República de Honduras
Secretaría de Educación

Guía del Docente

Quinto grado

5

II Ciclo

Matemáticas

Presidencia de la República de Honduras

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

Subsecretaría de Asuntos Técnico Pedagógicos

Subsecretaría de Asuntos Administrativos y Financieros

Dirección General de Formación Profesional

Esta obra fue elaborada por el Proyecto Mejoramiento de la Enseñanza Técnica en el Área de Matemática (PROMETAM Fase I y II), que ejecutó la **Secretaría de Educación** en coordinación con la **Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), con** el apoyo técnico de la **Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).** La última revisión se realizó en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el Marco del Programa de Educación Primaria e Integración Tecnológica en el año 2014.

Equipo Técnico de Matemáticas
Donaldo Cárcamo/Secretaría de Educación
Fernando Amílcar Zelaya Alvarenga/Secretaría de Educación
Gustavo Alfredo Ponce/ Secretaría de Educación
José Orlando López López/Secretaría de Educación
Luis Antonio Soto Hernández/ Universidad Pedagógica Nacional Francisco M.

Revisión Técnico Gráfico y Pedagógico 2016
Dirección General de Tecnología Educativa

1ª Calle entre 2ª y 4ª avenida,
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn
Matemáticas, Quinto grado, Guía del Docente
Edición 2014

ISBN: 978-99926-34-32-5
9 789992 634325

República de Honduras
Secretaría de Educación

Guía del Docente

Quinto grado

5

II Ciclo

Matemáticas

Nota: Cualquier observación encontrada en esta obra, por favor escribir a la Dirección General de Tecnología Educativa de la Secretaría de Educación, para ser rectificado y mejorado en las próximas ediciones, nuestro correo electrónico es: **tecnologia.educativa@se.gob.hn**

PRESENTACIÓN

El mejoramiento de la enseñanza técnica en el área de Matemáticas, es uno de los pilares fundamentales en la concreción del DCNEB en el aula de clases y para lograr que los niños y niñas, adquieran un mejor aprendizaje en esta área, se ofrece a los docentes la presente guía con el propósito de garantizar la motivación de los educandos, para un mejor aprovechamiento de los contenidos y de esta forma aumentar el número de aprobados y disminuir los índices de repitencia y deserción escolar.

La Guía del Docente fue diseñada para que el docente pueda aplicarla de una forma fácil y eficaz al momento de enseñar los diferentes contenidos de matemáticas en cada uno de los grados, logrando así alcanzar un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos y al mismo tiempo fortalecer la relación que debe haber entre docente y estudiante.

Dentro de las políticas educativas de Honduras se enmarca que a los niños, niñas y jóvenes se les debe garantizar una educación de calidad, como un derecho que les asiste y se merecen, por eso es importante mencionar que los mismos son el presente y el futuro, como el activo más importante de la nación.

La Secretaría de Educación asumiendo el compromiso que tiene con los niños y niñas de Honduras, está constantemente incorporando criterios de enseñanza actualizados, por ende, la elaboración y revisión de textos se realiza de forma permanente, tomando en cuenta las necesidades educativas que el país presenta.

Como autoridades educativas trabajamos en forma decidida fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje para garantizar una formación integral de los educandos, quienes al desenvolverse en la sociedad sean los que dirijan el desarrollo de nuestro país en forma responsable, y con criterios de justicia y equidad.

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

índice

Estructura y aplicación de la guía

Desarrollo de clases de cada unidad

Columnas

Estructura y aplicación de la guía

1. Objetivo de la Guía d D

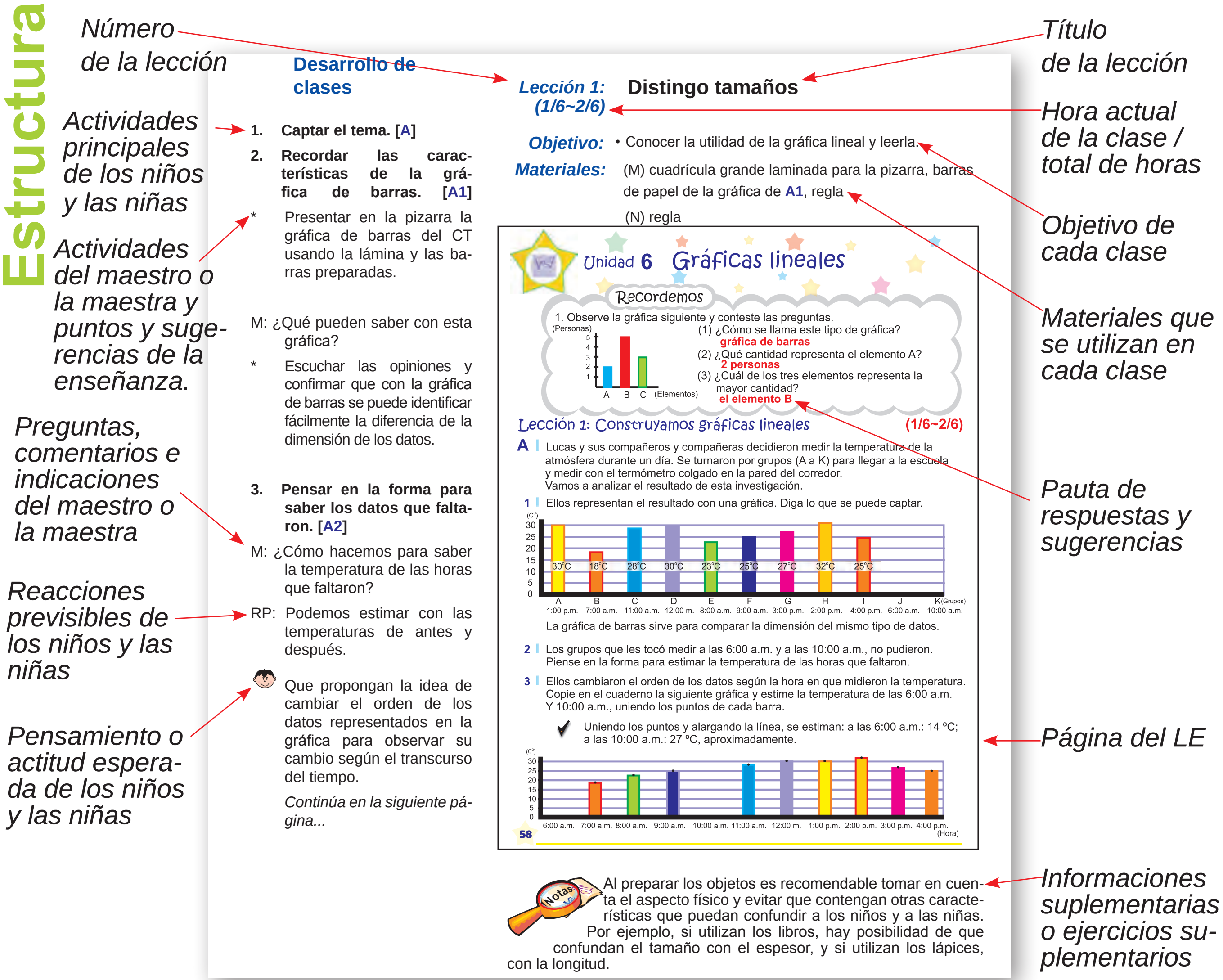
Este libro es una guía que explica sobre la programación anual y el desarrollo de las clases basadas en el contenido del DCNEB. Si el maestro o la maestra aprovecha esta Guía, le ayudará a desarrollar sus clases efectiva y eficientemente para que el rendimiento de los niños y las niñas mejore.

2. Estructura de la Guía d D

Estructura global: Está formada por las siguientes partes **“Estructura y aplicación de la Guía”** que explica cómo se utiliza,**”Desarrollo de clases de cada unidad”** que representa un ejemplo del plan de clase para desarrollar cada contenido usando el LE.

Estructura de la unidad: En cada unidad se desarrollan paso a paso los contenidos conceptuales y actitudinales tomados del DCNEB, se incluyen pequeños artículos que explican de una manera comprensible sobre las informaciones suplementarias. La estructura de cada unidad se explica detalladamente en el **“Instructivo”**.

Significado de cada expresión y simbología en la página del “Desarrollo de clase”



Desarrollo de clases

1. Captar el tema. [A]

2. Recordar las características de la gráfica de barras. [A1]

* Presentar en la pizarra la gráfica de barras del CT usando la lámina y las barras preparadas.

M: ¿Qué pueden saber con esta gráfica?

* Escuchar las opiniones y confirmar que con la gráfica de barras se puede identificar fácilmente la diferencia de la dimensión de los datos.

3. Pensar en la forma para saber los datos que faltaron. [A2]

M: ¿Cómo hacemos para saber la temperatura de las horas que faltaron?

RP: Podemos estimar con las temperaturas de antes y después.

Que propongan la idea de cambiar el orden de los datos representados en la gráfica para observar su cambio según el transcurso del tiempo.

Continúa en la siguiente página...

***Lección 1:* (1/6~2/6)** **Distingo tamaños**

Objetivo: • Conocer la utilidad de la gráfica lineal y leerla.

Materiales: (M) cuadrícula grande laminada para la pizarra, barras de papel de la gráfica de **A1**, regla

(N) regla

Unidad **6** Gráficas lineales

Recordemos

1. Observe la gráfica siguiente y conteste las preguntas.

(1) ¿Cómo se llama este tipo de gráfica?
gráfica de barras
(2) ¿Qué cantidad representa el elemento A?
2 personas
(3) ¿Cuál de los tres elementos representa la mayor cantidad?
el elemento B

Lección 1: Construyamos gráficas lineales **(1/6~2/6)**

A Lucas y sus compañeros y compañeras decidieron medir la temperatura de la atmósfera durante un día. Se turnaron por grupos (A a K) para llegar a la escuela y medir con el termómetro colgado en la pared del corredor.
Vamos a analizar el resultado de esta investigación.

1 Ellos representan el resultado con una gráfica. Diga lo que se puede captar.

La gráfica de barras sirve para comparar la dimensión del mismo tipo de datos.

2 Los grupos que les tocó medir a las 6:00 a.m. y a las 10:00 a.m., no pudieron. Piense en la forma para estimar la temperatura de las horas que faltaron.

3 Ellos cambiaron el orden de los datos según la hora en que midieron la temperatura. Copie en el cuaderno la siguiente gráfica y estime la temperatura de las 6:00 a.m. Y 10:00 a.m., uniendo los puntos de cada barra.

✓ Uniendo los puntos y alargando la línea, se estiman: a las 6:00 a.m.: 14 ºC; a las 10:00 a.m.: 27 ºC, aproximadamente.

Al preparar los objetos es recomendable tomar en cuenta el aspecto físico y evitar que contengan otras características que puedan confundir a los niños y a las niñas. Por ejemplo, si utilizan los libros, hay posibilidad de que confundan el tamaño con el espesor, y si utilizan los lápices, con la longitud.

3. Instructivo para el uso de la Guía del Docente y del Libro del Estudiante

Esta Guía del Docente (GD) fue diseñada para enseñar los contenidos indicados en el Diseño Curricular Nacional de Educación Básica (DCNEB), utilizando eficientemente el Libro del Estudiante para niños y niñas (LE) y para explicar los principios de cada tema y la manera de desarrollar la clase.

La GD tiene “Ejemplo del desarrollo de una clase” y “Programación Anual” para su mejor aplicación, y “Desarrollo de las clases de cada unidad” como la sección principal.

«Ejemplo del desarrollo de una clase»

Esta parte sirve para elaborar un mejor plan de estudio basado en la metodología desarrollada en esta GD, aunque se indica la manera de usar el LE, y otros materiales didácticos, no necesariamante se describe la mejor forma para desarrollar la clase, ya que se ha intentado que los docentes puedan dar la clase, sin dedicar mucho tiempo a los preparativos.

«Programación Anual»

Es la lista de los contenidos del grado, indicados en el DCNEB. En esta guía se presentan solamente las horas de las clases fundamentales o mínimas, por lo que el maestro o la maestra deberá agregar las horas necesarias para fovorecer el rendimiento y la práctica de los niños y las niñas, incluyendo las horas para las pruebas, evaluaciones a fin de cumplir con las jornadas establecidas por la SE.

Si los niños y las niñas no manejan bien los contenidos de cada grado, tendrán problemas con el aprendizaje en los grados posteriores. Por ejemplo: en el cálculo vertical de la división, que es un contenido de 3er grado, no se puede calcular si no se tienen memorizadas las tablas de multiplicar (2do grado) y la habilidad de la sustracción.

«Desarrollo de las clases de cada unidad»

Está dividida en cinco subsecciones: Espectativas de logro, Relación y desarrollo, Plan de estudio, Puntos de lección y Desarrollo de clase.

① Espectativas de logro

Es el objetivo de cada unidad, tal y como está descrito en el DCNEB. En esta guía las espectativas de logro están escritas en indicativo de igual forma que en el DCNEB, sin embargo los objetivos de cada lección están redactados en infinitivo.

② Relación y desarrollo

Se enumeran los contenidos de la unidad y su relación con otras unidades (ya sean de este grado, anteriores o posteriores). Las letras de color negro es el título que se les ha dado a la unidad y las letras de color azul es el título que aparece en el DCNEB y se usa el cuadro de mayor densidad de color para identificar la unidad actual de estudio. Los docentes deben diagnosticar si los niños y las niñas pueden manejar bien los contenidos relacionados de los grados anteriores (véase la parte de «Recordemos»en el LE). Si no, dependiendo del nivel de insuficiencia en el manejo, se puede hacer lo siguiente: (a) Si la mayoría de los niños y las niñas carecen de comprensión, de tal modo que no se puede enseñar el contenido del grado, se les da un repaso de dos o tres horas clase. Para el mejor manejo del contenido, es mejor darles tareas al mismo tiempo que la enseñanza del contenido del grado. (b) Si la mayoría entiende bien, se les puede dar una orientación individual a los demás niños y niñas.

Los contenidos actitudinales que se

orientan en el DCNEB para la adquisición y el desarrollo de competencias relacionadas con el quehacer matemático, en esta guía no aparecen explícitamente definidos, sin embargo se aplican en las actividades del desarrollo de cada clase de forma que los niños y las niñas incrementen la actitud de curiosidad, resolución de problemas, ejercitación del hábito del trabajo individual y grupal, respeto a las opiniones ajenas, placer de los desafíos intelectuales, entre otros, de modo que la acción educativa integra los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales indispensables para la formación de los educandos y que a la vez, estos aprendizajes significativos puedan ser utilizados en la vida cotidiana.

3 Plan de estudio

Se indica la distribución de las horas y el contenido. Como el tiempo total de la clase de matemáticas es limitado, no se recomienda utilizar todo el tiempo disponible para cubrir sólo unas cuantas unidades.

4 Puntos de lección

Como cada unidad está dividida en lecciones, en esta parte se explican los principios de sus contenidos y los puntos en que se debe prestar atención durante el desarrollo de la clase. Los docentes deben entender la idea central por la cual se desarrolla el plan de clase.

5 Desarrollo de clase

Está descrito el plan de cada clase usando las páginas del LE.

Una hora clase equivale a 45 minutos. Como los niños y las niñas no pueden concentrarse por mucho tiempo, no es recomendable prolongar la hora de clase, salvo en el caso donde ellos hacen una tarea especial.

«Objetivo»

Representa el objetivo de la clase (hay casos donde uno solo se aplica a dos o más clases seguidas). Es muy necesario tener un objetivo claro para cada clase.

«Materiales»

Se indican los materiales didácticos que se utilizan en la clase. Es recomendable verlo de antemano porque hay materiales que necesitan tiempo para su preparación. Si se realiza la clase de otra forma a la explicada en la GD, puede que se necesite otro tipo de material que no esté indicado. Por ejemplo: una lámina de un dibujo del LE.

Hay que saber usar los materiales, ya que la clase no necesariamente es mejor si se usan más materiales. Es importante usar aquellos que sean adecuados a la situación, considerando la etapa del desarrollo mental de los niños y las niñas, la etapa de la enseñanza. En algunas clases no es necesario seguir las tres etapas (concreto, semiconcreto y abstracto).

«Proceso de enseñanza»

Está numerado según el proceso del desarrollo de la clase.
Las etapas principales del proceso son:

1. Introducción
- Repaso
- Presentación del problema (Levantamiento de la motivación)
- Previsión de la resolución

2. Desarrollo
- Resolución independiente (o grupal)
- Presentación de ideas
- Discusión y análisis
- Introducción de la nueva regla

3. Conclusión
- Demostración (confirmación) del uso de la nueva regla
- Ejercicios (reforzamiento)
- Resumen final
- (Tarea)

Este proceso es un patrón que responde a una clase de introducción, no obstante dependiendo del tipo de clase algunos de estos pasos se pueden omitir.

En vez de realizar la clase de la misma forma de principio a fin, es deseable distinguir las actividades de cada etapa destacando el objetivo específico, de modo que los niños y las niñas no se aburran. Además, para que los niños y las niñas tengan suficiente tiempo para pensar por sí mismos y resolver los ejercicios, los docentes tienen que darles una explicación de forma concisa y con pocas palabras tratando de no hablar mucho.

A continuación se explica el significado de las dos letras utilizadas en el proceso de enseñanza.

M: significa pregunta o indicación de los docentes a los niños y a las niñas.

No es bueno hacer solamente preguntas que se pueden contestar con palabras breves como ser «sí» y «no». Son muy importantes las preguntas que hacen pensar a los niños y a las niñas. Sobre todo, en cada clase se necesita una pregunta principal que los atraiga al tema de la clase.

RP: significa reacciones previsibles de los niños y las niñas.

Hay que prever las reacciones de los niños y las niñas, incluyendo las respuestas equivocadas. Para corregir las respuestas equivocadas, no es bueno decir solamente «está mala», y enseñar la respuesta correcta o hacer que contesten otros niños. Hay que dar tiempo para que piensen por qué está equivocado. Al mismo tiempo, los docentes tienen que pensar por qué se han equivocado y reflexionar sobre su manera de enseñar y preguntar. Además las respuestas de los niños y las niñas pueden ser indicadores para evaluar el nivel de entendimiento.

En cuanto al significado de los demás símbolos, consulte a la “Estructura de la Guía del Docente”.

Para ser más práctico el uso de esta GD en el aula, se da una descripción general, por lo tanto, no se les indica a los docentes todas las acciones, así que tienen que agregarlas según la necesidad, entre las cuales las siguientes se aplican en general:

1. La GD no dice nada sobre la evaluación de cada clase, porque ésta corresponde al objetivo y es fácil de encontrar. La evaluación debe hacerse durante la clase y al final de la misma según la necesidad.

2. No está indicado el repaso de la clase anterior, lo que hay que hacer según la necesidad.

3. Cuando se les dan los ejercicios, los docentes tienen que recorrer el aula identificando los errores de los niños y las niñas y ayudarles a corregirlos.

4. Cuando la cantidad de los ejercicios es grande, se hace la comprobación y corrección de errores cada 5 ejercicios, o una adecuada cantidad, para que los niños y las niñas no repitan el mismo tipo de equivocación.

5. Preparar tareas, como ser ejercicios suplementarios, para los niños y las niñas que terminan rápido.

6. La orientación individual no está indicada, sin embargo, es imprescindible. Los docentes pueden realizarla en las ocasiones siguientes:

- cuando recorren el aula después de dar los ejercicios
- en el receso, después de la clase
- en la revisión del cuaderno (hay que tener cuidado de que los niños y las niñas no pierdan tiempo haciendo cola a la vez para que el docente los corrija)

La manera de cómo trabajar con los problemas planteados (de aplicación)

Hay 3 elementos fundamentales para resolver un problema.

1. Primero escribir el **planteamiento de la operación (PO).** Si no se sabe el resultado en ese momento, sólo escribir el lado izquierdo.

2. Luego efectuar el **cálculo (vertical),** según la necesidad.

Escribir el resultado del cálculo en el lado derecho del PO y completarlo.

3. Escribir la **respuesta (R)** con la unidad necesaria.

[Ejemplo]

PO: 26+35=61 Cálculo: $\begin{array}{r} 26 \\ \underline{+35} \\ 61 \end{array}$ R: 61 confites

Primero se juzga que la respuesta se puede encontrar con la adición y escribir el lado izquierdo del PO: 26+35. Luego (si no se puede encontrar la respuesta con el cálculo mental) efectuar el cálculo (vertical), completar el PO agregando el resultado al lado derecho: 26+35=61. Al final se escribe la R con la unidad: 61 confites.
Siempre se requiere PO y R y hay que evaluarlos por separado, es decir si está bien el PO y si está bien la R.

Si algún niño o niña escribe bien el lado izquierdo del PO: 26+35, pero se equivoca en el cálculo y contesta así: PO:26+35=51 R: 51 confites, debe darle 5 puntos si el total es 10.

La estructura del LE y su uso

Cada unidad empieza con el repaso de lo aprendido, que tiene que ver con la unidad (Recordemos). Generalmente, esta parte no está incluida en las horas de clase y los docentes asignan el tiempo para trabajar con el mismo según su criterio.

La unidad está dividida en lecciones, los ejemplos (**A**,**B**,**C**…) y los ejercicios (**1** , **2** , **3** …) están numerados por lección.

Los problemas principales (ejemplos) corresponden a los temas importantes de la lección y están ilustrados con dibujos o gráficas que ayudan a los niños y a las niñas a entenderlos.

En la orientación de estos ejemplos, lo importante es hacer que los niños y las niñas piensen por sí mismos; por lo tanto, para presentarlos, los docentes los dibujan en la pizarra para que los niños y las niñas no vean la respuesta antes de tratar de encontrarla, aun cuando la GD dice «Leer el problema…».

Las respuestas de los ejemplos están marcados con el signo ✓.

La GD lleva la pauta de los ejercicios y problemas del LE (en color rojo). Los docentes tienen que tomar en cuenta que pueden haber otras respuestas correctas.

Los puntos importantes del tema están marcados con el signo 📕.

Los ejercicios del cálculo están clasificados por criterios, los cuales pueden ser consultados en la GD.
Un motivo de este LE es para suministrar suficiente cantidad de ejercicios bien clasificados, por lo tanto, en el LE a veces hay más ejercicios que se pueden resolver en el aula. Los docentes tienen que elegir cierta cantidad de ejercicios de cada grupo clasificado de modo que los niños y las niñas puedan resolver todos los tipos de los mismos. Los demás ejercicios se pueden utilizar como tarea en casa, ejercicios suplementarios para los niños y las niñas que resuelven rápido o, en caso de la escuela multigrado, tarea mientras esperan la indicación del docente.
Por ejemplo: Unidad 10: Suma (2) Lección 1, la quinta clase

Según la GD los niños y las niñas trabajan con los ejercicios **4** a **6** . Los docentes pueden hacer que resuelvan los primeros dos o tres ejercicios de cada grupo en el aula y los demás se pueden utilizar como tarea en casa.
Hay unidades que tienen «Ejercicios» al final, el trabajo con los mismos está incluido en las horas de clase de la unidad.

Algunas unidades tienen «Ejercicios suplementarios». Se pueden dar a los niños y a las niñas que trabajan rápido o dejarlos como tarea en casa.

4. Ejemplo del desarrollo de una clase

Vamos a desarrollar una clase, explicando dos casos típicos, es decir: la clase donde se introduce un nuevo concepto o conocimiento, y la otra donde se hacen ejercicios sobre el contenido aprendido para su fijación.

Clase de introducción de un nuevo tema

Para desarrollar una clase de introducción de un nuevo tema, ademas de las sugerencias que a continuación se presentan se recomienda consultar las etapas que aparecen en proceso de enseñanza de la pagina IV de esta GD por que tienen bastante similitud.

1. Preparar una pregunta (un problema) principal de conformidad con el objetivo de la clase.

   Ésta tiene que ser presentada con tal motivación que los niños y las niñas tengan ganas de resolverla. Como en el LE está la respuesta después de la pregunta, es preferible presentar la pregunta en la pizarra con los LE cerrados.

2. Ayudar a los niños y a las niñas a resolver el problema.

   Preparar los materiales didácticos que apoyen a los niños y a las niñas a resolver el problema.

   Dar suficiente tiempo para pensar. Los niños y las niñas pueden trabajar en forma individual o en grupo, según la situación. Dar sugerencias según la necesidad.

3. Los niños y las niñas presentan sus ideas. Hay que crear la actitud de no tener miedo a equivocarse, así como la de escuchar las ideas de sus compañeros. Buscar siempre otras ideas preguntando: «¿otra?».

4. Los niños y las niñas discuten sobre las ideas presentadas.

5. Concluir la discusión y presentar la manera de resolver el problema, aprovechando las ideas y palabras de los niños y de las niñas.

6. Evaluar el nivel de comprensión con algunos ejercicios, los que se pueden resolver aplicando la forma aprendida en clase.

No es recomendable dar a los niños y a las niñas los conceptos nuevos, las fórmulas del cálculo, etc., como cosas ya hechas y sólo para recordar, porque de esta manera no se puede crear en ellos la actitud de resolver problemas por su propia iniciativa.

Clase de fijación de lo aprendido resolviendo los ejercicios

1. Si los ejemplos contienen algo nuevo (la forma del cálculo, etc.), hacer que los niños y las niñas piensen en la forma de resolverlos con el LE cerrado, como en el caso de la clase de la introducción de un nuevo concepto.

2. Después de que los niños y las niñas entiendan la forma de resolver los ejercicios, hacerlos trabajar con los ejercicios de la siguiente manera:

(a) Primero darles cierta cantidad de ejercicios a la vez y que los resuelvan individualmente.

(b) Mientras tanto, recorrer el aula y detectar las deficiencias de los niños y las niñas.

(c) Después de algún tiempo (cuando la mayoría ha terminado) mandar a algunos niños o niñas a la pizarra para que escriban las respuestas, todos a la vez (en vez de uno tras otro);

incluyendo las respuestas equivocadas típicas.

(d) Revisar las respuestas pidiendo las opiniones de los niños y de las niñas. No borrar las respuestas equivocadas, sino marcarlas con X y corregirlas, o escribir la respuesta correcta al lado.

(e) Si hay muchos ejercicios, agruparlos en varios bloques y seguir el proceso anterior para que los niños y las niñas no repitan las mismas equivocaciones.

Cuando se manda a un solo niño o niña a la pizarra, se atiende sólo a ese niño o niña, esto tiene como consecuencia que no se pueden dar suficientes ejercicios a los demás, que no están en la pizarra, no pueden pensar bien; por lo tanto, no es recomendable realizar esta técnica si hay necesidad de darles muchos ejercicios.

En ambos casos es muy importante garantizar, a los niños y a las niñas, suficiente tiempo para el aprendizaje activo, como ser: pensar, presentar una idea, discutir y resolver los ejercicios. Para realizarlo, los docentes no tienen que hablar mucho, evitando dar la clase sólo con explicaciones o que contesten en coro las preguntas que pueden contestar con una palabra.

Ejemplo de una clase de introducción

Unidad 5 de 5er grado: fracciones   Lección1: Conozcamos varias fracciones   1ra clase

(a) sin preparación

Actividades	Observaciones
M: Bueno hoy vamos a recordar las fracciones ¿Recuerdan que el año pasado vimos unos números que se escriben diferente a los cuales llamamos números fraccionarios?	No se visualiza la forma en que los niños y las niñas pueden pensar o sentir la necesidad de la fracción o de la cantidad menor que uno.
N: Si recordamos.	
M: Abran su libro en la página 40 de su LE. ¿Qué miran en su cuaderno?	
N: Las fracciones.	
M: Excelente. ¿Saben ustedes qué son las fracciones?	
N: Son números incompletos.	
M: Si tienen razón, los números fraccionarios sirven para representar la parte incompleta o la cantidad menor que uno. Repitan todos.	M da explicaciones verbales y no permite que construyan el aprendizaje haciendo las actividades, por ejemplo: manipular los materiales, discutir con los compañeros etc.
N: Los números fraccionarios sirven para representar la parte incompleta o la cantidad menor que uno.	
M: Excelente. Vean el dibujo que esta en el libro de texto y díganme ¿Cuánto jugo hay en el dibujo de la derecha?	
N 1: La mitad y un poquito.	M no pide muchas opiniones a los niños y las niñas.
N 2: Un poco menos de un litro.	
M: Muy bien ¿Qué se podrá hacer para representar la cantidad correctamente?	M hacen preguntas que no generan ninguna expectativa
N: No responden	
M: Bueno les voy a explicar, observen, en su LE que el recipiente de un litro esta dividido en 4 partes en los dos primeros recipientes podemos ver con claridad	M llega a la conclusión por si mismo y no da oportunidad a los niños y las niñas.

que esta la cantidad completa pero en el recipiente de la derecha (tóquenlo todos) hace falta para completar el litro y solo tiene llena tres partes de cuatro, a esa cantidad se le llama “tres cuartos”, ¿cómo se le llama? Repitan.	Repetir no ayuda a entender.
N: La cantidad que esta a la derecha se le llama tres cuartos.	No se clarifica la expresión.
M: ¡Muy bien! Ahora alguien me quiere decir, ¿cómo se lee toda la cantidad de jugo que hay?	
N: Se lee dos litros y tres cuartos de jugo.	M hace que copien todos los dibujos del LE sin darle el sentido.
M: Ahora saquen sus cuadernos de tareas y hagan el dibujo que esta en la Pág.41 del LE.. Ejercicios 1 y 2.	M no revisa trabajo de los niños y las niñas.
N: Alumnos trabajan.	

Nota: (M representa al maestro o la maestra) (N representa a los niños y las niñas)

(b) con preparación

Actividades	Observaciones
M: Vean lo que voy dibujando en la pizarra ¿Cuánto mide la parte que esta sombreada?	Realización del repaso breve del conocimiento fundamental para el tema de la clase según la necesidad.
N : Un tercio.	
M: Excelente. (Dibujando otro de 1/3)Ahora, ¿Cuánto será si hay 2 veces 1/3?	
N: Dos tercios.	
M: ¿Cómo se llama este tipo de número? ¿Para qué sirve?	
N: Se llama fracciones. Son números que sirven para representar cantidades menores que uno.	
M: (Presentando el jugo de naranja y recipientes numerados de litro) ¿Que creen que tengo?	Ambiente en que se sienten libres para conceptuar.
N: Jugo de naranja y unos recipientes.	M prepara los materiales con anticipación.
M: ¿Qué cantidad de jugo creen que tengo?	
N 1: Dos litros y la mitad.	M da la ocasión para estimar la cantidad.
N 2: Tres litros.	
N 3: Menos de tres litros.	
M: ¿Como podemos hacer para hallar la cantidad?	
N: Medirla en recipientes con las medidas, ¿lo puedo hacer yo?	Participación de los niños y las niñas.
M: Claro acérquense todos y vean lo que hace.	
N: Lleno los recipientes. Tengo dos litros completos y el otro incompleto.	
M: ¿Cuántos litros hay en el recipiente incompleto?	
N 1: Mas de medio litro	
N 2: Menos de un litro.	
N 3: El recipiente está dividido en cuatro partes iguales por tanto tiene tres cuartos de litro.	
M: Todos tienen la razón, pero usemos la forma que aprendimos.	Valoración de la utilización de lo aprendido.

N: Hay “tres cuartos de litro”.	
M: Ahora, ¿como podemos representar la cantidad total de jugo que tenemos? Y ¿Cómo se lee?	Problema principal
N1: Se representa así: 2 ℓ y ¾ y se lee “dos litros y tres cuartos litros”.	Presentación de ideas.
N 2: Se representa 2 y ¾ ℓ y se lee “dos y tres cuartos de litro.	
N 3: Lo podemos realizar 2 ℓ y ¾ ℓ y se lee “dos litros y tres cuartos litros de jugo”.	
M: ¿Por qué piensan así?	M hace la pregunta que conduce el razonamiento de los niños y las niñas.
N 1: Porque hay 2 recipientes de 1 ℓ, son 2 ℓ . También hay otro de 3/4 ℓ . Entonces, 2 ℓ y 3/4 ℓ .	
N 2: Yo también pensé igual. Pero tuve duda de si podemos usar dos veces la unidad de ℓ para una sola cantidad, y también no veo bien escribir “y” entre los números. Porque en los decimales no decimos 2 ℓ y 0.3 ℓ sino 2.3 ℓ.	Discusión y análisis usando lo aprendido.
M: ¿Qué opinan los demás?	M pide la opinión de varios niños y niñas.
N3: N2 tiene razón. Tal vez se represente 2 3/4 ℓ así con otro símbolo entre 2 y 3/4, y se lee dos tres cuartos litros.	Encauzamiento aprovechando las opiniones de los niños y las niñas.
M: Excelente. Ustedes casi llegaron a la respuesta. Como N3 dijo, lo representamos así 2 3/4 ℓ pero sin ningun símbolo entre 2 y 3/4, y lo leemos “dos tres cuartos litros”.	
N: Entonces las fracciones también representan las cantidades mayor que 1 ¿verdad?	
M: Muy buena observación. Ya podemos representar varias cantidades con las fracciones.	Ambiente donde se sienten libres para opinar.
M: (Dibujando la gráfica que representa 1 2/3 m en la pizarra) Entonces, ¿cómo se representa esta cantidad con las fracciones?	Confirmación del nuevo conocimiento.
N1: 1 2/3 m.	
N2: 1 3/2 m.	
M: Salieron varias respuestas. ¿Quién quiere explicar cuál será correcta? Pase a la pizarra.	M aprovecha los errores y pide la explicación a los niños y las niñas.
N: Yo. Hay 1 l y otra parte incompleta. Se toma 2 partes de los 3 partes iguales divididas, o sea 2/3 ℓ. La cantidad total se escribe 1 2/3 ℓ. Creo que N2 se equivocó porque se confundió entre las partes divididas y tomadas.	La opinión de los niños es valiosa ya que con ello pierden el miedo por las matemáticas y aunque este se equivoca, no se le hace ver mal sino que el puede comprobar su equivocación con el refuerzo de los demás compañeros.
N2: Es cierto. Ya se por qué es 1 2/3 ℓ.	
M: Felicitaciones. Entonces comprobemos lo aprendido. Abran la Pág. 40 de su LE y realicen los 3 ejercicios del inciso 1 y los 2 ejercicios del inciso 2. Tienen 3minutos.	Trabajo individual.
N: Trabajan individualmente.	M verifica el trabajo recorriendo el aula.
M: ¿Terminaron?	N afianzan lo que aprendieron y por sí mismos detectan sus equivocaciones
N: Si ya terminamos.	
M: Bueno, intercambien sus cuadernos y vamos ir confirmando los resultados.	

Ejemplo de una clase de fijación

Unidad 5 de 5to grado: Fracciones Ejercicios 1ra clase

(c) sin preparación

Actividades	Observaciones
M: Hoy vamos a hacer un repaso general sobre las fracciones. Abran sus LE en la página 55. Pase N1 y hagá 1er ejercicio en la pizarra. Los demás observen lo que hace.	M manda un niño o una niña a la pizarra. Los demás solamente observan y no trabajan.
N 1: La respuesta es 1 1/5 m. M: Muy bién. ¿Todos pensaron igual? N: Sí.	Como no han trabajado individualmente, todos contestan que sí aunque no entiendan.
M: Ahora pase N2 y haga el 2do ejercicio. Los demás trabajen en su cuaderno. N2: La respuesta es 3 3/2 l.	Como M ya mandó un niño o una niña a la pizarra, todos esperan y solo copian.
M: No es correcto, ya que es 3 3/2 l, tienen que fijarse bien. Eso ya lo vimos y su obligación es estudiar y practicar, hagan desde el ejercicio 2 hasta el 10 los ejercicios que hay en el LE en la Pág. 55. Tienen 30 minutos.	M inmediatamente dice sí esta bien o mal la respuesta y no da el tiempo de pensar.
N. ¿Es examen maestro(a)?	El ambiente es hostil y de amenaza
M: No pero tienen que trabajar solos eso es lo que han estado aprendiendo en estos días, y va a venir en el examen además tiene puntos. Trabajen. N: Trabajan. M: Bueno ya terminaron los treinta minutos, los ejercicios de la Pág. 56 tráiganlos mañana como tarea.	M no confirman el entendimiento de los niños y las niñas deteniendo de vez en cuando el trabajo, por lo tanto los que tienen dificultad siguen cometiendo mismo error.

(d) con preparación

Actividades	Observaciones
M: ¿Qué es lo que hemos estado aprendiendo en matemáticas?	Hay ambiente propicio para que los niños y las niñas se sientan interesados.
N 1: Sobre las fracciones y su uso.	
N 2: Sobre la suma y la resta de fracciones.	
M: Excelente. ¿Saben ustedes cuáles son los puntos principales de las fracciones?	M confirma el contenido que van a trabajar.
N: Que sirven para representar la medida menor a la unidad.	
M: ¡Muy bien! Ya podemos representar la cantidad con las fracciones ¿verdad?	M incrementa la motivación de los niños y las niñas.
N: Si, claro. No estoy seguro…..	
M: vamos a comprobar. Abran su LE en la página 55 y realicen los 5 primeros ejercicios de los incisos 1 y 2, tienen 5 minutos.	
N: (Trabajan.)	
M: (Verificando por todo el salón que están trabajando), ¿terminaron?	M verifica que los niños y las niñas entiendan bien las instrucciones
N: Si, ¿paso a la pizarra Prof...(a)?	
M: Si, van a pasar a la pizarra (pasar 5 niños o niñas a la vez a la pizarra)	
N 1: Hay 5/6 m.	No se manda solo un niño o la niña a la pizarra y usa el tiempo eficientemente.
N 2: Es 3 2/3 l.	
N 3: Pinté 1 cuadro completo y 1 celda del otro cuadro, quedan 3 celdas sin pintar.	
N 4: Pinté 2 cuadros completos y 2 partes de las 5 en que se divide el otro cuadro.	
N 5: Yo pinté los tres cuadros completos.	M da oportunidad a varios niños y niñas para que participen.
M: Buen trabajo ¿Qué dicen los demás?	
N: El Número 1 es incorrecto….el 5 también es incorrecto….los otros están bien.	M permite que los mismos niños y niñas detecten las equivocaciones
M: ¿Por qué creen que son incorrectos?	
N: Porque en el número 1 da 1 1/5 m y las flechas señalan la unidad.	N escuchan con atención la idea de sus compañeros y compañeras.
N: Porque en el número 5 se pintan 2 cuadros completos y 2 partes de las 3 que hay en el otro cuadro.	
M: ¿Están de acuerdo?(dirigiéndose a niños y niñas que están equivocados)	M estimula el trabajo realizado.
N 1 y N 2: Si, ya vimos donde estábamos equivocados, el ejercicio 1 da 1 1/5 m… y el número 5 hay que pintar 8 partes de las 9 que están divididos las 3 unidades.	N aprende de las equivocaciones
M: Muy bién. Ya podemos representar bién la cantidad con las fracciones. ¿Qué otro punto importante sobre las fracciones recuerdan?	

