cintas y la recta numérica. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta amarilla en relación al largo de la cinta verde?

M2: Trabajen en base a lo siguiente: cantidad que se compara ÷ cantidad base = cantidad de veces. Realicen el cálculo.

M3: Pregunte: ¿Qué observan de raro en el resultado?

M4: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta verde?

M5: Verifiquemos respuesta, a través del cálculo:  $3 \div 4 = 0.75$ .

M6: Lean el resumen. ¿Cómo se llama el número de veces que se obtiene al comparar una cantidad con otra cantidad?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1)**

M2: Verifiquemos.

**Lanzamiento:**

M2: Es probable que algunas alumnas o alumnos respondan correctamente a la pregunta porque esta clase es similar a la anterior.

M3: Indique que realicen la división sin dejar residuo.

M4: Se espera que las alumnas y alumnos descubran que el número de veces se puede expresar también con números decimales.

M5: Oriente para que las y los alumnos comprendan que utilizando números decimales, se puede expresar el número de veces, aunque la cantidad que se compara es menor que la cantidad base.

M6: El propósito de la pregunta es verificar la comprensión sobre el valor de razón. Si observa alguna dificultad repita lectura del resumen.

**Ejercicio:**

M2: Circule para observar, evaluar y apoyar a las o los alumnos que presentan dificultades.

T 6-2 Valor de razón (1)

Observe las tres cintas y la recta numérica.

verde 4 m

amarillo 10 m

azul 3 m

0 0.75 1 2 2.5 3 veces

Responda las preguntas y después, verifique la solución.

1) ¿Cuántas veces es el largo de la cinta amarilla en relación al largo de la cinta verde?

cantidad que se compara ÷ cantidad base = cantidad de veces

Entonces,  $10 \div 4 = 2.5$ ,  
Respuesta: 2.5 veces

Así que se puede expresar la cantidad de veces con número decimales.

2) ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta verde?

3 ÷ 4 = 0.75

cantidad que se compara ÷ cantidad base = cantidad de veces

Respuesta: 0.75 veces

Así que al utilizar números decimales, se puede expresar cantidad de veces, aunque la cantidad que se compara sea menor que la cantidad base.

cantidad de veces que se obtiene al comparar una cantidad con otra cantidad se toma como una cantidad base, se llama valor de razón. El valor de razón se obtiene de la siguiente forma.

cantidad que se compara ÷ cantidad base = valor de razón (cantidad de veces)

Resuelva los problemas.

1) Marta tiene dos cintas. Una cinta azul que mide 2 metros y una verde que mide 5 metros. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta verde?  $2 \div 5 = 0.4$   
Respuesta: 0.4 veces

2) En una jornada de reforestación, Jorge sembró 5 arbolitos y Ana 4 arbolitos. ¿Cuántas veces es el número de arbolitos que sembró Jorge en relación al número de arbolitos que sembró Ana?  $5 \div 4 = 1.25$   
Respuesta: 1.25 veces

3) Óscar tiene 4 conejos y Karla 2 conejos. ¿Cuántas veces es el número de conejos de Óscar en relación al número de conejos de Karla?  
 $4 \div 2 = 2$   
Respuesta: 2 veces

... Resuelva. Domingo tiene 12 años y su papá tiene 42 años. ¿Cuántas veces es la edad de su papá en relación a la edad de Domingo?  
 $42 \div 12 = 3.5$ , 3.5 veces



30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente las cintas y recta numérica en el pizarrón. Pida que observen las cintas y la recta numérica. Pregunte: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta amarilla en relación al largo de la cinta verde? Escuche algunas respuestas de las alumnas y alumnos.
- M2: Indique que para responder a la pregunta se debe realizar lo siguiente: cantidad que se compara ÷ cantidad base = cuántas veces. Pida que realicen el cálculo.
- M3: Pregunte: ¿Qué observan de raro en el resultado?
- M4: Pida que respondan a la pregunta: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta azul en relación al largo de la cinta verde?
- M5: Verifique respuesta, a través del cálculo:  $3 \div 4 = 0.75$ .
- M6: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo se llama el número de veces que se obtiene al comparar una cantidad con otra cantidad?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Es probable que algunas alumnas o alumnos respondan correctamente a la pregunta porque esta clase es similar a la anterior.
- M3: Indique que realicen la división sin dejar residuo.
- M4: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que el número de veces se puede expresar también con números decimales.
- M5: Oriente para que las o los alumnos comprendan que utilizando números decimales, se puede expresar el número de veces, aunque la cantidad que se compara es menor que la cantidad base. Es probable que a las y los alumnos les parezca raro expresar 0.75 veces más. Para aclarar se puede verificar de la siguiente manera:  $0.75 \times 4 = ?$ ,  $? = 3$   
Es recomendable escribir en el pizarrón lo siguiente: cantidad que se compara ÷ cantidad base = valor de razón.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique las respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultades.
- M1: En los ejercicios, la forma de pregunta es distinta de los trabajados anteriormente. Esto puede provocar algunas dificultades a las y los alumnos. Si considera necesario aclare cuál es la cantidad que se compara y cuál es la cantidad base. Para esto tome en cuenta lo siguiente:  
Ejercicio 1) cantidad que se compara 2 m y cantidad base 5 m  
Ejercicio 2) cantidad que se compara 5 arbolitos y cantidad base 4 arbolitos.  
Ejercicio 3) cantidad que se compara 4 conejos y cantidad base 2 conejos.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para calcular cuántas veces es una cantidad en relación a otra cantidad.

**Indicadores de logro:**

1. Expresar el valor de razón como una fracción.
2. Resolver problemas para determinar cuántas veces es una cantidad en relación a otra, con resultado expresado en fracción.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cintas de papel según medidas y colores indicados y recta numérica

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen las cintas y recta numérica. En parejas respondan: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta negra comparado con el largo de la cinta rosada? ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Revisemos el planteamiento. Realicen el cálculo  $7 \div 3$ . ¿qué observan en el resultado de la división?
- M3: ¿De qué otra manera se puede expresar el resultado (cociente) de la división?
- M4: Observen que  $7 \div 3 = 7/3$ . ¿Cuál es la respuesta a la pregunta 1?
- M5: Leamos el resumen que está en el cuadro. ¿Lo entienden?
- M6: Lean la pregunta 2) y contesten.
- M7: Revisemos.
- M8: ¿Qué diferencia encuentran entre las respuestas de las preguntas 1) y 2)?

Valor de razón (2) T 6-3

Observe las tres cintas y la recta numérica.

rosada  3 m

negra  7 m

blanca  2 m

0 1 2 3 veces

Responda las preguntas y después, verifique la solución.

1) ¿Cuántas veces es el largo de la cinta negra comparado con el largo de la cinta rosada?

$7 \div 3 = 2.333...$

¿Recuerda que el cociente de una división se puede expresar con una fracción?

Esta división no se termina. Se puede aproximar pero, aprendamos otra manera de expresarlo.

Entonces,  $7 \div 3 = \frac{7}{3}$ , Respuesta:  $\frac{7}{3}$  veces

Se puede expresar un valor de razón con una fracción. En el caso del ejemplo, significa que al ver 3 m de cinta rosada como cantidad base (1), 7 m de la cinta negra corresponde a  $\frac{7}{3}$ .

2) ¿Cuántas veces es el largo de la cinta blanca comparado con el largo de la cinta rosada?

$2 \div 3 = ?$  Respuesta:  $\frac{2}{3}$  veces

Expresé el valor de razón como una fracción.

1)  $5 \div 3 = \frac{5}{3}$     2)  $11 \div 4 = \frac{11}{4}$     3)  $10 \div 7 = \frac{10}{7}$     4)  $3 \div 2 = \frac{3}{2}$

5)  $3 \div 4 = \frac{3}{4}$     6)  $2 \div 5 = \frac{2}{5}$     7)  $4 \div 7 = \frac{4}{7}$     8)  $10 \div 13 = \frac{10}{13}$

Resuelva los problemas. Expresé el valor de razón como una fracción.

1) Don Rodrigo tiene 8 metros de varilla de hierro. Don Juan tiene 3 metros. ¿Cuántas veces es el largo de la varilla de don Rodrigo en relación al largo de varilla de don Juan?

$8 \div 3 = \frac{8}{3} = \frac{8}{3}$  veces

2) Alejandra tiene una faja de 90 cm. Su hija tiene de 45 cm. ¿Cuántas veces es el largo de la faja de Alejandra comparado con el largo de la faja de su hija?

$90 \div 45 = \frac{90}{45} = 2 = 2$  veces

Resuelva. Juan tiene 12 años y su hermano tiene 16 años. ¿Cuántas veces es la edad de su hermano en relación a la edad de Juan?

$16 \div 12 = \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$  veces

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Tome en cuenta que el tipo de división fue visto en el tema de la división de decimales. Puede ser que algunas alumnas o alumnos digan que se puede realizar una aproximación, indique que se buscará otra manera de expresarlo.
- M3: Tome en cuenta que la expresión del cociente de una división como fracción fue visto en clases anteriores. En esta clase se enfatizará que la fracción es otra manera de expresar un valor de razón.
- M5: Oriente para que se comprenda que el valor de razón  $7/3$  se entiende, que la cinta negra es  $7/3$  veces más que la cinta rosada.
- M6: Oriente para que comprendan que la cantidad que se compara puede ser menor que la cantidad base. Aproveche las cintas para mostrar la situación.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen las tareas.
- I.L. 1**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente las cintas y recta numérica en el pizarrón. Pida que las observen y que en parejas busquen respuesta a las preguntas: ¿Cuántas veces es el largo de la cinta negra comparado con el largo de la cinta rosada? ¿Cuál es el planteamiento? Provea tiempo para discusión y después dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expresen sus ideas.
- M2: Verifique el planteamiento con participación de todos ( $7 \div 3$ ). Pida que realicen el cálculo. Después pregunte: ¿Qué observan en el resultado de la división?
- M3: Pregunte: ¿De qué otra manera se puede expresar el resultado (cociente) de la división? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expresen sus ideas.
- M4: Verifique que las o los alumnos comprenden que  $7 \div 3 = 7/3$ . Pregunte: ¿Cuál es la respuesta a la pregunta? (7/3 veces).
- M5: Guíe lectura del resumen que está en el cuadro.
- M6: Pida que lean la pregunta 2) ¿Cuántas veces más larga es la cinta blanca en relación con la cinta rosada? Pida a alguien que pase a explicar en el pizarrón.
- M7: Verifique respuesta.
- M8: Pregunte: ¿Qué diferencia encuentran entre las respuestas de las preguntas 1) y 2)?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que observen detenidamente las cintas y la recta numérica para responder a la pregunta.
- M2: Tome en cuenta que ese tipo de división fue visto en el tema de la división de decimales, por lo que rápidamente descubrirán que nunca se llega a residuo cero. Puede ser que alguien diga que se puede realizar una aproximación, indique que para esta clase no se hará aproximación sino que se buscará otra manera de expresarlo.
- M3: Tome en cuenta que la expresión del cociente de una división como fracción, fue visto en clases anteriores. En esta clase se enfatizará que la fracción es otra manera de expresar un valor de razón.
- M5: Oriente para que se comprenda que el valor de razón (cantidad de veces)  $7/3$ , se entiende que la cinta negra es  $7/3$  veces el largo comparado con el largo de la cinta rosada.
- M6: Oriente para que las o los alumnos comprendan que la cantidad que se compara puede ser menor que la cantidad base. Aproveche las cintas para mostrar la situación.
- M8: La diferencia está en que la respuesta de la pregunta 1) es más que 1 vez ( $7/3$  veces) y la pregunta 2) es menos que 1 vez ( $2/3$  veces).

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Verifique cuál es la cantidad que se compara y la cantidad base en el ejercicio 2.

**Propósito general:** Comprender otro significado del valor de razón.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas expresando la relación de dos cantidades como el valor de razón. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos apliquen los conocimientos del valor de razón aprendidos en las clases anteriores para responder a la pregunta. En las clases anteriores el valor de razón se expresaba como el número de veces que se obtiene al comparar una cantidad con otra que se toma como base; en ésta el valor de razón se toma como qué parte de la cantidad base corresponde la cantidad que se compara.

M2: Para escribir las cantidades del valor de razón en el pizarrón, tome en cuenta el orden siguiente: cantidad que se compara ÷ cantidad base = valor de razón. En el paso 3), las o los alumnos pueden responder que se puede realizar el cálculo con una división. Explique que por ahora se expresará el valor de razón con una fracción, porque en la división no se llega a residuo cero (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**T 6-4**      Valor de razón (3)

**A** Lea la situación.

Un jugador tuvo 12 oportunidades de penalti y tuvo éxito en 8 de ellos. ¿Cuál es el valor de razón de éxito en relación con las oportunidades?

Responda las preguntas.

La pregunta es diferente de las anteriores. ¿Será que puede resolver en la misma manera?

- 1) ¿Cuál es la cantidad base?
- 2) ¿Cuál es la cantidad que se compara?
- 3) ¿Cómo se puede calcular el valor de razón de éxito en relación con las oportunidades?

Observe la solución.

cantidad que se compara	+	cantidad base	=	valor de razón	
↓		↓		↓	
8	+	12	=	$\frac{8}{12}$	El valor de razón del éxito en relación con las oportunidades es $\frac{2}{3}$ .
			=	$\frac{2}{3}$	

Se puede interpretar un valor de razón como a qué parte de cantidad base corresponde la cantidad que se compara.

**1** Resuelva los problemas.

- 1) En un partido de básquetbol un equipo tuvo 30 oportunidades de tiro libre y tuvo éxito en 18 oportunidades. ¿Cuál es el valor de razón de éxito en relación con las oportunidades?  $18 + 30 = \frac{3}{5} \quad \frac{3}{5}$
- 2) En una sección de sexto grado hay 16 alumnos y 20 alumnas. ¿Cuál es el valor de razón del número de alumnos en relación con el número de alumnas?  $16 + 20 = \frac{4}{5} \quad \frac{4}{5}$
- 3) Un municipio tiene 48 km<sup>2</sup> de territorio y de ello 24 km<sup>2</sup> es bosque. ¿Cuál es el valor de razón del área de bosque en relación con el área de territorio?  $24 + 48 = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$
- 4) En sexto grado hay 90 alumnos y de ellos 36 alumnos usan anteojos. ¿Cuál es el valor de razón del número de alumnos que usan anteojos en relación con el total de alumnos?  $36 + 90 = \frac{2}{5} \quad \frac{2}{5}$
- 5) En un municipio sale 550 quintales de basura diariamente y de ellos 250 quintales pueden ser reciclados. ¿Cuál es el valor de razón de quintales de basura reciclable en relación con el total de quintales de basura?  $250 + 550 = \frac{5}{11} \quad \frac{5}{11}$
- 6) En una tienda hay 1,500 artículos y de ellos 600 artículos son comidas. ¿Cuál es el valor de razón de comidas en relación con el total de artículos?  $600 + 1500 = \frac{2}{5} \quad \frac{2}{5}$

62 ... Resuelva. En una sección hay 40 alumnos. De ellos 24 son alumnas. ¿Cuál es el valor de razón de alumnas en relación al total de alumnos?  $24 + 40 = \frac{3}{5} \quad \frac{3}{5}$ -veces

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean la situación.
- M2: ¿Cuál es la respuesta?
- M3: Veamos cómo se resuelve (ver página siguiente).
- M4: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen las tareas. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón la situación planteada que está al inicio de la página. Pida que la lean y respondan la pregunta.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es la respuesta? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al pizarrón a escribir su respuesta y expliquen a sus compañeras o compañeros.
- M3: Verifique solución siguiendo éstos pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cuál es la cantidad base? (12). Escriba en el pizarrón.
  - 2) Pregunte: ¿Cuál es la cantidad que se compara? (8). Escriba en el pizarrón y el signo de la división.
  - 3) Pregunte: ¿Cómo se puede realizar el cálculo? (Expresando la división con una fracción).
  - 4) Pregunte: ¿Cuánto es la simplificación de  $8/12$ ? ( $2/3$ ). Escriba en el pizarrón.
  - 5) Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de éxito en relación con las oportunidades? ( $2/3$ )
- M4: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos apliquen los conocimientos del valor de razón aprendidos en las clases anteriores para responder a la pregunta. En las clases anteriores el valor de razón se expresaba como la cantidad de veces de una cantidad (cantidad que se compara) en relación a otra cantidad (cantidad base). En ésta, el valor de razón se toma como a qué parte de la cantidad base corresponde la cantidad que se compara.
- M3: Para escribir el valor de razón en el pizarrón, tome en cuenta el orden siguiente: cantidad que se compara  $\div$  cantidad base = valor de razón. En el paso 3) las o los alumnos pueden responder que se puede realizar el cálculo con una división. Explique que por ahora se expresará el valor de razón con una fracción, porque en la división no se llega a residuo cero. En el paso 4) se espera que utilicen sus conocimientos de simplificación de fracciones, en este caso, es dividir ambos números entre 4 (M.C.D.). En el paso 5) el valor de razón  $2/3$  se interpreta que los 8 éxitos (goles) del jugador representan  $2/3$  de las 12 oportunidades.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.  
Para la simplificación del valor de razón expresada como fracción, puede utilizar el procedimiento del máximo común divisor visto desde quinto grado.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de la cantidad que se compara conociendo el valor de razón y la cantidad base.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas, dados el valor de razón y la cantidad base.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cintas de papel según medidas y recta numérica (o dibujado en el pizarrón)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema, observen las cintas y la recta numérica de la sección A. Escriban el planteamiento.

M2: Verifiquemos el planteamiento.

M3: Realicen el cálculo, ¿Cuál es la respuesta del problema?

M4: Lean el problema y observen los dibujos de la sección B. Escriban el planteamiento que resuelve el problema.

M5: Verifiquemos el planteamiento. (Concluya en que: valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara).

M6: Realicen el cálculo. ¿Cuál es la respuesta del problema?

M7: Lean y resuelvan el problema de la sección C. Revisemos.

M8: Verifiquemos solución.

Valor de razón (4) T 6-5

Lea y resuelva el problema.  
Rodolfo y Miguel corren todos los días. En una semana, Rodolfo recorrió 6 km y Miguel recorrió 3 veces en relación a la distancia que recorrió Rodolfo. ¿Cuántos km recorrió Miguel?

¿Cuál es el planteamiento? ¿Cuál es la respuesta?  $3 \times 6 = 18$   
Para escribir el planteamiento, ayúdense con lo siguiente. **Respuesta: 18 km**

valor de razón (cantidad de veces) x cantidad base = cantidad que se compara

Lea y resuelva el problema.  
Rosa y Josefa corren todos los días. En una semana Rosa recorrió 6 km y Josefa recorrió  $\frac{5}{3}$  veces en relación a la distancia que recorrió Rosa. ¿Cuántos km recorrió Josefa?

Entonces,  $\frac{5}{3} \times 6 = 10$ , Respuesta: 10 km

Lea y resuelva el problema.  
Rosa y Josefa corren todos los días. En una semana, Rosa recorrió 6 km y Josefa recorrió  $\frac{2}{3}$  veces en relación a la distancia que recorrió Rosa. ¿Cuántos km recorrió Josefa?

Entonces,  $\frac{2}{3} \times 6 = 4$ , Respuesta: 4 km

Resuelva los problemas.

1) Fernando compró 2 litros de leche. Vanesa compró  $\frac{3}{2}$  veces en relación a la cantidad que compró Fernando. ¿Cuántos litros de leche compró Vanesa?  
 $\frac{3}{2} \times 2 = 3$  3 litros

2) Erika y Miriam compitieron un salto largo. Erika saltó 2 m y Miriam saltó  $\frac{3}{4}$  veces en relación al largo que saltó Erika. ¿Cuántos metros saltó Miriam?  
 $\frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$  1 1/2 m

Resuelva. Rodolfo tiene 6 años. La edad de su hermano es 3 veces en relación a la edad de Rodolfo. ¿Cuántos años tiene su hermano?  $3 \times 6 = 18$  18 años

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Oriente para que comprendan que la distancia que recorrió Rodolfo representa la cantidad base. El planteamiento es: valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara.

M4: Se espera que las o los alumnos apliquen lo aprendido en el primer problema, ya que representan las mismas situaciones. La diferencia está en la forma como está expresado el valor de razón.

M6: Para el cálculo de fracción por entero, recuerde que es numerador por numerador y denominador por denominador.

M8: Para las o los alumnos será difícil aceptar que la cantidad que se compara de la situación es menor que la cantidad base. En este caso oriente utilizando la recta numérica de la página.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema, que observen las cintas y la recta numérica de la sección A. Indique que escriban el planteamiento. Cuando hayan terminado, compartan la respuesta con una compañera o compañero. Después dé oportunidad para que alguien comparta su respuesta ante sus compañeros.
- M2: Verifique el planteamiento con participación de todas y todos, utilizando la expresión: valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara.
- M3: Pida que realicen el cálculo, después pregunte: ¿Cuál es la respuesta del problema?
- M4: Escriba el problema en el pizarrón y presente las cintas y la recta numérica de la sección B. Pida que lean el problema y observen los dibujos. Indique que escriban el planteamiento que resuelve el problema. Después que compartan con una compañera o compañero el planteamiento.
- M5: Verifique el planteamiento con participación de todas y todos. Enfatice que el planteamiento es: valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara.
- M6: Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿cuál es la respuesta del problema?
- M7: Pida que lean y resuelvan el problema de la sección C.
- M8: Verifique solución con participación de todas y todos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que comprendan que la distancia que recorrió Rodolfo representa la cantidad base. El planteamiento es: valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara.
- M4: Se espera que las o los alumnos apliquen lo aprendido en el primer problema, ya que representan las mismas situaciones. La diferencia está en la forma como está expresado el valor de razón.
- M6: Para el cálculo de fracción por entero, recuerde que es numerador por numerador y denominador por denominador.
- M8: Para las o los alumnos será difícil aceptar que la cantidad que se compara de la situación resulta menor que la cantidad base. En este caso oriente utilizando los dibujos de la página.  
Es recomendable escribir en el pizarrón la expresión siguiente:  
**valor de razón x cantidad base = cantidad que se compara.**

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.



## ① Resuelva el problema. (T6-1)

- 1) Julián estudia 3 horas de matemática a la semana y Rosa 6 horas.  
¿Cuántas veces es el tiempo que estudia Rosa en relación con el tiempo que estudia Julián?  $6 \div 3 = 2$  2 veces

## ② Expresé el valor de razón como fracción. (T6-3)

- 1)  $5 \div 2 = \frac{5}{2}$     2)  $13 \div 5 = \frac{13}{5}$     3)  $2 \div 7 = \frac{2}{7}$     4)  $8 \div 11 = \frac{8}{11}$

## ③ Resuelva los problemas. (T6-2 y T6-3)

- 1) En una época de cosecha de frijol, don Carlos cosechó 7 quintales y don Roberto 4 quintales. ¿Cuál es el valor de razón de la cosecha de don Carlos en relación con la cosecha de don Roberto?

$$7 \div 4 = \frac{7}{4} \text{ ó } 1.75 \quad 1.75 \text{ ó } \frac{7}{4} \text{ veces}$$

- 2) Claudia tiene una cinta de 75 m y Clara tiene una de 25 m. ¿Cuántas veces es el largo de la cinta de Claudia en relación al largo de la cinta de Clara?

$$75 \div 25 = 3 \quad 3 \text{ veces}$$

- 3) Un señor tiene 500 quetzales. Una señora tiene 750 quetzales. ¿Cuántas veces es el valor del dinero que tiene la señora en relación al valor del dinero que tiene el señor?

$$750 \div 500 = 1.5 \text{ ó } \frac{3}{2} \quad 1.5 \text{ ó } \frac{3}{2} \text{ veces}$$

- 4) El año pasado había llovido 2,000 mililitro. Este año llovió 2,500 mililitros. ¿Cuántas veces es la cantidad de lluvia de este año comparado con la del año pasado?

$$2,500 \div 2,000 = 1.25 \text{ ó } \frac{5}{4} \quad 1.25 \text{ ó } \frac{5}{4} \text{ veces}$$

## ④ Resuelva los problemas. (T6-4)

- 1) En un entrenamiento de básquetbol, Catalina realizó un total de 20 tiros libres y encestró 12. ¿Cuál es el valor de razón de los tiros encestrados en relación con el total de tiros libres?

$$12 \div 20 = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

- 2) En un partido de fútbol, un jugador tuvo 15 oportunidades de gol y anotó 3 de ellas. ¿Cuál es el valor de razón de los goles anotados en relación a las oportunidades?

$$3 \div 15 = 0.2 \text{ ó } \frac{1}{5}$$

## ⑤ Resuelva los problemas. (T6-5)

- 1) Julio tiene 5 canicas y Marcos tiene 3 veces en relación con el número de canicas que tiene Julio. ¿Cuántas canicas tiene Marcos?

$$3 \times 5 = 15 \quad 15 \text{ canicas}$$

- 2) Julio tiene 12 años de edad. Su papá tiene 2.5 veces en relación a la edad de Julio. ¿Cuántos años tiene su papá?

$$2.5 \times 12 = 30 \quad 30 \text{ años}$$

- 3) En una escuela hace 10 años había 360 alumnos. El número de alumnos de este año es  $\frac{7}{5}$  veces comparado con el de hace 10 años. ¿Cuántos alumnos hay este año?

$$\frac{7}{5} \times 360 = 504 \quad 504 \text{ alumnos}$$



① resuelva los problemas. (T6-1)

1) Marta tiene 20 centavos y Luis 60 centavos.  
¿Cuántas veces es el dinero que tiene Luis en relación al que tiene Marta?

$$60 \div 20 = 3 \quad 3 \text{ veces}$$

2) Humberto tiene 42 años y su hija tiene 6 años.  
¿Cuántas veces es la edad de Humberto en relación a la edad de su hija?

$$42 \div 6 = 7 \quad 7 \text{ veces}$$

Recuerde:

Cantidad que se compara  $\div$  cantidad base

= número de veces (valor de razón)

② Exprese el valor de razón como fracción. (T6-3)

1)  $2 \div 7 = \frac{2}{7}$

2)  $6 \div 5 = \frac{6}{5}$

3)  $5 \div 8 = \frac{5}{8}$

4)  $9 \div 4 = \frac{9}{4}$

③ Resuelva los problemas. (T6-2 y T6-3)

1) Sofía compró una cinta que mide 3 m y su hermana compró una que mide 8 m.  
¿Cuántas veces es la medida de la cinta de su hermana en relación a la de Sofía?

$$8 \div 3 = \frac{8}{3} \quad \frac{8}{3} \text{ veces}$$

2) Para ir a la escuela Carla camina 1,200 m y Kevin camina 800 m. ¿Cuántas veces es la distancia que camina Carla en relación al que camina Kevin?

$$1,200 \div 800 = 1.5 \text{ ó } \frac{3}{2} \quad 1.5 \text{ ó } \frac{3}{2} \text{ veces}$$

④ Resuelva los problemas. (T6-4)

1) En una reunión asistieron 24 madres de familia y 18 padres. ¿Cuál es el valor de razón de la asistencia de padres en relación a la asistencia de madres?

$$18 \div 24 = 0.75 \text{ ó } \frac{3}{4} \quad 0.75 \text{ ó } \frac{3}{4}$$

2) En un bosque se sembraron 500 matas de árboles. De ellos 200 son cipreses. ¿Cuál es el valor de razón de las matas de cipreses en relación al total de matas de árboles?

$$200 \div 500 = 0.4 \text{ ó } \frac{2}{5} \quad 0.4 \text{ ó } \frac{2}{5}$$

3) En un examen Jorge respondió correctamente 30 preguntas de 50. ¿Cuál es el valor de razón de respuestas correctas en relación al número de preguntas?

$$30 \div 50 = 0.6 \text{ ó } \frac{3}{5} \quad 0.6 \text{ ó } \frac{3}{5}$$

4) En un área protegida de 10,000 km<sup>2</sup>, 3,700 km<sup>2</sup> es de selva. ¿Cuál es el valor de razón del área de selva en relación al total del área protegida?

$$3,700 \div 10,000 = \frac{37}{100} \quad \frac{37}{100}$$

⑤ Resuelva los problemas. (T6-5)

1) Jorge gastó 6 quetzales en una tienda. Su hermana Miriam gastó  $\frac{4}{3}$  veces en relación a lo que gastó Jorge. ¿Cuántos quetzales gastó Miriam?

$$\frac{4}{3} \times 6 = 8 \quad 8 \text{ quetzales}$$

2) En un partido de básquetbol Carla anotó 15 puntos y Paty  $\frac{3}{5}$  veces en relación a los que anotó Carla. ¿Cuántos puntos anotó Paty?

$$\frac{3}{5} \times 15 = 9 \quad 9 \text{ puntos}$$

Recuerde:

Número de veces (valor de razón)  $\times$  cantidad base

= Cantidad que se compara

Resuelva. Flor tiene 15 años. La edad de su hermano es  $\frac{3}{5}$  veces en relación a la edad de Flor. ¿Cuántos años tiene su hermano?

$$\frac{3}{5} \times 15 = 9 \quad 9 \text{ años}$$

...  
— 65



# T-7

## Porcentaje y gráficas

### Propósito del Tema

**Comprender procedimiento de cálculo de porcentaje e interpretación y elaboración de gráfica porcentuales.**

- Expresar el valor de razón representado con números decimales en porcentaje o viceversa.
- Resolver problemas de cálculo de porcentajes.
- Resolver problemas de cálculo de IVA e interés simple.
- Encontrar la cantidad base (total) en la solución de problemas de tanto por ciento.
- Interpretar gráficas porcentuales.
- Construir gráficas porcentuales.

# Explicación del tema

El tema de porcentaje es continuación del tema de valor de razón visto anteriormente. El valor de razón 1 es equivalente al 100%. Aprovechando los conocimientos adquiridos del valor de razón se llega a determinar que: porcentaje = cantidad que se compara ÷ cantidad base x 100. También se presenta el porcentaje como una aplicación de la proporción que es la forma tradicional de aprendizaje.

Las gráficas porcentuales que se desarrollan son: rectangular y circular. Estas dos gráficas facilitan visualizar el valor de razón de cada parte, en relación al total.

Por último se aprende la elaboración de gráficas para representar diferentes situaciones de la vida cotidiana.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) El porcentaje.

Tomando en cuenta que es primera vez que se aprende el porcentaje, se presenta el concepto con ejemplos de situaciones cotidianas y se utiliza recta numérica para que el alumno se forme una idea que el porcentaje es una forma de valor de razón. Es importante que la alumna o alumno comprenda la relación entre un valor de razón y el porcentaje, para facilitar el cálculo de porcentaje.

### 2) Gráficas.

Es importante tomar en cuenta que en la elaboración de gráficas rectangular y circular, se inicia con el dato de mayor valor de razón y de último queda el dato de otros. También, tomar en cuenta que se traza la gráfica según el movimiento del reloj.

**Propósito general:** Comprender la relación entre el valor de razón y porcentaje

**Indicadores de logro:**

- Expresar el valor de razón representadas con números decimales en porcentajes. **(I.L. 1): A B C**
- Expresar el valor de razón representadas en porcentajes con números decimales. **(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tabla de datos de dos escuelas (está en la página)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: ¿Recuerdan qué es un valor de razón? ¿Cómo se obtiene un valor de razón?
- M2: Lean el resumen que está al inicio de la página. ¿Lo entienden?
- M3: Lean y observen la tabla de datos en el pizarrón. ¿Cuál es el valor de razón de mujeres en relación con el total de estudiantes en cada una de las escuelas?
- M4: Abran su texto, lean y observen la manera cómo se realiza el cálculo. ¿Coincide el cálculo con el que ustedes realizaron?
- M5: ¿Qué representan los valores de razón 0.5 y 1?
- M6: Lean el resumen. Verifiquemos (ver página siguiente).
- M7: ¿Alguien puede explicar las rectas numéricas del valor de razón y porcentaje?

Valor de razón y porcentaje T 7-1

**A Recuerde.**  
El número de veces que resulta de comparar una cantidad con otra cantidad que se toma como base, se llama valor de razón. El valor de razón se obtiene de la siguiente forma:  
cantidad que se compara + cantidad base = valor de razón

**B Lea y observe la tabla; después, responda.**  
En la tabla se muestra el número de mujeres y el total de alumnos de sexto grado de dos escuelas.

Escuela	mujeres	total de alumnos
El Centro	25	50
25 de Junio	50	50

1) En la escuela El Centro, ¿cuál es el valor de razón de mujeres en relación con el total de alumnos?  
cantidad que se compara + cantidad base = valor de razón  
 $25 \div 50 = 0.5$  0.5 es el valor de razón de mujeres en relación con el total

2) En la escuela 25 de Junio, ¿cuál es el valor de razón de mujeres en relación con el total de alumnos?  
cantidad que se compara + cantidad base = valor de razón  
 $50 \div 50 = 1$  1 es el valor de razón de mujeres en relación con el total

**Lea y aprenda.**  
valor de razón 0.5, representa la mitad de la cantidad base. Esto también se puede expresar como 50% y se lee "cincuenta por ciento". Esta expresión se llama **porcentaje**. El porcentaje se obtiene cuando considera la cantidad base como 100. Como observa en el caso de la escuela 25 de Junio, el valor de razón 1 se expresa como 100% y se lee "cien por ciento".  
valor de razón 0.01 es expresado como 1%.  
multiplicar el valor de razón expresada con números decimales por 100, se obtiene el porcentaje.

$\begin{array}{c} 0 \qquad 50\% \qquad 100\% \text{ (porcentaje)} \\ | \qquad | \qquad | \\ \hline 0 \qquad 0.5 \qquad 1 \text{ (valor de razón)} \end{array}$

1) Exprese las cantidades decimales en porcentaje.  
1) 0.02 **2%** 2) 0.15 **15%** 3) 0.39 **39%** 4) 0.67 **67%** 5) 0.84 **84%**  
6) 0.3 **30%** 7) 0.7 **70%** 8) 0.532 **53.2%** 9) 0.642 **64.2%** 10) 0.704 **70.4%**

2) Exprese los porcentajes como números decimales.  
Recuerde que, para obtener el porcentaje, se multiplica el número decimal por 100. Si divide el porcentaje entre 100, se obtiene el decimal.

1) 49% **0.49** 2) 58% **0.58** 3) 86% **0.86** 4) 3% **0.03** 5) 8% **0.08**  
6) 40% **0.4** 7) 70% **0.7** 8) 90% **0.9** 9) 0.3% **0.003** 10) 1.2% **0.012**

Exprese los porcentajes en números decimales.  
1) 88% **0.88** 2) 9% **0.09** 3) 0.5% **0.005** ...

**Lanzamiento:**

- M1: El recordatorio del valor de razón y cómo calcularla es importante para este tema; es por eso que todo debe quedar claro antes de iniciar la clase.
- M3: Se espera que las o los alumnos realicen el cálculo sin ningún problema, porque fue visto en clases anteriores. Circule para observar cómo lo realizan.
- M5: Se espera que las o los alumnos respondan que el valor de razón 0.5, representa la mitad de una cantidad que se toma como base y la razón 1 representa el todo.
- M7: Enfatique que el valor de razón 1 equivale al 100% y 0.5 equivale al 50%.

**Ejercicio:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que para realizar el primer grupo de ejercicios, las cantidades decimales deben multiplicarse por 100 para obtener el porcentaje. Mientras que, en el segundo grupo se debe dividir entre 100 para obtener la razón en números decimales. Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Ejercicio:**

- M1: Lean las tareas y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que hagan un recordatorio del valor de razón. Pregunte: ¿Recuerdan qué es un valor de razón? ¿Cómo se obtiene un valor de razón? Escuche respuestas y anótelas en el pizarrón.
- M2: Verifique respuestas. Para esto pida que lean el resumen que está al inicio de la página. Si cree necesario puede brindar una breve explicación.
- M3: Presente la tabla de datos en el pizarrón. Pida a las o los alumnos que lean y observen los datos. Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de mujeres, en relación con el total de estudiantes en cada una de las escuelas? Dé tiempo para que piensen y realicen el cálculo, después escuche respuestas.
- M4: Pida que abran su texto, que lean y observen la manera como se realiza el cálculo. Pregunte: ¿coincide el cálculo con el que ustedes realizaron? Si hay diferencia permita que realicen las correcciones.
- M5: Pregunte: ¿Qué representan los valores de razón 0.5 y 1? Permita que expresen sus ideas sobre lo que interpretan de valores de razón.
- M6: Pida que lean el resumen. Verifique comprensión de la lectura, para eso realice las siguientes preguntas:
- 1) ¿Qué representa 0.5?
  - 2) ¿De qué otra forma se puede expresar?
  - 3) ¿Cómo se lee 50%?
  - 4) ¿Qué nombre se le da a la expresión 50%?
  - 5) ¿Cómo se obtiene un porcentaje, si el valor de razón está expresado en números decimales?
  - 6) ¿Cómo se obtiene el valor de razón expresada en números decimales de un porcentaje?
- M7: Dé oportunidad para que dos alumnos o alumnas expliquen las rectas numéricas del valor de razón y porcentaje que aparece al final del resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El recordatorio del valor de razón y cómo calcularla son importantes para este tema; es por eso que todo debe quedar claro antes de iniciar la clase.
- M3: Se espera que las o los alumnos realicen el cálculo sin ningún problema, porque fue visto en clases anteriores. Circule para observar cómo lo realizan.
- M5: Se espera que las o los alumnos respondan que el valor de razón 0.5, representa la mitad de una cantidad que se toma como base y el valor de razón 1 representa el todo.
- M7: Enfatique que el valor de razón 1 equivale al 100% y 0.5 equivale al 50%. Si considera necesario coloque 1% en la recta numérica del porcentaje para verificar que equivale al 0.01 en la recta numérica de valor de razón.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1** **I.L. 2**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que para realizar el primer grupo de ejercicios, las cantidades decimales las deben multiplicar por 100 para obtener el porcentaje. Mientras que, en el segundo grupo, se debe dividir entre 100 para obtener el valor de razón en números decimales. Circule para observar, apoyar y evaluar. Si considera necesario, explique que al multiplicar por 100, simplemente debe mover el punto decimal a la derecha y agregar los ceros necesarios. Por otra parte, al dividir entre 100, simplemente debe mover el punto decimal a la izquierda y agregar los ceros necesarios.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de porcentaje.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas de cálculo de porcentaje.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tabla de datos (está al inicio de la página)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean, observen y piensen la manera como se resuelve el problema. ¿Cómo se calcula el porcentaje de carros?

M2: Observemos y aprendamos el procedimiento de cálculo. (ver página siguiente).

M3: Lean la manera de encontrar el porcentaje. Porcentaje = cantidad que se compara ÷ cantidad base x 100.

M4: Calculen el porcentaje de pickups, camionetas, camiones y motos que circulan en 10 minutos.

M5: ¿Cuál es el porcentaje de cada tipo de vehículo?

M6: Lean, escriban el planteamiento y respondan la pregunta del problema en el pizarrón.

M7: Revisemos.

**T 7-2**      Porcentaje

**A** Lea y observe la tabla; después, responda.

En la tabla se muestra el tipo de vehículos que transitan por la calzada Aguilar Batres, durante 10 minutos. Calcule el porcentaje que corresponde a carros.

Recuerde que el valor de razón se calcula así: cantidad que se compara ÷ cantidad base. Si multiplica ese resultado por cien, obtiene el porcentaje.

$240 \div 400 \times 100 = 60$     60% son carros

Porcentaje =  $\frac{\text{cantidad que se compara}}{\text{cantidad base (total)}} \times 100$

tipo de vehículo	número	porcentaje
carro	240	60%
pickup	44	11%
camioneta	30	7.5%
camión	28	7%
moto	14	3.5%
otros	44	11%
total	400	100%

¿Cuál es el porcentaje de pickup, camioneta, camión y moto? Calcule el porcentaje de cada tipo de vehículo.

**B** Lea el problema y resuelva.

Una camioneta tiene capacidad máxima autorizada para 50 personas. En un viaje van 75 personas. ¿Cuál es el porcentaje de pasajeros que lleva la camioneta en relación con la capacidad total?

¿Cuál es la cantidad que se compara?  
¿Cuál es la cantidad base?

$75 \div 50 \times 100 = 150$     150% en relación con la capacidad máxima

A veces el porcentaje puede ser mayor que 100%.

**1** Observe la tabla y calcule el porcentaje.

En la tabla se muestra el tipo de libros que hay en una pequeña biblioteca. Calcule el porcentaje de cada tipo.

novela:  $352 \div 800 \times 100 = 44$   
 historia:  $248 \div 800 \times 100 = 31$   
 política:  $64 \div 800 \times 100 = 8$   
 economía:  $52 \div 800 \times 100 = 6.5$   
 educación:  $36 \div 800 \times 100 = 4.5$   
 otros:  $48 \div 800 \times 100 = 6$

tipo de libro	número	porcentaje
novela	352	44%
historia	248	31%
política	64	8%
economía	52	6.5%
educación	36	4.5%
otros	48	6%
total	800	100%

**2** Resuelva los problemas.

1) Hay un salón que tiene capacidad máxima para 200 personas. Para un evento, llegaron 250 personas. ¿Cuál es el porcentaje de las personas asistentes en relación con la capacidad máxima?     $250 \div 200 \times 100 = 125$     125%

2) Un estadio tiene capacidad máxima para 25,000 personas. Para un partido de fútbol llegaron 12,500 personas. ¿Cuál es el porcentaje que llegó al estadio en relación con la capacidad máxima?     $12,500 \div 25,000 \times 100 = 50$     50%

**8** ... Resuelva. Un hospital tiene capacidad para 375 pacientes. Actualmente tiene 315 pacientes. ¿Cuál es el porcentaje de pacientes en relación a la capacidad total?  
 ...  $320 \div 375 \times 100 = 84$     84%

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Es posible que alguna alumna o alumno piense que, según lo aprendido en la clase anterior se puede calcular el valor de razón y después se multiplica por 100. Tome en cuenta para la

M3: pregunta 2), en la clase anterior, se aprendió que cuando el valor de razón se multiplica por 100 se obtiene el porcentaje. Para la pregunta 3), es importante que comprendan, que la cantidad que se compara es la cantidad de carros y la cantidad base es el total de vehículos. Indique que el porcen-

M4: tante de camionetas y motos es un número decimal, en este caso no es necesario hacer la aproximación a enteros.

M6: En el problema, la cantidad base es la capacidad máxima de la camioneta. Oriente para que se comprenda que el porcentaje puede ser mayor que el 100%.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**  
 M2: Revisemos

**Ejercicio:**

M1: Oriente para que tomen en cuenta que para hallar un porcentaje, es necesario determinar cuál es la cantidad que se compara y cuál es la cantidad base, antes de escribir el planteamiento.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Presente el problema con la tabla de datos en el pizarrón. Pida que lean, observen y piensen la manera como se resuelve. Pregunte: ¿Cómo se calcula el porcentaje de carros? Pida que discutan en parejas y después dé oportunidad para que den a conocer su respuesta.
- M2: Guíe explicación de procedimiento de cálculo. Para esto realice los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cómo se calcula el valor de razón?
  - 2) Pregunte: ¿En el problema, cuál es la cantidad que se compara y la cantidad base?
  - 3) Pregunte: Si se multiplica el valor de razón por 100, ¿qué se obtiene?
  - 4) Indique que escriban el planteamiento. Verifique que sea:  $240 \div 400 \times 100$ .
  - 5) Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuánto es el porcentaje de carros?
- M3: Pida que lean la manera de encontrar el porcentaje. Concluya: porcentaje = cantidad que se compara  $\div$  cantidad base  $\times$  100 y escriba en el pizarrón.
- M4: Pida que calculen el porcentaje que representan pickups, camionetas, camiones y motos en 10 minutos.
- M5: Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje de cada tipo de vehículo?
- M6: Escriba en el pizarrón el siguiente problema donde se menciona una camioneta. Pida que lean, escriban el planteamiento y respondan la pregunta.
- M7: Verifique respuesta con participación de todos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El porcentaje se puede calcular aplicando la regla de tres simple, pero no se logra explicar el por qué. Por otra parte si relaciona el porcentaje con el valor de razón, se logra aprovechar el conocimiento adquirido de razón para calcular el porcentaje. Posteriormente se presenta la regla de tres simple, relacionándola con la aplicación de la proporción.  
Es posible que alguna alumna o alumno piense que, según lo aprendido en la clase anterior, se puede calcular el valor de razón y después se multiplica por 100. Aproveche para indicar que se verificará en la siguiente actividad.
- M2: Tome en cuenta que la pregunta 2), en la clase anterior, se aprendió que cuando el valor de razón se multiplica por 100 se obtiene el porcentaje. Para la pregunta 3), es importante que las o los alumnos comprendan que la cantidad que se compara es el la cantidad de carros y la cantidad base es el total de vehículos.
- M5: Indique que el porcentaje de camionetas y motos es un número decimal; en este caso no es necesario hacer la aproximación a enteros, recuerde que en valores de razón y porcentajes se pueden dejar respuestas con números decimales.
- M6: En el problema, la cantidad base es la capacidad máxima de la camioneta. Oriente para que se comprenda que el porcentaje puede ser mayor que el 100%. Por ejemplo: 110%, 125%, etc.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que tomen en cuenta que para hallar un porcentaje es necesario determinar, cuál es la cantidad que se compara y cuál es la cantidad base, antes de escribir el planteamiento.  
Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultades.

**Propósito general:** Resolver problemas aplicando conocimiento de porcentaje.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas dado el porcentaje y la cantidad base.

**I.L. 1: A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Rectas numéricas en el pizarrón (están al inicio de la página)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen las rectas numéricas. ¿Ahorrá Rodolfo, más o menos que 160 quetzales?

M2: Piensen la manera como se resuelve el problema y escriban el planteamiento. ¿Cuál es el planteamiento?

M3: Verifiquemos respuesta (ver página siguiente). Realicen el cálculo.

M4: ¿Cuánto debe ahorrar Rodolfo diariamente?

M5: Lean el resumen. ¿Cómo se obtiene la cantidad que corresponde a un porcentaje?

M6: Lean el segundo problema, escriban el planteamiento y resuelvan. ¿Alguien puede escribir y explicar su respuesta?

M7: Lean y observen la manera cómo realizó el cálculo Laura y Paulina (ver página siguiente).

M8: Verifiquemos.

Aplicación de porcentaje (1) T 7-3

**A** Lea el problema y resuelva.  
Rodolfo gana 160 quetzales diariamente. Quiere ahorrar 25% de lo que gana. ¿Cuántos quetzales debe ahorrar diariamente?

Recuerde que el porcentaje se puede expresar como una división entre 100. Si el resultado de esa división lo multiplica por 160, obtiene el 25% de 160 quetzales.

$$25 \div 100 \times 160 = 0,25 \times 160 = 40$$

Respuesta: 40 quetzales

Si convierte el porcentaje en forma de valor de razón con números decimales y multiplica por la cantidad base (total), se obtiene la cantidad que corresponde al porcentaje (cantidad que se compara).

Porcentaje + 100 x cantidad base (total) = cantidad que se compara

**B** Lea el problema y resuelva.  
En una tienda ofrecen el 20% de descuento. Laura aprovecha esta oportunidad y compra una camisa con valor original de 120 quetzales. ¿Cuánto paga con el descuento?

Laura pensó de esta manera.

Primero calculo el valor del descuento y después, resto del total.

$$20 \div 100 \times 120 = 24$$

$$120 - 24 = 96$$

Respuesta: 96 quetzales

Paulina pensó de esta manera.

El valor original es el 100%. Entonces, 100% - 20% = 80%. Utilizo esto para calcular.

$$(100 - 20) \div 100 \times 120 = 0,8 \times 120 = 96$$

Respuesta: 96 quetzales

Ⓛ Resuelva los problemas.

- 1) En una sección de sexto grado hay 40 alumnos. El 20% de ese grupo toca guitarra. ¿Cuántos alumnos tocan guitarra?  
 $20 \div 100 \times 40 = 8$  8 personas
- 2) Un municipio tiene 240 km<sup>2</sup> de territorio. De ese territorio, 70% es utilizado para cultivo de hule. ¿Cuántos km<sup>2</sup> están utilizados para hule?  
 $70 \div 100 \times 240 = 168$  168 km<sup>2</sup>

Ⓜ Resuelva los problemas.

- 1) En una tienda ofrecen el 35% de descuento. Pedro compra una chumpa que cuesta 240 quetzales. ¿Cuál es el precio que debe pagar?  
 $35 \div 100 \times 240 = 84$ ,  $240 - 84 = 156$  Q156 ó  $(100 - 35) \div 100 \times 240 = 156$  Q156
- 2) Luis piensa comprar una computadora que cuesta 12,000 quetzales. Le ofrecen el 20% de descuento. ¿Cuál es el precio que debe pagar?  
 $20 \div 100 \times 12,000 = 2,400$ ,  $12,000 - 2,400 = 9,600$  ó  $(100 - 20) \div 100 \times 12,000 = 9,600$

Encuentre la cantidad:

1) 20% de 100	2) 5% de 100	3) 10% de 1,000	4) 10% de 200	...
20	5	100	20	...

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: La pregunta es para que las o los alumnos comprendan e interpreten las rectas numéricas. Es importante que comprendan que la cantidad base en el problema es 160 quetzales y el porcentaje 25%.

M2: Se espera que las alumnas y alumnos, apliquen lo aprendido en las clases anteriores. (ver página siguiente)

M3: La cantidad desconocida en las rectas numéricas, es igual a 0.25 veces 160, que expresado simbólicamente es:  $25 \div 100 \times 160$ .

M5: Una respuesta puede ser que sea: se convierte el porcentaje en números decimales (valor de razón) si se multiplica por la cantidad base.

M6: Circule para observar que todos estén discutiendo y tratando de resolver el problema. Descuento, es una rebaja que se hace al

**Ejercicio:**  
M1: Lean y resuelvan los problemas. **I.L. 1**  
M2: Revisemos.

**Ejercicio:**  
M1: Pueden utilizar cualquiera de los dos procedimientos vistos. Circule para apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

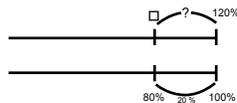
**Actividades:**

- M1: Escriba el problema de la sección A, en el pizarrón. Indique que lean y observen la recta donde están los datos de porcentaje y lo que gana Rodolfo diariamente. Pregunte: ¿Ahorrará Rodolfo más o menos que 160 quetzales? Dé oportunidad para que expresen su respuesta.
- M2: Pida que piensen la manera como se resuelve el problema y que escriban el planteamiento. Brinde tiempo para que piensen y escriban el planteamiento. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Anote las respuestas dadas en el pizarrón.
- M3: Verifique planteamiento, a través de las siguientes preguntas:  
 1) Recuerden: ¿Cómo se puede expresar 25% en números decimales? ( $25 \div 100 = 0.25$ ).  
 2) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica el resultado de  $25 \div 100$  para saber a cuánto equivale el 25% (160) (cantidad base)  
 3) Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? ( $25 \div 100 \times 160$ ). Pida que realicen el cálculo.
- M4: Pregunte: ¿Cuánto debe ahorrar Rodolfo?
- M5: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo se obtiene la cantidad que corresponde a un porcentaje? (porcentaje  $\div$  100  $\times$  cantidad base = cantidad que se compara).
- M6: Escriba el problema de la sección B, en el pizarrón. Instruya para que lean, escriban el planteamiento y resuelvan. Dé tiempo para que piensen y traten de responder (pueden trabajar en parejas). Después pida que alguien pase al frente a presentar y explicar su respuesta.
- M7: Pida que abran su texto e indique que lean y observen la manera como realizó el cálculo Laura y Paulina. Pregunte: ¿Qué fue lo que calculó primero Laura? ¿Por qué Paulina pensó primero en 100% - 20%? ¿Cuál es la manera más fácil de resolver el problema?
- M8: Dé una breve explicación de las dos maneras de resolver el problema, si lo considera necesario.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

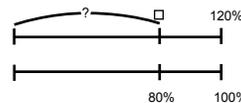
- M1: Tome en cuenta que la pregunta es para que las o los alumnos comprendan e interpreten el sentido de la distribución de los datos en las rectas numéricas. También es importante que comprendan que la cantidad base en el problema es 160 quetzales y el porcentaje 25%.
- M2: Se espera que las alumnas o alumnos apliquen lo aprendido en cuanto al sentido del valor de razón. Así, el porcentaje 100% expresado como valor de proporción es 1 que equivale una vez 160 quetzales, y el valor de razón 0.25 (25%) equivale en quetzales 0.25 veces 160 quetzales, tal como se muestra en la gráfica.
- M3: Enfatique el hecho que la cantidad desconocida en las rectas numéricas, es igual a 0.25 veces 160, que expresado simbólicamente es:  $25 \div 100 \times 160$  (porcentaje  $\div$  100  $\times$  cantidad base = cantidad que se compara).
- M8: Si cree necesario la explicación puede utilizar las siguientes gráficas.

Manera de Laura



Calculó el precio que corresponde al 20% de 120 quetzales y restó.

Manera de Paulina



Calculó de una vez el 80% de 120.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y resuelvan los problemas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: En los dos últimos problemas indique que utilicen cualquiera de las dos formas aprendidas. Circule para observar cómo responden a la pregunta y brinde apoyo si es necesario.
- M2: Pida que algunos alumnos pasen al pizarrón a resolver los problemas y verifique con participación de todos. El ejercicio 2, se puede resolver de las dos maneras siguientes:
- 1) a)  $35 \div 100 \times 240 = 84$                       b)  $(100 - 35) \div 100 \times 240 = 156$   
        $240 - 84 = 156$
- 2) a)  $20 \div 100 \times 12,000 = 2,400$               b)  $(100 - 20) \div 100 \times 12,000 = 9,600$   
        $12,000 - 2,400 = 9,600$

Ejercicio 15 min.

**Propósito general:** Resolver problemas aplicando conocimientos de porcentaje.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas donde están involucrados el IVA e interés simple.

I.L. 1: A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Rectas numéricas en el pizarrón (están en la página)

**Lanzamiento:**

- M1: Lean el problema inicial y observen las rectas numéricas. ¿De qué trata el problema? ¿Qué es lo que se debe calcular? ¿Julia pagará más o menos que 200 quetzales?
- M2: Lean y observen la manera cómo resolvieron Julia y Rodolfo. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?
- M3: Observen y aprendan cómo resolvió Julia y Rodolfo? (ver página siguiente).
- M4: ¿Cuál forma les parece fácil? ¿Por qué?
- M5: Lean y observen las maneras de resolver el segundo problema.
- M6: ¿En qué se parece y en qué se diferencia el problema con el anterior? ¿Alguien puede pasar a explicar?
- M7: Verifiquemos.
- M8: Lean y resuelvan el tercer problema.
- M9: Verifiquemos.

**Ejercicio:**

- M1: Lean y resuelvan los problemas.
- M2: Revisemos.

I.L. 1

**T 7-4** Aplicación de porcentaje (2)

**A** Lea y resuelva el problema.  
Julia compra una camisa que cuesta 200 quetzales. Además de ese precio debe pagar 12% de impuesto al valor agregado (IVA). ¿Cuánto debe pagar en total?

(precio) 0 200 [?] (quetzales)  
(valor de razón o porcentaje) 0 0.5 1 1.12 (112%) (100%)

Julia pensó de esta manera.  
Primero calculo el valor del IVA. Después sumo al precio de la camisa.  
 $12 + 100 \times 200 = 24$   
 $200 + 24 = 224$   
Respuesta: 224 quetzales

Rodolfo pensó de esta manera.  
El valor original es 100%. Entonces,  $100\% + 12\% = 112\%$ . Utilizo esto para calcular.  
 $(100 + 12) \div 100 \times 200 = 1.12 \times 200 = 224$   
Respuesta: 224 quetzales

**B** Lea y resuelva el problema.  
Carla ahorra 500 quetzales en un banco. Ese banco ofrece 5% de interés anual. Si mantiene 500 quetzales en su cuenta durante un año, ¿cuánto tendrá en total?

(precio) 0 500 [?] (quetzales)  
(valor de razón o porcentaje) 0 0.5 1 1.05 (105%) (100%)

Forma A  
 $5 + 100 \times 500 = 25$   
 $500 + 25 = 525$   
Respuesta: 525 quetzales

Forma B  
 $(100 + 5) \div 100 \times 500 = 1.05 \times 500 = 525$   
Respuesta: 525 quetzales

**C** Lea y resuelva el problema.  
Un señor pide un préstamo de 1,500 quetzales. Le cobrarán un interés de 10% mensual. ¿Cuánto debe pagar dentro de un mes tomando en cuenta el interés?

Parece casi igual que el problema del inicio.  
 $1.1 \times 1500 = 1650$   
Q1650

**D** Resuelva los problemas. **Ejemplo** 1)  $1.12 \times 2,500 = 2,800$  Q2,800  
1) Gregorio compra un televisor que cuesta 2,500 quetzales. Además de ese precio debe pagar 12% de IVA. ¿Cuánto debe pagar en total?  
2) Emilio tiene 2,500 quetzales en su cuenta de ahorro. Ese banco ofrece 4% de interés anual. ¿Cuánto tendrá en su cuenta si mantiene esa cantidad durante un año? 2)  $1.04 \times 2,500 = 2,600$  Q2,600 3)  $1.08 \times 2,000 = 2,160$  Q2,160  
3) Un señor pide préstamo de 2,000 quetzales. Le cobrarán un interés de 8% mensual. ¿Cuánto debe pagar en total dentro de un mes?

Encuentra la cantidad.  
1) 25% de 200 2) 5% de 200 3) 15% de 1,000 4) 35% de 200  
50 10 150 70

**Lanzamiento:**

- M1: Oriente para que comprendan que Julia debe pagar más. Llévelos a observar las rectas numéricas donde se visualiza bien que el total a pagar corresponde el 112%. Es posible que alguien responda a la pregunta del problema, sin necesidad de hacer cálculo.
- M3: Pida a las o los alumnos que realicen los cálculos después de haber escrito el planteamiento.
- M5: Se espera que las alumnas y alumnos encuentren que los problemas presentan situaciones diferentes (IVA e interés), pero se aplica el mismo procedimiento para resolverlos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Dé oportunidad para que las o los alumnos pasen a resolver los problemas en el pizarrón y que expliquen el procedimiento utilizado.



30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema inicial y observen las rectas numéricas. Pregunte: ¿De qué se trata el problema? ¿Qué es lo que se debe calcular? ¿Julia pagará más o menos que 200 quetzales? Escuche respuesta.
- M2: Pida que lean y observen la manera cómo resolvieron Julia y Rodolfo. Pregunte: ¿Alguien puede pasar al frente a explicar? Dé oportunidad para que dos alumnas o alumnos expliquen formas presentadas.
- M3: Confirme soluciones presentadas de la siguiente manera:  
Manera de Julia:  
1) Calcular el 12% de 200:  $12 \div 100 \times 200 = 24$  (24 quetzales)  
2) Sumar el valor del IVA al precio de la camisa:  $24 + 200 = 224$  quetzales  
Manera de Rodolfo:  
1) Sumar el porcentaje del precio de la camisa (100%) y del IVA (12%):  $100\% + 12\%$   
2) Calcular el 112% de Q 200:  $(100 + 12) \div 100 \times 200 = 224$  quetzales.
- M4: Pregunte: ¿Cuál forma les parece fácil? ¿Por qué?
- M5: Pida que lean y observen las maneras de resolver el segundo problema.
- M6: Pregunte: ¿En qué se parece y en qué se diferencia el problema con el anterior? Escuche respuesta, dé oportunidad para que dos alumnas o alumnos pasen a resolver y explicar en el pizarrón.
- M7: Verifique respuesta con participación de todos.
- M8: Pida que lean y resuelvan el tercer problema. Verifique respuestas.
- M9: Verifique respuesta.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos comprendan que Julia debe pagar más de 200 quetzales porque tiene que pagar un impuesto de 12%. Llévelos a observar las rectas numéricas donde se visualiza bien que el total a pagar corresponde el 112%.  
Es posible que alguna alumna o alumno responda a la pregunta del problema, sin necesidad de hacer cálculo; razonando de la siguiente manera: 12% se entiende como 12 quetzales por cada 100. Si son 200 quetzales, entonces serán 24 quetzales. Aproveche esta opción para que todos comprendan e indique que es funcional, siempre y cuando, la cantidad base está formada por centenas completas.
- M3: Pida que las o los alumnos realicen los cálculos después de haber escrito el planteamiento.
- M6: Se espera que los alumnos noten que los problemas presentan situaciones diferentes (IVA e interés), pero se aplica el mismo procedimiento para resolverlos. Si considera necesario, presente las rectas numéricas e indique que comparen con las del inicio. Se notará fácilmente que, aunque las situaciones son diferentes, el procedimiento es igual. Explique que el interés es una ganancia que se obtiene por un dinero prestado.
- M7 a M9: En ambas situaciones (interés y préstamo), se puede utilizar regla de tres simple, pero en este texto, se presenta como seguimiento de la aplicación de conocimientos de porcentaje, para mantener la secuencia y entender mejor lo que se está haciendo.  
El tercer problema se puede resolver de dos maneras:  
a)  $10 \div 100 \times 1,500 = 150$   
 $1,500 + 150 = 1,650$   
b)  $(100 + 10) \div 100 \times 1,500 = 1,650$

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y resuelvan. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Dé oportunidad para que las o los alumnos pasen a resolver los problemas en el pizarrón y que expliquen el procedimiento utilizado, tome en cuenta las siguientes maneras de solución:
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>1) a) <math>12 \div 100 \times 2,500 = 300</math> <math>2,500 + 300 = 2,800</math></li> <li>2) a) <math>4 \div 100 \times 2,500 = 100</math> <math>2,500 + 100 = 2,600</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) <math>(100 + 12) \div 100 \times 2,500 = 2,800</math></li> <li>b) <math>(100 + 4) \div 100 \times 2,500 = 2,600</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) a) <math>8 \div 100 \times 2,000 = 160</math> <math>2,000 + 160 = 2,160</math></li> <li>b) <math>(100+8) \div 100 \times 200 = 2,160</math></li> </ul>
---	---	--

**Propósito general:** Resolver problemas aplicando conocimientos de porcentaje.

**Indicadores de logro:**

1. Encontrar la cantidad base (total) en la solución de problemas de tanto por ciento.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de terreno y recta numérica (no es necesario con flores)

**Lanzamiento:**

M1: Lean, analicen y observen el problema y dibujos. ¿Pensaron cómo se resuelve?

M2: Observen cómo se resuelve (ver página siguiente).

M3: ¿Cuántos m<sup>2</sup> tiene el terreno?

M4: Abran su texto para que lean y aprendan otra manera de resolver el problema de la sección B.

¿Alguien puede explicar?

M5: Observen cómo se resuelve (ver página siguiente).

M6: ¿Cuánto es el área total del terreno?

M7: Lean el siguiente problema y resuelvan.

M8: Verifiquemos.

**Ejercicio:**

M1: Lean y resuelvan los problemas.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

Aplicación de porcentaje (3)      T 7-5

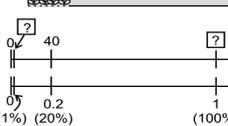
**A** Lea el problema y observe el dibujo.

En un terreno hay flores sembradas en 40 m<sup>2</sup>. Esto corresponde al 20% del área total del terreno. ¿Cuántos m<sup>2</sup> tiene el terreno?

Ayúdese con las siguientes preguntas y observando la recta numérica.

1) ¿Cuántos m<sup>2</sup> son 1% de este terreno?  
Al observar la recta numérica, si divide 40 entre 20, se obtiene la cantidad de m<sup>2</sup> que corresponde a 1%.  
 $40 \div 20 = 2$       2 m<sup>2</sup>

2) ¿Cuántos m<sup>2</sup> son el 100% de este terreno?  
Al multiplicar el área que corresponde al 1% por 100, se obtiene el área total del terreno.  
 $100 \times 2 = 200$       200 m<sup>2</sup>

**B** Aprenda otra solución.

Utilice  para representar el área de 100% de este terreno.

$\frac{20 \div 100 \times \square}{\text{valor de razón}} = 40$        $\square = 40 \div 0.2$   
cantidad base (total)      = 200      200 m<sup>2</sup>

Se puede encontrar la cantidad base (total) de la siguiente manera:  
Cantidad que + (porcentaje + 100) = cantidad se compara base (total)

Resuelva el problema.  
Un grupo piensa comprar un escritorio. Un señor paga 150 quetzales para aportar 25% de precio total del escritorio. ¿Cuál es el precio total del escritorio?

Cantidad que + (porcentaje + 100) = cantidad se compara base (total)  
 $\downarrow$       +      (25 + 100) =      150 + 0.25 = 600      Q 600

Primero calcule dentro de paréntesis.

Resuelva los problemas. **Ejemplo**

1) En una reunión participaron 240 personas. Este número corresponde al 75% de total de los convocados. ¿Cuántas personas habían convocado?  
 $240 \div (75 \div 100) = 320$       320 personas

2) En un municipio hay 850 jóvenes de 15 a 18 años de edad. Este número corresponde al 5% del total de habitantes de ese municipio. ¿Cuál es el número de habitantes de ese municipio?  
 $850 \div (5 \div 100) = 17,000$       17,000 habitantes

3) La cosecha de maíz de este año es 522 quintales. Esta cantidad corresponde al 58% de la cosecha del año pasado. ¿Cuántos quintales se cosecharon el año pasado?  
 $522 \div (58 \div 100) = 900$       900 quintales

Encuentre la cantidad.

1) 25% de 300      2) 5% de 500      3) 25% de 2,000      4) 60% de 200

$\frac{75}{75}$        $\frac{25}{25}$        $\frac{500}{500}$        $\frac{120}{120}$       ...       $\frac{7}{7}$

**Lanzamiento:**

M2: De la pregunta 2) a la 3), conforme se van respondiendo, pida que vayan realizando los cálculos.

M4: Tome la otra manera de resolver como optativa, no es necesario que lo trabaje. Depende del grado de comprensión que han desarrollado las o los alumnos.

M7: El planteamiento del problema está dado; lo que deben realizar las o los alumnos, es dividir 150, entre el número decimal que resulta de 25 ÷ 100.

**Ejercicio:**

M1: Dé libertad para que utilicen cualquiera de los procedimientos vistos. Circule para observar cómo trabajan y apoyar.

M2: En la verificación puede pedir que algunas alumnas o alumnos pasen al pizarrón a resolver y explicar cómo lo hicieron.