N: Que hay fracciones propias si el numerador es menor que el denominador.	N expresa lo aprendido en su propio palabra.
N. Que hay fracciones mixtas si tiene un número natural y una fracción propia.	
N: Hay fracciones impropias si el numerador es igual o mayor que el denominador.	
M:¡Excelente! Entonces vamos a ver si podemos distinguir bién estas fracciones.	M provoca desafíos.
N: Sí, puedo. Es fácil.	
M: Bueno hagan los ejercicios del inciso 3 y 4. Tienen 5 minutos.	M indica el tiempo para trabajar.
N: (Trabajan.)	
M: (Verificando por todo el salón que están trabajando) ¿terminaron?(pasar 2 niños o niñas a la pizarra)	M deja que trabajen y da orientaciones a los que tienen dificultad.
N 1: El ejercicio 1 y el 6 son propias, el 2 y el 5 son mixtas y el 3 y 4 son impropias.	
N 2: Da así: 7 veces 1/5 es 7/5, 5 veces 1/3 es 5/3, y 14 veces 1/5 es 2 4/5.	
M : ¿Qué dicen los demás?	M no concluye si las respuestas están bién sino que deja que los niños y las niñas descubran.
N: Si, así nos dio en el LE.	
M: ¿Hay algunos que se equivocaron?	Ambiente para decir que se han equivocado sin tener miedo.
N: Yo me equivoqué. Escribí que 14 veces 1/5 es 1 9/5.	
M: ¿Quién puede explicar por qué se equivocó y cómo podemos corregir?	M corrige el error pidiendo las opiniones de los niños y las niñas.
N: (Explica la causa de la equivocación y cómo se encuentra la respuesta.)	
M: Muchas gracias. Los que se equivocaron, corrijan los errores pero sin borrar ¿verdad? Porque dejando los errores podemos evitar que cometamos el mismo error.	M hace la indicación con la razón de porqué.
(Seguir resolviendo los ejercicios)	
M: Excelente trabajo. ¿Qué hicimos hoy?	Valoración del trabajo.
N: Comprobamos lo aprendido.	
N: Hicimos muchos ejercicios.	
M: ¿Cómo se sienten?	
N: Cansado, pero ya sé cómo comparar las fracciones porque mis compañeros me ayudaron.	N experimentan la efectividad de hacer los ejercicios.
M: O sea que ya lo siente fácil.	
N: Sí.	
M: Felicitaciones.	M motiva a los niños y las niñas para el mejor aprendizaje.
[Se ha omitido lo demás]	

5. Programación anual

(Total 141 horas)

Mes	Unidad (horas)	Expectativas de logro	Contenidos
2	1. Potencia y raíz cuadrada (2 horas)	Reconocen la potencia de un número como abreviación de un producto de factores iguales. Reconoce la raíz cuadrada de números cuadrados pequeños.	Potencias (base, exponente) Raíz cuadrada de números cuadrados
	2. Ángulos (2 horas)	Reconocen ángulos complementarios y suplementarios. Construyen ángulos complementarios y suplementarios. Utilizan ángulos complementarios y suplementarios en situaciones prácticas.	Definición y construcción de ángulos complementarios y suplementarios
3	3. Divisibilidad de números (19 horas)	Determinan múltiplos y divisores de números. Determinan el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor. Desarrollan las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5, 10. Conocen el concepto de números primos y compuestos.	Múltiplo de un número natural y sus primeras propiedades Divisor de un número y sus primeras propiedades Concepto de mínimo común múltiplo y de máximo común divisor Manera de encontrar el m.c.m. y el M.C.D. Números pares e impares y la regla de divisibilidad entre 2 Regla de divisibilidad entre 10, 5 y 3 Concepto de números primos Descomposición en factores primos Números primos y divisores y múltiplos
4	4. Área (1) (19 horas)	Construyen las fórmulas para calcular el perímetro y área de triángulos, cuadriláteros y circunferencias (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio). Aplican la formula del perímetro del circulo. Resuelven problemas de la vida real, utilizando los conceptos de perímetro y área de cuadriláteros y circunferencia.	Comparación del área (forma directa, indirecta y con unidades arbitrarias) Concepto de área Forma de encontrar el área de cuadrados y rectángulos Fórmula del área de cuadrados y rectángulos Adicionabilidad del área Relación entre el área y el perímetro Unidad oficial del área (cm^2, m^2, km^2, dm^2 y mm^2) Equivalencia entre las unidades oficiales Unidades no oficiales del área(vara cuadrada, manzana)
5	5. Fracciones (21 horas)	Desarrollan el concepto de fracciones como ampliación necesaria del conjunto de los números naturales. Estiman el concepto de número fraccional para resolver problemas de la vida real. Reconocen fracciones equivalentes. Reducen fracciones a su mínima expresión. Resuelven problemas que implican la adición y sustracción de fracciones que tienen el mismo denominador.	Representar con fracciones las medidas mayores que 1 (fracción mixta) Representación gráfica de las fracciones propias y mixtas Fracción impropia Conversión entre fracción mixta y fracción impropia Fracciónes en la recta numérica Comparación de fracciones con el mismo denominador o con el mismo numerador Fracciones equivalentes Mínima expresión de una fracción Sentido de la adición con fracciones Forma del cálculo de la adición de fracciones con el mismo denominador Sentido de la sustracción con fracciones Forma del cálculo de la sustracción de fracciones con el mismo denominador

6	6. Gráficas lineales (10 horas)	Recogen y clasifican datos estadísticos mediante encuestas y cuestionarios sencillos. Construyen gráficas lineales con información de acontecimientos sencillos de su entorno, utilizando la computadora u otro tipo de material. Organizan y presentan información estadística organizada en gráficas lineales.. Desarrollan el concepto de probabilidades.	Lectura y elaboración de las gráficas lineales Intervalo entre las graduaciones Interpretación de las gráficas lineales de dos líneas Interpretación de la gráfica lineal que aumenta y disminuye uniformemente
7	7. Números decimales (17 horas)	Resuelven ejercicios de la vida real que involucran las operaciones básicas de números decimales.	Convertir números decimales, hasta las décimas , en fracciones con denominador 2, 5 ó 10 y viceversa Multiplicar números decimales, hasta las décimas y milésimas, por números naturales Dividir números decimales, hasta las décimas y milésimas entre números naturales
	8. Sólidos geométricos (7 horas)	Construyen modelos de cubos, prismas rectangulares y pirámides. Trazan prismas en el plano.	Construcción de modelos de cubos, prismas rectangulares y pirámides Representación de cubos y prismas en el plano
8 9	9. Área (2) (21 horas)	Construyen las fórmulas para calcular el perímetro y área de triángulos, cuadriláteros y circunferencias (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio). Aplican la fórmula del perímetro del círculo. Resuelven problemas de la vida real, utilizando los conceptos de perímetro y área de cuadriláteros y circunferencia.	Forma de encontrar el área de triángulos Fórmula para calcular el área de triángulos Forma de encontrar el área de cuadriláteros (romboides, trapecios y otros cuadriláteros) Fórmula para calcular el área de cuadriláteros Fórmula para encontrar la longitud de una circunferencia
	10. Círculo y circunferencia (11` horas)	Construyen círculos y circunferencias con material del ambiente y material estructurado. Construyen diseños y mosaicos con círculos y circunferencias. Identifican los elementos del círculo y la circunferencia. Diferencian los conceptos de cálculo y circunferencia. Dibujan círculos con el compás. Aplican la formula del perímetro del circulo (2 πr, con $\pi \approx 3.14$).	Concepto y elementos de círculo y circunferencia Construcción de círculos usando el compás Relaciones entre el diámetro y el radio Sentido de π Fórmula para encontrar la longitud de la circunferencia
10	11. Polígonos (10 horas)	Reconocen las características y propiedades de los elementos de los polígonos. Construyen polígonos abiertos y cerrados con material del ambiente y material estructurado.	Concepto de polígono y su construcción Clasificación de polígonos por el número de lados (hasta 10 lados) Identificación de polígonos cóncavos y convexos Forma de encontrar el perímetro de los polígonos Concepto de polígono regular y su construcción
	12. Sistema de numeración de los romanos (2 horas)	Reconocen los fundamentos del sistema de numeración de los romanos como sistema no posicional.	Los símbolos romanos Concepto de los principios de la composición de los símbolos Concepto del sistema de numeración romana Construcción de los números romanos de 1 a 3999

Distribución de la hora en cada bloque

Bloque	Unidades	Horas
1: Números y operaciones	1, 3, 5, 7, 12	61
2: Geometría	2, 8, 10, 11	30
3: Medidas	4, 9	40
4: Estadística	6	10
	total	141

Desarrollo de clases

Unidad

1

Potencia y raíz cuadrada

(2 horas)

1 Expectativas de logro

- Reconocen la potencia de un número como abreviación de un producto de factores iguales.
- Reconocen la raíz cuadrada de números pequeños.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Quinto Grado

Potencias de Números; raíz cuadrada

- Concepto de potencia
- Concepto de raíz cuadrada

↓

Divisibilidad de números

- Múltiplos de un número
- Mínimo Común Múltiplo de dos números
- Divisores de un número
- Números primos y compuestos
- Descomposición de un número en factores que son números primos
- Máximo Común Divisor de dos números.

→

Sexto Grado

Divisibilidad de números

3 Plan de estudio (2 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Conozcamos las potencias (1 hora)	1/1	• Potencias (base, exponente)
2. Calculemos la raíz cuadrada (1 hora)	1/1	• Raíz cuadrada de números cuadrados

4 Puntos de lección

• Lección 1: Conozcamos las potencias

En esta lección se estudia la potencia como abreviación de un producto de factores iguales sin profundizar en el tema.

Una potencia consiste en la base (el factor que se repite) y en el exponente (el número de veces que se repite la base como factor).

Ejemplo: $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

4: base, 3: exponente

y se lee 4 al cubo

Hay varias maneras de leer las potencias:

Exponente	Lectura
2	al cuadrado, a la segunda potencia, a la dos
3	al cubo, a la tercera potencia, a la tres
4	a la cuarta potencia, a la cuatro
5	a la quinta potencia, a la cinco

Se puede considerar esta lección como un preparativo para la expresión de la descomposición de un número en factores primos.

• Lección 2: Calculemos la raíz cuadrada

Una raíz cuadrada de un número □, es un número △, tal que $△^2 = □$.

A un número positivo corresponden dos raíces cuadradas, una es positiva y la otra es negativa, pero las negativas se verán hasta que se enseñen los números negativos en 7mo grado, aquí sólo se estudian las raíces cuadradas no negativas (la raíz cuadrada de 0 es 0).

Para representar la raíz cuadrada que no es negativa, se utiliza el signo $\sqrt{}$.

Ejemplo: $\sqrt{0}=0$, $\sqrt{1} = 1$,

$\sqrt{4}=2$, $\sqrt{9}= 3$, $\sqrt{16} = 4$

Para encontrar la raíz cuadrada de un número se aplica el procedimiento inverso al cálculo de la potenciación.

Ejemplo:

$$\begin{tikzcd}
\sqrt{9} & = & 3 \arrow[d, "\text{elevar al cuadrado}"] \\
9 \arrow[u, "\text{extraer la raíz cuadrada}"] & = & 3^2
\end{tikzcd}$$

La radicación es la operación inversa a la potenciación y viceversa.

En 5to grado sólo se estudian las raíces cuadradas exactas de números pequeños.

Lección 1: (1/1) **Conozcamos las potencias**

Objetivo: • Conocer la forma y los términos de la potenciación.

Materiales:

5 Desarrollo de clases

1. **Leer el problema, captar su sentido y resolverlo. [A1]**

   Que se den cuenta que la cantidad de bacterias aumenta el doble a cada hora.

2. **Representar la cantidad después de 3 horas con un PO. [A2]**

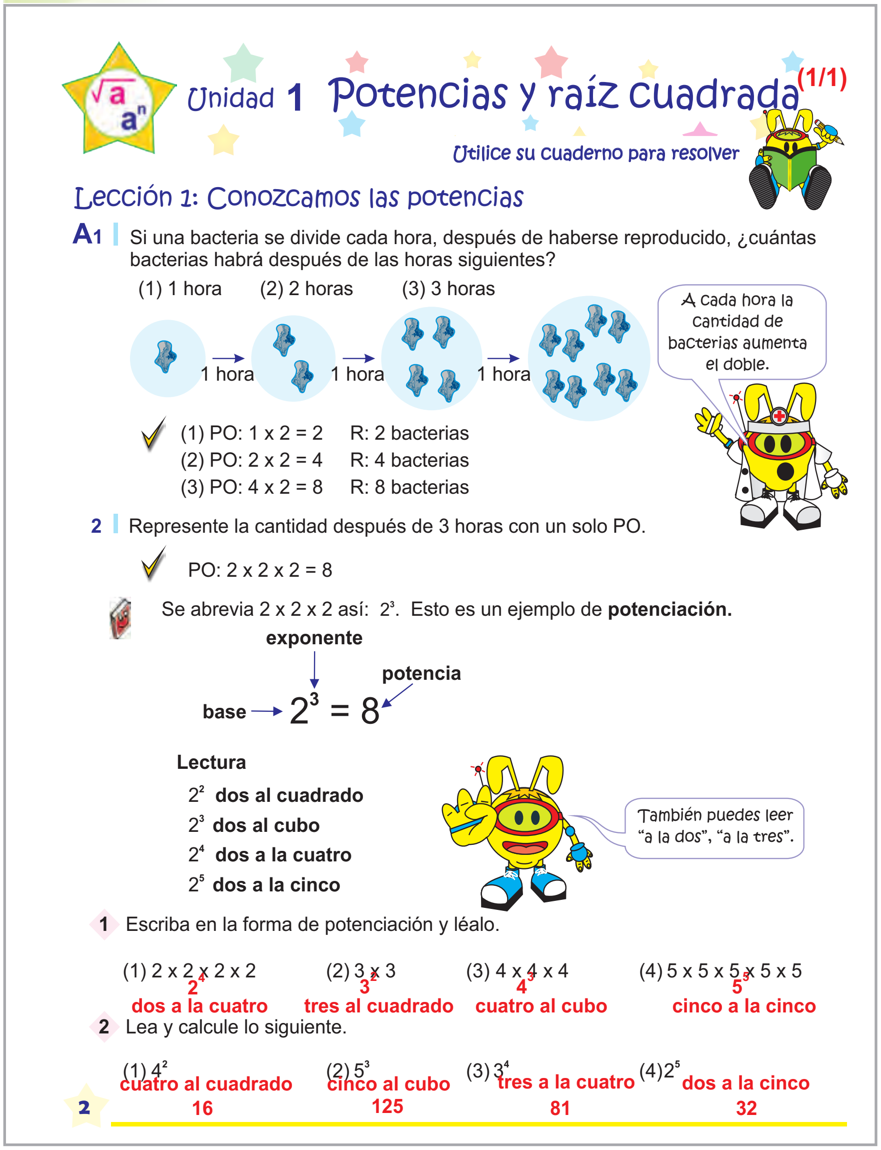
3. **Conocer los términos "potencia", "base" y "exponente" y la lectura y escritura de una potencia.**

   * Los exponentes 2 y 3 tienen nombres específicos "al cuadrado" y "al cubo" respectivamente. Los exponentes mayores de 3 se leen de la forma "a la (cantidad en el exponente)".

   Ejemplo: 5^4 se lee "cinco a la cuatro"; 2^5 se lee "dos a la cinco".

   * En $2^3 = 8$; 2 es la base, 3 es el exponente que indica las veces que se multiplica la base, y 8 es la potencia que es el resultado del producto.

4. **Resolver 1 y 2 .**



Unidad 1 Potencias y raíz cuadrada (1/1)

Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Conozcamos las potencias

A1 Si una bacteria se divide cada hora, después de haberse reproducido, ¿cuántas bacterias habrá después de las horas siguientes?

(1) 1 hora (2) 2 horas (3) 3 horas

✓ (1) PO: 1 x 2 = 2 R: 2 bacterias

(2) PO: 2 x 2 = 4 R: 4 bacterias

(3) PO: 4 x 2 = 8 R: 8 bacterias

2 Represente la cantidad después de 3 horas con un solo PO.

✓ PO: 2 x 2 x 2 = 8

Se abrevia 2 x 2 x 2 así: 2^3. Esto es un ejemplo de **potenciación.**

exponente

potencia

$$\text{base} \rightarrow 2^3 = 8$$

Lectura

2^2 **dos al cuadrado**

2^3 **dos al cubo**

2^4 **dos a la cuatro**

2^5 **dos a la cinco**

1 Escriba en la forma de potenciación y léalo.

(1) 2 x 2 x 2 x 2 2^4 dos a la cuatro

(2) 3 x 3 3^2 tres al cuadrado

(3) 4 x 4 x 4 4^3 cuatro al cubo

(4) 5 x 5 x 5 x 5 x 5 5^5 cinco a la cinco

2 Lea y calcule lo siguiente.

(1) 4^2 cuatro al cuadrado 16

(2) 5^3 cinco al cubo 125

(3) 3^4 tres a la cuatro 81

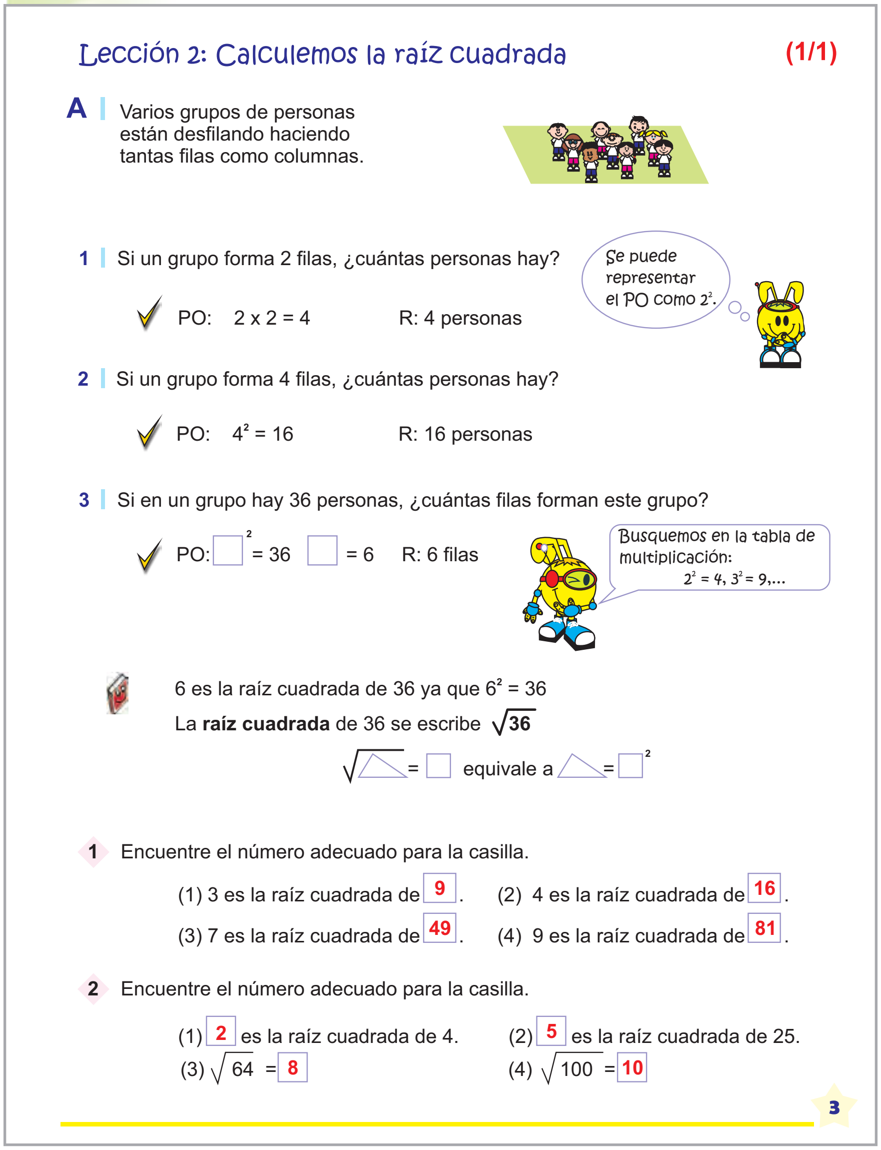
(4) 2^5 dos a la cinco 32

Lección 2: (1/1)

Calculemos la raíz cuadrada

Objetivo: • Conocer el sentido de la raíz cuadrada y encontrarla.

Materiales:



Lección 2: Calculemos la raíz cuadrada (1/1)

A | Varios grupos de personas están desfilando haciendo tantas filas como columnas.

1 | Si un grupo forma 2 filas, ¿cuántas personas hay?

✓ PO: $2 \times 2 = 4$ R: 4 personas

2 | Si un grupo forma 4 filas, ¿cuántas personas hay?

✓ PO: $4^2 = 16$ R: 16 personas

3 | Si en un grupo hay 36 personas, ¿cuántas filas forman este grupo?

✓ PO: $\square^2 = 36$ $\square = 6$ R: 6 filas

6 es la raíz cuadrada de 36 ya que $6^2 = 36$

La **raíz cuadrada** de 36 se escribe $\sqrt{36}$

$\sqrt{\triangle} = \square$ equivale a $\triangle = \square^2$

1 Encuentre el número adecuado para la casilla.

(1) 3 es la raíz cuadrada de $\boxed{9}$. (2) 4 es la raíz cuadrada de $\boxed{16}$.

(3) 7 es la raíz cuadrada de $\boxed{49}$. (4) 9 es la raíz cuadrada de $\boxed{81}$.

2 Encuentre el número adecuado para la casilla.

(1) $\boxed{2}$ es la raíz cuadrada de 4. (2) $\boxed{5}$ es la raíz cuadrada de 25.

(3) $\sqrt{64} = \boxed{8}$ (4) $\sqrt{100} = \boxed{10}$

3

1. **Leer el problema, captar su sentido y resolverlo. [A1]**

☺ Que se den cuenta que el grupo forma un número cuadrado.

☺ Que representen el PO usando la potenciación.

2. **Contestar la pregunta. [A2]**

3. **Encontrar la cantidad de filas desde la cantidad de personas. [A3]**

☺ Que se den cuenta que se busca la respuesta en la tabla de multiplicación: $2 \times 2 = 4$, $3 \times 3 = 9$, $4 \times 4 = 16, \ldots$

	2	3	4	...
2	4			
3		9		
4			16	
⋮				⋱

4. **Conocer el término "raíz cuadrada" y su escritura.**

5. **Resolver 1 y 2 .**

* En 1 simplemente se eleva al cuadrado el número dado.

Unidad

2 Ángulos

(2 horas)

1 Expectativas de logro

- Reconocen ángulos complementarios y suplementarios.
- Construyen ángulos complementarios y suplementarios.
- Utilizan ángulos complementarios y suplementarios en situaciones prácticas.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Ángulos

Ángulos y sus elementos

- Concepto de ángulo
- Elementos de un ángulo
- Ángulos rectos, agudos, llanos y obtusos
- Ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes
- Unidad oficial del ángulo: el grado
- Forma de medir y dibujar ángulos usando el transportador
- Construcción de ángulos opuestos por su vértice

Triángulos

- Triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos

Cuadriláteros

- Rectángulos, cuadrados, rombos, romboides y trapecios
- Elementos de cuadriláteros
- Paralelogramos y no paralelogramos
- Construcción de cuadriláteros
- Perímetro de cuadriláteros

Quinto Grado

Ángulos

Relaciones entre ángulos

- Ángulos complementarios y suplementarios

Circunferencia y Círculo

- Elementos de círculos
- Círculo y circunferencia
- Construcción de círculos
- Perímetro del círculo

Polígonos

Polígonos regulares e irregulares

- Concepto de polígono
- Elementos de polígonos
- Polígonos regulares e irregulares
- Construcción de polígonos regulares e irregulares
- Perímetros de polígonos

Sexto Grado

Ángulos

- La bisectriz de un ángulo

③ Plan de estudio (2 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Conozcamos ángulos complementarios y suplementarios (2 horas)	1/2	• Definición de los ángulos complementarios • Construcción de ángulos complementarios
	2/2	• Definición de los ángulos suplementarios • Construcción de ángulos suplementarios

④ Puntos de lección

• Lección 1: Conozcamos ángulos complementarios y suplementarios

En los grados anteriores se aprendió el concepto y los tipos de ángulo por su magnitud; así como también, la medición y la construcción de los ángulos usando el transportador.

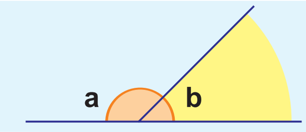
En este grado, se definen los ángulos complementarios y los ángulos suplementarios mediante actividades concretas. Es recomendable apreciar la diferencia entre los ángulos adyacentes y suplementarios, porque puede haber confusión en los niños y las niñas ya que la suma de los ángulos en ambos tipos es 180° (véase Columnas).

Columnas

Ángulos adyacentes

Son los que tienen un lado en común y los otros dos son semirrectas opuestas.
Los ángulos adyacentes son un caso particular de los **ángulos consecutivos**.

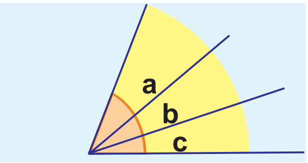
∠ a y ∠b son adyacentes



Ángulos consecutivos

Son los pares de ángulos que tienen un lado y el vértice común y ningún otro punto más.

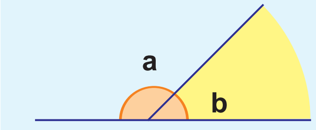
∠ a y ∠b son consecutivos
∠ b y ∠c son consecutivos



Ángulos suplementarios

Son dos ángulos cuya suma es igual a 180º.
Los ángulos adyacentes son suplementarios.

∠ a es suplementario ∠ b
∠ b es suplementario ∠ a



5 Desarrollo de clases

1. Captar el tema de la clase. [A]

M: Vamos a conocer más sobre los ángulos, observando los de las escuadras.

2. Calcar y recortar en un papel cada ángulo de las escuadras. [A1]

* Indicar que no olviden escribir las letras correspondientes a cada ángulo, tal como las del .

3. Conocer «ángulos complementarios». [A2]

* Indicar que junten los ángulos “b” y “c” y los midan. Si hay niños y niñas que dicen que la suma de los dos ángulos se puede encontrar por el cálculo, hay que aceptarlo y felicitarlos.

* Explicar el sentido de los ángulos complementarios.

4. Confirmar el sentido de los ángulos complementarios. [A3]

M: ¿Los ángulos «e» y «f» son complementarios? ¿Por qué?

5. Construir ángulos complementarios. [A4]

* Es mejor que los construyan de diversas formas: dos ángulos separados, dos ángulos pegados (consecutivos), etc.

* Se puede hacer que trabajen en pareja. Uno construye un ángulo y el otro su complemento.

6. Resolver 1 a 3 .

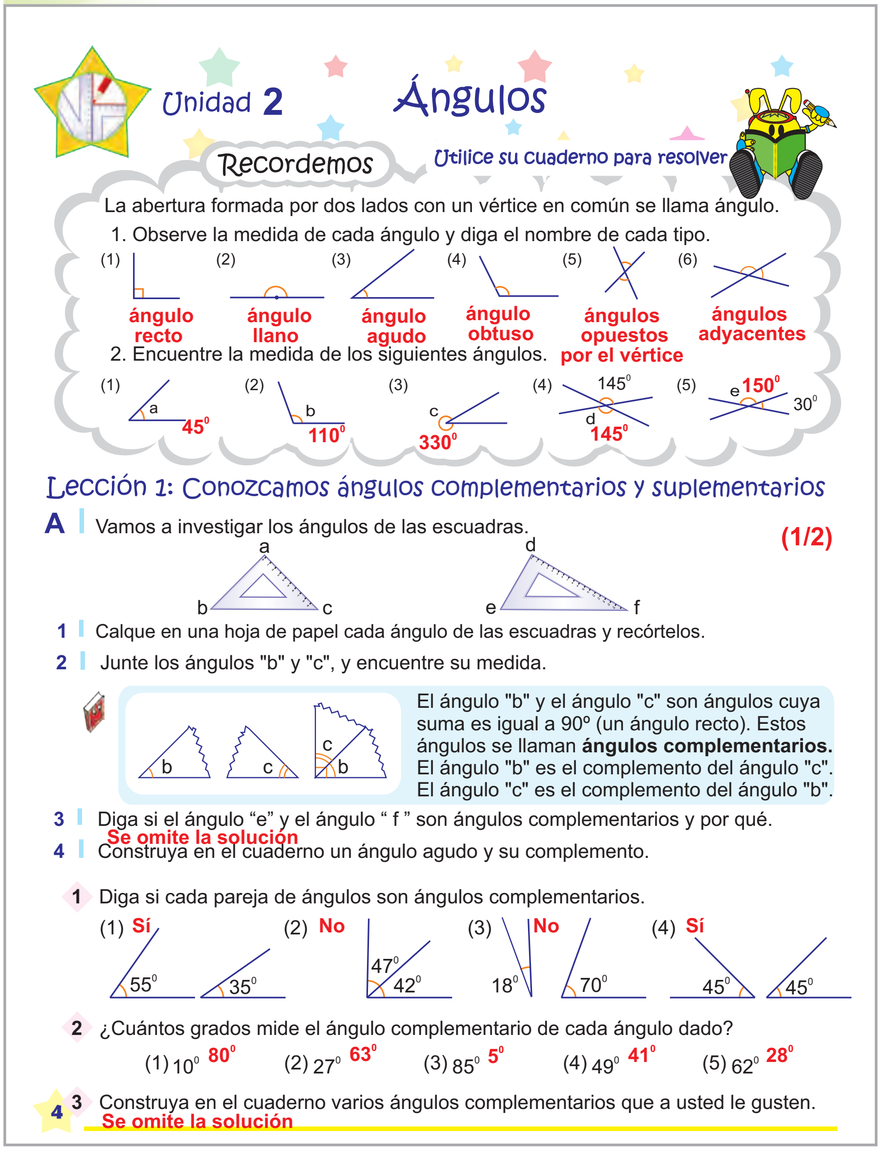
Lección 1: (1/2)

Conozcamos ángulos complementarios y suplementarios

Objetivo:
- Conocer el término «ángulo complementario» y su sentido a través de su construcción.

Materiales

(M) escuadras, transportador, papel
(N) escuadras, transportador, tijeras



Unidad 2 Ángulos

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

La abertura formada por dos lados con un vértice en común se llama ángulo.

1. Observe la medida de cada ángulo y diga el nombre de cada tipo.

(1) ángulo recto
(2) ángulo llano
(3) ángulo agudo
(4) ángulo obtuso
(5) ángulos opuestos por el vértice
(6) ángulos adyacentes

2. Encuentre la medida de los siguientes ángulos.

(1) a 45^0
(2) b 110^0
(3) c 330^0
(4) 145^0 d 145^0
(5) e 150^0 30^0

Lección 1: Conozcamos ángulos complementarios y suplementarios

A Vamos a investigar los ángulos de las escuadras. **(1/2)**

a b c d e f

1 Calque en una hoja de papel cada ángulo de las escuadras y recórtelos.

2 Junte los ángulos "b" y "c", y encuentre su medida.

b c c b

El ángulo "b" y el ángulo "c" son ángulos cuya suma es igual a 90º (un ángulo recto). Estos ángulos se llaman **ángulos complementarios.** El ángulo "b" es el complemento del ángulo "c". El ángulo "c" es el complemento del ángulo "b".

3 Diga si el ángulo “e” y el ángulo “ f ” son ángulos complementarios y por qué.
Se omite la solución

4 Construya en el cuaderno un ángulo agudo y su complemento.

1 Diga si cada pareja de ángulos son ángulos complementarios.

(1) Sí 55^0 35^0
(2) No 47^0 42^0
(3) No 18^0 70^0
(4) Sí 45^0 45^0

2 ¿Cuántos grados mide el ángulo complementario de cada ángulo dado?

(1) 10^0 80^0 (2) 27^0 63^0 (3) 85^0 5^0 (4) 49^0 41^0 (5) 62^0 28^0

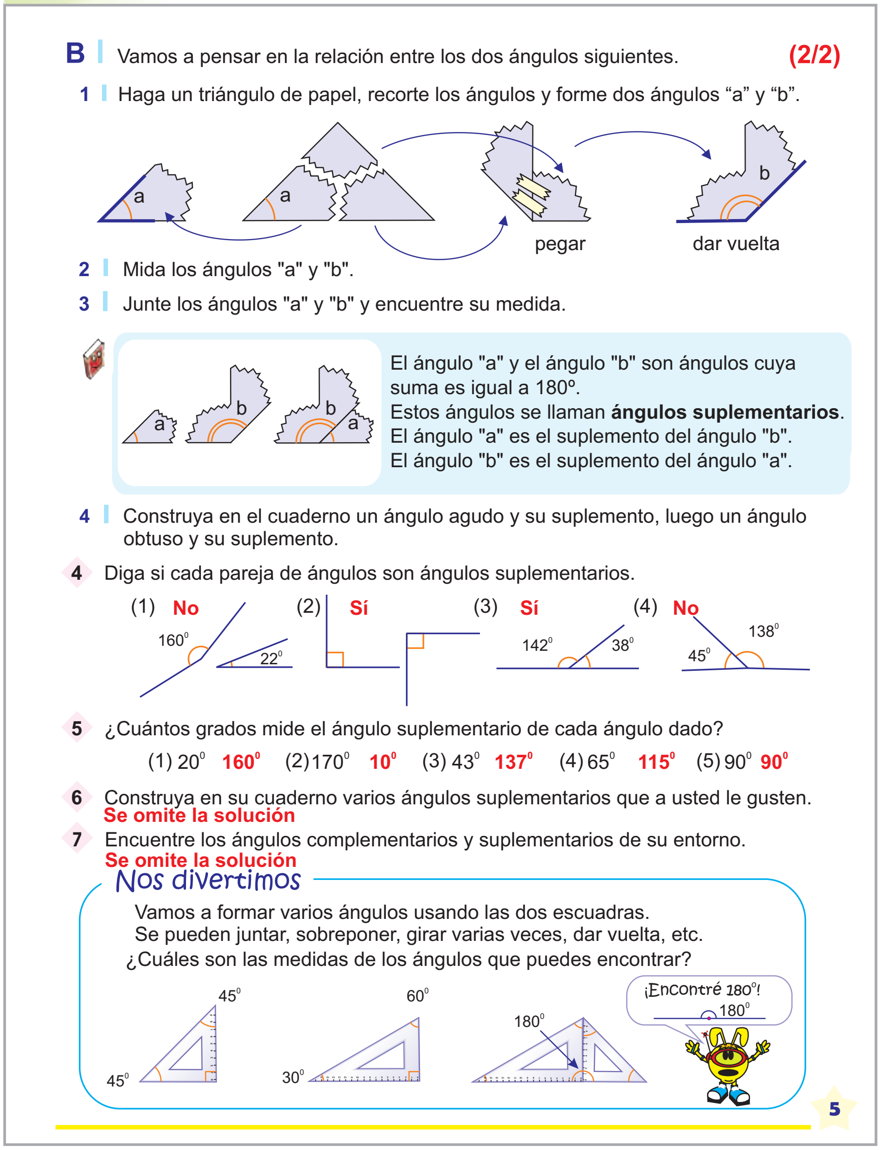
4 **3** Construya en el cuaderno varios ángulos complementarios que a usted le gusten.
Se omite la solución

Lección 1: (2/2)

Conozcamos ángulos complementarios y suplementarios

Objetivo:
- Conocer el término “ángulo suplementario” y su sentido a través de su construcción.

Materiales:
(M) transportador, papel, masking-tape
(N) regla, transportador, tijeras, masking-tape



B Vamos a pensar en la relación entre los dos ángulos siguientes. **(2/2)**

1 Haga un triángulo de papel, recorte los ángulos y forme dos ángulos “a” y “b”.

2 Mida los ángulos "a" y "b".

3 Junte los ángulos "a" y "b" y encuentre su medida.

El ángulo "a" y el ángulo "b" son ángulos cuya suma es igual a 180º.
Estos ángulos se llaman **ángulos suplementarios**.
El ángulo "a" es el suplemento del ángulo "b".
El ángulo "b" es el suplemento del ángulo "a".

4 Construya en el cuaderno un ángulo agudo y su suplemento, luego un ángulo obtuso y su suplemento.

4 Diga si cada pareja de ángulos son ángulos suplementarios.

(1) **No** (2) **Sí** (3) **Sí** (4) **No**

5 ¿Cuántos grados mide el ángulo suplementario de cada ángulo dado?

(1) 20^0 **160^0** (2) 170^0 **10^0** (3) 43^0 **137^0** (4) 65^0 **115^0** (5) 90^0 **90^0**

6 Construya en su cuaderno varios ángulos suplementarios que a usted le gusten.
Se omite la solución

7 Encuentre los ángulos complementarios y suplementarios de su entorno.
Se omite la solución

Nos divertimos

Vamos a formar varios ángulos usando las dos escuadras.
Se pueden juntar, sobreponer, girar varias veces, dar vuelta, etc.
¿Cuáles son las medidas de los ángulos que puedes encontrar?

1. Construir dos ángulos de la misma manera que en el LE. [B1]

* Recalcar que después de pegar dos ángulos, se tiene un solo ángulo.

2. Medir cada ángulo “a” y “b”. [B2]

* Como cada niño y niña construyó un triángulo diferente, la medida de cada ángulo será distinta. Sin embargo, es deseable que cada niño y niña se dé cuenta mediante la medición, que la suma de los dos ángulos es 180°.

3. Conocer «ángulos suplementarios». [B3]

M: ¿Cuántos grados medirá la suma de los dos ángulos?

* Indicar que junten los ángulos “a” y “b” y los midan. Si hay niños y niñas que dicen que la suma de los dos ángulos se puede encontrar por el cálculo, hay que aceptarlo y felicitarlos.

* Explicar el sentido de los ángulos suplementarios aclarando la diferencia con los ángulos adyacentes.

4. Construir ángulos suplementarios. [B4]

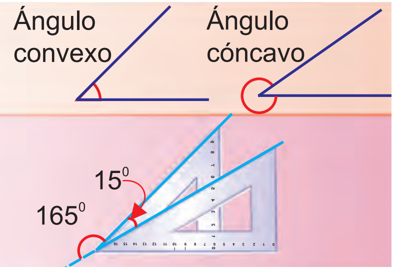
* Se puede hacer que trabajen en pareja. Uno construye un ángulo y el otro su suplemento.

5. Resolver 4 a 7 .

[Nos divertimos]

Usando dos escuadras (30°, 60°, 90° y 45°, 45°, 90°) se pueden formar varios ángulos: desde 15° hasta 180°, de 15 en 15 (si se incluyen todos los ángulos posibles, cóncavos y convexos, es hasta 360°).

Cuando los niños y las niñas registran en el cuaderno de menor a mayor los ángulos encontrados, ellos mismos podrán descubrir el secreto de la serie de números, o sea, se ordenan de 15 en 15.
La forma de encontrar 15° y 165° es un poco difícil y es así:



Unidad

3

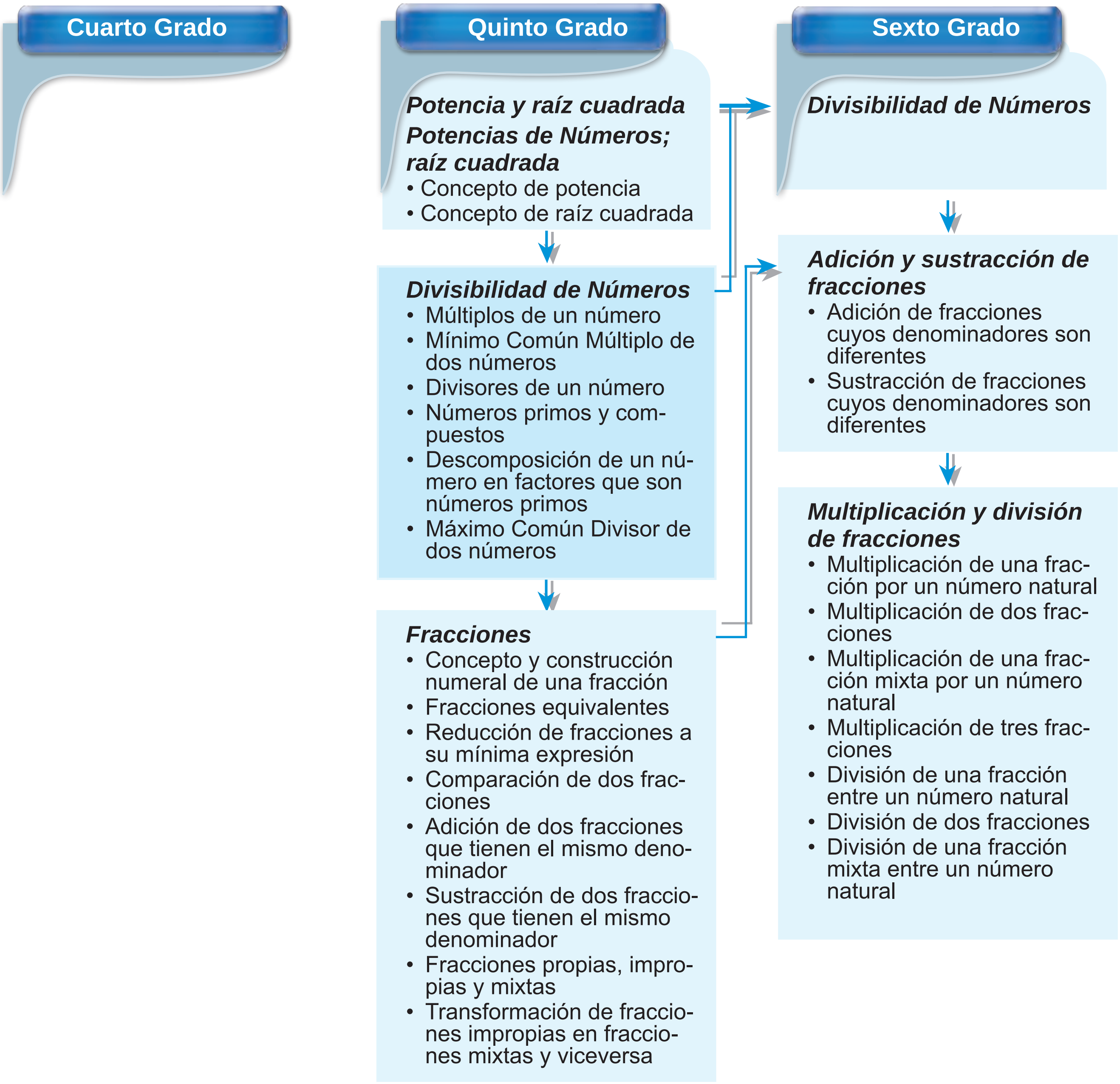
Divisibilidad de números

(19 horas)

① Expectativas de logro

- Determinan múltiplos y divisores de números.
- Determinan el Mínimo Común Múltiplo y el Máximo Común Divisor de dos números.
- Conocen el concepto de números primos y compuestos.
- Desarrollan las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5 y 10.

② Relación y desarrollo



Cuarto Grado

Quinto Grado

Potencia y raíz cuadrada

Potencias de Números; raíz cuadrada

- Concepto de potencia
- Concepto de raíz cuadrada

Divisibilidad de Números

- Múltiplos de un número
- Mínimo Común Múltiplo de dos números
- Divisores de un número
- Números primos y compuestos
- Descomposición de un número en factores que son números primos
- Máximo Común Divisor de dos números

Fracciones

- Concepto y construcción numeral de una fracción
- Fracciones equivalentes
- Reducción de fracciones a su mínima expresión
- Comparación de dos fracciones
- Adición de dos fracciones que tienen el mismo denominador
- Sustracción de dos fracciones que tienen el mismo denominador
- Fracciones propias, impropias y mixtas
- Transformación de fracciones impropias en fracciones mixtas y viceversa

Sexto Grado

Divisibilidad de Números

Adición y sustracción de fracciones

- Adición de fracciones cuyos denominadores son diferentes
- Sustracción de fracciones cuyos denominadores son diferentes

Multiplicación y división de fracciones

- Multiplicación de una fracción por un número natural
- Multiplicación de dos fracciones
- Multiplicación de una fracción mixta por un número natural
- Multiplicación de tres fracciones
- División de una fracción entre un número natural
- División de dos fracciones
- División de una fracción mixta entre un número natural

3 Plan de estudio (19 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Encontremos múltiplos y divisores (12 horas)	1/12~2/12	• Múltiplo de un número natural y sus primeras propiedades
	3/12	• Divisor de un número
	4/12	• Primeras propiedades del divisor • Relación entre múltiplos y divisores
	5/12~6/12	• Concepto de mínimo común múltiplo • Manera de encontrar el mcm
	7/12~8/12	• Concepto de máximo común divisor • Manera de encontrar el MCD
	9/12~10/12	• Números pares, números impares y la regla de divisibilidad entre 2
	11/12	• Regla de divisibilidad entre 10 y 5
	12/12	• Regla de divisibilidad entre 3
2. Descompongamos números en factores primos (5 horas)	1/5~2/5	• Concepto de números primos • Descomposición en factores primos
	3/5~4/5	• Descomposición en factores primos y divisores
	5/5	• Descomposición en factores primos y múltiplos
Ejercicios (2 horas)	1/2~2/2	• Ejercicios

4 Puntos de lección

- **Lección 1: Encontremos múltiplos y divisores**

Si hay la relación a x b = c entre los números naturales a, b y c, se dice que c es un múltiplo de a y b, y que a y b son divisores de c.

En este material no se incluye el 0 entre los múltiplos de un número.

Una manera simple para encontrar los divisores de un número natural es probar si los números entre 1 y él mismo lo dividen sin residuo.

En este caso es recomendable encontrar los divisores haciendo parejas.

Ejemplo: los divisores de 10

(1) 1 10
Se prueba 1 y se escriben el 1 y el cociente 10: 1 y 10

(2) 1, 2 5, 10
Se prueba 2 y se escriben el 2 y el cociente 5: 2 y 5

(3) Se prueba 3 pero no es un divisor

(4) Se prueba 4 pero no es un divisor

(5) El siguiente número 5 ya está en la lista.

Cuando un número es un divisor de varios números, se dice que es un divisor común de estos números. El mayor divisor común se llama máximo común divisor y se escribe en la forma abreviada MCD.