30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

M1: Escriba el problema en el pizarrón. Presente el dibujo del terreno y las rectas numéricas. Pida que lean, analicen y observen, después indique que piensen cómo resolver el problema. Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expresen sus ideas ante sus compañeros.

M2: Guíe solución del problema. Para esto realice las siguientes preguntas:

1) ¿Cuántos m<sup>2</sup> corresponden al 20% del terreno? R. 40 m<sup>2</sup>

2) ¿Cuántos m<sup>2</sup> es 1% del terreno? Pida que observen las rectas numéricas y los datos. Explique que, si divide 40 m<sup>2</sup> en 20 partes, 1% corresponderá:  $40 \div 20 = 2$

3) ¿Cuántos m<sup>2</sup> es el 100% de ese terreno? (200). Pida que nuevamente observen las rectas numéricas, después explique que, si se multiplica el área de 1% (2m<sup>2</sup>) por 100, se obtiene el área total del terreno:  $100 \times 2 = 200$ .

M3: Pregunte: ¿Cuántos m<sup>2</sup> tiene el terreno?

M4: Pida que abran su texto para que lean y aprendan otra manera de resolver el problema que está en la sección B. Después de un tiempo prudencial, dé oportunidad para que algunos expliquen la solución.

M5: Guíe solución del problema. Para esto realice las siguientes preguntas:

1) ¿Cómo se obtiene la cantidad que corresponde a un porcentaje? (Porcentaje  $\div$  100 (valor de razón)  $\times$  cantidad base = cantidad que se compara).

2) ¿Qué cantidad se desconoce en el problema inicial? (cantidad base). Explique que se utilizará un rectángulo para representar la cantidad desconocida en el planteamiento, así:  $20 \div 100 \times \square = 40$ .

3) ¿Cómo se obtiene el valor de la cantidad desconocida? (se divide 40 entre el decimal que resulta de dividir el porcentaje entre 100 (valor de razón):  $\square = 40 \div 0.2 = 200$

M6: Pregunte: ¿Cuánto es el área total del terreno?

M7: Pida que lean el siguiente problema y lo resuelvan.

M8: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M2: De la pregunta 2) a la 3), conforme se van respondiendo, pida que las o los alumnos vayan realizando los cálculos. Aproveche los materiales para la explicación del procedimiento de solución del problema para que comprendan lo que están realizando.

M4 a M5: Tome la otra manera de resolver como optativa, no es necesario que lo trabaje. Depende del grado de comprensión que han desarrollado las o los alumnos.

M7: Si considera conveniente, puede concluir con esta fórmula:

cantidad base = cantidad que se compara  $\div$  valor de razón en decimales.

El planteamiento del problema está dado, lo que deben hacer las o los alumnos, es escribir la cantidad que se compara (150) y realizar el cálculo. Oriente para que calculen primero lo que está entre parentésis. ( $25 \div 100$ ).

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

M1: Pida que lean y resuelvan los problemas. (I.L. 1)

M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Dé libertad para que utilicen cualquiera de los procedimientos vistos. Circule para observar cómo trabajan y apoyar.

M2: En la verificación puede pedir que algunos alumnos pasen al pizarrón a resolver y explicar cómo lo hicieron. Tome en cuenta las siguientes soluciones:

1) a)  $240 \div 75 = 3.2$     b)  $\square = 240 \div (75 \div 100)$     3) a)  $522 \div 58 = 9$     b)  $\square = 522 \div (58 \div 100)$

$100 \times 3.2 = 320$

$\square = 320$

$100 \times 9 = 900$

$\square = 522 \div 0.58$

2) a)  $850 \div 5 = 170$     b)  $\square = 850 \div (5 \div 100)$      $\square = 900$

$170 \times 170 = 17,000$      $\square = 17,000$

**Propósito general:** Interpretar gráficas porcentuales

**Indicadores de logro:**

1. Expresar por medio de gráficas diferentes situaciones representados en porcentajes. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Gráficas (si considera necesario)

**Lanzamiento/práctica:**

- M1: Lean y observen la gráfica que está al inicio de la página. ¿Qué representa el rectángulo? ¿Qué representa la recta numérica que está sobre el rectángulo?
- M2: Lean las preguntas y respondan. ¿Alguien puede dar a conocer su respuesta?
- M3: Veamos cómo se realiza el cálculo del porcentaje de camionetas comparado con el total (ver página siguiente)
- M4: De la misma manera que M3, realicen el cálculo del porcentaje de camiones y motos. ¿Cuál es el porcentaje de cada uno?
- M5: Lean el resumen.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos interpreten que en el rectángulo, están representados diferentes tipos de vehículos y en la recta numérica están los porcentajes.
- M2: Tome en cuenta que en la pregunta 1), la respuesta se visualiza fácilmente en la gráfica, sin embargo, en la pregunta 2), no es tan fácil visualizar la respuesta, por lo que es necesario hacer uso del cálculo.
- M3: Oriente para que se comprenda que, para hacer el cálculo a través de la resta, se debe tomar en cuenta el porcentaje final menos el porcentaje inicial.

**T 7-6** Gráficas porcentuales (1)

**A** Observe la gráfica.

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de cada tipo de vehículos que transitan por la avenida Las Américas.

¿Qué representa el rectángulo?

Responda.

- ¿Cuál es el porcentaje de carros en relación con el total? **45%**
- ¿Cuál es el porcentaje de camionetas, camiones y motos en relación con el total? **21% 15% 8%**

La gráfica rectangular representa el total y está dividida según el porcentaje de cada componente.

**1** Observe la gráfica. Después responda.

- Una persona aplicó una encuesta sobre preferencia deportiva. La gráfica muestra el porcentaje de deportes preferidos por los alumnos de 10 a 12 años.
 

¿Qué representa el rectángulo?

  - ¿Cuál es el porcentaje de futbol en relación con el total? **32%**
  - ¿Cuál es el porcentaje de básquetbol, ciclismo y natación? **23% 18% 16%**
  - Si el total de personas encuestadas es 1,000, ¿cuántas personas prefieren cada deporte? **fútbol: 320, básquetbol: 230, ciclismo: 180, natación 160 y otros: 130 personas**
- La siguiente gráfica muestra el porcentaje de profesión de los adultos en una comunidad.
  - ¿Cuál es el porcentaje de agricultores en relación con el total? **45%**
  - ¿Cuál es el porcentaje de comerciantes y maestros en relación con el total? **20% 15%**
  - Si el total de adultos es 2,000, ¿cuántas personas se dedican a cada profesión? **Agri: 900, comerciante: 400, maestro: 300 otros: 400 personas**

**2** Resuelva. En una competencia participaron 2,500 atletas. El 30% fueron mujeres y el resto hombres. ¿Cuántas mujeres participaron?  
 $30 + 100 \times 2,500 = 750$  750 mujeres

**Ejercicio:**

- M1: Realicen las tareas. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar. Puede que algunas alumnas o alumnos tengan la dificultad en realizar el inciso c), si es así vea la página siguiente.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y observen la gráfica que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Qué representa el rectángulo? ¿Qué representa la recta numérica que está sobre el rectángulo? Escuche respuestas.
- M2: Pida que lean las preguntas que están después de la gráfica y respondan. Dé oportunidad para que algunos den a conocer su respuesta y que expliquen el procedimiento utilizado para encontrar la respuesta.
- M3: Explique la manera cómo se realiza el cálculo del porcentaje de camionetas en relación con el total, de la siguiente manera:
- 1) Pregunte: ¿En qué porcentaje inicia y termina las camionetas? (Inicia 45% y termina 66%).
  - 2) Pregunte: ¿Qué cálculo se puede realizar para determinar el porcentaje de camionetas? ( $66 - 45 = 21$ )
  - 3) Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje de camioneta? (21%).
- M4: Pida que la misma manera que M3, realicen el cálculo de porcentaje de camión y moto. Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje de camión y moto? Escuche respuesta.
- M5: Instruya para que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos interpreten que en el rectángulo están representados diferentes tipos de vehículos y en la recta numérica están los porcentajes.
- M2: Tome en cuenta que en la pregunta 1), la respuesta se visualiza fácilmente en la gráfica, sin embargo, en la pregunta 2), no es tan fácil visualizar la respuesta, por lo que es necesario hacer uso del cálculo.
- M3: Oriente para que se comprenda que para hacer el cálculo a través de la resta, se debe tomar en cuenta el porcentaje final menos el porcentaje inicial.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones, observen las gráficas y contesten las preguntas. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Solución de los ejercicios:

1) c) fútbol	$32 \div 100 \times 1,000 = 320$	2) c) agricultores	$45 \div 100 \times 2,000 = 900$
básquetbol	$23 \div 100 \times 1,000 = 230$	comerciantes	$20 \div 100 \times 2,000 = 400$
ciclismo	$16 \div 100 \times 1,000 = 160$	maestros	$15 \div 100 \times 2,000 = 300$
natación	$16 \div 100 \times 1,000 = 160$	otros	$20 \div 100 \times 2,000 = 400$
otros	$13 \div 100 \times 1,000 = 130$		

**Propósito general:** Comprender la gráfica circular.

**Indicadores de logro:**

1. Interpretar información de una gráfica circular.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean la instrucción y observen la gráfica. ¿Cuántos quetzales utiliza la madre de familia para sus gastos? ¿Cómo los distribuye?
- M2: ¿Cuál es el porcentaje de gastos en comida, en relación con el gasto total?
- M3: Contesten las preguntas 2), 3) y 4) del texto, en 10 minutos.
- M4: Verifiquemos. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?
- M5: Lean el resumen encerrado en el cuadro.

Gráficas porcentuales (2) T 7-7

**A** Observe la gráfica.  
Una madre de familia utiliza Q 2,000.00 para cubrir los gastos de la casa. La forma como distribuye su gasto está representada en la siguiente gráfica.

Categoría	Porcentaje	Cantidad (Q)
comida	60%	Q1,200
otros víveres	20%	Q400
medicina	10%	Q200
transporte	5%	Q100
útiles escolares	5%	Q100

Responda.

- ¿Cuál es el porcentaje de gasto en comida, en relación con el total de gasto? **60%**
- ¿Cuál es el porcentaje de gasto de medicina, útiles escolares y transporte en relación con el total de gasto? **10%**, **5%**, **5%**
- ¿En qué gasta más? **comida**
- ¿Cuántos quetzales se gastan en comida, transporte, medicina, útiles escolares, y otros víveres? **Q1,200**, **Q100**, **Q200**, **Q100**, **Q400**

Esta gráfica se llama gráfica circular. El círculo representa el total de una cantidad está dividido según el porcentaje de cada componente.

La gráfica rectangular y la gráfica circular facilitan ver el porcentaje de cada parte, en relación con el total.

Lea, observe y responda.  
Una organización de la comunidad tiene fondo de 15,000 quetzales. La forma como se distribuye para invertirlo se muestra en la siguiente gráfica.

Categoría	Porcentaje	Cantidad (Q)
mantenimiento de agua potable	38%	Q5,700
construcción de túmulos	12%	Q1,800
mantenimiento de camino	10%	Q1,500
otros	15%	Q2,250
prevención para desastres	20%	Q3,000
limpieza	10%	Q1,500

- ¿Cuál es el porcentaje de inversión en limpieza, mantenimiento de agua potable, prevención para desastres, construcción de túmulos y mantenimiento de camino en relación con el total? **Vea gráfica.**
- ¿Cuántos quetzales se gasta en cada inversión? **Vea en la gráfica.**
- ¿En qué se gasta más? **limpieza**
- ¿En qué se gasta menos aparte de otros? **mantenimiento de camino**

Resuelva. De 3,200 quetzales, el 80% se utilizó en la compra de víveres. ¿Cuántos quetzales se utilizó en víveres?  
**80 ÷ 100 x 3,200 = 2,560 = 2,560 quetzales**

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: La respuesta a la pregunta está directamente en la gráfica. No es necesario realizar ningún cálculo.
- M3: La pregunta puede crear alguna dificultad en las o los alumnos, aunque ya fue visto en clase anterior, puede ser oportuno explicar el procedimiento de cálculo, así: cantidad de quetzales en comida =  $60 \div 100 \times 2000$ . De la misma manera, pida que realicen los cálculos para los otros gastos.

**Ejercicio:**

- M1: Lean la instrucción y contesten las preguntas. **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y observen la gráfica que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Cuántos quetzales utiliza la madre de familia para sus gastos? ¿Cómo los distribuye? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos respondan a las preguntas.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje de gastos en comida en relación con el gasto total?
- M3: Pida que constesten las preguntas 2), 3) y 4) del texto, en 10 minutos.
- M4: Verifique respuestas. Pida a una o un alumno que pase al frente a verificar respuesta en el pizarrón y que explique el resultado a sus compañeros.
- M5: Pida que lean el resumen encerrado en el cuadro.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La respuesta a la pregunta está directamente en la gráfica. No es necesario realizar ningún cálculo.
- M3: La pregunta 4) puede crear alguna dificultad en las o los alumnos, aunque ya fue visto en clase anterior. Puede ser oportuno explicar el procedimiento de cálculo así: cantidad de quetzales en comida =  $60 \div 100 \times 2000$ . De la misma manera pida que realicen los cálculos para los otros gastos.

4) comida	$60 \div 100 \times 2,000 = 1,200$
medicina	$10 \div 100 \times 2,000 = 200$
útiles	$5 \div 100 \times 2,000 = 100$
transporte	$5 \div 100 \times 2,000 = 100$
otros víveres	$20 \div 100 \times 2,000 = 400$

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y contesten las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar. Solución de la pregunta 2).

limpieza	$38 \div 100 \times 15,000 = 5,700$
mantenimiento de agua	$20 \div 100 \times 15,000 = 3,000$
prevención para desastre	$15 \div 100 \times 15,000 = 2,250$
construcción de túmulo	$12 \div 100 \times 15,000 = 1,800$
mantenimiento de camino	$10 \div 100 \times 15,000 = 1,500$
otros	$5 \div 100 \times 15,000 = 750$

**Propósito general:** Comprender la manera de cómo se construye una gráfica.

**Indicadores de logro:**

1. Construir una gráfica a partir de datos dados en una tabla.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Recta de porcentaje y cinta rectangular (ver texto)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean la instrucción y observen la tabla que está al inicio de la página. ¿De qué se trata el problema? ¿Qué datos faltan en la tabla? ¿Cómo se puede representar los datos en una gráfica?

M2: Encuentren el porcentaje que corresponde a cada tipo de planta. ¿Qué porcentaje corresponde a aguacate, limón, naranja, durazno y otros?

M3: Verifiquemos respuestas, tomando en cuenta que: porcentaje = cantidad que se compara ÷ cantidad base (total) x 100.

M4: Representen los porcentajes de la tabla en una gráfica. Para esto es necesario que copien la gráfica y la completen con los datos de porcentajes.

M5: Veamos la solución (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Observen las tabla y realicen la tarea.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**T 7-8** Construcción de gráficas (1)

**A** Lea y observe.

Los datos de la tabla muestran la existencia de plantas en un vivero. ¿Cómo representa los datos en una gráfica rectangular?

planta	aguacate	limón	naranja	durazno	otros	total
cantidad	1,200	1,000	800	560	440	4,000
porcentaje	30%	25%	20%	14%	11%	100%

Encuentre el porcentaje que corresponde a cada tipo de planta.

Recuerde:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{cantidad que se compara}}{\text{cantidad base (total)}} \times 100$$

Copie la gráfica y complete con los datos de la tabla anterior.

Tome en cuenta que el dato de mayor porcentaje va a la izquierda de la gráfica y "otros" siempre va hasta de último.

Observe la tabla y responda.

planta	maíz	frijol	papa	otros	total
cantidad (quintales)	80	60	36	24	200
porcentaje	40%	30%	18%	12%	100%

1) Complete la tabla

2) Copie y elabore una gráfica rectangular.

4 ... Resuelva. Se cosecharon 120 quintales de maíz. 75 quintales es maíz blanco y el resto amarillo. ¿Cuál es el porcentaje de maíz blanco?  
 $75 \div 120 \times 100 = 62.5$  62.5%

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran que lo que hace falta en la tabla, son los porcentajes y son los que se utilizan para la elaboración de la gráfica.

M5: Es importante orientar a las o los alumnos que en este tipo de gráficas, los objetos de mayor porcentaje van a la izquierda de la gráfica y lo que corresponde a "otros" siempre va hasta de último.

**Ejercicio:**

M1: Indique que pueden pintar la parte que corresponde a cada tipo de planta. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y observen la tabla que está al inicio de la página. Pregunte: ¿De qué se trata el problema? ¿Qué datos faltan en la tabla? ¿Cómo se puede representar los datos en una gráfica? Escuche las respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pida que encuentren el porcentaje que corresponde a cada tipo de planta. Pregunte: ¿Qué porcentaje corresponde a: aguacate, limón, naranja, durazno y otros? Escuche respuestas y anote las respuestas en el pizarrón.
- M3: Verifique respuestas. Tome en cuenta que: porcentaje = cantidad que se compara ÷ cantidad base (total) x 100. Ejemplo (aguacate):  $1200 \div 4000 \times 100 = 30\%$ .
- M4: Pida que representen los porcentajes de la tabla, en una gráfica. Para esto, indique que copien la gráfica y completen con los datos de porcentajes de la tabla.
- M5: Guíe solución de los pasos a través de las siguientes preguntas:
- 1) ¿Cuál es el porcentaje que corresponde a las plantas de aguacate? (30%). Muestre en la recta de porcentaje, trace una línea vertical en la cinta rectangular y escriba el tipo de planta.
  - 2) ¿Cuál es el porcentaje que corresponde a las plantas de limón? (25%). Muestre que a partir del punto que corresponde a 30% agregue 25%, es decir, que llegará al punto que corresponde a 55%; trace otra línea vertical y escriba el nombre del tipo de planta.
  - 3) Repita el inciso 2) para las otras plantas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran, que lo que hace falta en la tabla son los porcentajes y son los que se utilizan para la elaboración de la gráfica.
- M5: Es importante orientar a las o los alumnos, que en este tipo de gráficas, los objetos de mayor porcentaje van a la izquierda de la gráfica y lo que corresponde a "otros" siempre va hasta de último.
- Elaboración de una gráfica rectangular en el pizarrón.
- 1) Trace una línea horizontal de un metro.
  - 2) En cada 10 cm trace una línea vertical, desde 0 hasta 100 y escriba 0, 10,... 100, sobre las líneas verticales.
  - 3) Abajo de la recta trace un rectángulo de 20 cm de ancho y 1 metro de largo, iniciando desde el cero de la recta.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones, observen la tabla y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Indique que pueden pintar la parte que corresponde a cada tipo de planta. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Comprender la manera de cómo se construye una gráfica.

**Indicadores de logro:**

1. Construir una gráfica a partir de datos dados en una tabla.

**I.L. 1: A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Círculo con números de 0 a 100 y sus divisiones

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean las instrucciones y observen la tabla que está al inicio. ¿De qué se trata la situación planteada? ¿Cómo se representan los datos en una gráfica circular?
- M2: Lean y realicen la tarea en diez minutos. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?
- M3: Vean la manera de cómo encontrar el porcentaje de helados de chocolate:  $64 \div 160 \times 100 = 40\%$ . Encuentren el porcentaje de los otros sabores.
- M4: Elaboremos la gráfica circular juntos (ver página siguientes).

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Revisemos.

Construcción de gráficas (2) T 7-9

**A** Lea y observe.  
Los datos de la tabla muestran la cantidad de helados según sabor que fueron vendidos en un día caluroso. ¿Cómo representa los datos en una gráfica circular?

Cantidad de helados vendidos

Sabor de helado	chocolate	vainilla	fresa	otros	total
cantidad	64	40	24	32	160
porcentaje	40%	25%	15%	20%	100%

Responda.

- Complete el porcentaje que corresponde a cada sabor de helados.
- Calque la gráfica circular y elabore la gráfica con los datos de la tabla.

*Tome en cuenta que se debe iniciar donde corresponde a 0 ó 100 y girar hacia derecha con el dato de mayor porcentaje. "Otros" siempre va en el último.*

1 Responda.  
Los datos de la tabla muestran el área ocupada por cultivo, en una parcela.

área por el tipo de cultivo

	lechuga	zanahoria	repollo	papa	total
área (m <sup>2</sup> )	32	328	240	200	800
porcentaje	4%	41%	30%	25%	100%

- Encuentre el porcentaje que corresponde a cada tipo de cultivo.
- Calque la gráfica circular y elabore la gráfica con los datos de la tabla.

Resuelva. En una librería hay 320 libros. El 60% son de historias y el resto de ficción. ¿Cuántos libros son de historias?  
 $60 \div 100 \times 320 = 192$  192 libros

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran que, para elaborar la gráfica circular, es necesario encontrar los porcentajes que corresponde a cada sabor de helado, tal como fue visto en una clase anterior.
- M2: Si observa mucha dificultad en las o los alumnos en realizar la tarea, pase a las siguientes actividades. Si no fuera así, deje que trabajen solos o en parejas para realizar la tarea.
- M4: Oriente que para la construcción de la gráfica. Se debe iniciar desde 0 ó 100 y girar hacia la derecha (en sentido de las manecillas de un reloj). Iniciando con el dato de mayor porcentaje y procurar que el dato de "otros" siempre va de último.

**Ejercicio:**

- M1: Indique que pueden pintar la parte que corresponde a cada tipo de planta. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y observen la tabla que está al inicio de la página del texto. Pregunte: ¿De qué se trata la situación planteada? ¿Cómo se representa los datos en una gráfica circular? Dé oportunidad para que algunos alumnos o alumnas expresen sus ideas.
- M2: Pida que lean y realicen la tarea, en diez minutos. Después pida que algunos alumnos o alumnas pasen al pizarrón a realizarlo y que expliquen el procedimiento utilizado.
- M3: Verifique solución. Explique que para encontrar el porcentaje de chocolate, se procede de la siguiente manera:  $64 \div 160 \times 100 = 40\%$ . Pida que de la misma manera, encuentren los porcentajes de los otros sabores.
- M4: Guíe realización de la gráfica circular, con los pasos siguientes:
- 1) Indique que calquen en su cuaderno el círculo que está en el texto.
  - 2) Explique que los números que aparecen alrededor del círculo (de 0 a 100), corresponden a los porcentajes.
  - 3) Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje que corresponde a los helados de chocolate? (40%). Muestre que para representar 40% en el círculo, se inicia desde 0 ó 100, hasta el punto que corresponde a 40 y trace segmentos de línea hacia el centro.
  - 4) Pregunte: ¿Cuál es el porcentaje que corresponde a los helados de vainilla? (25%). Muestre que para representar 25% en la gráfica, se debe iniciar en el punto que corresponde a 40 y se agregan 25, hasta llegar al punto que corresponde a 65; trace el segmento hacia el centro. Así continúe con los otros porcentajes hasta terminar la gráfica.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran que para elaborar la gráfica circular, es necesario encontrar los porcentajes que corresponden a cada sabor de helado, tal como fue visto en una clase anterior.
- M2: Si observa mucha dificultad en las o los alumnos en realizar la tarea, pase a las siguientes actividades. Si no fuera así, deje que trabajen solos o en parejas para realizar la tarea.
- M4: Oriente que para la construcción de la gráfica. Se debe iniciar desde 0 ó 100 y girar hacia la derecha (en sentido de las manecillas de un reloj). Iniciando con el dato de mayor porcentaje y procurar que el dato de "otros" siempre va de último.
- Si considera necesario puede elaborar la gráfica circular de la siguiente manera (recomendable elaborar en cartulina y forrar con tape para su durabilidad).
- 1) Trazar un círculo cuyo radio es 30 cm. Marque el centro y el punto en la circunferencia donde corresponde 0 ó 100.
  - 2) Trazar un radio que une el centro y el punto 0, de ahí mida  $36^\circ$  y marque 10%.
  - 3) Del punto de 10%, mida  $36^\circ$  más para marcar 20% (siga hasta llegar a 90%). Significa que un ángulo de  $36^\circ$  es equivalente a 10%.
  - 4) 1% corresponde a  $3.6^\circ$ .

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Indique que pueden pintar la parte que corresponde a cada tipo de cultivo en la gráfica circular. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.



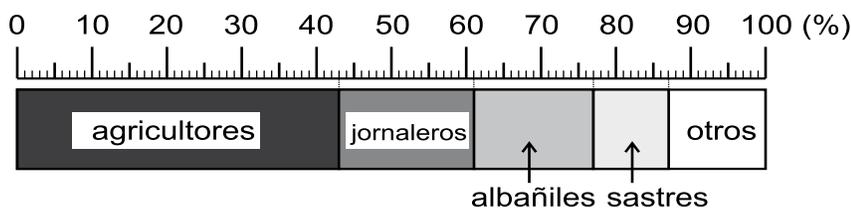
- ① Expresa los números decimales en porcentaje. (T7-1)  
 1) 0.05 **5%**    2) 0.7 **70%**    3) 0.85 **85%**    4) 0.252 **25.2%**    5) 0.305 **30.5%**
- ② Expresa cada porcentaje con un número decimal. (T7-1)  
 1) 50% **0.5**    2) 33% **0.33**    3) 3% **0.03**    4) 7.5% **0.075**    5) 60.5% **0.605**
- ③ Calcule el porcentaje de los datos de la tabla. (T7-2)

grado	número	porcentaje
1°	150	<b>25%</b>
2°	132	<b>22%</b>
3°	108	<b>18%</b>
4°	90	<b>15%</b>
5°	72	<b>12%</b>
6°	48	<b>8%</b>
total	600	<b>100%</b>

- ④ Resuelva los problemas. (T7-3 a T7-5)
- 1) Brenda había invitado 30 personas para su cumpleaños. Pero asistieron 42 personas. ¿Cuál es el porcentaje de personas que asistieron en relación con el total de invitados?  
 $42 \div 30 \times 100 = 140$  **140%**
- 2) Una bodega tiene capacidad para 175 cajas de manzanas. Ahora está ocupada el 60%. ¿Cuántas cajas de manzanas hay en la bodega?  
 $60 \div 100 \times 175 = 105$  **105 cajas**
- 3) Ramiro pide un préstamo de 3,500 quetzales. Le cobran 5% de interés mensual. ¿Cuánto debe pagar dentro de un mes?  
 $105 \div 100 \times 3,500 = 3,675$  **Q3,675**
- 4) Marta compra un televisor en 2,800 quetzales. Además debe pagar el 12% de IVA. ¿Cuánto debe pagar Marta en total?  
 $112 \div 100 \times 2,800 = 3,136$  **Q3,136**
- 5) En una escuela hay 120 alumnos que hablan el Kiché. Ese número corresponde al 80% del total de los alumnos. ¿Cuántos alumnos hay en esa escuela?  
 $120 \div (80 \times 100) = 150$  **150 alumnos**

- ⑤ Lea, observe y responda. (T7-6)

La gráfica muestra la ocupación de los habitantes de una comunidad.



- 1) ¿Cuál es el porcentaje de agricultores, jornaleros, albañiles y sastres en relación con el total?  
**43%**    **18%**    **16%**    **10%**

76



Resuelva. A un parque ecológico llegaron 16,000 turistas y de ellos 8,800 fueron extranjeros. ¿Cuál es el porcentaje de turistas extranjeros?

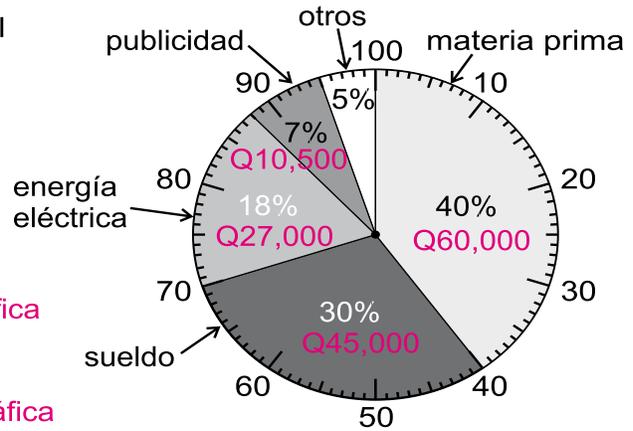
$$8,800 \div 16,000 \times 100 = 55 \quad \mathbf{55\%}$$





6) Lea, observe y responda. (T7-7)  
La gráfica muestra la distribución del gasto mensual de una empresa. El gasto total es 150,000 quetzales.

- 1) ¿Cuál es el porcentaje de materia prima en relación con el total?  
**40%**
- 2) ¿Cuál es el porcentaje de sueldo, energía eléctrica y publicidad en relación con el total?  
**Vea en la gráfica**
- 3) ¿Cuántos quetzales se gastan en materia prima, sueldo, energía eléctrica y publicidad?  
**Vea en la gráfica**



7) Complete los datos de la tabla y elabore una gráfica rectangular y una circular. Para elaborar copie gráfica rectangular de T7-8 y gráfica circular de T7-9.

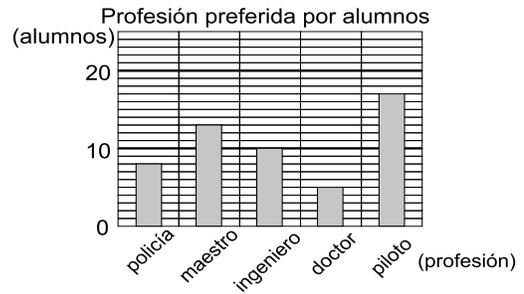
preferencias de asignatura en alumnos de 6° grado

asignatura	matemática	comunicación y lenguaje	ciencias naturales	ciencias sociales	otros	total
No. de alumnos	21	15	9	6	9	60
porcentaje	<b>35%</b>	<b>25%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	

Verifique el trabajo que haga la o el alumno.

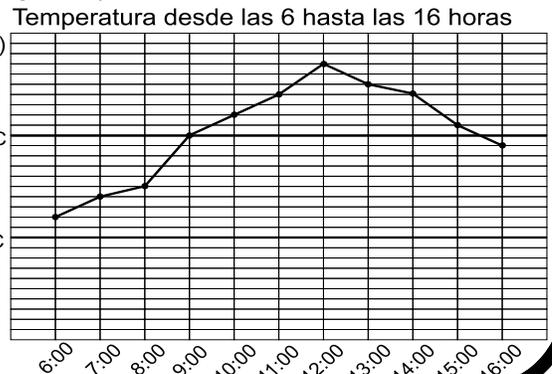
8) Lea, observe y responda. (repasso de tercer grado)

- 1) ¿Cuántos alumnos quieren ser maestros?  
**13 alumnos**
- 2) ¿Cuál es la profesión con mayor preferencia por los alumnos?  
**piloto**
- 3) ¿Cuál es la profesión con menor preferencia por los alumnos?  
**doctor**
- 4) ¿Cuántos alumnos más, prefieren ser maestros que policías?  
**5 alumnos**
- 5) ¿Cuántos alumnos prefieren ser doctores?  
**5 alumnos**



9) Lea, observe y responda. (repasso de quinto grado)

- 1) ¿Qué temperatura hubo a las 10:00?  
**22°C**
- 2) ¿Entre qué horas subió más la temperatura?  
**entre 8 y 9**
- 3) ¿A qué hora se alcanzó la temperatura más alta?  
**a las 12**
- 4) ¿A partir de qué hora bajó la temperatura?  
**a partir de las 12**
- 5) ¿La temperatura después de las 16:00 subirá o bajará?  
**bajará**



Resuelva. En un pueblo viven 25,000 personas y de ellas 58% son bilingües.  
¿Cuántas personas son bilingües?

$58 \div 100 \times 25,000 = 14,500$     **14,500 personas**



# T-8

## Círculo

### Propósito del Tema

**Comprender procedimiento de cálculo de la medida de la circunferencia y el área del círculo.**

- Calcular cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia en relación con el diámetro.
- Comprobar que un círculo se puede transformar en una figura parecida al rectángulo.
- Calcular la medida del área de un círculo por medio de una fórmula.

# Explicación del tema

En quinto grado, las alumnas y los alumnos adquirieron conocimientos de los elementos del círculo, como centro, radio y diámetro. Además se aclaró la diferencia entre circunferencia y círculo. En este grado se profundizarán los conocimientos del círculo, en cuanto al cálculo de la longitud de la circunferencia y la medida del área del círculo.

Para determinar la longitud de la circunferencia del círculo, se inicia experimentando con situaciones concretas para obtener resultados aproximados. Después se utiliza el cálculo para determinar cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia, en relación a la longitud del diámetro. Se concluye que esta relación no cambia, aunque la longitud del diámetro cambie. Este resultado que se obtiene se conoce como el valor de “pi” que es 3.14 y se utiliza para el cálculo de la longitud de la circunferencia, (circunferencia =  $\pi \times \text{diámetro}$  ó  $\pi \times 2 \times \text{radio}$ ).

Se induce a alumnas y alumnos a encontrar la fórmula del área del círculo, transformando el círculo en otra figura, tal como se ha hecho para otras figuras, en grados anteriores. Este proceso permite comprender la fórmula para el cálculo del área del círculo. Finalmente se realizan ejercicios de aplicación y fijación.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Circunferencia del círculo.

Las actividades experimentales que la alumna o el alumno realiza, permiten comprender la relación entre circunferencia y diámetro hasta deducir la fórmula; por lo que permiten que el alumno construya sus conocimientos hasta lograr un aprendizaje significativo.

La diferencia de esta metodología con la tradicional, es que no se inicia con la fórmula, sino que se guía a las y los alumnos para que deduzcan las fórmulas.

### 2) Área del círculo.

Transformar el círculo en otra figura conocida por las alumnas y alumnos, en cuanto al cálculo del área, es fundamental para deducir la fórmula de la figura; ya que se están utilizando los conocimientos previos para construir nuevos conocimientos. La manipulación de material es fundamental para comprender la fórmula.

En este tema se da prioridad al uso correcto de las fórmulas y datos que se presentan en los problemas. Para realizar los cálculos las o los alumnos pueden utilizar una calculadora si está a su alcance, este permitirá ahorrar tiempo para aprovecharlo en reforzamiento.

**Propósito general:** Adquirir noción de circunferencia.

**Indicadores de logro:**

1. Experimentar la medida de la longitud de la circunferencia de un círculo dado el diámetro.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Compás, hoja, regla y pita

**La o el maestro:** Compás, regla, pita

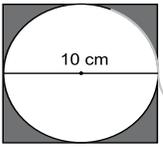
**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el primer párrafo (lo que hizo Marisol) y observen el dibujo. ¿Cuánto mide el diámetro del círculo? ¿Cuánto mide el lado del cuadrado? ¿Con qué quiere adornar la circunferencia del círculo? ¿Cuánto debe medir la pita, para cubrir una vuelta completa?
- M2: Lean las preguntas y respondan. Compartan su respuesta con una compañera o compañero.
- M3: Experimentemos cuánto mide la pita (ver página siguiente).
- M4: ¿Cuánto mide la pita? ¿Cuánto mide la circunferencia del círculo de 10 cm de diámetro?
- M5: ¿Fueron adecuadas las respuestas de las preguntas dadas anteriormente?

Circunferencia del círculo (1) T 8-1

**A** Lea.

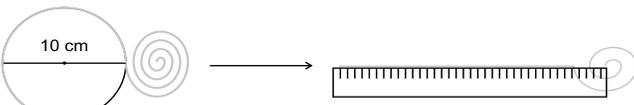
Marisol trazó un círculo cuyo diámetro mide 10 cm. Encerró el círculo en un cuadrado que mide 10 cm por lado y ahora quiere adornar la circunferencia del círculo con una pita. ¿Cuánto debe medir la pita para cubrir una vuelta completa?



Responda las preguntas tomando en cuenta que la medida de un lado del cuadrado coincide con la medida de diámetro del círculo.

- 1) ¿Será más larga la circunferencia que el radio? **Sí**
- 2) ¿Será más larga la circunferencia que el diámetro? **Sí**
- 3) ¿Será más larga la circunferencia que dos veces el diámetro? **Sí**
- 4) ¿Será más larga la circunferencia que cuatro veces el diámetro? **No**

**B** Trace un círculo cuyo diámetro es 10 cm y coloque la pita por la circunferencia hasta dar una vuelta completa. Después mida la longitud de pita necesitada.



¿Cuál es el resultado de la medición? ¿Fueron ciertas las respuestas de las preguntas anteriores?

Sería más largo que dos veces el diámetro, pero menos que cuatro veces.

La pita mide aproximadamente 31 cm. Esto quiere decir que la circunferencia del círculo también mide aproximadamente 31 cm.

- 1) Trace un círculo cuyo diámetro es 12 cm y coloque la pita por la circunferencia. Después mida la longitud de pita necesitada.  
*Verifique el trabajo que haga la o el alumno.*
- 2) Trace un círculo cuyo diámetro es 16 cm y coloque la pita por la circunferencia. Después mida la longitud de pita necesitada.  
*Verifique el trabajo que haga la o el alumno.*

Refuerce la división de decimales.  
1)  $7.85 \div 2.5$    2)  $15.7 \div 5$    3)  $31.4 \div 10$   
3.14                      3.14                      3.14

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Tome en cuenta que circunferencia del círculo, es lo mismo que perímetro del círculo.
- M2: Oriente para que las y los alumnos respondan las preguntas, tomando como referencia la medida del lado del cuadrado; ya que coincide con la medida del diámetro del círculo.
- M3: Para utilizar el compás en el trazo del círculo de 10 cm de diámetro siga estos pasos:  
1) Abrir el compás 5 cm (medida del radio).  
2) Colocar la punta de metal del compás en un punto, que será el centro del círculo.  
3) Girar el compás para el trazo del círculo.  
La pita debe iniciar en un punto fijo y cubrir toda la línea de la circunferencia, para lograr una medida lo más exacta posible.

**Práctica:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar. Tome en cuenta que, para realizar la tarea las y los alumnos deben seguir los pasos vistos en M3, de la actividad de lanzamiento.

**Práctica:**

- M1: Lean la instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: ¿Cuánto midieron las pitas?

30 min.

Lanzamiento

**Actividades:**

M1: Pida que lean el primer párrafo (lo que hizo Marisol) y observen el dibujo. Pregunte: ¿Cuánto mide el diámetro del círculo? ¿Cuánto mide el lado del cuadrado? ¿Con qué quiere adornar la circunferencia del círculo? ¿Cuánto debe medir la pita, para cubrir una vuelta completa? Dé oportunidad para que den su respuesta y anote en el pizarrón.

M2: Pida que lean las preguntas y respondan. Cuando hayan terminado, indique que compartan su respuesta con una compañera o compañero.

M3: Instruya que se experimentará, cuánto debe medir la pita para cubrir una vuelta completa, para esto realice los pasos siguientes:

1) Pida que tracen un círculo de 10 cm de diámetro.

2) Pida que coloquen una pita por la línea de la circunferencia hasta completar una vuelta.

3) Pida que midan la pita, hasta donde se completó la vuelta.

M4: Pregunte: ¿Cuánto mide la pita? ¿Cuánto mide la circunferencia del círculo de 10 cm de diámetro?

M5: Pregunte: ¿Fueron verdaderas las respuestas de las preguntas dadas anteriormente (de M2)?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Tome en cuenta que circunferencia del círculo es lo mismo que perímetro del círculo.

M2: Oriente para que las y los alumnos respondan las preguntas tomando como referencia la medida del lado del cuadrado ya que coincide con la medida del diámetro del círculo.

M3: Para utilizar el compás en el trazo del círculo de 10 cm de diámetro, siga estos pasos:

1) Abrir el compás 5 cm (medida del radio).

2) Colocar la punta de metal del compás en un punto, que será el centro del círculo.

3) Girar el compás para el trazo del círculo.

La pita debe iniciar en un punto fijo y cubrir toda la línea de la circunferencia para lograr una medida lo más exacta posible.

15 min.

Práctica

**Actividades:**

M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1)**

M2: Pregunte: ¿Cuánto midieron las pitas?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

Tome en cuenta que para realizar la tarea, las y los alumnos deben seguir los pasos vistos en M3 de la actividad de lanzamiento.

**Propósito general:** Comprender la relación entre la longitud de la circunferencia de un círculo y su diámetro.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular cuántas veces más es la longitud de la circunferencia en relación al diámetro. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja, compás, pita, regla

**La o el maestro:** Compás, regla, pita (si es necesario calculadora)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Realicemos las actividades siguientes (ver página siguiente).

**(I.L. 1)**

M2: Comparen respuesta de cálculo con una compañera o compañero y lleguen a acuerdos en los resultados.

M3: Verifiquemos resultados con los de la página.

M4: ¿Qué descubren en el resultado?

M5: Leamos el resumen.

M4: Lean el último párrafo y comenten en parejas.

**T 8-2**      **Circunferencia del círculo (2)**

Realice las siguientes actividades para investigar la relación entre la longitud de la circunferencia y el diámetro.

1) Copie en su cuaderno la tabla que está presentada a continuación.

circunferencia aproximada (cm)	diámetro (cm)	cuántas veces (circunferencia ÷ diámetro)
31.4 cm	10 cm	3.14
37.7 cm	12 cm	3.14166.....
50.3 cm	16 cm	3.1437....

2) Trace un círculo de cualquier medida de diámetro, mida la longitud de circunferencia con la pita y registre el dato en la última fila.

3) Calcule cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia, en relación con la longitud del diámetro?

Observe la solución y el resultado del numeral 3).  
Utilizando el conocimiento de valor de razón, el cálculo es:  
cantidad que se compara ÷ cantidad base = cuántas veces (valor de razón).

31.4 ÷ 10 = 3.14...      37.7 ÷ 12 = 3.14...      50.3 ÷ 16 = 3.14...      □ ÷ △ = 3.14...

¿Qué descubre en el resultado?

La circunferencia de cualquier círculo es aproximadamente 3.14 veces la longitud de su diámetro. Este número se conoce con el nombre "Pi (π)".

Pi (π ó 3.14) = circunferencia ÷ diámetro

¿Sabía que...?

"Pi" no se puede escribir exactamente como un número decimal, porque sigue infinitamente la parte decimal así: 3.1415926535897932384626...  
Ahora, con la ayuda de la computadora, conocemos hasta más de 1,000,000,000 dígitos. Además, estos dígitos decimales no tienen regularidad en el orden de los números que se repiten.

80      Refuerce la multiplicación de decimales.  
1) 3.14 x 8      2) 6.28 x 1.5      3) 31.4 x 7  
    25.12      9.42      219.8

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: En el paso dos, oriente para que las y los alumnos, tracen el círculo con diámetro de varias medidas, para obtener diferentes medidas de la circunferencia.

En el paso 3) explique que, como se quiere saber cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia en relación al diámetro, entonces, lo que se busca es el valor de razón entre la circunferencia y el diámetro, visto en tema anterior. La cantidad que se compara es la medida de la circunferencia y la cantidad base es el diámetro: longitud de circunferencia ÷ longitud de diámetro = cuántas veces (valor de razón).

Tome en cuenta que el resultado del cálculo de los datos de la fila 4, pueden no ser exactamente 3.14, por error en la medida de la longitud de la circunferencia del círculo.

M4: Se espera que las alumnas y alumnos descubran que según los resultados del cálculo, la circunferencia es más o menos 3.14 veces la longitud de su diámetro.



45 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

M1: Guíe la realización de las actividades para investigar la relación entre la longitud de la circunferencia y el diámetro; siga los pasos que están en la página del texto: **I.L. 1**

- 1) Pida que copien en su cuaderno la tabla con los datos.
- 2) Pida que tracen un círculo de cualquier medida de diámetro; que midan la longitud de la circunferencia utilizando pita y regla y que escriban el dato en la última fila de la tabla copiada en paso 1).
- 3) Pida que realicen el cálculo de “longitud de circunferencia ÷ longitud de diámetro”, para saber cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia en relación al diámetro, utilizando los datos de la tabla.

M2: Pida que comparen la respuesta del cálculo con una compañera o compañero y lleguen a acuerdos en los resultados.

M3: Pida que verifiquen solución del cálculo con lo que se presenta en la página del texto.

M4: Pregunte: ¿Qué descubren en el resultado? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón.

M5: Guíe lectura del resumen.

M6: Pida que lean el último párrafo y comenten en parejas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: En el paso dos, oriente para que las y los alumnos tracen el círculo con diámetro de varias medidas, para obtener diferentes datos (medidas de circunferencia).

En el paso 3) explique que, como se quiere saber cuántas veces es el largo de la longitud de la circunferencia en relación al diámetro, entonces, lo que se busca es el valor de razón entre la circunferencia y el diámetro, visto en tema anterior. La cantidad que se compara es la medida de la circunferencia y la cantidad base es el diámetro: longitud de circunferencia ÷ longitud de diámetro = cuántas veces (valor de razón).

Tome en cuenta que el resultado del cálculo de los datos de la fila 4, puede no ser exactamente 3.14, por error de medición de la longitud de la circunferencia del círculo.

M4: Se espera que los alumnos y alumnas descubran que según los resultados del cálculo, la circunferencia es más o menos 3.14 veces la longitud de su diámetro.

M5: Si cree necesario puede explicar que el número 3.14 se conoce con el nombre de Pi. Pi es una letra griega cuyo símbolo es:  $\pi$

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de la circunferencia.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida de la longitud de una circunferencia o parte de ella.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Círculo trazado en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen la figura del círculo. ¿Cuántas veces más, es la longitud de la circunferencia en relación al diámetro?

M2: Piensen cómo se puede calcular la medida de la longitud de la circunferencia del círculo. ¿Cuál es el planteamiento?

M3: Observen y verifique el planteamiento que se presenta en la página del texto. ¿Cuáles son las dos maneras de calcular la longitud de la circunferencia?

M4: Realicen el cálculo. ¿Cuál es la medida de la longitud de la circunferencia del círculo?

M5: Observen las figuras A y B. Piensen cómo calcular la parte de la circunferencia. ¿Cuánto mide?

M5: Verifiquemos respuesta. ¿Alguien puede explicar?

Circunferencia del círculo (3)      T 8-3

**A** Piense cómo se puede calcular la longitud de circunferencia del círculo de la derecha, conociendo la medida del diámetro.

En la clase anterior aprendimos que la longitud de la circunferencia del círculo es aproximadamente 3.14 veces del diámetro.

Se puede calcular la longitud de la circunferencia con la siguiente fórmula.

circunferencia = pi x diámetro  
= 3.14 x diámetro  
= 3.14 x 2 x radio

Como radio es un medio del diámetro, se puede calcular con radio también.

circunferencia del círculo = 3.14 x 6 = 18.84      Respuesta: 18.84 cm

**B** La figura A que está a la derecha es un medio del círculo y la figura B es un cuarto del círculo. ¿Cuánto mide la longitud de la línea gris?

figura A      figura B

Como es un medio del círculo cuyo diámetro es 6 cm, entonces...      Como es un cuarto del círculo cuyo diámetro es 6 cm, entonces...

3.14 x 6 ÷ 2 = 9.42      Respuesta: 9.42 cm      3.14 x 6 ÷ 4 = 4.71      Respuesta: 4.71 cm

1) Calcule la longitud de la circunferencia de cada círculo.

1) 8 cm      2) 14 cm      3) un círculo cuyo diámetro mide 20 cm      4) radio 7.5 cm

3.14 x 8 = 25.12      3.14 x 14 = 43.96      3.14 x 20 = 62.8      3.14 x 2 x 7.5 = 47.1

25.12 cm      43.96 cm      62.8 cm      47.1 cm

2) Las siguientes figuras son una parte de círculo. Calcule la longitud de la línea gris.

1) Un medio del círculo      2) Un cuarto del círculo

3.14 x 18 ÷ 2 = 28.26      3.14 x 2 x 3.5 = 5.495

28.26 cm      5.495 cm

Calcule la longitud de la circunferencia de cada círculo.

1) un círculo cuyo diámetro es de 4 cm      2) un círculo cuyo radio es de 10 cm

3.14 x 4 = 12.56      12.56 cm      3.14 x 2 x 10 = 62.8      62.8 cm

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Para el trazo de la figura en el pizarrón amplíe la figura sin modificar el dato (6 cm de diámetro) para que coincida con la longitud de la circunferencia que se presenta en el texto.

Se espera que las y los alumnos apliquen lo aprendido en la clase anterior para responder a la pregunta.

M2: Tome en cuenta que la fórmula: circunferencia = pi x diámetro, indica que la circunferencia es 3.14 veces el diámetro. También, como se sabe que el diámetro es 2 veces el radio, entonces se puede escribir: circunferencia = pi x 2 x radio, indica 3.14 por 2 veces el radio.

M5: Para el trazo de las figuras A y B en el pizarrón, puede cambiar la medida del diámetro y utilizar otro color para indicar la parte de la circunferencia a calcular.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para apoyar y evaluar.



30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Trace en el pizarrón la figura de un círculo cuya medida del diámetro es de 6 cm, como el que está al inicio de la página. Pida que observen y pregunte: ¿Cuántas veces más es la longitud de la circunferencia con relación al diámetro? Escuche respuestas.
- M2: Pida que piensen, cómo se puede calcular la medida de la longitud de la circunferencia del círculo. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al pizarrón a escribir su planteamiento.
- M3: Pida que verifiquen el planteamiento con lo que se presenta en la página del texto. Pregunte: ¿Cuáles son las dos maneras de calcular la longitud de la circunferencia? Concluya en que el planteamiento es: circunferencia =  $3.14 \times 6$  ó  $3.14 \times 2 \times 3$ .
- M4: Instruya para que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuál es la medida de la longitud de la circunferencia del círculo?
- M5: Trace en el pizarrón las figuras A y B que están en la página del texto. Pida que las observen y piensen cómo calcular la parte de la circunferencia del círculo. Pregunte: ¿Cuánto mide la longitud de la línea gris?
- M6: Pida que verifiquen respuesta con lo que se presenta en la página del texto. Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al frente a realizar el cálculo y explicar el procedimiento a sus compañeras y compañeros.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Al dibujar la figura en el pizarrón puede ampliar la medida del diámetro para que sea más visible para las y los alumnos, pero como dato del diámetro escriba 6 cm, para que coincida con la longitud de la circunferencia que se presenta en el texto.  
Se espera que las y los alumnos apliquen lo aprendido en la clase anterior, para responder a la pregunta.
- M3: Tome en cuenta que la fórmula: circunferencia =  $\pi \times$  diámetro, indica que la circunferencia es 3.14 veces el diámetro. También, como se sabe que el diámetro es 2 veces el radio, entonces se puede escribir: circunferencia =  $\pi \times 2 \times$  radio, indica 3.14 por 2 veces el radio.
- M5: Para el trazo de las figuras A y B en el pizarrón puede cambiar la medida del diámetro y utilizar otro color para indicar la parte de la circunferencia a calcular.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.  
Para el primer grupo de ejercicios, el inciso 3) si considera necesario, indique que pueden trazar la figura de la circunferencia de 20 cm de diámetro. Observe que las y los alumnos tomen en cuenta en que el inciso 4), el dato que se presenta es la medida del diámetro por lo que deben utilizar la segunda fórmula.  
Para el segundo grupo, el inciso 2) observe que las y los alumnos utilicen la fórmula adecuada, porque el dato que se presenta es del radio. Aunque, se puede utilizar el diámetro duplicando el radio.

**Propósito general:** Comprender que un círculo se puede transformar en otra figura.

**Indicadores de logro:**

1. Comprobar que un círculo se puede transformar en una figura parecida al rectángulo. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Tijeras, hojas

**La o el maestro:** Círculo trazado en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el párrafo de la izquierda y observen el círculo. ¿Qué elaboró Tomás? ¿Qué quiere hacer con el plástico? ¿Cuántos  $\text{cm}^2$  de plástico necesita? ¿Cómo se puede calcular?

M2: ¿Qué se ha hecho para descubrir las fórmulas de áreas en grados anteriores?

M3: ¿En qué figura se puede transformar el círculo?

M4: Vamos a transformar el círculo en otra figura (ver página siguiente).

M5: Al unir las **(I.L. 1)** partes, ¿a qué figura se parece?

M6: ¿Qué figura compuesta se va pareciendo mientras más se divide el círculo?

M7: ¿Qué descubren?

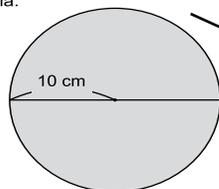
T 8-4
Área del círculo (1)

**A** Lea y piense cómo se puede resolver el problema.

Tomás elaboró una tabla de forma circular y medida de radio, como el de la figura que está a la derecha. Si lo quiere forrar con plástico, ¿cuántos  $\text{cm}^2$  de plástico necesita? ¿Cómo se puede calcular la medida del área del círculo?

¿Recuerda qué se ha hecho para descubrir las fórmulas de áreas en los grados anteriores?

Se ha hecho por transformación de la figura a otra, cuya fórmula es conocida.

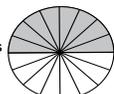


**B** Transforme el círculo dividido en 16 partes para encontrar una figura, cuya fórmula para calcular el área es conocida.



Observe cómo se puede transformar el círculo. Cuanto más se divide el círculo, ¿a qué figura se parece?

6 partes



→

16 partes iguales



32 partes

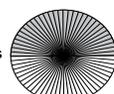


→

32 partes iguales



64 partes



→

64 partes iguales



Cuanto más se divide un círculo, la figura compuesta se va pareciendo al rectángulo.



82

....

..

Calcule la longitud de la circunferencia de cada círculo.

1) un círculo cuyo radio es de 5 cm    2) un círculo cuyo radio es de 3 cm

3,14 x 2 x 5 = 31,4    31,4 cm      3,14 x 2 x 3 = 18,84    18,84 cm

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Tome en cuenta que de las preguntas 3 y 4 no se espera respuesta correcta, el propósito es inquietar a los alumnos a realizar el cálculo.

M2: Recuerde que en quinto grado, se estudió que para calcular el área del romboide, la fórmula se deduce por transformación del romboide en un rectángulo y la del trapecio por transformación en un romboide.

M7: Se espera que las y los alumnos descubran que cuanto más se divide el círculo, la figura compuesta se va pareciendo al rectángulo.



45 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el párrafo inicial de la sección A y observen el círculo de la derecha. Pregunte: ¿Qué elaboró Tomás? ¿Qué quiere hacer con el plástico? ¿Cuántos  $\text{cm}^2$  de plástico necesitara? ¿Cómo se puede calcular? Escuche respuestas.
- M2: Pregunte: ¿Qué se ha hecho para descubrir las fórmulas de áreas de figuras en grados anteriores? Concluya en que se ha hecho por transformación de la figura a otra cuya fórmula es conocida.
- M3: Pregunte: ¿En qué figura se puede transformar el círculo?
- M4: Indique que se transformará el círculo en otra figura, como se muestra en la sección B. Para esto realice los pasos siguientes:
- 1) Pida que recorten el círculo dividido en 16 partes, que está como material adjunto.
  - 2) Pida que dividan el círculo en dos partes (una parte sombreada y una parte en blanco).
  - 3) Pida que recorten las partes teniendo el cuidado de no separarlos completamente (que estén unidos en la línea de la circunferencia).
  - 4) Pida que unan las dos partes como se muestra en la página.
- M5: Pregunte: Al unir las dos partes, ¿a qué figura se parece? (I.L. 1)
- M6: Pida que observen los otros círculos de la sección B. Pregunte: ¿Qué figura compuesta se va pareciendo mientras más se divide el círculo?
- M7: Pregunte: ¿Qué descubren?.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que de las preguntas 3 y 4 no se espera respuesta correcta, el propósito es inquietar a los alumnos a realizar un cálculo.
- M2: Recuerde que en quinto grado se estudió que para saber el área del romboide, la fórmula se deduce por transformación del romboide en un rectángulo y la del trapecio por transformación en un romboide.
- M7: Se espera que las y los alumnos descubran que cuanto más se divide el círculo, la figura compuesta se va pareciendo al rectángulo.

**Propósito general:** Deducir la fórmula para el cálculo del área del círculo.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida del área de un círculo por medio de una fórmula.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen las dos figuras que están al inicio de la página. ¿A qué figura se parece?
- M2: ¿Con qué longitud del círculo, coincide el largo del rectángulo? ¿Con qué longitud del círculo, coincide el ancho del rectángulo?
- M3: Observen el segundo rectángulo que tiene ancho igual al radio y de largo un medio de la circunferencia. ¿Cuál sería la fórmula para calcular el área del círculo?
- M4: Observen y aprendan cómo se deduce la fórmula.

Área del círculo (2) T 8-5

**A** Observe el círculo con 64 partes, transformado en otra figura.  
¿A qué figura se parece?

Al transformar el círculo con 64 partes, la figura se parece al rectángulo.

Responda las preguntas.  
1) ¿Con qué longitud del círculo coincide el largo de este rectángulo?  
2) ¿Con qué longitud del círculo coincide el ancho de este rectángulo?

Observe.

El ancho coincide con el radio del círculo y el largo coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia.

Observe el rectángulo y descubra la fórmula para calcular el área de círculo.

Como el área del círculo coincide con el de este rectángulo....

Área del círculo = (circunferencia ÷ 2) x radio

$$= \pi \times \text{diámetro} \div 2 \times \text{radio}$$

Como diámetro ÷ 2 = radio, se sustituye por radio.

$$= \pi \times \text{radio} \times \text{radio}$$

$$= 3.14 \times \text{radio} \times \text{radio}$$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Induzca para que las y los alumnos, descubran que el ancho del rectángulo es igual al radio y el largo es un medio de la circunferencia del círculo.
- M3: Oriente para que las y los alumnos confirmen que la medida del área del rectángulo, es igual a la medida del área del círculo, dado que el círculo se ha transformado en el rectángulo, sin quitarle una parte.
- M4: En la explicación de la fórmula tome en cuenta lo siguiente (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

① Calcule la medida del área de cada círculo.

1)  $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26$   
 $28.26 \text{ cm}^2$

2)  $3.14 \times 7.5 \times 7.5 = 176.625$   
 $176.625 \text{ cm}^2$

3)  $3.14 \times 4 \times 4 = 50.24$   
 $50.24 \text{ cm}^2$

4)  $3.14 \times 7 \times 7 = 153.86$   
 $153.86 \text{ cm}^2$

Calcule el área de cada círculo.  
1) un círculo cuyo radio es de 4 cm  $3.14 \times 4 \times 4 = 50.24$   $50.24 \text{ cm}^2$  2) un círculo cuyo radio es de 5 cm  $3.14 \times 5 \times 5 = 78.5$   $78.5 \text{ cm}^2$

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.
- M2: Tome en cuenta que la medida del área se expresa  $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ , etc. Los incisos 3) y 4) el dato que se presenta es el diámetro, para calcular el radio es diámetro entre 2.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que observen las dos figuras que están al inicio de la página. Indique que el círculo con 64 partes se ha transformado en otra figura. Pregunte: ¿A qué figura se parece? Escuche respuestas y concluya en que se parece al un rectángulo.
- M2: Pregunte: ¿Con qué longitud del círculo coincide el largo del rectángulo? ¿Con qué longitud del círculo coincide el ancho del rectángulo? Escuche respuesta. Concluya en que el ancho, coincide con el radio del círculo y el largo coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia.
- M3: Pida que observen el segundo rectángulo, que tiene como ancho igual al radio y largo igual a un medio de la circunferencia. Pregunte: ¿Cuál sería la fórmula para calcular el área del círculo? Escuche respuestas, dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen a escribir en el pizarrón.
- M4: Explique la fórmula para el cálculo del área de un círculo, que está en el cuadro.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Induzca para que las y los alumnos descubran que el ancho del rectángulo, es igual al radio y el largo, es un medio de la circunferencia del círculo.
- M3: Oriente para que las y los alumnos acepten que la medida del área del rectángulo, es igual a la medida del área del círculo, dado que el círculo se ha transformado en el rectángulo, sin quitarle una parte.
- M4: En la explicación de la fórmula tome en cuenta lo siguiente:  
Circunferencia  $\div$  2, es lo mismo que “un medio de la circunferencia”.  
Circunferencia  $\div$  2, es lo mismo que “pi x diámetro  $\div$  2”.  
Diámetro  $\div$  2 es lo mismo que radio.

$\begin{aligned} \text{Area} &= (\text{circunferencia} \div 2) \times \text{radio} \\ &= \text{pi} \times \text{diámetro} \div 2 \times \text{radio} \\ &= \text{pi} \times \text{radio} \times \text{radio} \end{aligned}$
---

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.
- M2: Tome en cuenta que la medida del área se expresa  $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$ , etc.  
Los incisos 3) y 4) el dato que se presenta es el diámetro, para calcular el radio es diámetro entre 2.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de área de un círculo.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el área de una parte del círculo.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos iniciales

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Tome en cuenta que para la primera pregunta, se debe calcular el área total del terreno, que tiene forma circular y radio 6 m. En la segunda pregunta se calcula el área del jardín, cuyo radio mide (6 m - 1 m) es decir, 5 metros de radio. En la tercera pregunta se pide el área de la acera, es decir, la diferencia entre el área total y el área del jardín.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean la situación planteada y observen la figura de la derecha. ¿Qué forma tiene el terreno de Laura? ¿Qué piensa construir?.
- M2: Responder las preguntas.
- M3: Lean y observen la manera cómo se realiza el cálculo.
- M4: ¿Alguien puede explicar?.
- M5: Revisemos.

**T 8-6** Área del círculo (3)

Lea y observe.  
 Laura tiene un terreno circular como el que está a la derecha. Piensa construir una acera de 1 m de ancho y deja adentro un jardín.

Plíense cómo se puede responder a las preguntas.  
 1) ¿Cuánto mide el área del terreno?  
 2) ¿Cuánto mide el área del jardín?  
 3) ¿Cuánto mide el área de la acera?

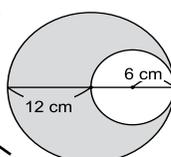
Observe cómo se puede responder las preguntas.

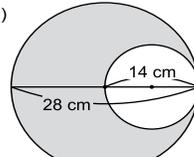
área del terreno:  $3.14 \times 6 \times 6 = 113.04$   
 Respuesta:  $113.04 \text{ m}^2$

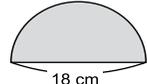
área del jardín:  $3.14 \times (6 - 1) \times (6 - 1) = 78.5$   
 Respuesta:  $78.5 \text{ m}^2$

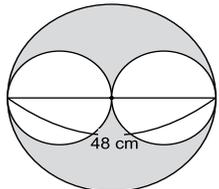
área de la acera:  $113.04 - 78.5 = 34.54$   
 Respuesta:  $34.54 \text{ m}^2$

Calcule el área de la parte pintada de cada figura.

1)   $3.14 \times 12 \times 12 = 452.16$   
 $3.14 \times 6 \times 6 = 113.04$   
 $452.16 - 113.04 = 339.12$   
 Respuesta:  $339.12 \text{ cm}^2$

2)   $3.14 \times 14 \times 14 = 615.44$   
 $3.14 \times 7 \times 7 = 153.86$   
 $615.44 - 153.86 = 461.58$   
 Respuesta:  $461.58 \text{ cm}^2$

3) la mitad del círculo   $3.14 \times 9 \times 9 \div 2 = 127.17$   
 Respuesta:  $127.17 \text{ cm}^2$

4)  ¿Cuánto será el radio de círculos blancos?  
 $3.14 \times 24 \times 24 = 1808.64$   
 $2 \times (3.14 \times 12 \times 12) = 904.32$   
 $1808.64 - 904.32 = 904.32$   
 Respuesta:  $904.32 \text{ cm}^2$

84 ... Calcule el área de cada círculo.  
 1) un círculo cuyo radio es de 6 cm  $3.14 \times 6 \times 6 = 113.04$   $113.04 \text{ cm}^2$  2) un círculo cuyo radio es de 3 cm  $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26$   $28.26 \text{ cm}^2$

**Ejercicio:**  
 M1: Realicen las tareas.  
 M2: Revisemos.

**I.L. 1)**

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, orientar y evaluar.  
 M2: En la verificación tome en cuenta lo siguiente: En el inciso 1), se calcula el área total del círculo (con un radio de 12 cm) y se resta el área del círculo de 6 cm de radio. De la misma manera se trabaja el inciso 2). En el inciso 3), se calcula el área total del círculo de 18 cm de diámetro (9 cm de radio) y se divide entre 2 para el área de la mitad.  
 En el inciso 4), se calcula el área total del círculo de diámetro (48 cm o 24 cm de radio) y se resta 2 veces el área del círculo de diámetro (24 cm o 12 cm de radio).

Lanzamiento/práctica 30 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la situación planteada y observen la figura de la derecha que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Qué forma tiene el terreno de Laura? ¿Qué piensa construir?
- M2: Pida que lean y piensen cómo se pueden responder las preguntas. Dé tiempo para que intenten responder y escuche algunas respuestas.
- M3: Pida que lean y observen la manera cómo se realiza el cálculo.
- M4: Pida que algunos pasen a explicar cada procedimiento en el pizarrón.
- M5: Verifique respuestas si es necesario.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que para la primera pregunta se debe calcular el área total del terreno, que tiene forma circular y radio 6 m. En la segunda pregunta se calcula el área del jardín cuyo radio mide  $(6 - 1)$  m es decir 5 metros de radio. En la tercera pregunta se pide el área de la acera, es decir la diferencia entre el área total y el área del jardín.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

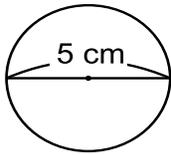
**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.
- M2: En la verificación tome en cuenta lo siguiente:
  - En inciso 1), se calcula el área total del círculo (con un radio de 12 cm) y se resta el área del círculo (de 6 cm de radio). De la misma manera se trabaja el inciso 2), sólo que debe tomar en cuenta que en el círculo mayor está representado la medida del diámetro.
  - En el inciso 3), se calcula el área total del círculo (de 18 cm de diámetro o 9 cm de radio) y se divide entre 2 para el área de la mitad.
  - En el inciso 4) se calcula el área total del círculo (de diámetro 48 cm o de radio 24 cm) y se resta 2 veces el área del círculo (de diámetro 24 cm o de radio 12 cm) que es un cuarto del diámetro del círculo mayor).