Cuando un número es un múltiplo de varios números, se dice que es un múltiplo común de estos números. El menor múltiplo común se llama mínimo común múltiplo y se escribe en la forma abreviada mcm.

En 5to grado se estudian los divisores comunes (múltiplos comunes) de dos números. Para más de dos números se enseña en 6to grado.

Para encontrar múltiplos comunes, en esta lección, se utiliza una manera simple, o sea que se comparan los múltiplos de cada número. Para hacerlo más rápido, se va probando la divisibilidad de los múltiplos del número que es mayor que el otro.

En la lección 2 se enseña la manera que utiliza la descomposición en factores primos.

Para encontrar divisores comunes, se prueba la divisibilidad entre el número mayor de los divisores del número que es menor que el otro.

Hay dos maneras más. Una utiliza la descomposición en factores primos la cual se enseña en la lección 2, la otra, que es más útil pero que no se enseña aquí utiliza el algoritmo de Euclides (véase Columnas “El MCD y el algoritmo de Euclides”).

Las reglas de la divisibilidad de 2, 3, 5 y 10

En cuanto a 2, 5 y 10, la divisibilidad de un número coincide con la de la cifra de las unidades de ese número, porque los números que tienen 0 en las unidades son divisibles entre 2, 5 y 10.

Se espera que los niños y las niñas ya hayan encontrado la regla por sí mismos.

La divisibilidad entre 3 es equivalente a la de la suma de las cifras. Es preferible inducir a los niños y a las niñas de modo que encuentren la regla y la razón por sí mismos en vez de enseñarla mecánicamente.

Aunque por lo general se considera que el contenido de esta unidad es como un preparativo para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, hay muchos hechos interesantes accesibles a los niños y las niñas y es recomendable darles una oportunidad para que sientan la maravilla del mundo de los números.

- **Lección 2: Descompongamos números en factores primos**

Cuando se trata de expresar un número natural como un producto cuyos factores son los mínimos posibles, se encuentra el concepto de números primos, los cuales son los números que no se pueden expresar como un producto de factores menores. Un número natural mayor que 1 que no es primo se llama número compuesto.

El hecho más fundamental e importante es el siguiente:

Un número natural se puede expresar como un producto de números primos de manera única, si no se cambia el orden de los factores. (Teorema fundamental de la aritmética)

La demostración de ésto no se enseña en los primeros dos ciclos de la educación básica (véase Columnas “La unicidad de la descomposición en factores primos”).

La distribución de los números primos es un problema muy profundo e interesante. Una manera simple de encontrar números primos hasta cierto número es la criba de Eratóstenes, cuyo proceso consiste en ir tachando los números que son múltiplos mayores que otros empezando por los del 2. Los números que sobran son los números primos.

En esta lección el objetivo de introducir el concepto de los números primos es su aplicación a los múltiplos y a los divisores.

La base de esta aplicación es la equivalencia de las siguientes dos condiciones, la demostración de la cual se deduce de la unicidad de la descomposición:

A. Un número natural “a” es un múltiplo de un número natural “b”.

B. Los factores que aparecen en la descomposición de “b” en factores primos están incluidos contando con el número de veces que se repiten en los factores primos de “a”.

De este hecho se pueden encontrar los divisores de un número dado.

Ejemplo: Los divisores del número 12

$12 = 2^2 \times 3$ son: $1, 2, 2^2, 3, 2 \times 3, 2^2 \times 3$

(¡No se olvide el 1!).

También se pueden encontrar los divisores comunes de dos números.

Ejemplo: Los divisores comunes de 120 y 152.

$120 = 2^3 \text{ x } 3 \text{ x } 5$

$252 = 2^2 \text{ x } 3^2 \text{ x } 7$

Los factores comunes son: 2, 2 y 3.

Los divisores comunes son las combinaciones de estos factores: 1, 2, 2^2, 3, 2 x 3, 2^2 x 3

En cuanto a los múltiplos comunes:

Ejemplo: Los múltiplos comunes de 120 y 152.

Hay que tomar todos los factores. El mcm es $2^3 \text{ x } 3^2 \text{ x } 5 \text{ x } 7$ y los múltiplos comunes tienen que contener estos factores.

De esta manera se sabe que los divisores comunes son los divisores del MCD, además se sabe que los múltiplos comunes son los múltiplos del mcm.

Estas propiedades se pueden demostrar sin usar la descomposición en factores primos (Véase Columnas «Explicación de unas propiedades de divisibilidad sin usar la descomposición en factores primos»).

Otra propiedad muy importante que se puede deducir de la expresión del MCD y del mcm como productos de números primos es la siguiente: a x b = (el MCD de a y b) x (el mcm de a y b).

Columnas

El MCD y el algoritmo de Euclides

El MCD de 30 y 42 se encuentra aplicando el algoritmo de Euclides, cuyo proceso es seguir dividiendo el divisor entre el residuo hasta que el residuo sea 0.

42 ÷ 30 = 1 residuo 12

30 ÷ 12 = 2 residuo 6

12 ÷ 6 = 2 residuo 0, 6 es el MCD.

Se puede explicar este algoritmo de las siguientes maneras:

A. Usando la relación dividendo = divisor x cociente + residuo, se cambian los procedimientos de arriba así:

$42 = 30 \text{ x } 1 + 12 \quad (1)$

$30 = 12 \text{ x } 2 + 6 \quad (2)$

$12 = 6 \text{ x } 2 \quad (3)$

De (3) se sabe que 6 es un divisor de 12. De (2) se sabe que 6 es un divisor de 30. De (1) se sabe que 6 es un divisor de 42. Por lo tanto 6 es un divisor común de 30 y 42.

Ahora de (2) se obtiene $6 = 30 - 12 \text{ x } 2 \quad (4)$

De (1) se obtiene $12 = 42 - 30 \text{ x } 1 \quad (5)$

Sustituyendo (5) en (4) se obtiene

$6 = 30 - (42 - 30 \text{ x } 1) \text{ x } 2$

$6 = 30 \text{ x } 3 - 42 \text{ x } 2 \quad (6)$

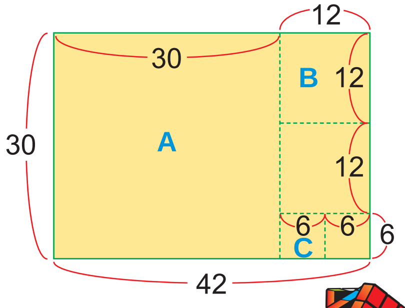
De (6) se sabe que los divisores comunes de 30 y 42 son divisores de 6. Como ya se sabe que 6 es un divisor común de 30 y 42, se concluye que 6 es el MCD de 30 y 42.

* De (6) se sabe que los divisores comunes son los divisores del MCD.

* También se sabe que el MCD de dos números a y b, se puede expresar en la forma a x r – b x s ó – a x r + b x s con números adecuados r y s como (6).

B. El MCD de 30 y 42 es la medida del lado del cuadrado de mayor tamaño que se obtiene dividiendo equitativamente la base y la altura. El cuadrado A es cubierto por estos cuadrados, por consiguiente el cuadrado B y luego el cuadrado C son cubiertos también. Por otra parte cuadrados del tamaño C cubren el rectángulo. Por lo tanto 6 es el MCD.

El algoritmo de Euclides es también la base del concepto de las fracciones (Véase Unidad 5, «Puntos de Lección»).



La unicidad de la descomposición en factores primos

La existencia de la descomposición

Sea a un número natural. Si a es 1 ó un número primo ya está la descomposición. Ahora se supone que a es un número compuesto.

El número a tiene un divisor b diferente de 1 y de a, que es menor que a.

Sea c el cociente de la división a ÷ b, es decir, a = b x c, b y c son menores que a.

Si b es un número compuesto, se puede descomponer en dos factores menores que b. Lo mismo es con c.

Así se puede seguir descomponiendo hasta que todos los factores sean números primos.

Como cada vez la dimensión de los factores se disminuye, este proceso termina en finitas veces.

La unicidad

Como preparativo, primero se demuestra lo siguiente:

(*) Sean a, b números naturales, sea p un número primo y que divide a a x b sin residuo pero no divide a a. Entonces p divide a b sin residuo.

Demostración: Como p es un número primo y no divide a a sin residuo, el MCD de p y a es 1, entonces hay números m y n tales que p x m – a x n = 1 ó – p x m + a x n = 1 (Véase «El MCD y el algoritmo de Euclides»).

Multiplicando por b, se obtiene p x m x b – a x b x n = b ó – p x m x b + a x b x n = b, de lo cual se sabe que p divide a b sin residuo, porque p divide a a x b sin residuo (fin de la demostración de (*)).

Ahora se supone que un número natural está descompuesto en factores primos como p_1 x p_2 x ... x p_m y q_1 x q_2 x ... x q_n.

Si p_1 no es igual a q_1 aplicando (*), se sabe que p divide q_2 x...x q_n sin residuo. Aplicando (*) de la misma manera algunas veces, se sabe que hay un q_1 que coincide con p_1.

Dividiendo ambos lados de p_1 x ... x p_m = q_1 x... x q_n entre p_1 se elimina un número primo de ambos lados.

Siguiendo de la misma manera se sabe que m = n y hay una correspondencia uno a uno entre los p_1, ... ,p_m y los q_1, ..., q_n.

Explicación de unas propiedades de divisibilidad sin usar la descomposición en factores primos

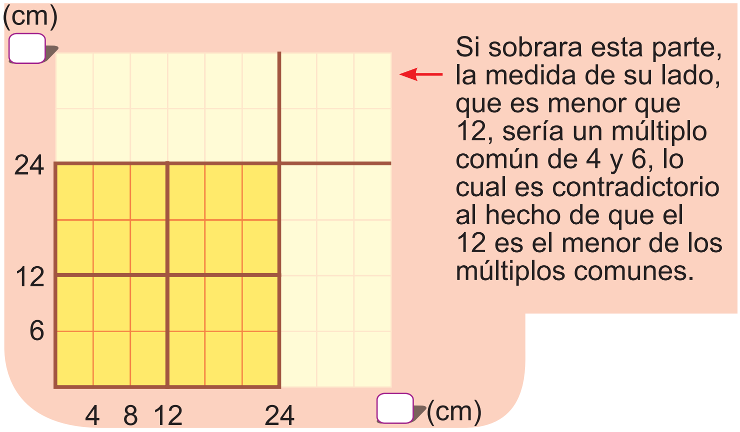
En la lección 2 se enseña la descomposición en factores primos, que es una medida muy eficaz. Pero hay varios hechos que pueden explicar la divisibilidad sin usar la descomposición. Vamos a ver unos de éstos.

A. Los múltiplos comunes son los múltiplos del mcm.

Vamos a pensar tomando como ejemplo dos números 4 y 6.

El mcm es 12 y suponemos que hubiera otro múltiplo común ☐ entre 24 (=12x2) y 36 (=12x3).

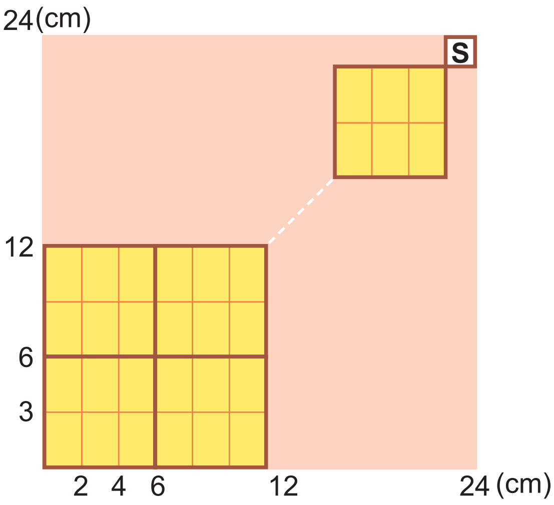
Como hemos visto en la Lección 1, se puede formar un cuadrado cuyo lado mide 12 cm y ☐ cm colocando tarjetas de forma rectangular del tamaño de 4 cm por 6 cm.



Si sobrara esta parte, la medida de su lado, que es menor que 12, sería un múltiplo común de 4 y 6, lo cual es contradictorio al hecho de que el 12 es el menor de los múltiplos comunes.

B. El mcm de dos divisores de un número es también un divisor de este número.

Tomamos como ejemplo el número 24 y dos de sus divisores: 2 y 3, el mcm de los cuales es 6. Supongamos que 6 no fuera un divisor de 24. Se puede cubrir el cuadrado cuyo lado mide 24 cm con rectángulos del tamaño de 2 cm x 3 cm. Ahora se van a colocar cuadrados cuyo lado mide 6 cm como indica el dibujo. Si 6 no fuera un divisor de 24, sobraría la parte S, cuyo lado, que es menor que 6 cm, está cubierto de rectángulos del tamaño 2 cm x 3 cm, porque el cuadrado entero está cubierto de rectángulos del tamaño 2 cm x 3 cm. Pero ésto significaría que la medida del lado de S es un múltiplo común de 2 y 3, lo cual es una contradicción, porque esta medida es menor que 6, que es el mcm. O sea que no sobra nada, es decir el mcm de dos divisores es un divisor.



C. El mcm de dos divisores comunes es un divisor común.
Ésto se puede demostrar usando **B**.

D. Los divisores comunes son los divisores del MCD.
Es claro que un divisor del MCD es un divisor común.
Ahora el problema es mostrar que cualquier divisor común es un divisor del MCD.
Se toma el mcm de ese divisor y el MCD. De C se sabe que este mcm, que es mayor o igual que el MCD, es un divisor común, por lo tanto este mcm es igual al MCD, lo cual significa que el MCD es un múltiplo de ese divisor.

5 Desarrollo de clases

1. **Leer el problema, colocar las tarjetas y llenar la tabla. [A]**

2. **Conocer el término «múltiplo».**

Que se den cuenta que un número tiene infinitos múltiplos y que los múltiplos se pueden encontrar como el producto de la multiplicacion.

3. **Resolver 1 .**

* No necesariamente hay que escribir los 10 primeros múltiplos.

4. **Encontrar los múltiplos de 6. [B]**

* En **A** y **1** encontraron los múltiplos multiplicando. Aquí se trata de saber si es un múltiplo o no, dividiendo.

5. **Resolver 2 .**

Continúa en la siguiente página...

Lección 1: (1/12~2/12)

Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo:
- Conocer el concepto de múltiplos de un número y algunas propiedades elementales de los múltiplos.

Materiales:

(M) tarjetas de la forma rectangular divididas en 2 y 3 cuadrados

(N) lo mismo que (M)

Unidad 3 Divisibilidad de números

MCD mcm

Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Encontremos múltiplos y divisores (1/12~2/12)

A Forme varios rectángulos colocando columnas de 2 y 3 tarjetas y llene la siguiente tabla con la cantidad total de tarjetas.

(a) (b)

	Cantidad de columnas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total de tarjetas	(a) 2 en cada columna										
	(b) 3 en cada columna										

✓

Puedes encontrar la respuesta multiplicando 2 ó 3 por la cantidad de columnas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

El producto de un número por cualquier número natural se llama **múltiplo**.
Ejemplo: Los números de la fila (a) son múltiplos de 2 y los números de la fila (b) son múltiplos de 3.

1 Escriba 10 múltiplos de 4 y 5.

m de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40

m de 5: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

Como 2 × 3 = 6, 6 es un múltiplo tanto de 2 como de 3.

B ¿Cuáles de los siguientes números son múltiplos de 6?
12, 15, 21, 24, 44, 50, 54.

✓ 12, 24, 54.

Los múltiplos de 6 son aquellos números que se dividen entre 6 sin residuo.

2 ¿Cuáles de los siguientes números son múltiplos de 7?
18, 21, 30, 39, 42, 53, 58, 63, 82, 91, 100.

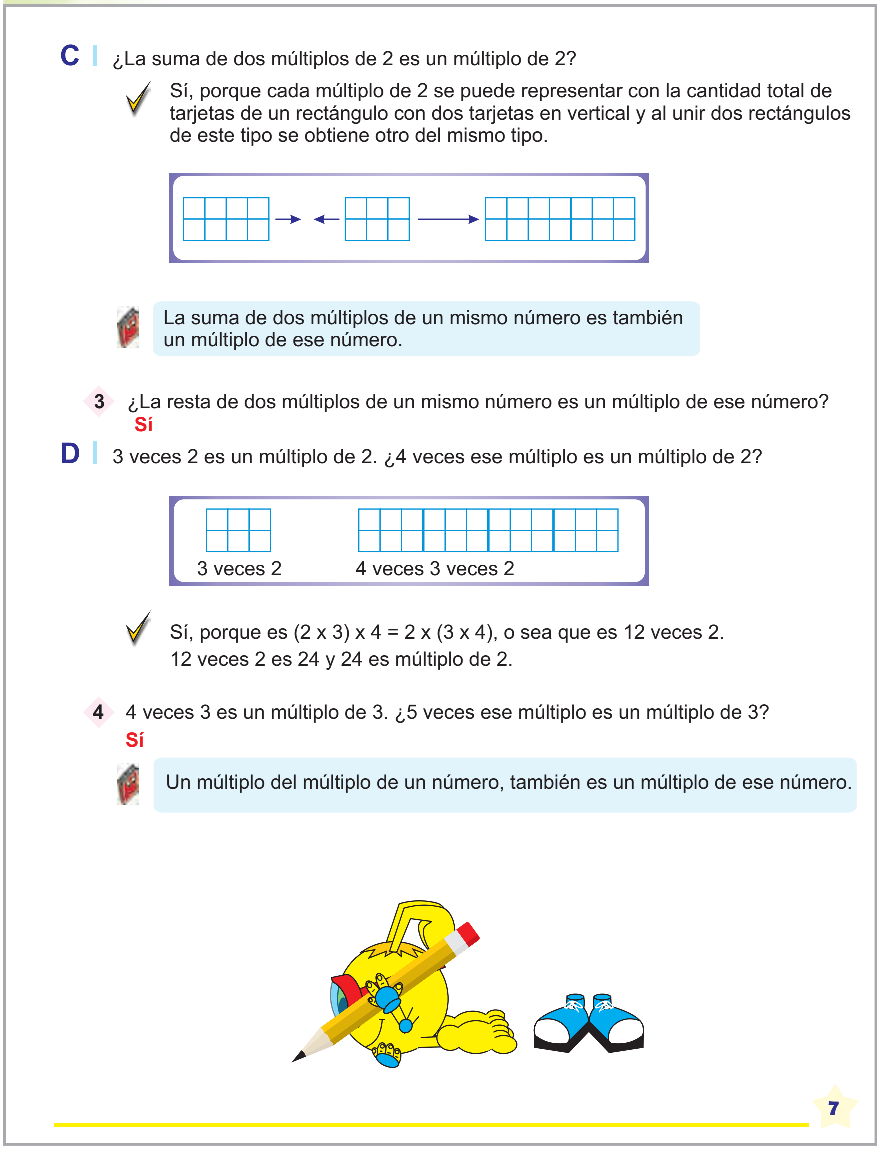
21, 42, 63, 91

6

Lección 1:
(1/12~2/12)

Encontremos múltiplos y divisores

[Continuación]



C ¿La suma de dos múltiplos de 2 es un múltiplo de 2?

✓ Sí, porque cada múltiplo de 2 se puede representar con la cantidad total de tarjetas de un rectángulo con dos tarjetas en vertical y al unir dos rectángulos de este tipo se obtiene otro del mismo tipo.

La suma de dos múltiplos de un mismo número es también un múltiplo de ese número.

3 ¿La resta de dos múltiplos de un mismo número es un múltiplo de ese número?
Sí

D 3 veces 2 es un múltiplo de 2. ¿4 veces ese múltiplo es un múltiplo de 2?

✓ Sí, porque es (2 x 3) x 4 = 2 x (3 x 4), o sea que es 12 veces 2.
12 veces 2 es 24 y 24 es múltiplo de 2.

4 4 veces 3 es un múltiplo de 3. ¿5 veces ese múltiplo es un múltiplo de 3?
Sí

Un múltiplo del múltiplo de un número, también es un múltiplo de ese número.

7

...viene de la página anterior

6. Pensar si la suma de dos múltiplos de 2 es un múltiplo de 2. [C]

* Hay dos maneras de mostrarlo. Una es utilizar tarjetas como en el LE, la otra es utilizar la propiedad distributiva:

2 x ▢ + 2 x △
= 2 x (▢ + △).

7. Confirmar que la suma de dos múltiplos del mismo número es un múltiplo de ese número.

8. Resolver 3 .

* La situación es la misma que en el caso de la adición.

* Se les puede sugerir que planteen los casos utilizando las tarjetas para su verificación.

9. Pensar si el múltiplo del múltiplo de un número es múltiplo de ese número. [D]

* Como en el caso [C] hay dos maneras.

10. Resolver 4 .

11. Confirmar que el múltiplo del múltiplo de un número es múltiplo de ese número.

1. Leer el problema y colocar 12 tarjetas en forma rectangular. [E]

2. Presentar los rectángulos y confirmarlos juntos.

3. Averiguar la cantidad de las filas de los rectángulos y pensar en qué caso se puede formar un rectángulo.

M: ¿Cuántos tipos de rectángulos se pueden formar?

M: ¿Por qué no hay rectángulo con 5 niveles?

RP: Porque sobran 2 tarjetas si formamos 2 columnas con 5 niveles.

4. Conocer el término «divisor».

Que se den cuenta que cada divisor de un número tiene su pareja, que se obtiene dividiendo el número entre el divisor.

5. Encontrar los divisores de 24. [F]

Que apliquen la observación del inciso 4.

6. Resolver 5 .

Lección 1: (3/12) Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo: • Conocer el concepto de divisores de un número.

Materiales: (M) 12 tarjetas de forma cuadrada del mismo tamaño
(N) lo mismo que (M) (más pequeñas)

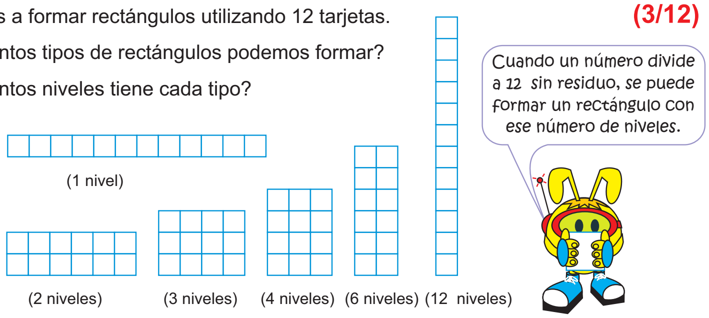
(3/12)

E Vamos a formar rectángulos utilizando 12 tarjetas.

¿Cuántos tipos de rectángulos podemos formar?

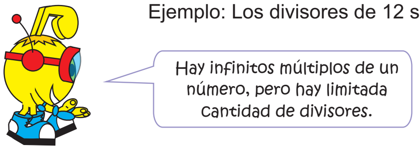
¿Cuántos niveles tiene cada tipo?

✓



Un número que divide a otro número sin residuo se llama **divisor** de ese número.

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



El cociente que se obtiene al dividir un número entre su divisor también es un divisor de ese número.

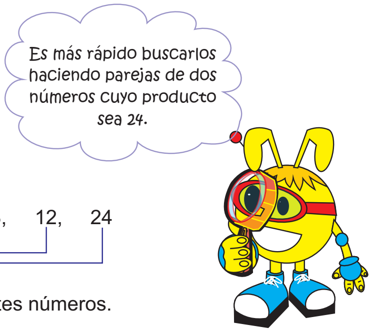
Ejemplo: 2 es un divisor de 12 porque 12 ÷ 2 = 6 y 6 también es un divisor de 12.

F Encuentre los divisores de 24.

✓

24 ÷ 1 = 24	1 y 24
24 ÷ 2 = 12	2 y 12
24 ÷ 3 = 8	3 y 8
24 ÷ 4 = 6	4 y 6

R: 1, 2, 3, 4, 6, 8,12 y 24



5 Encuentre los divisores de los siguientes números.

(1) 15
1, 3, 5, 15

(2) 16
1, 2, 4, 8, 16

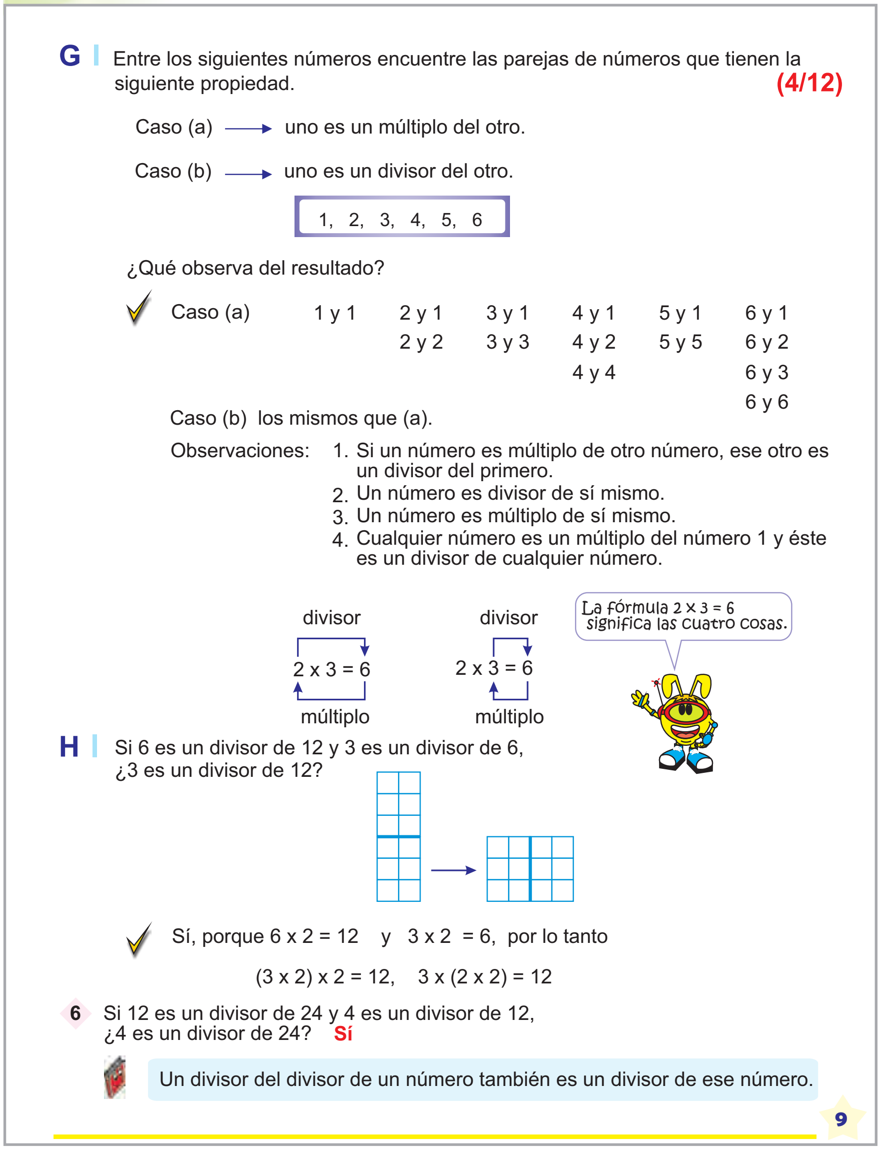
(3) 30
1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

Lección 1:
(4/12)

Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo:
- Conocer la relación mutua entre múltiplos y divisores.
- Conocer que el divisor del divisor de un número es divisor de ese número.

Materiales:



G Entre los siguientes números encuentre las parejas de números que tienen la siguiente propiedad. **(4/12)**

Caso (a) ⟶ uno es un múltiplo del otro.

Caso (b) ⟶ uno es un divisor del otro.

1, 2, 3, 4, 5, 6

¿Qué observa del resultado?

✓ Caso (a)	1 y 1	2 y 1	3 y 1	4 y 1	5 y 1	6 y 1
		2 y 2	3 y 3	4 y 2	5 y 5	6 y 2
				4 y 4		6 y 3
						6 y 6

Caso (b) los mismos que (a).

Observaciones:
1. Si un número es múltiplo de otro número, ese otro es un divisor del primero.
2. Un número es divisor de sí mismo.
3. Un número es múltiplo de sí mismo.
4. Cualquier número es un múltiplo del número 1 y éste es un divisor de cualquier número.

divisor
2 x 3 = 6
múltiplo

divisor
2 x 3 = 6
múltiplo

La fórmula 2 x 3 = 6 significa las cuatro cosas.

H Si 6 es un divisor de 12 y 3 es un divisor de 6, ¿3 es un divisor de 12?

✓ Sí, porque 6 x 2 = 12 y 3 x 2 = 6, por lo tanto

(3 x 2) x 2 = 12, 3 x (2 x 2) = 12

6 Si 12 es un divisor de 24 y 4 es un divisor de 12, ¿4 es un divisor de 24? **Sí**

Un divisor del divisor de un número también es un divisor de ese número.

9

1. **Leer el problema y resolverlo. [G]**

2. **Presentar las observaciones.**

   Que se den cuenta de la relación mutua entre múltiplo y divisor.

3. **Confirmar las observaciones.**

4. **Pensar si el divisor del divisor de un número es divisor de ese número. [H]**

* Hay varias maneras de confirmarlo:

   a) Con la gráfica.

   b) Con el procedimiento 3 x (2 x 2) = 12.

   c) Expresar la relación usando la palabra «múltiplo» y aplicar la propiedad de múltiplos.

5. **Resolver 6 .**

6. **Confirmar que el divisor del divisor de un número es divisor de ese número.**

1. **Leer el problema y pensar cuándo se forma un cuadrado. [I1]**

Que recuerden la definición de un cuadrado.

2. **Confirmar la respuesta.**

* Indicar que dibujen el cuadrado en su cuaderno y luego que lo completen.

3. **Completar la tabla. [I2]**

4. **Hallar las medidas de los cuadrados. [I3]**

* Aprovechar las opiniones de los niños para sacar las conclusiones de los cuadrados encontrados.

5. **Conocer el término «mínimo común múltiplo» (mcm).**

Continúa en la siguiente página…

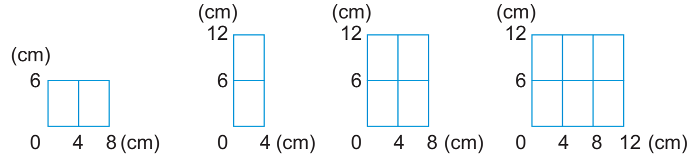
Lección 1: (5/12~6/12)

Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo:
- Conocer el concepto de mcm y entender la manera de encontrarlo.

Materiales: (véase Notas.)

I Vamos a formar un cuadrado colocando en la misma dirección las tarjetas de forma rectangular cuya base mide 4 cm y cuya altura mide 6 cm. **(5/12~6/12)**



1 ¿Cuándo se forma un cuadrado?

✓ Cuando la base y la altura miden lo mismo.

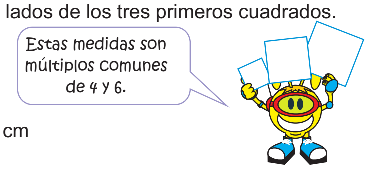
2 ¿Cuánto mide la base cuando hay 1, 2, 3,... tarjetas horizontalmente?
¿Cuánto mide la altura cuando hay 1, 2, 3,... tarjetas verticalmente?
Dibuje y complete la siguiente tabla.

Cantidad de tarjetas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medida de la base (Medida horizontal)	4	8								
Medida de la altura (Medida vertical)	6	12								

✓

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

3 Halle las medidas de los lados de los tres primeros cuadrados.



✓ 12 cm, 24 cm y 36 cm

El menor de los múltiplos comunes de dos números se llama **mínimo común múltiplo** y en forma abreviada se escribe **mcm.**

Ejemplo: 12, 24 y 36 son múltiplos comunes de 4 y 6.
12 es el mcm de 4 y 6.

En el inciso 1 una manera es dar a los niños y a las niñas unas tarjetas de modo que las coloquen formando cuadrados.

Al encontrar el primer cuadrado con las tarjetas los demás cuadrados se pueden imaginar, sin embargo, se puede hacer que utilicen las tarjetas para formar los otros cuadrados.

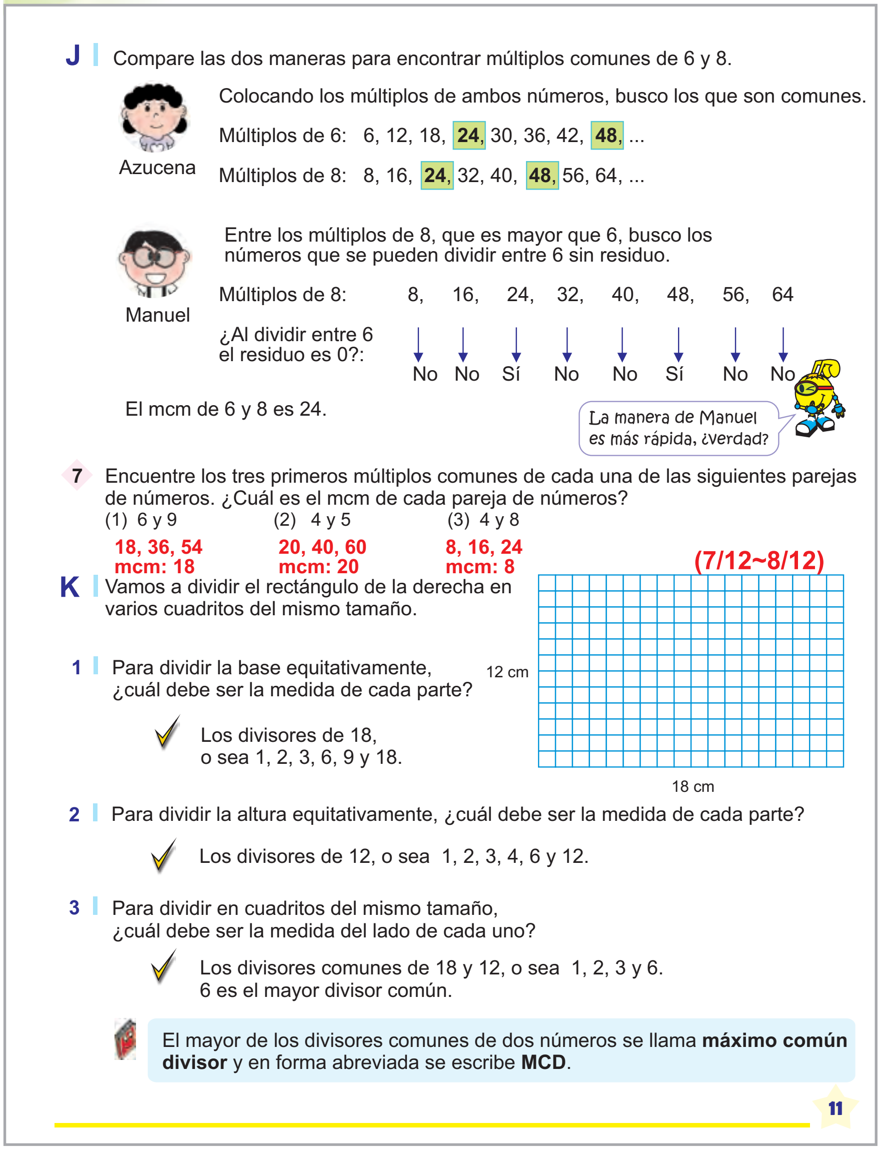
Lección 1: (5/12~6/12)

Encontremos múltiplos y divisores

[Continuación]

Objetivo: (7/12~8/12)
- Conocer el concepto de MCD y la manera de encontrarlo.

Materiales:



J Compare las dos maneras para encontrar múltiplos comunes de 6 y 8.

Azucena

Colocando los múltiplos de ambos números, busco los que son comunes.

Múltiplos de 6: 6, 12, 18, **24,** 30, 36, 42, **48,** ...

Múltiplos de 8: 8, 16, **24,** 32, 40, **48,** 56, 64, ...

Manuel

Entre los múltiplos de 8, que es mayor que 6, busco los números que se pueden dividir entre 6 sin residuo.

Múltiplos de 8:	8,	16,	24,	32,	40,	48,	56,	64
¿Al dividir entre 6 el residuo es 0?:	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No

El mcm de 6 y 8 es 24.

La manera de Manuel es más rápida, ¿verdad?

7 Encuentre los tres primeros múltiplos comunes de cada una de las siguientes parejas de números. ¿Cuál es el mcm de cada pareja de números?

(1) 6 y 9 **18, 36, 54** **mcm: 18**

(2) 4 y 5 **20, 40, 60** **mcm: 20**

(3) 4 y 8 **8, 16, 24** **mcm: 8**

(7/12~8/12)

K Vamos a dividir el rectángulo de la derecha en varios cuadritos del mismo tamaño.

1 Para dividir la base equitativamente, ¿cuál debe ser la medida de cada parte?

✓ Los divisores de 18, o sea 1, 2, 3, 6, 9 y 18.

2 Para dividir la altura equitativamente, ¿cuál debe ser la medida de cada parte?

✓ Los divisores de 12, o sea 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

3 Para dividir en cuadritos del mismo tamaño, ¿cuál debe ser la medida del lado de cada uno?

✓ Los divisores comunes de 18 y 12, o sea 1, 2, 3 y 6. 6 es el mayor divisor común.

El mayor de los divisores comunes de dos números se llama **máximo común divisor** y en forma abreviada se escribe **MCD**.

…viene de la página anterior

6. Pensar en la manera de encontrar el mcm de 6 y 8. [J]

* Si no surgen las ideas, pueden consultar el LE.

7. Presentar las ideas o las observaciones y discutir sobre ellas.

RP: Con la manera de Manuel, el resultado sale más rápido.

8. Resolver 7 .

[Hasta aquí 5/12~6/12]

[Desde aquí 7/12~8/12]

1. Leer el problema, captar el sentido y contestar la pregunta. [K1]

Que se den cuenta que se encuentran los divisores de 18.

2. Pensar en la manera de dividir la altura. [K2]

Que se den cuenta que se encuentran los divisores de 12.

3. Pensar en la condición para formar cuadritos. [K3]

Que se den cuenta que son los divisores comunes.

4. Conocer el término «Máximo Común Divisor» (MCD).

Continúa en la siguiente página…

...viene de la página anterior

5. Pensar en la manera de encontrar el MCD de 18 y 24. [L]

r d d
r .

6. Presentar las ideas o las observaciones y discutir sobre ellas.

RP: Con la manera de Itza el resultado sale más rápido.

7. Resolver 8 .

[Hasta aquí 7/12~8/12]

[Desde aquí 9/12~10/12]

1. Leer el problema, captar la situación y tratar de resolverlo. [M]

- Que hojeen las primeras páginas observando su numeración.
- Que resuelvan el problema ellos mismos aplicando la experiencia del conteo de dos en dos.

2. Confirmar la respuesta.

Continúa en la siguiente página…

Lección 1: (7/12~8/12)

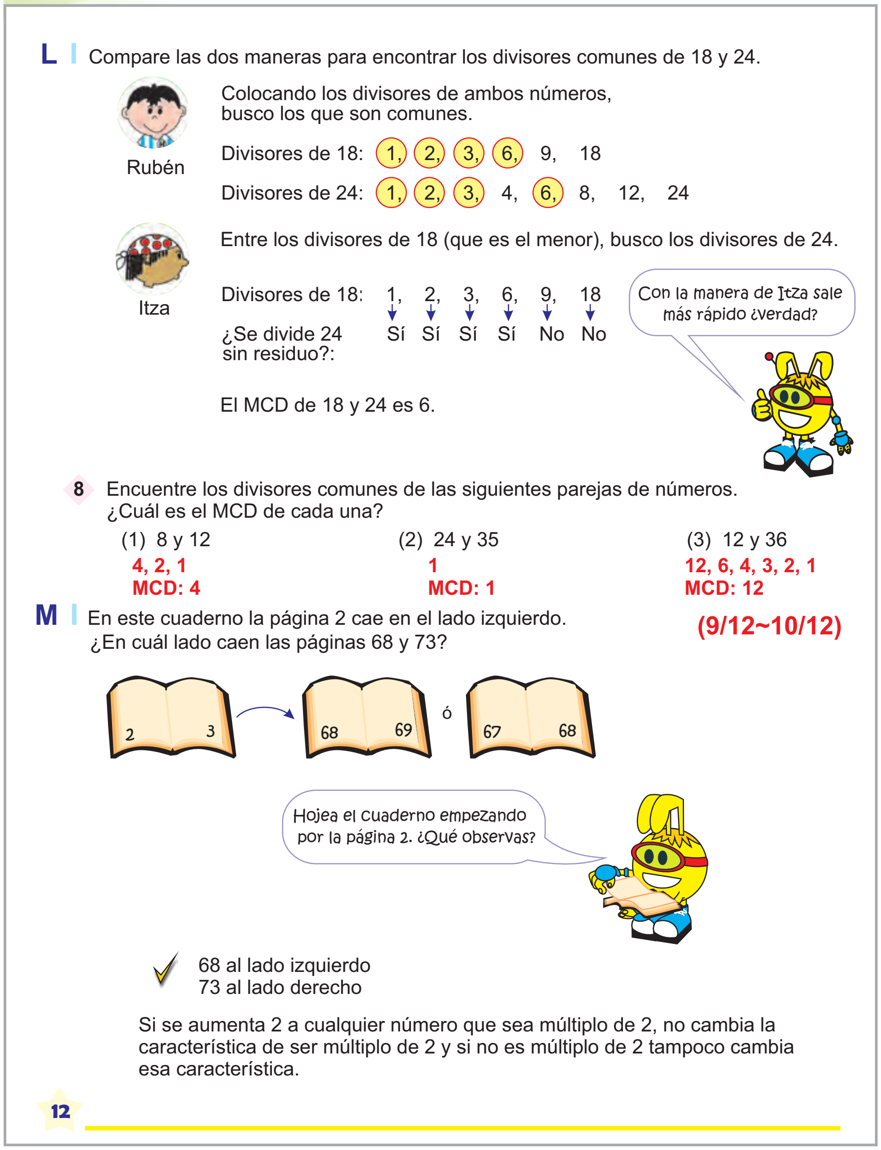
Encontremos múltiplos y divisores

[Continuación]

Objetivo: (9/12~10/12)

- Conocer el concepto de números pares, números impares y la regla de la divisibilidad entre 2.

Materiales:



L Compare las dos maneras para encontrar los divisores comunes de 18 y 24.

Rubén

Colocando los divisores de ambos números, busco los que son comunes.

Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

Divisores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Itza

Entre los divisores de 18 (que es el menor), busco los divisores de 24.

Divisores de 18:	1,	2,	3,	6,	9,	18
¿Se divide 24 sin residuo?:	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No

Con la manera de Itza sale más rápido ¿verdad?