1) Calcule la longitud de la circunferencia en cada círculo. (T8-1 a T8-3)

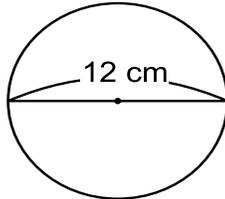
1)



$$3.14 \times 5 = 15.7$$

$$15.7 \text{ cm}$$

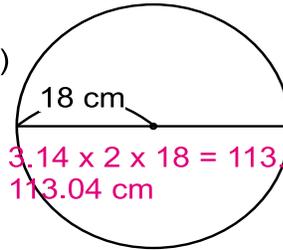
2)



$$3.14 \times 12 = 37.68$$

$$37.68 \text{ cm}$$

3)



$$3.14 \times 2 \times 18 = 113.04$$

$$113.04 \text{ cm}$$

4)

Un círculo cuyo radio mide 4.5 cm

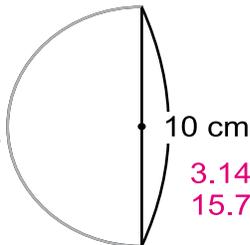
$$3.14 \times 2 \times 4.5 = 28.26$$

$$28.26 \text{ cm}$$

2) Las siguientes figuras son una parte de círculo. Calcule la longitud de la línea gris. (T8-3)

1)

mitad de un círculo

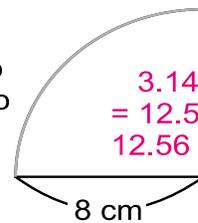


$$3.14 \times 10 \div 2 = 15.7$$

$$15.7 \text{ cm}$$

2)

Un cuarto del círculo

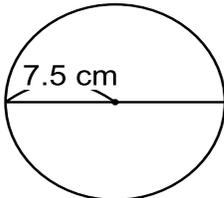


$$3.14 \times 2 \times 8 \div 4 = 12.56$$

$$12.56 \text{ cm}$$

3) Calcule la medida del área de cada círculo. (T8-4 y T8-5)

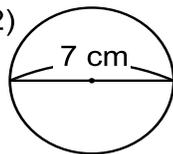
1)



$$3.14 \times 7.5 \times 7.5 = 176.625$$

$$176.625 \text{ cm}^2$$

2)



$$3.14 \times 3.5 \times 3.5 = 38.465$$

$$38.465 \text{ cm}^2$$

3)

Un círculo cuyo radio mide 9 cm

$$3.14 \times 9 \times 9 = 254.34$$

$$254.34 \text{ cm}^2$$

4)

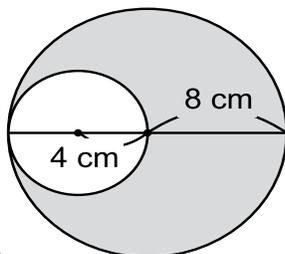
Un círculo cuyo diámetro mide 22 cm

$$3.14 \times 11 \times 11 = 379.94$$

$$379.94 \text{ cm}^2$$

4) Calcule la medida del área de la parte pintada de cada círculo. (T8-6)

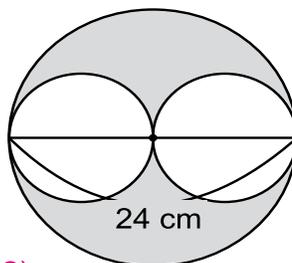
1)



$$3.14 \times 8 \times 8 - 3.14 \times 4 \times 4 = 200.96 - 50.24 = 150.72$$

$$150.72 \text{ cm}^2$$

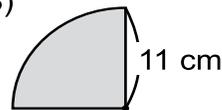
2)



$$3.14 \times 12 \times 12 - 2 \times (3.14 \times 6 \times 6) = 452.16 - 226.08 = 226.08$$

$$226.08 \text{ cm}^2$$

3)

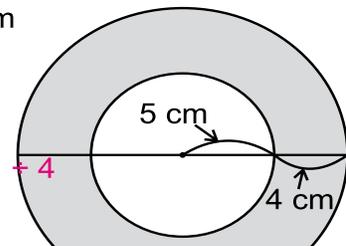


un cuarto del círculo

$$3.14 \times 11 \times 11 \div 4 = 379.94 \div 4 = 94.985$$

$$94.985 \text{ cm}^2$$

4)



$$3.14 \times 9 \times 9 - 3.14 \times 5 \times 5 = 254.34 - 78.5 = 175.84$$

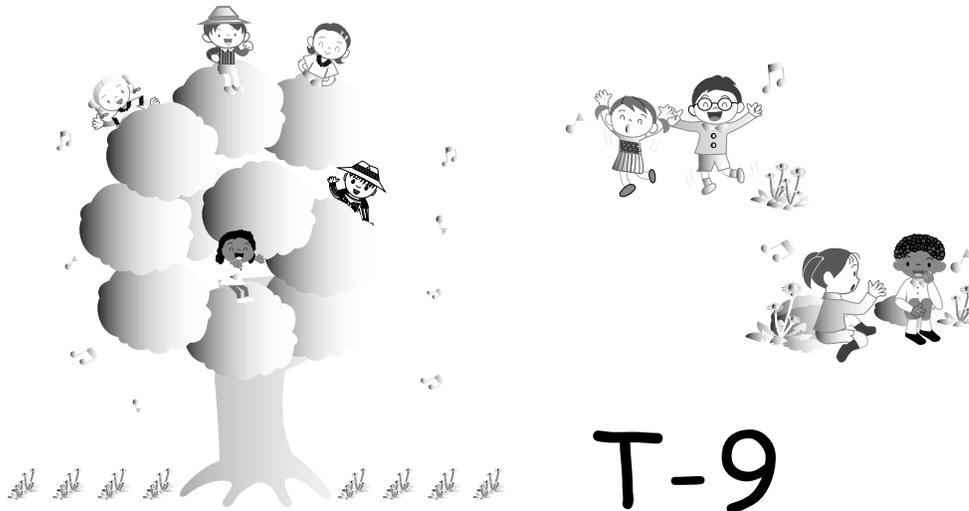
$$175.84 \text{ cm}^2$$

Trate de calcular el diámetro de los círculos.

1) un círculo cuya circunferencia es de 31.4 cm  $31.4 \div 3.14 = 10$  10 cm

2) un círculo cuya circunferencia es de 21.98 cm  $21.98 \div 3.14 = 7$  7 cm

# Notas:



# T-9

## Promedio y cantidad por unidad

### Propósito del Tema

**Comprender concepto de promedio y de cantidad por unidad.**

- Calcular promedio de un conjunto de datos que no tienen y tienen cero como dato.
- Resolver problemas conociendo el promedio.
- Comparar datos utilizando cantidad por unidad.
- Resolver problemas aplicando cantidad por unidad.

# Explicación del tema

En quinto grado las y los alumnos adquirieron nociones de promedio a través de la representación y manipulación de objetos. En este grado se aprenderá el procedimiento del cálculo de promedio y de cantidad por unidad.

En GUATEMÁTICA se presenta un dibujo que muestra cómo se interpreta el promedio. El promedio entendido como la repartición de varias cantidades en partes iguales para obtener un dato que mejor representa al conjunto de datos. Por ejemplo, el promedio de peso de cinco personas es 156 libras, significa que si todas las personas tuvieran el mismo peso, tendrían 156 libras por persona. En el cálculo del promedio se trabaja con algunos datos cuyos valores es igual a cero.

El tema cantidad por unidad es nuevo dentro de los contenidos que usualmente se trabaja en matemática en el nivel primario, se plantea en el texto GUATEMÁTICA porque se considera importante cuando se comparan dos o más cantidades que forman parte de la vida cotidiana.

Por ejemplo, hay 5 personas que ocupan una superficie de  $20 \text{ m}^2$  y en otro lugar hay 4 personas que ocupan  $18 \text{ m}^2$ , se puede preguntar cuál está más ocupado. En este caso se puede saber qué cantidad de personas hay en  $1 \text{ m}^2$  o qué medida de área por 1 persona, esto facilita la comparación. En este tema se presentan ejemplos sencillos, que son parte de la cotidianidad de los niños para facilitar la comprensión.

El tema se presenta como una preparación para contenidos del ciclo básico en temas como velocidad promedio y otros.

## Puntos a lo que debe prestar atención

### 1) El promedio.

En el cálculo del promedio se aceptan respuestas con cifras decimales, éste tipo de respuestas generalmente no se aceptaban en grados anteriores, por ejemplo se puede expresar una respuesta 5.5 personas en promedio.

La existencia de uno o más datos con valor cero es aceptable en el cálculo de promedio, pero se deben tomar en cuenta esos datos en el conteo para la totalidad de datos. Por ejemplo las calificaciones de una alumna o alumno en cuatro bimestres fueron: 85, 98, 0 y 78, para sacar el promedio de ellas se suman los cuatro datos (incluyendo al cero aunque no afecta el total) y se divide entre 4 y no entre 3, como pensarían algunos niños.

### 2) Cantidad por unidad.

El resultado del cálculo de cantidad por unidad puede crear dificultades en las o los alumnos al momento de la interpretación. Por ejemplo: se quiere saber qué espacio está muy ocupado, si hay 5 personas en  $20 \text{ m}^2$  y en otro hay 4 personas en  $18 \text{ m}^2$  no es tan fácil dar una respuesta a simple vista porque la cantidad de personas y de  $\text{m}^2$  son diferentes. Por lo que es necesario realizar cálculo. Los resultados podrían ser: 1)  $0.25$  personas por  $\text{m}^2$  y  $0.22$  personas por  $\text{m}^2$ , 2)  $4 \text{ m}^2$  por persona y  $4.5 \text{ m}^2$  por persona. Al comparar los resultados del inciso 1) no se presenta dificultad, pero en los resultados del inciso 2) puede dar alguna dificultad por el hecho de la menor cantidad de  $\text{m}^2$  por persona es indicador que está más ocupado y no el que tiene más  $\text{m}^2$  por persona.

**Propósito general:** Comprender el significado de promedio.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el promedio de un conjunto de datos.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tablas y gráficas en carteles (o en el pizarrón)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Tome en cuenta que las o los alumnos pueden decir que hay más clientes en el parque central, porque el total de tejidos vendidos es más, comparado con el total de tejidos vendidos en la terminal de buses. Indique que no se puede comparar porque el número de días son diferentes.

M3: Explique a las o los alumnos que para constestar a la pregunta, piensen que el total de tejidos vendidos en cada lugar no cambia.

M4: Se espera que las o los alumnos respondan, que una manera de repartir la cantidad de tejidos es pasando tejidos de un día a otro hasta lograr que tengan la misma cantidad por día.

M6: Oriente para que las o los alumnos comprendan que después de haber realizado la repartición en partes iguales, cada lugar tiene la cantidad de tejidos vendidos por día. El lugar que tiene más tejidos vendidos por día es la terminal de buses.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen lo que está en el pizarrón. ¿En qué lugar se puede decir que hay más clientes?

M2: Leamos lo que dice el niño como conclusión.

M3: Si se vendiera la misma cantidad de tejidos cada día en cada lugar, ¿cuántos tejidos se venderían por día?

M4: Observen y analicen los datos de las gráficas. ¿Qué se puede hacer para repartir la cantidad de tejidos de manera que quede la misma cantidad cada día?

M5: ¿Cuántos tejidos se venderían por día, si se reparten en partes iguales? ¿En qué lugar hay más clientes?

M6: Lean el resumen. En promedio, ¿cuántos tejidos se han vendido en el parque central y en la terminal?

M7: Lean y observen cómo se realiza el cálculo del promedio.

M8: ¿Alguien puede explicar el procedimiento de cálculo?

M9: Lean la manera de calcular el promedio. ¿Cómo se calcula el promedio?

Promedio (1) T 9-

A Lea y observe la tabla. Después responda.  
Las dos tablas muestran la cantidad de tejidos vendidos durante 6 días de semana en el parque central y 4 días de otra semana en la terminal de buses. ¿En qué lugar se puede decir que hay más clientes?

parque central						terminal de buses					
día	1°	2°	3°	4°	5°	6°	día	1°	2°	3°	4°
tejidos vendidos	7	5	8	6	6	10	tejidos vendidos	7	9	6	10

Al ver totales hay más clientes en el parque central, pero como los días son diferentes, no se puede comparar correctamente.

¿En qué lugar hay más clientes?

Piense si vendiera la misma cantidad de tejidos cada día en cada lugar, ¿cuántos tejidos vendería por día?

Observe los datos en una gráfica. ¿Qué se puede hacer para repartir la cantidad de tejidos de manera que quede la misma cantidad cada día? ¿Cuántos tejidos se repartiría por día si se reparte en partes iguales?

parque central

terminal de buses

¿En qué lugar hay más clientes?

La repartición de varias cantidades en partes iguales se conoce como **promedio**.  
Aprenda cómo se puede calcular el promedio.  
Parque central  $(7 + 5 + 8 + 6 + 6 + 10) \div 6 = 7$   
Terminal de buses  $(7 + 9 + 6 + 10) \div 4 = 8$

El promedio se calcula de la siguiente manera:  
Promedio = total del valor de los datos ÷ número de datos

Calcule el promedio de los datos que se indican a continuación.

- 1) peso de varias personas: 100 lb 82 lb 90 lb 120 lb  
 $(100 + 82 + 90 + 120) \div 4 = 98, 98 \text{ libras}$
- 2) calificaciones de matemática: 95 80 91 78 82 90  
 $(95 + 80 + 91 + 78 + 82 + 90) \div 6 = 86, 86 \text{ puntos}$
- 3) número de páginas leídas: 92 70 50 48 34 36  
 $(92 + 70 + 50 + 48 + 34 + 36) \div 6 = 55, 55 \text{ páginas}$
- 4) km que recorre una persona: 12 10 14 13 15 16 11  
 $(12 + 10 + 14 + 13 + 15 + 16 + 11) \div 7 = 13, 13 \text{ km}$

Calcule el promedio.  
Peso de 4 personas: 100, 120, 140, 140 (libras)  
 $(100 + 120 + 140 + 140) \div 4 = 125, 125 \text{ libras}$

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1)**  
M2: Verifique respuestas.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y apoyar.  
M2: Pida a algunas alumnas y alumnos para que pasen al frente a realizar el cálculo y después que expliquen el procedimiento utilizado.

25 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba la descripción de las tablas que están al inicio de la página y presente las tablas en el pizarrón. Pida que lean y observen. Pregunte. ¿En qué lugar se puede decir que hay más clientes? Dé oportunidad para que conversen en parejas sobre la respuesta de la pregunta.
- M2: Indique que lean lo que dice el niño para conclusión.
- M3: Pregunte: si se vendiera la misma cantidad de tejidos cada día en cada lugar, ¿cuántos tejidos se vendería por día? Dé oportunidad para que den a conocer sus ideas ante sus compañeros.
- M4: Presente en el pizarrón las dos gráficas donde se muestran las ventas realizadas en cada lugar, para verificar respuesta de la pregunta anterior. Pida que observen y analicen los datos. Pregunte: ¿Qué se puede hacer para repartir la cantidad de tejidos de manera que quede la misma cantidad cada día? Escuche respuestas y pida a (dos alumnas o alumnos) que pasen a mostrar su idea en el pizarrón.
- M5: Pregunte: ¿Cuántos tejidos vendería por día si se reparten en partes iguales? Escuche respuestas y verifique respuesta con la gráfica utilizada en la actividad anterior.
- M6: Pregunte: ¿En qué lugar hay más clientes? Escuche respuesta de las o los alumnos.
- M7: Pida que lean el resumen. Pregunte: en promedio, ¿cuántos tejidos han vendido en el parque central y en la terminal?
- M8: Pida que lean y observen cómo se realiza el cálculo del promedio. Después dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar el procedimiento.
- M9: Pida que lean la manera de calcular el promedio. Pregunte: ¿Cómo se calcula el promedio?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que las o los alumnos pueden decir que hay más clientes en el parque central, porque el total de tejidos vendidos es más comparado con el total de tejidos vendidos en la terminal de buses. Indique que no se puede comparar porque el número de días son diferentes.
- M3: Explique a las o los alumnos que para constestar a la pregunta, piensen que el total de tejidos vendidos en cada lugar no cambia.
- M4: Se espera que las o los alumnos respondan, que una manera de repartir la cantidad de tejidos es pasando tejidos de un día a otro hasta lograr que tengan la misma cantidad por día.
- M6: Oriente para que las o los alumnos comprendan que después de haber realizado la repartición en partes iguales, cada lugar tiene la cantidad de tejidos vendidos por día. El lugar que tiene más tejidos vendidos por día es la terminal de buses.  
El promedio se calcula de la siguiente manera:  
$$\text{Promedio} = \frac{\text{total del valor de los datos}}{\text{número de datos}}$$

Ejercicio 10 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Pida a algunas alumnas o alumnos para que pase al frente a realizar el cálculo y después que expliquen el procedimiento utilizado.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo del promedio.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el promedio de un conjunto de datos.

**(I.L. 1): A B C**

2. Calcular el promedio de un conjunto de datos que tiene cero como un dato.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean la situación planteada y observen la tabla. ¿Cómo resolvemos el problema?

M2: ¿Alguien puede explicar?

M3: ¿Alguien puede pasar a realizar el cálculo en el pizarrón?

¿Cuál es el promedio de usuarios de la biblioteca por día?

M4: ¿Se puede representar el número de personas con números decimales? ¿Por qué?

M5: Lean el resumen.

M6: Lean el siguiente problema y observen la tabla. ¿Qué encuentra de raro en los datos? ¿El cero (0) lo tomamos en cuenta como un dato más? Entonces, ¿cuántos datos hay?

M7: Realicen el cálculo. ¿En promedio cuántas horas se dedica al oficio por día?

**T 9-2 Promedio (2)**

**A** Lea y resuelva el problema.  
En la tabla se muestra la cantidad de personas que llegan a una biblioteca ¿Cuál es el promedio de usuarios de la biblioteca por día?  
Usuario de una biblioteca durante una semana

día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
cantidad de usuario	25	34	24	40	32	40

$(25 + 34 + 24 + 40 + 32 + 40) \div 6 = 32.5$  ¿Podría representar cantidad de personas con números decimales?  
Respuesta: 32.5 usuarios

En la expresión de promedio, los objetos que usualmente se representan sólo con números enteros también se puede expresar con números decimales o fracciones.

**B** Lea y resuelva el problema.  
En la tabla se muestra el número de horas que Rolando se dedica al oficio de mecánica, durante una semana. ¿En promedio cuántas horas se dedica al oficio por día?  
número de horas de oficio durante una semana

día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
número de horas	2	3	3	0	3	5	5

Observe la solución.  
 $(2 + 3 + 3 + 0 + 3 + 5 + 5) \div 7 = 3$  Cuando hay ceros en algunos datos, también cuenta como datos.  
Respuesta: 3 horas

① Calcule el promedio de los siguientes datos que se indican.

1) En la tabla se muestra el número de alumnos en una escuela, ¿cuál es el promedio de alumnos?

grado	1°	2°	3°	4°	5°	6°
alumnos	32	34	29	32	36	26

$(32 + 34 + 29 + 32 + 36 + 26) \div 6 = 31.5$  31.5 alumnos

2) En la tabla se muestra el número de páginas leídas durante una semana. ¿Cuál es el promedio de las páginas leídas por día?

día	Lun.	Mar.	Mierc.	Jue.	Vie.	Sáb.	Dom.
páginas leídas	16	0	14	20	3	30	15

$(16 + 0 + 14 + 20 + 3 + 30 + 15) \div 7 = 14$  14 páginas

**B** Calcule el promedio.  
tiempo de estudio en 7 días: 5, 4, 0, 7, 5, 4, 3 (horas)  
 $(5+4+0+7+5+4+3) \div 7 = 4$  4 horas

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos utilicen los conocimientos adquiridos en la clase anterior para responder a la pregunta.

M2: Los pasos que se deben tomar en cuenta para el cálculo del promedio son: 1) sumar todos los datos, 2) dividir el total entre el número de datos.

M4: Es probable que algunas alumnas o alumnos respondan que la cantidad de personas se pueden representar con números decimales, aproximando a enteros. Indique que, para el caso del promedio los objetos que usualmente sólo se representan con enteros se pueden expresar con números decimales o fracciones.

M6: Se espera que las o los alumnos descubran que lo raro en los datos es el cero (0). Es probable que las o los alumnos piensen que el cero (0) no se debe tomar en cuenta en el conteo de los datos, porque no tiene valor. Oriente para que lo anterior se corrija. El cero como dato, se debe de contar como uno más.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**

M2: Verifique respuestas.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar y apoyar.

M2: Pida a algunas alumnas o alumnos para que pasen al frente a realizar el cálculo y explique el procedimiento utilizado.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la situación planteada y observen la tabla. Pregunte: ¿Cómo resolvemos el problema? Dé oportunidad para que dos o tres alumnas o alumnos expliquen ante sus compañeras o compañeros su respuesta.
- M2: Dé oportunidad a alguien para que pase al pizarrón a realizar el cálculo y que explique paso a paso el procedimiento utilizado.
- M3: Pregunta: ¿Cuál es el promedio de usuarios de la biblioteca por día? Escuche respuestas.
- M4: Pregunte: ¿Se puede representar el número de personas con números decimales? ¿Por qué? Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M5: Pida para que lean el resumen.
- M6: Pida que lean el siguiente problema y observen la tabla. Pregunte: ¿Qué encuentra de raro en los datos? ¿El cero (0) lo tomamos en cuenta como un dato más? Entonces, ¿cuántos datos hay?
- M7: Indique para que realicen el cálculo. Pregunte: ¿En promedio cuántas horas se dedica al oficio por día?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos utilicen los conocimientos adquiridos en la clase anterior para responder a la pregunta.
- M2: Los pasos que se deben tomar en cuenta para el cálculo del promedio son: 1) sumar todos los datos y 2) dividir el total entre el número de datos.
- M4: Es probable que algunas alumnas o alumnos respondan que la cantidad de personas se pueden representar con números decimales, aproximando a enteros. Indique que, para el caso del promedio los objetos que usualmente sólo se representan con enteros se pueden expresar con números decimales o fracciones.
- M6: Se espera que las o los alumnos descubran que lo raro en los datos es el cero (0). Es probable que las o los alumnos piensen que el cero (0) no se debe tomar en cuenta en el conteo de los datos, porque no tiene valor. Oriente para que lo anterior se corrija. El cero como dato, se debe de contar como uno más. Ejemplo de error común de los niños:  $(2 + 3 + 3 + 3 + 5 + 5) \div 6 = 3.5$ .

10 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y apoyar. Tome en cuenta que el primer grupo de ejercicio corresponde al IL1 y el segundo al IL2.
- M2: Pida a algunas alumnas o alumnos para que pasen al frente a realizar el cálculo y después que explique el procedimiento utilizado.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para resolver problemas conociendo el promedio.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas conociendo el promedio

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y escriban el planteamiento que resuelve el problema que está en el pizarrón. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifiquemos el planteamiento juntos. Concluir en  $5 \times 30.4$ .
- M3: Realicen el cálculo. ¿Cuántas páginas leyó en total?
- M4: Lean y escriban el planteamiento del problema que está escrito en pizarrón. ¿Alguién puede escribir su planteamiento en el pizarrón?
- M5: Realicen el cálculo. ¿Cuál es el promedio de la medida de un paso de Antonio?
- M6: Lean el tercer problema, escriban el planteamiento y resuelvan.
- M7: Abran su texto y comparen resultado. ¿Coincide?

Promedio (3) T 9-3

**A** Lea el problema y resuelva.

Rosa leyó durante 5 días un promedio de 30.4 páginas por día. ¿Cuántas páginas leyó en total?

Planteamiento:  $5 \times 30.4 = 152$   
 Respuesta: 152 páginas

Puedo considerar que leyó 30.4 páginas cada día y si lee 5 días...

Lea el problema y resuelva.

Antonio camina 30 metros en 50 pasos. ¿Cuál es el promedio de medida de un paso de Antonio?

Planteamiento:  $30 \div 50 = 0.6$   
 Respuesta: 0.6 m

Recuerdo que el promedio se calcula con el total de los valores de los datos dividido entre cantidad de datos. Entonces...

Ahora, Antonio caminó desde la casa hasta la escuela en 800 pasos. ¿Cuántos metros recorrió, suponiendo que siempre camina con el mismo paso?

Planteamiento:  $800 \times 0.6 = 480$   
 Respuesta: 480 m

Ⓛ Resuelva los problemas.

1) Ernesto ha leído durante 8 días en promedio de 20.5 páginas por día. ¿Cuántas páginas ha leído en total?  $8 \times 20.5 = 164$ , 164 páginas

2) Ana camina 40 metros en 80 pasos. Si ella camina desde la casa hasta la tienda en 500 pasos, ¿cuál es la distancia entre la casa y tienda, suponiendo que camina con el mismo paso?  $40 \div 80 = 0.5$   
 $500 \times 0.5 = 250$ , 250 m

Ⓜ Resuelva el siguiente desafío.

María está leyendo una novela. En 4 días ha leído 50 páginas.

1) ¿Cuál es el promedio de páginas que lee por día?  $50 \div 4 = 12.5$ , 12.5 páginas

2) ¿Cuántas páginas leerá en 14 días?  $14 \times 12.5 = 175$ , 175 páginas

3) ¿Cuántos días necesitará para leer 275 páginas?  $275 \div 12.5 = 22$ , 22 días

Resuelva. En una fábrica se confeccionan 555 camisas por día en promedio. ¿Cuántas camisas se confeccionan en 30 días?  $30 \times 555 = 16.650$ , 16.650 camisas

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Enfátice en el hecho de que el promedio es una repartición en partes iguales, por lo tanto en el problema se puede interpretar que Rosa leyó 30.4 páginas cada día, y como leyó durante 5 días, entonces el planteamiento es:  $5 \times 30.4$ .
- M4: Para el planteamiento tome en cuenta que el promedio se calcula con el total del valor de los datos (30 metros) dividido entre la cantidad de los datos (50 pasos), es decir:  $30 \div 50$ .
- M6: Oriente para que tomen en cuenta que el paso de Antonio mide en promedio 0.6 metros. Si cree necesario, puede realizar una verificación de la respuesta con participación de todos.

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Pida a algunas alumnas o alumnos para que pasen al frente a realizar el cálculo y expliquen el procedimiento utilizado.

<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba en el pizarrón el primer problema de la página. Pida que lean y escriban el planteamiento que resuelve el problema. Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos escriban su planteamiento en el pizarrón.</p> <p>M2: Dirija un momento para verificar y acordar el planteamiento con participación de todos.</p> <p>M3: Pida para que realicen el cálculo. Después pregunte: ¿Cuántas páginas leyó en total? Escuche respuestas.</p> <p>M4: Escriba en el pizarrón el segundo problema. Pida para que lean y escriban el planteamiento. Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos escriban su planteamiento en el pizarrón. Después guíe verificación del planteamiento.</p> <p>M5: Pida para que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuál es el promedio de la medida de un paso de Antonio?</p> <p>M6: Escriba en el pizarrón el tercer problema. Pida que escriban el planteamiento y resuelvan.</p> <p>M7: Pida que abran su texto y que comparen el resultado obtenido por ellos, con el resultado presentado en el texto.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Enfatique en el hecho de que el promedio es una repartición en partes iguales, por lo tanto en el problema se puede interpretar que Rosa leyó 30.4 páginas cada día y como leyó durante 5 días, entonces el planteamiento es: <math>5 \times 30.4</math>.</p> <p>M4: Para el planteamiento tome en cuenta que el promedio se calcula con el total del valor de los datos (30 metros) dividido entre la cantidad de los datos (50 pasos), es decir: <math>30 \div 50</math>.</p> <p>M6: Oriente para que tomen en cuenta que el paso de Antonio mide en promedio 0.6 metros. Si cree necesario puede realizar una verificación de la respuesta con participación de todos.</p>

<b>Ejercicio</b>	<b>10 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. <b>I.L. 1</b></p> <p>M2: Verifique respuestas.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Circule para observar y apoyar.</p> <p>M2: Oriente si es necesario, para que tomen en cuenta que el problema de desafío, las preguntas 2) y 3) deben utilizar el promedio. Por ejemplo: como en 1) se calculó promedio de páginas por día, en 2) el cálculo es <math>14 \times 12.5</math>; para resolver 3) se divide la cantidad de páginas 275 entre el promedio de páginas (12.5). Pida a algunas alumnas o alumnos para que pasen al frente a realizar el cálculo y explique el procedimiento utilizado.</p>

**Propósito general:** Comprender la necesidad de unificación de una unidad de comparación.

**Indicadores de logro:**

1. Comparar datos de varias condiciones.

I.L. 1: A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de salones con las medidas indicadas y tabla (en el pizarrón tamaño reducido)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y analicen los dibujos (en el pizarrón). ¿Cuál de los salones está más repleto de personas?

M2: ¿Cuál es la medida del área del salón Atitlán? ¿Cuál es la medida del área del salón Verapaz? ¿Cuál es la medida del área del salón Boca Costa?

M3: Observen la tabla. ¿Coincide la medida de las áreas calculadas con los de la tabla?

M4: Lean y analicen la tabla, donde se muestra el número de personas por cada salón y el área correspondiente (ver página siguiente).

M5: Respondan las preguntas.

M6: ¿Coincide su respuesta con la del texto? ¿Qué diferencia hay?

M7: Analicemos juntos las respuestas de las preguntas, tal como aparecen en el texto.

T 9-4 Cantidad por unidad (1)

Lea y responda las preguntas.

En una empresa editorial laboran 13 personas, en tres salones, tal como se muestra en el siguiente dibujo. ¿Cuál de los salones está más repleto de persona?

Parece fácil la comparación pero, como las áreas son diferentes es difícil.

salón	Atitlán	Verapaz	Boca Costa
número de personas	5	4	4
área (m <sup>2</sup> )	20	20	18

1) Compare los salones Atitlán y Verapaz. ¿Cuál está más repleto de personas?

Los dos salones tienen la misma área y en el salón Atitlán hay más personas. Por lo tanto, el salón Atitlán está más repleto de personas.

2) Compare los salones Verapaz y Boca Costa. ¿Cuál está más repleto?

Los dos salones tienen la misma cantidad de personas y el salón Boca Costa tiene menos área. Por lo tanto, el salón Boca Costa está más repleto de personas.

3) Compare los salones Atitlán y Boca Costa. ¿Cuál está más repleto?

En el salón Atitlán hay más personas, pero a la vez hay más espacio. ¿Qué se puede hacer?

¡Aprendemos en la siguiente clase!

Observe la tabla y responda las preguntas.

salón	A	B	C
número de personas	5	6	5
área (m <sup>2</sup> )	30	30	28

1) Compare los salones "A" y "B". ¿Cuál está más repleto de personas? B

2) Compare los salones "B" y "C". ¿Cuál está más repleto de personas?

¡Aprendemos en la siguiente clase!

Resuelva. Laura lee 12,5 páginas por día en promedio. ¿Cuántos días tardará en leer un libro de 175 páginas?

$175 \div 12,5 = 14$  14 días

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Oriente para que las o los alumnos no se fijen únicamente por el número de personas en cada salón, sino que, se fijen también en las dimensiones de los salones.

M2: Tome en cuenta que las preguntas se realizan para hacer un recordatorio de cómo hacer el cálculo de la medida de área del rectángulo visto en grados anteriores. Si las alumnas o alumnos no tienen ideas, indique que es:  $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho}$ .

M3: Circule para orientar y escuchar las ideas de las niñas o niños. Brinde apoyo en caso de que no comprendan las preguntas o el trabajo a realizar.

**Ejercicio:**

M1: Al comparar salón "A" con salón "B" se debe tomar en cuenta que la medida de área son iguales, por lo tanto, se debe responder en base al número de personas que cada uno tiene. Mientras que los salones "B" y "C" el número de personas en cada salón es igual, por lo que, se debe responder en base a la medida de área. Circule para observar cómo trabajan y evaluar. Pida que algunos den a conocer su respuesta y que expliquen por qué.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

I.L. 1

M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón y presente los dibujos de los salones en cartel, tal como están al inicio del texto. Pida que lean y analicen los dibujos. Pregunte: ¿Cuál de los salones está más repleto de personas? Dé oportunidad para que las o los alumnos discutan en parejas y después expresen su respuesta.
- M2: Pregunte: ¿Cuál es la medida del área del salón Atitlán? ¿Cuál es la medida del área del salón Verapaz? ¿Cuál es la medida del área del salón Boca Costa? Anote las respuestas en el pizarrón.
- M3: Presente la tabla de datos del problema en el pizarrón. Pregunte: ¿Coincide la medida de las áreas calculadas anteriormente con los de la tabla?
- M4: Pida que lean y analicen la tabla, donde se muestra el número de personas por cada salón y el área correspondiente. Mientras las y los alumnos están leyendo y analizando, escriba en el pizarrón las preguntas siguientes: 1) Compare los salones Atitlán y Verapaces, ¿cuál está más repleto de personas? 2) Compare los salones Verapaces y Boca Costa, ¿Cuál está más repleto de personas? 3) Compare los salones Atitlán y Boca Costa, ¿cuál está más repleto de personas?
- M5: Pida que respondan las preguntas, después de cierto tiempo, que den a conocer su respuesta.
- M6: Pida que comparen su respuesta con la respuesta que da el texto. Pregunte: ¿Coincide su respuesta con la del texto? ¿Qué diferencia hay?
- M7: Concluya la clase enfatizando las respuestas de las preguntas, tal como aparecen en el texto.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos no se fijen únicamente por el número de personas en cada salón, sino que, se fijen también en las dimensiones de cada salón.
- M2: Tome en cuenta que las preguntas se realizan para hacer un recordatorio de cómo hacer el cálculo de la medida de área del rectángulo visto en grados anteriores. Si las alumnas o alumnos no tienen ideas, indique que es:  $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho}$ .
- M4: Circule para orientar y escuchar las ideas de las alumnas o alumnos. Brinde apoyo en caso de que no comprendan las preguntas o el trabajo a realizar.

10 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Al comparar salón A con salón B se debe tomar en cuenta que la medida de área son iguales, por lo tanto, se debe responder en base al número de personas que cada uno tiene. Mientras que los salones B y C el número de personas en cada salón es igual, por lo que, se debe responder en base a la medida de área.
- M2: Circule para observar cómo trabajan y evaluar. Pida que algunos den a conocer su respuesta y que expliquen por qué.

**Propósito general:** Utilizar cantidad por unidad.

**Indicadores de logro:**

1. Comparar los datos utilizando cantidad por unidad.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** (Utilice material de la clase anterior)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen los dibujos y la tabla. Comparen los salones Atitlán y Boca Costa. ¿Cuál está más repleto? ¿Es fácil responder? ¿Por qué?
- M2: Si comparamos los dos salones, en el salón Atitlán hay más personas, pero a la vez hay más espacio. ¿Qué se puede hacer? ¿Qué cálculo se puede realizar?
- M3: Lean la manera cómo pensó Enrique y Gabriela. ¿Alguien puede explicar?
- M4: Enrique pensó calcular la cantidad de personas que hay en en  $1 \text{ m}^2$ , para esto realizó lo siguiente: número de personas  $\div$  área del salón ( $5 \div 20$  y  $4 \div 18$ ). Realicen el cálculo. ¿Qué representa  $0.25$  y  $0.22$ ? ¿Qué salón está más repleto?
- M5: Gabriela pensó calcular la medida de área para cada persona, para esto realizó lo siguiente: medida de área  $\div$  número de personas ( $20 \div 5$  y  $18 \div 4$ ). Realicen el cálculo. ¿Qué representa  $4$  y  $4.5$ ? ¿Qué salón está más repleto?
- M6: Lean el resumen.

Cantidad por unidad (2) T 9-5

Seguimos con el mismo problema de la clase anterior.  
En una empresa editorial laboran 13 personas en tres salones, tal como se muestra en el siguiente dibujo. ¿Cuál de los salones está más repleto de personas?

salón	Atitlán	Verapaz	Boca Costa
número de personas	5	4	4
área ( $\text{m}^2$ )	20	20	18

Salón Atitlán:  $5 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$   
 Salón Verapaz:  $3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$   
 Salón Boca Costa:  $3 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$

Responda.  
Compare los salones Atitlán y Boca Costa. ¿Cuál está más repleto?  
 En el salón Atitlán hay más personas, pero a la vez hay más espacio. ¿Qué se puede hacer?

Enrique piensa la cantidad de personas que hay en  $1 \text{ m}^2$ .  
 Salón Atitlán:  $5 \div 20 = 0.25$        $0.25$  personas por  $1 \text{ m}^2$   
 Salón Boca Costa:  $4 \div 18 = 0.22\dots$       aproximadamente  $0.22$  personas por  $1 \text{ m}^2$   
 Entonces, salón Atitlán está más repleto de personas.

Gabriela piensa la medida de área por persona.  
 Salón Atitlán:  $20 \div 5 = 4$        $4 \text{ m}^2$  por persona  
 Salón Boca Costa:  $18 \div 4 = 4.5$        $4.5 \text{ m}^2$  por persona  
 Entonces, salón Atitlán está más repleto de personas.

Cada una de las cantidades que se calcularon con las divisiones anteriores se llaman **cantidad por unidad**.

Resuelva los problemas.

1) En la escuela Tecún Umán hay dos salones. En la tabla se muestra el área de cada salón y número de sillas. ¿Cuál de los dos salones está más repleto de sillas?

salón	A	B
cantidad de sillas	180	70
área ( $\text{m}^2$ )	100	40

"A":  $180 \div 100 = 1.8$  1.8 sillas por  $\text{m}^2$   
 "B":  $70 \div 40 = 1.75$  1.75 sillas por  $\text{m}^2$   
 Salón "A"

2) En la tabla se muestra cantidad de matas de milpa que sembró Luciano y Emilio y el área. ¿El de quién campo está más repleto de matas de milpa?

Campo de:	Luciano	Emilio
cantidad de matas	2,400	3,000
área ( $\text{m}^2$ )	500	600

$2400 \div 500 = 4.8$  4.8 matas por  $\text{m}^2$   
 $3000 \div 600 = 5$  5 matas por  $\text{m}^2$   
 El de Emilio

Resuelva. Juan leyó 18 páginas en 12 minutos. Eduardo leyó 6 páginas en 6 minutos. ¿Quién leyó con mayor velocidad?  
 Juan:  $1.5$  páginas por minuto, Eduardo:  $1$  página por minuto. Juan

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos comprendan que no es tan fácil determinar cuál salón está más lleno, utilizando la comparación de los datos, tal como se hizo en la clase anterior. Por lo que es necesario hacer un cálculo.
- M4: Es importante que las y los alumnos comprendan que el resultado de la división se interpreta como cantidad de personas por  $\text{m}^2$  (cantidad por unidad).
- M5: Es importante que las o los alumnos comprendan que el resultado de la división se interpreta como medida de área por una persona (cantidad por unidad).

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar. En ambos problemas hay 2 soluciones. Pero en estos problemas resulta fácil si piensan cantidad de objetos por  $1 \text{ m}^2$ . Por ejemplo, en primer problema puede calcular para salón "A"  $180 \div 100 = 1.8$ , respuesta 1.8 sillas por  $\text{m}^2$ . Para salón "B" es  $70 \div 40 = 1.75$ , respuesta 1.75 sillas por  $1 \text{ m}^2$ .

**Ejercicio:**

- M1: Lean los problemas y resuelvan. **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón los dibujos de los salones y la tabla de datos del problema. Pida que comparen los salones Atitlán y Boca Costa. Pregunte: ¿Cuál está más repleto? ¿Es fácil responder? ¿Por qué? Escuche algunas respuestas.
- M2: Indique que al hacer la comparación en el salón Atitlán hay más personas, pero a la vez hay más espacio o área. Por lo que no es tan fácil decir cuál está más repleto. Pregunte: ¿Qué se puede hacer? ¿Qué cálculo se puede realizar?
- M3: Pida para que lean la manera cómo pensó Enrique y Gabriela. Dé oportunidad para que alguien explique lo comprendido. Indique que se explicará en la siguiente actividad.
- M4: Explique que Enrique pensó calcular la cantidad de personas que hay en  $1 \text{ m}^2$ , para esto realizó lo siguiente:  $\text{número de personas} \div \text{área del salón}$  ( $5 \div 20$  y  $4 \div 18$ ). Pida que realicen el cálculo, después pregunte: ¿Qué representa 0.25 y 0.22? ¿Qué salón está más repleto?
- M5: Explique que Gabriela pensó calcular la medida de área por cada persona, para esto realizó lo siguiente:  $\text{medida de área} \div \text{número de personas}$  ( $20 \div 5$  y  $18 \div 4$ ). Pida que realicen el cálculo, después pregunte: ¿Qué representa 4 y 4.5? ¿Qué salón está más repleto?
- M6: Pida para que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1 a M2: Se espera que las o los alumnos comprendan que no es tan fácil determinar cuál salón está más repleto, utilizando la comparación de los datos directamente, tal cómo se hizo en la clase anterior, por lo que es necesario hacer un cálculo utilizando una unidad de medida.
- M4: Es importante que los alumnos comprendan que el resultado de la división se interpreta como cantidad de personas por  $\text{m}^2$  (cantidad por unidad). Por ejemplo, el caso del salón Atitlán se puede interpretar que hay 0.25 personas por cada  $1 \text{ m}^2$ . Por otra parte, en el salón Boca Costa hay 0.22 personas por cada  $1 \text{ m}^2$ .
- M5: Es importante que las o los alumnos comprendan que el resultado de la división se interpreta como medida de área por una persona (cantidad por unidad). Por ejemplo, el caso del salón Atitlán se puede interpretar que cada persona tiene  $4 \text{ m}^2$  de espacio; por otra parte, el salón Boca Costa cada persona tiene  $4.5 \text{ m}^2$  de espacio.

10 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan la pregunta. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.  
En ambos problemas hay 2 soluciones. Pero en estos problemas resulta fácil si piensan cantidad de objetos por  $1 \text{ m}^2$ . Por ejemplo, en el primer problema puede calcular para salón "A"  $180 \div 100 = 1.8$ , respuesta 1.8 sillas por  $\text{m}^2$ . Para salón "B" es  $70 \div 40 = 1.75$ , respuesta 1.75 sillas por  $1 \text{ m}^2$ .

**Propósito general:** Aplicar la idea de cantidad por unidad.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas aplicando la idea de cantidad por unidad.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el primer problema, observen la tabla y la manera como se resuelve (en fórmula individual y después que lo discutan en pareja durante 5 minutos).
- M2: Escuchen y observen cómo se resuelve (ver página siguiente).
- M3: Lean el problema en el pizarrón. Resuelvan en 5 minutos. ¿De quién es el carro más económico?
- M4: Comparen su respuesta con lo planteado en el texto. ¿Coincide su respuesta con la propuesta del texto?
- M5: Lean el otro problema y resuelvan en parejas.
- M6: ¿Quién manejó con mayor velocidad? Verifiquemos.
- M7: Lean el resumen.

T 9-6 Utilización de idea de cantidad por unidad

**A** Observe la tabla y resuelva.

En la tabla se muestra el área de dos departamentos y su población. ¿En cuál departamento hay más población por 1 km<sup>2</sup>? Aproxime a las unidades.

departamento	A	B
población	430,000	33,000
área (km <sup>2</sup> )	4,400	240

Departamento "A":  $430,000 \div 4,400 = 97.7...$  98 habitantes por km<sup>2</sup>  
 Departamento "B":  $33,000 \div 240 = 137.5$  138 habitantes por km<sup>2</sup>  
 Entonces, el departamento "B" tiene más población por km<sup>2</sup>.

**B** Lea el problema y resuelva.

El carro de Miguel recorrió 360 km con 6 galones de gasolina. El de Laura recorrió 320 km con 5 galones de gasolina. ¿De quién es el carro más económico?

El de Miguel:  $360 \div 6 = 60$  60 km por galón  
 El de Laura:  $320 \div 5 = 64$  64 km por galón  
 Entonces, ¿el carro de quién de los dos es más económico? **el de Laura**

**C** Lea el problema y resuelva.

Rolando recorrió 240 km en su vehículo en 6 horas. Victoria recorrió 300 km en 8 horas. ¿Quién manejó con mayor velocidad?

Rolando:  $240 \div 6 = 40$  40 km por hora  
 Victoria:  $300 \div 8 = 37.5$  37.5 km por hora  
 Entonces, ¿quién manejó con mayor velocidad? **Rolando**

Este número se llama velocidad. Velocidad se puede calcular por hora, por minuto y por segundo.

Calcular la cantidad por unidad facilita realizar comparación de varios datos.

1) Resuelva los problemas. Domingo:  $1200 \div 24 = 50$  50 km por hora

1) El camión de Domingo recorrió 1,200 km en 24 horas y el de Francisco recorrió 1,500 km en 32 horas. ¿Quién recorrió con más velocidad?  
 Francisco:  $1500 \div 32 = 46.875$  46.875 km por hora Domingo

2) Los alumnos de sección "A" cosecharon en su huerto 168 libras de papa en 8 m<sup>2</sup> y los de sección "B" cosecharon 216 libras en 12 m<sup>2</sup>. ¿Cuál huerto fue más productivo?  
 Sección "A":  $168 \div 8 = 21$ , Sección "B":  $216 \div 12 = 18$ , el de sección "A"

3) Municipio "A" tiene 34,200 habitantes en 300 km<sup>2</sup> y municipio "B" tiene 27,000 habitantes en 240 km<sup>2</sup>. ¿Cuál municipio tiene más habitantes por km<sup>2</sup>?  
 Muni. "A":  $34,200 \div 300 = 114$ , Muni. "B":  $27,000 \div 240 = 112.5$  Municipio "A"

4) Un tren recorrió 320 km en 4 horas. Un vehículo recorrió 432 km en 6 horas. ¿Cuál es más veloz?  
 Tren:  $320 \div 4 = 80$  vehículo:  $432 \div 6 = 72$  tren

Resuelva. Luisa recorrió en moto 425 km en 5 horas y Jorge recorrió 380 km en 4 horas. ¿Quién fue más veloz?  
 Luisa: 85 km/hora, Jorge: 95 km/hora Jorge

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en la clase anterior, para entender el problema. Lo que se quiere averiguar es cuál departamento tiene más población por 1 km<sup>2</sup>. Para responder es necesario comparar resultados de los dos departamentos, por lo tanto es necesario escribir dos planteamientos.
- M4: Dé como explicación adicional que el número de habitantes por 1 km<sup>2</sup> se conoce como densidad demográfica.
- M5: Tome en cuenta que el texto trae la solución de cada problema. Es por eso que se pide que escriba en el pizarrón los problemas, para evitar que las y los alumnos únicamente copien lo que está desarrollado en el texto. También para que las o los alumnos piensen la manera de resolver el problema.
- M6: Oriente para que las o los alumnos se interesen por comprender que la velocidad de un objeto se encuentra dividiendo la medida de la distancia recorrida entre el tiempo empleado para hacer el recorrido.

**Ejercicio:**

- M1: Lean los problemas y resuelvan. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Puede pasar a algunas alumnas o alumnos a resolver los problemas en el pizarrón y que expliquen el procedimiento utilizado a sus compañeros.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el primer problema, observen la tabla y la manera cómo se resuelve; en forma individual y después que lo discutan en pareja durante 5 minutos. Dé oportunidad para que dos o tres alumnas o alumnos expliquen brevemente lo leído y discutido.
- M2: Guíe explicación a través de los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Qué datos hay en la tabla?
  - 2) Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento para saber el número de habitantes por  $\text{km}^2$  en el departamento "A"? ¿Cuál es el planteamiento para el departamento "B"? Escriba los planteamientos en el pizarrón.
  - 3) Pida que realicen los cálculos. Pregunte: ¿Cuáles son los resultados de cálculo? ¿Cuántos habitantes hay por  $\text{km}^2$  en el departamento "A"? ¿Cuántos hay en el departamento "B"? Escriba las respuestas en el pizarrón.
  - 4) Pregunte: ¿Cómo sabemos en cuál departamento hay más población por  $\text{km}^2$ ? ¿Qué departamento tiene más población por  $\text{km}^2$ ?
- M3: Escriba en el pizarrón el segundo problema. Pida que lo resuelvan en 5 minutos, después pregunte, ¿de quién es el carro más económico?
- M4: Pida que comparen su respuesta con lo planteado en el texto. Pregunte: ¿Coincide su respuesta con la propuesta del texto? Si no coincide, realicen las correcciones.
- M5: Escriba el tercer problema en el pizarrón. Pida que lean y resuelvan en parejas.
- M7: Pregunte: ¿Quién manejó con mayor velocidad? Verifique respuesta del cálculo y de la pregunta. Pida para que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en la clase anterior, para entender el problema. Lo que se quiere averiguar es cuál departamento tiene más población por  $1 \text{ km}^2$ , para responder es necesario comparar resultados de los dos departamentos, por lo tanto es necesario escribir dos planteamientos.
- M2: Dé como explicación adicional que el número de habitantes por  $1 \text{ km}^2$  se conoce como densidad demográfica.
- M5: Tome en cuenta que el texto trae la solución de cada problema, es por eso que se pide que escriba en el pizarrón los problemas, para evitar que las y los alumnos únicamente copien lo que está desarrollado en texto. También para que las o los alumnos piensen su manera de resolver el problema.
- M6: Oriente para que las o los alumnos se interesen por comprender que la velocidad de un objeto se encuentra dividiendo la medida de la distancia recorrida entre el tiempo empleado para hacer el recorrido. El objetivo de esta clase no es aprender o adquirir las fórmulas para calcular velocidad, sino es suficiente que las y los alumnos utilicen la idea de cantidad por unidad, para calcular la velocidad. (En caso de velocidad, distancia recorrida en una hora se puede asociar con la idea de cantidad por unidad).

10 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y los resuelvan. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Puede pasar a algunas alumnas o alumnos a resolver los problemas en el pizarrón y que expliquen el procedimiento utilizado a sus compañeros.



## ① Resuelva los problemas. (T9-1 a T9-2)

- 1) En la tabla se muestra la ganancia diaria de una panadería durante una semana. ¿Cuál es el promedio de ganancia por día?

día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
quetzales	340	275	295	310	320	315	0

$$(340+275+295+310+320+315) \div 7 = 265 \quad 265 \text{ quetzales/día}$$

- 2) En la tabla se muestran los resultados (punteos) de exámenes de matemática en 4 ocasiones. ¿Cuál es el promedio de María?

examen	1°	2°	3°	4°
punteo	88	85	95	98

$$(88+85+95+98) \div 4 = 91.5$$

91.5 puntos

- 3) En la tabla se muestra el número de asistentes en un evento durante 3 días. ¿Cuál es el promedio de número de asistentes por día?

día	1°	2°	3°
asistentes	1,201	980	1,350

$$(1,201+980+1,350) \div 3 = 1,177$$

1,177 asistentes

- 4) Un lustrador trabajó cerca de la terminal durante 4 días y cerca del mercado durante 3 días. Número de clientes que atendió en cada lugar y día se muestra en la tabla. ¿En qué lugar hay más clientes?

Terminal	día	1°	2°	3°	4°
	clientes	38	45	50	40

$$(38+45+50+40) \div 4 = 43.25$$

43.25 clientes/día

Mercado	día	1°	2°	3°
	clientes	49	50	36

$$(49+50+50+36) \div 3 = 45$$

45 clientes/día  
En mercado hay más clientes

## ② Resuelva los problemas. (T9-3)

- 1) Flor leyó 150 páginas de un libro en 12 días. ¿Cuál es el promedio de páginas leídas por día?  
 $150 \div 12 = 12.5$  12.5 páginas/día
- 2) Al mismo promedio, ¿cuántos días tardará para leer 250 páginas?  
 $250 \div 12.5 = 20$  20 días
- 3) Al mismo promedio, ¿cuántos días tardará para leer 375 páginas?  
 $375 \div 12.5 = 30$  30 días
- 4) Si ella quiere leer un libro de 375 páginas en 15 días, ¿cuántas páginas debe leer por día en promedio?  
 $375 \div 15 = 25$  25 páginas/día



Resuelva. El promedio de un paso de Lorena es 0.4 m. Si ella camina 250 m, ¿Cuántos pasos dará?  
 $250 \div 0.4 = 625$  625 pasos





1 Resuelva los problemas. (T9-4 a T9-6)

- 1) Un carro "A" recorrió 450 km con 12 galones de gasolina. Un carro "B" recorrió 240 km con 6 galones de gasolina. ¿Cuál es el carro más económico?  
"A":  $450 \div 12 = 37.5$  "B":  $240 \div 6 = 40$  El carro "B" es el más económico
- 2) Un carro "C" recorrió 1,500 km con 20 galones de gasolina. Un carro "D" recorrió 1,200 km con 15 galones de gasolina. ¿Cuál es el carro más económico?  
"C":  $1,500 \div 20 = 75$  "D":  $1,200 \div 15 = 80$  El carro "D" es el más económico
- 3) Un municipio "A" tiene 50 km<sup>2</sup> de territorio y viven 20,000 habitantes. Un municipio "B" tiene 75 km<sup>2</sup> de territorio y viven 28,500 habitantes. ¿En qué municipio está más poblado por km<sup>2</sup>?  
"A":  $20,000 \div 50 = 400$  "B":  $28,500 \div 75 = 380$  Municipio "A" es el más poblado
- 4) En la aldea "A" viven 3,000 habitantes en 15 km<sup>2</sup> y en la aldea "B" viven 1,500 habitantes en 12 km<sup>2</sup>. ¿En qué aldea está más poblada por km<sup>2</sup>?  
"A":  $3,000 \div 15 = 200$  "B":  $1,500 \div 12 = 125$  Aldea "A" es el más poblado
- 5) Un señor "A" cosechó 125 quintales de maíz en su terreno de 400 m<sup>2</sup> y un señor "B" cosechó 75 quintales en su terreno de 250 m<sup>2</sup>. ¿Quién tuvo más cosecha por m<sup>2</sup>?  
"A":  $125 \div 400 = 0.3125$  "B":  $75 \div 250 = 0.3$  Señor "A"
- 6) En la finca "A" se cosechó 1,800 quintales de piña en 8 km<sup>2</sup>. En la finca "B" se cosechó 3,000 quintales en 12 km<sup>2</sup>. ¿En qué finca cosechó más piñas por km<sup>2</sup>?  
"A":  $1,800 \div 8 = 225$  "B":  $3,000 \div 12 = 250$  Finca "B"
- 7) Claudia caminó 470 m en 10 minutos. Lorena caminó 270 m en 6 minutos. ¿Quién caminó más rápido?  
Claudia:  $470 \div 10 = 47$  Lorena:  $270 \div 6 = 45$  Claudia caminó más rápido
- 8) Rodolfo corrió 500 m en 2 minutos. Lorenzo corrió 780 m en 3 minutos. ¿Quién corrió más rápido?  
Rodolfo:  $500 \div 2 = 250$  Lorenzo:  $780 \div 3 = 260$  Lorenzo corrió más rápido
- 9) Un caballo "A" avanzó 500 m en 40 segundos. Un caballo "B" avanzó 800 m en 50 segundos. ¿Cuál de ellos avanzó más rápido?  
"A":  $500 \div 40 = 12.5$  "B":  $800 \div 50 = 16$  "B" avanzó más rápido
- 10) Un tren recorrió 255 km en 3 horas. Un carro recorrió 260 km en 4 horas. ¿Cuál es el transporte más veloz?  
tren:  $255 \div 3 = 85$  carro:  $260 \div 4 = 65$  tren es más veloz
- 11) Un avión avanzó 1,650 km en 2 horas y un helicóptero avanzó 1650 km en 12 horas. ¿Cuál es el transporte más veloz?  
avión:  $1,650 \div 2 = 825$  helicóptero:  $1,650 \div 12 = 137.5$  avión es más veloz
- 12) Por un huracán "A" el viento sopló 70 m en 2 segundos, por huracán "B" sopló 60 m en 2 segundos. ¿Por cuál huracán sopló más fuerte el viento?  
"A":  $70 \div 2 = 35$  "B":  $60 \div 2 = 30$  A

Resuelva. Una camioneta "A" recorrió 326 km en 4 horas. Una camioneta "B" recorrió 370 km en 5 horas. ¿Cuál camioneta recorrió con mayor velocidad?

"A":  $326 \div 4 = 81.5$  km/hora "B":  $370 \div 5 = 74$  km/hora "A"

...



95





# T-10

## Proporción

### Propósito del Tema

#### Comprender el concepto de proporción.

- Expresar una proporción utilizando el símbolo “:”
- Expresar proporciones en su forma más simple.
- Hallar proporciones equivalentes a una proporción.
- Calcular el valor de un número desconocido en proporciones equivalentes.
- Aplicar proporciones en el cálculo de porcentajes.
- Aplicar regla de tres simple para resolver problemas de porcentaje.

# Explicación del tema

Este tema es la primera vez que las alumnas o alumnos lo estudian, por lo que se recurre a situaciones concretas y cotidianas para facilitar la comprensión.

Una proporción es una relación entre dos cantidades, cantidad que se compara y cantidad base y se expresa como  $a : b$ , que se lee a es a b. En una proporción, el valor de razón se obtiene al realizar  $a \div b = a/b$ . El valor de razón  $a/b$  representa a qué número de veces corresponde a, al ver b, como cantidad base(1).

En este tema se aborda la manera de cómo encontrar proporciones equivalentes de una proporción y cómo expresar una proporción en su forma más simple. También se estudia la característica de las proporciones equivalentes importante para la aplicación en la resolución de problemas relacionadas con situaciones de la vida cotidiana. Finalmente se trabaja la aplicación de la regla de tres simple para resolver problemas de porcentajes.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Proporción

En GUATEMÁTICA una proporción tiene la forma  $2 : 3$  y las proporciones equivalentes tienen la forma  $2 : 3 = 4 : 6$ . Por lo general se ha llamado proporción a las proporciones equivalentes. Las proporciones equivalentes se obtienen al multiplicar o dividir los números de una proporción por un número.

El signo  $=$  que se utiliza en las proporciones equivalentes no se lee “igual a” sino “como”, es importante la orientación a las o los alumnos para no caer en errores. Algunas proporciones, como  $6 : 18$  y  $0.8 : 1.6$  se pueden expresar en su forma más simple para facilitar la interpretación. Así  $6 : 18$  es lo mismo que  $1 : 3$  y  $0.8 : 1.6$  es lo mismo que  $1 : 2$ .

Afianzado el conocimiento sobre la característica de las proporciones equivalentes se presenta una forma mecánica de calcular el valor de una cantidad desconocida, útil en la solución de problemas, conocido como regla de tres simple.



30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema y observen los dibujos. Pregunte: ¿Cómo se puede expresar la relación entre la cantidad de tazas de leche y café?
- M2: Guíe verificación de respuesta. Para ello realice los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cuántas tazas de leche utiliza Eduardo? 2 tazas.
  - 2) Pregunte: ¿Cuántas tazas de café utiliza Eduardo? 5 tazas.
  - 3) Pregunte: ¿Alguien tiene idea de cómo expresamos la relación entre la cantidad de tazas de leche y café? Escuche respuestas. Después explique que se puede expresar utilizando el símbolo “:” es decir la proporción de la cantidad de leche y café se escribe  $2 : 5$  y se lee “dos es a cinco”.
- M3: Pregunte: ¿Cuál es la respuesta a la pregunta inicial? ( $2 : 5$ ). Concluya en que es la forma de expresar una proporción.
- M4: Lean el problema y respondan: si utiliza 4 tazas de leche y 10 tazas de café, ¿cómo se puede expresar la proporción? Dé tiempo para que respondan y cuando hayan terminado, dígalos que compartan la respuesta con su compañera o compañero. Por último verifique respuesta. Concluya que es  $4 : 10$ .
- M5: Pregunte: ¿Qué relación hay entre proporción y valor de razón? Escuche respuestas.
- M6: Guíe verificación de respuesta. Para ello realice los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cuántas veces más de leche utiliza que café, Eduardo?
  - 2) Pregunte: ¿Cuál es la cantidad que se compara? (2). Escriba en el pizarrón a continuación el signo de división.
  - 3) Pregunte: ¿Cuál es la cantidad base? (5). Escriba en el pizarrón a continuación el signo =
  - 4) Pregunte: ¿Cuántas veces más de leche que café? ( $2/5$ ). Escriba en el pizarrón.
  - 5) Concluya en que la expresión del valor de razón también utiliza el número 2 y 5. El cociente del cálculo ( $2/5$ ) se llama valor de razón. Ambas formas ( $2 : 5$  y  $2/5$ ) representan la misma relación.
- M7: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es probable que las o los alumnos den como respuesta el valor de razón expresado como división o fracción, acepte como una respuesta válida.
- M2: En el inciso 3, oriente para que se comprenda que la cantidad de tazas de café, se toman como cantidad base. Enfatique el uso del símbolo “:” como la manera de expresar una proporción.
- M5: No espere respuesta correcta a la pregunta. El propósito es para que piensen e intenten buscar la respuesta.
- M8: Es importante que las o los alumnos comprendan que el valor de razón de “a : b” se obtiene al realizar  $a \div b = a/b$ .

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Comprender que dos proporciones equivalentes forman una proporción.

**Indicadores de logro:**

1. Distinguir si dos proporciones son equivalentes a través del cálculo del valor de razón. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada.

**La o el maestro:** Nada.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Calculen el valor de razón de cada proporción de los dos grupos que están en el pizarrón. Compáren los dos valores de razón de cada grupo.

M2: ¿Qué descubren? ¿Alguien puede explicar?

M3: Lean el resumen. ¿Qué son proporciones equivalentes?

M4: Observen las proporciones (los dos grupos de proporciones). ¿Alguien puede leer en voz alta?

M5: Observen los otros grupos de proporciones. ¿Son proporciones equivalentes? ¿Cómo podemos saberlo?

M6: Guíe solución del primer grupo de proporciones (3 : 4 y 3/5 : 4/5) (ver página siguiente).

M7: Guíe solución del segundo grupo de proporciones (2/5 : 3/7 y 4/5 : 6/7) (ver página siguiente).

M8: ¿Son proporciones equivalentes?

**T 10-2**      Proporciones equivalentes (1)

**A** Calcule el valor de razón. Exprese cada valor de razón en su forma más simple.

1)  $2 : 3$  y  $6 : 9$        $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

2)  $3 : 5$  y  $9 : 15$        $\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

Comparen los dos valores de razón de cada grupo. ¿Qué descubren?

¡Los valores de razón de cada grupo son iguales!

Lea el resumen.

Quando el valor de dos razones son iguales, se dice que son **proporciones equivalentes**. Las proporciones del caso 1) se escribe de la siguiente manera:

$2 : 3 = 6 : 9$

Y se lee "dos es a tres como seis es a nueve"

En caso de proporciones equivalentes, el signo "=" no se lee "igual" sino "como".

① Indique cuáles son las proporciones equivalentes, calculando el valor de razón. **El valor de razón de ambas proporciones debe ser igual, (1), (2), (5), (7) y (8)**

1)  $10 : 5$  y  $12 : 6$     2)  $10 : 2$  y  $15 : 3$     3)  $2 : 8$  y  $3 : 9$   
 $\frac{10}{5} = 2$      $\frac{12}{6} = 2$      $\frac{10}{2} = 5$      $\frac{15}{3} = 5$      $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$      $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

4)  $2 : 3$  y  $3 : 4$     5)  $5 : 7$  y  $10 : 14$     6)  $3 : 4$  y  $9 : 16$   
 $\frac{2}{3} = \frac{3}{4}$      $\frac{5}{7} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$      $\frac{3}{4} = \frac{9}{16}$

7)  $8 : 4$  y  $4 : 2$     8)  $12 : 3$  y  $4 : 1$     9)  $4 : 7$  y  $3 : 6$   
 $\frac{8}{4} = 2$      $\frac{4}{2} = 2$      $\frac{12}{3} = 4$      $\frac{4}{1} = 4$      $\frac{4}{7} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

② Busque las proporciones equivalentes de 2 : 3, calculando el valor de razón. **El valor de razón de proporción debe ser igual a  $\frac{2}{3}$ , entonces, (2), (3), (4) y (8)**

1)  $3 : 4$     2)  $4 : 6$     3)  $10 : 15$     4)  $12 : 18$   
 $\frac{3}{4} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$      $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$      $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$      $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

5)  $1 : 2$     6)  $7 : 8$     7)  $6 : 8$     8)  $20 : 30$   
 $\frac{1}{2} = \frac{7}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$      $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

③ Busque las proporciones equivalentes de 1 : 2, calculando el valor de razón. **El valor de razón de proporción debe ser igual a  $\frac{1}{2}$ , entonces, (2), (5), (6) y (8)**

1)  $2 : 3$     2)  $4 : 8$     3)  $5 : 6$     4)  $10 : 15$   
 $\frac{2}{3} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$      $\frac{5}{6} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

5)  $10 : 20$     6)  $7 : 14$     7)  $8 : 24$     8)  $9 : 18$   
 $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$      $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$      $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$      $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$

8) ...  
 Indique si son proporciones equivalentes.  
 1) 2 : 4 y 1 : 2    2) 4 : 5 y 5 : 6    3) 3 : 5 y 5 : 7  
 Sí    No    No

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Tome en cuenta que el cálculo de valor de razón fue visto en clases anteriores, si algunos tienen duda de cómo hacer el cálculo, oriente para que comprendan que la proporción a : b, su valor de razón se obtiene con  $a \div b$ .

M2: Oriente para que al comparar los valores de las razones descubran que son iguales.

M4: Enfatique el hecho que el signo = no se lee "igual" sino "como".