El MCD de 18 y 24 es 6.

8 Encuentre los divisores comunes de las siguientes parejas de números. ¿Cuál es el MCD de cada una?

(1) 8 y 12
4, 2, 1
MCD: 4

(2) 24 y 35
1
MCD: 1

(3) 12 y 36
12, 6, 4, 3, 2, 1
MCD: 12

(9/12~10/12)

M En este cuaderno la página 2 cae en el lado izquierdo. ¿En cuál lado caen las páginas 68 y 73?

2 3 → 68 69 ó 67 68

Hojea el cuaderno empezando por la página 2. ¿Qué observas?

✓ 68 al lado izquierdo
73 al lado derecho

Si se aumenta 2 a cualquier número que sea múltiplo de 2, no cambia la característica de ser múltiplo de 2 y si no es múltiplo de 2 tampoco cambia esa característica.

12

Lección 1:
(9/12~10/12)

Encontremos múltiplos y divisores

[Continuación]

Un múltiplo de 2 o cero se llama **número par**.
Un número natural que no es par se llama **número impar.**

Si se divide un número par entre 2, el residuo es 0.
Si se divide un número impar entre 2, el residuo es 1.

9 Clasifique los siguientes números en número par o impar.

(1) 23 **impar** (2) 48 **par** (3) 51 **impar** (4) 67 **impar** (5) 80 **par**

N Vamos a buscar una manera rápida para distinguir números pares de números impares.

1 En la tabla de la derecha identifique los números pares. ¿Qué observa?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

✓ Todos tienen en las unidades una de las siguientes cifras: 0, 2, 4, 6 u 8.

2 ¿El número 534 es un número par o impar?
Responda sin calcular.

✓ Es un número par, porque 534 está formado por 5 centenas, 3 decenas y 4 unidades. Como una centena y una decena son números pares, 534 es un número par si la cifra en las unidades es un número par. Como 4 es un número par, 534 es un número par.

Un número natural es par si la cifra en las unidades es par.
Un número natural es divisible por 2 si termina en cero o en cifra par.

10 ¿Cuáles de los siguientes son números pares?

(1) 153 (2) 246 (3) 354 (4) 527 (5) 4329 (6) 5780

Números pares: 246, 354, 5780

11 ¿Cuáles de los siguientes números son divisibles por 2?

(1) 83 (2) 196 (3) 425 (4) 38 (5) 87 (6) 200

Divisibles por 2: 196, 38, 200

…viene de la página anterior

3. Conocer los términos «número par» y «número impar».

4. Resolver 9 .

* En este momento se supone que juzgan dividiendo los números, pero si surge la idea de juzgar por la cifra en las unidades, elogiar la idea y hacer pensar en la razón.

5. Elaborar una lista de los números pares y tratar de encontrar la regla. [N1]

6. Presentar las observaciones.

7. Aplicar la observación al número 534. [N2]

8. Presentar las ideas.

M: ¿Por qué creen que es un número par?

RP: Porque la cifra en las unidades es un número par.

9. Pensar en la razón por qué es un número par.

M: ¿Por qué pueden decir que un número es par si la cifra en las unidades es par?

RP:□□4 = □□0 + 4 y □□0 es un número par.

Si se hace el cálculo vertical □□4 ÷ 2, la última etapa de la división será 4 ÷ 2 ó 14 ÷ 2, y el residuo es 0.

☺ Que se den cuenta que se utiliza lo aprendido en [C]. (La suma de dos múltiplos de un mismo número es también un múltiplo de ese número:

○ x 2 + △ x 2 = (○ + △) x 2.)

10. Confirmar la regla de divisibilidad entre 2.

11. Resolver 10 y 11 .

Lección 1: (11/12)

Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo: • Conocer las reglas de divisibilidad entre 10 y 5.

Materiales:

1. **Escribir 5 múltiplos de 10 y observarlos. [O1]**
2. **Presentar las observaciones.**
3. **Juzgar si 320 es un múltiplo de 10. [O2]**
4. **Confirmar la regla de divisibilidad entre 10.**
5. **Resolver 12 y 13 .**
6. **Elaborar una lista de múltiplos de 5 y tratar de encontrar la regla. [P1]**
7. **Presentar las observaciones.**
8. **Aplicar la observación al número 485. [P2]**
9. **Pensar en la razón.**

   Que se den cuenta que se utiliza lo aprendido en [C]. (La suma de dos múltiplos de un mismo número es también un múltiplo de ese número:
   ○ x 2 + △ x 2 = (○ + △) x 2.)
10. **Confirmar la regla de divisibilidad entre 5.**
11. **Resolver 14 y 15 .**

O 1 Escriba 5 múltiplos de 10. ¿Qué observa? **(11/12)**

✓ Todos tienen 0 en las unidades.

2 ¿El número 320 es un múltiplo de 10? Juzgue sin calcular.

✓ Es un múltiplo de 10, porque una centena y una decena son múltiplos de 10.

Un número natural es un múltiplo de 10 si la cifra en las unidades es 0.
Un número natural es divisible por 10 si la cifra en las unidades es 0.

12 Escriba 5 múltiplos de 10 mayores que 1000.

Ejemplo: 1010, 1020, 1030, 1040, 1050

13 ¿Cuáles de los siguientes números son divisibles por 10?

(1) 700 (2) 525 (3) 408 (4) 90 (5) 632

Divisibles por 10: 700, 90

P 1 En la tabla de la derecha identifique los múltiplos de 5. ¿Qué observa?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

✓ Las cifras en las unidades son 0 ó 5.

2 ¿El número 485 es un múltiplo de 5?

Juzgue sin calcular.

✓ Es un múltiplo de 5, porque 485 está formado por 4 centenas, 8 decenas y 5 unidades. Como una centena y una decena son múltiplos de 5; 485 es un múltiplo de 5 si la cifra en las unidades es múltiplo de 5. Como 5 es múltiplo de 5, entonces 485 es un múltiplo de 5.

Un número natural es un múltiplo de 5 si la cifra en las unidades es 0 ó 5.
Un número natural es divisible por 5 si la cifra en las unidades es 0 ó 5.

14 ¿Cuáles son múltiplos de 5?

(1) 68 (2) 195 (3) 320 (4) 873 (5) 1265

Múltiplos de 5: 195, 320, 1265

15 ¿Cuáles de los siguientes números son divisibles por 5?

(1) 300 (2) 527 (3) 625 (4) 551 (5) 550

Divisible por 5: 300, 625, 550

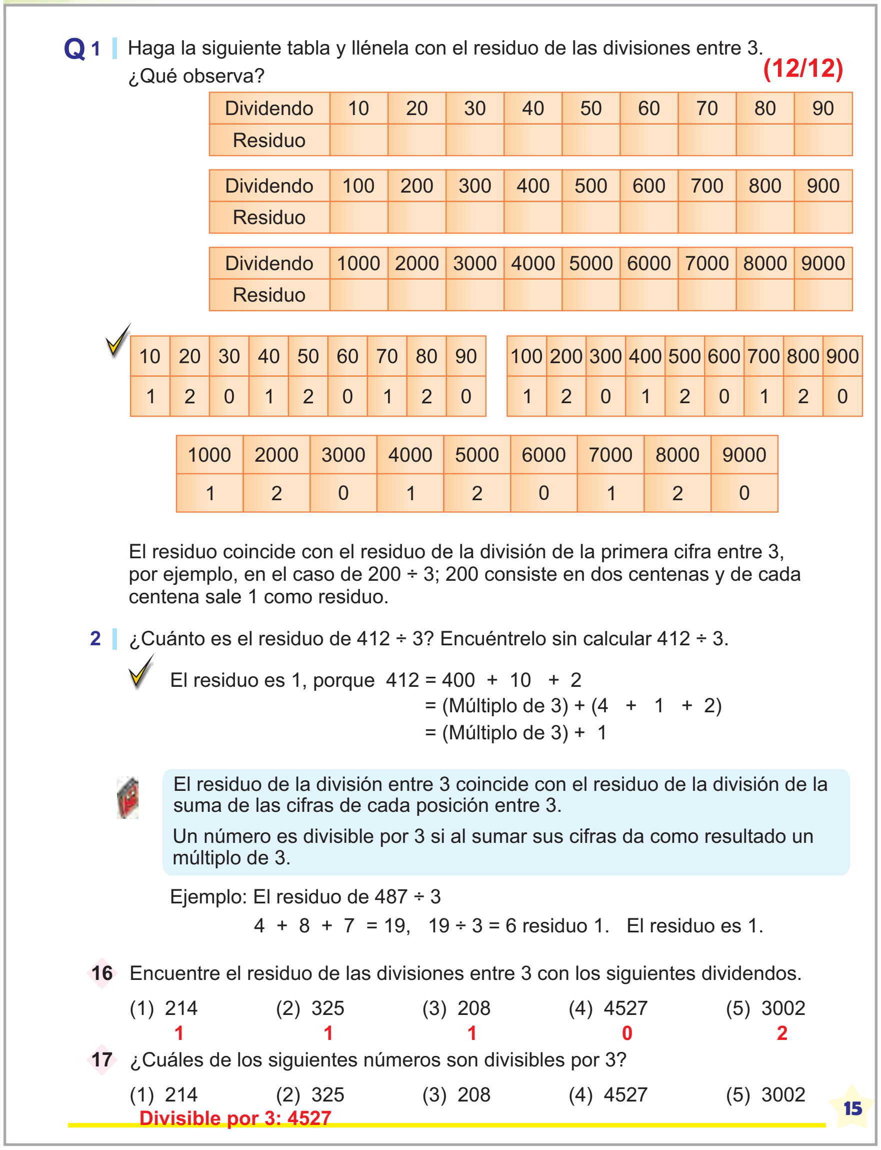
14

Lección 1: (12/12)

Encontremos múltiplos y divisores

Objetivo: • Conocer la regla de divisibilidad entre 3.

Materiales:



Q 1 Haga la siguiente tabla y llénela con el residuo de las divisiones entre 3. ¿Qué observa?

(12/12)

Dividendo	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Residuo									

Dividendo	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Residuo									

Dividendo	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
Residuo									

✓

10	20	30	40	50	60	70	80	90
1	2	0	1	2	0	1	2	0

100	200	300	400	500	600	700	800	900
1	2	0	1	2	0	1	2	0

1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
1	2	0	1	2	0	1	2	0

El residuo coincide con el residuo de la división de la primera cifra entre 3, por ejemplo, en el caso de 200 ÷ 3; 200 consiste en dos centenas y de cada centena sale 1 como residuo.

2 ¿Cuánto es el residuo de 412 ÷ 3? Encuéntrelo sin calcular 412 ÷ 3.

✓ El residuo es 1, porque 412 = 400 + 10 + 2
= (Múltiplo de 3) + (4 + 1 + 2)
= (Múltiplo de 3) + 1

El residuo de la división entre 3 coincide con el residuo de la división de la suma de las cifras de cada posición entre 3.

Un número es divisible por 3 si al sumar sus cifras da como resultado un múltiplo de 3.

Ejemplo: El residuo de 487 ÷ 3
4 + 8 + 7 = 19, 19 ÷ 3 = 6 residuo 1. El residuo es 1.

16 Encuentre el residuo de las divisiones entre 3 con los siguientes dividendos.

(1) 214	(2) 325	(3) 208	(4) 4527	(5) 3002
1	1	1	0	2

17 ¿Cuáles de los siguientes números son divisibles por 3?

(1) 214 (2) 325 (3) 208 (4) 4527 (5) 3002

Divisible por 3: 4527

Al considerar el número 412 como la descomposición de 400 + 10 + 2 es importante notar que 400 tiene 4 centenas y por cada centena se tiene 1 como residuo. Igual sucede con las decenas, en este caso por cada decena se tiene 1 como residuo, por tanto:

$$\begin{aligned} 412 &= 400 + 10 + 2 \\ &= (\text{Múltiplos de 3}) + \underbrace{(4 + 1 + 2)}_{\text{Residuos}} \leftarrow \text{En } 4 + 1 + 2 \text{ se forma 7, pero 6 es múltiplo de 3 y sobra 1.} \\ &= (\text{Múltiplos de 3}) + 1 \end{aligned}$$

1. **Llenar la tabla y observarla. [Q1]**

RP: Se repiten las cifras 1, 2 y 0. El residuo no depende de la cantidad de ceros.

2. **Tratar de encontrar el residuo de 412 ÷ 3 aplicando la observación. [Q2]**

* Si no surge la idea, sugerir que consideren las centenas, las decenas y las unidades separadamente.

☺ Que observen que el número se puede descomponer en la suma de múltiplos de 3 más la suma de las cifras que lo componen.

3. **Confirmar la regla de divisibilidad entre 3.**

4. **Resolver 16 y 17 .**

1. **Clasificar los números hasta 12 según la cantidad de sus divisores. [A]**

2. **Conocer los términos «número primo» y «número compuesto».**

3. **Resolver 1 .**

* El motivo de dar este ejercicio es para que los niños y las niñas sientan la necesidad de tener una manera sistemática para encontrar números primos.

4. **Encontrar los números primos no mayores de 100, aplicando la Criba de Eratóstenes.**

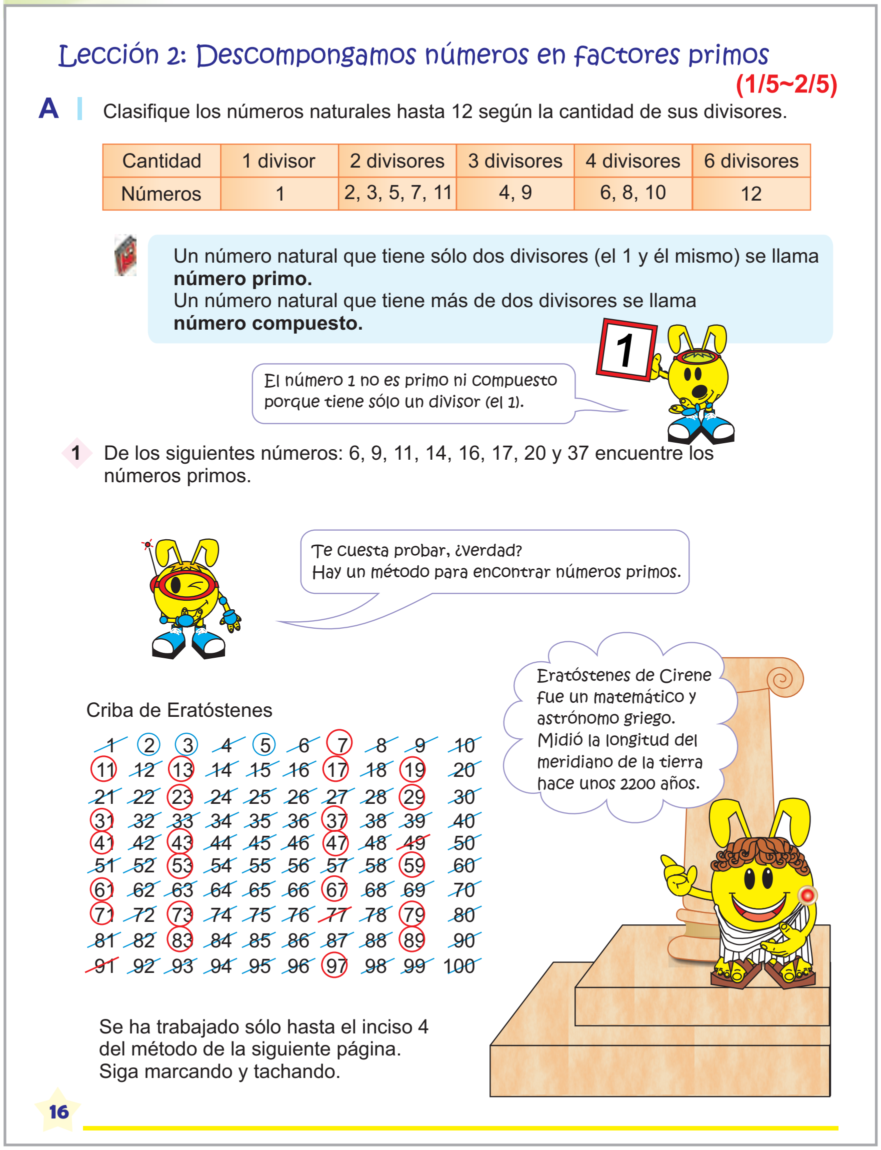
Que coloquen los números del 1 al 100 en sus cuadernos tal como en
r d
d

Continúa en la siguiente página....

Lección 2: (1/5~2/5) Descompongamos números en factores primos

Objetivo: • Conocer el concepto de números primos y encontrarlos usando la Criba de Eratóstenes.

Materiales:



Lección 2: Descompongamos números en factores primos

(1/5~2/5)

A Clasifique los números naturales hasta 12 según la cantidad de sus divisores.

Cantidad	1 divisor	2 divisores	3 divisores	4 divisores	6 divisores
Números	1	2, 3, 5, 7, 11	4, 9	6, 8, 10	12

Un número natural que tiene sólo dos divisores (el 1 y él mismo) se llama **número primo.**
Un número natural que tiene más de dos divisores se llama **número compuesto.**

El número 1 no es primo ni compuesto porque tiene sólo un divisor (el 1).

1 De los siguientes números: 6, 9, 11, 14, 16, 17, 20 y 37 encuentre los números primos.

Te cuesta probar, ¿verdad?
Hay un método para encontrar números primos.

Eratóstenes de Cirene fue un matemático y astrónomo griego. Midió la longitud del meridiano de la tierra hace unos 2200 años.

Criba de Eratóstenes

~~1~~	②	③	~~4~~	⑤	~~6~~	⑦	~~8~~	~~9~~	~~10~~
⑪	~~12~~	⑬	~~14~~	~~15~~	~~16~~	⑰	~~18~~	⑲	~~20~~
~~21~~	~~22~~	㉓	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	㉙	~~30~~
㉛	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	㊲	~~38~~	~~39~~	~~40~~
㊶	~~42~~	㊸	~~44~~	~~45~~	~~46~~	㊼	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	(53)	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	(59)	~~60~~
(61)	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	(67)	~~68~~	~~69~~	~~70~~
(71)	~~72~~	(73)	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	(79)	~~80~~
~~81~~	~~82~~	(83)	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	(89)	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	(97)	~~98~~	~~99~~	~~100~~

Se ha trabajado sólo hasta el inciso 4 del método de la siguiente página. Siga marcando y tachando.

16

Lección 2: (1/5~2/5)

Descompongamos números en factores primos

[Continuación]

Objetivo: (3/5)

- Descomponer números en factores primos.
- Expresar los divisores en la forma de productos de números primos.

Materiales:

Método para encontrar los números primos hasta 100.

1. Tachar 1.
2. El siguiente número, 2, es un número primo y encerrarlo. Tachar los múltiplos de 2.
3. El siguiente número, 3, es un número primo y encerrarlo. Tachar los múltiplos de 3 que no están tachados.
4. El siguiente número que no está tachado, 5, es un número primo y encerrarlo. Tachar los múltiplos de 5 que no están tachados.
5. Seguir el mismo procedimiento hasta que todos los números estén encerrados o tachados.

B Vamos a representar 24 como un producto de números primos. **(3/5)**

24

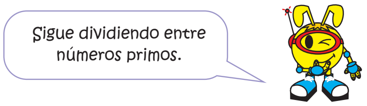
2 x 12

2 x 6

2 x 3

Por lo tanto 24 = 2 x 2 x 2 x 3

= 2^3 x 3.



La expresión 2^3 x 3 se llama **descomposición en factores primos**.
Cualquier número natural se puede expresar como un producto de números primos de forma única, si no se cambia el orden de los factores.

2 Descomponga los siguientes números en factores primos.

(1) 6	(2) 8	(3) 12	(4) 48	(5) 105
2x3	**2^3**	**2^2x3**	**2^4x3**	**3x5x7**

C Descomponga los divisores de 24 en factores primos.

¿Qué observa? 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

2^2, 2x3, 2^3, 2^2x3, 2^3x3

Factores primos

Todos, sin incluir al 1, son las combinaciones de los factores primos de 24.

Los divisores de un número son 1 y los números que son productos de los factores primos de ese número.

3 Encuentre los divisores de los siguientes números usando la descomposición en factores primos.

(1) 30 **1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30** (2) 84 **1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84**

17

... viene de la página anterior

5. Confirmar que los números primos no mayores de 100 son:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

[Hasta aquí 1/5~2/5]

[Desde aquí 3/5]

1. Tratar de representar 24 como un producto de números primos. [B]

Que empiecen por 2. Que sigan dividiendo entre el mismo número primo hasta que no se pueda, en ese momento que pasen al siguiente número primo.

2. Conocer el término «descomposición en factores primos».

3. Saber que los números naturales se expresan como un producto de números primos de manera única, si no se cambia el orden de los factores.

* En cuanto a la demostración de este hecho véase «la unicidad de la descomposición en factores primos».

4. Resolver 2 .

5. Descomponer los divisores de 24 en factores primos y observarlos. [C]

RP: a) Sólo aparecen 2 y 3 como factores primos.

b) 2 aparece a lo más 3 veces y 3 sólo una vez en cada divisor.

6. Confirmar la manera de encontrar los divisores con la descomposición en factores primos.

7. Resolver 3 .

1. **Encontrar los divisores comunes de 24 y 36 usando la descomposición en factores primos. [D]**

M: ¿Qué números primos pueden ser factores de los divisores comunes?

RP: Los que aparecen en ambas descomposiciones de 24 y 36.

2. **Confirmar que se combinan cualquiera de los factores comunes, tomando en cuenta el número de veces que se repiten y como caso especial el MCD es el producto de los factores comunes.**

* En 24 hay 3 veces 2 y en 36 hay 2 veces 2, por lo tanto se pueden tomar 2 veces 2 como máximo.

☺ Que se den cuenta que los divisores comunes son los divisores del MCD.

3. **Resolver 4 a 6 .**

* Tipos de ejercicios: Los dos números de cada pareja; tienen factores comunes 4 , uno de los factores es un múltiplo del otro 5 , no tienen factores comunes 6 .

[Hasta aquí 4/5]

[Desde aquí 5/5]

1. **Pensar en la condición de los factores primos en que un número sea un múltiplo de 10 y 12. [E1]**

☺ Que piensen la relación 10 x ▢ = △ , descomponiéndola en factores primos: 2 x 5 x ○ x ... x ○ = ◇ x .... x ◇ .

2. **Pensar en la condición de los factores primos en que un número sea un múltiplo común de 10 y 12. [E2]**

3. **Escribir tres múltiplos comunes de 10 y 12. [E3]**

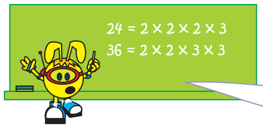
Continúa en la siguiente página…

Lección 2: Descompongamos números en factores primos

Objetivo: (4/5) • Encontrar los divisores comunes usando la descomposición en factores primos.

Objetivo: (5/5) • Encontrar los múltiplos comunes usando la descomposición en factores primos.

D Encuentre los divisores comunes de 24 y 36 usando la descomposición en factores primos. **(4/5)**



Un divisor de 24 es un producto entre cualquiera de los factores primos de 24, un divisor de 36 es un producto entre cualquiera de los factores primos de 36, por lo tanto hay que tomar los factores primos comunes de 24 y 36.

✓ $24 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times 2 \times \boxed{3}$

$36 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times 3$ → De esta manera sabemos que los divisores comunes son los divisores del MCD.

Divisores comunes
1 = 1
2 = 2
2 x 2 = 4
3 = 3
2 x 3 = 6
2 x 2 x 3 = 12 (MCD)

El MCD de dos números es el producto de los factores primos comunes de estos números.

En 4 a 6 encuentre el MCD usando la descomposición en factores primos.

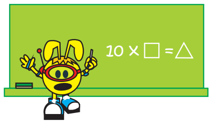
4	(1)	30, 42	**6**	(2)	18, 42	**6**	(3)	15, 21	**3**	(4)	48, 28	**4**
5	(1)	24, 72	**24**	(2)	48, 16	**16**	(3)	18, 72	**18**	(4)	14, 42	**14**
6	(1)	40, 63	**1**	(2)	70, 33	**1**	(3)	18, 35	**1**	(4)	25, 36	**1**

E Vamos a buscar los múltiplos comunes de 10 y 12 usando la descomposición en factores primos: 10 = 2 x 5, 12 = 2 x 2 x 3. **(5/5)**

1 Para que sea un múltiplo de 10, ¿qué factores primos debe tener?

Para que sea un múltiplo de 12, ¿qué factores primos debe tener?

Tienes que descomponer la relación 10 x ▢ = △ en factores primos.



✓ Para ser múltiplo de 10 debe tener 2 y 5.

Para ser múltiplo de 12 debe tener 2, 2 y 3.

2 Para que sea un múltiplo común de 10 y 12, ¿qué factores primos debe tener?

✓ 2, 2, 3 y 5

3 Escriba tres múltiplos comunes de 10 y 12.

✓ $2^2 \times 3 \times 5 = 60$ (mcm) $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$

Lección 2: (5/5)

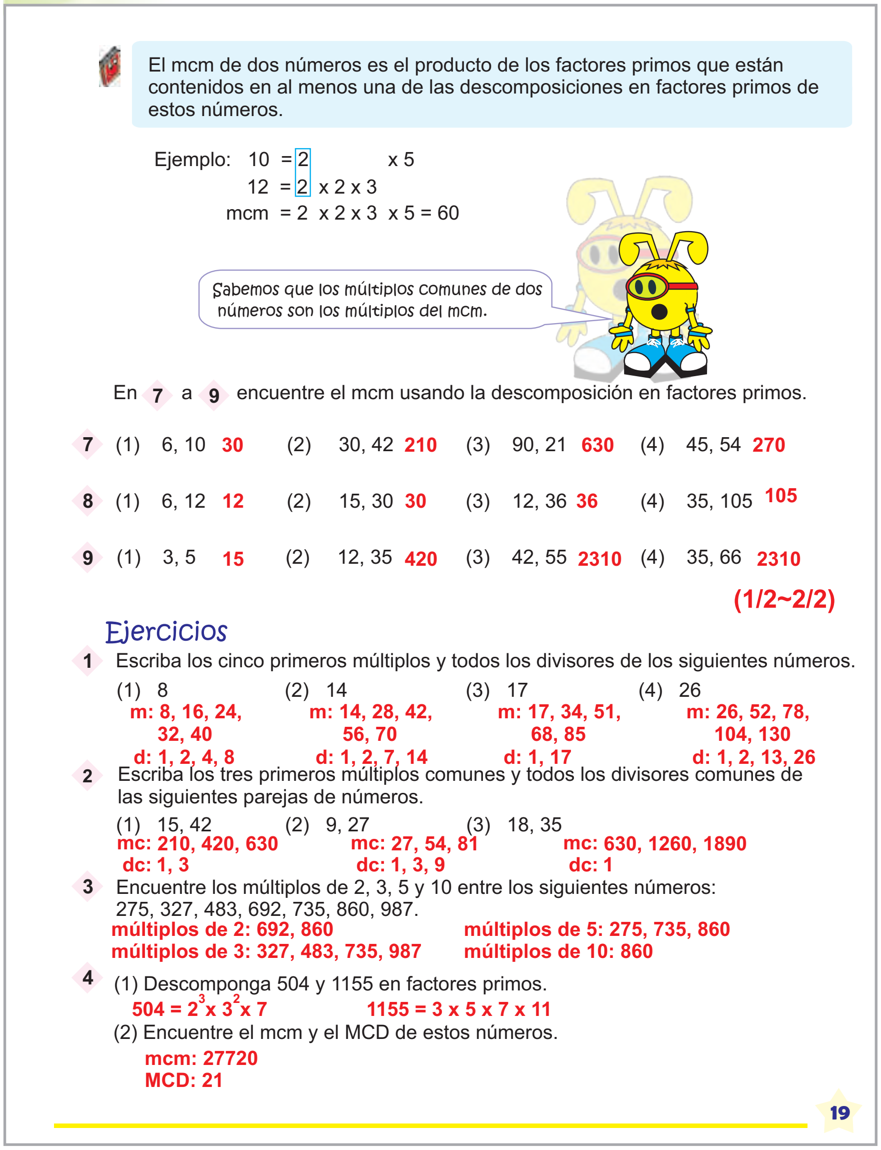
Descompongamos números en factores primos

[Continuación]

Unidad 3: (1/2~2/2)

Ejercicios

Objetivo: • Repasar y reforzar lo aprendido.



El mcm de dos números es el producto de los factores primos que están contenidos en al menos una de las descomposiciones en factores primos de estos números.

Ejemplo: $10 = \boxed{2} \times 5$

$12 = \boxed{2} \times 2 \times 3$

mcm $= 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

Sabemos que los múltiplos comunes de dos números son los múltiplos del mcm.

En **7** a **9** encuentre el mcm usando la descomposición en factores primos.

7 (1) 6, 10 **30** (2) 30, 42 **210** (3) 90, 21 **630** (4) 45, 54 **270**

8 (1) 6, 12 **12** (2) 15, 30 **30** (3) 12, 36 **36** (4) 35, 105 **105**

9 (1) 3, 5 **15** (2) 12, 35 **420** (3) 42, 55 **2310** (4) 35, 66 **2310**

(1/2~2/2)

Ejercicios

1 Escriba los cinco primeros múltiplos y todos los divisores de los siguientes números.

(1) 8 **m: 8, 16, 24, 32, 40 d: 1, 2, 4, 8**

(2) 14 **m: 14, 28, 42, 56, 70 d: 1, 2, 7, 14**

(3) 17 **m: 17, 34, 51, 68, 85 d: 1, 17**

(4) 26 **m: 26, 52, 78, 104, 130 d: 1, 2, 13, 26**

2 Escriba los tres primeros múltiplos comunes y todos los divisores comunes de las siguientes parejas de números.

(1) 15, 42 **mc: 210, 420, 630 dc: 1, 3**

(2) 9, 27 **mc: 27, 54, 81 dc: 1, 3, 9**

(3) 18, 35 **mc: 630, 1260, 1890 dc: 1**

3 Encuentre los múltiplos de 2, 3, 5 y 10 entre los siguientes números: 275, 327, 483, 692, 735, 860, 987.

múltiplos de 2: 692, 860

múltiplos de 5: 275, 735, 860

múltiplos de 3: 327, 483, 735, 987

múltiplos de 10: 860

4 (1) Descomponga 504 y 1155 en factores primos.

$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ $1155 = 3 \times 5 \times 7 \times 11$

(2) Encuentre el mcm y el MCD de estos números.

mcm: 27720

MCD: 21

19

... viene de la página anterior

4. Confirmar la manera de expresar el mcm de dos números como un producto de números primos.

☺ Que se den cuenta que los múltiplos comunes son los múltiplos del mcm.

5. Resolver 7 a 9 .

* Tipos de ejercicios: Los dos números de cada pareja; tienen factores comunes **7** , uno de los factores es un múltiplo del otro **8** , no tienen factores comunes **9** .

[Hasta aquí 5/5]

[Desde aquí 1/2~2/2)]

Los ejercicios tratan de:

1 Encontrar múltiplos y divisores. Como los números son pequeños, no es necesario utilizar la descomposición en factores primos

2 Múltiplos comunes y divisores comunes. Se aplica la misma nota que **1**

3 Las reglas de divisibilidad entre 2, 3, 5 y 10

4 La descomposición en factores primos y su aplicación al mcm y al MCD

Continúa en la siguiente página...

Unidad 3: (1/2~2/2)

Ejercicios

[Continuación]

... viene de la página anterior

5 La suma y la resta de los números pares e impares

* Si hay niños y niñas que se les dificulta encontrar la respuesta sugerirles que prueben con números para obtener los resultados.

6 Problemas de aplicación

(1) Números pares

* Si hay niños o niñas que tienen problema, preguntarles «¿En qué pie caerá el 24º paso?» etc.

(2) MCD

(3) mcm

(4) MCD

(5) MCD

(6) Múltiplos

5 Conteste si el resultado de cada cálculo es un número par o número impar.

(1) Número par + número par **par**

(2) Número par + número impar **impar**

(3) Número impar + número par **impar**

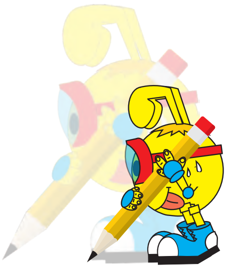
(4) Número impar + número impar **par**

(5) Número par – número par **par**

(6) Número par – número impar **impar**

(7) Número impar – número par **impar**

(8) Número impar – número impar **par**



6 (1) Si el primer paso es con el pie izquierdo, ¿en qué pie caerá el 527º paso?
En el pie izquierdo

(2) Hay 126 niños y 12 maestros. Se desea formar la mayor cantidad de grupos de manera que se distribuyan los niños y los maestros equitativamente. ¿Cuántos niños habrá en cada grupo?
El MCD de 126 y 12 es 6. 126 ÷ 6 = 21 21 niños

(3) Cristina escribe a su abuela cada 15 días y a su tío cada 18 días. Un día le tocó escribir a ambos. ¿Dentro de cuántos días le tocará volver a escribirles el mismo día?
El mcm de 15 y 18 es 90. 90 días

(4) Se van a repartir equitativamente 90 cuadernos y 72 lápices entre la mayor cantidad de niños que se pueda. ¿Entre cuántos niños se pueden repartir?
El MCD de 90 y 72 es 18. 18 niños

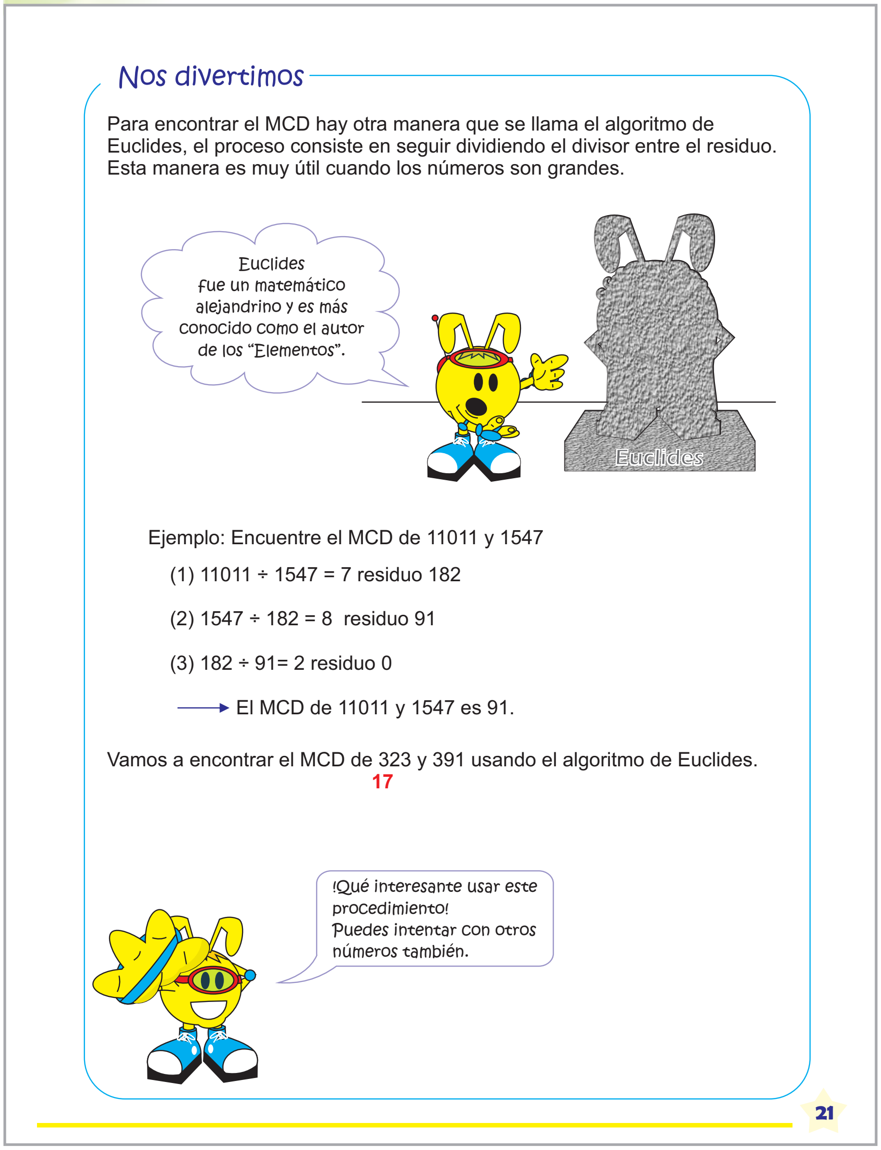
(5) El piso de una habitación tiene forma rectangular cuyo largo mide 308 cm y el ancho mide 217 cm. Se van a colocar azulejos de forma cuadrada cuyo lado mide un múltiplo de 1 cm. Si se quiere la mínima cantidad de azulejos, ¿cuánto mide el lado de cada azulejo?
El MCD de 217 y 308 es 7. 7 cm

(6) La fecha del 25 de mayo de 2004 cayó día martes. ¿Qué fechas cayeron los lunes en ese mes?
3, 10, 17, 24, 31

Unidad 3: Nos divertimos

(No hay distribución de horas.)

En cuanto a la demostración del algoritmo de Euclides, véase Columnas «el MCD y el algoritmo de Euclides».



Nos divertimos

Para encontrar el MCD hay otra manera que se llama el algoritmo de Euclides, el proceso consiste en seguir dividiendo el divisor entre el residuo. Esta manera es muy útil cuando los números son grandes.

Euclides fue un matemático alejandrino y es más conocido como el autor de los "Elementos".

Ejemplo: Encuentre el MCD de 11011 y 1547

(1) 11011 ÷ 1547 = 7 residuo 182

(2) 1547 ÷ 182 = 8 residuo 91

(3) 182 ÷ 91= 2 residuo 0

→ El MCD de 11011 y 1547 es 91.

Vamos a encontrar el MCD de 323 y 391 usando el algoritmo de Euclides.

17

¡Qué interesante usar este procedimiento!
Puedes intentar con otros números también.

Unidad

4

Área (1)

(19 horas)

① Expectativas de logro

- Construyen las fórmulas para calcular el perímetro y el área de cuadriláteros (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio).
- Resuelven problemas de la vida real utilizando los conceptos de perímetro y área de cuadriláteros.

② Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Quinto Grado

Concepto de área

Área (1)

- Concepto de área
- Unidades oficiales de área y sus relaciones
- Fórmulas para calcular el área del cuadrado y del rectángulo.

Área (2)

- Fórmulas para calcular el área del rombo, romboide y trapecio.
- Fórmulas para calcular el área del triángulo.*

→

Sexto Grado

Áreas

- Fórmulas para calcular el área de círculos y de polígonos regulares

* (Se agrega este contenido en esta guía.)

③ Plan de estudio (19 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Comparemos superficies (4 horas)	1/4~2/4	• Comparación del área: forma directa, indirecta y con unidades arbitrarias • Concepto de área
	3/4~4/4	• Comparación con la unidad oficial cm^2
2. Calculemos el área de cuadrados y rectángulos (7 horas)	1/7~2/7	• Forma de encontrar el área de cuadrados y rectángulos • Fórmula del área de cuadrados y rectángulos
	3/7	• Área de cuadrados y rectángulos del entorno
	4/7~5/7	• Área de las figuras compuestas • Adicionabilidad del área
	6/7	• Cálculo del área conociendo el perímetro
	7/7	• Cálculo del perímetro conociendo el área
Ejercicios (1) (1 hora)	1/1	• Ejercicios sobre las lecciones 1 y 2
3. Conozcamos las unidades del área (6 horas)	1/6~2/6	• Unidad oficial de área m^2
	3/6	• Unidad oficial de área km^2
	4/6	• Unidad oficial de área dm^2 y mm^2
	5/6	• Equivalencia entre las unidades oficiales
	6/6	• Unidades no oficiales de área vara cuadrada y manzana
Ejercicios (2) (1 hora)	1/1	• Ejercicios sobre toda la unidad

4 Puntos de lección

• Lección 1: Comparemos superficies

En los grados anteriores, se ha aprendido el concepto y la comparación de magnitudes como longitud, peso, capacidad, tiempo, etc. En esta lección se introduce el concepto de área.

Los niños y las niñas tienden a pensar que cuando el perímetro es grande o las figuras son largas el área es mayor. Para que capten fijamente el concepto de área y que descubran la forma de encontrar el área por su propio esfuerzo, es importante tomar las siguientes cuatro etapas para la introducción: (1) comparación directa, (2) comparación indirecta, (3) comparación con las unidades arbitrarias, (4) comparación con las unidades oficiales. En esta lección se trata hasta la etapa (3).

• Lección 2: Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

En esta lección, la forma de encontrar el área se traslada del conteo al cálculo, basándose en las actividades con «el centímetro cuadrado» de la lección 1. Es importante que el maestro o la maestra no obligue a los niños y a las niñas a que memoricen la fórmula mecánicamente sino que los apoye para que por sí mismos descubran la forma de calcular el área, incluyendo el uso de la multiplicación, y que lleguen a la fórmula. En esta unidad solamente se estudia el área de cuadrados y rectángulos como base del cálculo; los otros cuadriláteros se estudian más adelante en la unidad de Área (2).

• Lección 3: Conozcamos las unidades del área

Aquí se hace énfasis en las unidades oficiales del sistema métrico decimal y se tratan brevemente las unidades convencionales. No se menciona la equivalencia entre las unidades oficiales y las convencionales para evitar la confusión de los niños y las niñas. Es recomendable que planee la clase de modo que los niños y las niñas sientan la necesidad o la conveniencia de tener una unidad diferente y evite presentárselas como impuestas por usted.

Columnas

Las cuatro etapas de la comparación del área

Comparación directa

Comparar el área de la cara de un objeto sobreponiéndola con la cara de otro objeto.

Comparación indirecta

Si no se puede comparar directamente el área de dos caras, compararlas usando otro objeto como intermediario.

Para comparar indirectamente el área de las figuras A y B, se prepara otra figura C (cuya área está entre A y B). Se comparan las figuras A y C, y las figuras B y C. Luego, A tiene menos área que C, y B tiene más área que C, se forma la relación «A tiene menos área que B».

Comparación con las unidades arbitrarias (unidades individuales)

Comparar el área utilizando la diferencia de la cantidad de ladrillos o tarjetas, etc., como una unidad.

La comparación indirecta no se puede hacer cuando el intermediario, la figura C, no satisface la condición de estar entre A y B o cuando se quiere saber la diferencia de la cantidad de área entre ellas. Para ello, se colocan los ladrillos o las tarjetas, llamadas unidades arbitrarias encima de cada figura y se compara el área de las figuras A y B con la cantidad de unidades arbitrarias.

Comparación con las unidades oficiales

Comparar con las unidades que son comunes para todos, por ejemplo: centímetro cuadrado (cm^2), metro cuadrado (m^2), etc.

Cuando se compara el área con las unidades arbitrarias, aunque sea la misma figura, surge la inconveniencia que las cantidades resultantes son diferentes, dependiendo de la persona. Por lo tanto, se utilizan las unidades universales, comunes para todos, y se compara de manera que se llega a la misma medida. Este tipo de unidades se llaman unidades oficiales.

5 Desarrollo de clases

1. Captar el tema de la clase. [A]

M: ¿Quién tiene la mano con la palma más extensa, usted o yo (comparar con la de un niño o una niña)?

* A través de la actividad con esta pregunta, conducir hacia el tema sobre la comparación del área.

2. Realizar el juego. [A1]

M: Vamos a hacer un juego y decidir quién gana más terreno.

* Se puede demostrar el juego con algunos niños y niñas para explicarlo.

* Se pueden usar las páginas para copiar.

3. Pensar la forma de comparar el terreno. [A2]

M: ¿Cómo podemos comparar y saber quién ganó más terreno?

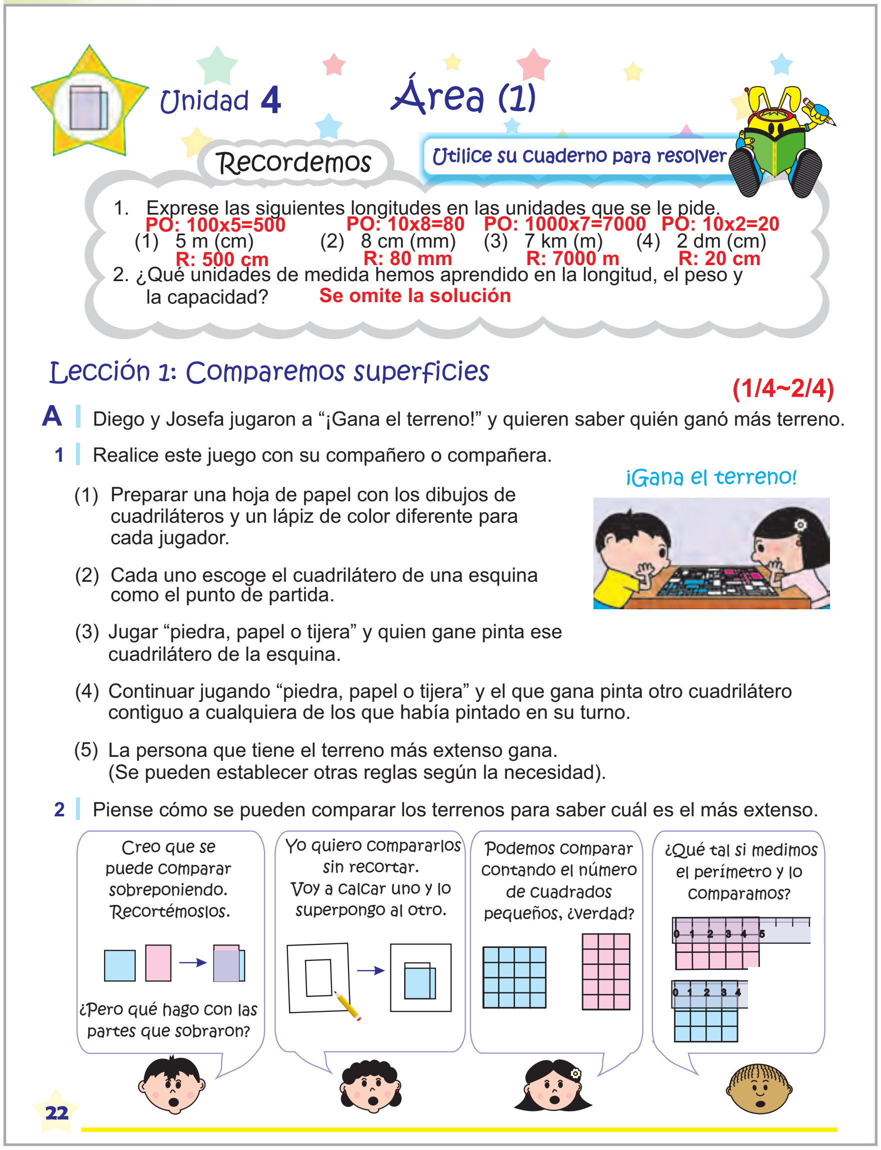
☺ Que expresen varias formas para comparar el terreno (véase Notas).

* El juego se puede realizar hasta con cuatro niños y niñas

Lección 1: (1/4~2/4) Comparemos superficies

Objetivo: • Conocer el término «área» y su concepto mediante la comparación de la misma.

Materiales: (N) papel con dibujos de cuadriláteros, lápiz de color, tijeras, papel, regla



Unidad **4** Área (1)

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Exprese las siguientes longitudes en las unidades que se le pide.

(1) 5 m (cm)	(2) 8 cm (mm)	(3) 7 km (m)	(4) 2 dm (cm)
PO: 100x5=500	**PO: 10x8=80**	**PO: 1000x7=7000**	**PO: 10x2=20**
R: 500 cm	**R: 80 mm**	**R: 7000 m**	**R: 20 cm**

2. ¿Qué unidades de medida hemos aprendido en la longitud, el peso y la capacidad? **Se omite la solución**

Lección 1: Comparemos superficies

(1/4~2/4)

A Diego y Josefa jugaron a "¡Gana el terreno!" y quieren saber quién ganó más terreno.

1 Realice este juego con su compañero o compañera.

¡Gana el terreno!

(1) Preparar una hoja de papel con los dibujos de cuadriláteros y un lápiz de color diferente para cada jugador.

(2) Cada uno escoge el cuadrilátero de una esquina como el punto de partida.

(3) Jugar "piedra, papel o tijera" y quien gane pinta ese cuadrilátero de la esquina.

(4) Continuar jugando "piedra, papel o tijera" y el que gana pinta otro cuadrilátero contiguo a cualquiera de los que había pintado en su turno.

(5) La persona que tiene el terreno más extenso gana.
(Se pueden establecer otras reglas según la necesidad).

2 Piense cómo se pueden comparar los terrenos para saber cuál es el más extenso.

Creo que se puede comparar sobreponiendo. Recortémoslos.

¿Pero qué hago con las partes que sobraron?

Yo quiero compararlos sin recortar. Voy a calcar uno y lo superpongo al otro.

Podemos comparar contando el número de cuadrados pequeños, ¿verdad?

¿Qué tal si medimos el perímetro y lo comparamos?

22

[Transformación de la figura]

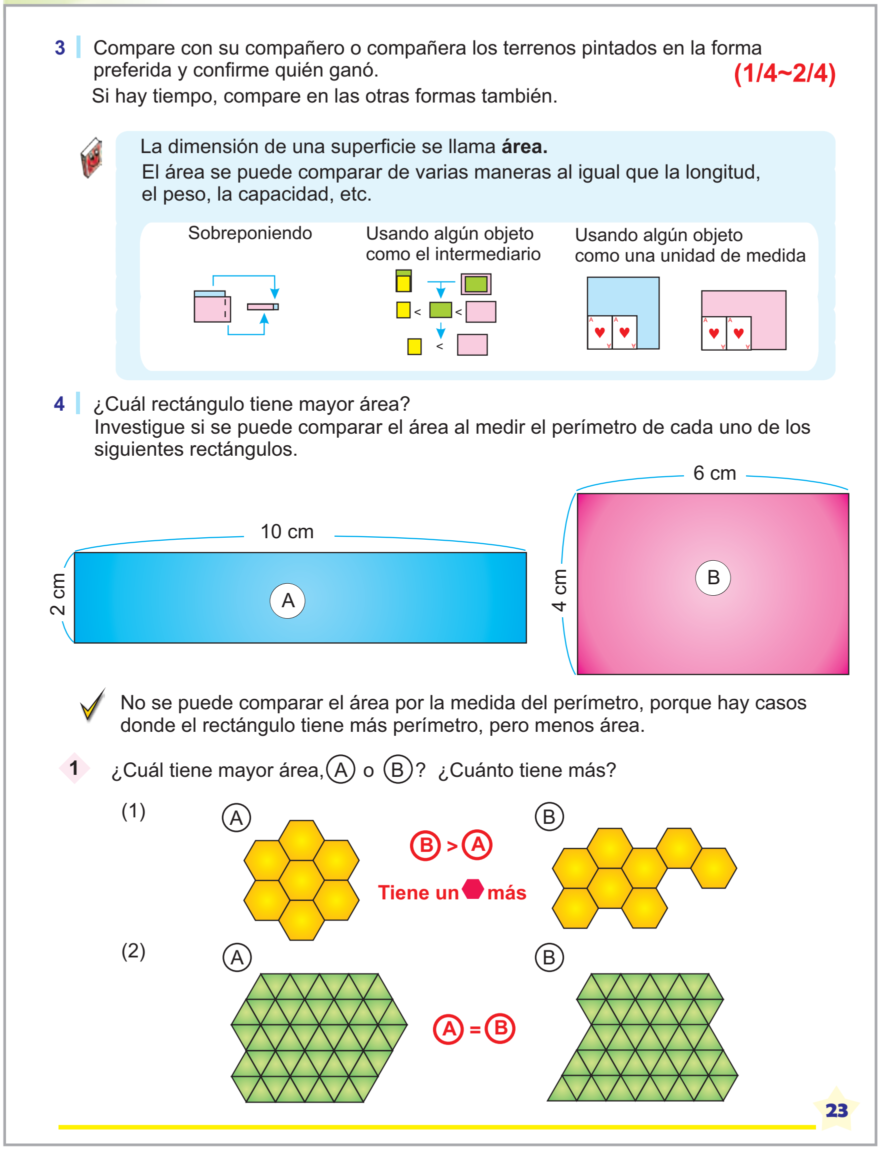
Los niños y las niñas notarán con facilidad que cada cuadrilátero del juego se puede dividir en pequeños cuadrados del mismo tamaño, y sólo necesitan comparar mediante el conteo de los cuadrados. En este caso, hay que dedicar más de tiempo para la siguiente actividad de experimentar la comparación con otras formas.

Es muy probable que se necesite cambiar la forma del terreno para comparar. Se puede dejar que los niños y las niñas lo hagan. Con esta actividad también se puede introducir la adicionabilidad del área.

Lección 1: (1/4~2/4)

Comparemos superficies

[Continuación]



3 Compare con su compañero o compañera los terrenos pintados en la forma preferida y confirme quién ganó. **(1/4~2/4)**
Si hay tiempo, compare en las otras formas también.

La dimensión de una superficie se llama **área.**
El área se puede comparar de varias maneras al igual que la longitud, el peso, la capacidad, etc.

Sobreponiendo

Usando algún objeto como el intermediario

Usando algún objeto como una unidad de medida

4 ¿Cuál rectángulo tiene mayor área?
Investigue si se puede comparar el área al medir el perímetro de cada uno de los siguientes rectángulos.

✓ No se puede comparar el área por la medida del perímetro, porque hay casos donde el rectángulo tiene más perímetro, pero menos área.

1 ¿Cuál tiene mayor área, Ⓐ o Ⓑ? ¿Cuánto tiene más?

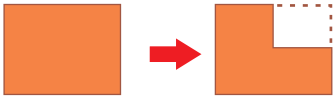
(1) Ⓐ Ⓑ
Ⓑ > Ⓐ
Tiene un ⬢ más

(2) Ⓐ Ⓑ
Ⓐ = Ⓑ

23

[Ejemplo de la explicación]

Se puede explicar este contenido con los dibujos siguientes o con una cuerda para lograr una mejor comprensión.



El perímetro no cambia, pero el área disminuye.

… viene de la página anterior

4. Comparar el terreno. [A3]

* Indicar que estimen quién ganó antes de hacer la comparación.

5. Conocer el término «área» y confirmar la forma de compararlos.

* Aprovechar las presentaciones de la comparación realizada por los niños y las niñas para confirmar tres tipos de comparación. El maestro o la maestra demostrará según la necesidad.

6. Investigar el área de rectángulos relacionando con el perímetro. [A4]

* Apoyar a los niños y a las niñas que tienen dificultad diciendo que usen las formas aprendidas para comparar el área.

* Concluir que el área no depende de la longitud del perímetro (véase Notas).

7. Resolver 1 .

1. **Captar el tema de la clase. [B]**

* Confirmar la situación pegando el dibujo de los terrenos en la pizarra.

2. **Pensar en la inconveniencia de las unidades arbitrarias. [B1]**

3. **Conocer la unidad oficial de «el centímetro cuadrado». [B2]**

* Después de que los niños y las niñas sientan la necesidad de las unidades comunes introducir 1 cm^2.

* Preguntar con qué se parece el área de un centímetro cuadrado (véase Notas).

4. **Comparar el área de los terrenos contando los centímetros cuadrados. [B3]**

* Es mejor agregar algunos ejercicios para encontrar el área de rectángulos y cuadrados mediante el conteo de los centímetros cuadrados.

* Es muy útil el papel cuadriculado laminado para la pizarra para la representación de área (y para otros contenidos también) además es fácil de preparar.

Se recomienda que lo prepare y utilice durante la unidad según la necesidad.

Continúa en la siguiente página…

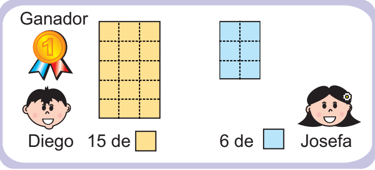
Lección 1: (3/4~4/4) Comparemos superficies

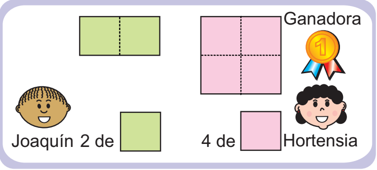
Objetivo: • Conocer la unidad oficial del área «el centímetro cuadrado» y representar el área con él.

Materiales: (M) dibujos de terreno de cuatro niños y niñas del
r rr dr d d r
rr r

(N) papel cuadriculado, regla

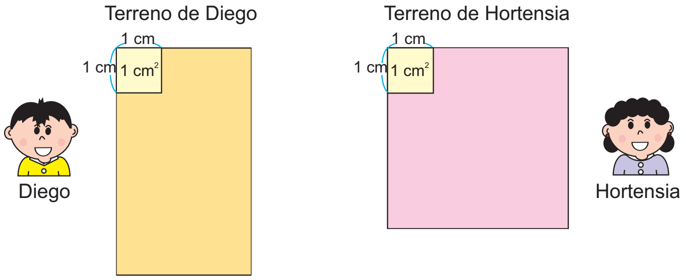
B Diego y Josefa compararon el área de sus terrenos del juego con cuadritos. Joaquín y Hortensia también compararon sus terrenos con cuadritos. Los ganadores de cada pareja quieren saber quién ganó más área. (3/4~4/4)



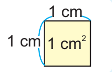


1 El área del terreno de Diego es 15 cuadritos. El de Hortensia es 4 cuadritos. ¿Se puede decir que Diego ganó más área que Hortensia? ¿Por qué?

2 ¿Qué se necesita para comparar el área?



El **centímetro cuadrado** es una unidad de área.
El centímetro cuadrado es un cuadrado que tiene 1 centímetro por lado y se simboliza “**cm^2**”.



3 Calque en el cuaderno los terrenos de Diego y Hortensia representados arriba. Trace en los terrenos las líneas de modo que se dividan en 1 cm^2.

(1) ¿Cuántos cuadrados de 1 cm^2 caben en cada terreno?
Terreno de Diego: 15 cuadritos de 1 cm^2
Terreno de Hortensia: 16 cuadritos de 1 cm^2
(2) ¿Cuántos centímetros cuadrados mide el área de cada terreno?
Terreno de Diego: 15 cm^2
(3) ¿Quién obtuvo más terreno? ¿Cuánto más?
Hortensia obtuvo más terreno 1 cm^2 más que Diego

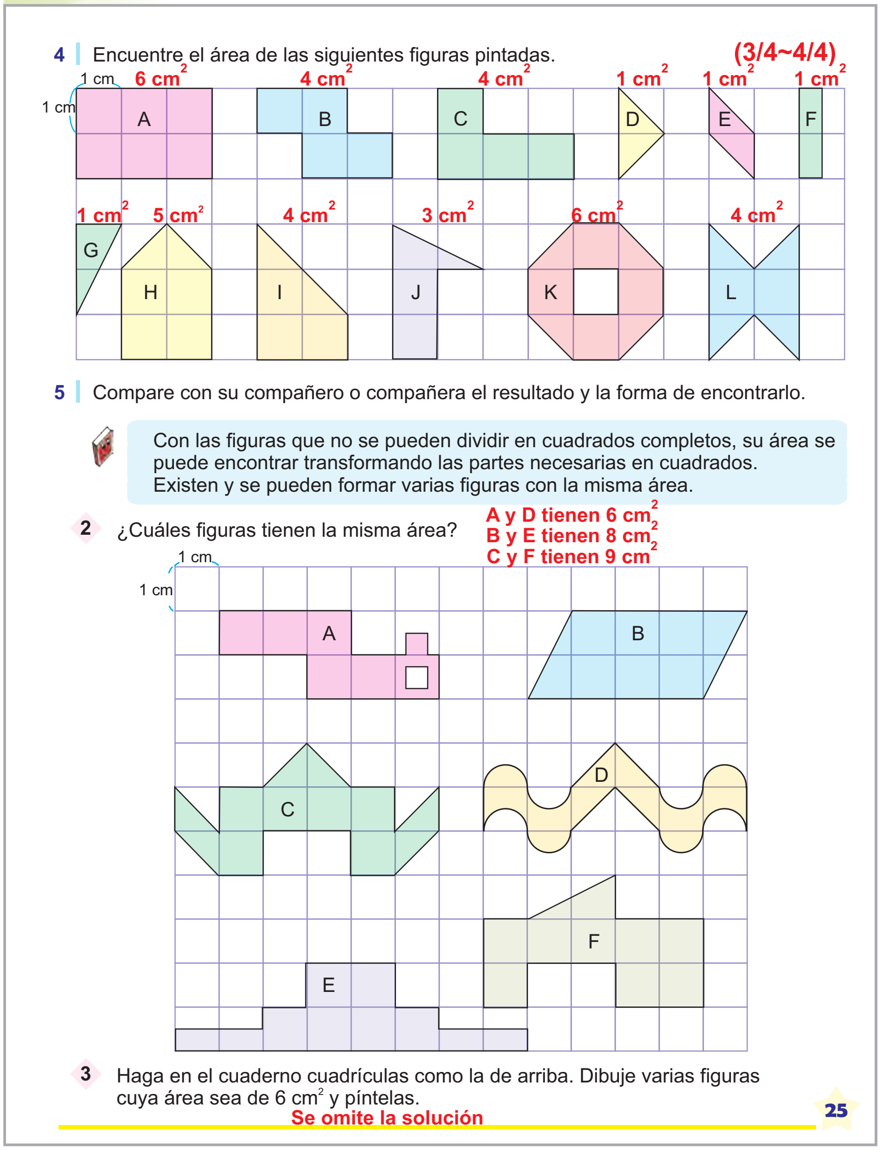
[Percepción de área]

Para que los niños y las niñas tengan la percepción de un centímetro cuadrado, es eficaz que ellos busquen algunos objetos cuya área sea parecida a un centímetro cuadrado, como por ejemplo: la uña del dedo pulgar, un botón del uniforme, etc.

Lección 1:
(3/4~4/4)

Comparemos superficies

[Continuación]



4 | Encuentre el área de las siguientes figuras pintadas.

5 | Compare con su compañero o compañera el resultado y la forma de encontrarlo.

Con las figuras que no se pueden dividir en cuadrados completos, su área se puede encontrar transformando las partes necesarias en cuadrados. Existen y se pueden formar varias figuras con la misma área.

2 ¿Cuáles figuras tienen la misma área?

A y D tienen 6 cm²
B y E tienen 8 cm²
C y F tienen 9 cm²

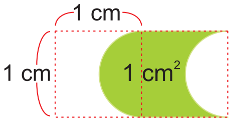
3 Haga en el cuaderno cuadrículas como la de arriba. Dibuje varias figuras cuya área sea de 6 cm² y píntelas.

Se omite la solución

25

[Transformación de figuras]

La figura que no es cuadrada se puede transformar en un cuadrado a través de cortar y mover las partes necesarias. En **B4** sólo se tratan las figuras poligonales que tienen menos dificultad para la transformación. En **2** aparece una figura con líneas curvas. Si hay niños y niñas que tienen dificultad para la transformación, apoyarles presentando la parte con la línea curva y pensando juntos cómo se corta y se mueve para formar un cuadrado.



… viene de la página anterior

5. Representar el área con centímetros cuadrados. [B4]

* Hay figuras cuyas partes no son cuadradas. Animar a que piensen en la manera para encontrar el área (véase Notas).

6. Comparar el resultado. [B5]

* Después que intercambiaron entre ellos el resultado y las ideas para encontrar el área, generalizarlo todos juntos.

M: La figura D no es un cuadrado. ¿Cómo encontraron su área?

M: ¿Cuál tiene la misma área que la figura D?

* Aprovechando las expresiones, confirmar que se pueden transformar las figuras sin cambiar su área, es decir que hay varias figuras con la misma área.

7. Resolver 2 y 3 .

* Los cuadernos con páginas cuadriculadas se pueden aprovechar indicando que los utilicen imaginando que cada cuadrado es de 1 cm² (aunque la medida no es así). En este caso hay que tener cuidado para que los niños y las niñas no pierdan la percepción del área de 1 cm².

1. **Captar el tema de la clase. [A]**

M: Me costó mucho trazar las líneas en el cuadrado para dividirlo en cuadritos de 1 cm^2 y también contarlos.

¿Podríamos encontrar el área con menos trabajo utilizando el cálculo?

2. **Pensar en la forma de encontrar el área del cuadrado mediante el cálculo. [A1~3]**

M: ¿Qué necesitaríamos saber para encontrar el área del cuadrado sin contar el número de cuadritos?

M: ¿Cómo podemos encontrar el área mediante el cálculo?

* Dar suficiente tiempo a la resolución individual.

3. **Expresar la forma para encontrar el área.**

* Designar a algunos voluntarios y voluntarias para que expresen en la pizarra su forma para encontrar el área mediante el cálculo (Véase Notas).

4. **Construir la fórmula.**

* Inducir a la construcción de la fórmula preguntando el significado de cada número que aparece en el PO.

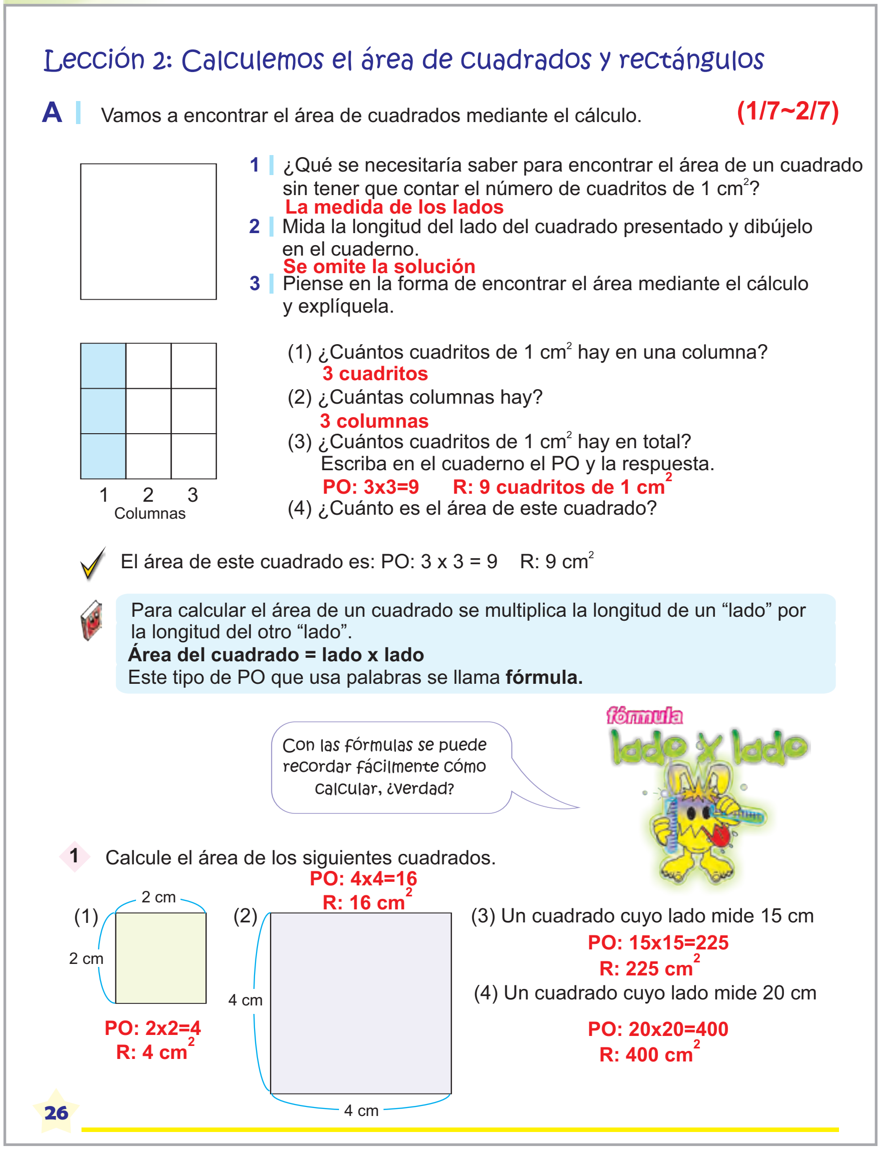
5. **Resolver 1 .**

Continúa en la siguiente página...

Lección 2: (1/7~2/7) Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

Objetivo: • Calcular el área de cuadrados y rectángulos utilizando fórmulas construidas.

Materiales: (M) regla
(N) regla



Lección 2: Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

A | Vamos a encontrar el área de cuadrados mediante el cálculo. **(1/7~2/7)**

1 | ¿Qué se necesitaría saber para encontrar el área de un cuadrado sin tener que contar el número de cuadritos de 1 cm^2?
La medida de los lados

2 | Mida la longitud del lado del cuadrado presentado y dibújelo en el cuaderno.
Se omite la solución

3 | Piense en la forma de encontrar el área mediante el cálculo y explíquela.

(1) ¿Cuántos cuadritos de 1 cm^2 hay en una columna?
3 cuadritos
(2) ¿Cuántas columnas hay?
3 columnas
(3) ¿Cuántos cuadritos de 1 cm^2 hay en total?
Escriba en el cuaderno el PO y la respuesta.
PO: 3x3=9 R: 9 cuadritos de 1 cm^2
(4) ¿Cuánto es el área de este cuadrado?

✓ El área de este cuadrado es: PO: 3 x 3 = 9 R: 9 cm^2

Para calcular el área de un cuadrado se multiplica la longitud de un "lado" por la longitud del otro "lado".
Área del cuadrado = lado x lado
Este tipo de PO que usa palabras se llama **fórmula.**

Con las fórmulas se puede recordar fácilmente cómo calcular, ¿verdad?

1 Calcule el área de los siguientes cuadrados.

(1)

PO: 2x2=4
R: 4 cm^2

(2)

PO: 4x4=16
R: 16 cm^2

(3) Un cuadrado cuyo lado mide 15 cm
PO: 15x15=225
R: 225 cm^2

(4) Un cuadrado cuyo lado mide 20 cm
PO: 20x20=400
R: 400 cm^2

26

[Fórmula para encontrar el área]

Hay niños y niñas que pueden decir la forma para encontrar el área con «lado por lado», o sea que conocen la fórmula. Sin embargo, la mayoría no puede explicar el por qué.

Es muy importante que razonen la fórmula. Al construir la fórmula, sería mejor presentar varios cuadrados y que lleguen a la conclusión en forma inductiva.

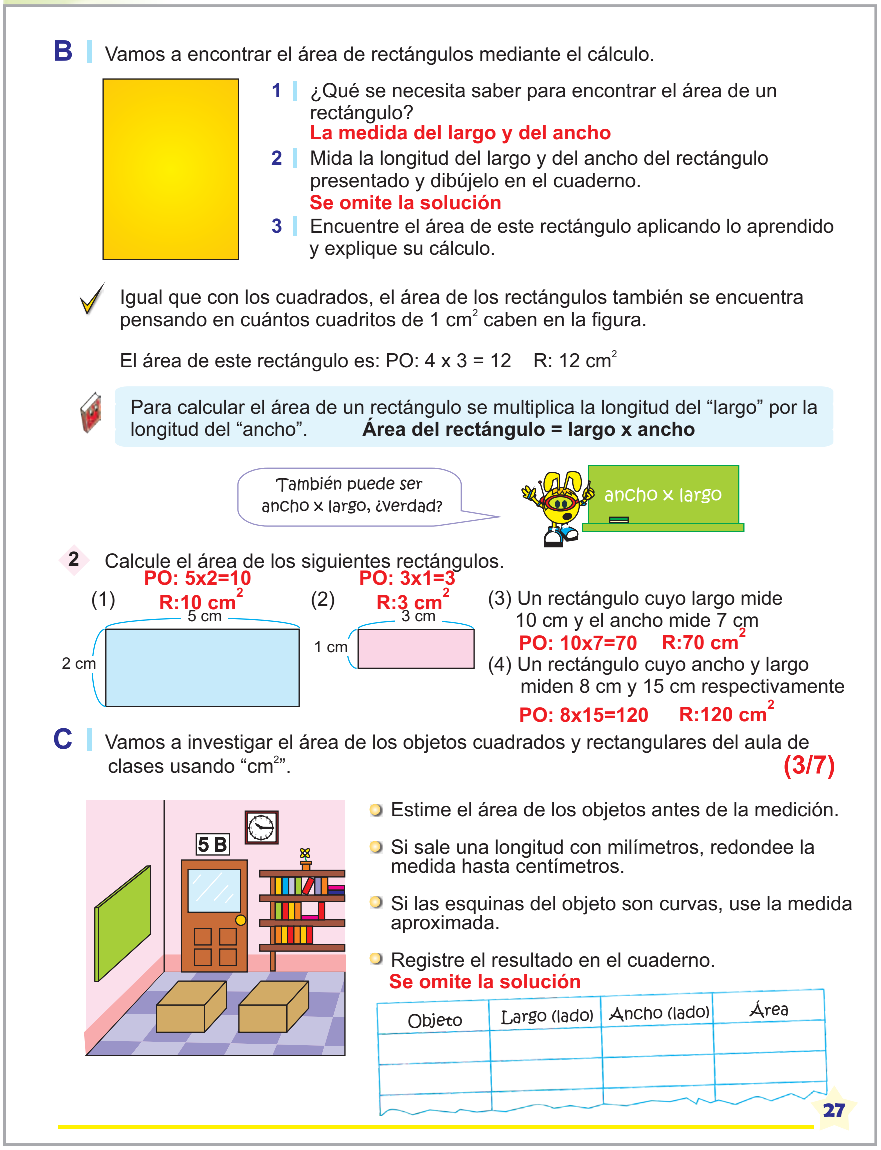
Lección 2:
(1/7~2/7)

Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

[Continuación]

Objetivo: **(3/7)**
- Calcular el área de cuadrados y rectángulos del entorno.

Materiales:
(M) regla
(N) regla



B | Vamos a encontrar el área de rectángulos mediante el cálculo.

1 | ¿Qué se necesita saber para encontrar el área de un rectángulo?
La medida del largo y del ancho

2 | Mida la longitud del largo y del ancho del rectángulo presentado y dibújelo en el cuaderno.
Se omite la solución

3 | Encuentre el área de este rectángulo aplicando lo aprendido y explique su cálculo.

✓ Igual que con los cuadrados, el área de los rectángulos también se encuentra pensando en cuántos cuadritos de 1 cm^2 caben en la figura.

El área de este rectángulo es: PO: 4 x 3 = 12 R: 12 cm^2

Para calcular el área de un rectángulo se multiplica la longitud del "largo" por la longitud del "ancho". **Área del rectángulo = largo x ancho**

2 Calcule el área de los siguientes rectángulos.

(1) **PO: 5x2=10** **R:10 cm^2**

(2) **PO: 3x1=3** **R:3 cm^2**

(3) Un rectángulo cuyo largo mide 10 cm y el ancho mide 7 cm
PO: 10x7=70 **R:70 cm^2**

(4) Un rectángulo cuyo ancho y largo miden 8 cm y 15 cm respectivamente
PO: 8x15=120 **R:120 cm^2**

C | Vamos a investigar el área de los objetos cuadrados y rectangulares del aula de clases usando "cm^2". **(3/7)**

- Estime el área de los objetos antes de la medición.
- Si sale una longitud con milímetros, redondee la medida hasta centímetros.
- Si las esquinas del objeto son curvas, use la medida aproximada.
- Registre el resultado en el cuaderno.

Se omite la solución

Objeto	Largo (lado)	Ancho (lado)	Área

27

... viene de la página anterior

6. **Pensar en la forma de encontrar el área de un rectángulo mediante el cálculo. [B1~3]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del rectángulo?

☺ Que apliquen la forma utilizada en el caso del cuadrado.

7. **Expresar la forma para encontrar el área.**

8. **Construir la fórmula.**

* Confirmar que tanto «largo x ancho» como «ancho x largo» dan el mismo resultado.

9. **Resolver 2 .**

[Hasta aquí 1/7~2/7]

[Desde aquí 3/7]

1. **Captar el tema y conocer el proceso de la actividad. [C]**

* Explicar la actividad dando unos ejemplos en cada instrucción según la necesidad.

2. **Investigar el área de los objetos cuadrados y rectangulares.**

* Se puede permitir el uso de la calculadora.

3. **Expresar el resultado y las impresiones de la actividad.**

Lección 2: (4/7~5/7)

Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

Objetivo: • Calcular el área de figuras compuestas aplicando las fórmulas de área de cuadrados y rectángulos.

Materiales: (M) regla
(N) regla

1. **Leer el problema y captar el tema. [D]**
2. **Pensar en la forma para encontrar el área y calcularla. [D1]**

* Indicar que encuentren el área con su propia forma.

* Apoyar a los que tienen dificultad utilizando el dibujo del LE.

3. **Explicar la forma y el resultado.**
4. **Calcular el área mediante una manera diferente. [D2]**

M: ¿Cómo encontraron el área Josué y Elena?

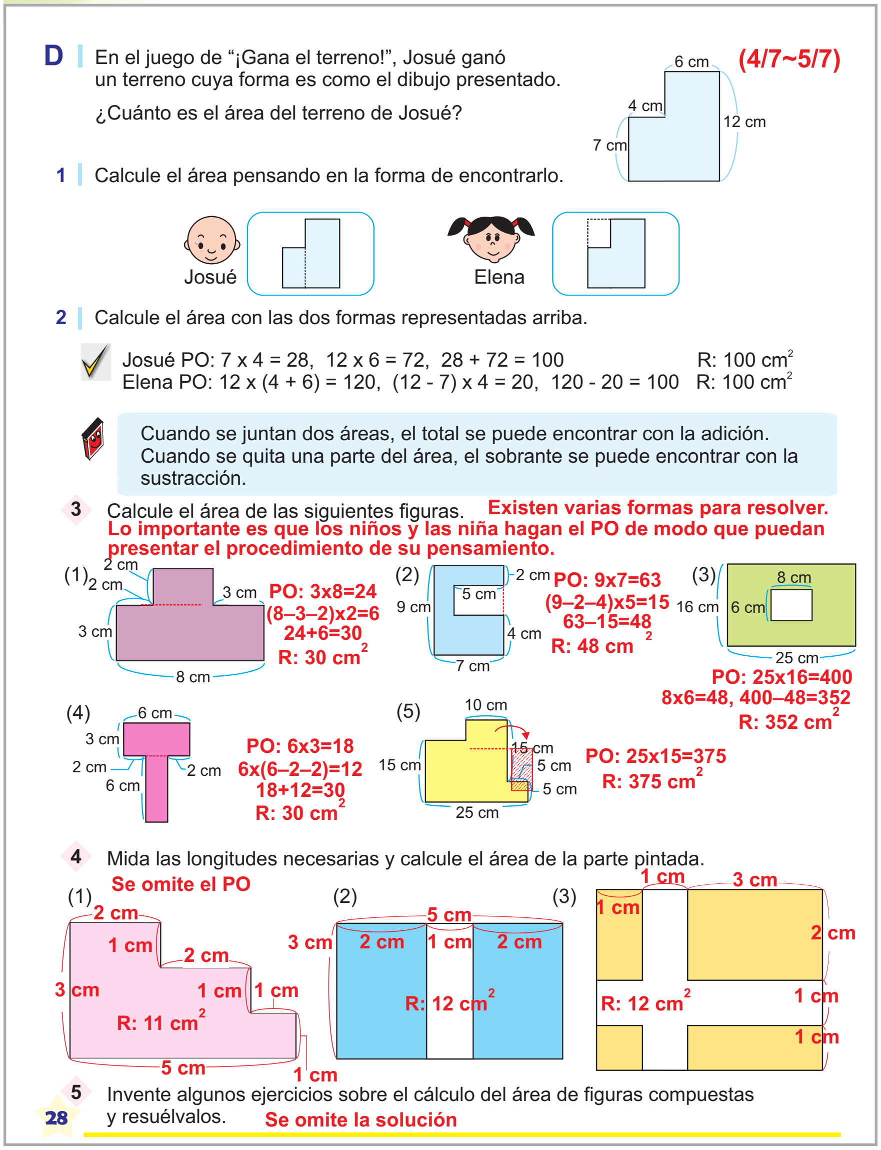
* Hacer que expresen las dos formas presentadas en el LE (véase Notas).

* Indicar que calculen el área en las dos formas presentadas en el LE. En caso de que salieran más formas en la actividad anterior, puede hacer que intenten calcular con esas formas.

* Explicar el orden del cálculo según la necesidad:

- Cuando hay paréntesis, primero se realiza la operación encerrada en ellos.
- La multiplicación y la división se realizan de izquierda a derecha antes que la adición y la sustracción.

5. **Concluir sobre la adicionabilidad del área.**
6. **Resolver 3 a 5 .**



D En el juego de "¡Gana el terreno!", Josué ganó un terreno cuya forma es como el dibujo presentado.
¿Cuánto es el área del terreno de Josué?

(4/7~5/7)

1 Calcule el área pensando en la forma de encontrarlo.

2 Calcule el área con las dos formas representadas arriba.

✓ Josué PO: 7 x 4 = 28, 12 x 6 = 72, 28 + 72 = 100 R: 100 cm^2
Elena PO: 12 x (4 + 6) = 120, (12 - 7) x 4 = 20, 120 - 20 = 100 R: 100 cm^2

Cuando se juntan dos áreas, el total se puede encontrar con la adición.
Cuando se quita una parte del área, el sobrante se puede encontrar con la sustracción.

3 Calcule el área de las siguientes figuras. **Existen varias formas para resolver. Lo importante es que los niños y las niña hagan el PO de modo que puedan presentar el procedimiento de su pensamiento.**

(1) **PO: 3x8=24**
(8–3–2)x2=6
24+6=30
R: 30 cm^2

(2) **PO: 9x7=63**
(9–2–4)x5=15
63–15=48
R: 48 cm **2**

(3) **PO: 25x16=400**
8x6=48, 400–48=352
R: 352 cm^2

(4) **PO: 6x3=18**
6x(6–2–2)=12
18+12=30
R: 30 cm^2

(5) **PO: 25x15=375**
R: 375 cm^2

4 Mida las longitudes necesarias y calcule el área de la parte pintada.
Se omite el PO

(1)

(2)

(3)

5 Invente algunos ejercicios sobre el cálculo del área de figuras compuestas y resuélvalos. **Se omite la solución**

28

[Área de las figuras compuestas]

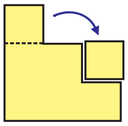
En el LE presenta las dos formas principales: (1) Se divide en partes y se suman, (2) Se calcula el área de la figura mayor llenando el espacio y se resta la parte del espacio.

Dependiendo del tipo de figura puede haber otras formas, por ejemplo,

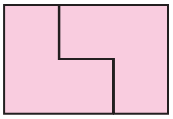
(3) Se forma un rectángulo (cuadrado) trasladando algunas partes,

(4) Se forma un rectángulo (cuadrado) uniendo 2 ó más figuras iguales y luego se divide.

(3)



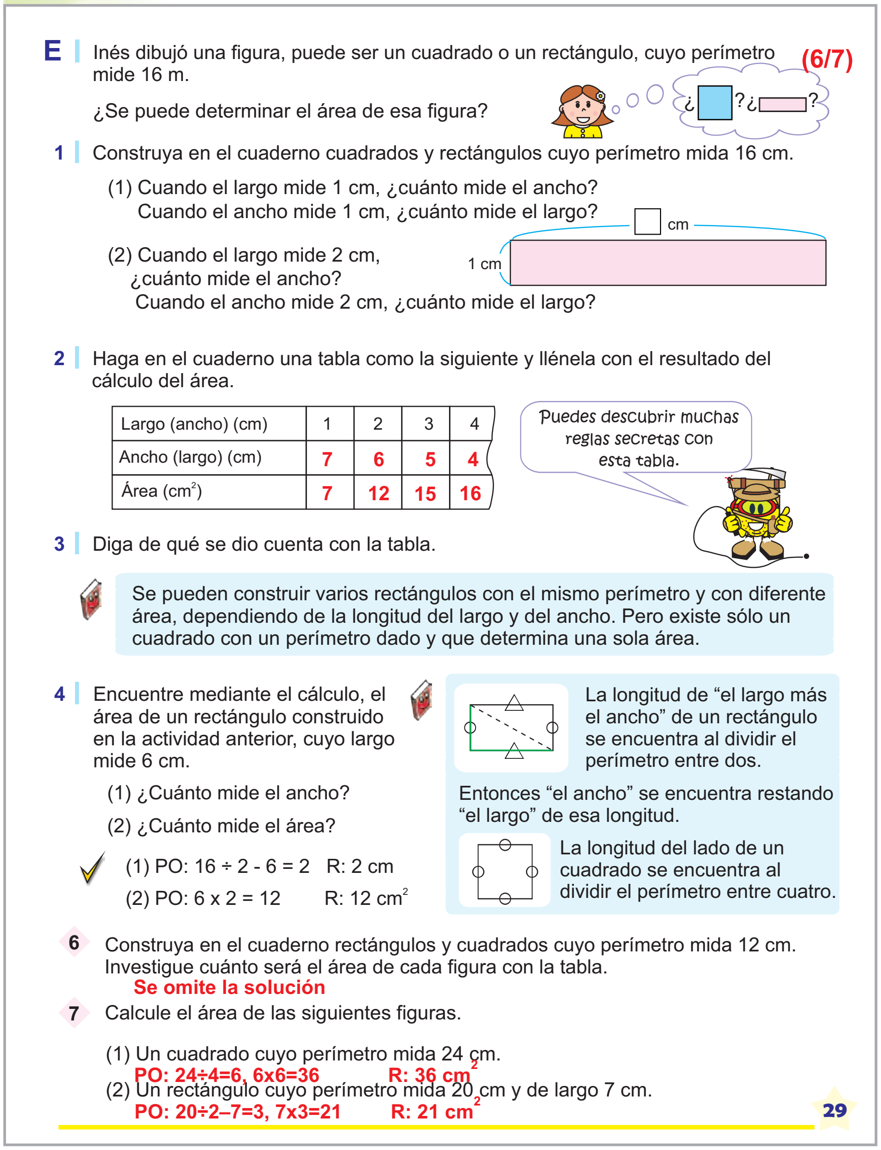
(4)



Lección 2: (6/7) Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

Objetivo: • Calcular el área de cuadrados y rectángulos conociendo el perímetro.