M6 a M7: Para cada pregunta tome en cuenta la forma como se ha resuelto en el texto. Cuando los términos son fracciones, se aplica la regla de la división de fracciones visto en tema anterior. Recuerde que la división de fracciones, se invierte el divisor y se multiplica el dividendo por la fracción invertida.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas. **(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

M2: Dé oportunidad para que alumnas o alumnos que se hayan equivocado corrijan sus respuestas.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los dos grupos de proporciones que están al inicio de la página. Pida que calculen el valor de las razones. Al terminar de hacer el cálculo indique que comparen los dos valores de razón de cada grupo.
- M2: Pregunte: ¿Qué descubren? Dé oportunidad para que en parejas discutan los resultados y después que algunos den a conocer su respuesta y que expliquen ante sus compañeros.
- M3: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Qué son proporciones equivalentes?
- M4: Escriba los dos grupos de razones presentados en M1 como proporciones. Pida a algunas alumnas o alumnos que pasen a leerlos en voz alta como proporciones.
- M5: Escriba en el pizarrón los dos grupos de proporciones con términos expresados como fracción. Pregunte: ¿Son proporciones equivalentes? ¿Cómo podemos saber? Escuche algunas respuestas y anote en el pizarrón.
- M6: Guíe solución del primer grupo de razones ( $3 : 4$  y  $3/5 : 4/5$ ), con los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de  $3 : 4$ ? ( $3/4$ ).
  - 2) Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de  $3/5 : 4/5$ ? ( $3/4$ ).
  - 3) Pregunte: ¿Son proporciones equivalentes? (sí).
- M7: Guíe solución del segundo grupo de razones ( $2/5 : 3/7$  y  $4/5 : 6/7$ ), con los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de  $2/5 : 3/7$ ? ( $14/15$ ).
  - 2) Pregunte: ¿Cuál es el valor de razón de  $4/5 : 6/7$ ? ( $14/15$ ).
- M8: Pregunte: ¿Son proporciones equivalentes?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que el cálculo de valor de razón fue visto en clases anteriores, si algunos tienen duda de cómo hacer el cálculo, oriente para que comprendan que la proporción “a : b”, su valor de razón se obtiene con  $a \div b$ .
- M2: Oriente para que al comparar los valores de las razones descubran que son iguales. Tome en cuenta que alguien puede decir que son fracciones equivalentes, porque en la clase anterior se vio la otra manera de expresar las razones como  $a/b$ .
- M4: Enfatique el hecho que el signo = no se lee “igual” en una proporción equivalente, sino, “como”.
- M6 a M7: Para cada pregunta tome en cuenta la forma como se ha resuelto en el texto. Cuando los términos son fracciones, se aplica la regla de la división de fracciones (visto en el tema anterior). Recuerde que la división de fracción entre fracción, se invierte el divisor y se multiplica el dividendo por la fracción invertida. Aplique la simplificación, tal como está en el texto antes de multiplicar.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Dé oportunidad para que alumnas o alumnos que se hayan equivocado corrijan sus respuestas.

**Propósito general:** Comprender la manera de como encontrar proporciones equivalentes.

**Indicadores de logro:**

1. Aplicar la multiplicación o división para encontrar proporciones equivalentes.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Piensen ¿Cómo preparamos café con leche del mismo sabor, variando la cantidad?
- M2: Lean el problema y observen el dibujo de los vasos de leche y café. ¿Para cuántas personas prepara Julia café con leche? ¿Cuál es la proporción de leche y café que utiliza?
- M3: ¿Para cuántas personas prepara Juan café con leche? ¿Cómo debe preparar el café con leche Juan, para que tenga el mismo sabor que el que el de Julia?
- M4: ¿Cuál es la proporción de Juan?
- M5: ¿Será que tiene el mismo sabor, el café con leche preparado por Julia y Juan? ¿Cómo lo sabemos?
- M6: Pida que calculen el valor de razón de las dos proporciones. Pregunte: ¿Son iguales los valores de razón? ¿Tienen el mismo sabor?
- M7: Lean y analicen el siguiente problema (ver página siguiente).
- M8: Leamos el resumen.

Proporciones equivalentes (2) T 10-3

**A** Preparemos café con leche del mismo sabor, variando la cantidad.

Para que tengan mismo sabor, debe tener la misma proporción entre leche y café.

Lea el problema y observe el dibujo.

Julia prepara café con leche para 6 personas. La proporción de leche y café es 2 : 4.  
Juan prepara café con leche para 12 personas, pues multiplica por 2 la proporción de Julia. ¿Cuál es la proporción de Juan?  $\times 2$

Leche

Julia

2 : 4

Café

4

Escriba la proporción de Juan en el cuadro.

Leche

Juan

4 : 8

Café

8

¿Será que tienen mismo sabor? Para verificar calcule el valor de razón de las dos proporciones y compare.

**B** Lea el problema y observe el dibujo.

Julia prepara café con leche para 6 personas. La proporción de leche y café es 2 : 4.  
Elena prepara café con leche para 3 personas, pues divide entre 2 la proporción de Julia. ¿Cuál es la proporción de Elena?  $\div 2$

Leche

Julia

2 : 4

Café

4

Escriba la proporción de Elena en el cuadro.

Leche

Elena

1 : 2

Café

2

¿Será que tienen mismo sabor? Para verificar calcule el valor de razón de las dos proporciones y compare.

Observe y lea la característica.

$\times 2$

$2 : 4 = 4 : 8$

$\times 2$

$\div 2$

$2 : 4 = 1 : 2$

$\div 2$

Si hay una proporción "a : b", al multiplicar o dividir "a y b" por el mismo número, las proporciones resultantes son equivalentes. Para encontrar las proporciones equivalentes, utiliza esta característica.

① Encuentre una de las proporciones equivalentes a cada inciso por multiplicación. ejemplo:

1) 3 : 4    6 : 8    2) 2 : 5    4 : 10    3) 5 : 6    15 : 18    4) 7 : 4    21 : 12  
 9 : 12, ...    6 : 15, ...    10 : 12, ...    14 : 8, ...

② Encuentre una de las proporciones equivalentes a cada inciso por división.

1) 6 : 8    3 : 4    2) 9 : 12    3 : 4    3) 5 : 15    1 : 3    4) 12 : 6    2 : 1  
 4 : 2, 6 : 3

Encuentre una de las proporciones equivalentes a cada inciso. ....

Ejemplo 1) 3 : 4    6 : 8    2) 3 : 6    6 : 12    3) 6 : 9    2 : 3

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Oriente para que los alumnos entiendan que la situación planteada es aumentar o disminuir la cantidad de café con leche, pero que se mantenga el mismo sabor.
- M2: El problema se debe interpretar así: Julia mezcla 2 vasos de leche con 4 vasos de café para obtener 6 vasos de café con leche.
- M3: Se espera que los alumnos descubran que Juan prepara el doble de café con leche, que el que prepara Julia.
- M5: Según lo visto en clase anterior, si dos proporciones tienen el mismo valor de razón, son equivalentes. Esto es aplicable a la situación planteada.
- M7: Cuando respondan las preguntas, profundice preguntando ¿por qué?, para garantizar la comprensión del tema. Enfatique que la proporción de Elena se obtuvo por división entre 2.

**Ejercicio:**

M1: Tome en cuenta que para encontrar las razones equivalentes en el primer grupo se realiza multiplicación y para el segundo grupo división. Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

M2: Revisemos. **I.L. 1)**

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida para que piensen. ¿Cómo preparamos café con leche del mismo sabor, variando la cantidad? Pida que discutan en parejas; después escuche algunas respuestas. Concluya en que para mantener el mismo sabor, debe tener la misma proporción entre leche y café.
- M2: Pida que abran su texto, lean el problema y observen el dibujo de los vasos de leche y café. Pregunte: ¿Para cuántas personas prepara Julia café con leche? ¿Cuál es la proporción de leche y café que utiliza?
- M3: Pregunte: ¿Para cuántas personas prepara Juan café con leche? ¿Cómo debe preparar el café con leche Juan, para que tenga el mismo sabor que el de Julia?
- M4: Pregunte: ¿Cuál es la proporción de Juan? Pida que lo escriban. Concluya que la proporción de Juan es 4 : 8.
- M5: Pregunte: ¿Será que tiene el mismo sabor, el café con leche preparado por Julia y Juan? ¿Cómo lo sabemos? Concluya en que se calcula el valor de razón de las dos proporciones y después se compara.
- M6: Pida que calculen el valor de razón de las dos proporciones. Pregunte: ¿Son iguales los valores de razón? ¿Tienen el mismo sabor?
- M7: Pida que lean y analicen el siguiente problema (situación presentada por Julia y Elena). Pida que en parejas contesten las preguntas. Después pregunte para verificar: ¿Cuál es el valor de razón de Elena? ¿Cómo se calculó el valor de razón de Elena? ¿Será que tienen el mismo sabor?  
Guíe lectura del resumen. Concluya en que para encontrar proporciones equivalentes, se multiplica o se divide cada número de la proporción por el mismo número.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos entiendan que la situación planteada, es aumentar o disminuir la cantidad de café con leche, pero que se mantenga el mismo sabor.
- M2: El problema se debe interpretar así: Julia mezcla 2 vasos de leche con 4 vasos de café para obtener 6 vasos de café con leche, con un sabor propio.
- M3: Se espera que las o los alumnos descubran que Juan prepara el doble café con leche, que el que prepara Julia. Por lo tanto, Juan necesita doble cantidad de leche y doble cantidad de café; o sea, la proporción de Julia se multiplica por 2.
- M5: Según lo visto en clase anterior, si dos proporciones tienen el mismo valor de razón son, equivalentes. Esto es aplicable a la situación planteada.
- M7: Cuando respondan las preguntas, pregunte el ¿por qué?, para profundizar la comprensión del tema. Enfatice que la proporción de Elena se obtuvo por división entre 2.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que para encontrar las proporciones equivalentes en el primer grupo, se realiza multiplicación y para el segundo grupo división. Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para expresar proporciones en su forma más simple.

**Indicadores de logro:**

1. Expresar proporciones formado por números enteros en su forma más simple

**(I.L. 1): A B C**

2. Expresar proporciones formado por números decimales en su forma más simple

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen la proporción 28 : 35. ¿Cómo se puede encontrar una proporción equivalente, pero en su forma más simple?

M2: Lean y aprendan la manera de expresar una proporción en su forma más simple, en el texto. ¿Alguien puede explicar?

M3: Verifiquemos respuesta (ver página siguiente).

M4: Veamos otra forma de simplificación, utilizando lo aprendido en el tema de fracciones.

M5: Leamos el resumen.

M6: Vean cómo se simplifica la proporción 0.6 : 1.2. (ver página siguiente).

M7: Lean el siguiente resumen.

**T 10-4** Forma más simple de una proporción

**A** Lea y piense cómo se puede responder.

A Lorenzo le piden encontrar una de las proporciones equivalentes a 28 : 35 pero en su forma más simple.

Para expresar en su forma más simple, aprovecha la característica que "al dividir una proporción entre el mismo número, las proporciones resultantes son equivalentes".

$$28 : 35 = (28 \div 7) : (35 \div 7)$$

$$= 4 : 5$$

Se parece al procedimiento de la simplificación de fracción. Si toma valor de razón  $\frac{28}{35}$ , utiliza Máximo Común Divisor para realizar simplificación.

Una proporción se puede simplificar si se divide los números que la forman entre un mismo número. Si se quiere la simplificación con menores números, se divide cada número entre el máximo común divisor (M.C.D.) de ambos.

**B** Piense cómo se puede expresar 0.6 : 1.2 en su forma más simple

$$0.6 : 1.2 = (0.6 \times 10) : (1.2 \times 10)$$

$$= 6 : 12$$

$$= 1 : 2$$

Paso 1: Multiplicar por 10 para convertir en números enteros, utilizando la característica de proporción.

Paso 2: Simplificar (Dividir entre el máximo común divisor).

Una proporción expresada con decimales, se puede convertir en una de las proporciones equivalentes expresada con números naturales. Esto hace más fácil su manejo.

Expresé las proporciones en su forma más simple.

1) 35 : 50 7 : 10	2) 63 : 72 7 : 8	3) 8 : 20 2 : 5	4) 30 : 60 1 : 2
5) 0.3 : 0.6 3 : 6 = 1 : 2	6) 0.2 : 0.6 2 : 6 = 1 : 3	7) 1.4 : 1.2 14 : 12 = 7 : 6	8) 37.5 : 12.5 375 : 125 = 3 : 1
9) 3.5 : 7 35 : 70 = 1 : 2	10) 9 : 3.6 90 : 36 = 5 : 2	11) 2.7 : 6.3 27 : 63 = 3 : 7	12) 12.5 : 25 125 : 250 = 1 : 2

Expresé las proporciones en su forma más simple.  
1) 5 : 10    1 : 2    2) 12 : 8    3 : 2    3) 12 : 18    2 : 3

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Explique que el trabajo consiste en pensar cómo encontrar una proporción equivalente a 28 : 35, expresado con números más pequeños, pero que se mantenga el mismo valor de razón.

M3: Se espera que las o los alumnos se acuerden que 7 es el máximo común divisor de 28 y 35.

M6: Tome en cuenta que para multiplicar un número decimal por 10, simplemente se corre una posición el punto decimal a la derecha.

**Ejercicio:**  
M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**(I.L. 1) (I.L. 2)**

M2: Revisemos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón la proporción  $28 : 35$ . Pregunte: ¿Cómo se puede encontrar una proporción equivalente, pero en su forma más simple? Escuche algunas respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pida que lean y aprendan la manera de expresar una proporción en su forma más simple, explicada en el texto. Pregunte: ¿Alguien puede explicar? Dé oportunidad a dos o tres alumnas o alumnos para que respondan.
- M3: Verifique respuesta con las siguientes preguntas:  
1) ¿Entre qué número se dividió cada número de la proporción?  
2) ¿Qué es 7 de 28 y 35?  
3) ¿Cuál es la proporción equivalente en su forma más simple?
- M4: De la misma manera, proceda a la explicación de la otra solución (utilizando procedimiento de simplificación de fracciones, visto en clases anteriores).
- M5: Guíe lectura del resumen.
- M6: Guíe procedimiento de solución de la simplificación de  $0.6 : 1.2$ . A través de estos pasos:  
1) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica cada número para que se conviertan en números enteros? Pida que realicen el cálculo. Anote la respuesta en el pizarrón.  
2) Pregunte: ¿Cómo simplificamos  $6 : 12$ ? Pida que realicen el cálculo. Anote la respuesta en el pizarrón.  
3) Pregunte: ¿Cuál es la forma más simple de la proporción  $0.6 : 1.2$ ? Pida que lean el siguiente resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Explique que el trabajo consiste en pensar cómo encontrar una proporción equivalente a  $28 : 35$ , expresado con números más pequeños, pero que se mantenga el mismo valor de razón.
- M3: Se espera que las o los alumnos se acuerden que 7 es el máximo común divisor de 28 y 35.
- M5: El procedimiento de la simplificación de proporción es igual al procedimiento de la simplificación de fracciones.
- M6: Puede relacionar esto con lo que dice el niño. Tome en cuenta que para multiplicar un número decimal por 10, simplemente se corre una posición el punto decimal a la derecha.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

**Propósito general:** Aplicar las características de las proporciones equivalentes.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el valor de X en una proporción.

**I.L. 1): A B C**

2. Resolver problemas aplicando proporciones.

**I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: En parejas lean el problema. ¿Cuál es el planteamiento? (2 : 3 = X : 18).

M2: ¿Cuánto medirá el ancho de la bandera? ¿Cómo resolvemos el problema? ¿Alguien puede explicar?

M3: Veamos cómo se resuelve (ver página siguiente).

M4: Lean y observen procedimiento mecánico de encontrar el valor de x en la proporción. Pase alguien al pizarrón a explicar el procedimiento mecánico.

M5: Verifiquemos.

M6: Observen en el pizarrón la proporción: 3 : 4 = 9 : X. Calculen el valor de X. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?

M7: Verifiquemos.

Aplicación de proporciones (1) T 10-5

**A** Lea y resuelva.

Hay una bandera cuya proporción entre ancho y largo es 2 : 3. Si el largo mide 18 cm, ¿cuánto medirá el ancho?

El problema anterior se puede resolver si escribimos la proporción utilizando una equis (X) para indicar el número que se quiere encontrar las proporciones equivalentes.

ancho : largo = ancho : largo  
 $2 : 3 = X : 18$

Observe la manera cómo se puede encontrar el número X.

pasos:  
 Paso 1: Encontrar por cuánto está multiplicado la proporción. En este caso, está multiplicado por 6.  
 Paso 2: Multiplicar por el mismo número que está multiplicado. En este caso  $2 \times 6$ .

**B** Esta manera que aprendimos se puede realizar en un procedimiento mecánico. Observe.

Multiplicar y colocar como numerador.  
 $2 : 3 = X : 18 \Rightarrow X = \frac{2 \times 18}{3} = \frac{2 \times 18^6}{3} = 12$

Colocar como denominador.  
 $3 : 4 = 9 : X \Rightarrow X = \frac{4 \times 9}{3} = \frac{4 \times 9^3}{3} = 12$

Calcule el valor de X en la proporción.  
 $3 : 4 = 9 : X$

1) Calcule el valor de X.  
 1)  $4 : 5 = X : 20 \Rightarrow x = \frac{4 \times 20}{5} = 16$   
 2)  $2 : 7 = X : 14 \Rightarrow x = \frac{2 \times 14}{7} = 4$   
 3)  $9 : 5 = X : 10 \Rightarrow x = \frac{9 \times 10}{5} = 18$   
 4)  $8 : 3 = 24 : X \Rightarrow x = \frac{3 \times 24}{8} = 9$   
 5)  $3 : 4 = 15 : X \Rightarrow x = \frac{4 \times 15}{3} = 20$   
 6)  $2 : 3 = 12 : X \Rightarrow x = \frac{3 \times 12}{2} = 18$

2) Resuelva el problema.  
 1) Enrique quiere preparar café con leche cuya proporción entre café y leche es 5 : 2. Si utiliza 100 mililitros de café, ¿Cuánto de leche necesitará?  
 $5 : 2 = 100 : x \Rightarrow x = \frac{2 \times 100}{5} = 40$  40 mililitros

Calcule el valor de X.  
 1)  $1 : 4 = X : 8 \Rightarrow X = 2$  2)  $3 : 4 = 9 : X \Rightarrow X = 12$  3)  $8 : 5 = X : 30 \Rightarrow X = 48$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Oriente para que los alumnos utilicen las proporciones equivalentes para escribir el planteamiento. La relación entre ancho y largo 2 : 3, significa que el ancho es 2/3 veces más que el largo. Cuando se conoce el largo, la proporción equivalente a 2 : 3 será: x (ancho) : 18.

M2: Se espera que los alumnos descubran que para encontrar el valor de x en la proporción, se puede tomar en cuenta la característica de las proporciones, vista en clase anterior, al multiplicar la primera proporción por un mismo número.

M3: Es importante que los alumnos comprendan que son proporciones equivalentes.

M6: Tome en cuenta que se puede simplificar, dividiendo numerador y denominador por un mismo número antes de multiplicar o dividir.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1) I.L. 2)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Indique que en parejas lean el problema que está al inicio de la página y que escriban el planteamiento. Escuche algunas propuestas. Después con participación de todos acuerden que el planteamiento es:  $2 : 3 = X : 18$ .
- M2: Pregunte: ¿Cuánto medirá el ancho de la bandera? ¿Cómo resolvemos el problema? Dé oportunidad para que algunos den a conocer sus respuestas.
- M3: Guíe solución con los siguientes pasos:  
1) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica 3 para que el producto sea 18? (6)  
2) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica 2 para que las dos proporciones sean equivalentes? (6)  
3) Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema? (12 cm).
- M4: Pida que lean y observen el procedimiento mecánico de encontrar el valor de x en la proporción. Después pida que una alumna y un alumno pasen al pizarrón a explicar el procedimiento mecánico.
- M5: Verifique explicación de la alumna y alumno, tal como está en la página.
- M6: Escriba en el pizarrón la proporción:  $3 : 4 = 9 : x$ . Pida que calculen el valor de X. Después pida que alguien pase al pizarrón a explicar el procedimiento.
- M7: Verifique respuesta con participación de todos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos utilicen conocimiento de las proporciones equivalentes para escribir el planteamiento. La relación ancho y largo es  $2 : 3$ , significa que el ancho es  $2/3$  veces más que el largo. Cuando se conoce el largo, la proporción equivalente a  $2 : 3$  será  $x$  (ancho) : 18.
- M2: Se espera que las o los alumnos descubran que para encontrar el valor de x en la proporción se puede tomar en cuenta la característica de las proporciones vista en clase anterior, al multiplicar la primera proporción por un mismo número.
- M3: Es importante que las o los alumnos comprendan que son proporciones equivalentes.
- M4: Para explicar y razonar esta forma, es necesario que el alumno tenga conocimientos de solución de ecuaciones de primer grado. Para facilitar la fijación de esta forma, tome en cuenta los siguientes puntos:  
1) Formar parejas, una con los dos números extremos y otra con los números contiguos (en medio).  
2) La pareja que tiene x, se coloca en el denominador sin x, y la otra pareja conformada por los dos números que se multiplican se colocan en el numerador.
- M5 a M6: Tome en cuenta que se puede simplificar, dividiendo numerador y denominador por un mismo número antes de multiplicar o dividir.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: El procedimiento de cálculo de cada ejercicio es el siguiente:

①

$$1) x = \frac{4 \times 20}{5} \quad 2) x = \frac{2 \times 14}{7} \quad 3) x = \frac{9 \times 10}{5} \quad 4) x = \frac{3 \times 24}{8}$$

$$5) x = \frac{4 \times 15}{3} \quad 6) x = \frac{3 \times 12}{2}$$

②

$$5 : 2 = 100 : x$$
$$x = \frac{2 \times 100}{5}$$

**Propósito general:** Reforzar procedimiento de cálculo de multiplicación de decimales.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular multiplicaciones de decimal por entero y decimal por decimal.

**I.L. 1:** A B C

1. Resolver problemas aplicando multiplicación de decimal por decimal.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen y analicen la fracción que está en el pizarrón.
- M2: ¿La fracción 24/36 está expresado en su forma más simple?
- M3: Abran su texto, lean y observen la manera de simplificación de Marisol y Diego. ¿Alguien puede explicar?
- M4: Lean el resumen. ¿Cómo se puede encontrar la expresión más simple de una fracción?
- M5: Observen la fracción 11/33. ¿Se puede utilizar la manera de Marisol para simplificarla?
- M6: Utilicen la manera de Miguel para simplificar (ver página siguiente).
- M7: ¿Cuál de las dos maneras es más fácil de utilizar para la simplificación de fracciones? Escuche respuestas.
- M8: Lean el resumen.

T 10-6 Aplicación de proporciones (2)

**A** Lea y resuelva.

Para un sorteo se prepara una caja con pelotas de dos colores, rojas y blancas. La proporción entre pelotas rojas y blancas es 1 : 5. Si echan 75 pelotas de color blanco, ¿cuántas pelotas rojas debe echar?

Utilice la letra X para el número que se quiere encontrar.

Proporción de pelotas rojas : pelotas blancas = número de pelotas rojas : número de pelotas blancas

$$1 : 5 = X : 75$$

$X = 15$  15 rojas

Ya se puede aplicar el procedimiento aprendido en la clase anterior.

La proporción es útil para resolver varios problemas.

Resuelva los problemas.

- En una comunidad, la proporción entre hombres y mujeres es 45 : 50. Si hay 2,000 mujeres en esta comunidad, ¿cuál es el número de hombres?  
 $45 : 50 = X : 2,000$   $X = 1,800$  1,800 hombres
- Para elaborar una salsa utiliza vinagre y aceite, con una proporción de 1 : 2 entre vinagre y aceite. Si utiliza 50 ml de vinagre, ¿cuántos ml de aceite debe utilizar?  
 $1 : 2 = 50 : X$   $X = 100$  100 ml
- La proporción de la medida entre vertical y horizontal de una bandera es 5 : 8. Si elabora una bandera cuya medida vertical es 80 cm, ¿cuál es la medida horizontal?  
 $5 : 8 = 80 : X$   $X = 128$  128 cm
- La proporción entre vehículos livianos y pesados que pasan por una calzada es 5 : 1. Si pasan 5,000 vehículos livianos, ¿cuál es la cantidad de vehículos pesados?  
 $5 : 1 = 5,000 : X$   $X = 1,000$  1,000 transportes
- La proporción del pasaje entre adultos y niños es 2 : 1. Si en una ruta se cobra 15 quetzales por un adulto, ¿cuántos quetzales se cobra por un niño?  
 $2 : 1 = 15 : X$   $X = 7.5$  7.50 quetzales

Resuelva el problema.

Hay dos cuadrados cuya proporción de la medida de lado es 2 : 5. Cuando la medida del lado del cuadrado pequeño mide 18 cm, ¿cuánto es la medida del lado del otro cuadrado?

 $2 : 5 = 18 : X$   $X = 45$  45 cm

Calcule el valor de X.  
 1)  $9 : 5 = X : 45$   $X = 81$  2)  $5 : 2 = 60 : X$   $X = 24$  3)  $7 : 3 = X : 30$   $X = 70$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M2: Se espera que comprendan que la fracción presentada no está expresada en su forma más simple y piensen en la manera de realizar la simplificación, tomando en cuenta lo aprendido en la clase anterior.
- M3: Tome en cuenta que la manera de simplificación de Marisol consiste en dividir el numerador y denominador por un mismo número. Generalmente se dividen entre 2, 3, 5, 7,... hasta que no sea posible dividir el numerador y denominador entre un mismo número.
- M5: Un error común es afirmar que la fracción 11/33 está en su forma más simple, porque no se pueden dividir el numerador y denominador entre 2 ó 3. Para superar esta dificultad oriente el uso del M.C.D.

**Ejercicio:**

M1: Realicen los ejercicios.

**I.L. 1**

M2: Revisemos respuestas.

**Ejercicio:**

M1: Circule para revisar, orientar y evaluar (ver página siguiente).

M3: Si es posible puede pedir a algunas alumnas o alumnos a resolver los ejercicios en el pizarrón.

**Actividades:**

M1: Instruya para que realicen cada grupo de cálculo y resuelvan los problemas.  
M2: Guíe revisión de respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: La realización de la tarea en esta clase debe ser individual y autónomo. A estas alturas las o los alumnos ya conocen los procedimientos de cálculo. El propósito entonces, será afianzar para lograr un dominio de los procedimientos aprendidos y tomar las medidas necesarias para las o los alumnos que presenten dificultad. Círcule para observar y orientar a las o los alumnos que muestran dificultades para tomar las medidas necesarias. Dichas medidas será brindar atención individual y asignar tareas para realizar en casa.

En algunos de los ejercicios del grupo 1, esté atento para orientar a las o los alumnos para que cancelen los ceros en el producto que están a la derecha del punto decimal y después de un dígito diferente de cero. Si todos los dígitos a la derecha del punto decimal son ceros, también se cancela el punto decimal.

En los cálculos del grupo 2, observe que las o los alumnos descubran que no es necesario realizar cada uno de los cálculos porque se multiplican los mismos dígitos, lo importante es que escriban el punto decimal en el lugar correcto. Si logran descubrir motívelos a través de felicitaciones. El problema 2) del grupo de ejercicios 4, puede presentar alguna dificultad para las o los alumnos. Oriente para que se den cuenta que es una figura compuesta y que se puede dividir en diferentes rectángulos para calcular el área de cada uno y después sumar para el resultado final.

**Propósito general:** Aplicar características de las proporciones.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas aplicando proporciones.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el problema. ¿Cómo lo resolvemos?
- M2: Lean y observen las formas cómo resolvieron Juan, Lorena y Gregorio. ¿Alguien puede explicar?
- M3: Aprendamos juntos cómo resolvió Juan (ver página siguiente).
- M4: Aprendamos juntos cómo resolvió Lorena (ver página siguiente).
- M5: Aprendamos juntos cómo resolvió Gregorio (ver página siguiente).
- M6: ¿Cuál procedimiento consideran fácil de utilizar?

Aplicación de proporciones (3) T 10-7

**A** Lea el problema y piense la solución.

Mónica y Rosa quieren repartir 125 quetzales de manera que la proporción de dinero que recibe Mónica y Rosa sea 3 : 2. ¿Cuántos quetzales recibe Mónica?

Mónica 3    Rosa 2

Al observar la gráfica, Q125 está dividido en 5 partes....¿No podría utilizar esto?

Observe la solución de cada uno.

**Juan**

Como la proporción es 3 : 2, Q125 está dividido en 5 partes (3+2), puedo dividir Q125 entre 5 y multiplico 3 que es de Mónica.

$$125 \div 5 \times 3 = 25 \times 3 = 75$$

**Lorena**

La idea de Juan se puede explicar de otra manera. Al considerar Q125 como cantidad base (1), el dinero que Mónica recibe es  $\frac{3}{5}$  veces de la cantidad base. Entonces:

$$\frac{3}{5} \times 125 = \frac{3 \times 125}{5} = 75$$

**Gregorio**

Utilizo el conocimiento de proporción. Si considero el dinero que recibe Mónica como 3, Q125 es 5, o sea la proporción entre dinero de Mónica y, el total es 3 : 5. Ahora bien, si pienso en proporción, sería:

$$3 : 5 = x : 125 \quad x = \frac{3 \times 125}{5} = \frac{3 \times 125}{5} = 75$$

**Respuesta: Q75**

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: La proporción del dinero que recibe Mónica y Rosa es 3 : 2, lo que indica es que, Mónica recibe  $\frac{3}{2}$  veces más que Rosa. Para el problema es importante la comprensión del significado de proporción, visto en clases anteriores.
- M2: No es necesario que las alumnas o alumnos den la explicación con exactitud, la actividad tiene como propósito despertar el interés en la comprensión del problema.
- M4 a M5: Es importante recordar que para la multiplicación de fracciones se puede simplificar antes de realizar la multiplicación.

- Ejercicio:**
- M1: Lean los problemas y resuelvan. **I.L. 1**
  - M2: Revisemos.

1) Resuelva los problemas.

1) Doña Luisa tiene un jardín de 160 m<sup>2</sup>. Ella quiere sembrar papas y zanahorias de manera que la proporción entre área de papas y zanahorias sea 5 : 3. ¿Cuántos metros cuadrados será el área para siembra de papas?

*ejemplo: 160 ÷ (5 + 3) × 5 = 100 100 m<sup>2</sup>*

2) La proporción de tiempo en que llovió y no llovió de un día era 1 : 3. ¿Cuántas horas llovió ese día?

*ejemplo: 24 ÷ (1 + 3) × 1 = 6 6 horas*

Resuelva. En un grupo hay 20 personas. La proporción entre hombre y mujer es 2 : 3. ¿Cuántas mujeres hay en ese grupo?

*(2+3) : 3 = 20 : X    X = 12    12 mujeres*

- Ejercicio:**
- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Cómo lo resolvemos? Escuche algunas ideas de las alumnas y alumnos.
- M2: Indique que lean y observen las formas cómo resolvieron Juan, Lorena y Gregorio que está en la página. Después pida que tres alumnas o alumnos expliquen una forma cada uno.
- M3: Guíe procedimiento de solución de la forma de Juan, a través de los pasos siguientes:  
1) Pida que observen la gráfica. Pregunte: ¿Cuál es la proporción de dinero que recibe Mónica y Rosa?  
2) Pregunte: ¿En cuántas partes está dividido 125? ( $3 + 2 = 5$  partes)  
3) Indique que para encontrar lo que le corresponde a Mónica, se divide 125 entre 5 y se multiplica por 3 ( $125 \div 5 \times 3$ ).  
4) Pregunte: ¿Cuántos quetzales recibe Mónica?
- M4: Guíe el procedimiento de solución de Lorena, a través de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: Si se considera Q125 como cantidad base (5 partes), ¿cuánto recibe Mónica?  $3/5$  veces.  
2) Indique que se multiplica  $3/5$  veces por 125 ( $3/5 \times 125$ ). Pida que realicen el cálculo.  
3) Pregunte: ¿Cuántos quetzales recibe Mónica?
- M5: Guíe el procedimiento de solución de Gregorio a través de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: Si se considera que el dinero que recibe Mónica como 3 y Q125 como 5, ¿cuál es la proporción entre dinero de Mónica y total? ( $3 : 5$ ).  
2) Pregunte: ¿Cuál sería el planteamiento de la proporción que resuelve el problema?  $3 : 5 = x : 125$   
3) Pida que realicen el cálculo para el valor de x.  
4) Pregunte: ¿Cuál es la respuesta del problema?.
- M6: Pregunte: ¿Cuál procedimiento consideran fácil de utilizar?.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La proporción del dinero que recibe Mónica y Rosa es  $3 : 2$ , lo que indica es que Mónica recibe  $3/2$  veces más que Rosa. Para el problema es importante la comprensión del significado de proporción, visto en clases anteriores.
- M2: No es necesario que las alumnas o alumnos den la explicación con exactitud, la actividad tiene como propósito despertar el interés en la comprensión del problema.
- M4 a M5: Es importante recordar que para la multiplicación de fracciones se puede simplificar antes de realizar la multiplicación.
- M6: No es necesario concluir en cuál manera es más fácil. Lo importante que las alumnas y alumnos conozcan varias soluciones y elijan la que consideran la más fácil.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Tome en cuenta varias soluciones de cada ejercicio.

1

a)  $160 \div 8 \times 5$     b)  $\frac{5}{8} \times 160$     c)  $5 : 8 = x : 160$   
 $x = \frac{5 \times 160}{8}$

2

a)  $24 \div 4 \times 1$     b)  $\frac{1}{4} \times 24$     c)  $1 : 4 = x : 24$   
 $x = \frac{1 \times 24}{4}$

**Propósito general:** Aplicar características de proporción en la solución de problemas.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas de porcentaje.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Lean y resuelvan el problema que está en el pizarrón. ¿Alguien quiere explicar cómo lo resolvió?

M2: Veamos cómo se resuelve.

M3: Lean y observen cómo se utiliza la proporción para el cálculo de porcentaje. Pase alguien al frente a explicar.

M4: Observen y escuchen cómo se resuelve (ver página siguiente).

M5: ¿Cuál es la respuesta al problema?

M6: Lean y resuelvan los dos problemas escritos en el pizarrón.

**I.L. 1)**

M7: Abran su texto y comparen respuestas para verificar. ¿Hay alguna duda?

**T 10-8**

Aplicación de proporciones en el cálculo del porcentaje

**A** Lea el problema.

En un partido de básquetbol, un jugador tuvo 20 oportunidades de tiro libre y acertó 8. ¿Cuál es el porcentaje de aciertos?

cantidad que se compara + cantidad base x 100 = porcentaje

$$8 \div 20 \times 100 = 40 \quad 40\%$$

Aprendamos la utilización de proporción para calcular el porcentaje.

1. Se puede representar la misma situación con una razón: ¿Cuál es la razón de aciertos de tiro libre, en relación con el total de tiros?  
8 : 20

2. Como en el porcentaje se considera cantidad base al 100, se puede representar la proporción de la siguiente manera:

$$8 : 20 = X : 100$$

3. Aplica el procedimiento para encontrar la cantidad equis (X).

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 : 20 = X : 100 & X = \frac{8 \times 100}{20} & \\ & X = 40 & 40\% \end{array}$$

**B** Lea el problema y observe la aplicación de proporción.

Un jugador de básquetbol tuvo 20 oportunidades de tiro libre y acertó el 60% del total. ¿Cuántos tiros acertó?

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ X : 20 = 60 : 100 & X = \frac{20 \times 60}{100} & \\ & X = 12 & 12 \text{ tiros} \end{array}$$

Tomando 20 como 100 (cantidad base)...



**C** Lea el problema y aplique una proporción para resolverlo.

Un jugador de básquetbol acertó 14 tiros libres. Este número corresponde al 70% del total de oportunidades. ¿Cuántas oportunidades de tiro libre tuvo?

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 14 : X = 70 : 100 & X = \frac{14 \times 100}{70} & \\ & X = 20 & 20 \text{ oportunidades} \end{array}$$

En la siguiente clase aplicará el conocimiento de proporción, para un procedimiento que también es utilizado.

104 ...

Calcule el valor de X.  
1) 15 : 11 = X : 66 X = 902) 50 : 7 = 250 : X X = 35 3) 16 : X = 32 : 66 X = 70

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos resuelvan el problema sin ningún problema, porque fue trabajado en clases anteriores. Si no pudieran realizarlos, indique que: cantidad que se compara ÷ cantidad base x 100 igual porcentaje (8 ÷ 20 x 100 = 40).

M4: Cada vez que se presenta un cálculo, pida a las o los alumnos que lo realicen para que desarrollan habilidad de cálculo. Oriente para que comprendan que es primera vez que utilizan la "x", dé las orientaciones necesarias, por ejemplo: la proporción 8 : 20, se entiende como 8 aciertos de 20 oportunidades; y el valor de proporción x : 100, se entiende como x % de acierto del 100% de oportunidades

45 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema en el pizarrón. Pida que lean y resuelvan. Después de cierto tiempo dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expliquen frente a sus compañeros lo que han entendido
- M2: Guíe solución juntamente con las o los alumnos.
- M3: Pida que lean y observen cómo se utiliza la proporción para el cálculo de porcentaje. Brinde oportunidad para que un alumno pase al pizarrón a explicar.
- M4: Guíe solución. Para el cálculo realice lo siguiente:
- 1) Pregunte: ¿Cuál es la proporción de aciertos de tiro libre, en relación con el total de tiros?  $4 : 10$ .
  - 2) Indique que: en el porcentaje se considera cantidad base al 100 y  $x$  la cantidad desconocida. ¿Cómo se puede representar la proporción?  $4 : 10 = x : 100$
  - 3) Pida que encuentren el valor de “ $x$ ” en la proporción, así: se multiplica 4 por 100 y se divide entre 10, tal como se muestra en la página.
- M5: Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema?
- M6: Escriba los dos problemas en el pizarrón. Indique que lean y resuelvan. Después escuche algunas respuestas. **(I.L. 1)**
- M7: Pida que abran su texto y comparen respuestas para verificar. Pregunte: ¿Hay alguna duda?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos resuelvan el problema sin ningún problema, porque fue trabajado en clases anteriores. Si no pudieran realizarlo, indique que: cantidad que se compara entre cantidad base x 100 igual porcentaje ( $4 \div 10 \times 100 = 40$ ).
- M4: Cada vez que se presenta un cálculo, pida a las o los alumnos que lo realicen, para que desarrollen la habilidad de cálculo. Oriente para que comprendan que es primera vez que utilizan la “ $x$ ”. Dé las orientaciones necesarias, por ejemplo: la proporción  $4 : 10$ , se entiende como 4 aciertos de 10 oportunidades; y la proporción  $x : 100$ , se entiende como  $x$  % de acierto del 100% de oportunidades.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de regla de tres.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas de porcentaje con regla de tres.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/práctica:**

M1: Lean y observen la manera como se resuelve el problema ¿Alguien puede explicar?

M2: Trabajemos juntos la solución del problema (ver página siguiente).

M3: ¿En qué se parece este procedimiento

M4: con lo aprendido en clase anterior?

M5: Lean y observen los otros dos problemas que aparecen a continuación. ¿Alguien puede explicar? ¿En qué se parecen los procedimientos de solución con lo aprendido en clase anterior?

M6 Verifiquemos juntos la solución.

Aplicación de regla de tres en el cálculo del porcentaje (1) T 10-9

Seguimos trabajando con los problemas de la clase anterior y aprendemos una manera mecánica para resolver los problemas de porcentaje.

**A** En un partido de básquetbol, un jugador tuvo 20 oportunidades de tiro libre y acertó 8. ¿Cuál es el porcentaje de aciertos?

cantidad	porcentaje
20	100
8	X

**Paso 1**  
Piense que 20 es 100% y 8 es X%.  
Presente esa información en una tabla como la de la derecha.

cantidad	porcentaje
20	100
8	X

**Paso 2**  
Multiplique en cruz y divida ese producto entre el otro número.  
 $8 \times 100 \div 20 = 40$   
40%

cantidad	porcentaje
20	100
8	X

**Coteje esta solución con la que aprendió en la clase anterior. ¿En qué se parecen?**

**B** Un jugador de básquetbol tuvo 20 oportunidades de tiro libre y acertó el 60% de total. ¿Cuántos tiros acertó?

cantidad	porcentaje
?	20
X	60

**Paso 1**  
Piense que 20 es el 100% y X es el 60%.  
Complete la tabla.

cantidad	porcentaje
?	20
X	60

**Paso 2**  
Multiplique en cruz y divida ese producto entre el otro número.  
 $60 \times 20 \div 100 = 12$   
12 tiros

cantidad	porcentaje
?	20
X	60

**Coteje esta solución con la que aprendió en clase anterior. ¿En qué se parecen?**

**C** Un jugador de básquetbol acertó 14 tiros libres. Este número corresponde al 70% del total de oportunidades. ¿Cuántas oportunidades de tiro libre tuvo?

cantidad	porcentaje
X	100
?	14

**Paso 1**  
Piense que X es el 100% y 14 es el 70%.  
Complete la tabla.

cantidad	porcentaje
X	100
?	14

**Paso 2**  
Multiplique en cruz y divida ese producto entre el otro número.  
 $14 \times 100 \div 70 = 20$   
20 oportunidades

cantidad	porcentaje
X	100
?	14

**Coteje esta solución con la que aprendió en clase anterior. ¿En qué se parecen?**  
**Este procedimiento se llama regla de tres simple.**

**D** Resuelva los problemas. Utilice la manera que aprendió en esta clase.

- Un equipo de fútbol jugó 500 partidos. De esa cantidad, ganó 375 partidos. ¿Cuál es el porcentaje de victoria?  $375 \times 100 \div 500 = 75$  75%
- Hay un producto que cuesta 160 quetzales en la tienda. El 40% de ese precio es ganancia de la tienda. ¿Cuánto es la ganancia si vende el producto?  $40 \times 160 \div 100 = 64$  Q64
- Un señor cosechó 675 quintales de maíz este año. Esta cantidad corresponde al 75% de cosecha del año pasado. ¿Cuántos quintales cosechó el año pasado?  $675 \times 100 \div 75 = 900$  900 quintales
- En una escuela hay 272 niñas. Este número corresponde al 40% del total de los estudiantes. ¿Cuántos estudiantes tiene esa escuela?  $272 \times 100 \div 40 = 680$  680 estudiantes

Calcule el valor de X. 1)  $\frac{15}{X} = \frac{100}{40}$  X = 6 2)  $\frac{50}{16} = \frac{100}{X}$  X = 32 3)  $\frac{X}{75} = \frac{100}{15}$  X = 50 4)  $\frac{X}{75} = \frac{100}{15}$  X = 105

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Lanzamiento/práctica:**

M1 a M2: Oriente para que las o los alumnos comprendan que en el primer problema, lo que se busca es el porcentaje que corresponde a los 8 aciertos. En el segundo problema, lo que se busca es la cantidad de aciertos que corresponden al 60% del total de tiros realizados. En el tercer problema, lo que se busca es el total de tiros realizados o sea el 100%, sabiendo que 14 tiros acertados corresponde al 70%.

M4: Se espera que las o los alumnos descubran que se utiliza el concepto de proporción, pero difiere únicamente en la manera de la presentación del planteamiento. Primero deben escribir los datos faltantes en cada cuadro, después hacer el cálculo.

**Ejercicio:**

M1: Indique que para cada problema, tracen una tabla que deben llenar con los datos del problema. En la tabla siempre encontrarán 3 datos conocidos y un desconocido. Que realicen la multiplicación en diagonal y el producto dividido entre el otro número. Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

M1: Pida que lean y observen la manera como se ha resuelto el problema que está al inicio de la página. Dé oportunidad para que alguien pase al pizarrón a explicar a sus compañeras o compañeros.

M2: Verifique solución siguiendo estos pasos:

- 1) Presente los datos en una tabla como la que aparece en la página (una columna para cantidad y otra para porcentaje.
  - a) Indique que 20 es el 100%. Escriba en la tabla correspondiente.
  - b) Pregunte, ¿qué porcentaje es 8? (No se sabe). Escriba 8 en la columna de cantidad y "X" en la columna de porcentaje, se utiliza x porque es la cantidad desconocida.
- 2) Realice el cálculo.
  - a) Multiplique en cruz:  $8 \times 100$ ; señale tal como está en la tabla.
  - b) Divida el producto entre el otro número:  $8 \times 100 \div 20$ ; señale tal como está en la tabla.
- 3) Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema?

M3: Pregunte: ¿En qué se parece este procedimiento con lo aprendido en clase anterior? Escuche respuesta.

M4: Pida que lean y observen los otros dos problemas de las secciones B y C. Pida a dos alumnas o alumnos que pasen al pizarrón a explicar las soluciones. Pregunte: ¿En qué se parecen los procedimientos de solución con lo aprendido en clase anterior.

M5: Verifique solución con participación de todas y todos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M2 a M5: Oriente para que las o los alumnos comprendan que en el primer problema lo que se busca es el porcentaje que corresponde a los 8 aciertos. En el segundo problema, lo que se busca es la cantidad de aciertos que corresponde al 60% de los tiros realizados. En el tercer problema, lo que se busca es el total de tiros realizados o sea el 100%, sabiendo que 14 tiros acertados corresponde al 70%.

M4: Se espera que las o los alumnos descubran que se parecen en el cálculo, pero que en el planteamiento son diferentes, porque en esta clase no se utiliza el planteamiento de proporción. Indique que este procedimiento utilizado se llama regla de tres simple.

Indique a las o los alumnos que pueden trabajar en parejas para analizar e interpretar el procedimiento utilizado. Primero deben escribir los datos faltantes en cada cuadro, después hacer el cálculo.

Solución aplicando proporción.

$$\begin{array}{l} A) 8 : 20 = x : 100 \\ x = \frac{8 \times 100}{20} \\ x = 40 \\ R 40\% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} B) x : 20 = 60 : 100 \\ x = \frac{20 \times 60}{100} \\ x = 12 \\ R 12 \text{ tiros} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} C) 14 : x = 70 : 100 \\ x = \frac{14 \times 100}{70} \\ x = 20 \\ R 20 \text{ oportunidades} \end{array}$$

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

M1: Pida que lean las instrucciones y que resuelvan los problemas. (I.L. 1)

M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Indique que para cada problema tracen una tabla y que la llenen con los datos del problema. En la tabla siempre encontrarán 3 datos conocidos y un desconocido. Que realicen la multiplicación en diagonal y el producto entre el otro número.

Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Aplicar procedimiento de regla de tres en el cálculo de porcentaje.

**Indicadores de logro:**

1. Resolver problemas de porcentaje con regla de tres.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el problema que está en el pizarrón. ¿Cómo se resuelve?
- M2: Traten de resolverlo solos. ¿Cuál es la respuesta al problema?
- M3: Verifique respuesta juntos con los siguientes pasos (ver página siguiente).
- M4: Resuelvan los problemas de las secciones B y C.
- M5: Revisemos respuestas.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Esta clase es para afianzar lo aprendido en la clase anterior, se espera que las o los alumnos no tengan dificultades para resolver los problemas. Es importante saber que el procedimiento que se trabaja se llama regla de tres simple, sin embargo no es necesario insistir el nombre a los alumnos o alumnas.
- M3: Oriente sobre la importancia de ordenar los datos del problema en una tabla como el que se presenta en el texto, por ejemplo el dato de la cantidad que representa el total, llamado también cantidad base, siempre es el 100%. Para realizar el cálculo siempre se multiplican los números en cruz y el producto se divide entre el otro número.

**10-10** Aplicación de regla de tres en el cálculo del porcentaje (2)

Lea y resuelva con la manera que aprendió en la clase anterior.

Un agricultor cosechó 60 quintales de maíz en total. De ellos 18 quintales son de maíz blanco. ¿Cuál es el porcentaje de maíz blanco?

**El total de la cosecha es de 60 quintales (100%), el porcentaje que se quiere encontrar, es el de 18 quintales y es el X %.**

cantidad	porcentaje
60	100
18	X

**Paso 1:** Piense que 60 es el 100% y 18 es X %.

**Paso 2:** Multiplique en cruz y divida el producto entre el otro número.  
 $X = 18 \times 100 \div 60 = 30$   
 Respuesta: 30% es maíz blanco

---

Lea y resuelva con la manera que aprendió en la clase anterior.

Un señor tiene en efectivo 12,400 quetzales. Quiere depositar el 75% de esa cantidad en un banco. ¿Cuántos quetzales debe depositar?

**El total de efectivo es de 12,400 quetzales (100%) y el número que se quiere encontrar (cantidad X) es el 75%.**

cantidad	porcentaje
12,400	100
X	75

**Paso 1:** Piense que 12,400 es el 100% y X es el 75%.

**Paso 2:** Multiplique en cruz y divida el producto entre el otro número.  
 $X = 75 \times 12400 \div 100 = 9,300$   
 Respuesta: 9,300 quetzales

---

**C** Lea y resuelva con la manera que aprendió en la clase anterior.

En una escuela asistieron 240 alumnos en un día. Esta cantidad es el 80% del total de alumnos inscritos. ¿Cuántos alumnos están inscritos?

**El número que se quiere encontrar es el total de alumnos (X) y es el 100%. 240 alumnos es el 80%.**

cantidad	porcentaje
240	80
X	100

**Paso 1:** Piense que X es el 100% y 240 es 80 %.

**Paso 2:** Multiplique en cruz y divida el producto entre el otro número.  
 $X = 240 \times 100 \div 80 = 300$   
 Respuesta: 300 alumnos

Ⓛ Resuelva los problemas.

1) Para una reunión se había convocado 200 personas. De ellos asistieron 120. ¿Cuál es el porcentaje de personas que asistieron a la reunión? **60 %**

2) Un señor tiene un ingreso mensual de 1,800 quetzales. Cada mes ahorra 15% de su ingreso. ¿Cuántos quetzales ahorra en un mes? **270 quetzales**

3) Un agricultor siembra hortalizas en 15 m<sup>2</sup>. Este número corresponde al 25 % del total del terreno. ¿Cuántos m<sup>2</sup> de terreno tiene? **60 m<sup>2</sup>**

Calcule el valor de X.

1)  $\frac{30}{X} = \frac{100}{50}$   $X = 15$     2)  $\frac{128}{32} = \frac{100}{X}$   $X = 25$     3)  $\frac{X}{68} = \frac{100}{20}$   $X = 34$

**Ejercicio:**

- M1: Realicen los ejercicios. **I.L. 1**
- M2: Revisemos respuestas.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para revisar, orientar y evaluar. Indique que la simplificación la pueden realizar antes o después de la conversión a fracción mixta.
- M3: En la verificación puede pedir a algunas alumnas o alumnos a resolver en el pizarrón.

**Actividades:**

- M1: En el pizarrón presente el problema de la sección A. Pida que lean y pregunte si tienen idea de cómo se resuelve. Escuche respuestas.
- M2: Provea tiempo para que resuelvan el problema solos. Pregunte: ¿Cuál es la respuesta al problema? Escuche respuestas.
- M3: Verifique respuestas, para esto siga los pasos siguientes:
1. Pregunte: ¿Cuál es el total de quintales de maíz? (60 quintales) escriba en la columna de cantidad, ¿Cuál es el porcentaje representa? (100% porque es el total), escriba en la columna de porcentaje.
  2. Pregunte: ¿Cuántos quintales son de maíz blanco? (18 quintales) escriba en la columna de cantidad, ¿cuál es el porcentaje que representa? (es lo que se quiere averiguar) indique que se representa con una X y se escribe en la columna de porcentaje.
  3. Pregunte: ¿Cómo calculamos el valor de X? (multiplicar en cruz y dividir el producto entre el otro número:  $X = 18 \times 100 \div 60 = 30$ ).
  4. Pregunte: ¿Cuál es la respuesta a la pregunta? (30%).
- M4: Indique que resuelvan los problemas de las secciones B y C.
- M5: Verifique respuestas si considera necesario puede guiar solución tal como se hizo en el primer problema.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Esta clase es para afianzar lo aprendido en la clase anterior, se espera que las o los alumnos no tengan dificultades para resolver los problemas. Es importante saber que el procedimiento que se trabaja se llama regla de tres simple, sin embargo no es necesario insistir el nombre a las alumnas o alumnos.
- M5: Oriente sobre la importancia de ordenar los datos del problema en una tabla como el que se presenta en el texto, por ejemplo el dato de la cantidad que representa el total, llamado también cantidad base, siempre es el 100%. Para realizar el cálculo siempre se multiplican los números en cruz y el producto se divide entre el otro número.

**Actividades:**

- M1: Provea tiempo para que resuelvan los problemas.
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para revisar, orientar y evaluar. Indique que la simplificación la pueden realizar antes o después de la conversión a fracción mixta.
- M2: En la verificación puede pedir a algunas alumnas o alumnos a resolver en el pizarrón.



① Encuentre el valor de razón de cada proporción. (T10-1)

1)  $4 : 5 = \frac{4}{5}$     2)  $3 : 7 = \frac{3}{7}$     3)  $6 : 7 = \frac{6}{7}$     4)  $5 : 13 = \frac{5}{13}$

② Indique cuáles son las proporciones equivalentes. (T10-2)

1)  $3 : 5$  y  $6 : 10$     2)  $8 : 2$  y  $24 : 12$     3)  $5 : 10$  y  $10 : 15$

③ Encuentre dos proporciones equivalentes a cada inciso. (T10-3)

1)  $2 : 5$     2)  $5 : 7$     3)  $9 : 6$     4)  $18 : 6$

Ejemplo:  $4 : 10$      $10 : 14$      $3 : 2$      $3 : 1$   
 $6 : 15$      $15 : 21$      $18 : 12$      $36 : 12$

④ Exprese las proporciones en su forma más simple. (T10-4)

1)  $6 : 9 = 2 : 3$     2)  $24 : 8 = 3 : 1$     3)  $0.2 : 0.6 = 2 : 6 = 1 : 3$     4)  $4.2 : 6 = 42 : 60 = 7 : 10$

⑤ Calcule el valor de X en las proporciones. (T10-5)

1)  $2 : 5 = X : 10$     2)  $3 : 5 = X : 15$     3)  $5 : 8 = X : 24$   
 $x = \frac{2 \times 10}{5} = 4$      $X = 4$      $x = \frac{3 \times 15}{5} = 9$      $X = 9$      $x = \frac{5 \times 24}{8} = 15$      $X = 15$

⑥ Resuelva los problemas. (T10-6)

1) Lorena tiene un patrón reducido para elaborar una bolsa. La proporción entre lado vertical y horizontal es  $8 : 5$ . Si quiere una bolsa de 32 cm del lado vertical, ¿cuánto debe medir el lado horizontal?

$8 : 5 = 32 : X$      $X = 20$     20 cm

2) Para preparar café con leche, la proporción entre café y leche es  $3 : 1$ . Si prepara 210 ml de leche ¿cuántos mililitros de café será necesario?

$3 : 1 = X : 210$      $X = 630$     630 ml

⑦ Resuelva los problemas. (T10-7)

1) Hay 18 quintales de maíz y se reparten entre dos familias. La proporción entre familia A y B es  $5 : 4$ . ¿Cuántos quintales recibe cada familia?

Familia A:  $9 : 5 = 18 : X$      $X = 10$     10 quintales    Familia B:  $18 - 10 = 8$     8 quintales

⑧ Resuelva los problemas. Utilice la regla de tres simple. (T10-8 a T10-10)

1) Un jugador de fútbol tuvo 20 oportunidades de gol y anotó en 5. ¿Cuál es el porcentaje de goles anotados?

$5 \times 100 \div 20 = 25$     25%

2) Un televisor cuesta Q 1,000 y además se debe pagar 12% de IVA. ¿Cuánto es el valor de IVA?

$12 \times 1000 \div 100 = 120$     120 quetzales

3) En una sección 12 alumnos tienen gripe. Esta cantidad corresponde a 25% del total de alumnos. ¿Cuántos alumnos hay en esta sección?

$12 \times 100 \div 25 = 48$     48 alumnos

Calcule el valor de X. 1) 

40	100
X	65

 $X = 26$  2) 

150	100
84	X

 $X = 56$  3) 

X	100
48	30

 $X = 160$          107

① Escriba el valor de razón de cada proporción. (T10-1)

1)  $3 : 7 = \frac{3}{7}$     2)  $2 : 5 = \frac{2}{5}$     3)  $8 : 3 = \frac{8}{3}$     4)  $9 : 7 = \frac{9}{7}$

② Encuentre dos proporciones equivalentes a cada inciso. (T10-3)

1)  $5 : 4$     2)  $6 : 8$     3)  $12 : 15$     4)  $7 : 21$

Ejemplo:  $\frac{10 : 8}{15 : 12}$      $\frac{3 : 4}{12 : 16}$      $\frac{4 : 5}{24 : 30}$      $\frac{1 : 3}{14 : 42}$

③ Exprese las proporciones en su forma más simple. (T10-4)

1)  $8 : 12 = \frac{2}{3}$     2)  $10 : 15 = \frac{2}{3}$     3)  $0.5 : 1.5 = \frac{1}{3}$     4)  $0.25 : 1 = \frac{1}{4}$

④ Calcule el valor de X en las proporciones. (T10-5)

1)  $3 : 7 = X : 14$     2)  $3 : 4 = X : 24$     3)  $4 : 5 = X : 50$   
 $x = \frac{3 \times 14}{7} = 6$      $x = \frac{3 \times 26}{4} = 18$      $x = \frac{4 \times 50}{5} = 40$      $X = 40$

4)  $3 : 5 = 9 : X$     5)  $6 : 7 = 18 : X$     6)  $8 : 9 = 72 : X$   
 $x = \frac{5 \times 9}{3} = 15$      $x = \frac{7 \times 18}{6} = 21$      $x = \frac{9 \times 72}{8} = 81$      $X = 81$

⑤ Resuelva los problemas. (T10-6)

1) Blanca quiere preparar una salsa de aceite y vinagre. La proporción entre aceite y vinagre es 2 : 3. Si utiliza 21 cucharadas de vinagre, ¿cuántas cucharadas de aceite se necesitan?

$2 : 3 = X : 21$      $X = 14$     14 cucharadas

2) Para organizar equipo de fútbol escolar, debe respetar una proporción de 2 : 3 entre niños y niñas. Si hay 8 niños, ¿cuántas niñas deben integrarse?

$2 : 3 = 8 : X$      $X = 12$     12 niñas

3) Desafío: Humberto tiene un mapa en el que la proporción entre mapa y realidad 1 : 50,000. Si en el mapa mide 2 cm, ¿cuánto mide en la realidad?

$1 : 50,000 = 2 : X$      $X = 100,000$     100,000 cm (1,000 m ó 1 km)

4) Desafío: Josefa tiene un mapa en el que la proporción entre mapa y realidad es 1 : 10,000. Si en el mapa mide 5 cm, ¿cuánto mide en la realidad?

$1 : 10,000 = 5 : X$      $X = 50,000$     50,000 cm (500 m)

⑥ Resuelva los problemas. (T10-7)

1) Don Julián tiene un terreno de 10,000 m<sup>2</sup>. Quiere utilizar como parque ecológico y cultivo de verduras orgánicas. La proporción entre parque y cultivo es 3 : 2. ¿Cuánto es el área de parque ecológico? ¿Cuánto es el cultivo de verduras orgánicas?

Parque:  $(3+2) : 3 = 10,000 : X$      $X = 6,000$     6,000 m<sup>2</sup>  
 Cultivo:  $10,000 - 6,000 = 4,000$     4,000 m<sup>2</sup>

2) En una finca de 10 km<sup>2</sup> quiere cultivar caña de azúcar y piña. La proporción del área de caña y piña es 3 : 5. ¿Cuánto es el área de caña de azúcar? ¿Cuánto es el área de piña?

caña:  $(3+5) : 3 = 10 : X$      $X = 3.75$     3.75 k m<sup>2</sup>  
 piña:  $10 - 3.75 = 6.25$     6.25 k m<sup>2</sup>

108

Calcule el valor de X. 1)  $\frac{180}{X} = \frac{100}{90}$      $X = 162$  2)  $\frac{200}{120} = \frac{100}{X}$      $X = 60$  3)  $\frac{X}{66} = \frac{100}{55}$      $X = 120$

① Resuelva los problemas. Utilice la regla de tres simple. (T10-8 a T10-10)

1) Una comunidad tiene 1,800 habitantes en total. De ellos, 630 son menores de 15 años. ¿Cuál es el porcentaje de población menor de 15 años?

$630 \times 100 + 1,800 = 35$     35%

2) Un equipo de fútbol ha jugado 28 partidos, de los cuales ha ganado 75%. ¿Cuántos partidos ha ganado?

$75 \times 28 + 100 = 21$     21 partidos

3) Una fábrica produce 10,000 pantalones mensualmente. El 80% de la producción es de exportación. ¿Cuántos pantalones se exportan por mes?

$80 \times 10,000 + 100 = 8,000$     8,000 pantalones

4) En una escuela hay 760 alumnos inscritos. El 65% son niñas y el resto niños. ¿Cuántas niñas y niños están inscritos en la escuela?

Niñas:  $65 \times 760 + 100 = 494$     494 niñas    Niños:  $760 - 494 = 266$     266 niños

5) En una comunidad se producen 540 quintales de basura orgánica por semana. Esto corresponde al 36% de toda la basura que se produce. ¿Cuántos quintales de basura se producen por semana?

$540 \times 100 + 36 = 1,500$     1,500 quintales

6) Una comunidad consume 1,320 litros de agua en un día. Esta cantidad corresponde al 20% de todo el consumo de agua a nivel municipal. ¿Cuántos litros de agua consume a nivel municipal?

$1,320 \times 100 + 20 = 6,600$     6,600 litros

7) En un aula hay 24 niñas y 16 niños. ¿Cuál es el porcentaje de niñas y niños en el aula?

Niñas:  $24 \times 100 + (24 + 16) = 60$     60%    Niños:  $100 - 60 = 40$     40%

8) En un bosque había 825 árboles. Se cortaron el 72% de árboles. ¿Cuántos árboles quedaron?

$825 - 72 \times 825 + 100 = 231$     231 árboles

9) Un señor canceló 80% de su deuda que corresponde a 5,600 quetzales. ¿Cuántos quetzales era el total de la deuda?

$5,600 \times 100 + 80 = 7,000$     7,000 quetzales

10) El precio de venta de un televisor es 3,600 quetzales. Si realiza un descuento del 20%, ¿cuánto se debe pagar?

$(100 - 20) \times 3,600 + 100 = 2,880$     2,880 quetzales

11) Con un 10% de descuento un señor compró un refrigerador en 4,500 quetzales. ¿Cuál es el precio original?

$4,500 \times 100 + (100 - 10) = 5,000$     5,000 quetzales

12) El precio de venta de un microonda era 2,500 quetzales. Como hubo un descuento, se pagó 2,000 quetzales. ¿Cuál fue el porcentaje de descuento?

$(2,500 - 2,000) \times 100 + 2,500 = 20$     20%

Calcule el valor de X. 1)  $\frac{350}{X} = \frac{100}{90}$      $X = 315$  2)  $\frac{500}{250} = \frac{100}{X}$      $X = 50$  3)  $\frac{X}{2} = \frac{100}{50}$      $X = 4$

109



## T-11

# Construcción, área y volumen de sólidos

## Propósito del Tema

### Profundizar conocimiento de sólidos geométricos.

- Identificar los elementos del cilindro y cono.
- Construir cilindros y conos.
- Calcular la medida de área superficial de prismas.
- Calcular la medida de área superficial de cilindros.
- Calcular la medida de volumen de prismas.
- Calcular la medida de volumen de cilindros.

# Explicación del tema

En grados anteriores, las y los alumnos han explorado los sólidos geométricos. En este grado se profundizará el conocimiento sobre los elementos del cilindro y el cono, así como el área superficial y volumen de prismas y cilindros.

Se realiza un análisis del cilindro y cono a través de la observación del patrón en donde se visualiza la forma de las bases y caras laterales.

Para la comprensión del área superficial de prismas y cilindros se auxilia del patrón de cada sólido. Se deduce que el área superficial se obtiene sumando las áreas de todas las caras de cada sólido.

El volumen de los sólidos se induce a través de la necesidad de comparar dos objetos, hasta comprender que la medida del espacio que ocupa cada uno es el volumen. La unidad de medida de volumen que se utiliza es el centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ).

Llegar al cálculo de volumen de sólidos es un proceso que se construye de manera conjunta con las alumnas y alumnos aprovechando los conocimientos previos.

## Puntos a lo que debe prestar atención

### 1) Elementos y patrón de cilindro y cono

Para comprender los elementos y patrón de estos sólidos se puede recurrir a objetos del entorno que tienen esas formas. Hacer que las o los alumnos los exploren, se imaginen cómo será el patrón y después desplegarlas se constituirá en gran ayuda para comprender mejor el patrón dibujado. Para el cálculo de la longitud de la cara lateral del cilindro se debe aprovechar el conocimiento sobre la circunferencia del círculo aprendido en tema anterior. La comprensión del patrón de un cono resulta muy difícil para las y los alumnos, porque requiere de conocimientos elevados y que no se desarrollan en este grado.

### 2) Área superficial

La observación de los patrones y el conocimiento de fórmulas de cálculo de área de figuras como: rectángulo, cuadrado, triángulo y círculo aprendidas en grados o temas anteriores contribuyen a descubrir las formas como calcular el área superficial de los sólidos.

### 3) Volumen

Usualmente la enseñanza de este tema se realiza presentando las fórmulas y resolviendo problemas de aplicación. En GUATEMÁTICA se recurre a experiencias como la manipulación de cubos de un centímetro por lado que contribuye favorablemente a la adquisición del concepto de volumen de manera intuitiva y a comprender que los sólidos pueden variar su forma sin que cambie el volumen. Así mismo, a través de la observación y el cuestionamiento por parte del docente se llega a determinar las fórmulas. Por último se realizan ejercicios de fijación.

**Propósito general:** Comprender las características de cilindro y cono.

**Indicadores de logro:**

1. Clasificar sólidos en cilindro y cono

**(I.L. 1): A B C**

2. Identificar los elementos de un cilindro y de un cono.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cartel con los dos grupos de sólidos geométricos

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen cómo están clasificados en el cartel. ¿En qué se parecen los sólidos geométricos de los grupos C y D? ¿En qué se diferencian los del grupo C en comparación con los del grupo D? ¿Alguien puede pasar al frente a mostrar y explicar?

M2: ¿Cómo se llaman los sólidos geométricos del grupo C? ¿Cómo se llaman los sólidos del grupo D?

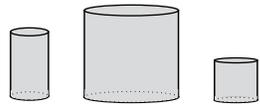
M3: Lean el resumen para confirmar respuestas a las preguntas.

M4: Lean el resumen donde se describen los elementos del cilindro y cono.

M5: Quién quiere pasar al pizarrón a escribir dónde se localizan las bases del cilindro? (así continúe para los otros elementos).

Cilindro y cono T 11-1

**A** Observe cómo están clasificados los sólidos geométricos.

<p>Grupo C</p> 	<p>Grupo D</p> 
--	---

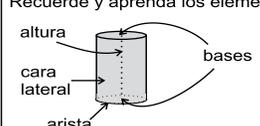
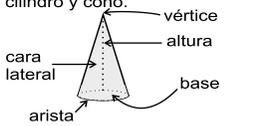
Responda.

- ¿En qué se parecen los sólidos geométricos de los grupos C y D?
- ¿En qué se diferencian los sólidos geométricos del grupo C en comparación con los del grupo D?

Los sólidos de ambos grupos, tienen círculos como base, pero el número de bases es diferente.  
 Los sólidos del grupo C se llaman **cilindros**.  
 Los sólidos del grupo D se llaman **conos**.

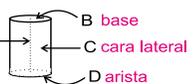
Lea y aprenda.

Recuerde que en un sólido, la cara sobre la que se asienta se llama base y la cara de alrededor se llama cara lateral.  
 La longitud del segmento perpendicular a las bases del cilindro se llama altura.  
 En caso del cono, la altura se encuentra en la longitud del segmento perpendicular, trazada desde el vértice a la base.  
 La cara lateral de un cilindro y un cono, es una superficie curva.  
 Recuerde y aprenda los elementos del cilindro y cono.

	
---	--

- Escriba el nombre de cada sólido.
 

1)  cilindro	2)  cono	3)  cilindro	4)  cono
---	---	---	---
- Escriba el nombre de los elementos indicados en cada sólido.
 

	
---	--

Calcule la longitud de circunferencia de un círculo cuyo diámetro es de 10 cm.  $3,14 \times 10 = 31,4 \text{ cm}$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran, que los sólidos de los grupos C y D, se parecen en que ambos grupos tienen cara curva y base circular, y se diferencian por el número de bases. El grupo C tiene dos bases y el grupo D una base.

M5: En la explicación de cada elemento tome en cuenta que la altura del cilindro, es la longitud del segmento perpendicular a las bases, y del cono, es la longitud del segmento perpendicular, trazada desde el vértice a la base. También la cara lateral de un cilindro y de un cono es una superficie curva.

**Ejercicio:**

M1: Circule para revisar, orientar y evaluar.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**(I.L. 1) (I.L. 2)**

M2: Revisemos

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón los dos grupos de sólidos geométricos. Pida que observen cómo están clasificados. Pregunte: ¿En qué se parecen los sólidos geométricos de los grupos C y D? ¿En qué se diferencian los del grupo C en relación con los del grupo D? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al frente a explicar su respuesta, mostrando las semejanzas y diferencias.
- M2: Pregunte: ¿Cómo se llaman los sólidos geométricos del grupo C? ¿Cómo se llaman los sólidos del grupo D?
- M3: Instruya que lean el resumen para confirmar respuestas de las preguntas anteriores. Pregunte si alguien tiene alguna duda.
- M4: Pida que lean el resumen donde se describen los elementos del cilindro y del cono. Mientras las o los alumnos están leyendo, dibuje el cilindro y el cono en el pizarrón, con las flechas que indican los elementos de cada sólido.
- M5: Nombre a algunos alumnos (uno por uno) para que pasen a escribir el nombre de cada elemento, (por ejemplo la base) y pida que expliquen su definición por ejemplo: se llama base porque es la cara donde se asienta el sólido. Así continúe para los otros elementos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran, que los sólidos de los grupos C y D, se parecen en que ambos grupos tienen cara curva y base circular, y se diferencian por el número de bases. El grupo C, tiene dos bases y el grupo D, una base.
- M5: En la explicación de cada elemento, tome en cuenta que la altura del cilindro es la longitud del segmento perpendicular a las bases, y del cono es la longitud del segmento perpendicular, trazada desde el vértice a la base. También la lateral en un cilindro y cono es una superficie curva.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1** **I.L. 2**
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para revisar, orientar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender cómo se construyen los sólidos geométricos.

**Indicadores de logro:**

1. Encontrar la medida de longitud de cada parte de un patrón.

**(I.L. 1): A B C**

2. Construir un cilindro.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja cudriculada

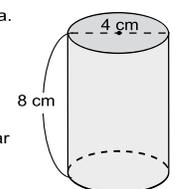
**La o el maestro:** Patrón del cilindro

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen el cilindro en el pizarrón. ¿Cómo se construye un cilindro?
- M2: ¿Cómo será el patrón de un cilindro?
- M3: Lean las tres preguntas en el pizarrón y contesten. Comparen sus respuestas y acuerden conclusiones con una compañera o compañero.
- M4: Observen el patrón del cilindro que está en el pizarrón.
- M5: Lean las preguntas y contesten; después comparen respuestas en parejas.
- M6: Lean el resumen y la manera de calcular la medida de la longitud AD.
- M7: Construyan el cilindro, para esto deben realizar los siguientes pasos (ver página siguiente).

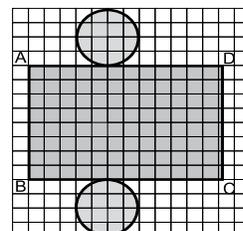
**T 11-2 Construcción de un cilindro**

**A** Construya un cilindro como el que está a la derecha. Piense cómo será el patrón de este cilindro.



- 1) ¿Qué figura geométrica tendrán las bases? círculo
- 2) ¿Qué figura geométrica tendrá la cara lateral, cuando se abre el cilindro? rectángulo
- 3) ¿En qué parte de la cara lateral tienen que estar las bases?

Observe el patrón del cilindro y responda.



- 1) ¿Con qué longitud de la base coincide el lado AD? circunferencia de la base
- 2) ¿Cuánto mide el lado AD? el ancho de la cara lateral y mide 8 cm
- 3) ¿Con qué lado coincide la altura? ¿Cuánto mide?

En un cilindro, el largo del rectángulo que forma la cara lateral, tiene la misma longitud que la circunferencia del círculo que forma cada base. La altura del cilindro coincide con el lado AB del rectángulo que forma la cara lateral.

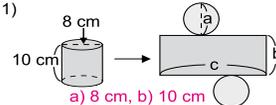
Entonces, la longitud del lado AD se calcula de la siguiente manera:  
 longitud del lado AD =  $3.14 \times 4 = 12.56$   
 El lado AB mide 8 cm

Recuerde:  
 circunferencia =  $3.14 \times \text{diámetro}$

Dibuje el patrón del cilindro en una hoja cuadriculada. Después péguelo en una hoja de papel construcción y ármelo.

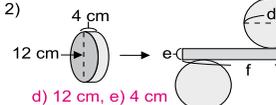
Encuentre la longitud de cada parte indicada, en los siguientes patrones.

1)



a) 8 cm, b) 10 cm  
 c)  $3.14 \times 8 = 25.12$  cm

2)



d) 12 cm, e) 4 cm  
 f)  $3.14 \times 12 = 37.68$  cm

Elabore el patrón de un cilindro cuya altura es de 6 cm y el diámetro de cada base es 5 cm. Después arme el cilindro.

**Verifique el trabajo que haga la o el alumno.**

Calcule el área de un círculo cuyo radio es de 3 cm.  
 $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26$  cm<sup>2</sup>

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos respondan que, para la construcción del cilindro, es necesario elaborar el patrón, tal como se trabajó con otros sólidos en grados anteriores.
- M2: Para esta actividad no es necesario que las o los alumnos tracen el patrón con las medidas exactas. El propósito es que las o los alumnos desarrollen su imaginación, por lo que no es recomendable que abran su texto al iniciar la clase.
- M3: Tome en cuenta que la respuesta de la pregunta 3) es: las bases deben estar en el largo del rectángulo que forma la cara lateral.
- M6: Puede manipular el patrón del cilindro para mostrar que el largo del rectángulo que forma la cara lateral coincide con la longitud de la circunferencia del círculo.

**Ejercicio:**

- M1: Lean y resuelvan los problemas. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

- M1: Deje como tarea en casa, la construcción del cilindro con las medidas indicadas ya que se requiere de más tiempo. Las respuestas a, b, d y e, no necesitan cálculo.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Dibuje en el pizarrón el cilindro que está al inicio de la página. Pida que observen y pregunte, ¿cómo se construye un cilindro? Escuche algunas respuestas.
- M2: Pregunte: ¿Cómo será el patrón de un cilindro? Dé tiempo para que tracen en el cuaderno.
- M3: Escriba en el pizarrón las primeras tres preguntas que están al inicio de la página del texto. Pida que las respondan. Después que comparen respuestas en parejas y que escriban sus conclusiones.
- M4: Presente en el pizarrón el patrón del cilindro e indique que observen. Mientras las o los alumnos están observando, escriba las tres preguntas planteadas.
- M5: Pida que lean las preguntas y contesten; después que comparen respuestas en parejas.
- M6: Pida que lean el resumen y la manera de calcular la medida de la longitud AD, para verificar respuestas de las preguntas anteriores.
- M7: Pida que construyan el cilindro; para esto deben realizar los siguientes pasos: 1) dibujar el patrón del cilindro en una hoja cuadriculada, 2) pegar el patrón en papel construcción y recortar, y 3) unir el patrón.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- Se espera que las o los alumnos respondan que, para la construcción del cilindro es necesario elaborar
- M1: el patrón, tal como se trabajó con otros sólidos en grados anteriores.  
Para esta actividad no es necesario que las o los alumnos tracen el patrón con las medidas exactas. El
  - M2: propósito es que las o los alumnos desarrollen su imaginación, por lo que es recomendable que no vean la página del texto antes de realizar la actividad.  
Tome en cuenta que la respuesta de la pregunta 3) es: las bases deben estar en el largo del rectángulo
  - M3: que forma la cara lateral.  
Puede manipular el patrón del cilindro para mostrar que el largo del rectángulo que forma la cara lateral,
  - M6: coincide con la longitud de la circunferencia del círculo. Y para el cálculo se utiliza la fórmula: circunferencia =  $3.14 \times$  diámetro. Para explicar esto, es recomendable que prepare un modelo y desarmarlo frente a ellos.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Deje como tarea en casa la construcción del cilindro con las medidas indicadas ya que se requiere de más tiempo.  
Circule para observar cómo encuentran la medida de la longitud de las partes indicadas. Oriente para que tomen en cuenta que en algunos casos no es necesario realizar cálculo (en los incisos a, b, d y e).

**Propósito general:** Comprender como se construyen los sólidos geométricos.

**Indicadores de logro:**

1. Construir un cono.

**I.L. 1:** A B C

2. Distinguir la forma del patrón de un cono.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja cuadriculada

**La o el maestro:** Dibujo de conos que están al inicio de la página

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen los dibujos de los conos en el pizarrón. ¿Cómo será el patrón del cono?

M2: Lean las preguntas y respondan. ¿Cuáles son sus respuestas?

M3: Observen el patrón del cono que está en la página y respondan las preguntas. Compartan su respuesta con una compañera o compañero.

M4: Lean la explicación que está en el lado izquierdo del patrón.

M5: Calquen el patrón sobre una hoja cuadriculada, peguen en papel construcción y armen el cono.

**I.L. 1**

**Ejercicio:**

M1: Lean la instrucción y realicen la tarea.

**I.L. 2**

M2: Revisemos.

Construcción de un cono
T 11-3

**A** Construya un cono como el que está a la derecha.  
Piense cómo será el patrón de este cono.

1) ¿Qué figura geométrica tendrá la base? **círculo**

2) ¿Qué figura geométrica tendrá la cara lateral cuando se abre el cono? **pedazo de círculo**

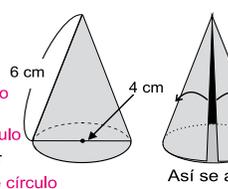
3) ¿En qué parte de la cara lateral tiene que estar la base? **circunferencia de pedazo de círculo**

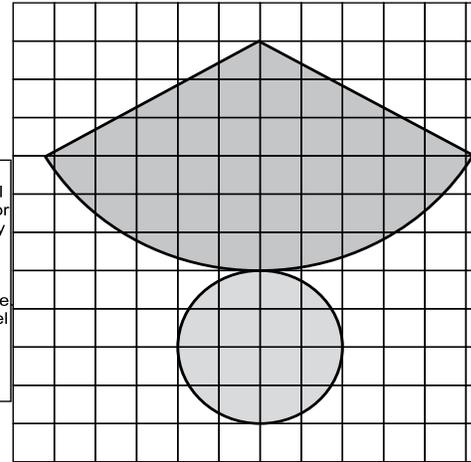
Observe el patrón del cono y responda.

1) ¿Cuánto mide la circunferencia de la base?

2) ¿Con qué longitud tiene que coincidir la longitud de circunferencia de la base?

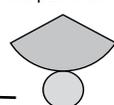
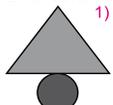
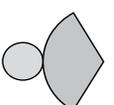
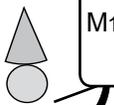
La figura geométrica que forma la cara lateral se llama sector. El sector tiene un ángulo central y un arco. La longitud de arco coincide con la longitud de la circunferencia de la base. Entonces, para dibujar el patrón de cono, es necesario tener conocimiento sobre el sector.





Calque el patrón sobre una hoja cuadriculada. Después péguelo sobre una hoja de papel construcción y ármelo.

⬇ Elijas los patrones que forman el cono.

1)  2)  **1) y 3)** 3)  4) 

Calcule el área de un círculo cuyo diámetro es de 6 cm.  
 $3.14 \times 3 \times 3 = 28.26 \text{ cm}^2$

113

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: El dibujo del patrón no necesariamente debe ser exacta, tal como está en la página.

M2: Para la pregunta dos, si no saben el nombre de la figura de la cara lateral del cilindro, pueden hacerlo dibujado. Para la pregunta tres, la respuesta puede ser: en el lado que tiene forma curva.

M4: Muestre el sector, arco y ángulo central utilizando el patrón del cono que está en la página.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente el dibujo de los conos que están al inicio de la página. Pida que piensen cómo será el patrón de un cono. Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al pizarrón a dibujar el patrón.
- M2: Escriba las preguntas en el pizarrón y pida que respondan en su cuaderno. Después escuche algunas respuestas y anótelas en el pizarrón.
- M3: Pida que observen el patrón del cono que está en la página y respondan las preguntas. Cuando hayan terminado, pida que compartan su respuesta con una compañera o compañero.
- M4: Pida que lean la explicación que está en el lado izquierdo del patrón.
- M5: Indique que calquen el patrón sobre una hoja cuadriculada, que lo peguen en papel construcción y que armen el cono. **(I.L. 1)**

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El dibujo del patrón, no necesariamente debe ser exacto, tal como está en la página.
- M2: Para la pregunta dos, si no saben el nombre de la figura de la cara lateral del cilindro, pueden hacerlo dibujado. Para la pregunta tres, la respuesta puede ser: en el lado que tiene forma curva.
- M4: Muestre el sector, arco y ángulo central, utilizando el patrón del cono que está en la página.  
Explicación sólo para el docente: para profundizar sobre el sector (cara lateral de un cono), en cuanto a cálculo de medida de longitud de arco y medida de ángulo central, tome en cuenta lo siguiente:
  - 1) medida de longitud de arco = medida de la circunferencia de la base  
 $= 3.14 \times \text{diámetro de la base}$
  - 2) medida de ángulo central del sector
    - a) encontrar la medida de longitud de arco (1).
    - b) encontrar la medida de la circunferencia a donde pertenece el sector  
 $\text{Circunferencia} = 2 \times \text{medida del lado del cono} \times 3.14$
    - c) razón de longitud de arco y circunferencia donde pertenece el sector  
 $\text{razón} = \text{longitud de arco} \div \text{circunferencia donde pertenece el sector}$

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y resuelvan. **(I.L. 2)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de área superficial de un prisma rectangular.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida del área superficial de un prisma rectangular.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen el prisma rectangular. ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cómo se puede resolver el problema?

M2: ¿Alguien puede explicar su respuesta?

M3: Observen el patrón del prisma que está en la página y respondan en parejas las cuatro preguntas planteadas.

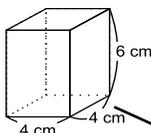
M4: Leamos juntos. ¿Qué es el área superficial de un sólido? ¿Cómo se calcula el área superficial de un prisma rectangular? ¿Alguien puede explicar el procedimiento de cálculo del área superficial de un prisma rectangular?

M5: Observen cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).

**T 11-4** Área superficial de prismas rectangulares

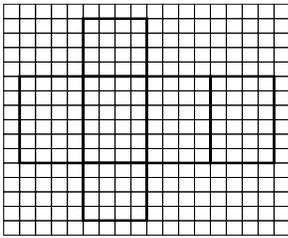
**A** Lea y observe el sólido.  
Domingo quiere forrar una caja que tiene forma de prisma rectangular, como la que aparece a la derecha. Al menos, ¿cuánto debe medir el área del papel?

Pienso que por lo menos debe medir la misma área que el total de las áreas de las caras de la caja.



¿Cómo podría resolver este problema?

Como debo sumar las áreas de todas las caras, me ayudo observando el patrón de esta caja.

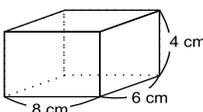
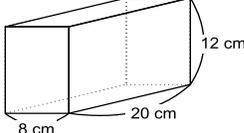
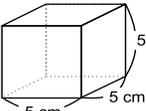


Observe el patrón y responda.

- 1) ¿Cuántas bases tiene?
- 2) ¿Qué observa de la medida del área de las bases?
- 3) ¿Cuántas caras laterales tiene?
- 4) ¿Qué observa de la medida del área de las caras laterales?

Lea.  
La suma de las áreas de todas las caras y bases, se llama área superficial del sólido. En caso de prismas rectangulares se puede calcular de la siguiente manera:  $2 \times (\text{área de una base}) + 4 \times (\text{área de una cara lateral})$ .  
Entonces,  $2 \times (4 \times 4) + 4 \times (6 \times 4) = 128 \quad 128 \text{ cm}^2$

1) Calcule la medida del área de los prismas rectangulares.

- 1)   
 $2 \times (6 \times 8) + 2 \times (4 \times 8) + 2 \times (4 \times 6) = 208$   
 $208 \text{ cm}^2$
- 2)   
 $2 \times (20 \times 6) + 2 \times (12 \times 8) + 2 \times (20 \times 12) = 992$   
 $992 \text{ cm}^2$
- 3)   
 $6 \times (5 \times 5) = 150$   
 $150 \text{ cm}^2$

114  Calcule el área superficial de un cubo cuya arista mide 10 cm.  
 $6 \times 10 \times 10 = 600 \text{ cm}^2$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran que, para saber la medida del área del papel que necesitan para forrar la caja es preciso encontrar las áreas de todas las caras del cuerpo geométrico. El patrón de un prisma rectangular, fue aprendido en quinto grado, por lo que se espera que los conocimientos adquiridos lo apliquen en este tema.

M2: Se espera también que las o los alumnos respondan: que la medida del área del papel debe medir por lo menos, la misma área que tienen todas las caras del prisma.

M3: Tome en cuenta que en el cuadrículado, cada cuadro mide un centímetro por lado. Esto es importante para poder responder las preguntas. Oriente para que no realicen el conteo de los cuadros, sino que apliquen los conocimientos de cálculo de área de cuadrado y rectángulo.

M4: El área de la superficie lateral es la suma de las áreas de las caras laterales.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el problema y trace el prisma rectangular que está al inicio de la página del texto. Pida que lean y observen. Consulte: ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Cómo se puede resolver el problema? Dé tiempo para que piensen su respuesta.
- M2: Brinde oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expliquen su respuesta ante sus compañeros. Si es posible, que escriban en el pizarrón para mostrar sus ideas.
- M3: Pida que observen el patrón del prisma que está en la página y respondan en parejas las cuatro preguntas planteadas.
- M4: Guíe la lectura del párrafo que está después del dibujo del patrón del prisma rectangular. Pregunte: ¿Qué es el área superficial de un sólido? ¿Cómo se calcula el área superficial de un prisma rectangular? Escuche algunas respuestas a la primera pregunta y dé oportunidad para que una o un alumno pase a explicar en el pizarrón el procedimiento de cálculo del área superficial.
- M5: Concluya en que el área superficial de un prisma rectangular, se calcula de la siguiente manera: 2 x área de la base + área de la superficie lateral.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran que para saber la medida del área del papel que necesitan para forrar la caja, es preciso encontrar las áreas de todas las caras del cuerpo geométrico. El patrón de un prisma rectangular fue aprendido en quinto grado, se espera que los conocimientos adquiridos lo apliquen en este tema.
- M2: Se espera también que las o los alumnos respondan que la medida del área del papel, debe medir por lo menos, la misma área que tienen todas las caras del prisma.
- M3: Tome en cuenta que en el cuadrículado, cada cuadro mide un centímetro por lado. Esto es importante para poder responder las preguntas. Oriente para que no realicen el conteo de los cuadros, sino que apliquen los conocimientos de cálculo de área del cuadrado y rectángulo.
- M4: El área de la superficie lateral es la suma de las áreas de las caras laterales.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta los planteamientos siguientes para los ejercicios:
  - 1)  $2 \times (6 \times 8) + 2 \times (6 \times 4) + 2 \times (8 \times 4) =$
  - 2)  $2 \times (8 \times 20) + 2 \times (12 \times 20) + 2 \times (8 \times 12) =$
  - 3)  $2 \times (5 \times 5) + 4 \times (5 \times 5) \text{ ó } 6 \times (5 \times 5) =$

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de área superficial de un prisma triangular.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el área superficial de un prisma triangular.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tabla de datos (está al inicio de la página)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen el prisma triangular. ¿Cómo se resuelve el problema?

M2: ¿Cómo sería el patrón de un prisma triangular?

M3: Observen el patrón del prisma triangular. Compáren con lo que trazaron en el pizarrón.

M4: Contesten las preguntas en pareja y comparen respuestas con otras parejas.

M5: Verifiquemos respuestas juntos.

M6: Leamos juntos. ¿Cómo se calcula el área superficial de un prisma triangular?

M7: Realicemos el cálculo.

**M1: Ejercicio:**

Lean las instrucciones y realicen la tarea.

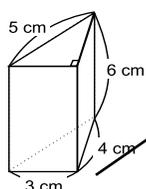
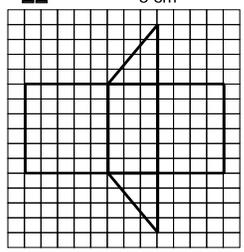
Revisemos

Área superficial de prismas triangulares T 11-5

**A** Lea y observe la tabla. Después, responda.

Francisca quiere forrar una caja que tiene forma de prisma triangular, como la que aparece a la derecha. ¿Cuánto debe medir el área del papel?

La situación es igual que la de clase anterior, entonces, me ayudo con el patrón.

Observe el patrón y responda.

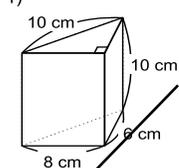
- 1) ¿Cuántas bases tiene?
- 2) ¿Qué observa de la medida del área de las bases?
- 3) ¿Cuántas caras laterales tiene?
- 4) ¿Qué observa de la medida del área de las caras laterales?

Lea.  
El área superficial de prismas triangulares se puede calcular, sumando el área de todas las bases y caras que lo forman.  
Entonces,  
 $2 \times \text{área de bases} + \text{áreas de caras laterales}$

$2 \times (3 \times 4 \div 2) + 5 \times 6 + 3 \times 6 + 4 \times 6 = 84 \text{ cm}^2$

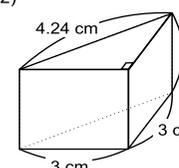
1) Calcule el área superficial de los prismas triangulares.

1)



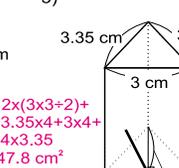
$1) 2 \times (8 \times 5 \div 2) + 10 \times 10 + 8 \times 10 + 10 \times 6 = 288 \text{ cm}^2$

2)



$2) 2 \times (3 \times 2 \div 2) + 4.24 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 = 29.48 \text{ cm}^2$

3)



$3) 2 \times (3 \times 3 \div 2) + 3.35 \times 4 + 3 \times 4 + 4 \times 3.35 = 47.8 \text{ cm}^2$

Calcule el área de un triángulo cuya base es de 8 cm y altura de 5 cm.

$8 \times 5 \div 2 = 20 \text{ cm}^2$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos propongan maneras de solución de problemas, dado que es similar a lo aprendido en la clase anterior. Por ejemplo, pueden decir que se calcula el área de todas las caras.

M4: Oriente para que tomen en cuenta que los cuadros del cuadrícula, miden un centímetro por lado y que utilicen sus conocimientos respecto al cálculo de área de un triángulo y rectángulo.

M6: Indique que el cálculo de área de las caras laterales se realiza de manera individual porque las medidas del ancho son diferentes.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar. Tome en cuenta que en el ejercicio 3), la base no es un triángulo rectángulo como se ha visto anteriormente. Oriente para que localicen la altura del triángulo (3 cm), después que realicen el cálculo.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema y trace el dibujo del prisma triangular en el pizarrón. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Cómo se resuelve el problema? Escuche respuestas y anótelas en el pizarrón.
- M2: Pregunte: ¿Cómo sería el patrón de un prisma triangular? Dé tiempo para que piensen y dibujen en su cuaderno.
- M3: Pida que abran su texto para que observen el patrón del prisma triangular; que comparen con lo que trazaron anteriormente. Realice algunas correcciones si es necesario.
- M4: Pida que contesten las preguntas en pareja y comparen respuestas con otras parejas.
- M5: Verifique respuestas con participación de todos.
- M6: Guíe lectura de explicación del procedimiento de cálculo del área superficial de un prisma triangular. Pregunte: ¿Cómo se calcula el área superficial de un prisma triangular? Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar el procedimiento.
- M7: Confirme procedimiento explicando el cálculo.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos propongan maneras de solución de problemas porque es similar a lo aprendido en la clase anterior. Por ejemplo: pueden decir que se calcula el área de todas las caras.
- M4: Oriente para que tomen en cuenta que los cuadros del cuadriculado miden un centímetro por lado y que utilicen sus conocimientos del cálculo de área de un triángulo y rectángulo.
- M6: Indique que el cálculo de área de las caras laterales, se realiza de manera individual porque las medidas del ancho son diferentes.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.  
Tome en cuenta que en el ejercicio 3), la base no es un triángulo rectángulo como se ha visto anteriormente.  
Oriente para que localicen la altura del triángulo (3 cm), después que realicen el cálculo, así:  
3)  $2 \times (3 \times 3 \div 2) + 3 \times 4 + 2 \times (3.35 \times 4)$ .

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de área superficial del cilindro.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el área superficial de un cilindro.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean el problema y observen el cilindro. ¿Cómo se resuelve el problema?
- M2: ¿Cómo será el patrón de un cilindro?
- M3: Observen el patrón del cilindro. ¿Coincide con lo que dibujaron? ¿Qué le falta?
- M4: Respondan las preguntas que están en la página. Compartan respuestas con una compañera o compañero.
- M5: ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un círculo? ¿y el de la circunferencia?
- M6: Verifiquen respuestas con lo que se presenta en el texto.
- M7: Leamos juntos el procedimiento de cálculo del área superficial de un prisma triangular.
- M8: Realicen el cálculo.

**Lanzamiento/Práctica:**

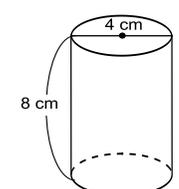
- M1: Se espera que las o los alumnos, utilicen los conocimientos adquiridos en las clases anteriores, para responder las preguntas. Es necesario encontrar el área superficial del cilindro.
- M2: Puede ser que no coincida con lo que se presenta en el texto; tome en cuenta que las bases pueden estar en diferentes puntos.
- M4: Tome en cuenta que un cilindro tiene una cara lateral y el largo de la cara lateral es igual a la medida de la circunferencia de la base. Área de la cara lateral (ver página siguiente).

**T 11-6**      Área superficial de cilindros

**A** Lea y observe el sólido.

Domingo quiere forrar una caja que tiene forma de cilindro como la que aparece a la derecha. ¿Cuánto debe medir el área del papel?

La situación es igual que la de clases anteriores, entonces, me ayudo con el patrón.



Observe el patrón y responda.

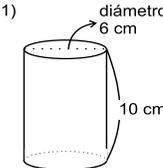
- ¿Cuántas bases tiene?
- ¿Qué observa de la medida del área de las bases?
- ¿Cuántas caras laterales tiene?
- ¿Recuerda cómo se puede encontrar medida de cara lateral de cilindro?

¿Recuerda la fórmula para calcular el área del círculo y su circunferencia?  
 área del círculo =  $3.14 \times \text{radio} \times \text{radio}$   
 circunferencia del círculo =  $3.14 \times \text{diámetro}$

Lea.  
 El área superficial de cilindros se puede calcular de la siguiente manera:  
 $2 \times \text{área de una base} + \text{área de cara lateral}$ .  
 Entonces,  $2 \times (3.14 \times 2 \times 2) + 3.14 \times 4 \times 8 = 125.6 \text{ cm}^2$

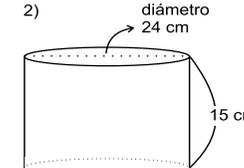
⬇️ Calcule área superficial de cada cilindro.

1) diámetro 6 cm



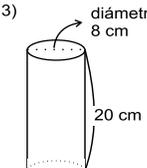
$2 \times (3.14 \times 3 \times 3) + 3.14 \times 6 \times 10 = 244.92 \text{ cm}^2$

2) diámetro 24 cm



$2 \times (3.14 \times 12 \times 12) + 3.14 \times 24 \times 15 = 2034.72 \text{ cm}^2$

3) diámetro 8 cm



$2 \times (3.14 \times 4 \times 4) + 3.14 \times 8 \times 20 = 602.88 \text{ cm}^2$

116      Calcule el área superficial de un cilindro cuyo diámetro en bases es de 20 cm y altura de 5 cm.       $2 \times (3.14 \times 10 \times 10) + 3.14 \times 20 \times 5 = 942 \text{ cm}^2$

**Ejercicio:**

M1: Lean y realicen la tarea. **I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

M2: Tome en cuenta que si en un sólido se conoce únicamente el radio, entonces el diámetro se obtiene multiplicando el radio por 2.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el problema y el cilindro que están al inicio de la página. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Cómo se resuelve el problema? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pregunte: ¿Cómo será el patrón de un cilindro? Dé tiempo para que piensen y dibujen en el cuaderno.
- M3: Pida que abran su texto y observen el patrón del cilindro. Pregunte: ¿Coincide con lo que dibujaron? ¿Qué le falta? Dé oportunidad para que las o los alumnos corrijan, si es necesario.
- M4: Instruya para que respondan las preguntas. Después indique que compartan respuestas con un compañero o compañera.
- M5: Pregunte: ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un círculo? ¿y el de la circunferencia? Indique que lo escriban en su cuaderno y después dé oportunidad para que una alumna o alumno pase a escribir en el pizarrón.
- M6: Pida que verifiquen respuestas con lo que se presenta en el texto.
- M7: Guíe lectura del procedimiento de cálculo del área superficial de un cilindro y explique el procedimiento de cálculo.
- M8: Pida que realicen el cálculo.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos, utilicen los conocimientos adquiridos en las clases anteriores para responder las preguntas. Es necesario encontrar el área superficial del cilindro.
- M2: Puede ser que no coincida con lo que se presenta en el texto; tome en cuenta que las bases pueden estar en diferentes puntos .
- M4: Tome en cuenta que un cilindro, tiene una cara lateral y el largo de la cara lateral, es igual a la medida de la circunferencia de la base.  
$$\begin{aligned} \text{Área superficial del cilindro} &= \text{área de cara lateral} + \text{área de las bases} \\ &= \text{circunferencia} \times \text{altura} + 2 \times (\text{radio} \times \text{radio} \times 3.14) \\ &= \text{diámetro} \times 3.14 \times \text{altura} + 2 \times (\text{radio} \times \text{radio} \times 3.14) \end{aligned}$$

Tome en cuenta que las bases tienen medida de diámetro. Para encontrar la medida del radio, es necesario dividir el diámetro entre 2.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que si en un sólido, se conoce únicamente el radio, entonces, el diámetro se obtiene multiplicando el radio por 2.

**Propósito general:** Comprender la noción de volumen.

**Indicadores de logro:**

1. Utilizar cubos para comparar el volumen de dos objetos.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** 10 cubos

**La o el maestro:** Dibujos que están al inicio de la página

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen los dibujos. ¿Cómo se puede comparar cuál es más grande?

M2: Lean y observen en su texto cómo realizaron Juana, Enrique y Laura la comparación de los dos quesos. ¿Alguien puede explicar?

M3: Observen cómo se realiza la comparación.

M4: Lean el resumen. ¿Qué es volumen?

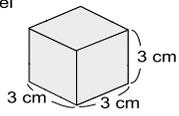
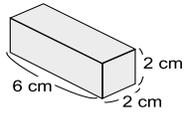
**Ejercicio:**

M1: Lean y resuelvan los problemas. **I.L. 1)**

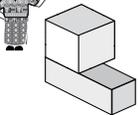
M2: Revisemos.

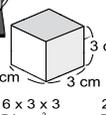
Volumen (1) T 11-7

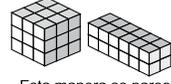
**A** Lea.  
Miguel y Blanca tienen un pedazo de queso. Los pedazos son de diferente forma, como los de abajo. ¿Quién tiene el pedazo más grande?

Miguel  Blanca 

Observe tres maneras para hacer comparación.

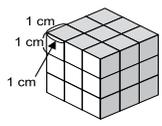
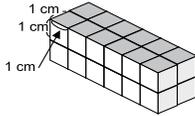
Juana  Si sobrepongo...  
Umm, me parece imposible.

Enrique  Si utilizo área superficial...  
 $6 \times 3 \times 3 = 54 \text{ cm}^2$   
Pero me parece raro...

Laura  Si divido en varios cubos del mismo tamaño...  
Esta manera se parece a la manera de comparar las áreas...

Lea.  
La medida del espacio que ocupa un objeto nos da la medida de su **volumen**. El área superficial del sólido, no define la medida del volumen.

1) Compruebe la manera de Laura. Siga las siguientes instrucciones y observe el dibujo para ayudarse.  
1) Construya 10 cubos de 1 cm por lado.  
2) Formen grupos de tres personas.  
3) Utilicen los cubos para elaborar un modelo de los pedazos de Miguel y Blanca.  
4) Cuenten el número de cubos que forman cada pedazo y compárelos.

1)  2) 

Entonces, ¿quién tiene el pedazo más grande?  
¿Cuál sería la manera más fácil de contar?

Calcule el área de un cuadrado cuyo lado mide 5 cm.  
 $5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: El tema de volumen es algo nuevo para las o los alumnos. Tome en cuenta que apenas se está iniciando con las nociones básicas de volumen y lo que se quiere comprender es cuál es más grande.

M2: Oriente para que comprendan que de las tres formas de comparar, solamente la de Laura, es la que permite saber cuál es la más grande, ya que utiliza como unidades de comparación, cubos del mismo tamaño. Tal como se hizo con la introducción de área.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

M2: Oriente para que en la elaboración de los cubos, los realicen adecuadamente, principalmente cuando recortan y pegan.

<b>Lanzamiento/práctica</b>	<b>30 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Escriba el problema en el pizarrón y presente los dibujos de los dos pedazos de quesos. Pida que lean y observen los dibujos. Pregunte: ¿Cómo se puede comparar y saber cuál es más grande? Dé oportunidad para que expresen sus ideas.</p> <p>M2: Pida que lean y observen en su texto cómo realizaron Juana, Enrique y Laura, la comparación de los dos quesos. ¿Cómo realizó la comparación cada niño de los que aparecen en el texto? ¿Alguien puede explicar?</p> <p>M3: Guíe comprensión de las maneras de comparación de los dos quesos, allí ejemplificados.</p> <p>M4: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Qué es volumen?</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: El tema de volumen es algo nuevo para las o los alumnos. Tome en cuenta que apenas se está iniciando con las nociones básicas de volumen y lo que se quiere comprender es cuál es más grande.</p> <p>M2: Oriente para que comprendan que de las tres formas de comparar, sólo la de Laura es la que permite saber cuál es la más grande; ya que utiliza como unidades de comparación, cubos del mismo tamaño. Tal como se hizo con la introducción de área.</p>
-----------------------------	----------------	---

<b>Ejercicio</b>	<b>15 min.</b>	<p><b>Actividades:</b></p> <p>M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)</p> <p>M2: Verifique cómo construyen los cubos y cómo utilizan para comparar.</p> <p><b>Puntos a los que debe prestar atención:</b></p> <p>M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.</p> <p>M2: Oriente para que en la elaboración de los cubos, los realicen adecuadamente, principalmente cuando recortar y pegan.</p> <p>El propósito de la última pregunta es para introducir la fórmula para calcular volumen, (para conteo más fácil, utiliza multiplicación), aunque en esta clase no es necesario que lleguen a esta conclusión.</p>
------------------	----------------	---

**Propósito general:** Comprender el significado del centímetro cúbico ( $\text{cm}^3$ ).

**Indicadores de logro:**

1. Escribir la medida del volumen de un sólido.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** 10 cubos de un centímetro cúbico

**La o el maestro:** Dibujo de sólidos (inicio de la página)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen los sólidos que están en el pizarrón. ¿Cómo se puede representar el volumen de cada sólido? ¿Cuántos cubos de un centímetro por lado tiene el primer sólido dibujado? ¿Cuántos tiene el segundo sólido?

M2: Lean el resumen. ¿Qué es un centímetro cúbico? ¿Cómo se simboliza el centímetro cúbico?

M3: ¿Cuál es el volumen de los sólidos que se vieron al principio de la clase? ¿Cómo se representa o se escribe el volumen?

M4: Observen los dibujos de los cuatro sólidos. Utilicen sus cubos de un centímetro por lado, para construir los modelos.

M5: ¿Cuál tiene más volumen? Concluya en que los sólidos pueden variar su forma sin que cambie su volumen.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Oriente para que los alumnos comprendan que cada sólido, está dividido en cubos de un centímetro por lado, y, conociendo la cantidad de cubos que tiene cada sólido, las figuras se pueden comparar fácilmente.

M2: Es importante que los alumnos comprendan el significado de un centímetro cúbico que es una unidad de medida de volumen. Además procurar que no confundan con el centímetro cuadrado (unidad de medida de área), y el centímetro (unidad de medida de longitud).

M4: Tome en cuenta que la manipulación de los cubos de un centímetro por lado y la construcción de los sólidos reforzará la comprensión del centímetro cúbico.

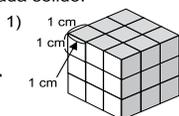
**Ejercicio:**

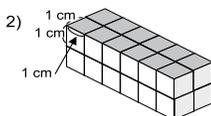
M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

M2: Tome en cuenta que en los ejercicios 5) y 6), cada parte del sólido, es medio centímetro cúbico y que al unir dos partes, se forma un centímetro cúbico.

T 11-8 Volumen (2)

**A** Observe los sólidos y aprenda cómo se puede representar el volumen de cada sólido.

1)  1 cm, 1 cm, 1 cm  
En este sólido cupieron 27 cubos.

2)  1 cm, 1 cm, 1 cm  
En este sólido cupieron 24 cubos.

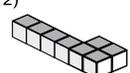
El volumen de los objetos se puede representar con la cantidad de cubos que miden 1 cm por lado. El volumen del cubo que tiene 1 cm por lado es un **centímetro cúbico** y se simboliza " $\text{cm}^3$ ".

Entonces, cómo se puede representar el volumen de los sólidos del inicio?

1)  $27 \text{ cm}^3$  2)  $24 \text{ cm}^3$

**B** Observe los sólidos y utilice los cubos de 1 cm por lado para construir los siguientes modelos. ¿Cuál tiene más volumen?

1)   $8 \text{ cm}^3$

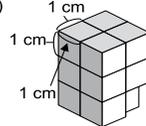
2)   $8 \text{ cm}^3$

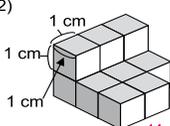
3)   $8 \text{ cm}^3$

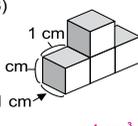
4)   $8 \text{ cm}^3$

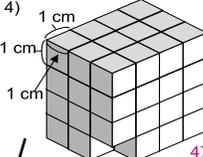
Los sólidos pueden variar su forma sin que cambie su volumen.

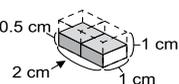
① Escriba la medida del volumen de los sólidos.

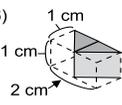
1)   $11 \text{ cm}^3$

2)   $11 \text{ cm}^3$

3)   $4 \text{ cm}^3$

4)   $47 \text{ cm}^3$

5)   $1 \text{ cm}^3$

6)   $1 \text{ cm}^3$

Calcule el área de un rectángulo cuya base mide 8 cm y altura mide 3 cm.  
 $8 \times 3 = 24 \text{ cm}^2$

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón el dibujo de los sólidos que están al inicio de la página y pida que lo observen. Pregunte: ¿Cómo se puede representar el volumen de cada sólido? ¿Cuántos cubos de un centímetro por lado, tiene el primer sólido dibujado? ¿Cuántos tiene el segundo sólido? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Qué es un centímetro cúbico? ¿Cómo se simboliza el centímetro cúbico? Escuche respuestas y dé oportunidad para que alguien pase al pizarrón a dibujar y explicar el centímetro cúbico.
- M3: Pregunte: ¿Cuál es el volumen de los sólidos que se vieron al principio de la clase? ¿Cómo se representa o se escribe?
- M4: Pida que observen los dibujos de los cuatro sólidos que están en el texto (después del resumen). Indique que utilicen sus cubos de un centímetro por lado, elaborados en la clase anterior para construir los modelos de los sólidos.
- M5: Pregunte: ¿Cuál tiene más volumen? Concluya en que los sólidos pueden variar su forma sin que cambie su volumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que cada sólido, está dividido en cubos de un centímetro por lado, y conociendo la cantidad de cubos que tiene cada sólido, se pueden comparar fácilmente.
- M2: Es importante que las o los alumnos, comprendan el significado de un centímetro cúbico, que es una unidad de medida de volumen para no confundir con el centímetro cuadrado (unidad de medida de área) y el centímetro (unidad de medida de longitud).
- M4: Tome en cuenta que la manipulación de los cubos de un centímetro por lado y la construcción de los sólidos, reforzará la comprensión del centímetro cúbico.  
Para evitar a que confundan  $\text{cm}^3$  con  $\text{cm}^2$ , si considera necesario explique que en  $\text{cm}^2$  se toma en cuenta sólo largo x ancho, o sea sólo dos dimensiones; por lo tanto, va 2 en superíndice. Por otra parte en  $\text{cm}^3$  se toma en cuenta altura, además de largo x ancho, así que lleva 3 en el superíndice.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que los ejercicios 5) y 6) cada parte del sólido es medio centímetro cúbico y que al unir dos partes se forma un centímetro cúbico.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de un prisma rectangular.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el volumen de prismas rectangulares.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tres dibujos de sólidos que están en la página

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen el prisma rectangular. ¿Cuál es la medida del volumen de este prisma rectangular? Encuentre la medida del volumen por medio de un cálculo.

M2: Veamos cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).

M3: Lean el resumen. ¿Cuál es la fórmula para calcular el volumen de un prisma rectangular?

M4: ¿Cuál es la medida del volumen del prisma rectangular?

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

Volumen de prismas rectangulares T 11-9

Observe el prisma rectangular. ¿Cuál es la medida del volumen de este prisma rectangular? Encuentre la medida del volumen por medio de un cálculo.

Responda.

1) ¿Cuántos cubos de 1 cm<sup>3</sup> hay en el primer nivel del prisma?  
Como hay 5 cubos de largo y 4 de ancho, 5 x 4 = 20 Respuesta: 20 cubos

2) ¿Cuántos cubos de 1 cm<sup>3</sup> hay, si se toma en cuenta todos los niveles?  
Hay 20 cubos en cada nivel y si hay 3 niveles, 3 x 20 = 60 Respuesta: 60 cubos

3) ¿Cuál es el planteamiento que utilizaría para calcular la cantidad total de los cubos?  
El cálculo del 1), coincide con largo por ancho y en el 2) multiplicamos por altura, entonces...

5	x	4	x	3	=	60
Cantidad de cubos del largo (largo)		Cantidad de cubos del ancho (ancho)		Cantidad de niveles (altura)		total de cubos (volumen)

Para calcular el volumen de un prisma rectangular, se multiplica la medida del largo y del ancho; de la base y la altura. La fórmula del volumen del prisma rectangular es:

volumen del prisma rectangular =  $\frac{\text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}}{\text{área de base} \times \text{altura}}$

¿Cuál es la medida de volumen del prisma rectangular? **60 cm<sup>3</sup>**

Calcule la medida de volumen de los prismas rectangulares.

1) **1) 8x5x3=120 cm<sup>3</sup>**      2) **2) 5x4x4=80 cm<sup>3</sup>**      3) **3) 7x5x15=525 cm<sup>3</sup>**      4) **4) 5x3x8=120 cm<sup>3</sup>**

Calcule el área de un triángulo cuya base mide 8 cm y altura mide 3 cm.  
**8 x 3 ÷ 2 = 12 cm<sup>2</sup>**

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Es posible que las o los alumnos no puedan indicar cuánto es la medida del volumen del sólido. Pero pueden dar algunas ideas de cómo encontrar el volumen, tomando en cuenta lo aprendido en las clases anteriores. Por ejemplo: pueden decir que se debe dividir el prisma rectangular en centímetros cúbicos.

M2: Se espera que en el paso 3), las o los alumnos relacionen lo aprendido en los pasos 1) y 2), para que respondan que: el cálculo del volumen del prisma rectangular, se obtiene multiplicando ancho por largo por altura. Oriente para que las o los alumnos, comprendan que el cálculo de largo por ancho, es equivalente al área de la base, o sea la fórmula del volumen de un prisma, también puede ser: área de la base x altura.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

M2: Tome en cuenta que las respuestas deben tener la unidad de medida de volumen (cm<sup>3</sup>).

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Trace el prisma rectangular con las medidas indicadas; tal como el que está al inicio de la página. Pida que observen y pregunte: ¿Cuál es la medida del volumen del prisma rectangular? ¿Cómo encontrar la medida del volumen, por medio de un cálculo? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Explique el procedimiento de cálculo de volumen de un prisma rectangular, a través de los siguientes pasos:
- 1) Presente el dibujo del segundo sólido. Pregunte: ¿Cuántos cubos de  $1 \text{ cm}^3$  hay en el primer nivel del prisma? (20 cubos) ¿Cuál es el planteamiento del cálculo? ( $5 \times 4 = 20$ ).
  - 2) Presente el dibujo del tercer sólido. Pregunte: ¿Cuántos cubos de  $1 \text{ cm}^3$  hay, si se toman en cuenta todos los niveles? (60 cubos) ¿Cuál es el planteamiento de cálculo? ( $3 \times 20 = 60$ ).
  - 3) Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento para calcular la cantidad total de cubos? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón.
- M3: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cuál es la fórmula para calcular el volumen de un prisma rectangular?
- M4: Pregunte: ¿Cuál es la medida del volumen del prisma rectangular?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es posible que las o los alumnos, no puedan indicar cuánto es la medida del volumen del sólido. Pero pueden dar algunas ideas de cómo encontrar el volumen, tomando en cuenta lo aprendido en las clases anteriores. Por ejemplo pueden decir que se puede dividir el prisma rectangular en centímetros cúbicos.
- M2: Se espera que en el paso 3), las o los alumnos, relacionen lo aprendido en los pasos 1) y 2), para que respondan que el cálculo del volumen del prisma rectangular, se obtiene: multiplicando ancho por largo por altura.
- M3: Oriente para que las o los alumnos comprendan que el cálculo de largo por ancho, es equivalente al área de la base, o sea, la fórmula del volumen de un prisma también puede ser: área de la base  $\times$  altura.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y que realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que las respuestas deben tener la unidad de medida de volumen ( $\text{cm}^3$ ).

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de prismas.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida del volumen de cubo y prismas triangulares.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos, apliquen lo aprendido en las clases anteriores, para calcular el volumen del cubo. Al pensar cuántos cubos de 1 cm por lado se pueden obtener, ellos pueden deducir que: se multiplica largo por ancho por altura.

M2: Oriente para que las o los alumnos comprendan que el producto de lado por lado, es igual al área de la base. Por lo tanto, el volumen de un cubo puede ser área de la base por la altura.

M3: Tome en cuenta que la respuesta debe estar expresada en  $\text{cm}^3$ .

M7: En la primera forma el área de la base del prisma triangular es  $4 \times 3 \div 2$  (area de un triángulo), multiplicado por 5 (altura) y, en la segunda forma se calcula el volumen del prisma cuadrangular,  $4 \times 3 \times 5$ , después se divide entre 2, para obtener el volumen de un prisma triangular.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen el prisma triangular. ¿Cuántos cubos de 1 cm por lado tiene? ¿Cómo se puede calcular?

M2: Leamos la manera cómo se realiza el cálculo del volumen de un cubo. ¿Cuál es la fórmula para el cálculo del volumen de un cubo?

M3: ¿Alguien puede pasar al pizarrón a realizar el cálculo?

M4: Verifiquemos.

M5: Observen el prisma triangular en el pizarrón. ¿Cómo se puede calcular el volumen? ¿Alguien puede explicar?

M6: Lean las dos maneras cómo se realiza el cálculo. ¿Alguien puede explicar cómo pensaron los niños?

M7: Leamos juntos.

T 11-10 Volumen de prismas

**A** Observe y calcule el volumen del cubo.  
 ¿Cuántos cubos de 1 cm tiene en total?  
 ¿Cómo se puede calcular?  
 Lea.  
 Para calcular la medida del volumen de un cubo, se multiplica la medida de sus lados por altura. La fórmula para calcular el volumen de un cubo es:  
 $\text{volumen del cubo} = \text{lado} \times \text{lado} \times \text{altura}$   
 $\text{área de la base} \times \text{altura}$

**B** Piense cómo se puede calcular el volumen del prisma triangular que aparece a la derecha.

Con los otros prismas, siempre se calcula área de la base x altura, entonces...  
 $4 \times 3 \div 2 \times 5 = 30$   
 Respuesta:  $30 \text{ cm}^3$

Pienso: el prisma triangular es la mitad del prisma rectangular, (como se ve a la derecha) entonces...  
 $4 \times 3 \times 5 \div 2 = 30$   
 Respuesta:  $30 \text{ cm}^3$

La fórmula para calcular el volumen, (área de la base x altura) se puede aplicar en todos los prismas.

1) Calcule la medida del volumen de los prismas.

1)  $6 \times 5 \times 10 = 300 \text{ cm}^3$   
 2)  $8 \times 2 \times 3 = 48 \text{ cm}^3$   
 3) cubo  $4.5 \times 4.5 \times 4.5 = 91.125 \text{ cm}^3$   
 4)  $12 \times 6 + 2 \times 10 = 360 \text{ cm}^3$   
 5)  $7 \times 7 \times 7 = 343 \text{ cm}^3$   
 6)  $2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3$   
 7)  $5 \times 3 + 2 \times 8 = 60 \text{ cm}^3$

Calcule el volumen de un prisma cuya área de la base es de  $24 \text{ cm}^2$  y altura de 10 cm.  
 $24 \times 10 = 240 \text{ cm}^3$

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Trace en el pizarrón el cubo, con las medidas que están al inicio de la página. Pida que observen; después pregunte: ¿Cuántos cubos de 1 cm por lado tiene? ¿Cómo se puede calcular? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos pasen al frente a explicar su respuesta.
- M2: Guíe lectura de la manera como se realiza el cálculo del volumen de un cubo. Pregunte: ¿Cuál es la fórmula para el cálculo del volumen de un cubo? Escuche respuestas.
- M3: Brinde oportunidad para que alguien pase al pizarrón a realizar el cálculo, aplicando la fórmula.
- M4: Verifique respuesta.
- M5: Presente el prisma triangular en el pizarrón. Pida que observen y pídale que piensen cómo se puede calcular el volumen. Dé oportunidad para que expresen sus ideas a sus compañeras o compañeros.
- M6: Pida que lean las dos formas cómo se realiza el cálculo. Pregunte: ¿Alguien puede explicar cómo pensaron los niños? Dé oportunidad a dos alumnas o alumnos. Si cree necesario verifique solución.
- M7: Guíe lectura del resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos, apliquen lo aprendido en las clases anteriores, para calcular el volumen del cubo. Al pensar cuántos cubos de 1 cm por lado, se pueden obtener, ellos pueden deducir que: se multiplica largo por ancho por altura.
- M2: Oriente para que las o los alumnas comprendan que el producto de lado por lado es igual al área de la base. Por lo tanto el volumen de un cubo puede ser área de la base por la altura.
- M3: Tome en cuenta que la respuesta debe estar expresada en  $\text{cm}^3$ .
- M7: En la primer forma el área de la base del prisma triangular es  $4 \times 3 \div 2$  (area de un triángulo), multiplicado por 5 (altura) y, la segunda forma, se calcula el volumen del prisma cuadrangular  $4 \times 3 \times 5$ , después se divide entre 2 para obtener el volumen de un prisma triangular.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen los cálculos. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo del volumen de un cilindro.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular la medida de volumen de un cilindro.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: No se espera que los alumnos den la respuesta correcta a las preguntas; lo importante es que presenten diferentes ideas de cómo se resuelve el problema.  
 M2: Es importante recordarles a las o los alumnos, que el área de un círculo es: radio x radio x pi. Tome en cuenta que el  
 M3: volumen se debe expresar en cm<sup>3</sup>.

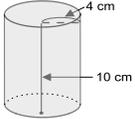
**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen el cilindro ¿Cuál es la medida del volumen del cilindro? ¿Cómo se realiza el cálculo?  
 M2: Observen cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).  
 M3: ¿Cuál es el volumen del cilindro?  
 M4: Lean el resumen.

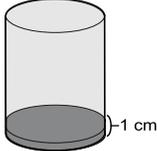
Volumen de cilindros T 11-11

**A** Lea y observe.

Quiere calcular la medida del volumen de un cilindro como el que aparece a la derecha.



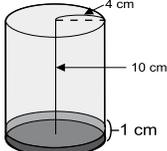
Si el cilindro lo corto en pedazos que tengan un 1 cm de altura, su volumen será igual a la medida del área de la base.



Área de la base circular x altura  
 (pi x radio x radio) x altura  
 (3.14 x 4 x 4) x 1 = 50.24

El volumen del cilindro de 1 cm de altura, es 50.24 cm<sup>3</sup>

Entonces, para calcular la medida del volumen de todo el cilindro, multiplico la medida del volumen del segmento de 1 cm de altura, por la altura de todo el cilindro.

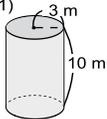


Área de la base circular x altura  
 (pi x radio x radio) x altura  
 (3.14 x 4 x 4) x 10 = 502.4

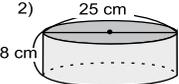
El volumen del cilindro es 502.4 cm<sup>3</sup>

Para calcular el volumen de un cilindro se aplica la siguiente fórmula:  
 Volumen del cilindro = área de la base x altura.

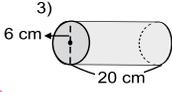
1) Calcule la medida del volumen de los cilindros.



1) 3.14x3x3x10=282.6 cm<sup>3</sup>



2) 3.14x12.5x12.5x8=3,925 cm<sup>3</sup>



3) 3.14x3x3x20=565.2 cm<sup>3</sup>

Calcule el volumen de un cono cuya área de la base mide 31.4 cm<sup>2</sup> y su altura mide 10 cm.

$$\frac{31.4 \times 10}{3} = 121$$

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.  
 M2: Revisemos.

**I.L. 1**

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar. Tome en cuenta que en los ejercicios 2) y 3), el dato que se presenta es el diámetro de la base circular y no el radio. Recuerde que radio = diámetro ÷ 2

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

M1: Trace en el pizarrón el cilindro con sus medidas, tal y como el que aparece al inicio de la página. Pida que observen. Pregunte: ¿Cuál es la medida del volumen del cilindro? ¿Cómo se realiza el cálculo? Escuche respuestas.

M2: Guíe procedimiento de cálculo del volumen del cilindro, para ésto, realice los siguientes pasos:

1) Pida que piensen en un cilindro dividido en pedazos de 1 cm de altura, entonces, el volumen de un pedazo es igual al área de la base.

2) Calcule el volumen de un pedazo con 1 cm de altura, (área de la base circular por altura)

$$= (\text{radio} \times \text{radio} \times \pi) \times \text{altura.}$$

$$= (4 \times 4 \times 3.14) \times 1$$

$$= 50.24. \text{ El volumen del cilindro de 1 cm de altura es } 50.24 \text{ cm}^3.$$

3) Explique que el volumen total del cilindro es, volumen del segmento de 1 cm de altura por la altura total del cilindro y es equivalente a: (radio x radio x pi) x altura.

$$(4 \times 4 \times 3.14) \times 10.$$

M3: Dé oportunidad para que alguien pase al frente al realizar el cálculo.

M4: Pregunte: ¿Cuál es el volumen del cilindro?

Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: No se espera que los alumnos den la respuesta correcta a las preguntas, lo importante es que presenten diferentes ideas de cómo se resuelve el problema.

M2: Es importante recordarles a las o los alumnos, que el área de un círculo es: radio x radio x pi.

M3: Tome en cuenta que el volumen se debe expresar en  $\text{cm}^3$ .

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)

M2: Verifique respuestas.

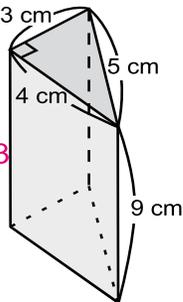
**Puntos a los que debe prestar atención:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

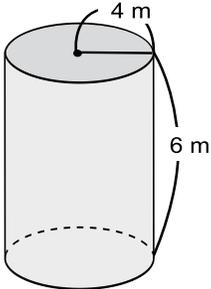
M2: Tome en cuenta que los ejercicios 2) y 3) el dato que se presenta es el diámetro de la base circular y no el radio. Recuerde que  $\text{radio} = \text{diámetro} \div 2$ .



1) Calcule la medida del área superficial de los sólidos.

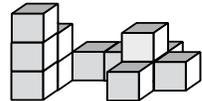
1) 

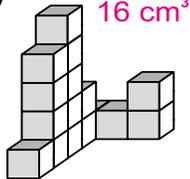
$$2 \times (3 \times 4 \div 2) + 9 \times 4 + 9 \times 5 + 9 \times 3 = 120 + 120 \text{ cm}^2$$

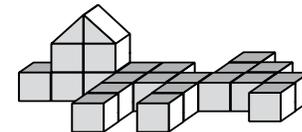
2) 

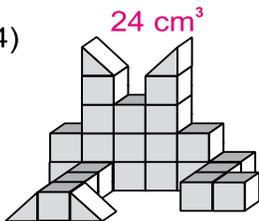
$$2 \times (3.14 \times 4 \times 4) + 3.14 \times 8 \times 6 = 251.2 + 251.2 \text{ cm}^2$$

2) Indique la medida del volumen de los sólidos, tomando en cuenta que cada cubito mide 1 cm<sup>3</sup>.

1)  12 cm<sup>3</sup>

2)  16 cm<sup>3</sup>

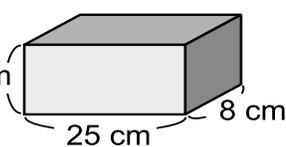
3)  22 cm<sup>3</sup>

4)  24 cm<sup>3</sup>

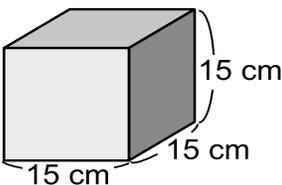
3) Calcule la medida del volumen de los sólidos que se describen o dibujan.

1) Un prisma rectangular que mide 12 cm de largo, 6 cm de ancho y 8 cm de altura  
 $12 \times 6 \times 8 = 576 \text{ cm}^3$

2) Un cubo que tiene 3 cm por lado  $3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ cm}^3$

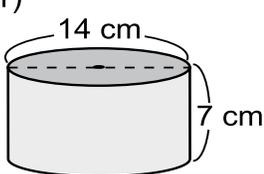
3) 

$$25 \times 8 \times 8 = 1,600 \text{ cm}^3$$

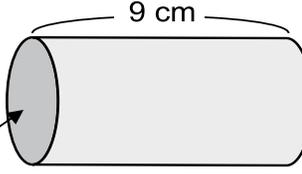
4) 

$$15 \times 15 \times 15 = 3,375 \text{ cm}^3$$

4) Calcule la medida del volumen de los cilindros.

1) 

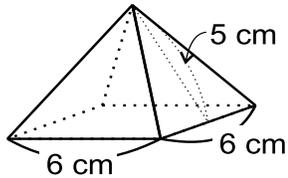
$$3.14 \times 7 \times 7 \times 7 = 1,077.02 \text{ cm}^3$$

2) 

$$32.3 \times 9 = 290.7 \text{ cm}^3$$



- 1 ¿Cuánto mide el área superficial de la siguiente pirámide cuadrangular?



¿Cuántas bases tiene y qué forma tiene cada base?  
 ¿Cuántas caras laterales tiene y qué forma tiene?

Se puede calcular:

Área de la base + área de las caras laterales

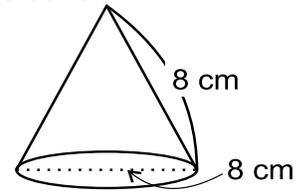
$$6 \times 6 + 4 \times (6 \times 5 \div 2)$$

$$= 36 + 60$$

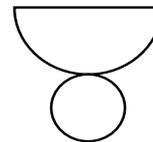
$$= 96$$

Respuesta: 96 cm<sup>2</sup>

- 2 ¿Cuánto mide el área superficial del siguiente cono?



¿Cuántas bases tiene y qué forma tiene cada base?  
 ¿Cuántas caras laterales tiene y qué forma tiene?



El patrón de este cono sería así. la cara lateral es la mitad de un círculo.



Se puede calcular

Área de la base + área de las caras laterales

$$3.14 \times 8 \times 8 + (3.14 \times 8 \times 8) \div 2$$

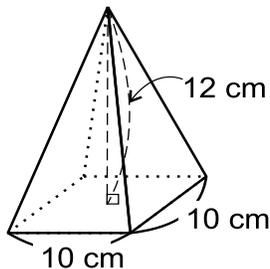
$$= 50.24 + 100.48$$

$$= 150.72$$

Respuesta: 150.72 cm<sup>2</sup>

Dependiendo de la longitud del radio de la cara lateral, cambiará entre cuánto se divide.

- 3 ¿Cuánto mide el volumen de la siguiente pirámide cuadrangular?



La fórmula para calcular el volumen de una pirámide es:

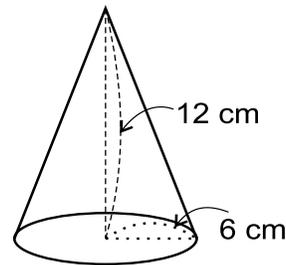
$$\frac{1}{3} \times \text{área de la base} \times \text{altura}$$

$$\frac{1}{3} \times 10 \times 10 \times 12$$

$$= 400$$

Respuesta: 400 cm<sup>3</sup>

- 4 ¿Cuánto mide el volumen del siguiente cono?



La fórmula para calcular el volumen de un cono es:  $\frac{1}{3} \times \text{área de la base} \times \text{altura}$

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times 6 \times 6 \times 12$$

$$= 452.16$$

Respuesta: 452.16 cm<sup>3</sup>

Calcule el volumen de un cono cuya área de la base mide 30 cm<sup>2</sup> y altura mide 15 cm.

$$30 \times 15 = 450 \text{ cm}^3$$



# T-12

## Proporcionalidad directa e inversa

### Propósito del Tema

#### Comprender sentido de la proporcionalidad directa e inversa.

- Comparar dos cantidades para determinar cómo cambia la relación entre ellas.
- Determinar si dos cantidades son directamente proporcionales.
- Calcular el valor de un número desconocido aplicando proporcionalidad directa.
- Escribir el número que falta sabiendo que la relación entre las dos cantidades es inversamente proporcional.
- Indicar si dos cantidades son inversamente proporcionales.

# Explicación del tema

El tema de proporcionalidad directa o inversa es continuación del tema de proporción visto anteriormente. Los contenidos que se abordan son los siguientes.

1. La comparación de dos cantidades o situaciones determinando que conforme una aumenta o disminuye la otra también cambia.
2. La proporcionalidad directa entre dos cantidades se da cuando una cantidad, aumenta el doble, triple... o disminuye en un medio, un tercio ... la otra cantidad lo hace de la misma manera.
3. La proporcionalidad inversa entre dos cantidades se da cuando una cantidad se hace un medio, un tercio... la otra cantidad se hace el doble, triple... o viceversa.

## Puntos a lo que debe prestar atención

### 1) ¿Cómo cambia la cantidad?

El análisis y observación de situaciones reales permite comprender la relación que se establece entre dos cantidades. Por ejemplo, si la cantidad de naranjas que se compra aumenta, la cantidad que indica el precio también aumenta.

### 2) Proporcionalidad directa.

Para que dos cantidades sean directamente proporcionales no es suficiente que ambas aumenten o disminuyan, sino que lo deben hacer en la misma proporción. Es decir, si una cantidad se hace doble la otra también se debe duplicar, o si una cantidad se hace un medio, la otra también se hace un medio. Hacer el doble o triple una cantidad es multiplicar por 2 o por 3 y hacer una cantidad en un medio o un tercio es multiplicar por  $1/2$  ó  $1/3$  (o dividir esa cantidad entre 2 o entre 3).

### 3) Proporcionalidad inversa.

Para comprender la proporcionalidad inversa se desarrolla en base al conocimiento de área de un rectángulo que ya poseen los alumnos. Por ejemplo, una figura rectangular con un área fijo, si se aumenta el largo para mantener el área se debe disminuir el ancho. Estas experiencias contribuyen a fortalecer el conocimiento de proporcionalidad inversa.

**Propósito general:** Comprender relación entre dos cantidades.

**Indicadores de logro:**

1. Comparar dos situaciones indicando si una cantidad aumenta o disminuye, la otra también aumenta o disminuye.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento:**

- M1: Lean y observen cada situación presentada en el texto.
- M2: En parejas respondan cada pregunta. Tienen 10 minutos para realizar la actividad.
- M3: Que pasen 4 alumnas o alumnos a explicar cada situación.
- M4: Verifiquemos juntos la primera situación (ver página siguiente).
- M5: Verifiquemos las otras situaciones.
- M6: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

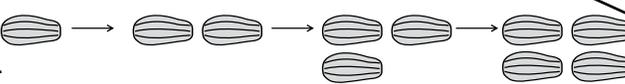
- M1: Lean los problemas y respondan las preguntas. **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

¿Cómo cambian las cantidades? T 12-1

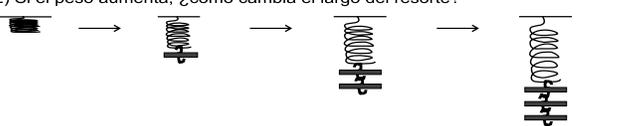
**A** Observe cada situación y responda.