Materiales: (M) regla
(N) regla



E Inés dibujó una figura, puede ser un cuadrado o un rectángulo, cuyo perímetro mide 16 m. **(6/7)**

¿Se puede determinar el área de esa figura?

¿ ?¿ ?

1 Construya en el cuaderno cuadrados y rectángulos cuyo perímetro mida 16 cm.

(1) Cuando el largo mide 1 cm, ¿cuánto mide el ancho?
Cuando el ancho mide 1 cm, ¿cuánto mide el largo?

(2) Cuando el largo mide 2 cm, ¿cuánto mide el ancho?
Cuando el ancho mide 2 cm, ¿cuánto mide el largo?

2 Haga en el cuaderno una tabla como la siguiente y llénela con el resultado del cálculo del área.

Largo (ancho) (cm)	1	2	3	4
Ancho (largo) (cm)	**7**	**6**	**5**	**4**
Área (cm^2)	**7**	**12**	**15**	**16**

Puedes descubrir muchas reglas secretas con esta tabla.

3 Diga de qué se dio cuenta con la tabla.

Se pueden construir varios rectángulos con el mismo perímetro y con diferente área, dependiendo de la longitud del largo y del ancho. Pero existe sólo un cuadrado con un perímetro dado y que determina una sola área.

4 Encuentre mediante el cálculo, el área de un rectángulo construido en la actividad anterior, cuyo largo mide 6 cm.

(1) ¿Cuánto mide el ancho?

(2) ¿Cuánto mide el área?

✓ (1) PO: 16 ÷ 2 - 6 = 2 R: 2 cm
(2) PO: 6 x 2 = 12 R: 12 cm^2

La longitud de "el largo más el ancho" de un rectángulo se encuentra al dividir el perímetro entre dos.

Entonces "el ancho" se encuentra restando "el largo" de esa longitud.

La longitud del lado de un cuadrado se encuentra al dividir el perímetro entre cuatro.

6 Construya en el cuaderno rectángulos y cuadrados cuyo perímetro mida 12 cm. Investigue cuánto será el área de cada figura con la tabla.
Se omite la solución

7 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1) Un cuadrado cuyo perímetro mida 24 cm.
PO: 24÷4=6, 6x6=36 R: 36 cm^2

(2) Un rectángulo cuyo perímetro mida 20 cm y de largo 7 cm.
PO: 20÷2–7=3, 7x3=21 R: 21 cm^2

29

[Cuadrados y rectángulos con un mismo perímetro]

Cuando se varía la longitud del largo o del ancho de un rectángulo, manteniendo constante un perímetro determinado, el área es máxima cuando el largo y el ancho son iguales o sea cuando es un cuadrado.

Si los niños y las niñas descubren esta regla, se les puede aceptar. Pero es mejor que investiguen los casos de otros rectángulos con un perímetro diferente para que ellos sepan que en un procedimiento científico hay que investigar en varios casos y varias veces para probar un descubrimiento.

1. Leer el problema y captar el tema. [E]

M: Vamos a investigar si se puede determinar el área de la figura cuando se conoce su perímetro.

2. Construir varios cuadrados y rectángulos del mismo perímetro. [E1]

* Apoyar a los niños y a las niñas que tienen dificultad para encontrar el largo o ancho de la figura con el dibujo del LE.

* Mencionar que aunque hay muchísimos más, aquí se construyen aquellos que sus medidas en centímetros del largo y del ancho son números naturales.

3. Ordenar las medidas en la tabla. [E2]

4. Analizar el resultado. [E3]

M: ¿De qué se dieron cuenta con los resultados?

* Aprovechando las expresiones, concluir que el área de los rectángulos no se determina aunque se conozca el perímetro. Por otro lado, el área sí se determina en los cuadrados. (Véase Notas).

5. Encontrar el área de un rectángulo conociendo el largo. [E4]

* Generalizar la forma todos juntos.

6. Resolver 6 y 7 .

1. **Leer el problema y captar el tema. [F]**

M: Vamos a investigar si se puede determinar el perímetro de una figura cuando se conoce su área.

2. **Calcular el perímetro conociendo el área. [F1]**

* Indicar que escriban los resultados del cálculo en la tabla.

* Hay casos en que el cociente no es un número natural. En este caso, se puede detener la división en las unidades y que escriban el cociente en la tabla. Se puede permitir el uso de la calculadora y que redondeen el cociente hasta las unidades.

* Confirmar la forma de encontrar el largo o el ancho conociendo el área.

3. **Construir varios cuadrados y rectángulos de la misma área. [F2]**

4. **Analizar el resultado. [F3]**

M: ¿De qué se dieron cuenta con los resultados?

* Aprovechando las expresiones, concluir que el perímetro de los rectángulos no se determina aunque se conozca el área. Por otro lado, el perímetro sí se determina en los cuadrados.

5. **Encontrar el perímetro de un cuadrado mediante el cálculo cuando se conoce el área. [F4]**

* Generalizar la forma todos juntos.

* Hacer hincapié en que en el área las unidades son cuadradas y en el perímetro son unidades lineales.

6. **Resolver 8 y 9.**

Lección 2: (7/7) Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

Objetivo: • Calcular el perímetro de cuadrados y rectángulos conociendo el área.

Materiales: (M) regla

(N) regla

F Inés dibujó otra figura, puede ser un cuadrado o un rectángulo, con un área de 36 cm^2. ¿Se puede determinar su perímetro? **(7/7)**

1 Haga en el cuaderno una tabla como la siguiente y llénela con el resultado del cálculo.

Largo (ancho) (cm)	1	2	3	4
Ancho (largo) (cm)	**36**	**18**	**12**	**9**
Perímetro (cm)	**74**	**40**	**30**	**26**

(1) Cuando el largo (ancho) mide 3 cm, ¿cuánto mide el ancho (largo)?

(2) ¿Cuánto mide su perímetro?

(1) PO: 36 ÷ 3 = 12
R: 12 cm

(2) PO: (3 + 12) x 2 = 30
R: 30 cm

La fórmula para encontrar el área de un rectángulo es: área = largo x ancho. Entonces, para encontrar el largo (ancho) conociendo el área, sólo se divide el área entre el ancho (largo).
largo = área ÷ ancho
ancho = área ÷ largo

2 Construya en el cuaderno algunos cuadrados y rectángulos encontrados con la tabla. **Se omite la solución**

3 Diga de qué se dio cuenta con la tabla y las figuras construidas.

Se pueden construir varios rectángulos con la misma área y con diferente perímetro dependiendo de la longitud del largo y del ancho.
Pero existe sólo un cuadrado con un área dada y que determina un solo perímetro.

4 Encuentre el perímetro, si Inés dibujó un cuadrado.

El área del cuadrado se encuentra por: lado x lado, o sea tiene que multiplicarse el mismo número.
Como el área es 36 cm^2 se busca un número que es raíz cuadrada de 36.
Así se encuentra la longitud del lado.

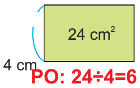
Como hay cuatro lados, se multiplica por cuatro para encontrar el perímetro.

PO: $\sqrt{36} = 6$ 6 x 4 = 24 R: 24 cm

8 Dibuje en el cuaderno un rectángulo y un cuadrado cuya área mida 16 cm^2.
Se omite la solución

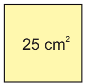
9 Calcule el perímetro de las siguientes figuras.

(1) Rectángulo



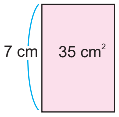
PO: 24÷4=6
(6+4)x2=20
R: 20 cm

(2) Cuadrado



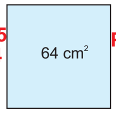
PO: $\sqrt{25}$ =5
5x4=20
R: 20 cm

(3) Rectángulo



PO: 35÷7=5
(5+7)x2=24
R: 24 cm

(4) Cuadrado



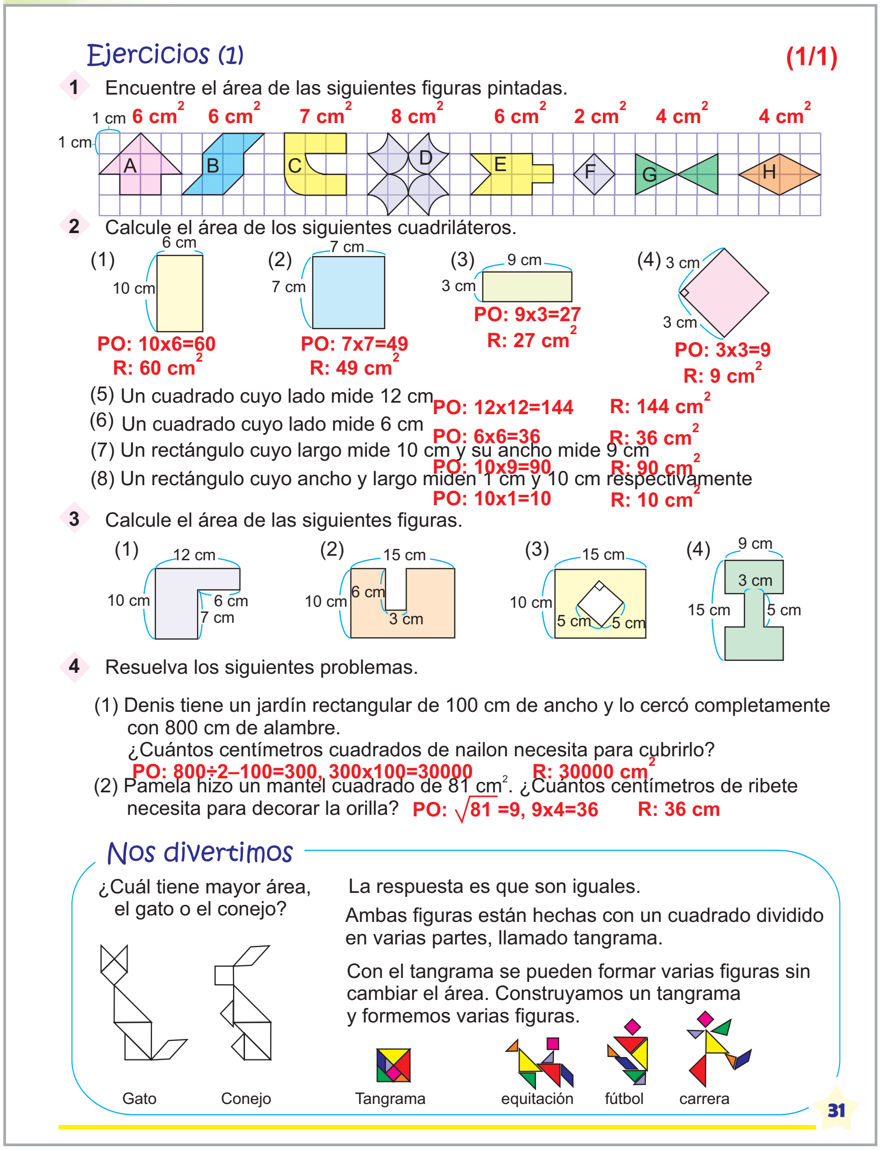
PO: $\sqrt{64}$ =8
8x4=32
R: 32 cm

Unidad 4: (1/1)

Ejercicios (1)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en las lecciones 1 y 2.

Materiales:



Ejercicios (1)

(1/1)

1 Encuentre el área de las siguientes figuras pintadas.

2 Calcule el área de los siguientes cuadriláteros.

(1) 10 cm, 6 cm **PO: 10x6=60** **R: 60 cm²**

(2) 7 cm, 7 cm **PO: 7x7=49** **R: 49 cm²**

(3) 3 cm, 9 cm **PO: 9x3=27** **R: 27 cm²**

(4) 3 cm, 3 cm **PO: 3x3=9** **R: 9 cm²**

(5) Un cuadrado cuyo lado mide 12 cm **PO: 12x12=144** **R: 144 cm²**

(6) Un cuadrado cuyo lado mide 6 cm **PO: 6x6=36** **R: 36 cm²**

(7) Un rectángulo cuyo largo mide 10 cm y su ancho mide 9 cm **PO: 10x9=90** **R: 90 cm²**

(8) Un rectángulo cuyo ancho y largo miden 1 cm y 10 cm respectivamente **PO: 10x1=10** **R: 10 cm²**

3 Calcule el área de las siguientes figuras.

4 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Denis tiene un jardín rectangular de 100 cm de ancho y lo cercó completamente con 800 cm de alambre.
¿Cuántos centímetros cuadrados de nailon necesita para cubrirlo?
PO: 800÷2–100=300, 300x100=30000 **R: 30000 cm²**

(2) Pamela hizo un mantel cuadrado de 81 cm². ¿Cuántos centímetros de ribete necesita para decorar la orilla? **PO: $\sqrt{81}$ =9, 9x4=36** **R: 36 cm**

Nos divertimos

¿Cuál tiene mayor área, el gato o el conejo?

La respuesta es que son iguales.

Ambas figuras están hechas con un cuadrado dividido en varias partes, llamado tangrama.

Con el tangrama se pueden formar varias figuras sin cambiar el área. Construyamos un tangrama y formemos varias figuras.

31

Los ejercicios tratan sobre:

1 Representación del área con centímetros cuadrados

2 Cálculo del área de cuadrados y rectángulos usando las fórmulas

3 Cálculo del área de las figuras compuestas

Ejemplo de soluciones:
(Hay varias formas de resolver)

(1) PO: 12 x 10 = 120
7 x 6 = 42
120 - 42 = 78
R: 78 cm²

(2) PO: 15 x 10 = 150
6 x 3 = 18
150 - 18 = 132
R: 132 cm²

(3) PO: 15 x 10 = 150
5 x 5 = 25
150 - 25 = 125
R: 125 cm²

(4) PO: 15 x 9 = 135
5 x (9 - 3) = 30
135 - 30 = 105
R: 105 cm²

4 Cálculo del área relacionando con el perímetro.
Cálculo del perímetro relacionando con el área.

[Nos divertimos]

Preparación: Cartulina, regla, escuadras y tijeras.

Construir el tangrama y formar varias figuras con la misma área. (Véase el Apéndice al final del texto).

Se puede agregar una hora más para realizar las actividades.

Lección 3: (1/6~2/6) Conozcamos las unidades del área

Objetivo:
- Conocer la unidad oficial del área «el metro cuadrado» y la equivalencia entre «cm^2» y «m^2».

Materiales:
(M) regla, metros
(N) regla, 6 hojas de periódicos, masking-tape, metros

1. **Leer el problema y captar el tema. [A]**

M: ¿Qué diferencia hay entre este problema y lo aprendido?

😊 Que noten que la unidad de medida es diferente.

2. **Calcular el área con centímetros cuadrados. [A1]**

😊 Que sientan la necesidad de usar otra unidad.

3. **Conocer la unidad de «el metro cuadrado». [A2]**

M: ¿Qué unidad podrían imaginar para usar en este problema?

RP: Metro cuadrado.

* Explicar sobre el metro cuadrado.

4. **Calcular el área con metros cuadrados. [A3]**

* Confirmar el significado del cálculo después de la resolución individual.

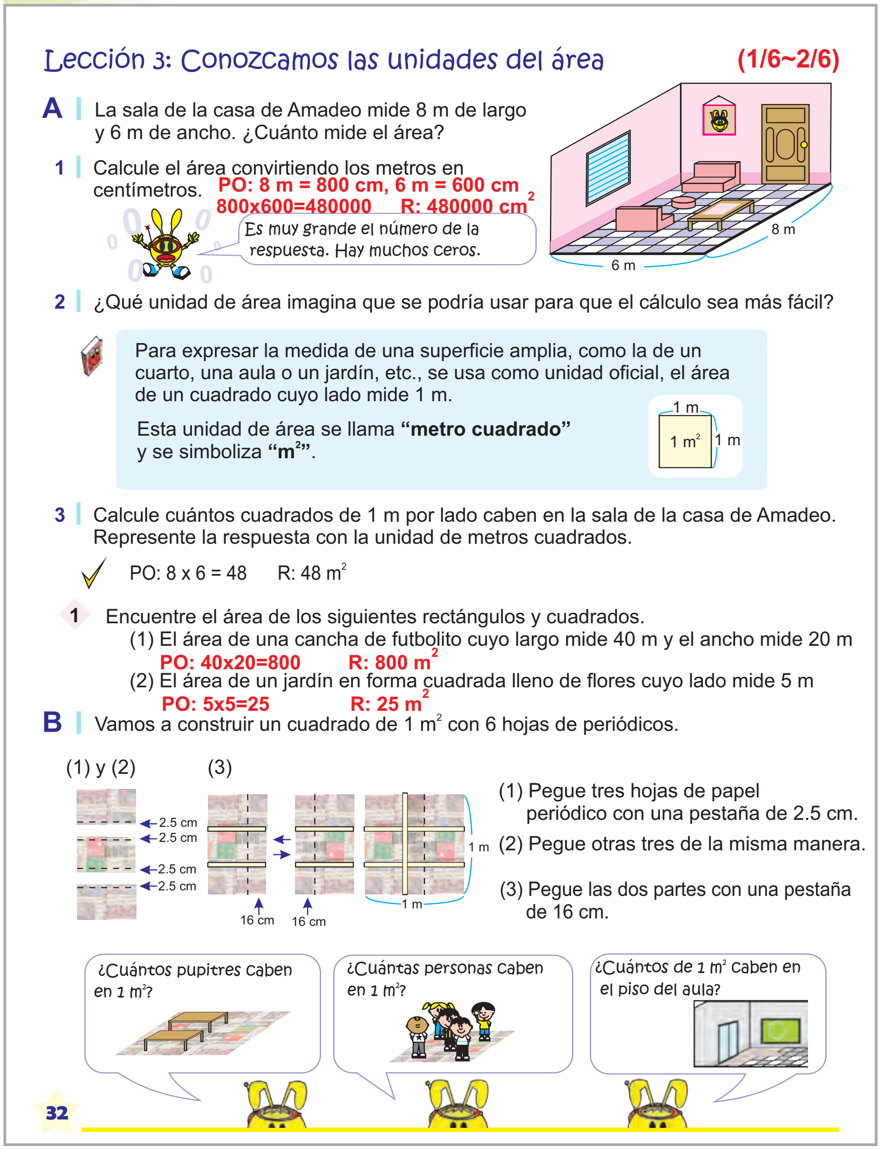
5. **Resolver 1 .**

6. **Percibir el área de 1 m^2. [B]**

* Garantizar el suficiente tiempo para la actividad.

* Indicar que guarden el periódico de 1 m^2 para la actividad en la clase ***4/6*** de esta lección.

Continúa en la siguiente página…



Lección 3: Conozcamos las unidades del área (1/6~2/6)

A La sala de la casa de Amadeo mide 8 m de largo y 6 m de ancho. ¿Cuánto mide el área?

1 Calcule el área convirtiendo los metros en centímetros. **PO: 8 m = 800 cm, 6 m = 600 cm**
800x600=480000 R: 480000 cm^2

2 ¿Qué unidad de área imagina que se podría usar para que el cálculo sea más fácil?

Para expresar la medida de una superficie amplia, como la de un cuarto, una aula o un jardín, etc., se usa como unidad oficial, el área de un cuadrado cuyo lado mide 1 m.

Esta unidad de área se llama **"metro cuadrado"** y se simboliza **"m^2"**.

3 Calcule cuántos cuadrados de 1 m por lado caben en la sala de la casa de Amadeo. Represente la respuesta con la unidad de metros cuadrados.

✓ PO: 8 x 6 = 48 R: 48 m^2

1 Encuentre el área de los siguientes rectángulos y cuadrados.
(1) El área de una cancha de futbolito cuyo largo mide 40 m y el ancho mide 20 m
PO: 40x20=800 R: 800 m^2
(2) El área de un jardín en forma cuadrada lleno de flores cuyo lado mide 5 m
PO: 5x5=25 R: 25 m^2

B Vamos a construir un cuadrado de 1 m^2 con 6 hojas de periódicos.

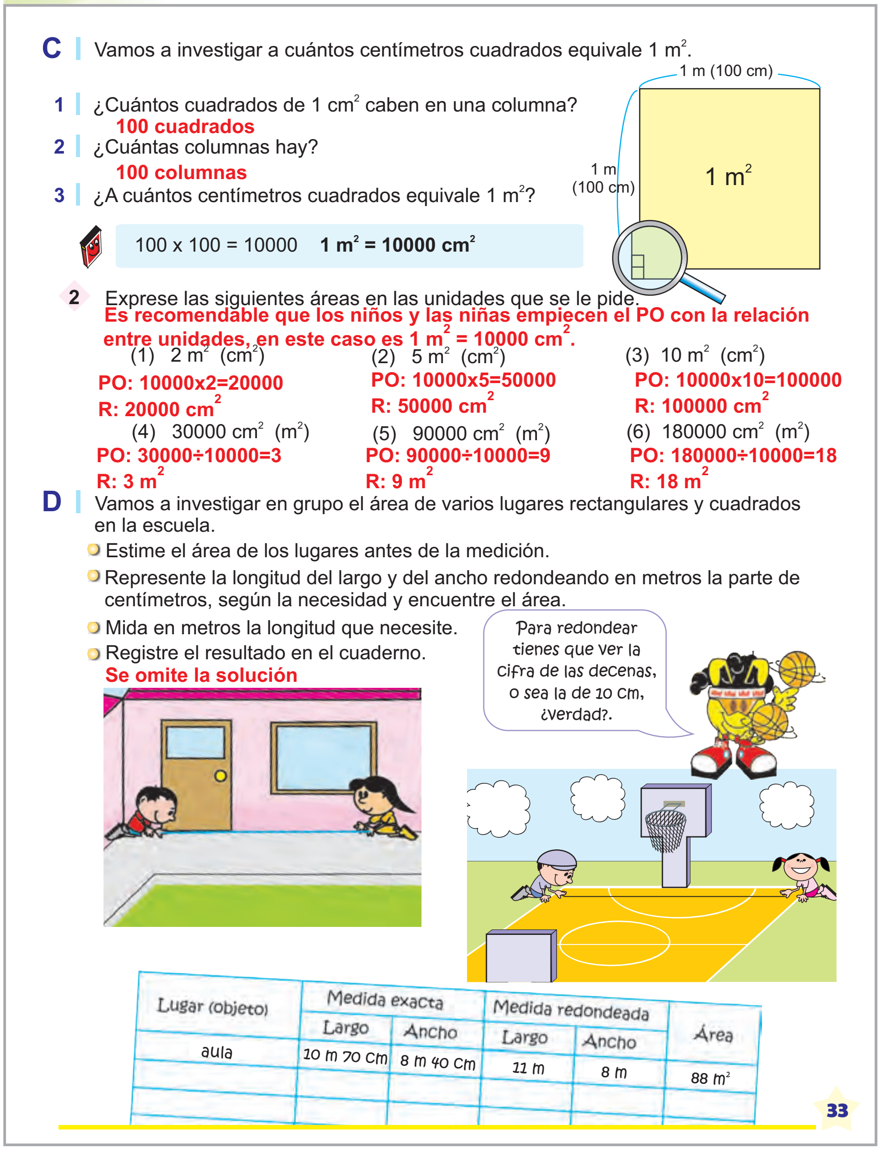
(1) Pegue tres hojas de papel periódico con una pestaña de 2.5 cm.
(2) Pegue otras tres de la misma manera.
(3) Pegue las dos partes con una pestaña de 16 cm.

32

Lección 3: (1/6~2/6)

Conozcamos las unidades del área

[Continuación]



C Vamos a investigar a cuántos centímetros cuadrados equivale 1 m^2.

1 ¿Cuántos cuadrados de 1 cm^2 caben en una columna?
100 cuadrados

2 ¿Cuántas columnas hay?
100 columnas

3 ¿A cuántos centímetros cuadrados equivale 1 m^2?

100 x 100 = 10000 **1 m^2 = 10000 cm^2**

2 Exprese las siguientes áreas en las unidades que se le pide.

Es recomendable que los niños y las niñas empiecen el PO con la relación entre unidades, en este caso es 1 m^2 = 10000 cm^2.

(1) 2 m^2 (cm^2)
PO: 10000x2=20000
R: 20000 cm^2

(2) 5 m^2 (cm^2)
PO: 10000x5=50000
R: 50000 cm^2

(3) 10 m^2 (cm^2)
PO: 10000x10=100000
R: 100000 cm^2

(4) 30000 cm^2 (m^2)
PO: 30000÷10000=3
R: 3 m^2

(5) 90000 cm^2 (m^2)
PO: 90000÷10000=9
R: 9 m^2

(6) 180000 cm^2 (m^2)
PO: 180000÷10000=18
R: 18 m^2

D Vamos a investigar en grupo el área de varios lugares rectangulares y cuadrados en la escuela.

- Estime el área de los lugares antes de la medición.
- Represente la longitud del largo y del ancho redondeando en metros la parte de centímetros, según la necesidad y encuentre el área.
- Mida en metros la longitud que necesite.
- Registre el resultado en el cuaderno.

Se omite la solución

Lugar (objeto)	Medida exacta		Medida redondeada		Área
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	
aula	10 m 70 cm	8 m 40 cm	11 m	8 m	88 m^2

… viene de la página anterior

7. Investigar la equivalencia entre «cm^2» y «m^2». [C1~3]

- * Confirmar que,
  1 m^2 = 10000 cm^2.
- * Realizar algunos ejercicios para confirmar la forma de convertir las unidades.
- * Cuando hay muchos ceros en un número, se facilita la lectura poniendo las comas entre las cifras. Puede aplicar su utilización según la necesidad.

8. Resolver 2 .

9. Investigar el área de los objetos o lugares cuadrados y rectangulares. [D]

- * Se puede permitir el uso de la calculadora.
- * Si no hay metros para medir, se puede hacer una cinta métrica con los periódicos. Pero es deseable que los niños y las niñas inventen por sí mismos algunos instrumentos para medir o que utilicen los objetos del entorno.

10. Expresar el resultado y las impresiones de la actividad.

1. **Leer el problema y captar el tema. [E]**

M: ¿Qué diferencia hay entre este problema y lo aprendido?

Que noten que la unidad de medida es diferente a los problemas planteados anteriormente.

2. **Conocer la unidad de «el kilómetro cuadrado». [E1]**

M: ¿Qué unidad podrían imaginar para usar en este problema?

RP: Kilómetro cuadrado.

* Explicar sobre el kilómetro cuadrado.

* Presentar un mapa o la foto de una comunidad o ciudad para que tengan la percepción de 1 km^2.

3. **Calcular el área con kilómetros cuadrados. [E2]**

* Confirmar el significado del cálculo después de la resolución individual.

4. **Resolver 3 .**

5. **Investigar la equivalencia entre «km^2» y «m^2». [F1~3]**

* Confirmar que,

1 km^2 = 1000000 m^2.

* Realizar algunos ejercicios para confirmar la forma de convertir las unidades.

* Se puede aplicar la utilización de las comas para facilitar la lectura del número.

6. **Resolver 4 .**

Lección 3: (3/6) Conozcamos las unidades del área

Objetivo: • Conocer la unidad oficial del área «el kilómetro cuadrado y la equivalencia entre «km^2» y «m^2».

Materiales: (M) mapa o foto

E La comunidad de Salomón tiene forma rectangular con 3 km en dirección de norte a sur y de 2 km de este a oeste.

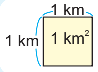
¿Cuánto es el área de esta comunidad?

(3/6)

1 ¿Qué unidad de área imagina que se podría usar para que el cálculo sea más fácil?

Para expresar la medida de una superficie muy amplia, por ejemplo la de ciudades, departamentos o países, etc., se usa como unidad oficial el área de un cuadrado cuyo lado mide 1 km.

Esta unidad de área se llama **"kilómetro cuadrado"** y se simboliza **"km^2"**.



2 Calcule cuántos kilómetros cuadrados mide la comunidad de Salomón.

✓ PO: 3 x 2 = 6   R: 6 km^2

3 Encuentre las siguientes áreas.

(1) El área de un terreno cuyo largo y ancho miden 8 km y 5 km respectivamente

PO: 8x5=40   R: 40 km^2

(2) El área de una ciudad cuadrada cuyo lado mide 15 km

PO: 15x15=225   R: 225 km^2

F Vamos a investigar a cuántos metros cuadrados equivale 1 km^2.

1 ¿Cuántos cuadrados de 1 m^2 caben en una columna?

1000 cuadrados

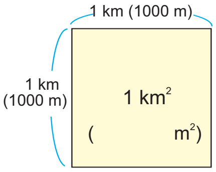
2 ¿Cuántas columnas hay?

1000 columnas

3 ¿A cuántos metros cuadrados equivale 1 km^2?

1000 x 1000 = 1000000

1 km^2 = 1000000 m^2



4 Expprese las siguientes áreas en las unidades que se le pide.

(1) 3 km^2 (m^2)

PO: 1000000x3=3000000

R: 3000000 m^2

(2) 7 km^2 (m^2)

PO: 1000000x7=7000000

R: 7000000 m^2

(1) 12 km^2 (m^2)

PO: 1000000x12=12000000

R: 12000000 m^2

(4) 2000000 m^2 (km^2)

PO: 2000000÷1000000=2

R: 2 km^2

(5) 5000000 m^2 (km^2)

PO: 5000000÷1000000=5

R: 5 km^2

(6) 25000000 m^2 (km^2)

PO: 25000000÷1000000=25

R: 25 km^2

34

[Actividad suplementaria]

Se puede agregar 1 ó 2 horas de clase para la percepción de 1 km^2.

Por ejemplo, usando el mapa, investigan el área de la comunidad, una isla, una montaña, un lago, etc.

También puede hacer que investiguen cómo es el área de 1 km^2 con el mapa o caminando realmente en la comunidad.

Lección 3: (4/6)

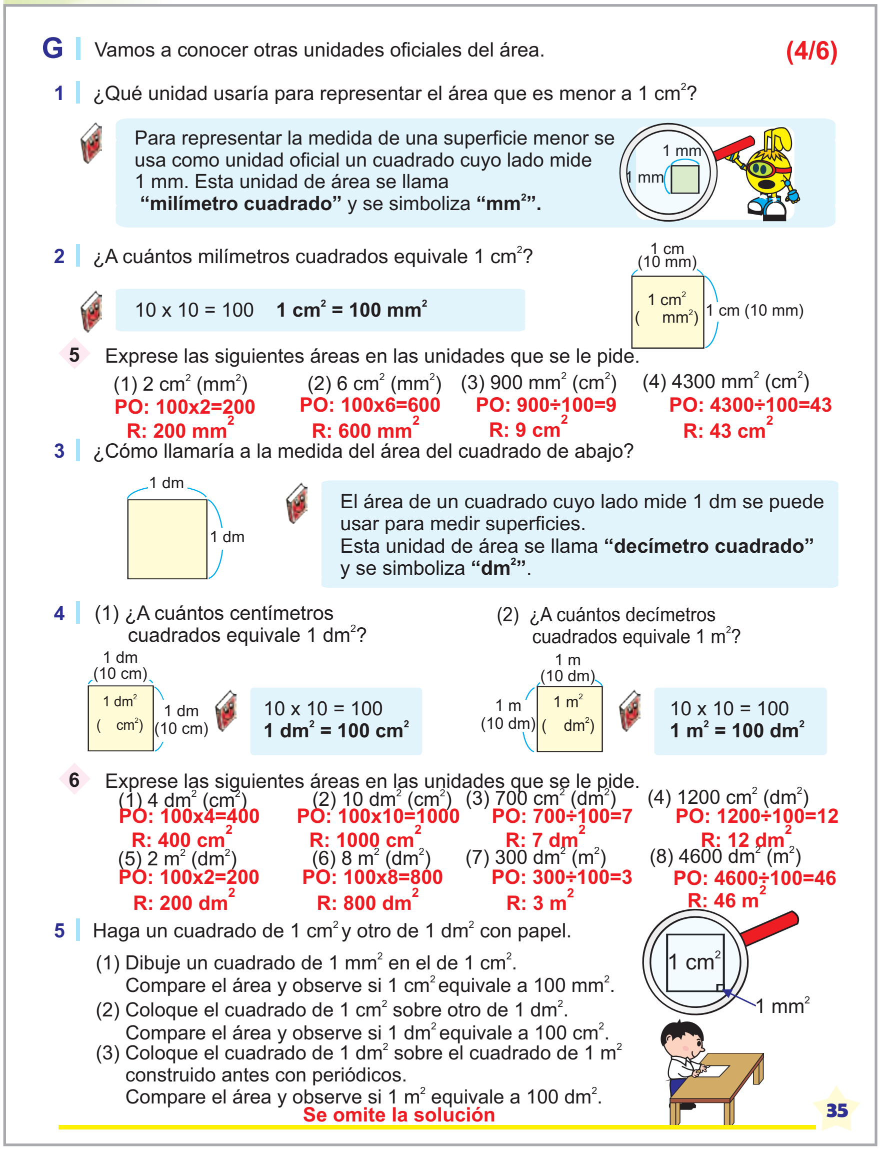
Conozcamos las unidades del área

Objetivo:

- Conocer las unidades oficiales del área «el milímetro cuadrado» y «el decímetro cuadrado» y la equivalencia entre «mm^2» y «cm^2», «dm^2» y «cm^2», «m^2» y «dm^2».

Materiales: (M) regla

(N) regla, papel, cuadrado de papel periódico de 1 m^2 construido en la hora de clase 1/6~2/6



G Vamos a conocer otras unidades oficiales del área. **(4/6)**

1 ¿Qué unidad usaría para representar el área que es menor a 1 cm^2?

Para representar la medida de una superficie menor se usa como unidad oficial un cuadrado cuyo lado mide 1 mm. Esta unidad de área se llama **"milímetro cuadrado"** y se simboliza **"mm^2"**.

2 ¿A cuántos milímetros cuadrados equivale 1 cm^2?

10 x 10 = 100 **1 cm^2 = 100 mm^2**

5 Exprese las siguientes áreas en las unidades que se le pide.

(1) 2 cm^2 (mm^2) **PO: 100x2=200** **R: 200 mm^2**
(2) 6 cm^2 (mm^2) **PO: 100x6=600** **R: 600 mm^2**
(3) 900 mm^2 (cm^2) **PO: 900÷100=9** **R: 9 cm^2**
(4) 4300 mm^2 (cm^2) **PO: 4300÷100=43** **R: 43 cm^2**

3 ¿Cómo llamaría a la medida del área del cuadrado de abajo?

El área de un cuadrado cuyo lado mide 1 dm se puede usar para medir superficies.
Esta unidad de área se llama **"decímetro cuadrado"** y se simboliza **"dm^2"**.

4 (1) ¿A cuántos centímetros cuadrados equivale 1 dm^2?

10 x 10 = 100
1 dm^2 = 100 cm^2

(2) ¿A cuántos decímetros cuadrados equivale 1 m^2?

10 x 10 = 100
1 m^2 = 100 dm^2

6 Exprese las siguientes áreas en las unidades que se le pide.

(1) 4 dm^2 (cm^2) **PO: 100x4=400** **R: 400 cm^2**
(2) 10 dm^2 (cm^2) **PO: 100x10=1000** **R: 1000 cm^2**
(3) 700 cm^2 (dm^2) **PO: 700÷100=7** **R: 7 dm^2**
(4) 1200 cm^2 (dm^2) **PO: 1200÷100=12** **R: 12 dm^2**
(5) 2 m^2 (dm^2) **PO: 100x2=200** **R: 200 dm^2**
(6) 8 m^2 (dm^2) **PO: 100x8=800** **R: 800 dm^2**
(7) 300 dm^2 (m^2) **PO: 300÷100=3** **R: 3 m^2**
(8) 4600 dm^2 (m^2) **PO: 4600÷100=46** **R: 46 m^2**

5 Haga un cuadrado de 1 cm^2 y otro de 1 dm^2 con papel.

(1) Dibuje un cuadrado de 1 mm^2 en el de 1 cm^2.
Compare el área y observe si 1 cm^2 equivale a 100 mm^2.
(2) Coloque el cuadrado de 1 cm^2 sobre otro de 1 dm^2.
Compare el área y observe si 1 dm^2 equivale a 100 cm^2.
(3) Coloque el cuadrado de 1 dm^2 sobre el cuadrado de 1 m^2 construido antes con periódicos.
Compare el área y observe si 1 m^2 equivale a 100 dm^2.

Se omite la solución

35

1. **Captar el tema. [G]**

2. **Conocer la unidad de «el milímetro cuadrado». [G1]**

M: ¿Qué unidad se podría usar para representar un área menor que 1 cm^2?

RP: Milímetro cuadrado.

* Explicar sobre el milímetro cuadrado.

3. **Investigar la equivalencia entre «mm^2» y «cm^2». [G2]**

* Confirmar que,

1 cm^2 = 100 mm^2.

* Realizar algunos ejercicios para confirmar la forma de convertir las unidades.

4. **Resolver 5 .**

5. **Conocer la unidad de «el decímetro cuadrado». [G3]**

M: (Dibujando en la pizarra un cuadrado con la medida de los lados de 1 dm) ¿Cómo llamarían a la medida del área de este cuadrado?

RP: Decímetro cuadrado.

* Explicar sobre el decímetro cuadrado.

6. **Investigar la equivalencia entre «dm^2» y «cm^2», «dm^2» y «m^2». [G4]**

* Confirmar que

1 dm^2 = 100 cm^2,

1 m^2 = 100 dm^2.

* Realizar algunos ejercicios para confirmar la forma de convertir las unidades.

7. **Resolver 6 .**

8. **Tener la percepción de 1 mm^2 y 1 dm^2. [G5]**

1. **Leer el problema y captar el tema. [H]**

M: ¿Qué diferencia hay entre este problema y los aprendidos?

☺ Que capten que se representa la figura con dos unidades diferentes (m y cm).

2. **Calcular el área de un rectángulo cuyas medidas son de diferentes unidades.**

* Todavía no han aprendido la multiplicación por decimales (natural o decimal x decimal). Por lo tanto, dar la importancia en cambiar «m^2» a «cm^2». Y además se presenta la forma de cambiar «cm^2» a «m^2», de manera que el PO sea «decimal x natural».

* Confirmar que hay que unificar las unidades para calcular.

3. **Resolver 7 y 8 .**

4. **Realizar «Nos divertimos».**

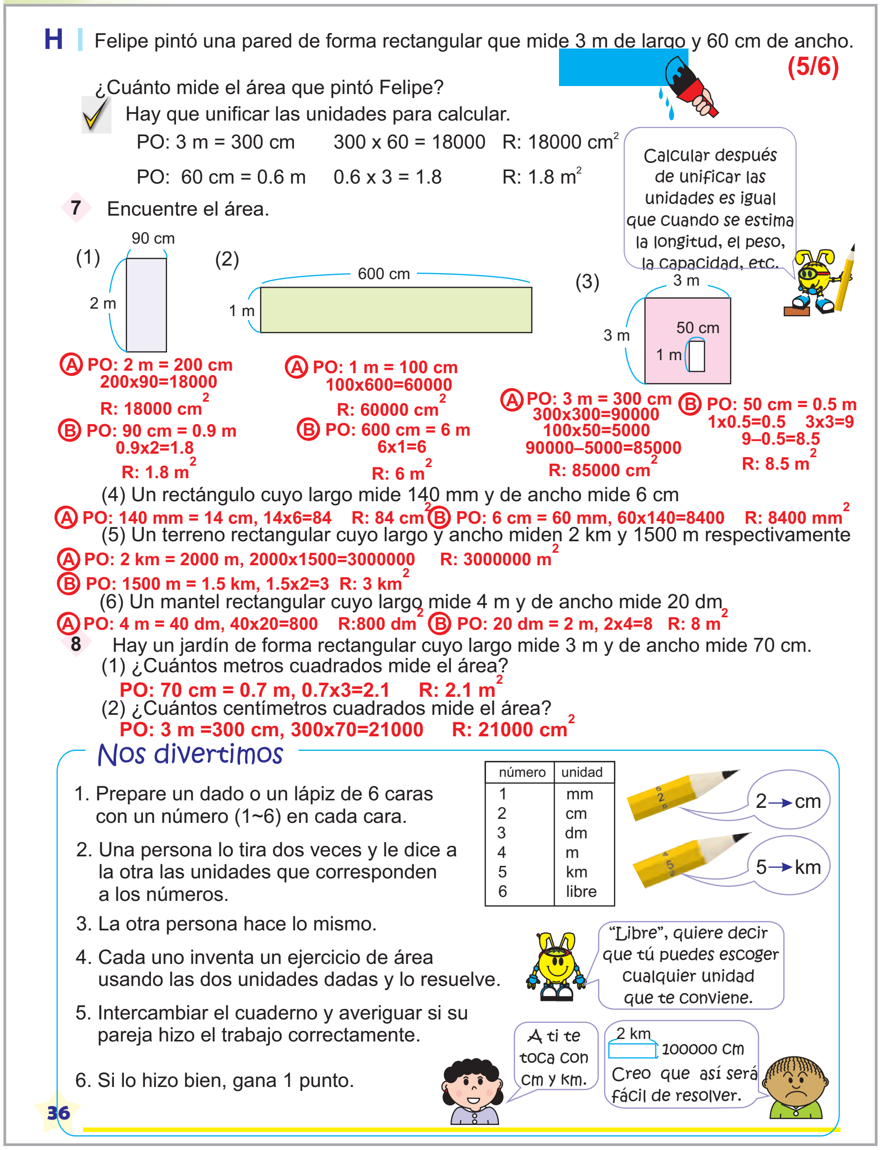
* Se puede seguir con la actividad cambiando de pareja.

Lección 3: (5/6) Conozcamos las unidades del área

Objetivo: • Calcular el área de rectángulos y cuadrados cuyos lados son de diferentes unidades.