Si una cantidad aumenta o disminuye, ¿cómo cambia la otra cantidad?

1) Si la cantidad de papaya aumenta, ¿cómo cambia el precio?



2) Si el peso aumenta, ¿cómo cambia el largo del resorte?



3) Si el tamaño de una pared disminuye, ¿cómo cambia la cantidad de pintura que se utiliza para pintarla?



4) Los rectángulos que tienen la misma medida de área. Si la longitud del ancho aumenta, ¿cómo cambia la longitud del largo?



En este tema aprenderá conforme una cantidad aumenta o disminuye, cómo cambia la otra cantidad.

1) Responda las preguntas. Conforme cambia una cantidad, ¿cómo cambia la otra?

- 1) Conforme aumenta el tiempo, ¿cómo cambia el largo de una candela encendida? disminuye
- 2) Conforme aumenta el consumo de electricidad, ¿cómo cambia el precio total? aumenta
- 3) Conforme disminuye la cantidad de alumnos en el aula, ¿cómo cambia el espacio de cada alumno? aumenta
- 4) Conforme disminuye la altura de un triángulo y la base se mantiene, ¿cómo cambia la medida del área? disminuye

Responda.

- 1) Conforme aumenta la velocidad, ¿cómo cambia el tiempo necesario para recorrer una distancia determinada? disminuye

**Lanzamiento:**

- M1: Recuerde que determinar el tiempo con anticipación, permite desarrollar la clase y las actividades de manera ordenada y disciplinada.
- M4: Para cada situación concluya en lo siguiente: Situación 2: si el peso aumenta, el largo del resorte también aumenta. Situación 3: si el área de la pared disminuye, la cantidad de pintura para pintarla también disminuye. Situación 4: si la longitud del ancho de un rectángulo aumenta, la longitud del largo debe disminuir para mantener la misma medida de área.

**Ejercicio:**

- M1: Indique que es necesario analizar y comprender cada problema para responder la pregunta planteada.
- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.



30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean, observen y analicen cada situación presentada en el texto durante 5 minutos.
- M2: Pida que en parejas respondan cada pregunta presentada en la página. Indique que tienen 10 minutos para realizar la actividad.
- M3: Dé oportunidad para que 4 alumnas o alumnos expliquen su respuesta de las 4 situaciones trabajadas en pareja.
- M4: Verifique solución de la primera situación presentada con participación de todos. Para esto realice los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿Qué observan en la situación 1?
  - 2) Pregunte: ¿Cómo cambia la situación presentada?
  - 3) Concluya en que si la cantidad de papaya aumenta, el precio también aumenta.
- M5: Repita los pasos de M3 para verificar las otras situaciones (2, 3, y 4)
- M6: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Recuerde determinar el tiempo con anticipación, permite desarrollar la clase y las actividades de manera ordenada y disciplinada.  
Será por primera vez que las o los alumnos analizan que conforme cambia una cantidad también cambia la otra y su relación. Si observa alguna dificultad, dé algunos ejemplos más familiares, por ejemplo: conforme transcurre los años, ¿cómo cambia la edad? etc.
- M4: Para cada situación concluya en lo siguiente:
  - Situación 2: si el peso aumenta, el largo del resorte también aumenta.
  - Situación 3: si el área de la pared disminuye, la cantidad de pintura para pintarla también disminuye.
  - Situación 4: si la longitud del ancho de un rectángulo aumenta, la longitud del largo debe disminuir para mantener la misma medida de área. La situación se puede explicar de la siguiente manera: si tuviera  $12 \text{ cm}^2$  el rectángulo, y si la longitud del ancho aumenta de 1 cm a 2 cm,  $1 \times \bigcirc = 12 \text{ cm}^2$   $\bigcirc = 12 \text{ cm}^2$   
 $2 \times \bigcirc = 12 \text{ cm}^2$   $\bigcirc = 6 \text{ cm}$  de largo.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean los problemas y respondan a las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Indique que es necesario analizar y comprender cada problema para responder la pregunta planteada.
- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Propósito general:** Comprender el sentido de la proporcionalidad directa.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir cantidades que faltan en una tabla sabiendo que son directamente proporcionales. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujos de 3 varillas de hierro (cómo se muestra en la página)

**Lanzamiento/Práctica**

M1: Lean y observen lo que está en el pizarrón.

M2: ¿Cómo cambia el peso de la varilla de hierro?

(Concluya en que conforme aumenta la longitud de la varilla, el peso también aumenta).

M3: Abran su texto, lean y observen la tabla. ¿Qué representan los números de la primera fila? ¿y los de la segunda fila? Respondan en parejas las cuatro preguntas.

M4: ¿Alguien puede explicar la respuesta de la pregunta 1? (ver página siguiente).

M5: Lean y observen la siguiente tabla que está antes del resumen. ¿Qué descubren?

M6: Lean el resumen. ¿Qué es la proporcionalidad directa?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**12-2 Proporcionalidad directa (1)**

Observe y responda.  
Conforme aumenta la longitud de una varilla de hierro, ¿cómo cambia el peso?

Conforme aumenta la longitud de varilla el peso también aumenta.

Estudie más sobre esta relación.  
En la tabla se muestra cómo cambia el peso, conforme aumenta la medida longitud de la varilla de hierro.

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6
Peso (libras)	3	6	9	12	15	18

Responda.  
1) Si la longitud de la varilla aumenta el doble, ¿cómo cambia el peso?  
**doble**  
2) Si la longitud de la varilla aumenta el triple, ¿cómo cambia el peso?  
**triple**  
3) Si la longitud de la varilla aumenta el cuádruple, ¿cómo cambia el peso?  
**cuádruple**  
4) ¿Qué descubre?

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6
Peso (libras)	3	6	9	12	15	18

Si la longitud de la varilla aumenta el doble, el peso también. Si aumenta el triple, el peso se triplica. Así se continúa la relación. En este caso se dice que las dos cantidades son directamente proporcionales y esta relación se llama **proporcionalidad directa**.

Responda.  
En la tabla se muestra la cantidad de agua en un recipiente y profundidad de agua en ese recipiente. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Escriba los números que faltan en la tabla.

Cantidad (decilitros)	1	2	3	4	5	6	7	8
Profundidad (cm)	4	8	12	16	20	24	28	32

Las dos cantidades de la tabla son directamente proporcionales. Complete la tabla.

Cantidad (jugos)	1	2	3	4	5	6	7	8
Precio (Q)	3	6	9	12	15	18	21	24

**Lanzamiento/Práctica**

M1: Es importante que las o los alumnos comprendan que: conforme aumenta la longitud de la varilla de hierro, el peso también aumenta.

M3: Oriente para que respondan las preguntas, analizando y utilizando los datos presentados en la tabla.

M4: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que: si la longitud de la varilla (en metros) aumenta el doble, el peso también se hace doble; si la longitud de la varilla aumenta el triple, también el peso se triplica.

M5: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que: si la longitud de la varilla se multiplica por 2, por 3, por 4, ..., también el peso queda multiplicado por los mismos números, porque las dos cantidades guardan una relación directamente proporcional.

**Ejercicio:**

M1: Se espera que las y los alumnos encuentren las cantidades que faltan a través de la multiplicación.

M1: Circule para observar, evaluar y apoyar a las o los alumnos que presentan dificultades.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba el problema y presente los dibujos en el pizarrón. Pida que lean y observen.
- M2: Pregunte: ¿Cómo cambia el peso de la varilla de hierro? Escuche respuestas de las y los alumnos. Concluya en que: conforme aumenta la longitud de la varilla de hierro, el peso también aumenta.
- M3: Pida que abran su texto que lean y observen la tabla. Pregunte: ¿Qué representan los datos de la primera fila? ¿Qué representan los datos de la segunda fila? Escuche respuestas y después que en parejas respondan las cuatro preguntas.
- M4: Pida a una alumna o un alumno que explique la respuesta a la pregunta 1). Verifique explicación utilizando la tabla. Así continúe para las preguntas 2) a 4).
- M5: Pida que lean y observen la siguiente tabla que está antes del resumen. Pregunte: ¿Qué descubren? Pida que dos o tres alumnas o alumnos expliquen la respuesta a la pregunta.
- M6: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Qué es la proporcionalidad directa?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es importante que las o los alumnos comprendan que: conforme aumenta la longitud de la varilla de hierro, el peso también aumenta. Tome en cuenta que los dibujos muestran tres varillas de hierro de diferentes medidas de longitud.
- M3: Oriente para que respondan las preguntas analizando y utilizando los datos presentados en la tabla. Se espera que las alumnas o alumnos descubran que: si la longitud de la varilla ( en metros) aumenta el doble, el peso también se hace doble; si la longitud aumenta el triple, también el peso se triplica.
- M4: Se espera que las alumnas o alumnos descubran que: si la longitud (en metros) se multiplica por 2, por 3, por 4, ..., también el peso queda multiplicado por los mismos números, porque las dos cantidades guardan una relación directamente proporcional. Es importante aclarar que cuando 3 se multiplica por 2 (se muestra con líneas puntuadas), la otra cantidad (9) también queda multiplicada por 2, esto se cumple porque las dos cantidades son directamente proporcionales.
- M5: Los alumnos tienden a confundir la proporcionalidad directa como una relación en la que: si una cantidad aumenta, la otra también aumenta. Pero esto no es correcto, porque para tener una relación de proporcionalidad directa, debe cumplirse la condición que está descrita en el resumen. Por ejemplo, si una cantidad se duplica la otra cantidad también debe duplicarse, si se triplica una cantidad la otra se triplica, si cuadruplica la otra se cuadruplica, así sucesivamente.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las y los alumnos encuentren las cantidades que faltan en el cuadro a través de la multiplicación.
- M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultades.

**Propósito general:** Comprender sentido de la proporcionalidad directa.

**Indicadores de logro:**

1. Determinar si dos cantidades son directamente proporcionales.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen la tabla que está al inicio de la página. ¿Alguien puede explicar de qué se trata la tabla?

M2: Respondan las cuatro preguntas planteadas, en 6 minutos. Compartan respuestas con alguna compañera o compañero.

M3: Observen y lean la siguiente tabla. ¿Qué descubren en la tabla? ¿Alguien puede explicar?

M4: Lean el resumen de la página.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos interpreten el contenido de la tabla, puesto que es similar a la tabla vista en la clase anterior.

M3: Para entender la pregunta 2), verifique de la siguiente manera: si la cantidad de agua es 4 litros con una profundidad de 20 centímetros, ¿cómo cambiaría la profundidad si la cantidad de agua se hace a 1/2? (la profundidad también se hace a 1/2 o sea de 10 cm. De la misma manera realice para la tercera pregunta. Si la cantidad de agua se multiplica por 1/2 ó 1/3, la profundidad también se multiplica por 1/2 ó 1/3.

Proporcionalidad directa (2) T 12-3

**A** Observe la tabla y responda.  
En la tabla se muestra cómo cambia la profundidad de agua del recipiente, conforme aumenta la cantidad de agua (litro).

Cantidad (litros)	1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)	5	10	15	20	25	30

1) ¿Tiene la relación de proporcionalidad directa las dos cantidades? ¿Por qué?  
 2) Si la cantidad de agua se hace a  $\frac{1}{2}$ , ¿cómo cambia la profundidad?  $\frac{1}{2}$   
 3) Si la cantidad de agua se hace a  $\frac{1}{3}$ , ¿cómo cambia la profundidad?  $\frac{1}{3}$   
 4) ¿Qué descubre?

Cantidad (litros)	1	2	3	4	5	6
Profundidad (cm)	5	10	15	20	25	30

Si las dos cantidades son directamente proporcionales, cuando una cantidad se hace  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  ..., la otra también se hace  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  ....

① Observe las tablas y responda.

a) ¿Son las dos cantidades directamente proporcionales?  
 b) ¿Por qué?

1) Esta tabla muestra la longitud de un lado del cuadrado y su perímetro.

el lado (cm)	1	2	3	4	5	6
perímetro (cm)	4	8	12	16	20	24

sí

2) Esta tabla muestra la longitud de un lado del cuadrado y su medida del área.

el lado (cm)	1	2	3	4	5	6
área (cm <sup>2</sup> )	1	4	9	16	25	36

no

Observe la tabla y verifique si son directamente proporcionales las dos cantidades.

hojas de papel	1	2	3	4	5	6	7	8
peso (g)	2	4	6	8	10	12	14	16

sí

**Ejercicio:**

M1: Observen las tablas y respondan a la pregunta. **I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo responden a la pregunta y brinde apoyo si es necesario.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que observen la tabla que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Alguien puede explicar de qué trata la tabla?
- M2: Pida que respondan las cuatro preguntas planteadas en 6 minutos. Después de transcurrido el tiempo, que compartan respuestas con una compañera o compañero.
- M3: Verifique respuesta de cada una de las preguntas con participación de todos.
- M4: Pida que observen y lean la siguiente tabla. Pregunta: ¿Qué descubren en la tabla? ¿Alguien puede explicar?
- M5: Pida que lean el resumen de la página.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos interpreten el contenido de la tabla, puesto que es similar a la tabla vista en la clase anterior.
- M3: Para entender la pregunta 2), verifique de la siguiente manera: si la cantidad de agua es 4 litros con una profundidad de 20 centímetros, ¿cómo cambiaría la profundidad si la cantidad de agua se hace a  $1/2$ ? (la profundidad también se hace a  $1/2$  o sea de 10 cm). De la misma manera realice para la tercera pregunta.  
Si la cantidad de agua se multiplica por  $1/2$  ó  $1/3$  la profundidad también se multiplica por  $1/2$  ó  $1/3$ .

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que observen las tablas y respondan a la pregunta. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo responden a la pregunta y brinde apoyo si es necesario.  
El ejercicio 2) no es proporcionalidad directa, porque si la longitud del lado del cuadrado se duplica, la medida del área se cuadruplica; si la longitud del lado se hace tres veces, la medida del área se hace nueve veces, así sucesivamente.

**Propósito general:** Aplicar características de proporción en situaciones de proporcionalidad directa.

**Indicadores de logro:**

1. Calcular el valor de un número desconocido aplicando proporcionalidad directa.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica**

M1: Lean la situación planteada al inicio de la página y observen la tabla. ¿Qué cantidades se relacionan? ¿Cuál es la condición ideal?

M2: Contesten las dos preguntas. ¿Cómo se hace el cálculo para la pregunta 2)?

M3: Veamos cómo se hace el cálculo (ver página siguiente)

M4: Observen la forma nueva de encontrar respuesta a la pregunta 2) (¿Cuántos kilómetros se puede recorrer con 5 galones de gasolina?) ¿Alguien puede explicar?

M5: Observen cómo se resuelve (ver página siguiente).

M6: Lean el resumen.

M7: Lean y contesten la pregunta 3).

M8: Verifiquemos respuesta.

**Ejercicio:**

M1: Lean y respondan las preguntas.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Lanzamiento/Práctica**

M1: En la respuesta de la pregunta 1), las o los alumnos pueden descubrir fácilmente que cuando los galones de gasolina se duplican, la distancia también se duplica; así sucesivamente, por lo que se concluye que las dos cantidades son directamente proporcionales.

M3: Es importante que las o los alumnos comprendan que para mantener la proporcionalidad directa se debe multiplicar los dos números de la proporción por el mismo número.

M4: Oriente para que en la forma nueva de hacer el cálculo, utilicen los conocimientos de proporción vistos en clases anteriores.

M5: En la pregunta 3) el valor de x se encuentra multiplicando 60 por 5 y el producto dividido 1, esto es igual a 300.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**T 12-4** Aplicación de proporción en proporcionalidad directa

**A** Lea y responda las preguntas.

La tabla muestra la relación entre cantidad de consumo de gasolina y distancia que se puede recorrer con esa cantidad, con la condición que ni embotellamiento de tráfico, ni el cambio de velocidad afecte en el rendimiento.

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6
Distancia (km)	60	120	180	240		

1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades? **si**

2) ¿Cuántos kilómetros se puede recorrer con 5 galones de gasolina?

Verifique la solución y observe forma nueva que aplica conocimiento de proporción.

Forma aprendida

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6
Distancia (km)	60	120	180	240		

$5 \times 60 = 300$

Forma nueva

Se puede representar la proporción entre gasolina y distancia como 1 : 60, 2 : 120... Entonces, al utilizar proporción sería:

$$1 : 60 = 5 : X \quad X = \frac{60 \times 5}{1}$$

aplico conocimiento de proporción.

En la solución de proporcionalidad directa, se puede aplicar conocimiento de proporción.

3) ¿Cuántos kilómetros se pueden recorrer con 6 galones de gasolina? Resuelva aplicando el conocimiento de proporciones.  $1 : 60 = 6 : x \quad x = \frac{60 \times 6}{1} = 360$

Observe la tabla y responda las preguntas.

Esta tabla muestra consumo de gasolina y distancia que puede recorrer con esa cantidad, otro carro.

Gasolina (galones)	1	2	3	4	5	6
Distancia (km)	40	80	120	160	200	240

1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades? **si**

2) ¿Cuántos km recorre con 4, 5 y 6 galones de gasolina?

Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla.

botella de agua	1	2	3	4	5	6	7	8
peso (g)	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la situación planteada al inicio de la página y observen la tabla. Pregunte: ¿Qué cantidades se relacionan? ¿Cuál es la condición ideal? Escuche respuestas.
- M2: Indique para que contesten las dos preguntas. Pregunte: ¿Cómo se hace el cálculo para la pregunta 2)? ¿Alguien puede explicar?
- M3: Guíe solución de respuesta a la pregunta 2) a través de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica 1 para obtener 5? (5). Pida que observen la tabla donde se muestra la multiplicación de 1 por 5.  
2) Pregunte: ¿Por cuánto se multiplica 60 para mantener la proporcionalidad directa? (5). Pida que observen la tabla donde se muestra la multiplicación de 60 por 5.  
3) Pregunte: ¿Cuántos kilómetros se pueden recorrer con 5 galones de gasolina?
- M4: Pida que lean y observen la forma nueva de encontrar respuesta a la pregunta 2) (¿Cuántos kilómetros se pueden recorrer con 5 galones de gasolina?). Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar el procedimiento.
- M5: Verifique solución a través de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: ¿Cómo se puede representar la proporción entre gasolina y distancia recorrida?  
2) Pregunte: ¿Cuál es la proporción que representa la situación?  
3) Pregunte: ¿Cuál es el valor de x en la proporción?  
4) Pregunte: ¿Cuál es la respuesta a la pregunta?
- M6: Pida que lean el resumen.
- M7: Pida que lean y contesten la pregunta 3), aplicando conocimiento de proporciones.
- M8: Verifique respuesta.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: En la respuesta de la pregunta 1), las o los alumnos pueden descubrir fácilmente que cuando los galones de gasolina se duplican, la distancia también se duplica; así sucesivamente, por lo que se concluye que las dos cantidades son directamente proporcionales.
- M3: Es importante que las o los alumnos comprendan que para mantener la proporcionalidad directa, se debe multiplicar los dos números de la proporción por el mismo número.
- M4: Oriente para que en la forma nueva de hacer el cálculo, utilicen los conocimientos de proporción vistos en clases anteriores.
- M5: En la pregunta 3) el valor de x se encuentra multiplicando 60 por 5 y el producto dividido 1, esto es igual a 300. Si observa dificultad en escribir la proporción, pregunte:  
1) ¿Con 1 galón de gasolina, cuántos kilómetros recorre? ¿Cómo se escribe la proporción? (1 : 60).  
2) ¿Con 2 galones, cómo se escribe la proporción?  
3) ¿Con 5 galones, cómo se escribe la proporción? Igualmente pregunte para 6 galones.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y respondan las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Dé oportunidad para que las o los alumnos expliquen el por qué de su respuesta.

**Propósito general:** Comprender el sentido de la proporcionalidad inversa.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir el número que falta sabiendo que la relación entre las dos cantidades es inversamente proporcional.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen el dibujo. Si cambia la longitud del ancho como está representado en el dibujo, ¿cómo cambia la longitud del largo si se mantiene la medida del área en 12 cm<sup>2</sup>?

M2: Lean y observen la relación entre la longitud de ancho y largo que se presentan en la tabla. Respondan las preguntas en pareja. ¿Alguien puede explicar la respuesta?

M3: Verifiquemos juntos la respuesta (ver página siguiente).

M4: Realicemos los mismos pasos para las preguntas 2) y 3).

M5: ¿Qué descubren? ¿Alguien puede explicar?

M6: Interpretemos juntos la siguiente tabla (ver página siguiente).

M7: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

M1: Lean la instrucción y realicen las tareas.

**(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

Proporcionalidad inversa (1) T 12-5

**A** Lea el problema y observe el dibujo.

Hay un rectángulo que tiene 12 cm<sup>2</sup> de área. Si cambia longitud del ancho como está representada abajo, ¿cómo cambia la longitud del largo si se mantiene la medida del área en 12 cm<sup>2</sup>?

Tome en cuenta que cada cuadrado tiene 1 cm por lado.

Ancho: 1 cm   2 cm   3 cm   4 cm   5 cm   6 cm

Relación entre longitud de ancho y largo se muestra en la tabla.

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	12	6	4	3	2.4	2

Responda.

- 1) Si la longitud de ancho aumenta el doble, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 2) Si la longitud de ancho aumenta el triple, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 3) Si la longitud de ancho aumenta el cuádruple, ¿cómo cambia la longitud de largo?
- 4) ¿Qué descubren?

1)  $\frac{1}{2}$  2)  $\frac{1}{3}$  3)  $\frac{1}{4}$

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	12	6	4	3	2.4	2

Si la longitud de ancho aumenta el doble, la longitud de largo disminuye en  $\frac{1}{2}$ . Si aumenta el triple, también el largo disminuye en  $\frac{1}{3}$ . Así se continúa la relación. En este caso se dice que las dos cantidades son inversamente proporcionales y esta relación se llama **proporcionalidad inversa**.

① Responda.

La tabla muestra la longitud del ancho y largo de rectángulo que tiene 18 cm<sup>2</sup>. Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Escriba los números que faltan en la tabla.

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	18	9	6	4.5	3.6	3

Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Complete la tabla.

personas	1	2	3	4	5	6	8	12
espacio/persona	36	18	12	9	7.2	6	4.5	3

129

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lo más importante es que las o los alumnos comprendan que, si cambia la medida del ancho de un rectángulo, el largo también debe cambiar para que la medida del área no cambie.

M2: Se espera que descubran que: si el ancho del rectángulo se hace el doble, el largo disminuye a la mitad. Si el ancho se hace el triple, el largo disminuye en un tercio; así sucesivamente.

M5: Con la explicación dada se espera que las o los alumnos descubran que la relación entre las dos cantidades es inversamente proporcional; es decir, cuando una cantidad aumenta cierta cantidad de veces, la otra cantidad disminuye la misma cantidad de veces.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y apoyar.

M2: En la verificación puede pasar a algunas alumnas o alumnos a escribir el número que falta y que cada uno explique cómo encontró el número.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema y observen el dibujo. Pregunte: si cambia la longitud del ancho como está representado en el dibujo, ¿Cómo cambia la longitud del largo, si se mantiene la medida del área en  $12 \text{ cm}^2$ ? Dé oportunidad para que discutan en parejas, después escuche algunas respuestas.
- M2: Pida que lean y observen la relación entre la longitud de ancho y largo que se presentan en la tabla. Indique que en parejas respondan las cuatro preguntas. Dé oportunidad para que algunos den a conocer su respuesta ante sus compañeros o compañeras.
- M3: Verifique respuesta de la pregunta 1) con los siguientes pasos:  
1) Pida que observen (en el texto) el primer rectángulo de 1cm de ancho y 12 cm de largo.  
2) Pregunte: si el ancho aumenta el doble (segundo rectángulo), ¿cómo cambia la longitud del largo?  
3) Pida que observen el cuadro donde se muestra que si el ancho es 1 cm, el largo es 12 cm. Pregunte: si el ancho es 2 cm (doble), ¿cuánto debe medir el largo?
- M4: Repita los pasos descritos en M3 para verificar respuesta de pregunta 2) y 3).
- M5: Pregunte: ¿Qué descubren? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expliquen que han descubierto.
- M6: Explique la segunda tabla de la página. Para esto realice los siguientes pasos:  
1) Pida que observen la tabla. Si el ancho de 1 cm se multiplica por 2, ¿por cuánto se multiplica el largo (12 cm) para mantener la proporcionalidad inversa? (Se multiplica por  $1/2$ ).  
2) Si el ancho de 1 cm se multiplica por 3, ¿por cuánto se multiplica el largo para mantener la proporcionalidad inversa? (Se multiplica por  $1/3$ ).  
3) De la misma manera trabaje cuando se multiplica por 4.  
4) Si el ancho de 3 cm se multiplica por 2 (línea punteada), ¿por cuánto se multiplica el largo para mantener la proporcionalidad inversa? (Se multiplica por  $1/2$ ).
- M7: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Lo más importante es que las o los alumnos comprendan que: si cambia la medida del ancho de un rectángulo, el largo también debe cambiar para que la medida del área no cambie.
- M2: Se espera que descubran que: si el ancho del rectángulo se hace el doble, el largo disminuye a la mitad. Si el ancho se hace el triple, el largo disminuye en un tercio; así sucesivamente.
- M5: Con la explicación dada se espera que las o los alumnos descubran que la relación entre las dos cantidades es inversamente proporcional, es decir, cuando una cantidad aumenta cierta cantidad de veces, la otra cantidad disminuye la misma cantidad de veces. Es decir, que en la proporcionalidad inversa, no basta con que si una cantidad aumenta, la otra cantidad disminuye; sino que debe cumplir con lo que está descrito en el resumen. Por ejemplo, si una cantidad aumenta el doble, la otra cantidad debe disminuir en  $1/3$ ; si aumenta el triple una cantidad la otra debe disminuir en  $1/3$ , etc.
- M6: Si las o los alumnos tienen dificultad en la interpretación de la disminución en  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ , etc. puede relacionar con la división entre 2, 3, 4, etc.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y apoyar.
- M2: En la verificación puede pasar a algunos alumnos a escribir el número que falta y que cada uno explique cómo encontró el número.

**Propósito general:** Comprender el sentido de la proporcionalidad inversa.

**Indicadores de logro:**

1. Indicar si dos cantidades son inversamente proporcionales.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tabla de datos en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean el problema y observen la tabla. Compartan en parejas lo que interpretan de la situación.

M2: ¿Tienen relación de proporcionalidad inversa las dos cantidades? ¿Por qué?

M3: Si la longitud del ancho se hace a  $\frac{1}{2}$ , ¿cómo cambia el largo? (ver página siguiente).

M4: Si la longitud del ancho se hace a  $\frac{1}{3}$ , ¿cómo cambia el largo? (ver página siguiente).

M5: ¿Qué descubren?

M6: Lean y observen la tabla. ¿Qué idea les da la tabla?

M7: Leamos el resumen de la página.

**T 12-6** Proporcionalidad inversa (2)

**A** Observe la tabla y responda.

Hay un rectángulo que tiene 24 cm<sup>2</sup> de área. En la tabla se muestra que, conforme aumenta longitud de ancho, cambia longitud de largo si se mantiene la medida de área.

ancho (cm)	1	2	3	4	5	6
largo (cm)	24	12	8	6	4.8	4

1) ¿Tiene la relación de proporcionalidad inversa las dos cantidades? ¿Por qué? **Si**

2) Si la longitud de ancho se hace a  $\frac{1}{2}$ , ¿cómo cambia el largo? **dobles**

3) Si la longitud de ancho se hace a  $\frac{1}{3}$ , ¿cómo cambia la largo? **triple**

4) ¿Qué descubre?

Si las dos cantidades son inversamente proporcionales, cuando una cantidad se hace  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , ..., la otra se hace doble, triple...

Observe las tablas y responda. Lea instrucción para cada tabla.

a) Complete las tablas.

b) ¿Son las dos cantidades inversamente proporcionales?

1) En la tabla se muestra relación entre número de personas que trabajan y número de días necesarios para terminar el trabajo con ese número de personas.

Personas	1	2	3	4	5	6
Días	12	6	4	3	2.4	2

**Si son inversamente proporcionales.**

2) Hay un tanque que tiene 70 galones de agua. En la tabla se muestra el tiempo que está abierta la llave y el resto de la cantidad de agua en el tanque.

Tiempo (minutos)	1	2	3	4	5	6
Resto de agua (gal)	60	50	40	30	20	10

**No son inversamente proporcionales.**

Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Complete la tabla.

personas	1	2	3	4	5	6	8	12
espacio/persona	48	24	16	12	9.6	8	6	4

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Oriente para que las o los alumnos analicen que: conforme aumenta la longitud del ancho del rectángulo, cambia la longitud del largo, sabiendo que la medida del área se mantiene.

M2: Oriente para que las o los alumnos comprendan que dos cantidades tienen relación de proporcionalidad inversa, si cuando una cantidad se duplica la otra disminuye al medio; si una cantidad se triplica la otra disminuye al tercio, así sucesivamente.

M3 a M4: Utilice el cuadro para ejemplificar cada uno de los casos presentados, para que las o los alumnos comprendan mejor la explicación.

M6: Se espera que las o los alumnos respondan la pregunta sin ninguna dificultad, porque la situación que se presenta en la tabla fue explicada en las actividades de M3 y M4.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Tome en cuenta que en el inciso 2), no son cantidades inversamente proporcionales (ver página siguiente).

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean el problema y observen la tabla. Después pida que compartan en pareja, durante cinco minutos, lo que interpretan de la situación presentada.
- M2: Pregunte: ¿tiene relación de proporcionalidad inversa las dos cantidades? ¿Por qué? Escuche respuestas de las o los alumnos. Concluya en que sí, porque conforme se duplica y triplica el ancho, el largo disminuye en  $1/2$  y  $1/3$ .
- M3: Pregunte: si la longitud del ancho se hace a  $1/2$ , ¿cómo cambia el largo? Escuche algunas respuestas de las o los alumnos. Concluya en que si el ancho se hace a  $1/2$ , el largo se duplica. Puede ejemplificar con ancho 4 cm y largo 6 cm; así, si el ancho se hace a  $1/2$  (2 cm), el largo se duplica ( $2 \times 6 = 12$ ).
- M4: Pregunte: si la longitud del ancho se hace a  $1/3$ , ¿cómo cambia el largo? Dé oportunidad a las o los alumnos que casi no participan en la clase, para que respondan. Concluya en que: si el ancho se hace a  $1/3$ , el largo se triplica. Puede ejemplificar tomando como ancho 3 cm y largo 8 cm.
- M5: Pregunte: ¿Qué descubren? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M6: Pida que lean y observen la tabla. Pregunte: ¿Qué idea les da la tabla? Escuche respuestas.
- M7: Guíe lectura de resumen de la página.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos analicen que, conforme aumenta la longitud del ancho del rectángulo, cambia la longitud del largo, sabiendo que la medida del área se mantiene.
- M2: Oriente para que las o los alumnos comprendan que: dos cantidades tienen relación de proporcionalidad inversa, si cuando una cantidad se duplica la otra disminuye a la mitad; si una cantidad se triplica la otra cantidad disminuye a la tercera parte; así sucesivamente.
- M3 a M4: Utilice el cuadro para ejemplificar cada uno de los casos presentados para que las o los alumnos comprendan mejor la explicación.
- M6: Se espera que las o los alumnos respondan la pregunta sin ninguna dificultad, porque la situación que se presenta en la tabla fue explicada en las actividades de M3 y M4.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y que realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que en el inciso 2) no son cantidades inversamente proporcionales, porque cuando se duplica el tiempo, el resto del agua no se hace al medio o cuando se triplica el tiempo, el resto del agua no se hace al tercio.
- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.



① Responda las preguntas. (T12-1)

1) Conforme aumenta el número de cuaderno comprado, ¿cómo cambia el precio?

**Aumenta**

2) Conforme disminuye el consumo de energía eléctrica, ¿cómo cambia el precio?

**Disminuye**

3) Conforme aumenta la cantidad de páginas de un libro, ¿cómo cambia el peso?

**Aumenta**

4) Para hacer una obra, conforme aumenta la cantidad de horas diarias, ¿cómo cambia el número de días necesarias para terminar?

**Disminuye**

② La tabla muestra la cantidad de cajas de naranjas y el precio en quetzales. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Escriba el número que falta. (T12-2 y T12-3)

cantidad de cajas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
precio (quetzales)	3	6	9	12	15	18	21	24	27

③ La tabla muestra la cantidad de litros de agua que vierte un chorro en una unidad de tiempo (minuto). (T12-4)

tiempo (minutos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
agua (litros)	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120

Responda.

1) ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades? **Sí**

2) ¿Cuántos litros de agua vierte el chorro en 3, 4, 5, ... 10 minutos? Escriba el número que falta en la tabla.

**Observe la tabla.**

④ La tabla muestra el número de hombres y los días necesarios para hacer una obra. (T12-6)

hombres	1	2	3	4	5	6	12
días	24	12	8	6	4.8	4	2

Responda.

1) ¿Son inversamente proporcionales las dos cantidades? **Sí**

2) ¿Cuántos días necesitan 3, 4, 5, 6 y 12 hombres? **Observe la tabla.**

Refuerce la multiplicación de decimales.

1)  $7.54 \times 6.5$

**49.01**

2)  $0.78 \times 0.8$

**0.624**

3)  $7.5 \times 6.82$

**51.15**

**131**

1 La tabla muestra el tiempo y la distancia que recorre un carro que viaja 40 km por hora. Responda las preguntas (T12-2 y T12-3)

Tiempo (horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distancia (km)	40	80	120	160	200	240	280	320	360

- 1) ¿Son directamente proporcionales? **Si**  
 2) ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 10 horas, 11 horas y 12 horas?  
**400 km, 440 km y 480 km, respectivamente**

2 La tabla muestra longitud de una varilla de hierro y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso (libras)	8	16	24	32	40	48	56	64	72

3 La tabla muestra longitud de una varilla de hierro y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peso (libras)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

4 La tabla muestra número de hojas de papel y su peso. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-2 y T12-3)

Papel (hojas)	0	1	50	100	150	200	250	300	350
Peso (g)	0	6	300	600	900	1,200	1,500	1,800	2,100

5 La tabla muestra la velocidad que viaja una persona y horas necesarias para recorrer 24 km. Las dos cantidades son inversamente proporcionales. Complete la tabla. (T12-6)

velocidad (km/hora)	1	2	3	4	5	6	12
tiempo (horas)	24	12	8	6	4.8	4	2

132

Refuerce la división de decimales. Calcule sin que haya residuo.  
 1)  $8.2 \div 3.28$     2)  $9.9 \div 8.25$     3)  $9.3 \div 1.24$   
**2.5**                      **1.2**                      **7.5**



1 La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

4 → 8 → 16 → 32 → 64 → 128 → 256

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?  
**doble del número antecesor**  
 2) ¿Qué número sigue después de 256? **512**

2 La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad en la que se combina dos operaciones. Observe la serie y responda.

4 → 7 → 13 → 25 → 49 → 97 → 193

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?  
**doble del número antecesor menos uno**  
 2) ¿Qué número sigue después de 193?  
**385**

3 La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

1 → 4 → 9 → 16 → 25 → 36 → 49

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?  
 **$1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$**   
 2) ¿Qué número sigue después de 49?  
 **$8^2 = 64$**   
 3) ¿Cuál es el noveno número en esta serie numérica?  **$9^2 = 81$**

4 La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

2 → 5 → 10 → 17 → 26 → 37 → 50

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?  
**3, 5, 7, 9, 11 (va aumentando tomando números impares)**  
 2) ¿Qué número sigue después de 50?  
**65**

5 La siguiente serie numérica va aumentando con una regularidad. Observe la serie y responda.

4 → 16 → 36 → 64 → 100

- 1) ¿Cómo van aumentando los números?  
 **$2^2, 4^2, 6^2, 8^2, 10^2$  (al cuadrado tomando números pares)**  
 2) ¿Qué número sigue después de 100?  
 **$12^2 = 144$**   
 3) ¿Cuál es el décimo número en esta serie numérica?  
 **$20^2 = 400$**

Refuerce la división de decimales. Aproxime el cociente al centésimo.  
 1)  $13.25 \div 6.7$     2)  $16.3 \div 4.87$     3)  $24.3 \div 7.09$   
**1.99 (1.977)**                      **3.35 (3.347)**                      **3.43 (3.427)**

133



# T-13

## Números positivos y negativos

### Propósito del Tema

**Comprender el sentido y utilidad de los números enteros.**

- Utilizar el signo más (+) o menos (-) para la representación de cantidades.
- Escribir el número negativo o positivo que corresponde a cada expresión.
- Escribir números enteros en una recta numérica.

# Explicación del tema

En grados anteriores, se ha utilizado el concepto de números enteros para designar a los números: cero, uno, dos, tres, hasta el infinito (0, 1, 2,...9, 10, 11,...). En este grado se amplía el concepto de números enteros.

Los números enteros, lo conforman los números que son menores que "0", llamados números negativos, los números que son mayores que "0" llamados positivos y el número "0" (cero).

Los números enteros negativos, se identifican con un signo menos (-) delante de cada uno, por ejemplo: - 3 y se lee: menos tres. Los números enteros positivos, también se conocen como números naturales; se identifican con un signo más (+) delante de cada uno, por ejemplo: + 3 se lee más tres. El 0 no es negativo ni positivo.

## Puntos a lo que debe prestar atención

### 1) El promedio.

El concepto de números enteros que tienen las y los alumnos hasta el momento, es muy importante tomarlo en cuenta para inducir el aprendizaje de los números negativos. A partir de situaciones cotidianas cuyos valores son menores que cero, las y los alumnos comprenden que no se pueden utilizar los enteros positivos, por lo que se requiere el uso de los números negativos.

Entre las situaciones cotidianas que se pueden representar con los números enteros se puede mencionar: la temperatura, altura sobre el nivel del mar, ingresos y egresos.

En los números enteros negativos, es imprescindible escribir el signo "-" delante del número, mientras, que con los enteros positivos se puede omitir.

Descubrir que dos números opuestos están a la misma distancia desde el cero en la recta numérica, es importante para la comprensión de los números enteros.

**Propósito general:** Comprender el sentido de los números negativos y positivos.

**Indicadores de logro:**

1. Utilizar el signo más (+) o menos (-) para la representación de cantidades.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean la parte inicial de la página. ¿Cómo se llama el juego? ¿Cuántos puntos tenía cada uno al inicio del juego? ¿Cuántos puntos se agregan si gana? ¿Cuántos puntos se quitan si pierde? ¿Cuántas veces jugaron las 4 personas?

M2: Observen en el pizarrón cuántas veces ganó o perdió cada jugador.

M3: Escriban el planteamiento para el cálculo del resultado de cada jugador. ¿Cuántos puntos logró cada jugador?

M4: ¿Qué se puede hacer para el caso de Raúl? ¿Cómo se puede representar el resultado de Raúl?

M5: Lean el primer resumen. ¿Cómo se escribe el resultado de Raúl? ¿Cómo se lee el resultado de Raúl?

M6: Realicen la tarea que está después del primer resumen.

M7: Verifique respuestas.

M8: Leamos el resumen.

Números positivos y negativos T 13-1

**A** Lea y observe.

En una sección de sexto grado, las y los alumnos jugaron "piedra, papel y tijeras". Al inicio, cada quien tiene 10 puntos. Si gana, puede agregar 5 puntos y si pierde, le quitan 5 puntos. A continuación se presenta el resultado de 4 personas, que jugaron 3 veces.

Miranda	Josué	Yolanda	Raúl
Gana 3 veces consecutivas.	Gana 2 veces y pierde una vez.	Gana una vez y pierde 2 veces.	Pierde 3 veces. Y no puede restar.
10 + 5 + 5 + 5	10 + 5 + 5 - 5	10 + 5 - 5 - 5	10 - 5 - 5 - 5

El resultado de Miranda, Josué y Yolanda se calcula fácilmente. Pero el de Raúl no se puede restar. ¿Qué puede hacer?

Aprenda cómo se puede representar el resultado de Raúl.

Se puede decir que el resultado de Raúl es 5 menos que 0.

Se puede representar los números que son menores que cero al utilizar el signo menos "-" antes de cada número. En caso del resultado de Raúl, se escribe -5 y se lee **menos cinco**.

Utilice el signo menos para representar las siguientes cantidades.

- el número que es 2 menos que 0. **-2**
- el número que es 4 menos que 0. **-4**

Lea el resumen.

Los números que son menores que 0 se le llama **números negativos**. Los números negativos se identifican colocando el signo menos "-" antes de cada uno. Los números que son mayores que 0 se le llama **números positivos**. Los números positivos, de vez en cuando, se identifican colocando el signo más "+" antes de cada uno. El número cero no es número negativo ni positivo.

- Utilice el signo menos para representar las siguientes cantidades.
  - el número que es 3 menos que 0. **-3**
  - el número que es 6 menos que 0. **-6**
  - el número que es 1 menos que 0. **-1**
- Utilice el signo menos "-" ó "+" para representar las siguientes cantidades.
 

1) el número que es 8 menos que 0. <b>-8</b>	2) el número que es 10 menos que 0. <b>-10</b>
3) el número que es 4 más que 0. <b>+4</b>	4) el número que es 9 menos que 0. <b>-9</b>
5) el número que es 7 menos que 0. <b>-7</b>	6) el número que es 7 más que 0. <b>+7</b>

Refuerce la multiplicación de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple.

1) $\frac{5}{8} \times \frac{4}{5}$	2) $\frac{3}{9} \times \frac{9}{10}$	3) $\frac{15}{21} \times \frac{7}{12}$	4) $\frac{4}{6}$
-------------------------------------	--------------------------------------	--	------------------

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

M2: Revisemos. **(I.L. 1)**

**Lanzamiento/Práctica:**

M2: Cada jugador inició con 10 puntos y después se agregaron o se quitaron los puntos, según fueran los resultados obtenidos. Cada vez que un jugador ganó, se le sumaron 5 puntos y, cada vez que perdió se le restaron 5 puntos.

M3: El resultado de Miranda es  $10 + 5 + 5 + 5 = 25$ , el de Josué  $10 + 5 + 5 - 5 = 15$ , el de Yolanda  $10 + 5 - 5 - 5 = 5$ ; estos se determinan fácilmente. Con el resultado de Raúl se espera que las o los alumnos descubran que no es un caso común de resolver. Se espera además inquietarlos para que descubran la la manera cómo representarlo.

M4: Dé oportunidad para que varias alumnas o alumnos expresen sus respuestas.

**Ejercicio:**

M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que, en caso de los números positivos, la escritura del signo más (+) delante de cada número, es optativo; mientras que para los números negativos, la escritura del signo (-) delante de cada número es obligatorio. Circule para observar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la parte inicial de la página. Pregunte: ¿Cómo se llama el juego que jugaron los alumnos y alumnas de sexto grado? ¿Cuántos puntos tenía cada jugador al inicio del juego? ¿Cuántos puntos se agrega si gana? ¿Cuántos puntos se quita si pierde? ¿Cuántas veces jugaron las 4 personas? Escuche respuestas.
- M2: Escriba en el pizarrón las veces que ganó o perdió cada jugador, tal como está en la página (Miranda ganó 3 veces consecutivas; Josué ganó 2 veces y perdió 1 vez; Yolanda ganó 1 vez y perdió 2 veces y , Raúl perdió 3 veces consecutivas). Pida que escriban el planteamiento para el cálculo del resultado de cada jugador.
- M3: Pregunte: ¿Cuántos puntos logró cada jugador? Dé oportunidad para que las o los alumnos expresen su respuesta.
- M4: Pregunte: ¿Qué se puede hacer para el caso de Raúl? ¿Cómo se puede representar el resultado de Raúl?
- M5: Pida que lean el primer resumen. Pregunte: ¿Cómo se escribe el resultado de Raúl? ¿Cómo se lee el resultado de Raúl?
- M6: Pida que realicen la tarea que está después del primer resumen.
- M7: Verifique respuestas.
- M8: Guíe lectura del siguiente resumen. Pregunte: ¿Cómo se llaman los números que son menores que 0? ¿Con qué signo se identifican los números negativos? ¿Cómo se llaman los números que son mayores que 0? ¿Con qué signo a veces se identifican?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M2: Es importante que las o los alumnos tengan presente que cada jugador inició con 10 puntos y después se agregaron o se quitaron los puntos, según fueran los resultados obtenidos. Cada vez que un jugador ganó se le sumaron 5 puntos y cada vez que perdió se le restaron 5 puntos.
- M3: El resultado de Miranda es  $10 + 5 + 5 + 5 = 25$ , el de Josué  $10 + 5 + 5 - 5 = 15$ , el de Yolanda  $10 + 5 - 5 - 5 = 5$ ; estos se determinan fácilmente. Con el resultado de Raúl se espera que las o los alumnos descubran que no es un caso tan común de resolverlo. Se espera además inquietarlos para que descubran la manera cómo representarlo.
- M4: Dé oportunidad para que varias alumnas o alumnos expresen sus respuestas. Es probable que surja como respuesta lo siguiente: cuando se perdió una vez, quedan 5 menos que 10 puntos, se perdió otra vez, quedan 5 menos que 5 y se perdió otra vez quedan 5 menos que cero.  
El propósito de esta clase, no es aprender la resta con resultado de número negativo. Entonces, en el caso de Raúl, es suficiente que las y los alumnos se den cuenta que no se puede restar y que será 5 menos que cero. No enfatice en la resta.

Ejercicio 10 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos comprendan que en caso de los números positivos, la escritura del signo más (+) delante de cada número es optativo. Mientras que para los números negativos, escribir delante de cada número el signo menos (-) es obligatorio.  
Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender la utilidad de los números negativos y positivos en situaciones de la vida cotidiana.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir el número positivo o negativo que corresponde a cada expresión.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de los tres termómetros

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen lo que está en el pizarrón. ¿Cuánto midió la temperatura en la ciudad de Guatemala? ¿Cuánto midió la temperatura en San Miguel Totonicapán? ¿Cuánto midió la temperatura en la ciudad de Quetzaltenango?

M2: Escriban la medida de temperatura de cada ciudad. ¿Alguien puede pasar al pizarrón a escribir su respuesta?

M3: Lean el primer resumen.

M4: Lean otros usos de los números negativos y positivos (ver página siguiente).

M5: Lean el siguiente resumen.

M6: Lean el tercer ejemplo de utilidad de los números negativos y positivos. ¿Con qué signo se representa la cantidad de ejercicios que se sobrepasa o falta en relación a una cantidad base?

M7: Lean el último resumen.

**T 13-2**    Uso de números positivos y negativos

**A** Lea.  
A las 7 de la mañana de un día de enero, Jorge midió la temperatura en Ciudad de Guatemala; Cecilia en San Miguel Totonicapán; y Ricardo en Quetzaltenango. Observe cada uno de los termómetro y utilice el signo más "+" ó menos "-" para representar la temperatura de cada ciudad.



Guatemala:  
+ 15°C



Totonicapán:  
- 3°C



Quetzaltenango:  
- 6°C

Para representar la temperatura que es menos que 0, se puede utilizar números negativos.

**B** Aprenda otros casos que utilizan los números negativos.

- 1) Altura sobre el nivel del mar  
El nivel del mar se toma como cero. 100 metros debajo del mar se representa como -100 metros. 100 metros arriba del mar se representa como +100 metros.
- 2) Ingreso y egreso  
Ingreso se toma como más "+" y egreso se toma como menos "-". Q3,000 de ingreso se representa como +Q3,000 y Q3,000 de egreso se representa como -Q3,000.

Se puede utilizar números positivos y negativos cuando se quiere representar dos cantidades opuestas.

- 3) Diferencia  
Una persona decidió realizar 30 ejercicios diariamente. Un día realizó 40 ejercicios. Esto se representa +10 ejercicios. Otro día realizó sólo 20 ejercicios y se representa como -10 ejercicios.

Se puede utilizar números positivos y negativos para representar la cantidad que falta o que sobrepasa de una cantidad base determinada.

① Escriba el número positivo o negativo que corresponde a cada expresión.

- 1) La temperatura de un día de San Marcos fue 2 °C bajo cero.    - 2 °C
- 2) Un buzo está a 50 metros debajo del nivel del mar.    - 50 m
- 3) El lago de Atitlán se ubica 1,500 metros sobre el nivel del mar.    + 1,500 m
- 4) Doña Luisa obtuvo Q1,800 de ingreso.    + Q1,800
- 5) En la cuenta de ahorro de Don Francisco, hubo Q2,000 de egreso.    - Q2,000
- 6) Juan quería correr 12 km pero ha recorrido sólo 8 km.    - 4 km

36    Refuerce la multiplicación de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple.

- 1)  $\frac{5}{9} \times \frac{3}{10}$
- 2)  $\frac{3}{10} \times \frac{10}{11}$
- 3)  $\frac{16}{21} \times \frac{7}{12}$
- 4)  $\frac{4}{9}$

**Lanzamiento/Práctica:**

M2: Oriente para que comprendan que en la clase anterior, se vio que un número negativo, también se puede leer como bajo cero (ver página siguiente).

M6: Para este ejemplo de utilidad de los números positivos y negativos enfatice en que la diferencia se obtiene en relación a una cantidad que se toma como base. Puede ser una diferencia positiva si sobrepasa a la cantidad base; y una diferencia negativa si le falta para llegar a la cantidad base.

**Ejercicio:**

M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultad.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

M2: Revisemos **I.L. 1**

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón la situación planteada al inicio de la página y presente los dibujos de los termómetros. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Cuánto midió la temperatura en la ciudad de Guatemala? ¿Cuánto midió la temperatura en San Miguel Totonicapán? ¿Cuánto midió la temperatura en la ciudad de Quetzaltenango? Escuche respuestas.
- M2: Pida que escriban la medida de temperatura de cada ciudad. Dé oportunidad para que alguien pase al frente a escribir su respuesta en el pizarrón. Verifique su respuesta con lo que se presenta en el texto.
- M3: Pida que lean el primer resumen.
- M4: Instruya para que lean otros usos de los números negativos y positivos, tales como: 1) altura sobre el nivel del mar e 2) ingresos y egresos. Pregunte: ¿En qué situación se utilizan positivos y negativos para representar altura sobre el nivel del mar? ¿Con qué signos se representan los ingresos y egresos?
- M5: Pida que lean el siguiente resumen.
- M6: Pida para que lean el tercer ejemplo de utilidad de los números negativos y positivos. Pregunte: ¿Con qué signo se representa la cantidad de ejercicios que sobrepasan o faltan en relación a una cantidad base?
- M7: Pida que lean el último resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es probable que las y los alumnos tengan dificultad de responder en los casos de San Miguel Totonicapán y Quetzaltenango. Para ayudarlos, localice “cero grados” y de ahí cuente gradación por gradación. El error probable es responder  $-17^{\circ}\text{C}$  en caso de Totonicapán y  $-14^{\circ}\text{C}$  en caso de Quetzaltenango. Para este caso oriente para que aprendan que en el termómetro, las temperaturas menores que cero, se cuenta de cero hacia abajo.
- M2: Oriente para que comprendan que en la clase anterior se vió que un número negativo también se puede leer como “bajo cero”. Por ejemplo, para la temperatura de Totonicapán es 3 bajo cero y se escribe como  $-3$  y para Quetzaltenango la temperatura es 6 bajo cero y se escribe  $-6$ .
- M3: Para este ejemplo de utilidad de los números positivos y negativos, enfatice que la diferencia se obtiene en relación a una cantidad que se toma como base. Puede ser una diferencia positiva si sobrepasa a la cantidad base y una diferencia negativa si falta para llegar a la cantidad base.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual a las o los alumnos que tienen dificultades.
- M2: Si le sobra tiempo, pida que encuentren otras situaciones donde se pueda representar con números positivos y negativos.

**Propósito general:** Comprender la serie números enteros en la recta numérica.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir números enteros en una recta numérica.

**I.L. 1:** A B C

2. Escribir el opuesto de un número entero.

**I.L. 2:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Recta numérica dibujada en el pizarrón

### Lanzamiento/Práctica:

M1: Lean la introducción y observen la recta numérica. ¿En qué lado del cero se encuentran los números negativos? ¿En qué lado del cero se encuentran los positivos?

M2: Lean el resumen que está en el cuadro. ¿De qué números están formados los números enteros? ¿Qué otro nombre se le da a los números enteros positivos?

M3: Observen la recta numérica de los números enteros, que está al inicio de la página y que respondan las 4 preguntas.

M4: Verifiquemos respuestas.

M5: Lean el siguiente resumen de la página. ¿Por qué se llaman números opuestos a +5 y -5?

### Ejercicio:

M1: Lean y resuelvan los problemas.

**I.L. 1** **I.L. 2**

M2: Revisemos.

### Lanzamiento/Práctica:

M1: En grados anteriores se ha utilizado la expresión “números enteros” para referirse a los números: 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., que ahora se conocen como números enteros positivos. Oriente para que comprendan que, de aquí en adelante, los números enteros lo conformarán los enteros positivos, el 0 y los enteros negativos.

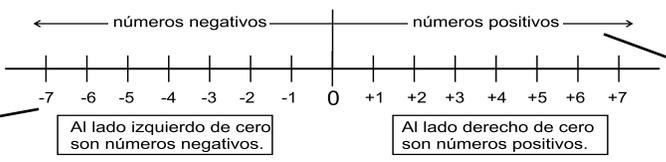
M3: Oriente a las o los alumnos para que comprendan que, de 0 a +1 hay un espacio y de 0 a -1 también hay un espacio; de 0 a +2 hay dos espacios y de 0 a -2 también hay dos espacios (muestre esos espacios utilizando la recta numérica dibujada), y así sucesivamente.

### Ejercicio:

M1: Circule para apoyar y evaluar.

Los números positivos y negativos en la recta numérica T 13-3

**A** Lea y observe la recta numérica.  
En la recta numérica se pueden ubicar los números negativos y positivos.



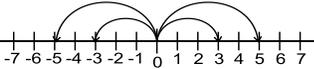
**Lea.**  
Hasta el momento, los números enteros contemplaban sólo 0, 1, 2, 3..., 10..., 100... Pero de aquí en adelante, también contemplamos -1, -2, -3... Es decir, los números enteros están formados por los números enteros negativos, el 0 y números enteros positivos. Los números enteros positivos también se llaman números naturales.

números enteros  
..... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 .....

números enteros negativos      números enteros positivos (números naturales)

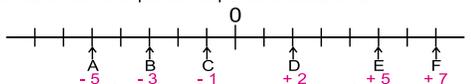
**B** Observe la recta numérica del inicio y responda.

- ¿Cuántos espacios hay entre 0 y +3?
- ¿Cuántos espacios hay entre 0 y -3?
- ¿Cuántos espacios hay entre 0 y +5?
- ¿Cuántos espacios hay entre 0 y -5?



Los números como +5 y -5 y +3 y -3 se llaman números opuestos. Se les llama así porque están a la misma distancia de cero pero en sentidos diferentes.

① Escriba el número que corresponde a cada letra.



② Escriba si son números enteros negativos o números enteros positivos; los que se presentan a continuación.

1) -4	2) +6	3) -7	4) +8	5) -9
negativo	positivo	negativo	positivo	negativo

③ Escriba el número opuesto para cada número que se indica.

1) -8	2) +5	3) +10	4) -9	5) -3
+8	-5	-10	+9	+3

Refuerce la multiplicación de fracciones. Expresé el resultado en su forma más simple.

1) $2\frac{2}{5} \times 6\frac{3}{4}$	9	2) $2\frac{4}{9} \times 1\frac{7}{11}$	4	3) $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{9}$	$1\frac{2}{3}$
---------------------------------------	---	--	---	---------------------------------------	----------------

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Dibuje la recta numérica en el pizarrón. Pida que observen la recta numérica. Pregunte: ¿Partiendo del cero, en qué lado se encuentran los números negativos en la recta numérica? ¿Y en qué lado se encuentran los positivos? Dé oportunidad para que expresen sus respuestas.
- M2: Instruya para que lean el resumen que está en el cuadro. Cuando hayan terminado pregunte: ¿De qué números están formados los números enteros? ¿Qué otro nombre se le dá a los números enteros positivos?
- M3: Pida que observen la recta numérica de los números enteros que está al inicio de la página y que respondan a las 4 preguntas.
- M4: Verifique respuestas con participación de todos. Puede ser necesario dibujar una recta numérica en el pizarrón.
- M5: Pida que lean el siguiente resumen de la página. Pregunte: ¿Por qué se llaman números opuestos a +5 y -5? Así pregunte para otros números que sean opuestos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: En grados anteriores se ha utilizado la expresión “números enteros” para referirse a los números: 0, 1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., que ahora se conocen como “números enteros positivos”. Oriente para que comprendan que, de aquí en adelante, los números enteros lo conformarán los enteros positivos, el 0 y los enteros negativos.
- M2: Oriente a las o los alumnos para que comprendan que, de 0 a +1 hay un espacio y de 0 a -1 también hay un espacio; de 0 a +2 hay dos espacios y de 0 a -2 también hay dos espacios (muestre esos espacios utilizando la recta numérica dibujada), y así sucesivamente.
- M4: En la verificación puede pasar a algunas alumnas o alumnos a explicar y mostrar la cantidad de espacios en el pizarrón.

10 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Observe que los números enteros negativos los ubiquen en el lado izquierdo del cero y los números enteros positivos en el derecho, del primer ejercicio.  
Circule para observar cómo responden a la pregunta y brinde apoyo si es necesario.



T-14

## Numeración maya y calendario maya

### Propósito del Tema

**Comprender los números mayas y adquirir noción de cálculo de suma llevando y resta prestando, multiplicación y división en sistema de numeración maya.**

- Descifrar números mayas en números decimales.
- Escribir números decimales en números mayas.
- Realizar cálculo de suma llevando y resta prestando a segunda posición.
- Realizar multiplicaciones y divisiones con números mayas.

# Explicación del tema

En quinto grado, las y los alumnos adquirieron conocimientos relacionados con la interpretación de números mayas y la escritura de números decimales a numeración maya; también se inició con el cálculo de suma y resta en numeración maya. En este grado se reforzará la interpretación de números mayas y se trabajará en el cálculo de suma llevando y resta prestando, así como multiplicación y división. El calendario maya ab' y los ciclos grandes en la medición del tiempo serán otros temas a abordar.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Sistema de numeración maya.

La numeración maya se trabajará hasta el cuarto nivel, sin embargo con la comprensión de valor posicional se espera que las alumnas y alumnos generalicen la regla para llegar a otras posiciones superiores.

### 2) Suma y resta en numeración maya.

La suma llevando en numeración maya, se debe tomar en cuenta lo siguiente: cinco puntos hacen una barra y cuando se juntan cuatro barras en una posición se lleva a la posición inmediata superior como un punto. La resta prestando tomar en cuenta que cuando se presta un punto de la posición inmediata superior se convierte en cuatro barras.

### 3) Multiplicación y división en numeración maya.

El proceso de cálculo de la multiplicación con números mayas es similar a lo que se utiliza en la numeración decimal, la diferencia está en que se utilizan símbolos mayas. En el caso de la división, se trabajarán sólo divisiones sin residuo. En las dos operaciones, es importante utilizar un cuadrículado para tener orden en el resultado.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para la lectura y escritura de números mayas.

**Indicadores de logro:**

1. Descifrar número maya en números decimales.

**(I.L. 1): A B C**

2. Escribir un número decimal en números mayas.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Tablas y gráficas en carteles (o en el pizarrón)

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y observen la parte (A) que está al inicio de la página. ¿Qué diferencia hay en la manera de hallar el valor de posición en el sistema de numeración maya y el decimal? ¿Qué valor tiene la posición después de 8,000?
- M2: Lean el resumen.
- M3: Descifren el número maya en número decimal. ¿Alguien puede explicar cómo lo hizo?
- M4: Trabajemos juntos la solución (ver página siguiente).
- M5: Lean el resumen.
- M6: Escriban en números mayas el número 149,000.
- M7: Abran su texto y verifiquen solución.
- M8: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**
- M2: Revisemos.

Números mayas mayores que 8,000 T 14-1

**A Responda.**

1) ¿Recuerda que el número de sistema decimal aumenta una posición más, a medida que se multiplica por 10?

2) ¿Recuerda que el número maya aumenta una posición más, a medida que se multiplica por 20?

3) ¿Qué valor tendrá la posición que sigue de 8,000 ?

100,000	10,000	1,000	100	10	1
1	0	0	0	0	0
x 10 x 10 x 10 x 10 x 10					
valor de posición					
x 20	x 20	x 20	x 20	x 20	x 20
8,000	400	20	1		

Como la cuarta posición tiene valor de 8,000, si hay trece en esa posición...

¿Recuerda que el convertir un número maya en un número de sistema decimal se le llama descifrar?

$13 \times 8,000 + 10 \times 400 + 0 \times 20 + 3 \times 1 =$

cálculo de cuarta posición    cálculo de tercera posición    cálculo de segunda posición    cálculo de primera posición

Para descifrar un número maya, se multiplica el valor de cada posición por el número que está en esa posición y luego se suman todos los resultados de la multiplicación.

**C Escriba 149,000 en número maya.**

Recuerde que, para convertir un número de sistema decimal en número maya debe dividir entre el valor de posición más alto y el cociente va en esa posición.

$149,000 \div 8,000 = 18$  residuo 5,000

$5,000 \div 400 = 12$  residuo 200

$200 \div 20 = 10$

Como ya no hay residuo...

El valor de posición más alto sería 8,000, porque la siguiente posición es 160,000 y esa ya sobrepasa al número.

Para convertir un número de sistema decimal en un número maya, se puede hacer de la siguiente manera.

- Dividir el número entre valor de posición más alto y el cociente va en la misma posición, donde corresponde el valor.
- Dividir el residuo de la primera división entre el valor de la posición que sigue y el cociente va a ese lugar.
- Seguir dividiendo los residuos hasta que no haya residuo.

1) ¿Qué valor tendrá la posición después de 160,000? **3,200,000**

2) ¿Y el siguiente? **64,000,000**

2) Escriba 200,000 en número maya.

Descifre. 1) **56,269**    2) **123,200**

Escriba los números de sistema decimal en números mayas.  
1) 400    2) 1,515    3) 8,000  
Verifique el trabajo que hagan las y los alumnos.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: En quinto grado las y los alumnos, aprendieron la numeración maya hasta la cuarta posición, en cuanto a la interpretación y escritura. En este grado, se realiza un recordatorio para deducir valores de posición superior a lo ya visto, ya que la regla se puede generalizar.
- M3: Para realizar la tarea, es importante que las o los alumnos, sepan los valores de posición. Si no lo saben, que calculen multiplicando por 20 la posición anterior.
- M6: Oriente para que se recuerden que para convertir un número decimal a numeración maya, se divide el número decimal entre el valor de posición (número maya) más alto. En este caso es  $149,000 \div 8,000$ , porque el siguiente valor de posición es 160,000 que sobrepasa al número. El residuo se divide entre el valor de posición inmediato inferior (400), si hay residuo se sigue la división.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Oriente para que las o los alumnos tomen en cuenta que el valor de posición más alto que divide a 200,000 es 160,000.

Lanzamiento 30 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y observen la parte A, que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Qué diferencia hay en la manera de hallar el valor de posición en el sistema de numeración maya y el decimal? ¿Qué valor tiene la posición después de 8,000? Dé oportunidad para que algunos estudiantes den a conocer sus respuestas.
- M2: Pida que lean el resumen.
- M3: Escriba en el pizarrón el número maya que está en la parte (B). Brinde tiempo para que lo descifren en número decimal.
- M4: Después pida a un alumno que pase a explicar lo realizado en el pizarrón. Verifique solución con participación de todos y todas, con los siguientes pasos:
  - 1) Pregunte: ¿Qué número está en la cuarta posición? (13) ¿Por cuánto se multiplica? (8,000 valor en cuarta posición). Escriba en el pizarrón para la forma desarrollada.
  - 2) Pregunte: ¿Qué número está en la tercera posición? (10) ¿Por cuánto se multiplica? (400). Escriba en el pizarrón.
  - 3) Pregunte: ¿Qué número está en la segunda posición? (0) ¿Por cuánto se multiplica? (20). Escriba en el pizarrón.
  - 4) Pregunte: ¿Qué número está en la primera posición? (3) ¿Por cuánto se multiplica? (1). Escriba en el pizarrón.
  - 5) Pida que realicen el cálculo de la forma desarrollada. Pregunte: ¿Qué número es en número decimal?
- M5: Pida que lean el resumen.
- M6: Escriba en el pizarrón el número 149,000. Pida que escriban en números mayas.
- M7: Pida que abran su texto para verificar solución. Si hay error, permítale que corrija. Si cree necesario, puede guiar explicación.
- M8: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: En quinto grado las y los alumnos aprendieron la numeración maya hasta la cuarta posición, en cuanto a la interpretación y escritura. En éste grado, se realiza un recordatorio para deducir valores de posición superior a lo ya visto, ya que la regla se puede generalizar, tal como sucede con el sistema de numeración decimal.
- M3: Para realizar la tarea, es importante que las o los alumnos, sepan los valores de posición, si no lo saben, que calculen multiplicando por 20 la posición anterior. En la página inicial se presenta los valores de las primeras cuatro posiciones que son: 1, 20, 400, 8,000, ...
- M6: Oriente para que se recuerden que para convertir un número decimal a numeración maya, se divide el número decimal entre el valor de posición (número maya) más alto. En este caso es  $149,000 \div 8,000$ , porque el siguiente valor de posición es 160,000 que se pasa al número. El residuo se divide entre el valor de posición inmediata inferior (400), si hay residuo se divide entre el valor de posición inmediata inferior, hasta terminar la división.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Oriente para que las o los alumnos tomen en cuenta que el valor de posición más alto que divide a 200,000 es 160,000. También al dividir el residuo entre el valor de la cuarta posición ya no queda residuo, entonces se completa las otras posiciones con cero.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de suma y resta llevando a segunda posición.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar cálculo de suma llevando a segunda posición.

**(I.L. 1): A B C**

2. Realizar cálculo de resta llevando a segunda posición.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Práctica/Ejercicio:**

- M1: Lean el problema y escriban el planteamiento. ¿Cuál es el planteamiento que resuelve el problema?
- M2: ¿Pueden realizar el cálculo? ¿Alguien puede explicar cómo realizó el cálculo.
- M3: Verifiquemos el procedimiento de cálculo (ver página siguiente).
- M4: Realicen los ejercicios.
- M5: Verifiquemos y corrijan respuestas. **(I.L. 1)**
- M6: Lean el siguiente problema y escriban el planteamiento. ¿Cuál es el planteamiento? ¿Alguien puede pasar a explicar?
- M7: Realicen el cálculo. ¿Alguien puede explicar cómo lo hizo?
- M8: Veamos cómo se hace el cálculo (ver página siguiente).
- M9: Realicen los ejercicios. **(I.L. 2)**
- M10: Revisemos.

**T 14-2** Suma y resta de números mayas

**A** Lea y resuelva.  
 En la sección A de sexto grado hay  $\equiv$  niños y  $\equiv$  niñas.  
 ¿Cuántos alumnos hay en total?

Planteamiento:  $\equiv + \equiv$

Aprenda cómo se realiza la suma llevando.

<b>Paso 1</b> Escribir los sumandos en cuadrículado.	<b>Paso 2</b> Sumar los números. Como puede formar 20, lleva a la segunda posición.	<b>Paso 3</b> Sumar los sumandos sobrantes.
---	--	--

Ⓛ Realice las sumas.

1)  $\equiv + \equiv \equiv$       2)  $\equiv + \equiv \equiv$       3)  $\equiv + \dots \dots$

**B** Lea y resuelva.  
 En la sección B de sexto grado hay  $\equiv$  niñas y  $\equiv$  niños.  
 ¿Cuántas niñas más que niños hay?

Planteamiento:  $\equiv - \equiv$

Aprenda cómo se realiza la resta prestando.

<b>Paso 1</b> Escribir el minuendo y sustraendo en cuadrículado.	<b>Paso 2</b> Como no se puede restar en la primera posición presta 20 a la primera posición.	<b>Paso 3</b> Restar. Recuerde que puede restar puntos y barras con barras.
---	--	--

Ⓛ Realice las restas.

1)  $\dots - \dots \equiv$       2)  $\dots + \dots \dots$       3)  $\dots - \dots \dots$

40  $\dots$  Escriba los números de sistema decimal en números mayas.  
 1) 8,600    2) 7,500    3) 10,000  
 Verifique el trabajo que hagan las y los alumnos.

**Práctica/Ejercicio:**

- M1: La suma sin llevar y resta sin prestar fue aprendido en cuarto y quinto grados. En este grado, se aprenderá la suma llevando a segunda posición y resta prestando a primera posición. Se trabaja con números pequeños para que las o los alumnos, aprendan el procedimiento para generalizarlo a otras posiciones.
- M3: Oriente para que comprendan que cuando se reúne una veintena en una posición, pasa a la posición inmediata superior, este hecho es importante comprenderlo para que puedan generalizar en diferentes niveles.
- M7: Se espera que las o los alumnos descubran que no se pueden restar las unidades, por lo que se crea la necesidad de prestar a la primera posición. Tal como se realiza con los enteros, cuando no es posible restar las unidades, se presta una decena, en el caso de la resta de números mayas se presta una veintena.



**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el problema que está al inicio de la página (A). Pida que lean y escriban el planteamiento. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento que resuelve el problema? Dé oportunidad para que alguien pase al pizarrón a escribir el planteamiento. Después acuerde el planteamiento con participación de todos.
- M2: Pregunte: ¿Pueden realizar el cálculo? Dé tiempo para que lo realicen, después que alguien pase al frente a explicar a sus compañeros cómo lo realizó.
- M3: Verifique realización del cálculo con los siguientes pasos:  
 1) Escriba los sumandos en un cuadrículado en el pizarrón.  
 2) Sume los números que forman 20 y llévelo a la posición de 20.  
 3) Sume los sumandos sobrantes y ya tiene el resultado.
- M4: Pida que realicen los ejercicios. **(I.L. 1)**
- M5: Verifique respuestas.
- M6: Escriba en el pizarrón el siguiente problema (B). Pida que lean y escriban el planteamiento. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Dé oportunidad para que alguien pase a escribir en el pizarrón. Después acuerde el planteamiento con participación de todos.
- M7: Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Alguien puede explicar cómo lo hizo? Dé oportunidad para que una alumna o alumno, pase al pizarrón a explicar el procedimiento utilizado?
- M8: Verifique realización del cálculo con los siguientes pasos:  
 1) Escriba el minuendo y sustraendo en un cuadrículado en el pizarrón. Explique donde va el minuendo y el sustraendo.  
 2) Indique que no se puede restar en la primera posición, entonces se presta 20 a la primera posición. Muestre el cambio de 20 (un punto en segunda posición) a primera posición (4 barras).  
 3) Reste punto con punto y barra con barra.  
 4) Muestre el resultado.
- M9: Pida que lean las instrucciones y realicen los ejercicios. **(I.L. 2)**
- M10: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: La suma sin llevar y resta sin prestar fue aprendido en cuarto y quinto grados. En este grado, se aprenderá la suma llevando a segunda posición y resta prestando a primera posición. Se trabaja con números pequeños para que las o los alumnos, aprendan el procedimiento para generalizarlo a otras posiciones.
- M3: Oriente para que comprendan que cuando se reúne una veintena en una posición, pasa a la posición inmediata superior. Este hecho es importante comprenderlo para que puedan generalizar en diferentes niveles.
- M7: Se espera que las o los alumnos descubran que no se pueden restar las unidades, por lo que se crea la necesidad de prestar a la primera posición. Tal como se realiza con los enteros, cuando no es posible restar las unidades, se presta una decena, en el caso de la resta de números mayas se presta una veintena.
- M9: Circule para observar y apoyar.
- M10: Para el ejercicio 3) oriente para que inicien la operación de abajo hacia arriba.

Para generalizar el procedimiento de la suma a otras posiciones:

- 1) Escribir los sumandos en un cuadrado.
- 2) Sumar desde la posición inferior, atendiendo puntos y barras. En caso necesario se convierten 5 puntos en una barra y si forman 4 barras, se lleva a la posición inmediata superior como un punto.
- 3) Repetir el 2 hasta terminar.

Para generalizar el procedimiento de la resta a otras posiciones:

- 1) Escribir el minuendo y el sustraendo en un cuadro.
- 2) Restar desde la posición inferior, atendiendo puntos y barras. En caso necesario, se convierte una barra en 5 puntos en el mismo nivel. Si es necesario prestar un punto de la posición inmediata superior se convierte en 4 barras.
- 3) Repetir el 2 hasta terminar.

**Propósito general:** Comprender procedimiento de cálculo de multiplicación con números mayas.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar multiplicaciones con números mayas.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cuadrícula para el cálculo como los que están en la página

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y escriban el planteamiento que resuelve el problema. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifiquemos el planteamiento.
- M3: Piensen en parejas cómo realizar el cálculo. ¿Alguien quiere explicar?
- M4: Observen cómo se realiza el cálculo (ver página siguiente).
- M5: ¿Cuántas manzanas tiene en total?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**(I.L. 1)**

M2: Verifique respuestas.

Multiplicación de números mayas T 14-3

**A** Lea y escriba el planteamiento.

Jeremías tiene  $\dots$  cajas de manzanas. En cada caja hay  $\begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix}$  manzanas. ¿Cuántas manzanas tiene en total?

Planteamiento:  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix}$

**Paso 1**  
En un cuadrícu-  
lado, escri-  
bir los números  
que se multiplicarán.

**Paso 2**  
Multiplicar los números  
en primera posición y  
escribir el resultado.

**Paso 3**  
Multiplicar los números  
en segunda posición y  
escribir el resultado.

Realice las multiplicaciones.

1)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

2)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

3)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

4)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

5)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

6)  $\dots \times \begin{matrix} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \end{matrix} = \dots$

Escriba los números de sistema decimal en números mayas.  
1) 17,000    2) 25,000    3) 30,000  
Verifique el trabajo que hagan las y los alumnos.

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Es primera vez que trabajan con la multiplicación de números mayas, oriente con cuidado a las o los alumnos para que comprendan el procedimiento a utilizar. Es importante para este tema que la alumna o alumno, sepa multiplicar con números decimales para poder aplicarlos en la multiplicación con números mayas.
- M4: Tome en cuenta que el cálculo es el mismo. Lo que cambia es la simbología. Es necesario que al iniciar el aprendizaje de la multiplicación con numeración maya, se trabaje en cuadrícu-  
lado como el que está en la página.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar y apoyar.
- M2: Pase a algunos al pizarrón a realizar las multiplicaciones y después que expliquen el procedimiento utilizado a sus compañeros.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el problema que está al inicio de la página del texto. Pida que lean y escriban el planteamiento que resuelve el problema. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Escuche algunas respuestas y escriba en el pizarrón.
- M2: Acuerde el planteamiento con participación de las o los alumnos.
- M3: Pida que piensen en parejas, cómo realizar el cálculo. Después de un tiempo pregunte: ¿Alguien quiere explicar?
- M4: Guíe realización del cálculo a través de los pasos siguientes:
  - 1) Escriba los números que se multiplicarán en un cuadrulado, tal como está en la página. Enfatique en el lugar donde va el número que se multiplica y el número que multiplica.
  - 2) Multiplique los números en la primera posición (3 x 5) y escriba el resultado en la primera posición (casilla inferior derecha), tal como se muestra en el texto.
  - 3) Multiplique los números en la segunda posición (3 x 1) y escriba el resultado en la segunda posición.
  - 4) Muestre el resultado.
- M5: Pregunte: ¿Cuántas manzanas tiene en total?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Es primera vez que trabajan con la multiplicación de números mayas. Oriente con cuidado a las o los alumnos para que comprendan el procedimiento a utilizar. Es importante para este tema que la alumna o alumno sepa multiplicar con números decimales para poder aplicar ese conocimiento en la multiplicación con números mayas. Tome en cuenta que el cálculo de multiplicación con números mayas se utilizan las misma reglas que la multiplicación con números decimales. La única diferencia es que al escribir el producto de la multiplicación, debe aplicar sistema vigesimal.
- M4: Es necesario que al iniciar el aprendizaje de la multiplicación con numeración maya se trabaje en cuadrulado como el que está en la página.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar y apoyar. Indique que tracen un cuadrulado para realizar los cálculos.
- M2: Pase a algunos al pizarrón a realizar las multiplicaciones y después que expliquen el procedimiento utilizado a sus compañeros.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para el cálculo de división con números mayas.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar divisiones con dividendo hasta segunda posición y divisor hasta 5.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cuadriculados como los que están en la página

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y escriban el planteamiento. ¿Cuál es el planteamiento?
- M2: Verifiquemos el planteamiento.
- M3: ¿Cómo se realiza el cálculo de la división? Realícenlo.
- M4: Aprendamos juntos el cálculo (ver página siguiente).
- M5: ¿Cuál es la respuesta al problema?

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1 a M4: Tome en cuenta que es primera vez que las o los alumnos aprenden la división en numeración maya. Es necesario ejemplificar el procedimiento hasta que alcancen un dominio. Para la división en numeración maya es requisito tener dominio de la división en numeración decimal.
- El uso de cuadrículado ayudará a comprender la división de manera ordenada y correcta.
- M3: En el inciso 2), la división se realiza pensando en grupos: por ejemplo cuando se divide el número de la veintena (una barra), se piensa en cinco grupos de veinte divididos entre cinco es igual a uno (un punto) cuyo valor según la posición es veinte, así sucesivamente.

**Ejercicio:**  
M1: Realicen las tareas. **I.L. 1**  
M2: Revisemos.

**Ejercicio:**  
M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**T 14-4**      División de números mayas

**A** Escriba el planteamiento.  
En una escuela hay niñas y niños. Para una actividad deciden organizarlos en grupos de . ¿Cuántas niñas o niños habrá en cada grupo?

El planteamiento es: ÷ = +

Aprenda cómo se realiza la división anterior.

**Paso 1:**  
En un cuadrículado, escribir los números que se dividirán.

**Paso 2:**  
Dividir el número de la segunda posición. Escribir el primer resultado fuera del cuadrículado y en la segunda posición. Multiplicar ese resultado por el divisor y restar.

**Paso 3:**  
Dividir el número de la primera posición. Escribir el resultado, multiplicar y restar.

**Paso 4:**  
Mostrar el resultado.

① Realice las divisiones.

1) ÷ =

2) ÷ =

3) ÷ =

142    Refuerce la división de fracciones. Expresé el resultado en su forma más simple.  
1)  $\frac{3}{7} \div \frac{2}{7}$     1    2)  $\frac{8}{9} \div \frac{4}{15}$      $3\frac{1}{3}$     3)  $\frac{6}{7} \div \frac{5}{6}$      $\frac{6}{7}$

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón el problema que está al inicio de la página. Pida que lean y escriban el planteamiento. Pregunte: ¿Cuál es el planteamiento? Dé oportunidad para que alguien pase a escribir su respuesta en el pizarrón.
- M2: Acuerde el planteamiento con participación de todas las alumnas y alumnos.
- M3: Pregunte: ¿Cómo se realiza el cálculo de la división? Escuche respuestas e invite a que intenten realizar el cálculo.
- M4: Indique que realizarán la verificación del cálculo de la división. Para esto realice los siguientes pasos:
  - 1) Escriba los números que se dividirán en un cuadrículado, tal como está en la página. Explique el lugar en dónde va el dividendo (105),  $\overline{105}$  el divisor (5)  $\overline{5}$  y el signo de división.
  - 2) Divida el número de la veintena (100)  $\overline{100}$  entre el divisor (5),  $\overline{5}$  escriba el resultado (cociente) fuera del cuadrículado, en la posición de la veintena. Multiplique el resultado por el divisor y escriba el resultado en la segunda columna, de derecha a izquierda y finalmente reste.
  - 3) Divida el número de las unidades (5),  $\overline{5}$  entre el divisor (5),  $\overline{5}$  escribir el resultado en la posición de las unidades, multiplicar y restar.
  - 4) Muestre el resultado.
- M5: ¿Cuál es la respuesta al problema?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1 a M4: Tome en cuenta que es primera vez que las o los alumnos aprenden la división en numeración maya. Es necesario ejemplificar el procedimiento hasta que alcancen un dominio. Para la división en numeración maya, es requisito tener dominio de la división en numeración decimal.
- El uso de cuadrículado ayudará a comprender la división de manera ordenada y correcta.
- M3: En el inciso 2), la división se realiza pensando en grupos: por ejemplo, cuando se divide el número de la veintena (una barra), se piensa en cinco grupos de veinte, entre cinco es igual a uno (un punto) cuyo valor según la posición es veinte; así sucesivamente.
- Sobre el tipo de división, como es primera vez que las y los alumnos aprenden la división, en esta clase se presenta sólo el tipo de división, en el cual no sale residuo en ninguna posición.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Ejercicios adicionales**

En el pizarrón escriba las siguientes operaciones en números mayas

1)  $\overline{100} \div \overline{5}$     2)  $\overline{100} \div \overline{5}$     3)  $\overline{100} \div \overline{5}$     4)  $\overline{100} \div \overline{5}$     5)  $\overline{100} \div \overline{5}$

T 14-4

- 1)  $\overline{100} \div \overline{5}$     2)  $\overline{100} \div \overline{5}$     3)  $\overline{100} \div \overline{5}$     4)  $\overline{100} \div \overline{5}$     5)  $\overline{100} \div \overline{5}$

**Propósito general:** Adquirir noción del calendario maya ab' o solar.

**Indicadores de logro:**

1. Identificar cada glifo con su nombre.

**(I.L. 1): A B C**

2. Encontrar semejanza y diferencia entre el calendario gregoriano y el maya ab' o solar.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Leamos lo que dice la niña y el niño. ¿Además del calendario cholq'ij, qué otro calendario utilizaron los mayas? ¿Cuáles son los números claves del calendario ab'? ¿Cómo se agrupa el calendario ab'?

M2: Lean y observen en parejas los glifos de los meses del calendario ab'. ¿Qué nombre recibe el primer mes? ¿Qué nombre recibe el segundo mes?

M3: Lean el resumen.

M4: ¿Cuántos días tiene el calendario ab'?

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**(I.L. 1)**

M2: Verifique respuestas.

El calendario maya Ab' o de la cuenta larga T 14-5

**A** Lea.

Además del calendario sagrado Cholq'ij, los mayas manejaron otro calendario conocido como Ab' de la cuenta larga o solar. Los nombres de los días del Ab' son los mismos que se utilizan en el Cholq'ij con la diferencia que se agrupan de otra manera.

Los números clave en el calendario Ab' son: 18, 20 y 360. A diferencia del Cholq'ij, el Ab' se organiza en 18 meses de 20 días más un mes de 5 días. La numeración de los días también se hace de 1 a 13.

Los meses ó 19 grupos o divisiones del Ab' son los siguientes:

Pop	Uo	Zip	Zotz	Zec	Xul	Yaxkin
Mol	Chen	Yax	Zac	Ceh	Mac	Kankin
Muan	Pax	Kayab	Kumku	Uayeb		

El calendario Ab', solar o de la cuenta larga está formado por 365 días que se agrupan en 18 meses de 20 días, más un mes de 5 días.

- Forme un grupo de 2 ó 3 compañeras o compañeros. Dibujen los glifos que corresponden a los meses del calendario Ab'. Identifiquen cada glifo con su nombre.
- Lea y responda.
  - El Ab' se organiza en 18 meses de 20 días, más un mes de 5 días. Realice el siguiente cálculo para verificar el número de días que tiene ese calendario.
 
$$18 \times 20 + 5 = 365 \text{ días}$$
  - El calendario que normalmente se utiliza en Guatemala es llamado gregoriano. ¿En qué se parece y en qué se diferencia el calendario gregoriano si se compara con el Ab'? *Se parecen en el número de días y se diferencian en la organización y nombre de los meses.*

Refuerce la división de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple. ... 143

1)  $\frac{5}{8} \div \frac{1}{4}$     2)  $\frac{1}{2}$     2)  $\frac{9}{14} \div \frac{6}{7}$     3)  $\frac{13}{16} \div \frac{3}{8}$     2)  $\frac{1}{6}$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: El calendario maya ab' se llama también calendario solar o agrícola; fue desarrollado por los mayas a través de la observación del movimiento de la tierra alrededor del sol y consta de 365 días, divididos en 18 meses de 20 días, más un mes de 5 días, llamado uayeb. El mes uayeb los mayas; lo utilizaban para la reconciliación; elaboraban todo tipo de comida para intercambiarla, ceremonias, etc.

M2: Tome en cuenta que las o los alumnos sólo deben leer y observar los glifos de cada mes y no memorizar los nombres; esta actividad es para que ellos adquieran la noción del calendario ab' o solar.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, orientar y evaluar. El trabajo grupal lo pueden realizar en un pliego de cartulina, instruya para que pinten los glifos. Al concluir la actividad hacer una exposición de los trabajos. Tome en cuenta que puede llevar más de un periodo de clase.



Lanzamiento/práctica 30 min.

**Actividades:**

- M1: Guíe lectura de lo que dicen la niña y el niño. Pregunte: ¿Además del calendario cholq'ij, qué otro calendario utilizaron los mayas? ¿Cuáles son los números claves del calendario ab'? ¿Cómo se agrupa el calendario ab'? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón.
- M2: Pida que en parejas lean y observen los glifos de los meses del calendario. Pregunte: ¿Qué nombre recibe el primer mes? ¿Qué nombre recibe el segundo mes? Así continúe preguntando por otros meses.
- M3: Pida que lean el resumen.
- M4: Pregunte: ¿Cuántos días tiene el calendario ab'?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El calendario maya ab' se llama también calendario solar o agrícola; fue desarrollado por los mayas a través de la observación del movimiento de la tierra alrededor del sol y consta de 365 días, divididos en 18 meses de 20 días, más un mes de 5 días, llamado uayeb. El mes uayeb los mayas lo utilizaban para reconciliación; elaboraban todo tipo de comida para intercambiarla y realizaban ceremonias.
- M2: Tome en cuenta que las o los alumnos, sólo deben leer y observar los glifos de cada mes y no memorizar los nombres, esta actividad es para que ellos adquieran la noción del calendario ab' o solar.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.  
El trabajo grupal lo pueden realizar en un pliego de cartulina. Instruya para que pinten los glifos, al concluir la actividad, hacer una exposición de los trabajos. Tome en cuenta que puede llevar más de un periodo de clase.  
En cuanto al inciso 2), oriente para que las o los alumnos, se den cuenta que el calendario gregoriano (es el que se utiliza actualmente) y el calendario ab' se parecen en que ambos tienen 365 días y que se diferencian en la agrupación y nombre de los meses.

**Propósito general:** Comprender los ciclos grandes en la medición del tiempo.

**Indicadores de logro:**

1. Interpretar inscripciones dadas de ciclos grandes de medición del tiempo.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Cartel con los nombres de los ciclos grandes en la medición del tiempo

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Leamos juntos. ¿En el calendario maya cuál es la unidad básica de medida del tiempo? ¿Qué nombre recibe en idioma maya? ¿Cuántos días tiene un uinal? ¿Un tun?
- M2: Lean en parejas los datos de la tabla para medición del tiempo. ¿Qué es un kin? ¿Qué es un uinal? ¿Qué es un tun? ¿Qué es un katún? etc.
- M3: Verifiquemos juntos.
- M4: Lean los ejemplos de la niña y el niño, relacionados con la interpretación de los períodos de tiempo. ¿Alguien puede explicar?
- M5: Veamos cómo se interpretan los períodos de tiempo que muestra el niño (ver página siguiente).
- M6: Veamos cómo se interpreta lo que presenta la niña (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

- M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Revisemos

**T 14-6 Ciclos grandes en la medición del tiempo**

**A Lea.**



En la cultura maya, la medición del tiempo se realiza de diferentes formas. Hay mediciones de ciclos pequeños y grandes.

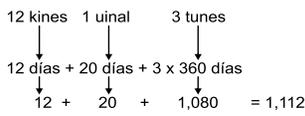
En el calendario maya, la unidad básica es el día y se conoce como kin. 20 kines o 20 días, forman una agrupación llamada de "segundo orden" y se conoce como uinal. 18 uinales, o sea 18 grupos de 20 días forman una agrupación de tercer orden llamada tun. Las agrupaciones continúan hasta llegar a períodos de tiempo grandes.

En la siguiente tabla encuentra las agrupaciones o ciclos utilizados por la cultura maya para la medición del tiempo.

Período de tiempo	Nombre	Número de días
Kin	Kin	1 día
20 kines	1 uinal	20
18 uinales	1 tun	360
20 tunes	1 katún	7,200
20 katunes	1 baktun	144,000
20 baktunes	1 piktun	2,880,000
20 piktunes	1 calabtún	57,600,000
20 calabtunes	1 kinchiltun	1,152,000,000
20 kinchiltunes	1 alautun	23,040,000,000

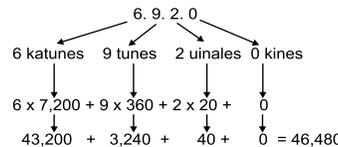


Basados en lo que está descrito en la tabla anterior, los períodos de tiempo se podían expresar así como se muestra en el siguiente ejemplo.



Entonces el período de tiempo indicado es 1,112 días o kines.

En el calendario de la cuenta larga, una inscripción como 6.9.2.0 se interpreta como se muestra a continuación. Para facilitar su comprensión, observe la tabla presentada anteriormente.



Entonces el período de tiempo indicado es 46,480 días o kines.

Realice los cálculos necesarios para interpretar las siguientes fechas.

- 1) 3 katunes 2 tunes 0 uinales 2 kins
- 2) 3.8.19
- 3) 3.8.19.19
- 4) 3.9.0.0

Refuerce la división de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple.

- 1)  $1\frac{1}{5} + 1\frac{7}{15}$
- 2)  $\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4}$
- 3)  $7 + 1\frac{3}{11}$

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Los mayas, para el conteo del tiempo, construyeron varios calendarios, entre ellos están: el cholq'ij o calendario sagrado; el calendario ab' o solar o agrícola y el calendario de la cuenta larga o ciclos grandes en la medición del tiempo.
- M2: Tome en cuenta que para la interpretación de la fecha 6.9.2.0, se realiza desde el primer número de la derecha a izquierda. El primer número se refiere a kines (1 día), el segundo a uinales (20 días), el tercer a tunes (360 días) y el cuarto a katunes (7,200 días).

**Ejercicio:**

- M1: Circule para revisar, orientar y evaluar. Oriente para que utilicen el cuadro de los periodos de tiempo que está en el texto para hacer los cálculo.

**Actividades:**

- M1: Guíe lectura de introducción del tema que está al inicio de la página. Pregunte: ¿En el calendario maya, cuál es la unidad básica de medida del tiempo? ¿Qué nombre recibe en idioma maya? ¿Cuántos días tiene un uinal? ¿Un tun? Escuche respuestas.
- M2: Pida que en parejas, lean los datos de la tabla, después realice preguntas relacionadas con los datos; por ejemplo: ¿Qué es un kin? ¿Qué es un uinal? ¿Qué es un tun? ¿Qué es un katún? etc.
- M3: Verifique respuestas con participación de todos.
- M4: Pida que lean los ejemplos del niño y la niña relacionados, con la interpretación de los períodos de tiempo. Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar y ejemplificar.
- M5: Verifique respuestas del caso que presenta el niño. Indique que se interpretará cuántos días hay en 12 kines, 1 uinal y 3 tunes, a través de los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cuántos días hay en 12 kines? (12). Escriba en el pizarrón.
  - 2) Pregunte: ¿Cuántos días hay en 1 uinal? (20). Escriba en el pizarrón.
  - 3) Pregunte: ¿Cuántos días hay en 3 tunes? (3 x 360). Escriba en el pizarrón.
  - 4) Pregunte: ¿Cuántos días hay en total? Dé oportunidad para que una alumna o alumno pase al pizarrón a realizar el cálculo.
- M6: Verifique respuesta del caso que presenta la niña. Indique que se interpretará la inscripción 6.9.2.0 con los siguientes pasos:
- 1) Pregunte: ¿Cuánto es 6 katunes? (6 x 7,200 días). Escriba en el pizarrón.
  - 2) Pregunte: ¿Cuánto es 9 tunes? (9 x 360 días). Escriba en el pizarrón.
  - 3) Pregunte: ¿Cuánto es 2 uinales? (2 x 40 días). Escriba en el pizarrón.
  - 4) Pregunte: ¿Cuánto es 0 kines? (0 x 1 días). Escriba en el pizarrón.
  - 5) Pregunte: ¿Cuántos días hay en total? (46,480 días). Dé oportunidad para que una alumna o alumno pase al pizarrón a realizar el cálculo.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Los mayas, para el conteo del tiempo, construyeron varios calendarios; entre ellos están: el cholq'ij o calendario sagrado; el calendario ab' o solar o agrícola, y el calendario de la cuenta larga o ciclos grandes en la medición del tiempo.
- M5: Tome en cuenta que para la interpretación de la fecha 6.9.2.0 se realiza desde el primer número de la derecha a izquierda, el primer número se refiere a kines (1 día), el segundo a uinales (20 días), el tercer a tunes (360 días) y el cuarto a katunes (7,200 días).

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

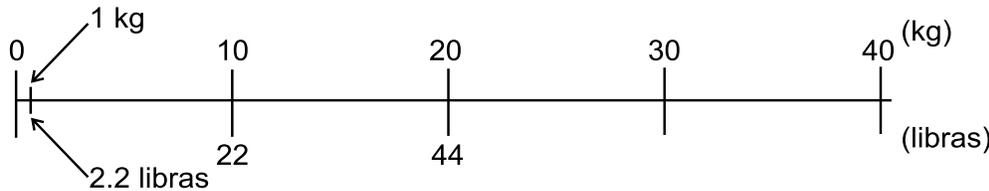
- M1: Circule para revisar, orientar y evaluar.  
Oriente para que utilicen el cuadro de los periodos de tiempo que está en el texto para hacer los cálculo.



1) Resuelva los problemas.

1) Jorge pesa 40 kg. ¿Cuánto pesará en libras?

¿Recuerda que un kg es aproximadamente 2.2 libras?



Se puede convertir peso de kilogramo en libras, si multiplica peso dado en kilogramos por 2.2.

Entonces,  $40 \times 2.2 = 88$  libras

2) Un costal de maíz pesa 50 kg. ¿Cuánto pesará en libras?

$$50 \times 2.2 = 110 \quad 110 \text{ libras}$$

3) Una llanta pesa 15 kg. ¿Cuánto pesa en libras?

$$15 \times 2.2 = 33 \quad 33 \text{ libras}$$

4) Un señor compró 10 kg de maíz. ¿Cuántas libras compró?

$$10 \times 2.2 = 22 \quad 22 \text{ libras}$$

5) Un niño pesa 30 kg. ¿Cuántas libras pesa?

$$30 \times 2.2 = 66 \quad 66 \text{ libras}$$

2) Resuelva los problemas.

1) Julián pesa 110 libras. ¿Cuántos kilogramos pesa?

$$\square \times 2.2 = 110 \text{ libras}$$

$$\square = 110 \div 2.2$$

$$= 50 \quad 50 \text{ kg}$$

Se puede convertir peso de libras en peso de kilogramos, si divide peso dado en libras entre 2.2.

2) Un costal de maíz pesa 55 libras. ¿Cuánto pesa en kilogramos?

$$55 \div 2.2 = 25 \quad 25 \text{ kg}$$

3) Una llanta pesa 33 libras. ¿Cuánto pesa en kilogramos?

$$33 \div 2.2 = 15 \quad 15 \text{ kg}$$

4) Una señora compró 11 libras de frijoles. ¿Cuántos kilogramos compró?

$$11 \div 2.2 = 5 \quad 5 \text{ kg}$$

5) Un niño pesa 77 libras. ¿Cuánto pesa en kilogramos?

$$77 \div 2.2 = 35 \quad 35 \text{ kg}$$

6) En una jardín cosechó 22 libras de papas. ¿Cuántos kilogramos cosechó?

$$22 \div 2.2 = 10 \quad 10 \text{ kg}$$

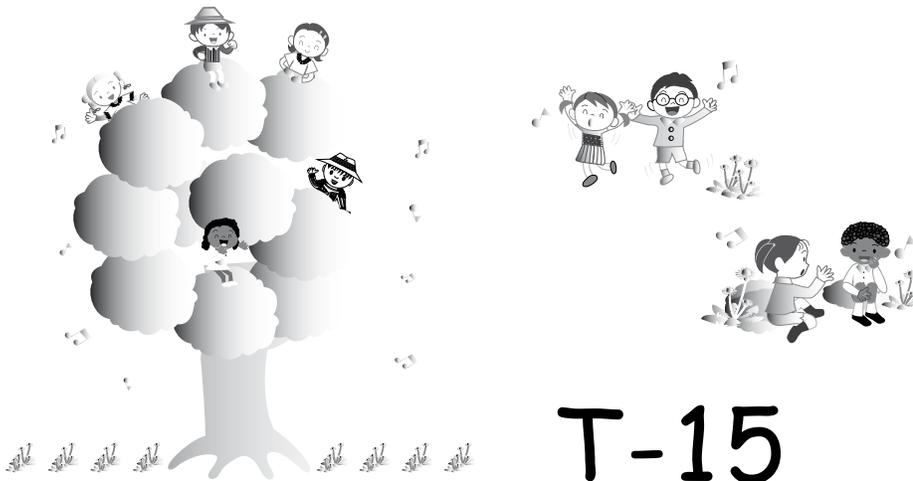
Refuerce la división de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple.

1)  $1\frac{1}{10} \div 1\frac{3}{8} = \frac{4}{5}$     2)  $\frac{7}{9} \div 1\frac{1}{6} = \frac{2}{3}$     3)  $10 \div 2\frac{1}{2} = 4$



# NOTAS:





## T-15

Conjuntos, plano cartesiano,  
escala, simetría y semejanza

### Propósito del Tema

Comprender los conceptos de conjuntos, plano cartesiano, escala y simetría.

- Realizar la unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica entre dos conjuntos.
- Escribir las coordenadas de un punto en un plano cartesiano.
- Utilizar procedimiento de cálculo para la interpretación y elaboración de un mapa.
- Convertir dólares en quetzales y quetzales en dólares.
- Identificar simetría por punto y por línea.

# Explicación del tema

Los contenidos que se desarrollan son:

**Conjuntos:** no es posible dar una definición formal del concepto de conjuntos, pero se puede tener una idea intuitiva de que un conjunto es un grupo o colección de objetos.

Las coordenadas de un punto en un plano cartesiano se representan por medio de un par de números, el primer número corresponde al eje horizontal y el segundo número corresponde al eje vertical.

La escala es una forma de expresar un valor de razón, entre la longitud en el mapa y la longitud en la realidad. Por ejemplo una escala 1 : 10,000 significa que 1 cm en el mapa representa 10,000 cm en la realidad.

Los contenidos que se desarrollan en este tema son conceptos básicos para responder al Currículum Nacional Base (CNB) y la dosificación de los aprendizajes de sexto grado.

## Puntos a los que debe prestar atención

### 1) Los conjuntos.

Los elementos de los conjuntos que se presentan como ejemplos son puramente abstractos (número) con ciertas características en común. Por los contenidos muy abstractos, la teoría de conjuntos no se profundiza en su estudio para este grado, sino que se dan nociones básicas que servirán para estudios posteriores en el ciclo básico.

### 2) Coordenadas cartesianas.

El plano cartesiano se divide en cuatro cuadrantes, en este grado se aprenderá únicamente el primer cuadrante, es decir las coordenadas de los puntos son siempre positivos, esto permitirá facilitar el aprendizaje de las nociones básicas por parte de las y los niños.

**Propósito general:** Comprender la noción de conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Representar un conjunto entre llaves y con diagramas de Venn.

**(I.L. 1): A B C**

2. Indicar si un elemento pertenece o no a un determinado conjunto.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos del inicio dibujados en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen lo que está en el pizarrón. ¿Qué característica tiene cada grupo?

M2: Lean el primer resumen. ¿Qué es un conjunto? ¿Qué es un elemento?

M3: Observen nuevamente los conjuntos en el pizarrón. ¿Cómo se puede nombrar a un conjunto? ¿Cómo se puede representar a los conjuntos?

M4: Lean el segundo resumen. ¿Qué conjuntos están representados por medio de diagramas de Venn? ¿Qué conjuntos están representados entre llaves?

M5: Respondan las preguntas del inciso C.

M6: Lean el último resumen.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **(I.L. 1) (I.L. 2)**

M2: Revisemos.

Conjuntos T 15-1

**A** Lea y observe los grupos de números. Responda las preguntas.

1) ¿Qué característica tiene cada grupo?  
 2) ¿Qué nombre se puede dar a cada grupo?

A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} Parece que sólo hay números de un dígito.

B = {0, 2, 4, 6, 8} Puedo dividir todos los números entre 2, entonces...

C = {1, 3, 5, 7, 9} Al dividir entre 2, siempre hay residuo 1, entonces...

D = {3, 6, 9} Es múltiplo de...

Un grupo o colección de objetos se llama **conjunto**. Cada objeto de un conjunto se llama **elemento de conjunto**.

Observe los conjuntos del inicio.

1) ¿Cómo se puede nombrar a un conjunto?  
 2) ¿Cómo se puede representar los conjuntos?

Un conjunto se nombra con una letra mayúscula (como A o B).  
 Un conjunto se puede representar por medio de diagrama de Venn, (tal como está el conjunto A y B) o entre llaves.

Observe los conjuntos del inicio y responda.

1) ¿Puede pertenecer el número 5, al conjunto A? ¿Por qué?  
 2) ¿Puede pertenecer el número 7, al conjunto C? ¿Por qué?  
 3) ¿Puede pertenecer el número 10, al conjunto A? ¿Por qué?  
 4) ¿Puede pertenecer el número 6, al conjunto C? ¿Por qué?

Un elemento puede pertenecer o no, a un conjunto y se puede representar si se utiliza el símbolo como el siguiente:  
 pertenece: se utiliza "∈", 1) 5 ∈ A    2) 7 ∈ C  
 no pertenece: se utiliza "∉", 3) 10 ∉ A    4) 6 ∉ C

1) Observe los conjuntos del inicio y responda.

1) Represente los conjuntos A y B, con llaves. A = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}  
B = {0,2,4,8}

2) Represente los conjuntos C y D, con diagrama de Venn C =  $\begin{matrix} 1 & 3 & 5 \\ \hline 7 & 9 \end{matrix}$  D =  $\begin{matrix} 3 & 6 \\ \hline 9 \end{matrix}$

3) Escriba el símbolo ∈ ó ∉.

1) 12 ~~∉~~ A    2) 7 ~~∉~~ B    3) 8 ~~∉~~ C  
 4) 9 ~~∉~~ D    5) 8 ~~∉~~ A    6) 16 ~~∉~~ B  
 7) 2 ~~∉~~ C    8) 1 ~~∉~~ D    9) 3 ~~∉~~ D

Resuelva. Jorge tiene 8 años. La edad de su hermana es 3 veces de la edad de Jorge. ¿Cuántos años tiene su hermana?  
 $3 \times 8 = 24$     24 años    147

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran que los grupos tienen lo siguiente: A) los elementos son números naturales de un sólo dígito; B) son números pares de un dígito; C) son números impares de un dígito y D) múltiplos de 3 de un dígito.

M4: Tome en cuenta que Venn, viene del nombre Jhon Venn, que fue un matemático que introdujo el uso de los diagramas para representar conjuntos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.



**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los grupos de números que aparecen al inicio de la página del texto. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Qué característica tiene cada grupo? Escuche respuestas y pida que pasen a escribir en el pizarrón.
- M2: Pida que lean el primer resumen. Para confirmar pregunte: ¿Qué es un conjunto? ¿Qué es un elemento? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos expliquen a sus compañeras o compañeros.
- M3: Instruya para que observen nuevamente los conjuntos en el pizarrón. Pregunte: ¿Cómo se puede nombrar a un conjunto? ¿Cómo se puede representar a los conjuntos? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M4: Pida que lean el segundo resumen. Para confirmar pregunte: ¿Qué conjuntos están representados por medio de diagramas de Venn? ¿Qué conjuntos están representados entre llaves?
- M5: Instruya para que respondan las preguntas que están en C, e indique que lo pueden hacer en parejas. Después dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos den a conocer sus respuestas ante todos.
- M6: Pida que lean el último resumen. Pregunte: ¿Cuál es el símbolo que se utiliza para indicar que un elemento pertenece a un conjunto? ¿Cuál es el símbolo para indicar que no pertenece? Dé oportunidad para que pasen a escribir su respuesta en el pizarrón.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran que los grupos tienen lo siguiente:
- A) Números naturales que tienen un sólo dígito.
  - B) Por el hecho de poder dividir entre 2 sin residuo, son números pares que tienen un sólo dígito.
  - C) Por el hecho que al dividir entre 2, siempre sale residuo 1, son números impares que tienen un sólo dígito.
  - D) Son múltiplos de 3 que tienen un sólo dígito.
- M4: Tome en cuenta que Venn, viene del nombre Jhon Venn, que fue un matemático que introdujo el uso de los diagramas para representar conjuntos.
- Puede que haya exceso de contenido en esta clase y sea memorística. Para que se fije este contenido, es recomendable que copie los resúmenes en carteles y exponga en la pared, para ayudar la memorización por parte de las y los alumnos.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Comprender las clases de conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Diferenciar conjuntos atendiendo al número de elementos que tienen.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos del inicio dibujados

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen y analicen las características de los conjuntos escritos en el pizarrón. ¿Alguien puede explicar?
- M2: ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto? ¿Qué nombre recibe cada conjunto, atendiendo al número de elementos que tiene?
- M3: Leamos el resumen.
- M4: ¿Qué es un conjunto finito? ¿Qué es un conjunto infinito? ¿Qué es un conjunto unitario? ¿Qué es un conjunto vacío?

**T 15-2** Clases de conjuntos

**A** Lea y observe los conjuntos.

A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}    números de un dígito

B = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21... ∞}    múltiplos de 3

C = {8}    múltiplo de 8 que tiene un dígito.

D = { }    ¿divisor de 8 que tenga 2 dígitos?

Responda.

- 1) ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto?
- 2) ¿Qué nombre recibe cada conjunto, atendiendo al número de elementos que tiene?

Lea.

El conjunto en el que es posible enumerar todos los elementos que lo forman, se llama conjunto finito.  
 El conjunto en el que no se puede enumerar todos sus elementos, se llama conjunto infinito.  
 El conjunto que tiene sólo un elemento, se llama conjunto unitario.  
 El conjunto que no tiene elementos, se llama conjunto vacío. El conjunto vacío se puede representar con  $\emptyset$  ó  $\{ \}$ .

① Indique qué clase de conjunto es cada conjunto del inicio de la página.  
 conjunto A: finito    conjunto B: infinito    conjunto C: unitario    conjunto D: vacío

② Indique qué clase de conjunto es cada conjunto.

1) El conjunto de divisores enteros de 20	finito
2) El conjunto de múltiplos de 5 y menores que 1,000	finito
3) El conjunto de múltiplo de 6	infinito
4) El conjunto de los números enteros	infinito
5) El conjunto de múltiplos de 9, que tienen un dígito	unitario
6) El conjunto de divisores de 6, que tengan dos dígitos	vacío
7) El conjunto de mínimo común múltiplo de 8 y 12	unitario
8) El conjunto de múltiplos comunes de 4 y 8	infinito

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Induzca para que las o los alumnos, descubran las siguientes características de los conjuntos, para definir la cantidad de elementos que tiene cada uno (ver página siguiente).
- M2: Tome en cuenta que los conceptos de conjunto finito e infinito, pueden ocasionar algunas dificultades de comprensión en las o los alumnos. Un error común de los alumnos, es indicar que el conjunto de personas en la tierra es un conjunto infinito o el conjunto de hojas de un árbol. Estos dos conjuntos son finitos, aunque el conteo de los elementos de cada uno resulte difícil.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1)**

M2: Revisemos

**Ejercicio:**

M1: Circule para orientar, evaluar y apoyar.

148  $\frac{2}{3}$  Resuelva. Josué tiene 18 años. La edad de su hermana es  $\frac{2}{3}$  veces de la edad de Josué. ¿Cuántos años tiene su hermana?  $\frac{2}{3} \times 18 = 12$  12 años

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los conjuntos que están al inicio de la página. Pida que observen y analicen las características de los elementos de cada conjunto. Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M2: Pregunte: ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto? ¿Qué nombre recibe cada conjunto, atendiendo al número de elementos que tiene? Dé oportunidad para que las o los alumnos expresen su respuesta y anote en el pizarrón.
- M3: Guíe lectura del resumen de la página.
- M4: Confirme comprensión de la lectura a través de las siguientes preguntas: ¿Qué es un conjunto finito? ¿Qué es un conjunto infinito? ¿Qué es un conjunto unitario? ¿Qué es un conjunto vacío?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Induzca para que las o los alumnos descubran las siguientes características de los conjuntos, para definir la cantidad de elementos que tiene cada uno:
  - A) números naturales que tienen un dígito.
  - B) múltiplos de 3.
  - C) múltiplo de 8 que tiene un sólo dígito (tiene como elemento sólo 8)
  - D) divisores de 8 que tienen dos dígitos (no existe, es vacío).
- M4: Tome en cuenta que el concepto de conjunto finito e infinito, puede ocasionar algunas dificultades de comprensión en las o los alumnos. Un error común de los alumnos, es indicar que el conjunto de personas en la tierra es un conjunto infinito o el conjunto de hojas de un árbol. Estos dos conjuntos son finitos, aunque el conteo de los elementos de cada uno resulte difícil. La diferencia entre finito e infinito es si es contable o no. Aunque sea difícil contar, si puede terminar su conteo es finito. Por otra parte, el conjunto infinito es como los números naturales o múltiplo de algún número que jamás termina su conteo.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para orientar, evaluar y brindar atención individual.  
Si sobra tiempo, puede indicar que piensen uno de cada clase de conjunto en parejas que escriban en su cuaderno para afianzar el aprendizaje de esta clase.

**Propósito general:** Comprender la relación de contención y de igualdad entre conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Indicar si un conjunto está contenido en otro conjunto o es igual a otro conjunto.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos del inicio en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Lean y observen los conjuntos escritos en el pizarrón. ¿Qué características tienen los elementos de los conjuntos?
- M2: ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto? ¿En qué se parecen los conjuntos A y B? ¿En qué se diferencian? ¿En qué se parecen los conjuntos C y D?
- M3: Leamos el resumen.
- M4: Respondan (ver página siguiente).
- M5: Observen las gráficas de la contención y de la igualdad.

Relación entre conjuntos T 15-

Lea y observe los conjuntos.

A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} números de un dígito

B = {1, 3, 5, 7, 9} números impares que tienen un dígito

C = {2, 4, 6, 8} múltiplos de 2 que tiene un dígito

D = {2, 4, 6, 8} números pares entre 1 y 9

Responda.

- 1) ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto?
- 2) ¿En qué se parecen los conjuntos A y B? ¿En qué se diferencian?
- 3) ¿En qué se parecen los conjuntos C y D?

Lea.

El conjunto B, está contenido o es subconjunto de A, si y solo si, todo elemento de B es también elemento de A. Esta relación se llama relación de contención. Simbólicamente se escribe: "B ⊂ A" y se lee; el conjunto B está contenido en A. Si no está contenido, se utiliza "⊄". Por ejemplo: A ⊄ B. Gráficamente se representa así:

Dos conjuntos son iguales, si tienen exactamente los mismos elementos. Esta relación se llama igualdad de conjuntos. Simbólicamente se escribe: D = E. Gráficamente se representa así:

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Oriente para que las o los alumnos, descubran las características de los conjuntos que son los que se presentan a continuación. "A" es el conjunto de los números que tienen sólo un dígito; "B" es el conjunto de los números que al dividir entre dos hay residuo 1 o sea números impares; "C" es el conjunto de los múltiplos de 2, que tienen un dígito y D es el conjunto de los números pares entre 1 y 9.
- M2: Oriente para que las o los alumnos, descubran que los elementos del conjunto B están también en el conjunto A y los elementos de los conjuntos C y D son los mismos.
- M5: En la gráfica de la relación B ⊂ A se ve claramente que todos los elementos del conjunto B también son elementos del conjunto A, sin embargo, los elementos del conjunto A no todos son elementos del conjunto B.

**Ejercicio:**

- M1: Lean y resuelvan los problemas. **I.L. 1)**
- M2: Revisemos.

Observe los conjuntos y escriba el símbolo  $\subset$ ,  $\not\subset$  ó  $=$ .

A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} números de un dígito

B = {1, 2, 3, 4, 5} números enteros entre 1 y 5

C = {3, 6, 9} múltiplos de 3, que tiene un dígito

D = {3, 6, 9} divisores de 18, que tiene un dígito mayores que 1

1) B ⊂ A                      2) C ⊂ A                      3) B ⊄ C

4) C = D                        5) D ⊂ A                      6) A ⊄ C

Resuelva. Don Rodrigo vivió 80 años. De ellos 60% de su vida estaba casado. ¿Cuántos años estaba casado? **48 años**

**Ejercicio:**

- M1: Pueden utilizar cualquiera de los dos procedimientos vistos. Circule para apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

### Actividades:

- M1: Escriba en el pizarrón los conjuntos que están al inicio de la página. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Qué características tienen los elementos de los conjuntos? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pregunte: ¿Cuántos elementos tiene cada conjunto? ¿En qué se parecen los conjuntos A y B? ¿En qué se diferencian? ¿En qué se parecen los conjuntos C y D? Escuche respuestas.
- M3: Guíe lectura del resumen de la página.
- M4: Verifique comprensión a través de las siguientes preguntas:
- 1) ¿Cuándo está contenido un conjunto en otro?
  - 2) ¿Qué es un subconjunto?
  - 3) ¿Cuál es el símbolo de la relación de contención?
  - 4) ¿Cuándo son iguales dos conjuntos?
- M5: Explique la relación de contención y de igualdad, a través de los diagramas de Venn que están en el resumen.

### Puntos a los que debe prestar atención:

- M1: Oriente para que las o los alumnos, descubran las características de los conjuntos y que son los que se presentan a continuación:
- A: los números naturales que tienen sólo un dígito.
  - B: los números impares que tienen un sólo dígito.
  - C: los múltiplos de 2 que tienen un dígito.
  - D: los números pares entre 1 y 9.
- M2: Oriente para que las o los alumnos descubran que los elementos del conjunto B están también en el conjunto A y los elementos de los conjuntos C y D son los mismos.
- M5: En la gráfica de la relación  $B \subset A$ , se ve claramente que los elementos del conjunto B también son elementos del conjunto A, sin embargo, los elementos del conjunto A, no todos son elementos del conjunto B.

Ejercicio 15 min.

### Actividades:

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. **I.L. 1**
- M2: Verifique respuestas.

### Puntos a los que debe prestar atención:

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.

### Ejercicios adicionales

$A = \{\text{números pares entre 3 y 9}\}$ ,  $B = \{\text{divisores de 24 de un dígito}\}$  y

$C = \{\text{números naturales de un dígito}\}$

Analice los conjuntos anteriores y escriba el símbolo de contención o no contención.

T 15-3

$A = \{4, 6, 8\}$

$B = \{1, 2, 4, 6, 8\}$

$C = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

**Propósito general:** Comprender el significado de la unión de conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar la unión de dos conjuntos utilizando llaves y diagramas de Venn.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos iniciales dibujados en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean, observen y comparen los conjuntos que están en el pizarrón.

M2: ¿Qué característica tiene cada conjunto?

M3: Si juntamos las dos características, ¿cómo serán los elementos de los dos conjuntos?

M4: Lean el resumen y observen el diagrama de Venn de la unión de los dos conjuntos. ¿Cómo se realiza la unión de conjuntos? ¿Cuál es el símbolo de la unión?

M5: ¿Alguien puede explicar en el pizarrón?

M6: Aprendamos juntos.

**T 15-4 Unión de los conjuntos**

Lea y observe los conjuntos.  
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$        $B = \{3, 6, 9\}$

Responda.  
 1) ¿Qué característica tiene cada conjunto?  
 2) Si se juntan las dos características en un conjunto, ¿cómo serán los elementos del resultado?

Lea.  
 La unión de dos conjuntos, es otro conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a uno al otro conjunto. El símbolo de la unión es "U".  
 La unión de los conjuntos se representa con llaves así:  
 $A \cup B = \{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$  y  $A \cup B$  se lee; A unión B. En la unión de los conjuntos no se repiten los elementos comunes.  
 La unión de los conjuntos se representa también en diagrama de Venn.

Los elementos comunes están donde se entrecruzan los dos diagramas.

Observe los conjuntos. Represente los elementos de la siguiente unión de conjuntos, con llave y con diagrama de Venn.

$A = \{2, 4, 6, 8\}$     1)  $A \cup B$     2)  $B \cup C$     3)  $C \cup D$   
 $B = \{1, 2, 4, 8\}$     4)  $A \cup D$     5)  $B \cup D$     6)  $A \cup C$   
 $C = \{1, 2, 5, 10\}$   
 $D = \{3, 6, 9\}$

1)  $A \cup B = \{1, 2, 4, 6, 8\}$   
 2)  $B \cup C = \{1, 2, 4, 5, 8, 10\}$   
 3)  $C \cup D = \{1, 2, 3, 5, 6, 9, 10\}$   
 4)  $A \cup D = \{2, 3, 4, 6, 8, 9\}$   
 5)  $B \cup D = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$   
 6)  $A \cup C = \{1, 2, 4, 5, 6, 8, 10\}$

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos, lleguen a descubrir las características de los conjuntos A y B.

M3 a M6: Tome en cuenta que algunas alumnas o alumnos, realizan la unión de dos conjuntos juntando todos los elementos de uno y otro conjunto, sin percatarse que cuando hay elementos en común, no se pueden repetir dichos elementos en la unión, por ejemplo (ver página siguiente).

M6: La colocación de los elementos de dos conjuntos en un diagrama de Venn generalmente provoca dificultades en las y los alumnos; para superarlos, realice lo siguiente (ver página siguiente).

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

M2: Para el conjunto solución, oriente que las alumnas o alumnos escriban los elementos en forma ordenada. Tome en cuenta que para unión de conjuntos, no se deben repetir elementos.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los conjuntos que están al inicio de la página. Pida que lean y observen los conjuntos A y B.
- M2: Pregunte: ¿Qué característica tiene cada conjunto? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón.
- M3: Pida que piensen: si se juntan las dos características, ¿cómo serán los elementos del conjunto resultante?
- M4: Pida que lean el resumen y observen el diagrama de Venn de la unión de los dos conjuntos. Pregunte: ¿Cómo se realiza la unión de conjuntos? ¿Cuál es el símbolo de la unión?
- M5: Pida a una o un alumno, que pase al pizarrón a trazar el diagrama de la unión y que explique a sus compañeros o compañeras.
- M6: Verifique explicación del diagrama de la unión.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos lleguen a descubrir las características de los conjuntos A y B.
- M3 a M6: Tome en cuenta que algunas alumnas o alumnos, realizan la unión de dos conjuntos juntando todos los elementos de uno y otro conjunto, sin percatarse que cuando hay elementos en común no se pueden repetir dichos elementos en la unión. Por ejemplo:  $A = \{2, 4, 6\}$ ;  $B = \{4, 6, 8\}$ ; la unión es:  $A \cup B = \{2, 4, 6, 8\}$  y no puede ser:  $A \cup B = \{2, 4, 6, 4, 6, 8\}$ , como suelen hacer algunas alumnas o alumnos. Para comprender este caso, se puede dar este ejemplo: Carlos Martínez está inscrito en dos equipos de básquetbol. Si esos dos equipos se unen para formar uno solo, Carlos Martínez sólo aparecerá una vez en la nómina.
- M6: La colocación de los elementos de dos conjuntos en un diagrama de Venn, generalmente provoca dificultades en las y los alumnos, para superarlos realice lo siguiente:
  - 1) Trace el diagrama de los dos conjuntos en el pizarrón (debe haber una parte que superponen).
  - 2) Pregunte: ¿En cuántas partes está dividido el diagrama? (3).
  - 3) Pregunte: ¿Qué parte tienen en común? Dé oportunidad para que alguien pase a mostrarlo.
  - 4) Pregunte: ¿Qué elementos van en la parte en común? (3, 9)
  - 5) Pregunte: ¿Qué elementos van en la parte que sólo pertenece al conjunto A? (1, 5, 7).
  - 6) Pregunte: ¿Qué elementos van en la parte que sólo pertenece al conjunto B? (6).

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Para el conjunto solución, oriente para que las alumnas o alumnos, escriban los elementos en forma ordenada. Tome en cuenta que para unión de conjuntos no se deben repetir elementos.

**Propósito general:** Comprender el significado de la intersección de conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar la intersección de dos conjuntos.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos iniciales

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen los conjuntos A y B. ¿Tienen algunos elementos en común? ¿Cuáles son?

M2: Sacar los elementos comunes de los conjuntos se le llama intersección de conjuntos. Observen la intersección  $A \cap B$ .

M3: Lean el resumen y observen el diagrama de Venn de la intersección de conjuntos. ¿Qué característica tienen los elementos que forman parte de la intersección de dos conjuntos? ¿Cuál es el símbolo de la intersección?

M4: Verifique explicación.

**Ejercicio:**

M1: Lean las instrucciones y realicen la tarea

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

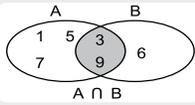
Intersección de conjuntos T 15-5

**A** Lea y observe los conjuntos.  
 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$                        $B = \{3, 6, 9\}$

Responda.  
 1) ¿Tienen algunos elementos en común?  
 2) ¿Cuáles son?

Lea.

La intersección de dos conjuntos, es otro conjunto formado por los elementos comunes a los dos conjuntos.  
 El símbolo de la intersección es " $\cap$ ".  
 La intersección de dos conjuntos se representa con llave así:  
 $A \cap B = \{3, 9\}$  y  $A \cap B$  y se lee: A intersección B.  
 La intersección de dos conjuntos también se representa en diagrama de Venn.



Los elementos comunes están, donde se entrecruzan los dos diagramas y se toma sólo esta parte para intersección de dos conjuntos

Ⓛ Observe los conjuntos. Represente los elementos de la siguiente intersección de conjuntos, con llave y con diagrama de Venn.

<p><math>A = \{2, 4, 6, 8\}</math>  <math>B = \{1, 2, 4, 8\}</math>  <math>C = \{1, 2, 5, 10\}</math>  <math>D = \{3, 6, 9\}</math></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)  <math>A \cap B</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2)  <math>B \cap C</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>3)  <math>A \cap D</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)  <math>A \cap C</math></p> </div> </div>
---	---

1)  $A \cap B = \{2, 4, 8\}$                       2)  $B \cap C = \{1, 2\}$   
 3)  $A \cap D = \{6\}$                               4)  $A \cap C = \{2\}$

Resuelva. En una escuela hay 196 alumnas. Esta cantidad corresponde a 56% de total de alumnos en la escuela. ¿Cuántos alumnos hay en total?

$\frac{196}{0.56} = 350$  alumnos.

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Dé suficiente tiempo para que las o los alumnos descubran los elementos comunes.

M2: En este momento presente el conjunto  $A \cap B$  en el pizarrón y explique como se lee.

M3: Tome en cuenta que la característica de los elementos que forman la intersección de conjuntos, es que son comunes. En el diagrama de Venn, se muestra que la parte que corresponde a la intersección es la que es común (la parte coloreada), es decir reúne los elementos que pertenecen a ambos conjuntos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón los conjuntos A y B. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Tienen algunos elementos en común? ¿Cuáles son? Escuche respuesta y escriba en el pizarrón.
- M2: Explique que sacar los elementos comunes de los conjuntos se llama realizar la intersección de conjuntos.
- M3: Pida que lean el resumen y observen el diagrama de Venn de la intersección de conjuntos. Pregunte: ¿Qué características tienen los elementos que forman parte de la intersección de dos conjuntos? ¿Cuál es el símbolo de la intersección? Dé oportunidad a alguien para que pase a explicar en el pizarrón.
- M4: Verifique explicación.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Dé suficiente tiempo para que las o los alumnos descubran los elementos comunes.
- M2: En este momento presente el conjunto  $A \cap B$ , en el pizarrón y explique cómo se lee.
- M3: Tome en cuenta que la característica de los elementos que forman la intersección de conjuntos, es que son comunes. En el diagrama de Venn se muestra que la parte que corresponde a la intersección, es la que es común (la parte coloreada), es decir que pertenece a ambos conjuntos.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, evaluar y apoyar.

**Ejercicios adicionales**

Con los conjuntos

$A = \{1, 2, 3, 6, 9\}$  (conjunto de divisores de 18 de un dígito).

$B = \{1, 3, 5, 15\}$  (conjunto de divisores de 15).

$C = \{2, 4, 6, 8\}$  (conjunto de números pares de un dígito).

$D = \{2, 3, 5, 7\}$  (conjunto de números primos de un dígito)

Represente el conjunto de intersección con llaves y diagramas de Venn de los siguientes conjuntos:

1)  $A \cap B$       2)  $B \cap C$       3)  $C \cap D$

4)  $A \cap C$       5)  $A \cap D$       6)  $D \cap B$

T 15-5

1)  $\{1, 3\}$

2)  $\{\}$

3)  $\{2\}$

4)  $\{2, 6\}$

5)  $\{2, 3\}$

6)  $\{3, 5\}$

**Propósito general:** Comprender el significado de la diferencia entre conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Realizar la diferencia con dos conjuntos.

**I.L. 1:** A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos iniciales

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Observen los conjuntos A y B. Encuentren los elementos de A, que no coinciden con los de B.
- M2: Leamos juntos. ¿Cómo se representa A diferencia B? ¿Alguien puede escribir?
- M3: ¿Cómo se puede representar la diferencia de dos conjuntos en diagramas de Venn?
- M4: Lean el resumen.
- M5: Aprendamos juntos el diagrama de la diferencia.

**T 15-6**      Diferencia de conjuntos

**A** Observe los conjuntos y responda.

$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$                        $B = \{0, 4, 8, 12\}$

1) Encuentren los elementos de A que no coinciden con los de B.

Lea y responda.

Sacar los elementos que pertenecen a un conjunto, pero al otro conjunto no, se llama "realizar la diferencia". Por ejemplo, en el caso de los dos conjuntos del inicio, si se sacan los elementos que pertenece al A pero no al B, se representa de la siguiente manera:  
 $A - B = \{2, 6\}$  y se lee A diferencia B.

Piense y aprenda.

¿Cómo se puede representar diferencia de conjuntos con diagrama de Venn?

Lea.

La diferencia de dos conjuntos ( $A - B$ ) es otro conjunto formado por todos los elementos que pertenecen al conjunto A, pero no al conjunto B. El símbolo de la diferencia es "-". La diferencia de conjuntos se representa con diagrama de Venn así:

Ⓛ Observe los conjuntos. Realice la diferencia de conjuntos indicada. Represente el resultado con llave y con diagrama de Venn.

$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$       1)  $A - B$       2)  $B - C$       3)  $C - D$

$B = \{1, 2, 3, 4, 6\}$       4)  $A - D$       5)  $B - D$       6)  $A - C$

$C = \{1, 3, 5\}$

$D = \{6, 7, 8, 9\}$

1)  $A - B = \{0, 8\}$       2)  $B - C = \{2, 4, 6\}$       3)  $C - D = \{1, 3, 5\}$

4)  $A - D = \{0, 2, 4\}$       5)  $B - D = \{1, 2, 3, 4\}$       6)  $A - C = \{0, 2, 4, 6, 8\}$

152      Resuelva. En una familia invirtió Q 1,500 en útiles escolares. Esta cantidad corresponde a 25% del ingreso mensual. ¿Cuánto es el ingreso mensual?  
             6,000 quetzales

**Lanzamiento/Práctica:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran los elementos de A, que no coinciden con los de B.
- M2: En este momento presente el conjunto A-B en el pizarrón y explique se lee A diferencia B.
- M4: Es muy importante tomar en cuenta el orden en que se realiza la diferencia. Ya que no es lo mismo A - B que B - A.

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que el ejercicio 6) la respuesta es conjunto vacío.

**Ejercicio:**

- M1: Realicen las tareas.
- M2: Revisemos.

**I.L. 1**

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón los conjuntos A y B que están al inicio de la página. Pida que observen, lean y encuentren los elementos de A que no coinciden con los de B.
- M2: Guíe lectura del párrafo que dice: sacar los elementos que pertenecen a un conjunto, pero al otro no, se llama realizar la diferencia de conjuntos. Pregunte: ¿Cómo se representa A diferencia B? Dé oportunidad para que alguien pase al pizarrón a escribir.
- M3: Pregunte: ¿Cómo se puede representar la diferencia de dos conjuntos en diagramas de Venn? Escuche respuestas.
- M4: Pida que lean el resumen.
- M5: Explique el diagrama de Venn, de la diferencia de dos conjuntos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos descubran los elementos del conjunto A, que no coinciden con los de B.
- M2: En este momento presente el conjunto A-B en el pizarrón y explique se lee A diferencia B.
- M4: Es muy importante tomar en cuenta el orden en que se realiza la diferencia. Ya que no es lo mismo A - B que B - A. Por ejemplo: A - B es un conjunto formado por los elementos que pertenecen a A y no a B, y B - A es un conjunto formado por los elementos que pertenecen a B y no a A. Utilizando los conjuntos que están al inicio de la página: A - B = {2, 6} y B - A = {12}.

15 min.

Ejercicio

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que en el ejercicio 6) la respuesta es conjunto vacío, porque al observar qué elementos están en C y que no coinciden en B, se concluye que no hay ningún elemento, por lo tanto es un conjunto vacío. Todos los elementos de C coinciden con los de B.

**Ejercicios adicionales**

Con los conjuntos

- A = {1, 2, 3, 6, 9} (conjunto de divisores de 18 de un dígito).
- B = {1, 3, 5, 15} (conjunto de divisores de 15).
- C = {2, 4, 6, 8} (conjunto de números pares de un dígito).
- D = {2, 3, 5, 7} (conjunto de números primos de un dígito)

Represente el conjunto de la diferencia con llaves y diagramas de Venn de los siguientes conjuntos:

- 1) A - B      2) B - C      3) C - D
- 4) A - C      5) A - D      6) D - B

T 15-6

- 1) {2, 6, 9}      2) {1, 3, 5, 15}      3) {4, 6, 8}      4) {1, 3, 9}      5) {1, 6, 9}
- 6) {2, 7}

**Propósito general:** Comprender el significado de la diferencia simétrica entre conjuntos.

**Indicadores de logro:**

1. Hallar la diferencia simétrica con dos conjuntos.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Conjuntos iniciales en el pizarrón

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Observen los conjuntos A y B. ¿Qué elementos del conjunto A no coinciden con los de B? ¿Qué elementos del conjunto B no coinciden con los de A?

M2: Unir los elementos del conjunto A que no están en B, con los elementos del conjunto B, que no están en A, se llama realizar la diferencia simétrica de A y B.

M3: Leamos el resumen ¿Alguien puede explicar el diagrama de la diferencia simétrica?

M4: Veamos el diagrama de Venn de la diferencia simétrica (ver página siguiente).

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Se espera que las o los alumnos descubran los elementos del conjunto A, que no coinciden con los de B y los elementos del conjunto B, que no coinciden con los de A.

M2: En este momento presente el conjunto A B en el pizarrón y explique se lee A diferencia simétrica B.

M3: Los elementos que son comunes, no es necesario escribirlos, ya que no forman parte de la diferencia simétrica.

Diferencia simétrica T 15-7

**A** Observe los conjuntos.  
 $A = \{1, 2, 3, 6, 9\}$        $B = \{2, 4, 6, 8\}$

Responda.  
 1) ¿Qué elementos del conjunto A, no coinciden con los de B?  
 2) ¿Qué elementos del conjunto B, no coinciden con los de A?

Lea.  
 Se llama "diferencia simétrica" el otro conjunto que resulta de unir, A - B con B - A.  
 El símbolo de la diferencia simétrica es " $\Delta$ ".  
 La diferencia simétrica de dos conjuntos se representa con llave así:  
 $A \Delta B = \{1, 3, 9, 4, 8\}$ .  $A \Delta B$  se lee A diferencia simétrica B.  
 $A \Delta B$  también se representa en diagrama de Venn.