Materiales: (M) regla

(N) regla, dado o lápiz con 6 caras



H Felipe pintó una pared de forma rectangular que mide 3 m de largo y 60 cm de ancho.

(5/6)

¿Cuánto mide el área que pintó Felipe?

✓ Hay que unificar las unidades para calcular.

PO: 3 m = 300 cm 300 x 60 = 18000 R: 18000 cm^2

PO: 60 cm = 0.6 m 0.6 x 3 = 1.8 R: 1.8 m^2

Calcular después de unificar las unidades es igual que cuando se estima la longitud, el peso, la capacidad, etc.

7 Encuentre el área.

(1)
Ⓐ PO: 2 m = 200 cm
200x90=18000
R: 18000 cm^2
Ⓑ PO: 90 cm = 0.9 m
0.9x2=1.8
R: 1.8 m^2

(2)
Ⓐ PO: 1 m = 100 cm
100x600=60000
R: 60000 cm^2
Ⓑ PO: 600 cm = 6 m
6x1=6
R: 6 m^2

(3)
Ⓐ PO: 3 m = 300 cm
300x300=90000
100x50=5000
90000–5000=85000
R: 85000 cm^2
Ⓑ PO: 50 cm = 0.5 m
1x0.5=0.5 3x3=9
9–0.5=8.5
R: 8.5 m^2

(4) Un rectángulo cuyo largo mide 140 mm y de ancho mide 6 cm

Ⓐ PO: 140 mm = 14 cm, 14x6=84 R: 84 cm^2 Ⓑ PO: 6 cm = 60 mm, 60x140=8400 R: 8400 mm^2

(5) Un terreno rectangular cuyo largo y ancho miden 2 km y 1500 m respectivamente

Ⓐ PO: 2 km = 2000 m, 2000x1500=3000000 R: 3000000 m^2

Ⓑ PO: 1500 m = 1.5 km, 1.5x2=3 R: 3 km^2

(6) Un mantel rectangular cuyo largo mide 4 m y de ancho mide 20 dm

Ⓐ PO: 4 m = 40 dm, 40x20=800 R:800 dm^2 Ⓑ PO: 20 dm = 2 m, 2x4=8 R: 8 m^2

8 Hay un jardín de forma rectangular cuyo largo mide 3 m y de ancho mide 70 cm.

(1) ¿Cuántos metros cuadrados mide el área?

PO: 70 cm = 0.7 m, 0.7x3=2.1 R: 2.1 m^2

(2) ¿Cuántos centímetros cuadrados mide el área?

PO: 3 m =300 cm, 300x70=21000 R: 21000 cm^2

Nos divertimos

1. Prepare un dado o un lápiz de 6 caras con un número (1~6) en cada cara.
2. Una persona lo tira dos veces y le dice a la otra las unidades que corresponden a los números.
3. La otra persona hace lo mismo.
4. Cada uno inventa un ejercicio de área usando las dos unidades dadas y lo resuelve.
5. Intercambiar el cuaderno y averiguar si su pareja hizo el trabajo correctamente.
6. Si lo hizo bien, gana 1 punto.

número	unidad
1	mm
2	cm
3	dm
4	m
5	km
6	libre

"Libre", quiere decir que tú puedes escoger cualquier unidad que te conviene.

A ti te toca con cm y km.

Creo que así será fácil de resolver.

[Actividad suplementaria]

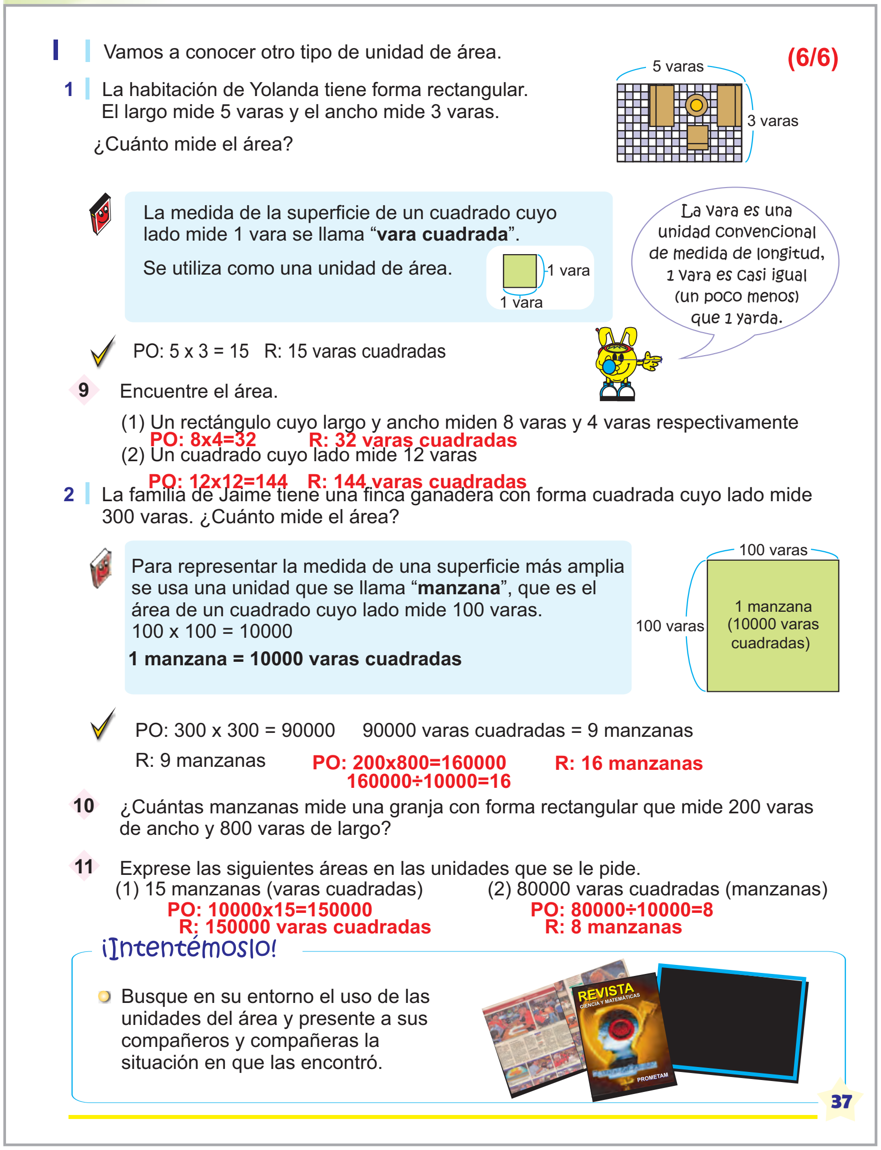
Se pueden hacer ejercicios usando el resultado de la medición (la medida exacta representada con dos unidades) de los lugares y objetos del entorno realizado en la hora de clase ***1/6~2/6*** de esta lección.

Lección 3: (6/6)

Conozcamos las unidades del área

Objetivo:
- Conocer las unidades no oficiales del área «la vara cuadrada» y «la manzana» y la equivalencia entre «varas cuadradas» y «manzanas».

Materiales: (M) regla
(N) regla



I Vamos a conocer otro tipo de unidad de área.

(6/6)

1 La habitación de Yolanda tiene forma rectangular. El largo mide 5 varas y el ancho mide 3 varas.

¿Cuánto mide el área?

5 varas
3 varas

La medida de la superficie de un cuadrado cuyo lado mide 1 vara se llama "**vara cuadrada**".

Se utiliza como una unidad de área.

1 vara
1 vara

La vara es una unidad convencional de medida de longitud, 1 vara es casi igual (un poco menos) que 1 yarda.

✓ PO: 5 x 3 = 15 R: 15 varas cuadradas

9 Encuentre el área.

(1) Un rectángulo cuyo largo y ancho miden 8 varas y 4 varas respectivamente
PO: 8x4=32 **R: 32 varas cuadradas**

(2) Un cuadrado cuyo lado mide 12 varas
PO: 12x12=144 **R: 144 varas cuadradas**

2 La familia de Jaime tiene una finca ganadera con forma cuadrada cuyo lado mide 300 varas. ¿Cuánto mide el área?

Para representar la medida de una superficie más amplia se usa una unidad que se llama "**manzana**", que es el área de un cuadrado cuyo lado mide 100 varas.
100 x 100 = 10000
1 manzana = 10000 varas cuadradas

100 varas
100 varas
1 manzana (10000 varas cuadradas)

✓ PO: 300 x 300 = 90000 90000 varas cuadradas = 9 manzanas
R: 9 manzanas

10 ¿Cuántas manzanas mide una granja con forma rectangular que mide 200 varas de ancho y 800 varas de largo?
PO: 200x800=160000
160000÷10000=16
R: 16 manzanas

11 Exprese las siguientes áreas en las unidades que se le pide.

(1) 15 manzanas (varas cuadradas)
PO: 10000x15=150000
R: 150000 varas cuadradas

(2) 80000 varas cuadradas (manzanas)
PO: 80000÷10000=8
R: 8 manzanas

¡Intentémoslo!

- Busque en su entorno el uso de las unidades del área y presente a sus compañeros y compañeras la situación en que las encontró.

37

[Vara cuadrada y manzana]

Son unidades convencionales cuyo uso es frecuente en Honduras y la región centroamericana. Otra unidad, muy vinculada con ellas, es la cuadra que también tiene vigencia de uso como unidad de medida de longitud. Para representarlas no hay un símbolo o abreviatura oficial.

«1 cuadra = 100 varas»,

«1 manzana = 1 cuadra cuadrada = 10000 varas cuadradas»

1. Captar el tema. [I]

2. Conocer la unidad de «la vara cuadrada». [I1]

M: ¿Qué diferencia hay entre este problema y los aprendidos?

☺ Que se percaten que aparece la unidad de longitud «vara» que no es del sistema métrico decimal.

* Explicar sobre la «vara».

M: ¿Qué unidad del área podrían usar en este problema?

RP: Vara cuadrada.

* Explicar sobre la vara cuadrada.

3. Resolver 9 .

4. Conocer la unidad de «la manzana». [I2]

* Después de la resolución individual usando varas cuadradas, explicar sobre la «manzana» y la relación entre ellas: 1 manzana = 10000 varas cuadradas.

5. Resolver 10 y 11 .

6. Realizar «Intentémoslo».

* Si hay suficiente tiempo realizar la actividad. Se puede agregar una hora más para esta actividad.

Los ejercicios tratan sobre:

1. Elección de las unidades adecuadas
2. Equivalencia entre las unidades
3. Cálculo del área de cuadrados y rectángulos incluyendo medidas con unidades diferentes
4. Cálculo del área de un cuadrado
5. Cálculo del perímetro relacionando con el área
6. Cálculo del área de las figuras compuestas

* Durante todos los ejercicios aplicar el uso de las comas según la necesidad.

Continúa en la siguiente página...

Unidad 4: (1/1) Ejercicios (2)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en la unidad 4.

Materiales:

Ejercicios (2) **(1/1)**

1 Diga las unidades más adecuadas del sistema métrico para medir lo siguiente.

(1) La extensión territorial de Honduras **km^2** (2) El área de una cancha de fútbol **m^2**

(3) La superficie del aula **m^2** (4) El espacio que ocupa un cuaderno sobre la mesa **cm^2**

2 Exprese las siguientes áreas en las unidades indicadas entre paréntesis.

(1) 4 m^2 (cm^2) **40000 cm^2** (2) 2300 mm^2 (cm^2) **23 cm^2** (3) 12000 dm^2 (m^2) **120 m^2**

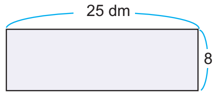
(4) 2.6 km^2 (m^2) **2600000 m^2** (5) 8000 cm^2 (m^2) **0.8 m^2** (6) 4.7 dm^2 (cm^2) **470 cm^2**

(7) 625000 m^2 (km^2) **0.625 km^2** (8) 37.65 cm^2 (mm^2) **3765 mm^2** (9) 0.2 m^2 (dm^2) **20 dm^2**

(10) 590 cm^2 (dm^2) **5.9 dm^2** (11) 415000 varas cuadradas (manzanas) **41.5 manzanas**

3 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1)

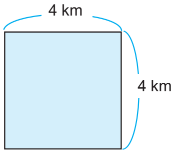


Ⓐ PO: 25 dm = 250 cm
250x80=20000
R: 20000 cm^2
Ⓑ PO: 80 cm = 8 dm
25x8=200
R: 200 dm^2

(2) Un cuadrado de 18 mm de lado.
PO: 18x18=324 **R: 324 mm^2**

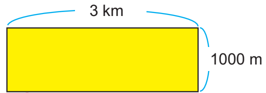
(3) Un rectángulo de 1 km de largo y 0.8 km de ancho.
PO: 0.8x1=0.8 **R: 0.8 km^2**

(4)



PO: 4x4=16
R: 16 km^2

(5)



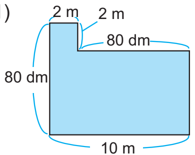
Ⓐ PO: 3 km = 3000 m
3000x1000=3000000
R: 3000000 m^2

4 Calcule el área de un terreno cuadrado para cultivo que tiene 250 m de lado.
PO: 250x250=62500 **R: 62500 m^2**

5 Calcule el perímetro de una jardinera de 80 cm de ancho con 1.2 m^2 de área.
PO: 1.2 m^2=12000 cm^2, 12000÷80=150, (80+150)x2=460 **R: 460 cm**

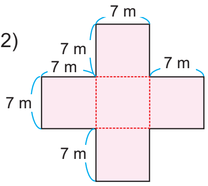
6 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1)



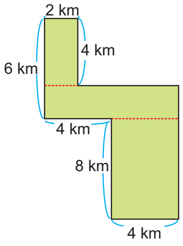
Ⓐ PO: 80 dm = 8 m
8x10=80, 8x2=16
80–16=64
R: 64 m^2
Ⓑ PO: 2 m = 20 dm, 10 m = 100 dm
80x100=8000, 80x20=1600
8000–1600=6400
R: 6400 dm^2

(2)



PO: 7x7x5=245
R: 245 m^2

(3)



PO: 4x8+(4x2)x3
R: 56 km^2

Unidad 4:
(1/1)

Ejercicios (2)

[Continuación]

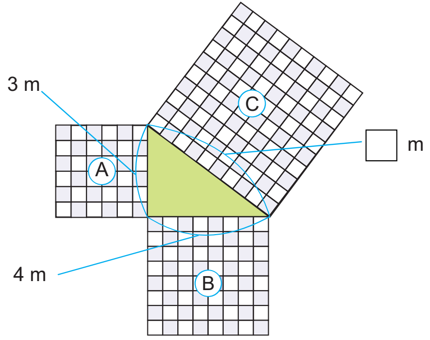
(1/1)

7 La casa de Juan tiene la siguiente forma interesante. Son tres cuartos cuadrados que están en los lados de un patio (con forma de triángulo rectángulo).
Juan sabe que el área del cuarto C es igual a la suma de las áreas de los cuartos A y B. Si el lado de los cuartos A y B miden 3 m y 4 m respectivamente, ¿cuánto mide el lado del cuarto C?

PO: 3x3+4x4=25

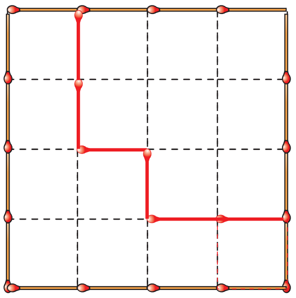
$\sqrt{25}=5$

R: 5 m

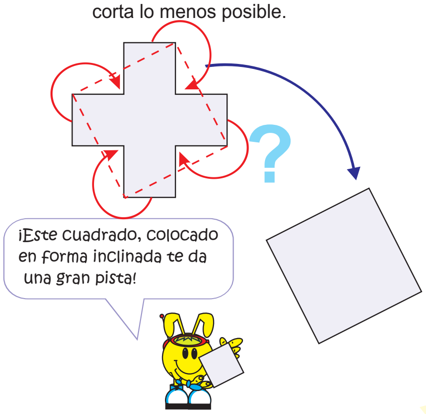


¡Inténtémoslo!

1. Hay un cuadrado construido con 16 fósforos.
   ¿Puede hacer otra figura con la mitad del área del cuadrado, moviendo solamente 6 fósforos y sin quitar ni uno solo?



2. Una cruz se transforma en un cuadrado si se cortan y se mueven ciertas partes.
   Hay varias formas de cortar y reubicar.
   Intente encontrar la forma con la que se corta lo menos posible.



… viene de la página anterior

7 Cálculo compuesto del área y el lado del cuadrado

[Intentémoslo]

1. Cambiar el área de un cuadrado sin cambiar el perímetro.

2. Cambiar la figura sin cambiar el área.

Unidad

5

Fracciones

(21 horas)

1 Expectativas de logro

- Desarrollan el concepto de fracciones como ampliación necesaria del conjunto de números naturales.
- Estiman el concepto de número fraccional para resolver problemas de la vida real.
- Reducen fracciones a su mínima expresión.
- Resuelven problemas que implican la adición y sustracción de fracciones que tienen el mismo denominador.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Capacidad

- Fundamento de la medición de la capacidad
- Comparación directa e indirecta de capacidades
- Comparación de capacidades con las unidades del entorno del niño y de la niña (balde, vaso, tasa, etc.)
- Unidades oficiales de capacidades (ℓ, dℓ, mℓ) y sus relaciones
- Adición y sustracción de capacidades con las unidades oficiales

Fracciones

- Cantidad menor que 1 en forma fraccionaria
- Estimación del concepto de número fraccionario para representar situaciones de la vida real

Quinto Grado

Divisibilidad de Números

- Múltiplo de un número
- Mínimo Común Múltiplo de dos números
- Divisores de un número
- Números primos y compuestos
- Descomposición de un número en factores que son números primos
- Máximo Común Divisor de dos números

Fracciones

- Concepto y construcción numeral de una fracción
- Fracciones equivalentes
- Reducción de fracciones a su mínima expresión
- Comparación de dos fracciones
- Adición de dos fracciones que tienen el mismo denominador
- Sustracción de dos fracciones que tienen el mismo denominador
- Fracciones propias, impropias y mixtas
- Transformación de fracciones impropias en fracciones mixtas
- Transformación de fracciones mixtas en fracciones impropias

Sexto Grado

Divisibilidad de Números

Adición y sustracción de fracciones

- Adición de fracciones cuyos denominadores sean diferentes
- Sustracción de fracciones cuyos denominadores sean diferentes

Multiplicación y División de fracciones

- Multiplicación de una fracción por un número natural
- Multiplicación de dos fracciones
- Multiplicación de una fracción mixta por un número natural
- Multiplicación de tres fracciones
- División de una fracción entre un número natural
- División de dos fracciones
- División de una fracción mixta entre un número

3 Plan de estudio (21 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Conozcamos varias fracciones (5 horas)	1/5	• Representar con fracciones las medidas mayores que 1 (fracción mixta)
	2/5	• Representación gráfica de las fracciones propias y mixtas • Fracción impropia
	3/5	• Conversión entre fracción mixta y fracción impropia
	4/5	• Fracciones en la recta numérica
	5/5	• Comparación de fracciones con el mismo denominador o con el mismo numerador
2. Conozcamos las fracciones equivalentes (4 horas)	1/4	• Fracciones equivalentes
	2/4	• Mínima expresión de una fracción
	3/4~4/4	• Comparación de fracciones con diferente denominador
3. Sumemos y restemos fracciones (10 horas)	1/10~2/10	• Sentido de la adición con fracciones • Fracción propia + fracción propia, suma < 1
	3/10	• Fracción propia + fracción propia, suma > 1
	4/10~5/10	• Fracción mixta + fracción mixta, sin llevar y llevando
	6/10~7/10	• Sentido de la sustracción con fracciones • Fracción propia – fracción propia
	8/10	• Fracción mixta – fracción mixta, sin prestar
	9/10	• Fracción mixta – fracción propia, prestando
	10/10	• Fracción mixta – fracción mixta, prestando
Ejercicios (2 horas)	1/2~2/2	• Ejercicios

4 Puntos de lección

• Lección 1: Conozcamos varias fracciones

En 4to grado se introdujeron fracciones propias (fracciones menores que la unidad) para representar una medida que no alcanza a la unidad. Comparando con los números decimales, la característica de las fracciones consiste en que se divide la unidad conforme a la cantidad que se representa.

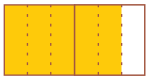
Al contrario, en el caso de los números decimales, se divide la unidad en 10 partes iguales conforme al sistema de numeración decimal y si no se puede medir exactamente se sigue dividiendo cada parte en 10 partes iguales.

En esta lección se extiende el uso de las fracciones hasta la cantidad que es mayor o igual que la unidad.

Igual que en 4to grado, esta lección empieza con un problema de representar una cantidad de medida y después se quita la unidad de medida y se usan gráficas para su representación.

Ejemplo:

$1\frac{2}{3}$ $\frac{5}{3}$



Fracciones mixtas y fracciones impropias

Fracción mixta: Expresa la cantidad con la combinación de un número natural (parte entera) y una fracción propia (parte fraccionaria) tiene la ventaja que se conoce fácilmente la cantidad.

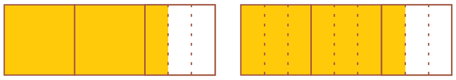
Fracción impropia: No tiene parte entera, y el numerador es mayor o igual que el denominador.

En este material, para expresar el resultado se utiliza la forma de una fracción mixta en su mínima expresión o sea con el mínimo denominador posible.

También se dice que una fracción en su mínima expresión es irreducible.

Para la multiplicación y la división se utiliza la forma de las fracciones impropias; por lo tanto hay que ser capaz de convertir una forma en la otra. La forma del cálculo es:

Ejemplo:



$$2\frac{1}{3} = \frac{3 \times 2 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{7}{3} = \overset{\uparrow}{2}\frac{1}{3}$$

7 ÷ 3 = 2 residuo 1
[En 7 cabe 2 veces 3 y sobra 1]

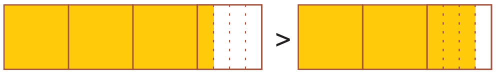
No hay que tratar mecánicamente este cálculo de conversión, más bien hay que relacionarlo con gráficas para un mejor entendimiento.

Comparación

Dejando el caso general de la lección 2, aquí se tratan las comparaciones de fracciones de igual denominador y las de igual numerador, lo cual es fácil si consulta la gráfica.

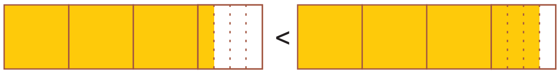
Ejemplo:

①



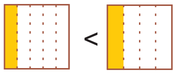
$3\frac{1}{4} > 2\frac{3}{4}$

②



$3\frac{1}{4} < 3\frac{3}{4}$

③

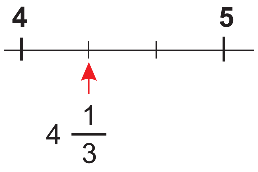


$\frac{1}{5} < \frac{1}{4}$

La recta numérica

Se pueden colocar fracciones en la recta numérica.

Hay que fijarse en cuántas partes iguales está dividido el segmento que representa la unidad y este número es el denominador de la fracción.



La unidad entre 4 y 5 está dividida en 3 partes iguales, por lo tanto, la flecha corresponde a $4\frac{1}{3}$.

• Lección 2: Conozcamos las fracciones equivalentes

Un asunto que hace difícil el aprendizaje de las fracciones es que éstas se pueden representar de varias formas: las fracciones mixtas y las fracciones impropias son un ejemplo. Otro caso es que el denominador de una fracción se puede cambiar, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} \cdots$$

Estos son ejemplos de fracciones equivalentes.

Las fracciones equivalentes se pueden obtener multiplicando tanto el numerador como el denominador por números naturales o al dividirlos entre números naturales que sean divisores comunes.

Para facilitar la comprensión, por lo general, se representan las fracciones en su mínima expresión (en la forma reducida), o sea con el mínimo denominador posible. El proceso de reducir una fracción a su mínima expresión se llama simplificación.

Para reducir una fracción a su mínima expresión se dividen el numerador y el denominador entre el máximo común divisor de ambos. Sin embargo, en la práctica basta seguir dividiendo ambas partes entre cualquier divisor común.

Ejemplo: $5\,\frac{36}{48}$

El máximo común divisor de 36 y 48 es 12.

Por lo tanto $5\,\frac{36}{48} = 5\,\frac{36 \div 12}{48 \div 12}$

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

Pero se puede calcular así: $5\,\dfrac{\overset{\overset{\overset{3}{\cancel{9}}}{\cancel{18}}}{\cancel{36}}}{\underset{\underset{\underset{4}{\cancel{12}}}{\cancel{24}}}{\cancel{48}}} = 5\,\frac{3}{4}$

El numerador y el denominador se dividen entre 2, 2 y 3.

Las fracciones equivalentes sirven para la comparación y para el cálculo de la adición y de la sustracción.

En esta unidad sólo se enseña la comparación.

En la lección 1, se ha enseñado la comparación de las fracciones con el mismo denominador (caso particular) del cual se deduce el caso general utilizando las fracciones equivalentes.

Ejemplo:

(1) $\frac{5}{12}$ y $\frac{7}{16}$

El mínimo común múltiplo de 12 y 16 es 48.

$\frac{5}{12} = \frac{20}{48}$, $\frac{7}{16} = \frac{21}{48}$, por lo tanto $\frac{5}{12} < \frac{7}{16}$

(2) $3\,\frac{5}{12}$ y $\frac{55}{16}$

Hay que escribir las dos fracciones en la misma forma:

fracción mixta $\left(3\,\frac{5}{12} \text{ y } 3\,\frac{7}{16}\right)$ o

fracción impropia $\left(\frac{41}{12} \text{ y } \frac{55}{16}\right)$

En la primera manera, como la parte entera es igual, al comparar la parte fraccionaria se determina que:

$$3\,\frac{5}{12} < 3\,\frac{7}{16}$$

En la segunda manera,

$\frac{41}{12} = \frac{164}{48}$, $\frac{55}{16} = \frac{165}{48}$,

por lo tanto $\frac{41}{12} < \frac{55}{16}$

• Lección 3: Sumemos y restemos fracciones

Siguiendo siempre con la estrategia general, se introduce el concepto de la adición y de la sustracción con la situación concreta y después se enseñan los ejercicios bien clasificados.

Adición de las fracciones

Si se considera la fracción como tantas veces una fracción con el mismo denominador y numerador 1, se puede reducir la adición de las fracciones con el mismo denominador a la adición de los números naturales.

Ejemplo: $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$

$\frac{2}{7}$ consiste en 2 veces $\frac{1}{7}$ y $\frac{3}{7}$ consiste en 3 veces $\frac{1}{7}$, por lo tanto $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ consiste en $2 + 3 = 5$ veces $\frac{1}{7}$ o sea $\frac{5}{7}$.

El cálculo se vuelve un poco complicado cuando hay necesidad de simplificar y/o convertir en una fracción mixta (caso de llevando), aunque ambas son una aplicación de lo aprendido en las lecciones anteriores.

Como en este material, las fracciones se representan en la forma de fracción mixta, el proceso de la adición es el siguiente:

① Se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria o se convierten los dos sumandos en fracciones impropias y se suman (en este caso se omite el proceso 2).

② Si la suma de la parte fraccionaria es una fracción impropia, se convierte en una frac ción mixta y se suma el 1 que se llevó a la suma de la parte entera.

③ Se simplifica si se puede.

Se puede cambiar el orden de ② y ③.

Ejemplo:

$1\frac{4}{9} + 2\frac{8}{9} = 3\frac{12}{9}$ proceso ①

$= 4\frac{3}{9}$ proceso ② $\left(\frac{12}{9} = 1\frac{3}{9}\right)$

$= 4\frac{1}{3}$ proceso ③

ó

$1\frac{4}{9} + 2\frac{8}{9} = \frac{13}{9} + \frac{26}{9}$ proceso ①

$= \frac{39}{9}$ proceso ①

$= \frac{13}{3}$ proceso ③

Sustracción de las fracciones

Como en el caso de la adición, la sustracción de las fracciones con el mismo denominador se reduce a la sustracción de los números naturales.

Ejemplo: $\frac{6}{7} - \frac{2}{7}$, $\frac{6}{7}\left(\frac{2}{7}\right)$ consiste en 6 (2) veces $\frac{1}{7}$, por lo tanto $\frac{6}{7} - \frac{2}{7}$ consiste en (4 = 6 – 2) veces $\frac{1}{7}$, o sea $\frac{4}{7}$.

Aquí también hay casos donde se simplifica y se convierte en una fracción impropia (caso de prestando).

El proceso de la sustracción es el siguiente:

① Se restan por separado la parte entera y la parte fraccionaria si se puede, o se convierten el minuendo y el sustraendo en fracciones impropias y se restan (en este caso se omite el proceso del inciso 2).

② Si no se puede restar la parte fraccionaria, se quita 1 de la parte entera del minuendo y con la parte fraccionaria se forma una fracción mixta, que se convierte en una fracción impropia y se efectúa por separado la sustracción de la parte entera y la parte fraccionaria.

③ Se simplifica si se puede.

Ejemplo:

(1) $4\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} = 3\frac{4}{6}$ proceso ①

$= 3\frac{2}{3}$ proceso ③

ó

$4\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} = \frac{29}{6} - \frac{7}{6}$ proceso ①

$= \frac{22}{6}$ proceso ①

$= \frac{11}{3}$ proceso ③

(2) $5\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = 4\frac{7}{6} - 1\frac{5}{6}$ proceso ②

(No se puede restar $\frac{1}{6} - \frac{5}{6}$.

Usar 1 de $5\frac{1}{6}$ para formar

4 ya que $1\frac{1}{6} = \frac{7}{6}$)

$= 3\frac{2}{6}$ proceso ②

$= 3\frac{1}{3}$ proceso ③

ó

$5\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{31}{6} - \frac{11}{6}$ proceso ①

$= \frac{20}{6}$ proceso ①

$= \frac{10}{3}$ proceso ③

La clasificación de los ejercicios

La clasificación de los ejercicios y el orden de la enseñanza es como sigue:
[f.p. = fracción propia, f.m. = fracción mixta, n.n. = número natural]

Adición

	Tipo	Simplificación	Llevando	Numeración en el CT
(1)	**f.p. + f.p. = f.p.**	No	No	**A 1**
(2)	**f.p. + f.p. = f.p.**	Sí	No	**B 2**
(3)	**f.p. + f.p. = f.m.**	No	Sí	**C 3**
(4)	**f.p. + f.p. = f.m.**	Sí	Sí	**D 4**
(5)	**f.m. + f.m. = f.m.**	No	No	**E 5**
	(f.m. + f.p., f.p. + f.m.)			**6**
(6)	**f.m. + f.m. = f.m.**	No	Sí	**F 7**
	(f.m. + f.p., f.p.+ f.m.)	No	Sí	**8**
(7)	**f.m. + f.m. = f.m.**	Sí	Sí	**9**
	(f.m. + f.p., f.p. + f.m.)	Sí	Sí	**10**
(8)	**f.m. + f.m. = n.n.**	Sí	Sí	**11**
	(f.m. + f.p., f.p. + f.m.)	Sí	Sí	**12**

Sustracción

	Tipo	Simplificación	Prestando	Numeración en el CT
(1)	**f.p. - f.p. = f.p.**	No	No	**G 13**
(2)	**f.p. - f.p. = f.p.**	Sí	No	**14**
	(f.p. - f.p. = 0)	Sí	No	**15**
(3)	**f.m. - f.m. = f.m.**	No	No	**H 16**
(4)	**f.m. - f.m. = f.m.**	Sí	No	**17**
	(f.m. - f.p. = f.m.)	Sí	No	**18**
	(f.m. - f.m. = f.p.)	Sí, No	Sí	**19**
(5)	**f.m. - f.p. = f.p.**	No	Sí	**I 20**
(6)	**f.m. - f.p., = f.p.**	Sí	Sí	**21**
(7)	**f.m. – f.m. = f.m.**	No	Sí	**J 22**
	(f.m. - f.m. = f.p.)	No	Sí	**23**
(8)	**f.m. - f.m. = f.m, f.p.**	Sí	Sí	**24**
	(f.m. - f.p. = f.m.)	Sí	Sí	**25**
(9)	**n.n. – f.m., n.n – f.p.**	No	Sí	**26**
(10)	**f.m.-f.m.=f.m.**	Sí	Sí	
	f.m.-f.p. =f.m	Sí	Sí	**27**

5 Desarrollo de clases

1. **Representar la cantidad de jugo menor que 1 con una fracción. [A1]**

* Ya se aprendió en 4to grado.

2. **Pensar en la manera de expresar la cantidad mayor que 1. [A2]**

RP: (a) 2 y $\frac{3}{4}$ ℓ.

(b) $2 + \frac{3}{4}$ ℓ.

(c) $2\frac{3}{4}$ ℓ.

(d) 2 más $\frac{3}{4}$ ℓ.

3. **Presentar las ideas y discutir sobre ellas.**

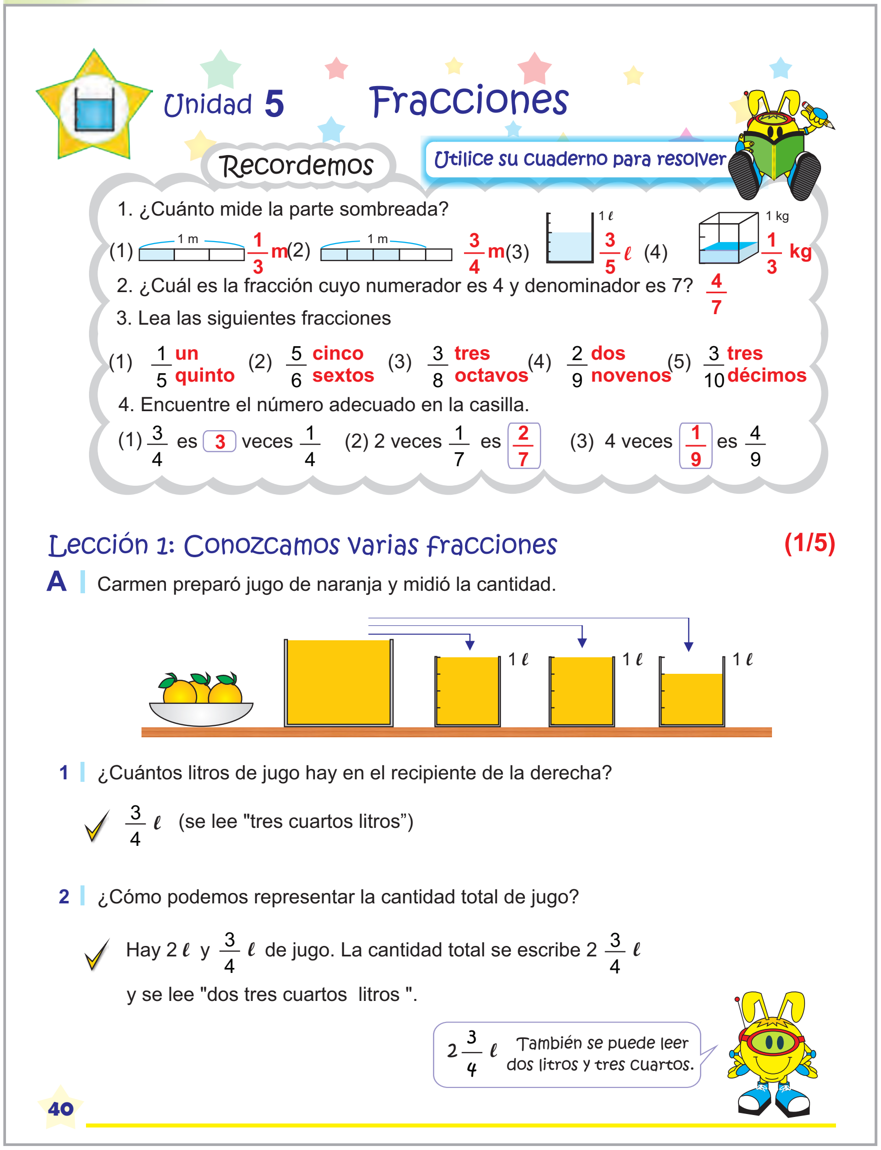
4. **Confirmar la escritura y la lectura.**

Continúa en la página siguiente…

Lección 1: (1/5) Conozcamos varias fracciones

Objetivo: • Expresar con una fracción la cantidad mayor que 1.

Materiales:



Unidad **5** Fracciones

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. ¿Cuánto mide la parte sombreada?

(1) $\frac{1}{3}$ m (2) $\frac{3}{4}$ m (3) $\frac{3}{5}$ ℓ (4) $\frac{1}{3}$ kg

2. ¿Cuál es la fracción cuyo numerador es 4 y denominador es 7? $\frac{4}{7}$

3. Lea las siguientes fracciones

(1) $\frac{1}{5}$ **un quinto** (2) $\frac{5}{6}$ **cinco sextos** (3) $\frac{3}{8}$ **tres octavos** (4) $\frac{2}{9}$ **dos novenos** (5) $\frac{3}{10}$ **tres décimos**

4. Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $\frac{3}{4}$ es $\boxed{3}$ veces $\frac{1}{4}$ (2) 2 veces $\frac{1}{7}$ es $\boxed{\frac{2}{7}}$ (3) 4 veces $\boxed{\frac{1}{9}}$ es $\frac{4}{9}$

Lección 1: Conozcamos varias fracciones (1/5)

A Carmen preparó jugo de naranja y midió la cantidad.

1 ¿Cuántos litros de jugo hay en el recipiente de la derecha?

✓ $\frac{3}{4}$ ℓ (se lee "tres cuartos litros")

2 ¿Cómo podemos representar la cantidad total de jugo?

✓ Hay 2 ℓ y $\frac{3}{4}$ ℓ de jugo. La cantidad total se escribe $2\frac{3}{4}$ ℓ y se lee "dos tres cuartos litros ".

$2\frac{3}{4}$ ℓ También se puede leer dos litros y tres cuartos.

40

Notas Hay que colocar la unidad de medida al mismo nivel de la raya de la fracción.

Lección 1:
(1/5)

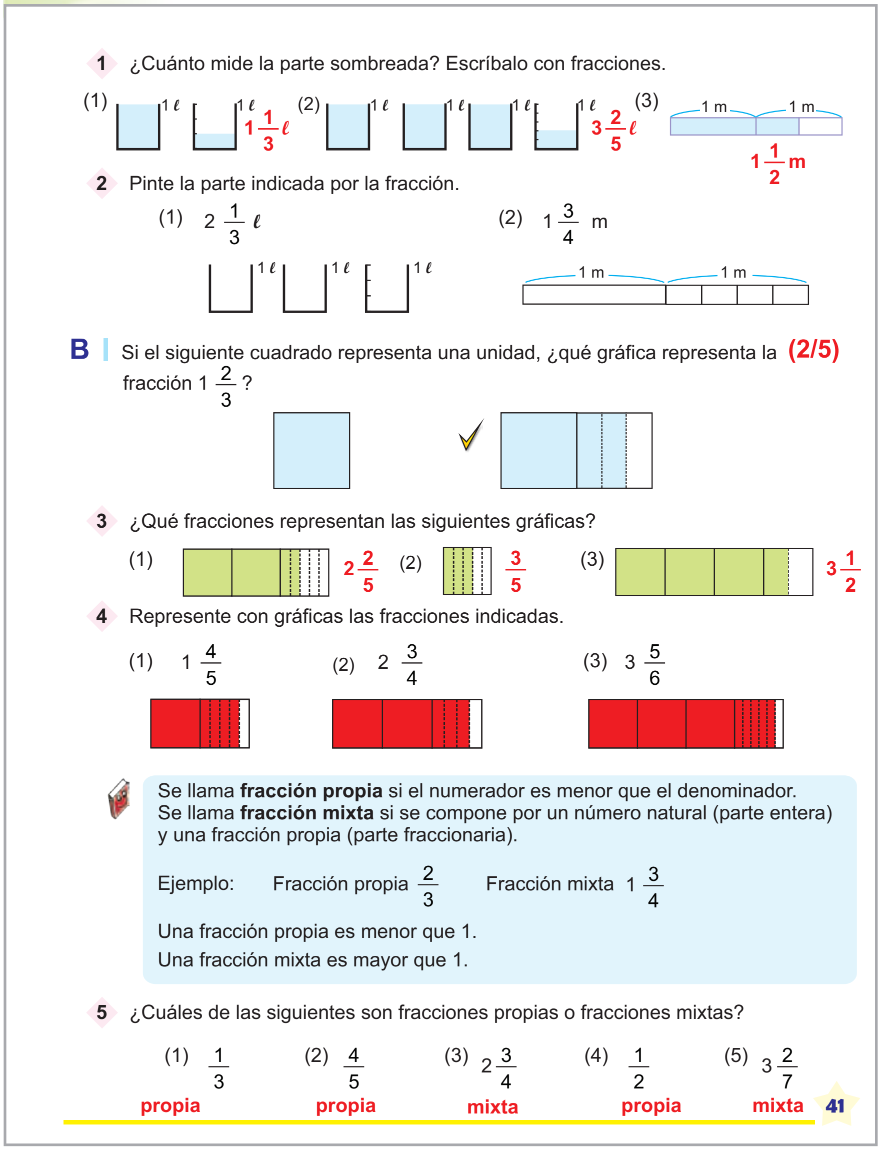
Conozcamos varias fracciones

[Continuación]

Objetivo:
(2/5)

- Representar con gráficas las fracciones.
- Conocer los términos: Fracción mixta, fracción propia y fracción impropia

Materiales:



1 ¿Cuánto mide la parte sombreada? Escríbalo con fracciones.

2 Pinte la parte indicada por la fracción.

(1) $2\frac{1}{3}\ell$ (2) $1\frac{3}{4}$ m

B Si el siguiente cuadrado representa una unidad, ¿qué gráfica representa la fracción $1\frac{2}{3}$? **(2/5)**

3 ¿Qué fracciones representan las siguientes gráficas?

4 Represente con gráficas las fracciones indicadas.

(1) $1\frac{4}{5}$ (2) $2\frac{3}{4}$ (3) $3\frac{5}{6}$

Se llama **fracción propia** si el numerador es menor que el denominador.
Se llama **fracción mixta** si se compone por un número natural (parte entera) y una fracción propia (parte fraccionaria).

Ejemplo: Fracción propia $\frac{2}{3}$ Fracción mixta $1\frac{3}{4}$

Una fracción propia es menor que 1.
Una fracción mixta es mayor que 1.

5 ¿Cuáles de las siguientes son fracciones propias o fracciones mixtas?