O sea que, la diferencia simétrica se obtiene al unir los elementos no comunes de los conjuntos A y B.

Observe los conjuntos. Represente los elementos de las siguientes diferencia simétrica de conjuntos, con llave y con diagrama de Venn.

$A = \{1, 3, 5, 15\}$     1)    2)    3)   
 $B = \{2, 5, 7\}$     4)    5)    6)   
 $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$     4)  $A \Delta D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 15\}$     5)  $B \Delta D = \{4, 5, 6, 7, 8\}$     6)  $A \Delta C = \{7, 9, 15\}$   
 $D = \{2, 4, 6, 8\}$

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

**I.L. 1)**

M2: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar, orientar y evaluar.  
 M2: Tome en cuenta que el ejercicio 7) el resultado será igual al ejercicio 1). La diferencia simétrica no importa el orden en que se realiza, el resultado es el mismo.

**Resuelva.** En un municipio había 150 km<sup>2</sup> de bosque. Actualmente queda sólo 45% de esa área. ¿Cuántos km<sup>2</sup> hay ahora? 153

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón los conjuntos A y B que están al inicio de la página. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Qué elementos del conjunto A, no coinciden con los del B? (1, 3, 9) ¿Qué elementos del conjunto B no coinciden con los de A? (4, 8) Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Explique que cuando se unen los elementos del conjunto A, que no están en B, con los elementos del conjunto B que no están en A, es hallar la diferencia simétrica de A y B ( $A \triangle B = \{1, 3, 9, 4, 8\}$ )
- M3: Escriba en el pizarrón el conjunto como resultado de la diferencia simétrica de A y B.
- M4: Guíe lectura del resumen que aparece en la página. Dé oportunidad para que alguien pase al pizarrón a explicar el diagrama de Venn de la diferencia simétrica.
- M5: Explique el diagrama de Venn de la diferencia simétrica de dos conjuntos, a través de los pasos siguientes:
  - 1) Trace en el pizarrón dos óvalos que tengan una parte en común.
  - 2) Pregunte: ¿Qué elementos del conjunto A, no están en B? (1,3,9). Escríbalos en la parte correspondiente en el diagrama de Venn.
  - 3) Pregunte: ¿Qué elementos del conjunto B, no están en A? (4,8). Escríbalos en la parte correspondiente en el diagrama de Venn.
  - 4) Pinte las dos partes donde escribió los elementos de 2) y 3) e indique que esas dos partes representan la gráfica de la diferencia simétrica.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Se espera que las o los alumnos, descubran los elementos del conjunto A, que no coinciden con los del B y los elementos del conjunto B, que no coinciden con los del A.
- M2: En este momento presente el conjunto  $A \triangle B$  en el pizarrón y explique se lee: A diferencia simétrica B.
- M3: No es necesario escribir los elementos que son comunes ya que no forman parte de la diferencia simétrica.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que en el ejercicio 7) el resultado será igual al ejercicio 1). En la diferencia simétrica no importa el orden en que se realiza ya que da el mismo resultado.

**Ejercicios adicionales**

Con los conjuntos siguientes, encuentre la diferencia simétrica utilizando llaves y diagramas de Venn.

- A = {2, 5, 7}
- B = {1, 2, 4, 5}
- C = {1, 3, 5, 7, 9}

- 1)  $A \triangle B$       2)  $B \triangle C$       3)  $C \triangle A$
- 4)  $B \triangle A$

- T 15-7
- 1) {1, 4, 7}      2) {2, 3, 4, 7, 9}      3) {1, 2, 3, 9}      4) {1, 4, 7}

**Propósito general:** Comprender el significado de las coordenadas cartesianas.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir las coordenadas de puntos dados en un plano.

(I.L. 1): A B C

2. Trazar puntos en el plano dadas las coordenadas.

(I.L. 2): A B C

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo del plano

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen el plano en el pizarrón. ¿Qué objetos hay en el plano? Piensen la manera en cómo localizar los objetos en el plano.

M2: Lean las preguntas escritas en el pizarrón y contesten en parejas. ¿Alguien puede responder?

M3: Lean el resumen que está en la página del texto. ¿Cuáles son las coordenadas del punto que corresponde a la pelota? ¿Cómo se llama el par de números que representan el punto de la pelota?

M4: ¿Alguien puede pasar al pizarrón a mostrar cómo se determinan las coordenadas del punto que corresponde a la pelota?

M5: Completen el cuadro con las coordenadas de los puntos que corresponden a los objetos en el plano.

M6: Revisemos.

T 15-8 Coordenadas cartesianas

**A** Lea y observe.

¿Cómo se puede localizar los objetos en el plano?

Responda.

- 1) ¿A qué número corresponde la pelota en la línea horizontal? 3
- 2) ¿A qué número corresponde la pelota en la línea vertical? 2
- 3) ¿Cómo se llama el par de números donde se ubica la pelota?

Cualquier punto del plano cartesiano puede ser representado por un par de números llamados, coordenadas del punto.  
Por ejemplo: Coordenadas de la pelota se representa así:

( 3 , 2 )

↓                      ↓

número correspondiente    número correspondiente

de la línea o eje horizontal    de la línea o eje vertical

Complete el cuadro que corresponde a las coordenadas de los objetos en el plano inicial.

objeto	pelota	bandera	libro	manzana	llanta	taza
coordenada	( 3 , 2 )	( 2 , 5 )	( 5 , 4 )	( 7 , 4 )	( 8 , 2 )	( 8 , 7 )

**B** Realice los ejercicios.

- 1) Escriba las coordenadas de los vértices de romboide.
- 2) Trace un trapezio en un plano cartesiano cuyas coordenadas de sus vértices son:

Resuelva. En una comunidad la proporción entre número de mujeres y hombres es 8 : 9. Si hay 8,500 habitantes en esa comunidad, ¿cuántas son mujeres?  
(8+9) : 8 = 8,500 : X    X = 4,000

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Explique que encuentren una manera de localizar los objetos en el plano, utilizando como referencia los números que están en el eje horizontal y vertical.

M2 a M3: Tome en cuenta que los números que forman las coordenadas de un punto tienen un orden en la colocación, así: el primer número indica el valor que corresponde en la línea horizontal o eje horizontal; el segundo número indica el valor que corresponde a la línea vertical o eje vertical.

M3: El par de números que representan las coordenadas, se escriben entre paréntesis.

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Ejercicio:**

M1: Realicen las tareas.

(I.L. 1) (I.L. 2)

M2: Revisemos.

**Actividades:**

- M1: Presente el plano con los dibujos de los objetos en el pizarrón. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿Qué objetos hay en el plano? Piensen la manera en cómo localizar los objetos en el plano. Dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M2: Escriba las tres preguntas que están después del plano en el pizarrón. Pida que en parejas conversen y las contesten. Después dé oportunidad para que compartan sus respuestas con otras parejas. Escuche algunas respuestas y anote en el pizarrón.
- M3: Pida que lean el resumen que está en la página del texto. Pregunte: ¿Cuáles son las coordenadas del punto que corresponde a la pelota? ¿Cómo se llama el par de números que representan el punto de la pelota?
- M4: Instruya para que alguien pase al pizarrón a mostrar las coordenadas del punto que corresponde a la pelota en el plano, con el dedo índice y siguiendo las líneas del cuadrículado.
- M5: Pida que completen el cuadro con las coordenadas de los puntos que corresponden a los objetos en el plano.
- M6: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: El tema de coordenadas cartesianas es nuevo para las o los alumnos, por lo que en esta clase se darán algunas nociones básicas y se trabajará únicamente en el primer cuadrante. Es decir, se trabajarán en los ejes positivos.
- M1: Indique que encuentren una manera de localizar los objetos en el plano, utilizando como referencia los números que están en el eje horizontal y vertical.
- M3: Tome en cuenta que los números que forman las coordenadas de un punto tienen un orden en la colocación, así: el primer número indica el valor correspondiente a la línea horizontal o eje horizontal y el segundo número, indica el valor correspondiente a la línea vertical o eje vertical. El par de números que representan las coordenadas se escriben entre paréntesis.
- M4: Oriente para que tomen en cuenta, el orden del par de números para representar las coordenadas de cada objeto en el plano.  
Las respuestas son: bandera (2 , 5), libro (5 , 4), manzana (7 , 4), llanta (8 , 2) y taza (8 , 7).

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1) (I.L. 2)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.
- M2: Tome en cuenta que en el inciso 1), las o los alumnos deben escribir las coordenadas de los puntos que corresponden a los vértices del paralelogramo; en inciso 2), deben marcar el punto que corresponde a las coordenadas dadas.

**Propósito general:** Comprender lo que es una escala.

**Indicadores de logro:**

1. Utilizar procedimiento de cálculo de escala para elaborar un mapa.

**(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Nada

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen el mapa que está al inicio de la página. ¿Qué es una escala 1:10,000?

M2: Lean la definición de escala que está en el cuadro. ¿Alguien puede explicar qué es una escala 1:10,000?

M3: ¿Cuánto representa en el dibujo y en la realidad, una escala 1:10,000? ¿Cuánto representa en el dibujo y en la realidad, una escala 1:1,000 y 1:100?

M4: ¿Cuánto mide la distancia en el mapa, entre la iglesia y el campo de fútbol? ¿Cuál es la distancia en la realidad? ¿Cuál es el planteamiento de cálculo?

M5: ¿Cómo se encuentra el valor de x en la proporción?

M6: Realicen el cálculo. ¿Cuál es la respuesta del problema?

M7: Calculen la distancia en el mapa a escala 1:10,000, si la distancia en la realidad entre el campo de fútbol y el cementerio son 900 m.

M8: Revisemos.

M9: Resuelvan el problema 3).

M10: Revisemos.

**Ejercicio:**

M1: Lean la instrucción y contesten las preguntas.

**(I.L. 1)**

M2: Revisemos.

La escala T 15-9

**A** Observe el mapa hecho a escala 1 : 10,000.

¿Qué es una escala 1:10,000?

La escala 1 : 10,000, es una forma de proporción de la distancia en el mapa en relación a la distancia en la realidad. Esto significa que si hay 1 cm en el mapa, en la realidad hay 10,000 cm.

Piense cómo se puede resolver el problema.

- La distancia entre la iglesia y el campo de fútbol en el mapa es 4 cm. ¿Cuánto será la distancia en la realidad?  
Utilice el conocimiento de proporción.  
$$1 : 10,000 = 4 : X \quad X = \frac{10,000 \times 4}{1}$$
$$X = 40,000 \quad \text{Respuesta: 40,000 cm (400 m)}$$
- La distancia entre el campo de fútbol y el cementerio en la realidad son 900 m (90,000 cm). ¿Cuánto será la distancia en el mapa?  
Utilice el conocimiento de proporción.  
$$1 : 10,000 = X : 90,000 \quad X = \frac{90,000 \times 1}{10,000}$$
$$X = 9 \quad \text{Respuesta: 9 cm}$$
- Encuentre la distancia entre la iglesia y el cementerio en la realidad. **700 m**

Ⓛ Resuelva los problemas.

- En un mapa de escala 1 : 10,000, la distancia entre la escuela y la casa es 5 cm. ¿Cuánto será la distancia en la realidad? **500 m**
- En la realidad, la distancia entre el parque y el mercado es 200 m (20,000 cm). ¿Cuánto será la distancia en un mapa a escala 1 : 10,000? **2 cm**

Ⓛ Intente elaborar el mapa a escala 1 : 10,000 de las distancias siguientes.

- del mercado a la iglesia, 600 m. **Verifique el trabajo que haga la o el alumno.**
- de la iglesia a la escuela, 200 m. **Utilicemos compás.**
- del mercado a la escuela, 500 m.

Resuelva. Hay 117 quintales de maíz. Se reparten entre familia A y B con una proporción de 4 : 5. ¿Cuántos quintales recibe la familia A?  
 $(4 + 5) : 4 = 117 : X \quad X = 52 \quad 52 \text{ quintales}$

**Ejercicio:**

M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Lanzamiento/Práctica:**

M3: Explique que la escala puede ser: 1 : 25,000, 1 : 50,000. La interpretación es siempre la misma, por ejemplo: la escala 1:25,000 significa 1 cm en el mapa, representa 25,000 cm en la realidad (1 cm es a 250 m), 1:10,000 un cm en el mapa, es a 10,000 cm en la realidad (1 cm es a 100 m). Puede ser que las o los alumnos respondan la pregunta sin necesidad de realizar un cálculo escrito. Indique que escriban el planteamiento utilizando conocimientos de proporción, vistos en temas anteriores.

M4: En este caso, pueden ver la medida mostrada en el mapa o que midan las distancia en el mapa, entre la iglesia y el campo de fútbol.

M5: Según lo visto en tema anterior, para encontrar el valor de x en la proporción, se multiplican los números que están en medio y se divide entre el número que está en el extremo, así:  $x = (10,000 \times 4) \div 1$ .

M6: El resultado del cálculo es 40,000 cm, ésta no es adecuada para expresar la distancia, es necesario conversión en metros.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y observen el mapa que está al inicio de la página. Pregunte: ¿Qué es una escala 1:10,000? Indique que respondan en parejas y después, dé oportunidad para que las o los alumnos expresen algunas ideas de la escala.
- M2: Pida que lean la definición de escala que está en el cuadro. Pregunte: ¿Alguien puede explicar qué es una escala 1:10,000? Escuche respuestas.
- M3: Confirme la comprensión de la lectura del resumen a través de las siguientes preguntas:
  - 1) ¿Cuánto representa en el dibujo y en la realidad una escala 1:10,000?
  - 2) ¿Cuánto representa en el dibujo y en la realidad una escala 1:25,000 y 1:50,000?
- M4: Pregunte: ¿Cuánto mide la distancia en el mapa, entre la iglesia y el campo de fútbol? ¿Cuál es la distancia en la realidad? ¿Cuál es el planteamiento de cálculo? Dé tiempo para que escriban su planteamiento
- M5: Indique que comparen su planteamiento con el que se presenta en la página del texto. Pregunte: ¿Cómo se encuentra el valor de x en la proporción?
- M6: Pida que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuál es la respuesta del problema?
- M7: Pida que averigüen, cuántos cm será la distancia en el mapa a escala 1:10,000, si la distancia en la realidad entre el campo de fútbol y el cementerio son 900 m. Dé tiempo para que lo resuelvan en parejas.
- M8: Guíe verificación del procedimiento de cálculo.
- M9: Pida que encuentren la distancia entre la iglesia y el cementerio en la realidad
- M10: Verifique respuesta.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Oriente para que utilicen los conocimientos de proporción aprendidos en temas anteriores, ya que la escala 1:10,000, es una proporción.
- M3: Explique que la escala puede ser: 1 : 25,000, 1 : 50,000. La interpretación es siempre la misma, por ejemplo: la escla 1:25,000 significa 1 cm en el mapa representa 25,000 cm en la realidad (1 cm es a 250 m), 1:10,000, 1 cm en el mapa es a 10,000 cm en la realidad (1 cm es a 100m).  
Puede ser que las o los alumnos, respondan la pregunta sin necesidad de realizar un cálculo escrito. Indique que escriban el planteamiento, utilizando conocimientos de proporción vistos en temas anteriores.
- M4: En este caso pueden ver la medida mostrada en el mapa o que midan la distancia en el mapa entre la iglesia y el campo de fútbol.
- M5: Según lo visto en tema anterior, para encontrar el valor de x en la proporción, basta con que multipliquen los números que están en medio de la proporción y dividan entre el número que está en el extremo, así:  $x = (10,000 \times 4) \div 1$ .
- M6: Tome en cuenta, que el resultado del cálculo es 40,000 cm; esta unidad no es adecuada para expresar la distancia, por lo que es necesario convertir en metros, para la conversión basta dividir entre 100 (recuerde que para dividir un número entre 100, únicamente se tachan dos ceros en el dividendo).

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean la instrucción y realicen la tarea. **(I.L. 1)**
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.
- M2: Para el uso del compás, en la elaboración del mapa tome en cuenta los pasos siguientes:
  - 1) Marcar el punto del mercado.
  - 2) Abrir el compás 6 cm (distancia entre mercado y iglesia), colocar la punta del compás en el punto del mercado y trazar una circunferencia.
  - 3) Abrir el compás 5 cm (distancia entre mercado y la escuela), colocar la punta del compás en el punto del mercado y trazar otra circunferencia.
  - 4) Trazar una línea entre el punto del mercado a cualquier punto de la circunferencia de radio 6 cm (distancia entre mercado y la iglesia).
  - 5) Abrir el compás 2 cm (distancia entre iglesia y escuela), colocar la punta del compás en el punto de la iglesia y trazar una circunferencia.
  - 6) Trazar una línea de la iglesia al punto donde se cruzan las circunferencias de radio 2 cm y 5 cm (distancia entre iglesia y escuela).
  - 7) Trazar una línea entre el mercado y la escuela.

**Propósito general:** Comprender procedimiento para la conversión de moneda nacional y extranjera.

**Indicadores de logro:**

1. Convertir dólares en quetzales y quetzales en dólares.

**I.L. 1: A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Recta de porcentaje y cinta rectangular (ver texto)

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Lean y observen los precios de las computadoras. ¿Cuál es más barata? ¿Cómo se pueden comparar los precios?

M2: Lean y observen las dos maneras de realizar el cálculo. ¿Alguien puede pasar al frente a explicar?

M3: Veamos la primera forma (ver página siguiente).

M4: Veamos la segunda forma (ver página siguiente).

M5: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

M1: Observen las tablas y realicen la tarea.

**I.L. 1**

M2: Revisemos.

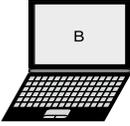
**T 15-10** Equivalencia entre moneda nacional y extranjera

**A** Observe los precios de las dos computadoras. ¿Cuál es más barata?



**A**

Precio US\$ 1,299



**B**

Precio Q 9,525

Como los dos precios están representados en diferente moneda, es necesario hacer el cálculo para comparar.

Para saber cuál es más barata, es necesario saber el tipo de cambio del día y realizar un cálculo.

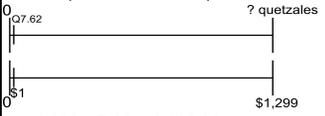
Tipo de cambio del día 1 de diciembre de 2008 es:  
US 1\$ → Q7.62

El tipo de cambio es variable día a día.

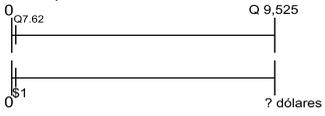
Lea y aprenda cómo se puede realizar el cálculo.

Eduardo pensó de esta manera. Represento el precio de computadora "A", en quetzales.

Erika pensó de esta manera. Represento el precio de computadora "B", en dólares.



$1,299 \times 7.62 = 9,898.38$   
9,898.38 quetzales



$9,525 \div 7.62 = 1,250$   
1,250 dolares

Entonces, la computadora "B" es más barata.

El cálculo de cambio de moneda entre quetzal y dólar, se puede realizar de la siguiente manera:  
de dólar a quetzal: dólar x tipo de cambio  
de quetzal a dólar: quetzal ÷ tipo de cambio

1 Encuentre el precio de los productos en quetzales. Utilice tipo de cambio indicado arriba.

1) Un barril de petróleo US \$ 90.94	$90.94 \times 7.62 = 692.96$	Q692.96
2) Un saco de café US \$ 124.80	$124.80 \times 7.62 = 950.98$	Q950.98
3) Un quintal de azúcar US \$ 9.90	$9.90 \times 7.62 = 75.44$	Q75.44

2 Encuentre el precio de los productos en dólares. Utilice tipo de cambio indicado arriba.

1) Un bote de pintura, Q309.00	$309 \div 7.62 = 40.55$	US \$ 40.55
2) Una impresora, Q530.00	$530 \div 7.62 = 69.55$	US \$ 69.55
3) Un televisor, Q10,995.00	$10,995 \div 7.62 = 1,442.91$	US \$ 1,442.91

156 Resuelva. Gabriel caminó 1,300 m en 20 minutos. Ángela caminó 2,100 m en 30 minutos. ¿Quién caminó más rápido?  
**Gabriel**

**Lanzamiento/Práctica:**

M1: Tome en cuenta que los precios de los productos, están expresados en diferentes monedas, por lo que no se puede comparar directamente. Es necesario realizar un cálculo tomando en cuenta el tipo de cambio (tipo de cambio es el precio de 1 dólar expresado en quetzales). Se espera que las o los alumnos descubran que para comparar los precios de las computadoras, se puede hacer de dos formas: convertir el precio en dólares a quetzales o convertir el precio en quetzales a dólares. Es decir para poder comparar, deben estar expresados los dos precios en la misma unidad monetaria.

M5: Tome en cuenta que en el paso 2), se observa claramente en las rectas numéricas que, si 1 dólar es a 7.62 quetzales, 1,299 veces 7.62, es el valor de la computadora en quetzales.

**Ejercicio:**  
M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean y observen los precios de las computadoras que aparecen al inicio de la página. Pregunte: ¿Cuál es más barata? ¿Cómo se pueden comparar los precios? Brinde tiempo para que discutan su respuesta en pareja, después dé oportunidad para que expresen sus ideas.
- M2: Pida que lean y observen las dos maneras de realizar el cálculo. Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar a sus compañeros.
- M3: Guíe verificación de la primera forma por medio de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: ¿A cuántos quetzales equivale un dólar? (7.62). Trace las rectas numéricas y señale la equivalencia dólar-quetzal en las rectas numéricas.  
2) Pregunte: ¿Cuántos quetzales equivalen 1299 dólares? ¿Cuál es el planteamiento de cálculo? ( $1299 \times 7.62$ ). Escriba el planteamiento en el pizarrón.  
3) Indique que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuál de las computadoras es más barata?
- M4: Guíe verificación de la segunda forma por medio de los siguientes pasos:  
1) Pregunte: ¿Cuál es el precio en quetzales de la segunda computadora? (Q 9,525) Trace las rectas numéricas y escriba el precio donde corresponde.  
2) Pregunte: ¿A cuántos quetzales equivale un dólar? (7.62). Señale la equivalencia en las rectas numéricas.  
3) Pregunte: ¿Cuántos dólares equivalen 9,525 quetzales? ¿Cuál es el planteamiento de cálculo? ( $9699 \div 7.62$ )  
4) Indique que realicen el cálculo. Pregunte: ¿Cuál es más cara?
- M5: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo se convierten dólares a quetzales? ¿y quetzales a dólares?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que los precios de los productos están expresados en diferentes monedas, por lo que no se puede comparar directamente. Es necesario realizar un cálculo tomando en cuenta el tipo de cambio (tipo de cambio es el precio de 1 dólar expresado en quetzales o en otras monedas extranjeras). Se espera que las o los alumnos descubran que para comparar los precios de las computadoras, se puede hacer de dos formas: convertir el precio en dólares a quetzales; convertir el precio en quetzales a dólares; es decir para poder comparar, deben estar expresados los dos precios en la misma unidad monetaria.
- M3: Tome en cuenta que en el paso 2), se observa claramente en las rectas numéricas, que si 1 dólar es a 7.62 quetzales, 1,299 veces 7.62 es el valor de la computadora en quetzales.

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y realicen la tarea. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, orientar y evaluar.

**Propósito general:** Adquirir noción de simetría por línea.

**Indicadores de logro:**

1. Responder que en las figuras simétricas cada lado, vértice y ángulo tiene su pareja correspondiente.

**(I.L. 1): A B C**

2. Descubrir que en figuras simétricas por línea, la longitud entre eje de simetría y dos puntos correspondientes de la figura es siempre igual.

**(I.L. 2): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja de papel bond, regla, tijeras

**La o el maestro:** Dibujo de pino

**Lanzamiento:**

- M1: Calquen y recorten el contorno de las figuras, en 10 minutos.
- M2: Doblen las figuras por la línea punteada. ¿Qué característica descubren al doblar las figuras?
- M3: Leamos el resumen.

**Lanzamiento:**

- M1: Instruya para que calquen correctamente las figuras; las líneas rectas se deben trazar con regla, y las curvas trazarlas con mucho cuidado, para que salgan idénticas a las de la página.
- M2: Se espera que las y los alumnos descubran que cuando las figuras se doblan por la línea punteada coinciden sus lados opuestos.

**Ejercicio:**

- M1: Observen la figura del pino, lean las preguntas y respondan. Compartan su respuesta con una compañera o compañero y lleguen a acuerdos. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.
- M3: Lean el resumen. ¿Cómo son las medidas de lados y ángulos, que coinciden en las figuras geométricas?
- M4: Lean las instrucciones, realicen lo que se pide en 1) y 2) y respondan la pregunta 3). **(I.L. 2)**
- M5: Lean el resumen.

**Ejercicio:**

- M1: Si cree necesario puede realizar un recordatorio de los términos: vértice, lado y ángulo vistos en grados anteriores. a) vértice: es el punto donde se juntan los lados, b) lado: es una línea recta que forma parte de una figura, c) ángulo: es la abertura formada por dos líneas rectas con un vértice en común. Muestre un ejemplo de vértice, lado y ángulo en la figura del pino.
- M4: Se espera que las y los alumnos descubran que la longitud entre el eje de simetría y dos puntos correspondientes de la figura son iguales. Circule para observar, orientar y evaluar.



Lanzamiento 10 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que calquen y recorten el contorno de las figuras, en 10 minutos.
- M2: Indique que doblen las figuras por la línea punteada trazada. Pregunte: ¿Qué característica descubren al doblar las figuras? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M3: Guíe lectura del resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Instruya para que calquen correctamente las figuras, las líneas rectas se deben trazar con regla y las curvas trazarlas con mucho cuidado, para que salgan idénticas a las de la página.
- M2: Se espera que las y los alumnos descubran que cuando las figuras se doblan por la línea punteada, coinciden sus lados opuestos.

Ejercicio 30 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que observen la figura del pino, lean las preguntas y respondan, en 10 minutos. Indique que cuando hayan terminado, compartan su respuesta con una compañera o compañero y lleguen a acuerdos en las respuestas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.
- M3: Pida que lean el resumen. Pregunte: ¿Cómo son las medidas de lados y ángulos que coinciden en las figuras geométricas?
- M4: Pida que lean las instrucciones que están después del primer resumen, que realicen lo que se pide en 1) y 2) y respondan la pregunta 3). Dé oportunidad para que alguien pase al frente a explicar su respuesta. (I.L. 2)
- M5: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Si cree necesario puede realizar un recordatorio de los términos: vértice, lado y ángulo vistos en grados anteriores. a) vértice: es el punto donde se juntan los lados, b) lado: es una línea recta que forma parte de una figura, c) ángulo: es la abertura formada por dos líneas rectas con un vértice en común. Muestre un ejemplo de vértice, lado y ángulo en la figura del pino.
- M4: Se espera que las y los alumnos descubran que, la longitud entre el eje de simetría y dos puntos correspondientes de la figura, son iguales.  
Circule para observar, orientar y evaluar.

**Propósito general:** Adquirir noción de simetría rotacional.

**Indicadores de logro:**

1. Escribir los vértices, lados y ángulos correspondientes en figuras con simetría rotacional. **I.L. 1: A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Hoja de papel bond, tijeras y regla

**La o el maestro:** Dibujo del molino

**Lanzamiento:**

- M1: Observen e investiguen la hélice del molino. ¿Es la figura de la hélice, simétrica por la línea?
- M2: Calquen en una hoja la hélice del molino y doblen por una línea. ¿Es la figura de la hélice, simétrica por línea?
- M3: Realicemos la siguiente actividad (ver página derecha).
- M4: Leamos juntos el resumen. ¿Cuántos grados se giró la figura, para que coincida exactamente? ¿Con respecto a qué, es simétrica la figura de la hélice? ¿Cómo se llama ese punto? ¿Qué entiende por simetría rotacional?

Simetría rotacional (1) T 15-12

**A** Lea y observe.

En una comunidad hay molino de viento, como el de la derecha. Investigue la hélice de este molino.

Calque en una hoja la hélice y responda.

1) ¿Es la figura simétrica por la línea? **no**

Esta figura no es simétrica por la línea.

Recorte la hélice calcada en una hoja y sobreponga en la hélice del texto. Mueva la hélice recortada, para que las dos mitades de la hélice coincidan exactamente con la del texto.

Las dos mitades de esta figura coinciden exactamente al dar un giro (o rotación) de 180°, alrededor de un punto. En este caso, se dice que la figura es simétrica con respecto a un punto. Este punto central se llama centro de simetría. Si la mitad de una figura central es simétrica a la otra mitad con respecto a un punto, esa figura tiene simetría rotacional.

**B** Observe la hélice y responda.

Al dar una rotación de 180° tomando punto "O", como centro del giro, ¿qué vértice, lado y ángulo coincide con cada uno de los indicados abajo?

1) vértice A	2) vértice C	3) vértice H
vértice E	vértice G	vértice D
4) lado AB	5) lado DE	6) lado GH
lado EF	lado HA	lado CD
7) ángulo ABC	8) ángulo BCD	9) ángulo CDE
ángulo EFG	ángulo FGH	ángulo GHA

Los vértices que coinciden al dar un giro de 180° con respecto a un centro de simetría, se llaman vértices correspondientes. Así mismo, los lados que coinciden se llaman, lados correspondientes y los ángulos se llaman, ángulos correspondientes.

**Lanzamiento:**

- M1: Tome en cuenta que la respuesta a la pregunta la deben dar únicamente, observando la figura y aplicando los conocimientos adquiridos, en la clase anterior.
- M2: El propósito de la actividad, es verificar si la figura es simétrica por la línea. Si cree necesario puede pedir a las y los alumnos que elaboren dos hélices; una para esta actividad y la otra para la siguiente.
- M3: Tome en cuenta que cuando giren la hélice sobrepuesta, el punto central debe coincidir con la de la otra hélice. Para lograr lo anterior se puede perforar el puntos central y utilizar un palillo para hacer coincidir los puntos, luego girar.

**Práctica:**

- M1: Lean la instrucción y contesten la pregunta. **I.L. 1**
- M2: Revisemos.
- M3: Lean el resumen.

**Práctica:**

- M1: Si observa que las y los alumnos, muestran dificultades en responder los incisos de la pregunta, realice lo siguiente:
  - 1) Pida que escriban la letra de los vértices en la hélice recortada anteriormente.
  - 2) Pida que sobrepongan en la hélice que se muestran en la página. La letra de los vértices deben coincidir.
  - 3) Pida que giren, hasta que coincidan exactamente y observen qué vértices, lados y ángulos, coinciden. Circule para observar, apoyar y evaluar.

30 min.

Lanzamiento

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón el dibujo del molino de viento como el que está en la página. Pida que observen y analicen algunas características de la hélice del molino. Pregunte: ¿Es la figura de la hélice, simétrica por la línea? Dé tiempo para que analicen y piensen; después escuche algunas respuestas y anote en el pizarrón.
- M2: Pida que calquen en una hoja la hélice del molino, que doblen por una línea como eje de simetría. Pregunte nuevamente: ¿Es la figura de la hélice simétrica por línea? Escuche respuestas. Concluya en que la figura no es simétrica por la línea.
- M3: Dirija la siguiente actividad con estos pasos:
- 1) Pida que recorten la hélice calcada.
  - 2) Pida que la sobrepongan en la hélice del molino en el texto.
  - 3) Pida que giren la hélice recortada para que las dos hélices coincidan exactamente.
  - 4) Pregunten: ¿Qué descubren? Escuche respuestas y anote en el pizarrón.
- M4: Guíe lectura del resumen. Pregunte: ¿Cuántos grados se giró la figura para que coincidan exactamente? ¿Con respecto a qué, es simétrica la figura de la hélice? ¿Cómo se llama ese punto? ¿Qué entiende por simetría rotacional?

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que la respuesta a la pregunta, la deben dar únicamente observando la figura y aplicando los conocimientos adquiridos en la clase anterior.
- M2: El propósito de la actividad, es verificar si la figura es simétrica por la línea. Si cree necesario puede pedir a las y los alumnos que elaboren dos hélices; una para esta actividad y la otra para la siguiente.
- M3: Tome en cuenta que, cuando giren la hélice sobrepuesta, el punto central debe coincidir con la de la otra hélice. Para lograr lo anterior se puede perforar el punto central y utilizar un palillo, para hacer coincidir los puntos; luego girar.

Práctica 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones, la pregunta y respondan. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas con participación de todas y todos.  
Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M3: Si observa que las y los alumnos muestran dificultades en responder los incisos de la pregunta, realice lo siguiente:
- 1) Pida que escriban la letra de los vértices, en la hélice recortada anteriormente.
  - 2) Pida que sobrepongan en la hélice que se muestra en la página. La letra de los vértices deben coincidir.
  - 3) Pida que giren hasta que coincidan exactamente y observen qué vértices, lados y ángulos coinciden.
- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Propósito general:** Adquirir noción de simetría rotacional.

**Indicadores de logro:**

1. Indicar que la longitud entre el centro de simetría y dos vértices correspondientes son iguales.

**I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de una hélice

**Lanzamiento:**

- M1: Observen y comparen las medidas de tres lados y ángulos correspondientes. ¿Qué descubren? ¿Alguien puede explicar?
- M2: Las medidas de los lados y ángulos correspondientes de una figura que tiene simetría rotacional son iguales.
- M3: Observen nuevamente la hélice. Al unir los vértices correspondientes A y E, D y H, ¿Por dónde pasan las líneas? Si se coloca la letra O en el centro de simetría, ¿Qué dice de la longitud de DO y HO? ¿Qué dice de la longitud de AO y EO?
- M4: Lean el resumen y observen el dibujo de la hélice. ¿Alguien puede explicar?

**Práctica:**

- M1: Lean la instrucción y contesten la pregunta.
- M2: Revisemos.
- M3: Lean el resumen.

**I.L. 1**

**Lanzamiento:**

- M1: Cualquiera de los lados y ángulos correspondientes, se pueden tomar para compararlos. Por ejemplo: se puede tomar el lado BC y su lado correspondiente GF o el ángulo BCD con su correspondiente HGF. Lo importante es que descubran lo que tienen en común los lados y ángulos.
- M2: Si cree necesario pida que calquen en una hojas la hélice y que tracen las líneas que unen los vértices correspondientes, para responder a las preguntas.

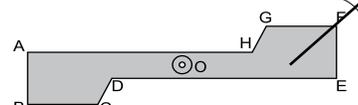
**Práctica:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar. Para la pregunta 3), tome en cuenta que para encontrar el centro de simetría se trazan por lo menos dos líneas que una dos pares de vértices correspondientes. El punto por donde se cortan las líneas, es el centro de simetría. Circule para observar, apoyar y evaluar.

**T 15-13** Simetría rotacional (2)

**A** Observe la hélice y responda.

Compare las medidas de 3 lados y ángulos correspondientes de la hélice. ¿Qué descubre?



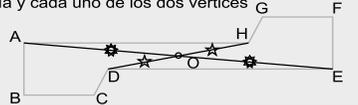
Las medidas de los lados y ángulos correspondientes de una figura que tiene simetría rotacional son iguales.

**B** Observe la hélice y averigüe las características que tiene una figura que tiene simetría rotacional.

- Al unir los vértices correspondientes A y E, D y H, ¿por dónde pasan esas líneas? **punto O**
- Si colocamos la letra O en el centro de simetría, ¿qué dice de la longitud de DO y HO? ¿Qué dice de la longitud de AO y EO? **Son iguales.**

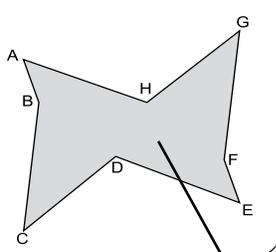
La figura simétrica rotacional, tiene las siguientes características:

Las líneas que unen dos vértices correspondientes pasan por el centro de simetría. La longitud entre el centro de simetría y cada uno de los dos vértices correspondientes es igual.



Ⓐ La figura de la derecha tiene simetría rotacional. Responda las preguntas.

- ¿Cuál es vértice correspondiente del vértice D? **vértice H**
- ¿Cuál es vértice correspondiente del vértice F? **vértice B**
- ¿Cómo se puede encontrar el centro de simetría? **Al unir dos puntos correspondientes**
- Si pone la letra O en el centro de simetría, ¿cuál es la línea que tiene la misma longitud que OB? **OF**
- Si pone la letra O en el centro de simetría, ¿cuál es la línea que tiene la misma longitud que OC? **OG**



160 Calcule el promedio de puntaje de examen en cuatro bimestres. Puntaje de cada bimestre: 58, 69, 73, 90 **72,5**

30 min.

Lanzamiento

**Actividades:**

- M1: Presente en el pizarrón la hélice, como la que está al inicio de la página. Indique que observen y comparen las medidas de tres lados y ángulos correspondientes. Pregunte: ¿Qué descubren? Dé oportunidad para que algunas alumnas o alumnos, pasen al pizarrón a explicar su respuesta y mostrarlo en el material.
- M2: Explique que las medidas de los lados y ángulos correspondientes de una figura que tiene simetría rotacional, son iguales.
- M3: Indique que observen nuevamente la hélice. Pregunte: Al unir los vértices correspondientes A y E, D y H, ¿por dónde pasan las líneas? Si se coloca la letra O en el centro de simetría, ¿qué dice de la longitud de DO y HO? ¿Qué dice de la longitud de AO y EO? Escuche respuestas.
- M4: Pida que lean el resumen y observen el dibujo de la hélice. Dé oportunidad a alguien para que explique a sus compañeras y compañeros.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Cualquiera de los lados y ángulos correspondientes, se pueden tomar para compararlos. Por ejemplo: se puede tomar el lado BC y su lado correspondiente GF, o el ángulo BCD con su correspondiente HGF. Lo importante es que descubran lo que tienen en común, los lados y ángulos.
- M2: Si cree necesario, pida que calquen en una hoja la hélice y que tracen las líneas que une los vértices correspondientes, para responder a las preguntas.

15 min.

Práctica

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones, la pregunta y respondan. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas con participación de todas y todos.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar. Para la pregunta 3), tome en cuenta que, para encontrar el centro de simetría, se trazan por lo menos dos líneas que unan dos pares de vértices correspondientes. El punto por donde se cortan las líneas, es el centro de simetría.

**Respuesta de repaso del año.**

Repaso 1(pag. 163)

Repaso de primaria (1)

- 1) 3 unidades de millón + 4 decenas de mil + 2 decenas + 8 unidades  
3,040,028
- 2) 5 unidades de millón + 8 unidades de mil + 6 decenas  
5,008,060
- 1) 2,000,230 > 900,600    2) 8,000,999 > 999,999
- 3) 80,075 < 80,100    4) 10,794 < 10,795
- 1) 12    2) 230    3) 1,000    4) 1.5    5) 0.3  
120    2,300    10,000    15    3  
1,200    23,000    100,000    150    30
- 1) 100    2) 1,000    3) 250    4) 1.3    5) 0.4  
10    100    25    0.13    0.04  
1    10    2.5    0.013    0.004
- 1) 5    2) 7    3) 9    4) 12    5) 100  
Ejemplo: 5, 10, 15, 7, 14, 21, 9, 18, 27, 12, 24, 36, 100, 200, 300, 20, 25, 28, 35, 36, 45, 48, 60, 400, 500
- 1) 8 y 12    2) 3 y 4    3) 9 y 27    4) 12 y 18    5) 16 y 24  
24    12    27    36    48
- 1) 12    2) 18    3) 24    4) 30    5) 36  
1,2,3,4,6, 1,2,3,6,9, 1,2,3,4,6,8, 1,2,3,5,6,10, 1,2,3,4,6,9,12, 12, 18, 12, 24, 15, 30, 18, 36
- 1) 12 y 18    2) 6 y 15    3) 12 y 24    4) 15 y 45    5) 20 y 30  
6    3    12    15    10
- 3, 8, 9, 12, 100, 121, 180, 1,503, 2,008
- 2, 3, 6, 13, 16, 19, 27, 31, 37, 60
- 1) 15    2) 12    3) 18    4) 24    5) 49  
3 x 5    2 x 2 x 3    2 x 3 x 3    2 x 2 x 2 x 3    7 x 7

Repaso 2(pag. 164)

Repaso de primaria (2)

- 1) 469 + 237    2) 579 + 421    3) 1,500 + 800    4) 8,889 + 1,111  
706    1,000    2,300    10,000
- 5) 78 + 67 + 33    6) 98 + 12 + 88    7) 300 + 187 + 13    8) 12 + 13 + 25  
178    198    500    50
- 1) 343 - 239    2) 289 - 98    3) 1,005 - 529    4) 2,000 - 1972  
104    191    476    28
- 1) 8 x 12    2) 9 x 389    3) 9 x 389    4) 10 x 643    5) 15 x 463  
96    1,278    3,501    6,430    6,945
- 6) 14 x 14    7) 3 x 41    8) 6 x 41    9) 9 x 41    10) 12 x 41  
196    123    246    369    492
- 1) 63 ÷ 7    2) 198 ÷ 9    3) 62 ÷ 3    4) 121 ÷ 2    5) 208 ÷ 13  
9    22    20 residuo 2    60 residuo 1    16
- 6) 493 ÷ 29    7) 3,744 ÷ 78    8) 800 ÷ 100    9) 824 ÷ 63    10) 12,000 ÷ 1,000  
17    48    8    13 residuo 5    12
- 1) 3 + 5 x 4    2) 20 - 2 x 3    3) 5 - 15 + 3    4) (3 + 4) x 8  
= 3 + 20 = 23    = 20 - 6 = 14    = 5 - 5 = 0    = 7 x 8 = 56
- 5) 10 x (2 + 3 x 5)    6) (9 - 4 x 2) x 5    7) 3 x 3 + 3    8) 35 x 4 + 2  
= 10 x (2 + 15) = 170    = (9 - 8) x 5 = 5    = 9 + 3 = 3    = 70
- 9) 8 x (4 + 9)    10) 148 + 28 + 12    11) 9 x (8 + 9)  
= 32 + 72 = 104    = 148 + 40 = 188    = 72 + 81 = 153
- 1) 2<sup>3</sup> = 8    2) 4<sup>2</sup> = 16    3) 5<sup>2</sup> = 25    4) 2<sup>4</sup> = 16
- 5) 5<sup>2</sup> + 3 x 5    6) 10<sup>2</sup> - 5<sup>2</sup> x 2<sup>2</sup>    7)  $\sqrt{100}$     8)  $\sqrt[4]{4}$   
= 25 + 15 = 40    = 100 - 25 x 4 = 0    = 10    = 2
- 1) El mes pasado llegaron 1,500 turistas a un parque ecológico. Este mes llegaron 1,850 turistas. ¿Cuántos turistas han aumentado este mes?  
= 1,850 - 1,500 = 350    350 turistas más
- 2) En un microbús caben 20 personas. ¿Cuántos microbuses se necesitan para que trasladen 360 personas?  
= 360 ÷ 20 = 18    18 microbuses
- 3) En el torneo anterior de fútbol, Jorge anotó 18 goles. En este torneo, ha anotado 15 goles más. ¿Cuántos goles anotó en este torneo?  
= 18 + 15 = 33    33 goles
- 4) Al vender un pan hay 2 quetzales de ganancia. Si vende 150 panes diariamente, ¿Cuánto ganará en 5 días?  
= 5 x (2 x 150) = 1,500    1,500 quetzales

**Propósito general:** Adquirir noción de figuras semejantes.

**Indicadores de logro:**

1. Describir relación entre longitud de lados y medida de ángulos de figuras semejantes. **(I.L. 1): A B C**

**Materiales:**

**Las y los alumnos:** Nada

**La o el maestro:** Dibujo de una hélice

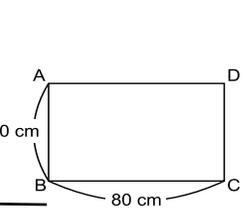
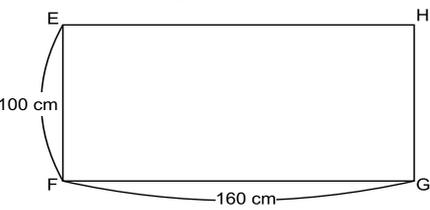
**Lanzamiento/Práctica**

- M1: Lean y observen las figuras. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las figuras?
- M2: Lean el primer párrafo. ¿Qué nombre reciben las figuras de las dos banderas, por tener exactamente la misma forma, pero con tamaño diferente?
- M3: Leamos el segundo párrafo. ¿Alguien puede señalar con su dedo los vértices correspondientes A y E; lados correspondientes AB y EF, y los ángulos correspondientes ABC y EFG?
- M4: Respondan los dos grupos de preguntas. Compartan su respuesta con una compañera o compañero.
- M5: Verifiquemos.
- M6: Lean el resumen.

Figuras semejantes
T 15-14

Lea y observe.

Para la actividad del 15 de septiembre, Reina elaboró dos banderas procurando que una bandera, fuera 2 veces mayor que la otra.

Lea y responda.

Dos figuras que tienen exactamente la misma forma, pero son de diferente tamaño, se dice que son semejantes. Las dos banderas de arriba son semejantes. En las figuras que son semejantes, cada vértice, lado y ángulo tiene su respectivo correspondiente. Por ejemplo, el vértice A y E son vértices correspondientes, el lado AB y EF son lados correspondientes y el ángulo ABC y EFG son ángulos correspondientes.

- 1) ¿Cuál es el lado correspondiente al lado BC? **lado FG**
- 2) ¿Cuál es el ángulo correspondiente al ángulo CDA? **ángulo GHE**

Observe las banderas y responda las preguntas para averiguar sobre semejanza.

Al comparar la medida de ángulos correspondientes ABC y EFG, ¿qué descubre?

Al comparar la medida de ángulos correspondientes BCD y FGH, ¿qué descubre?

¿Cuál es la proporción entre las longitudes de los lados correspondientes AB y EF?  $50 : 100 = 1 : 2$

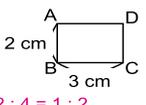
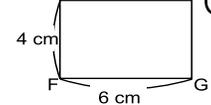
¿Cuál es la proporción entre las longitudes de los lados correspondientes BC y FG?  $80 : 160 = 1 : 2$

Las figuras semejantes tienen las siguientes características:

- La medida de los ángulos correspondientes es igual.
- Las razones entre las longitudes de los lados correspondientes son siempre iguales en cualquier de sus lados correspondientes.

Las dos figuras siguientes son semejantes. Responda las preguntas.

- 1) ¿Cuál es el lado correspondiente del lado BC? **lado FG**
- 2) ¿Cuál es la proporción entre las longitudes de los lados correspondientes CD y GH? **CD : GH = 2 : 4 = 1 : 2**

Calcule el promedio de punteo de venta de vehículo durante 5 meses.

Venta de vehículo de cada mes: 102, 150, 120, 80, 58

$\dots$   
161

**Lanzamiento/Práctica**

- M1: Tome en cuenta que encontrar diferencias en las dos figuras será fácil, pero para encontrar en qué se parecen será un poco difícil. Brinde tiempo suficiente para que observen y respondan a la pregunta.
- M4: Para responder las preguntas 3) y 4) tome como cantidad que se compara el primer dato, (longitud AB) y como cantidad base el segundo dato, (longitud EF)

**Ejercicio:**

- M1: Circule para observar cómo trabajan y evaluar.

**Práctica:**

- M1: Lean la instrucción y contesten la pregunta. **(I.L. 1)**
- M2: Revisemos.
- M3: Lean el resumen.

30 min.

Lanzamiento/práctica

**Actividades:**

- M1: Escriba en el pizarrón la situación inicial y tracen las figuras de las dos banderas con los datos indicados. Pida que lean y observen. Pregunte: ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las figuras? Escuche respuestas y escriba en el pizarrón.
- M2: Pida que lean el primer párrafo. Pregunte: ¿Qué nombre reciben las figuras de las dos banderas por tener exactamente la misma forma, aunque con tamaño diferente?
- M3: Guíe lectura del segundo párrafo. Cuando llegue a los ejemplos, pida a una alumna o alumno que pase al pizarrón a señalar con el dedo el vértice, lado y ángulo, en las figuras (banderas).
- M4: Pida que respondan los dos grupos de preguntas. Pida que compartan respuestas con una compañera o compañero.
- M5: Verifique respuestas con participación de todas y todos.
- M6: Pida que lean el resumen.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Tome en cuenta que encontrar diferencias en las dos figuras será fácil, pero encontrar en qué se parecen será un poco difícil. Brinde tiempo suficiente para que observen y respondan a la pregunta. Las y los alumnos pueden responder que, se parecen en que, la unidad medida de los lados se expresa en cm, pero ésta no es la respuesta esperada. Se espera que descubran que se parecen porque tienen exactamente la misma forma, lo que cambia es el tamaño.
- M4: Para responder las preguntas 3) y 4) tome como cantidad que se compara el primer dato, (longitud AB) y como cantidad base el segundo dato (longitud EF)

Ejercicio 15 min.

**Actividades:**

- M1: Pida que lean las instrucciones y respondan las preguntas. (I.L. 1)
- M2: Verifique respuestas.

**Puntos a los que debe prestar atención:**

- M1: Circule para observar, apoyar y evaluar.

**Respuesta de repaso del año.**

Repaso 1 (pag. 165)

Repaso de primaria (3)

1) Escriba el número que corresponde a cada letra en la recta numérica. (5° grado)

2) Responda las preguntas. (4° y 5° grado)

- 1) ¿Cuántos 0.01 caben en 2.35? **235**
- 2) ¿Cuántos 0.01 caben en 27? **200**
- 3) ¿Cuántos 0.001 caben en 27? **2.000**

3) Compare los números decimales. Escriba > o <. (4° y 5° grado)

- 1) 2.54 < 2.63
- 2) 0.54 < 2.6
- 3) 0.583 < 0.6

4) Realice sumas y restas de números decimales. (4° y 5° grado)

- 1) 2.54 + 3.62 = **6.16**
- 2) 2.34 + 4.66 = **7.00**
- 3) 1.5 + 2.45 = **3.95**
- 4) 1.25 + 0.75 = **2.00**
- 5) 3.64 - 2.23 = **1.41**
- 6) 0.5 - 0.25 = **0.25**
- 7) 1 - 0.08 = **0.92**
- 8) 3 - 2.48 = **0.52**

5) Realice las multiplicaciones con números decimales. (5° y 6° grado)

- 1) 5 × 1.5 = **7.5**
- 2) 5 × 2.6 = **13.0**
- 3) 7 × 0.03 = **0.21**
- 4) 12 × 0.05 = **0.60**
- 5) 2.5 × 1.5 = **3.75**
- 6) 1.2 × 2.65 = **3.180**
- 7) 0.7 × 0.03 = **0.021**
- 8) 0.05 × 0.2 = **0.010**

6) Realice las divisiones sin que haya residuo o aproxime el cociente al centésimo. (5° y 6° grado)

- 1) 1.5 ÷ 3 = **0.5**
- 2) 52.5 ÷ 6 = **8.75**
- 3) 214.9 ÷ 28 = **7.68 (7.675)**
- 4) 9 ÷ 6 = **1.5**
- 5) 55.68 ÷ 8.7 = **6.4**
- 6) 54.3 ÷ 7.24 = **7.5**
- 7) 9 ÷ 0.24 = **37.5**
- 8) 6 ÷ 0.9 = **6.67 (6.666)**

7) Escriba las fracciones que corresponde a cada letra. (4° y 5° grado)

8) Convierta las fracciones mixtas en fracciones impropias y viceversa. (4° grado)

- 1) 1  $\frac{1}{2}$  =  $\frac{3}{2}$
- 2) 2  $\frac{3}{4}$  =  $\frac{11}{4}$
- 3) 5  $\frac{1}{2}$  =  $\frac{11}{2}$
- 4)  $\frac{10}{3}$  = 3  $\frac{1}{3}$

Repaso 2 (pag. 166)

Repaso de primaria (4)

1) Escriba tres fracciones equivalentes de cada fracción. (5° grado)

Ejemplo:  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$     2)  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20}$     3)  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$     4)  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

2) Simplifique las fracciones de manera que queden en su forma más simple. (5° grado)

- 1)  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
- 2)  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
- 3)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$
- 4)  $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$

3) Compare las fracciones. Escriba > o <. (5° grado)

- 1)  $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$
- 2)  $\frac{11}{15} > \frac{7}{10}$
- 3)  $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$
- 4)  $\frac{7}{12} < \frac{13}{18}$

4) Realice las sumas y restas de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple. (5° grado)

- 1)  $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{11}{20}$
- 2)  $\frac{3}{5} + \frac{9}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$
- 3)  $\frac{5}{6} + \frac{5}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$
- 4)  $\frac{1}{6} + 1\frac{5}{18} = 1\frac{44}{18} = 2\frac{4}{9}$
- 5)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{7}{12}$
- 6)  $\frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{10}{12} - \frac{7}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
- 7)  $\frac{1}{3} - \frac{3}{12} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
- 8)  $3\frac{1}{6} - 2\frac{4}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

5) Realice las multiplicaciones y divisiones de fracciones. Exprese el resultado en su forma más simple. (5° y 6° grado)

- 1)  $4 \times \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$
- 2)  $\frac{3}{5} \times \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$
- 3)  $\frac{6}{7} \times \frac{14}{15} = \frac{4}{5}$
- 4)  $\frac{1}{5} \times 1\frac{7}{11} = \frac{16}{55}$
- 5)  $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{15}$
- 6)  $\frac{3}{5} \div \frac{9}{10} = \frac{2}{3}$
- 7)  $\frac{3}{4} \div \frac{3}{8} = 2$
- 8)  $2\frac{1}{4} \div 3\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

6) Convierta las fracciones en números decimales y viceversa. (6° grado)

- 1)  $\frac{1}{4} = 0.25$
- 2)  $\frac{37}{100} = 0.37$
- 3)  $0.13 = \frac{13}{100}$
- 4)  $1.7 = 1\frac{7}{10}$

7) Realice los cálculos combinados de fracción y números decimales. (desafío)

- 1)  $0.7 \times \frac{2}{5} = 0.28$
- 2)  $\frac{3}{10} \times 0.5 = 0.15$
- 3)  $\frac{7}{10} \times 1.5 = 1.05$
- 4)  $0.7 \times \frac{2}{5} = 0.28$
- 5)  $\frac{7}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{25}$
- 6)  $\frac{3}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{3}{20}$
- 7)  $\frac{7}{10} \times \frac{15}{10} = \frac{21}{20} = 1\frac{1}{20}$
- 8)  $\frac{6}{7} \div 0.3 = \frac{20}{7}$
- 9)  $0.5 \div \frac{7}{10} = \frac{5}{7}$
- 10)  $2.7 \div \frac{9}{10} = 3$
- 11)  $\frac{9}{7} + \frac{20}{10} = \frac{29}{7}$
- 12)  $\frac{5}{10} + \frac{7}{10} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$
- 13)  $2.7 \times 0.9 = 2.43$

Si convierte número decimal en fracción o viceversa, podrá calcularlos.

## Repaso 1 (pag. 167)

Repaso de primaria (5)

- ① Adivine la forma y escriba el nombre de la figura. (3°, 4° y 5° grado)
  - 1) Una figura que tiene 3 lados. De ellos 2 son de la misma medida. ¿Cómo se llama la figura? **triángulo isósceles**
  - 2) Una figura que tiene 3 lados. Todos sus lados son de la misma medida. ¿Cómo se llama la figura? **triángulo equilátero**
  - 3) Una figura que tiene 4 lados. Todos sus lados son de la misma medida. ¿Cómo se llama la figura? **cuadrado y rombo**
  - 4) Una figura que tiene 4 lados. Todos sus lados y ángulos son de la misma medida. ¿Cómo se llama la figura? **cuadrado**
  - 5) Una figura que tiene 4 lados. Tiene dos pares de líneas paralelas. ¿Cómo se llama la figura? **romboides, rombo, rectángulo y cuadrado**
  - 6) Una figura que tiene 4 lados. Tiene dos pares de líneas paralelas y todos los ángulos son rectos. ¿Cómo se llama la figura? **rectángulo y cuadrado**
  - 7) Una figura que tiene 4 lados. Tiene dos pares de líneas paralelas de la misma medida y todos los ángulos son rectos. ¿Cómo se llama la figura? **cuadrado**
- ② Escriba la medida que corresponde a cada letra. (3°, 4° y 5° grado)
  - 1) triángulo isósceles **a: 5 cm**
  - 2) triángulo equilátero **b: 3 cm, c: 60°, d: 3 cm**
  - 3) rombo **d: 2 cm, e: 3 cm**
  - 4) pentágono regular **e: 3 cm**
- ③ Escriba la medida del ángulo que corresponde a la letra. (4° grado)
  - 1) triángulo isósceles **A: 75°, B: 100°**
  - 2) **C: 120°**
  - 3) **D: 120°, E: 120°**
  - 4) **D: 120°, E: 120°**
- ④ Escriba la medida. (5° grado)
  - 1) **2 x 8 = 16 16 cm**
  - 2) La medida del diámetro de un círculo cuyo radio es de 8 cm. **3.14 x 6 = 18.84 18.84 cm**
  - 3) La medida de la circunferencia cuyo diámetro es 6 cm.

167

## Repaso 1 (pag. 169)

Repaso de primaria (7)

- ① Resuelva los problemas. (6° grado)
  - 1) Carlos tiene 15 quetzales y Carla 5 quetzales. ¿Cuántas veces es el dinero de Carlos en relación al de Carla? **15 ÷ 5 = 3 3 veces**
  - 2) Una gallina pesa 4 libras y un gallo 7 libras. ¿Cuántas veces es el peso de gallina en relación al peso de gallo? **4 ÷ 7 = 4/7 4/7 veces**
  - 3) En una reunión participaron 80 personas y de ellas 36 son hombres. ¿Cuál es el valor de razón de hombres en relación al número de personas? **36 ÷ 80 = 0.45 o 9/20 0.45 o 9/20 veces**
- ② Encuentre el valor de razón y escriba una proporción equivalente. (6° grado)
 

Ejemplo  $4:6 = \frac{2}{3}$ ,  $6:10 = \frac{3}{5}$ ,  $30:14 = \frac{15}{7}$ ,  $1:2 = \frac{1}{2}$ ,  $8:18 = \frac{4}{9}$
- ③ Encuentre el valor de X en las proporciones equivalentes. (6° grado)
  - 1)  $2:3 = 8:X$     2)  $5:8 = X:40$     3)  $3:4 = X:40$     4)  $5:4 = 45:X$   
 $X = 12$      $X = 25$      $X = 30$      $X = 36$
- ④ Resuelva los problemas. (6° grado)
  - 1) Un señor prepara café con leche, con una proporción de 3 : 4. Si utiliza 90 ml de café, ¿cuántos mililitros de leche se debe utilizar? **3 : 4 = 90 : X    X = 120 ml**
  - 2) Un señor quiere aprovechar un terreno de 160 m<sup>2</sup> para jardín botánico y vivero. La proporción entre jardín botánico y vivero es 5 : 3. ¿Cuántos m<sup>2</sup> es para jardín botánico? ¿Cuántos m<sup>2</sup> es para vivero? **jardín: (5·3) = 15 = 160 : X    X = 100 m<sup>2</sup>**  
**vivero: 160 - 100 = 60    60 m<sup>2</sup>**
- ⑤ Expresar el porcentaje en número decimal y viceversa. (6° grado)
  - 1) 15% **0.15**    2) 7% **0.07**    3) 0.75 **75%**    4) 0.675 **67.5%**
- ⑥ Resuelva los problemas. (6° grado)
  - 1) Un vehículo tiene capacidad para 40 quintales. En un viaje lleva 24 quintales de carga. ¿Cuál es el porcentaje de la carga que lleva en relación a la capacidad?  
**Ejemplo de solución: 24 x 100 ÷ 40 = 60    60%**
  - 2) Una camioneta tiene capacidad para 50 personas. En un viaje lleva ocupado 80% de su capacidad. ¿Cuántas personas lleva la camioneta?  
**80 x 50 ÷ 100 = 40    40 personas**
  - 3) En una comunidad hay 30 mujeres. Esta cantidad corresponde a 40% del total de habitantes. ¿Cuántos habitantes hay en esta comunidad?  
**30 x 100 ÷ 40 = 75    75 habitantes**
  - 4) Don Julio compra una bicicleta en 950 quetzales. Además debe pagar el 12% de IVA. ¿Cuántos quetzales debe pagar en total?  
**(100+12) x 950 ÷ 100 = 1.064    1.064 quetzales**
- ⑦ La tabla muestra el tiempo y distancia que recorre un carro que viaja 50 km por hora. Las dos cantidades son directamente proporcionales. Complete la tabla. (6° grado)
 

Tiempo (horas)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
distancia (km)	50	100	150	200	250	300	350	400	450

169

## Repaso 2 (pag. 168)

Repaso de primaria (6)

- ① Calcule el área de cada figura. (4°, 5° y 6° grado)
  - 1) **5 x 2.5 = 12.5 cm<sup>2</sup>**
  - 2) **4 x 6 ÷ 2 = 12 cm<sup>2</sup>**
  - 3) **5 x 8 ÷ 2 = 20 cm<sup>2</sup>**
  - 4) **4.5 x 3 = 13.5 cm<sup>2</sup>**
  - 5) **(6 + 8) x 4 ÷ 2 = 28 cm<sup>2</sup>**
  - 6) **3 x 5 ÷ 2 = 7.5 cm<sup>2</sup>**
  - 7) **3.14 x 3 x 3 = 28.26 cm<sup>2</sup>**
  - 8) **3.14 x 8 x 8 = 50.24 cm<sup>2</sup>**
  - 9) **2.5 x 2.5 = 6.25 cm<sup>2</sup>**
- ② El planteamiento representa el cálculo del área de una figura. Trace la figura que se interpreta. (4°, 5° y 6° grado)
 

$5 \times 6 \div 2 = 15$     15 cm<sup>2</sup>    **triángulo o rombo**
- ③ Calcule el área de las figuras combinadas. (4°, 5° y 6° grado)
  - 1) **Ejemplo: 6 x 6 - 3 x 3 = 36 - 9 = 27 cm<sup>2</sup>**
  - 2) **área: (2+5)x4 ÷ 2 + (3+5)x4 ÷ 2 = 14 + 16 = 30 cm<sup>2</sup>**
  - 3) **área: 3.14 x 4 x 4 - 2 x (3.14 x 2 x 2) = 50.24 - 25.12 = 25.12 cm<sup>2</sup>**
- ④ Calcule el área superficial y el volumen de cada sólido. (6° grado)
  - 1) **área: 2x(4x3)+2x(3x2)+2x(4x2) = 24+12+16 = 52 cm<sup>2</sup>**  
**volumen: 4x3x2=24 cm<sup>3</sup>**
  - 2) **área: 2x(4x3)+2x(3x5)+2x(4x5) = 12+15+20+25 = 72 cm<sup>2</sup>**  
**volumen: 4x3x2=30 cm<sup>3</sup>**
  - 3) **área: 2x(3.14x1.5x1.5) + 3.14x3x5 = 14.13+47.1 = 61.23 cm<sup>2</sup>**  
**volumen: 3.14x1.5x1.5x5 = 35.325 cm<sup>3</sup>**

168

## Repaso 2 (pag. 170)

Repaso de primaria (8)

- ① Resuelva los problemas. (6° grado)
  - 1) La tabla muestra la ganancia diaria de una panadería durante 4 días. ¿Cuál es el promedio de ganancia por día?  
**(320+400+420+360) ÷ 4 = 375    Q375**
  - 2) Claudia leyó un libro de 210 páginas en 12 días. ¿Cuántas páginas por día leyó en promedio? **210 ÷ 12 = 17.5    17.5 páginas**
  - 3) Roberto corrió 5,000 m en 20 minutos. Eduardo corrió 3,000 m en 12 minutos. ¿Quién corrió con más velocidad? **Roberto: 5,000 ÷ 20 = 250 m/m**  
**Eduardo: 3,000 ÷ 12 = 250 m/m. Son iguales**
  - 4) Un carro A recorrió 450 km con 9 galones. Un carro B recorrió 660 km con 12 galones. ¿Cuál es el carro más económico? **A: 450 ÷ 9 = 50 km/g**  
**B: 660 ÷ 12 = 55 km/g    B es más económico**
- ② La siguiente gráfica representa los quintales de piñas que se cosecharon en la finca A y B durante los últimos 5 años. (5° grado)
  - 1) ¿Cuántos quintales cosechó cada finca en el año 2004?  
**A: 300 quintales y B: 250 quintales**
  - 2) ¿En qué año se cosechó la misma cantidad de piñas en las dos fincas?  
**el año 2005**
  - 3) ¿En qué año la finca B superó la cosecha de la finca A?  
**el año 2006**
  - 4) ¿En qué año hubo más cosecha en ambas fincas?  
**el año 2008**
- ③ Calcule el porcentaje para completar la tabla. Después calque el modelo de gráfica circular de la página 75 de este texto y elabórela. **Verifique la gráfica que elabore la o el alumno.**

hortaliza	lechuga	repollo	cebolla	espinaca	otros	total
quintales	24	20	12	4	20	80
porcentaje	30	25	15	5	25	100
- ④ Escriba los números de sistema decimal en números mayas o viceversa. (1° a 6° grado)
  - 1) 8,000    2) 23,790    3) 24,000    4) 3,619    5) 8,011
- ⑤ De los siguientes conjuntos, realice la unión, intersección, diferencia y diferencia simétrica. Represente el resultado con llave y con diagrama de Venn. (6° grado)
 

A = {1, 2, 3, 4, 6, 8}    1) A ∪ B    2) A ∩ C    3) A ∪ D    4) B ∩ D  
 B = {2, 3, 5, 7}    (1,2,3,4,6,8,5,7)    (2,4,6,8)    (1,2,3,4,6,8,9)    (3)  
 C = {2, 4, 6, 8}    5) A - C    6) D - B    7) B - A    8) B ∩ C  
 D = {3, 6, 9}    (1,3)    (6,9)    (5,7)    (2)

9) B ∆ C    10) A ∆ C    11) A ∆ D    12) A ∪ C  
 (2,5,7,6,9)    (1,3)    (1,2,4,8,9)    (1,2,3,4,6,8)

170

Este material se elaboró gracias a la asistencia técnica y financiera de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) a través del Proyecto GUATEMÁTICA en el marco del Proyecto Regional “Me gusta Matemática”

Se puede reproducir total o parcialmente, siempre y cuando se cite la autoría de JICA como fuente de origen y que no sea con usos comerciales.