(1) $\frac{1}{3}$	(2) $\frac{4}{5}$	(3) $2\frac{3}{4}$	(4) $\frac{1}{2}$	(5) $3\frac{2}{7}$
propia	propia	mixta	propia	mixta

41

… viene de la página anterior

5. **Resolver 1 y 2.**

[Hasta aquí 1/5]

[Desde aquí 2/5]

1. **Pensar en la manera de representar con una gráfica la fracción $1\frac{2}{3}$. [B]**

* En este momento se empieza a trazar las fracciones sin unidad de medida.

* Se espera que los niños y las niñas puedan aplicar lo aprendido en 4to grado.

* Para aclarar en cuántas partes está dividida la unidad, se dibuja todo el cuadrado y se sombrean las partes tomadas.

2. **Resolver 3 y 4.**

3. **Conocer los términos: Fracción mixta y fracción propia.**

4. **Resolver 5.**

Continúa en la página siguiente…

…viene de la página anterior.

5. **Conocer el término «fracción impropia». [C]**

6. **Resolver 6 .**

[Hasta aquí 2/5]

[Desde aquí 3/5]

1. **Pensar en la manera de representar $2\frac{1}{3}$ como una fracción impropia. [D]**

Que piensen utilizando la gráfica.

* Si no surge la idea, se puede inducir mostrando en la pizarra la gráfica del LE.

2. **Confirmar la forma de conversión.**

Que entiendan la forma del cálculo relacionándolo con la gráfica.

3. **Resolver 7 .**

Continúa en la siguiente página…

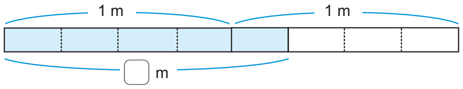
Lección 1: (2/5) Conozcamos varias fracciones

[Continuación]

Objetivo: (3/5) • Convertir fracción mixta a fracción impropia y viceversa.

Materiales:

C Carlos y Yessenia representan con fracciones la longitud de una cinta.



Carlos: $1\frac{1}{4}$ m, porque hay 1 m y $\frac{1}{4}$ m más.

Yessenia: $\frac{5}{4}$ m, porque hay 5 veces $\frac{1}{4}$ m.

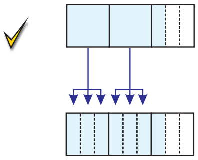
Se llama **fracción impropia** si el numerador es mayor o igual que el denominador. Ejemplo: $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{4}$.
La fracción impropia es mayor o igual que 1.

6 Clasifique las siguientes fracciones en propia, mixta e impropia.

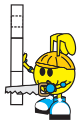
(1) $\frac{8}{7}$ **impropia** (2) $2\frac{1}{3}$ **mixta** (3) $\frac{5}{5}$ **impropia** (4) $\frac{2}{3}$ **propia**

D Vamos a representar $2\frac{1}{3}$ como fracción impropia.

(3/5)



Dividir los dos primeros cuadrados en 3 partes iguales.



Ahora hay 7 veces $\frac{1}{3}$, porque 3 x 2 + 1 = 7.

$$2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

Forma de convertir una fracción mixta en fracción impropia o en número natural.

3 x 2 + 1

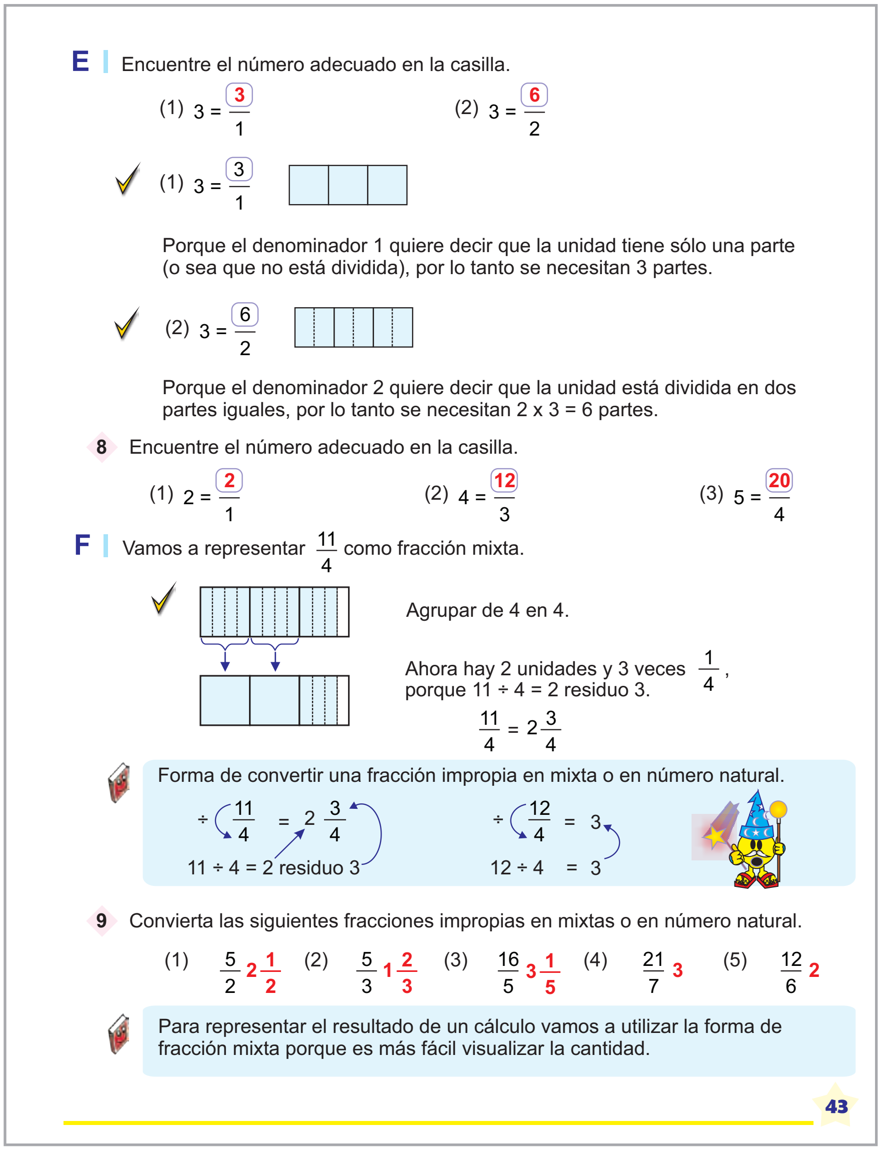
$$\underset{\times}{\overset{+}{2}}\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

7 Convierta las siguientes fracciones mixtas en impropias.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{5}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{2}{7}$	$3\frac{5}{8}$
$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{11}{4}$	$\frac{16}{7}$	$\frac{29}{8}$

Lección 1: (3/5) Conozcamos varias fracciones

[Continuación]



E Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $3 = \frac{\boxed{3}}{1}$ (2) $3 = \frac{\boxed{6}}{2}$

✓ (1) $3 = \frac{\boxed{3}}{1}$

Porque el denominador 1 quiere decir que la unidad tiene sólo una parte (o sea que no está dividida), por lo tanto se necesitan 3 partes.

✓ (2) $3 = \frac{\boxed{6}}{2}$

Porque el denominador 2 quiere decir que la unidad está dividida en dos partes iguales, por lo tanto se necesitan 2 x 3 = 6 partes.

8 Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $2 = \frac{\boxed{2}}{1}$ (2) $4 = \frac{\boxed{12}}{3}$ (3) $5 = \frac{\boxed{20}}{4}$

F Vamos a representar $\frac{11}{4}$ como fracción mixta.

✓ Agrupar de 4 en 4.

Ahora hay 2 unidades y 3 veces $\frac{1}{4}$, porque 11 ÷ 4 = 2 residuo 3.

$$\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

Forma de convertir una fracción impropia en mixta o en número natural.

$$\div\ \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4} \qquad \div\ \frac{12}{4} = 3$$

11 ÷ 4 = 2 residuo 3 12 ÷ 4 = 3

9 Convierta las siguientes fracciones impropias en mixtas o en número natural.

(1) $\frac{5}{2}$ $2\frac{1}{2}$ (2) $\frac{5}{3}$ $1\frac{2}{3}$ (3) $\frac{16}{5}$ $3\frac{1}{5}$ (4) $\frac{21}{7}$ 3 (5) $\frac{12}{6}$ 2

Para representar el resultado de un cálculo vamos a utilizar la forma de fracción mixta porque es más fácil visualizar la cantidad.

43

… viene de la página anterior.

4. **Representar los números naturales como fracción impropia. [E]**

☺ Que pongan atención a lo qué significa el denominador.

5. **Resolver 8 .**

☺ Que se den cuenta que el numerador se encuentra multiplicando el denominador por el número del lado derecho.

6. **Pensar en la manera de convertir $\frac{11}{4}$ en una fracción mixta. [F]**

☺ Que piensen con la gráfica.

r d d
d r r d
rr r d

7. **Confirmar la forma de conversión.**

☺ Que entiendan la forma relacionándola con la gráfica.

8. **Resolver 9 .**

9. **Confirmar la forma de expresar el resultado.**

* Los resultados se presentarán en la forma de fracción mixta ya que es más fácil visualizar la cantidad.

1. **Marcar las fracciones $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{3}$ y $1\frac{2}{3}$ en la recta numérica. [G]**

* Aunque en el dibujo del LE se utliza las gráficas de cuadrados, también se puede relacionar con la longitud de una cinta.

2. **Resolver 10 y 11 .**

☺ Que primero confirmen en cuántas partes iguales está dividida la unidad.

3. **Representar con fracciones los puntos de la recta numérica. [H]**

* Utilizar fracciones impropias para representar las fracciones que son mayores que 1.

☺ Que se den cuenta que el numerador significa cuántos segmentos de longitud hay desde el 0 hasta el punto.

4. **Resolver 12 y 13 .**

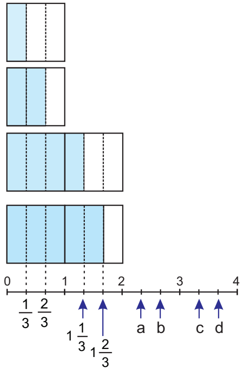
Lección 1: (4/5) Conozcamos varias fracciones

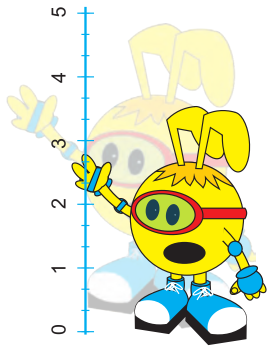
Objetivo: • Ubicar las fracciones en la recta numérica.

Materiales:

G Vamos a marcar en la recta numérica los puntos que corresponden a las siguientes fracciones: $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{3}$ y $1\frac{2}{3}$.

(4/5)

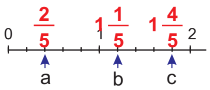




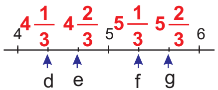
10 Escriba las fracciones mixtas que corresponden a las flechas a, b, c y d de la recta numérica de arriba. **(a) $2\frac{1}{3}$, (b) $2\frac{2}{3}$, (c) $3\frac{1}{3}$, (d) $3\frac{2}{3}$**

11 Escriba las fracciones mixtas o propias que corresponden a las flechas indicadas en las rectas numéricas.

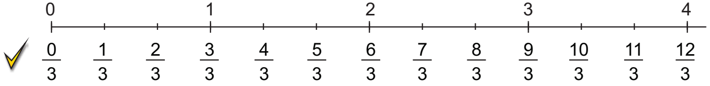
(1)



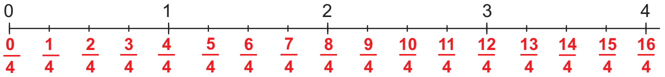
(2)



H Escriba las fracciones impropias o propias cuyo denominador es 3 y que corresponden a las graduaciones de la siguiente recta numérica.

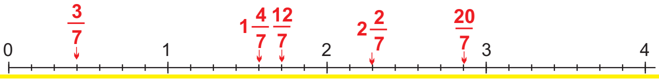


12 Dibuje la recta y escriba las fracciones impropias o propias cuyo denominador es 4 y que corresponden a las graduaciones.



13 Dibuje la recta e indique con una flecha el punto de la recta numérica que corresponde a cada uno de los siguientes números.

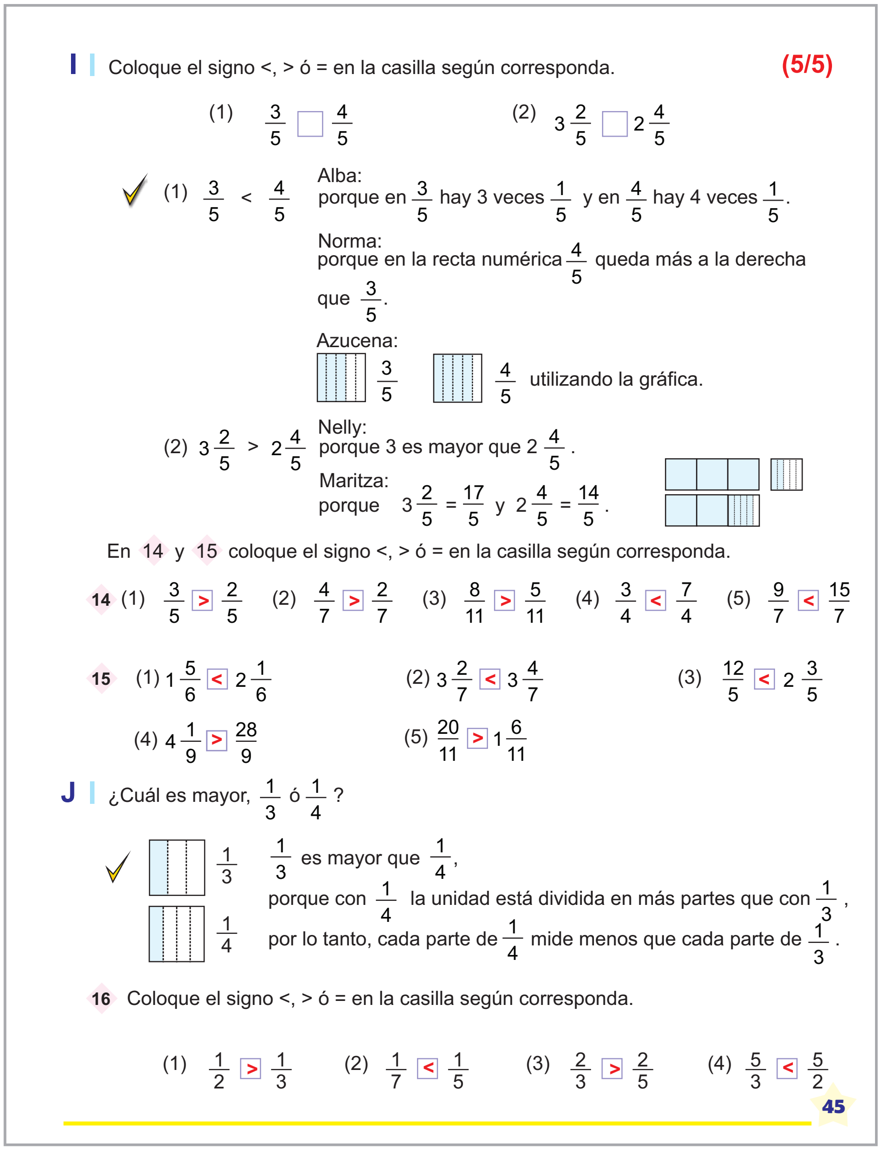
(1) $\frac{3}{7}$ (2) $1\frac{4}{7}$ (3) $2\frac{2}{7}$ (4) $\frac{12}{7}$ (5) $\frac{20}{7}$



Lección 1: (5/5) Conozcamos varias fracciones

Objetivo: • Comparar fracciones con el mismo denominador o con el mismo numerador.

Materiales:



I Coloque el signo <, > ó = en la casilla según corresponda. **(5/5)**

(1) $\frac{3}{5} \square \frac{4}{5}$ (2) $3\frac{2}{5} \square 2\frac{4}{5}$

✓ (1) $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$

Alba:
porque en $\frac{3}{5}$ hay 3 veces $\frac{1}{5}$ y en $\frac{4}{5}$ hay 4 veces $\frac{1}{5}$.

Norma:
porque en la recta numérica $\frac{4}{5}$ queda más a la derecha que $\frac{3}{5}$.

Azucena:
$\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ utilizando la gráfica.

(2) $3\frac{2}{5} > 2\frac{4}{5}$

Nelly:
porque 3 es mayor que $2\frac{4}{5}$.

Maritza:
porque $3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$ y $2\frac{4}{5} = \frac{14}{5}$.

En **14** y **15** coloque el signo <, > ó = en la casilla según corresponda.

14 (1) $\frac{3}{5} \boxed{>} \frac{2}{5}$ (2) $\frac{4}{7} \boxed{>} \frac{2}{7}$ (3) $\frac{8}{11} \boxed{>} \frac{5}{11}$ (4) $\frac{3}{4} \boxed{<} \frac{7}{4}$ (5) $\frac{9}{7} \boxed{<} \frac{15}{7}$

15 (1) $1\frac{5}{6} \boxed{<} 2\frac{1}{6}$ (2) $3\frac{2}{7} \boxed{<} 3\frac{4}{7}$ (3) $\frac{12}{5} \boxed{<} 2\frac{3}{5}$

(4) $4\frac{1}{9} \boxed{>} \frac{28}{9}$ (5) $\frac{20}{11} \boxed{>} 1\frac{6}{11}$

J ¿Cuál es mayor, $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{4}$?

✓ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$ es mayor que $\frac{1}{4}$,
porque con $\frac{1}{4}$ la unidad está dividida en más partes que con $\frac{1}{3}$,
por lo tanto, cada parte de $\frac{1}{4}$ mide menos que cada parte de $\frac{1}{3}$.

16 Coloque el signo <, > ó = en la casilla según corresponda.

(1) $\frac{1}{2} \boxed{>} \frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{7} \boxed{<} \frac{1}{5}$ (3) $\frac{2}{3} \boxed{>} \frac{2}{5}$ (4) $\frac{5}{3} \boxed{<} \frac{5}{2}$

45

1. Pensar en la manera de comparar dos fracciones con el mismo denominador. [I]

RP:

(a) Pensar cuántas veces hay $\frac{1}{5}$ en cada fraccion.

- Colocarlos en la recta numérica.
- Comparar las gráficas.

(b) Comparar la parte entera.

- Convertir en fracciones impropias.

2. Resolver 14 y 15 .

* En (1) se compara la parte entera y en (2) la parte fraccionaria. Del (3) al (5) hay que hacer la conversión a fracciones mixtas o a fracciones impropias y luego compararlas.

3. Pensar en la manera de comparar $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$. [J]

* Indicar que piensen utilizando la gráfica.

4. Confirmar que $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$, porque con $\frac{1}{3}$ la unidad está dividida en menos partes que con $\frac{1}{4}$.

Que se den cuenta que si el denominador es menor la unidad está dividida en menos partes por lo que cada parte es de mayor tamaño.

5. Resolver 16 .

* Cuando los numeradores son iguales, se puede comparar de la manera [J].

Lección 2: (1/4) Conozcamos las fracciones equivalentes

Objetivo: • Conocer las fracciones equivalentes a una fracción propia.

Materiales:

1. **Leer el problema, captar su sentido y expresar la medida con una fracción. [A1]**

   Que exprese el área con la unidad de medida.

2. **Comparar el área. [A2]**

   Que juzguen con la gráfica y que se den cuenta que representa la misma cantidad.

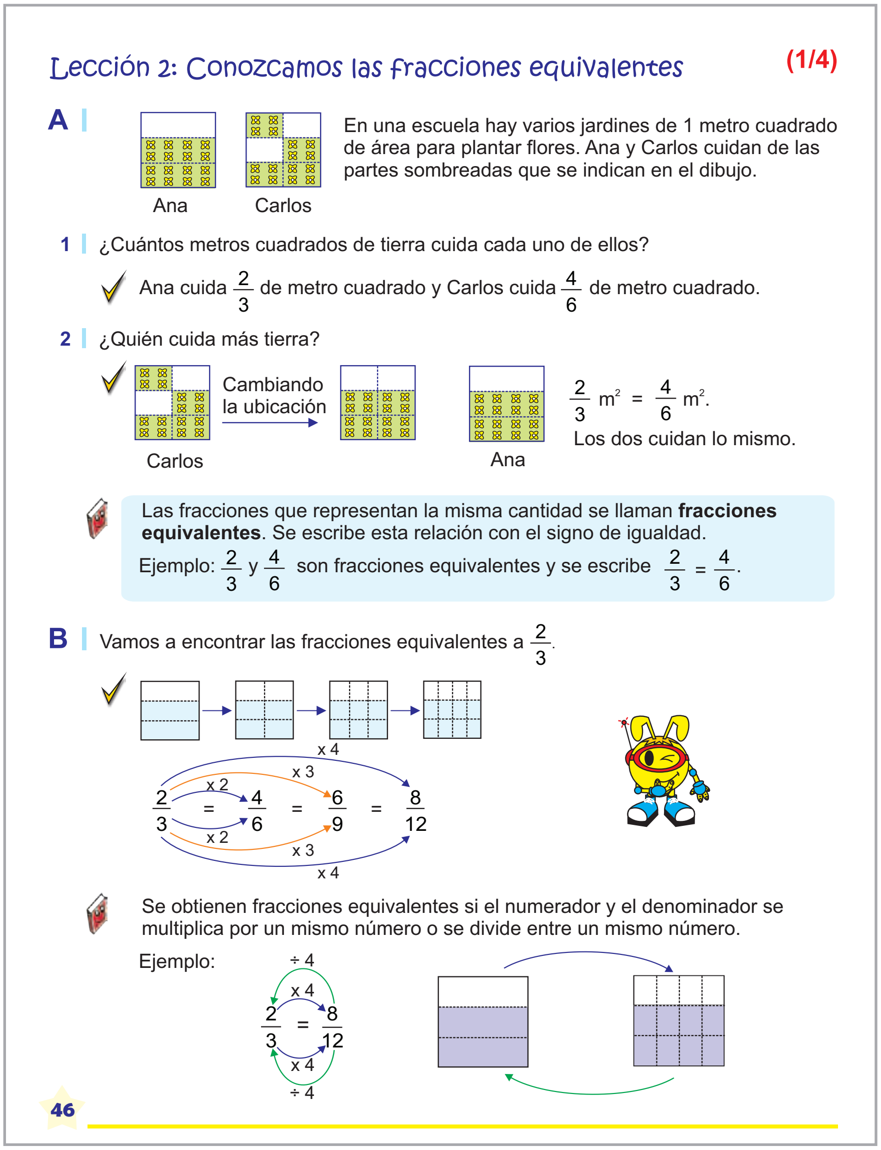
3. **Conocer el término «fracciones equivalentes» y expresar la relación con el signo de igualdad « = ».**

4. **Encontrar las fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$. [B]**

5. **Confirmar la manera de encontrar las fracciones equivalentes.**

   Que relacionen la manera con la gráfica.

Continúa en la siguiente página…



Lección 2: Conozcamos las fracciones equivalentes (1/4)

A En una escuela hay varios jardines de 1 metro cuadrado de área para plantar flores. Ana y Carlos cuidan de las partes sombreadas que se indican en el dibujo.

1 ¿Cuántos metros cuadrados de tierra cuida cada uno de ellos?

✓ Ana cuida $\frac{2}{3}$ de metro cuadrado y Carlos cuida $\frac{4}{6}$ de metro cuadrado.

2 ¿Quién cuida más tierra?

✓ Carlos $\xrightarrow{\text{Cambiando la ubicación}}$ Ana

$\frac{2}{3}$ m^2 = $\frac{4}{6}$ m^2.

Los dos cuidan lo mismo.

Las fracciones que representan la misma cantidad se llaman **fracciones equivalentes**. Se escribe esta relación con el signo de igualdad.

Ejemplo: $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{6}$ son fracciones equivalentes y se escribe $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$.

B Vamos a encontrar las fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$

Se obtienen fracciones equivalentes si el numerador y el denominador se multiplica por un mismo número o se divide entre un mismo número.

Ejemplo:

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

46

Lección 2:
(1/4)

Conozcamos las fracciones equivalentes

[Continuación]

Objetivo: • Simplificar fracciones a su mínima expresión.
2/4

Materiales:

1 Escriba cuatro fracciones equivalentes para cada una de las siguientes:
Las respuestas pueden variar.

(1) $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{5}{15}$ (2) $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{8}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{15}{20}$ (3) $\frac{2}{5}$ $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{15}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{10}{25}$ (4) $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$ (5) $\frac{4}{7}$ $\frac{8}{14}$, $\frac{12}{21}$, $\frac{16}{28}$, $\frac{20}{35}$

2 Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $\frac{3}{5} = \frac{9}{\boxed{15}} = \frac{\boxed{12}}{20}$ (2) $\frac{6}{16} = \frac{3}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{9}}{24}$

C Vamos a encontrar la fracción equivalente más simple del tiempo que estudió Luis.

Luis dice: Anoche estudié $\frac{42}{60}$ de hora.

(2/4)

Vamos a expresar esta fracción de la forma más simple, o sea con una fracción equivalente a $\frac{42}{60}$ y que tiene el mínimo denominador posible.

✓ $\frac{42}{60} = \frac{21}{30}$ El numerador y el denominador se dividen entre 2.

Se pueden dividir aun más.

$= \frac{7}{10}$ El numerador y el denominador se dividen entre 3.

Se dice que una fracción es irreducible si tiene el mínimo denominador.
También se dice que está en su mínima expresión.
Para obtener la mínima expresión hay que seguir dividiendo tanto el numerador como el denominador entre el mismo número hasta que no se pueda, o sea, se divide entre el máximo común divisor de ambos números.
Este proceso se llama **simplificación.**
Desde ahora vamos a representar las fracciones en su mínima expresión.

Puede ser dificil para el estudiante determinar que $\frac{6}{16}$ y $\frac{9}{24}$ son fracciones equivalentes, por lo tanto es recomendable primero encontrar la equivalencia a $\frac{3}{\square}$ a partir de $\frac{6}{16}$ y luego la equivalencia a $\frac{\square}{24}$ a partir de $\frac{3}{8}$.

... viene de la página anterior.

6. Resolver 1 y 2.

* En **2** (2) $\frac{6}{16} = \frac{3}{\square}$, como 6 es $\frac{2}{\square}$ veces 3, 16 es $\frac{2}{\square}$ veces por lo tanto $\square = 16 \div 2 = 8$

[Hasta aquí 1/4]

[Desde aquí 2/4]

1. Pensar en la manera de encontrar la fracción más simple que es equivalente a $\frac{42}{60}$. [C]

* En la clase anterior se hallaron las fracciones equivalentes multiplicando tanto el denominador como el numerador por un mismo número. Como esto es el proceso inverso, se espera que los niños y las niñas encuentren la respuesta.

2. Conocer los términos: irreducible y simplificación.

Entender la manera de la simplificación.

* Una fraccion es irreductible si el MCD del numerador y del denominador es 1, es decir, que no existe otro número por el cual ambos se puedan seguir dividiendo.

Continúa en la siguiente página…

consiste en 2 veces

$\frac{1}{7}$ y $\frac{3}{7}$ consiste

…viene de la página anterior

3. Resolver 3 , 4 y 5 .

* En 4 se efectúa la simplificación en la parte fraccionaria dejando intacta la parte entera.

* En 5 indicarles que se obtiene en la simplificación el 1 en el denominador, por lo que solamente se escribe el numerador como respuesta final.

[Hasta aquí 2/4]

[Desde aquí 3/4]

1. Pensar en la manera de comparar $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$. [D]

* Primero se presenta el problema sin utilizar el LE y se pide la idea a los niños y a las niñas.

* Si no surge la idea dar las sugerencias siguientes: «piensen utilizando la gráfica», «Examinen las fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$».

2. Presentar las ideas y discutir sobre ellas o presentar las observaciones acerca de las ideas en el LE.

3. Confirmar la manera de comparar fracciones.

* Se explicará el uso del mínimo común múltiplo en la clase siguiente.

4. Resolver 6 y 7 .

* En 6 los denominadores no tienen factores comunes así que el mínimo común múltiplo es el producto de los denominadores.

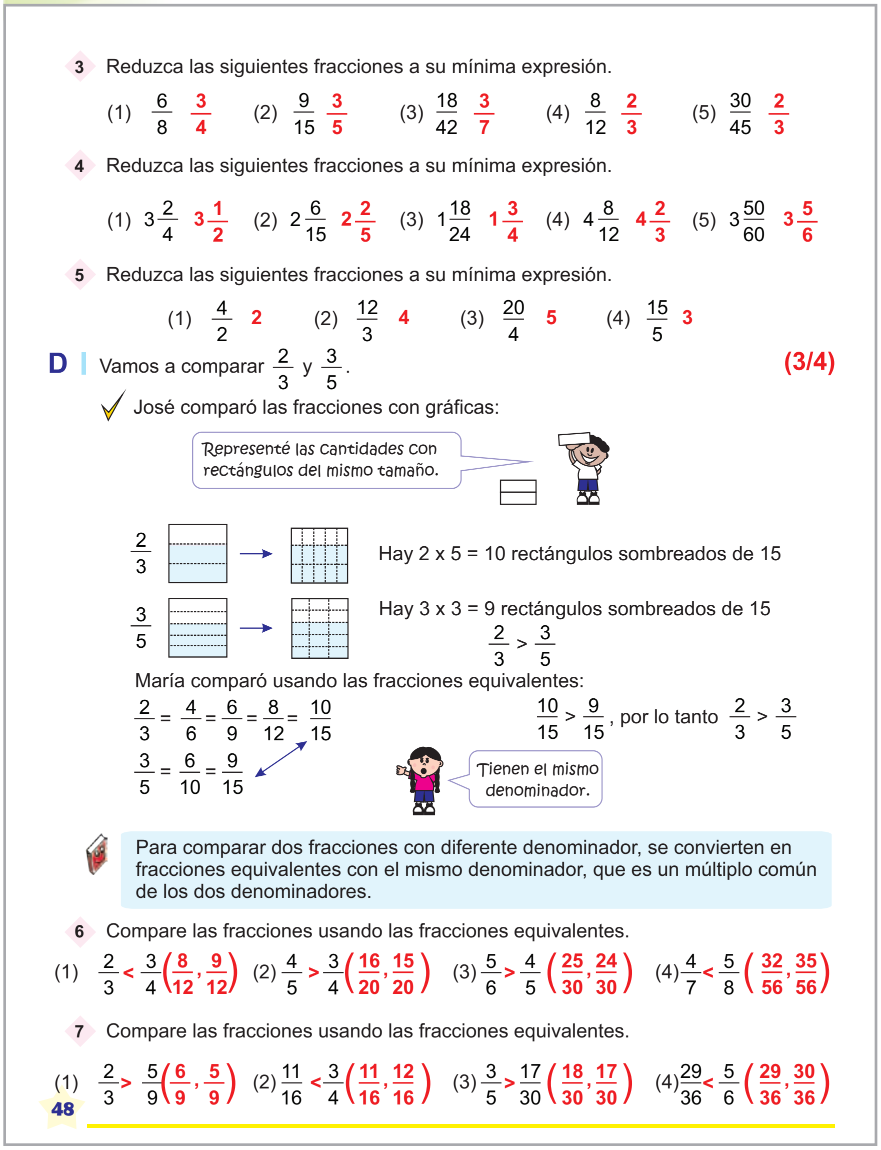
* En 7 uno de los denominadores es un múltiplo del otro, así que el mínimo común múltiplo es el denominador mayor.

Lección 2: (2/4) Conozcamos las fracciones equivalentes

[Continuación]

Objetivo: (3/4) • Comparar dos fracciones convirtiéndolas en fracciones con el mismo denominador.

Materiales:



3 Reduzca las siguientes fracciones a su mínima expresión.

(1) $\frac{6}{8}$ $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{9}{15}$ $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{18}{42}$ $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{8}{12}$ $\frac{2}{3}$ (5) $\frac{30}{45}$ $\frac{2}{3}$

4 Reduzca las siguientes fracciones a su mínima expresión.

(1) $3\frac{2}{4}$ $3\frac{1}{2}$ (2) $2\frac{6}{15}$ $2\frac{2}{5}$ (3) $1\frac{18}{24}$ $1\frac{3}{4}$ (4) $4\frac{8}{12}$ $4\frac{2}{3}$ (5) $3\frac{50}{60}$ $3\frac{5}{6}$

5 Reduzca las siguientes fracciones a su mínima expresión.

(1) $\frac{4}{2}$ 2 (2) $\frac{12}{3}$ 4 (3) $\frac{20}{4}$ 5 (4) $\frac{15}{5}$ 3

D Vamos a comparar $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$. **(3/4)**

✓ José comparó las fracciones con gráficas:

Representé las cantidades con rectángulos del mismo tamaño.

$\frac{2}{3}$ → Hay 2 x 5 = 10 rectángulos sombreados de 15

$\frac{3}{5}$ → Hay 3 x 3 = 9 rectángulos sombreados de 15

$\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

María comparó usando las fracciones equivalentes:

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15}$

$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15}$

$\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$, por lo tanto $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

Tienen el mismo denominador.

Para comparar dos fracciones con diferente denominador, se convierten en fracciones equivalentes con el mismo denominador, que es un múltiplo común de los dos denominadores.

6 Compare las fracciones usando las fracciones equivalentes.

(1) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4} \left(\frac{8}{12}, \frac{9}{12}\right)$ (2) $\frac{4}{5} > \frac{3}{4} \left(\frac{16}{20}, \frac{15}{20}\right)$ (3) $\frac{5}{6} > \frac{4}{5} \left(\frac{25}{30}, \frac{24}{30}\right)$ (4) $\frac{4}{7} < \frac{5}{8} \left(\frac{32}{56}, \frac{35}{56}\right)$

7 Compare las fracciones usando las fracciones equivalentes.

(1) $\frac{2}{3} > \frac{5}{9} \left(\frac{6}{9}, \frac{5}{9}\right)$ (2) $\frac{11}{16} < \frac{3}{4} \left(\frac{11}{16}, \frac{12}{16}\right)$ (3) $\frac{3}{5} > \frac{17}{30} \left(\frac{18}{30}, \frac{17}{30}\right)$ (4) $\frac{29}{36} < \frac{5}{6} \left(\frac{29}{36}, \frac{30}{36}\right)$

48

Lección 2: (4/4)

Conozcamos las fracciones equivalentes

Objetivo:
- Comparar fracciones usando el mínimo común múltiplo de los denominadores.

Materiales:

E Vamos a comparar $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{8}$ utilizando las fracciones equivalentes. **(4/4)**

Se utiliza el mínimo común múltiplo como denominador común para simplificar y facilitar el cálculo.
Hay varias maneras para encontrar el mínimo común múltiplo:

(a) Entre los múltiplos del denominador mayor, hallar un múltiplo del denominador menor. Múltiplos de 8: 8, 16, 24   24 es un múltiplo de 6

$$\frac{5}{6} \overset{\times 4}{=} \frac{20}{24},\quad \frac{7}{8} \overset{\times 3}{=} \frac{21}{24},\quad \text{por lo tanto } \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$$

(b) Descomponer los dos denominadores en factores primos.

$6 = 2 \times 3$
$8 = 2^3$
m.c.m. $2^3 \times 3 = 24$

$$\longrightarrow \frac{5}{6} = \frac{20}{24},\quad \frac{7}{8} = \frac{21}{24},\quad \text{por lo tanto } \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$$

8 Compare las fracciones.

(1) $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$ $\left(\frac{9}{12}, \frac{10}{12}\right)$ (2) $\frac{7}{12} < \frac{5}{8}$ $\left(\frac{14}{24}, \frac{15}{24}\right)$ (3) $\frac{3}{4} < \frac{7}{10}$ $\left(\frac{14}{20}, \frac{15}{20}\right)$ (4) $\frac{7}{9} < \frac{5}{6}$ $\left(\frac{14}{18}, \frac{15}{18}\right)$

9 Compare las fracciones.

(1) $2\frac{7}{10} > 2\frac{5}{8}$ $\left(2\frac{28}{40}, 2\frac{25}{40}\right)$ (2) $3\frac{5}{6} < 3\frac{9}{10}$ $\left(2\frac{14}{18}, 2\frac{15}{18}\right)$

(3) $\frac{25}{9} < 2\frac{5}{6}$ $\left(3\frac{25}{30}, 3\frac{27}{30}\right)$ (4) $3\frac{5}{12} < \frac{55}{16}$ $\left(3\frac{20}{48}, 3\frac{21}{48}\right)$

1. **Comparar $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{8}$ utilizando las fracciones equivalentes. [E]**

2. **Presentar las formas:**

* Hacer la comparación de los denominadores comunes que se utilizan. Habrá la idea de multiplicar los dos denominadores.

3. **Confirmar que es más práctico utilizar el mínimo común múltiplo.**

4. **Revisar la manera de encontrar el mínimo común múltiplo.**

* En (a), la razón por la cual se halla un múltiplo del denominador menor entre los múltiplos del denominador mayor es para reducir el número de veces de ensayo.

* No es necesario exigir a los niños y a las niñas la forma (b).

5. **Resolver 8 y 9.**

* En 9 (3) y (4) hay que comparar en la forma de fracción impropia o de fracción mixta.

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [A1]**

   Que entiendan que es el caso de «agregar».

2. **Pensar en la manera de encontrar el resultado. [A2]**

   Que consulten el dibujo de LE y que piensen cuántos de $\frac{1}{7}$ hay en total.

3. **Confirmar la manera del cálculo.**

   Que se den cuenta que se pueden sumar las fracciones con el mismo denominador fijándose en cuántas fracciones hay con numerador 1.

4. **Resolver 1 .**

5. **Calcular $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}$. [B]**

   Que recuerden que la respuesta debe darse en su mínima expresión.

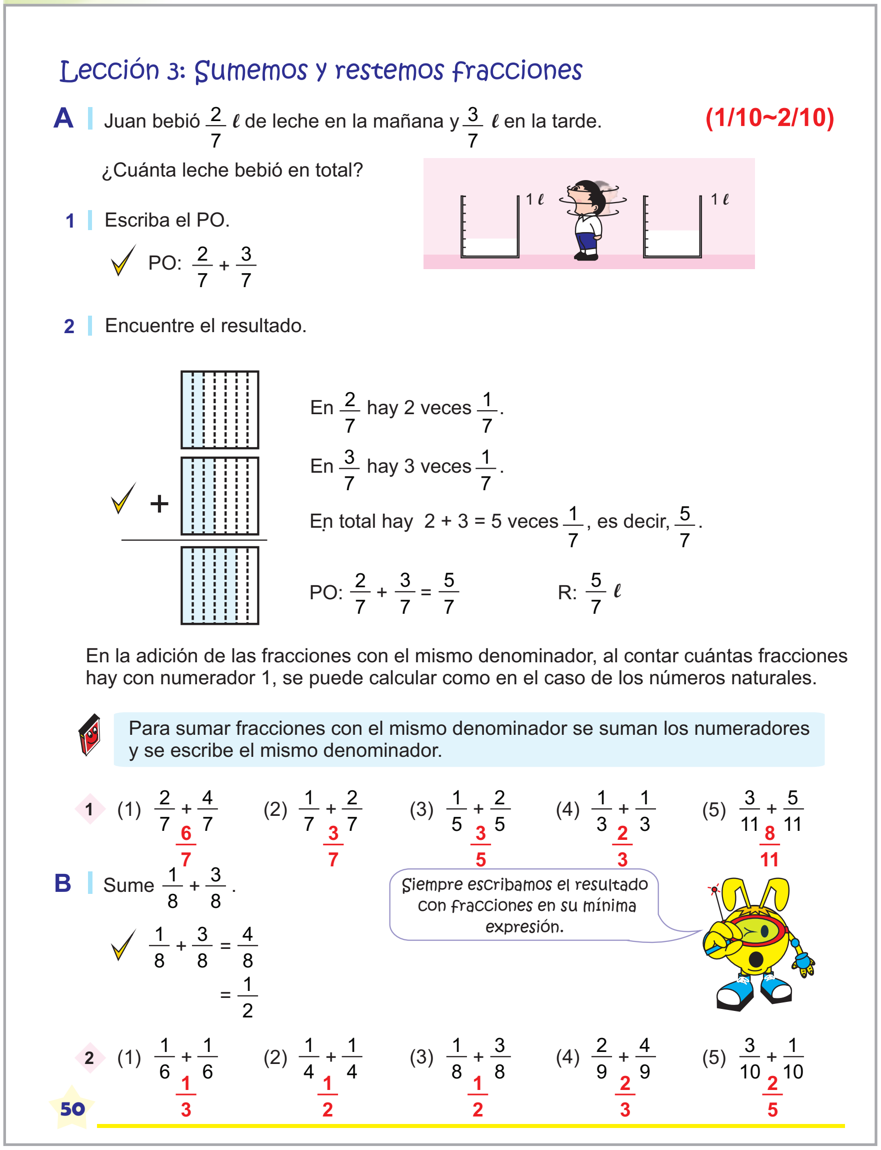
6. **Resolver 2 .**

   * Todos necesitan la simplificación.

Lección 3: (1/10~2/10) Sumemos y restemos fracciones

Objetivo:
- Conocer el sentido de la adición de las fracciones.
- Sumar fracciones (fracción propia + fracción propia) con resultado menor que 1.

Materiales:



Lección 3: Sumemos y restemos fracciones

(1/10~2/10)

A Juan bebió $\frac{2}{7}$ ℓ de leche en la mañana y $\frac{3}{7}$ ℓ en la tarde.
¿Cuánta leche bebió en total?

1 Escriba el PO.

✓ PO: $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$

2 Encuentre el resultado.

En $\frac{2}{7}$ hay 2 veces $\frac{1}{7}$.

En $\frac{3}{7}$ hay 3 veces $\frac{1}{7}$.

En total hay 2 + 3 = 5 veces $\frac{1}{7}$, es decir, $\frac{5}{7}$.

PO: $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}=\frac{5}{7}$ R: $\frac{5}{7}$ ℓ

En la adición de las fracciones con el mismo denominador, al contar cuántas fracciones hay con numerador 1, se puede calcular como en el caso de los números naturales.

Para sumar fracciones con el mismo denominador se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

1 (1) $\frac{2}{7}+\frac{4}{7}$ $\frac{6}{7}$ (2) $\frac{1}{7}+\frac{2}{7}$ $\frac{3}{7}$ (3) $\frac{1}{5}+\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ (5) $\frac{3}{11}+\frac{5}{11}$ $\frac{8}{11}$

B Sume $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}$.

✓ $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}=\frac{4}{8}$
$=\frac{1}{2}$

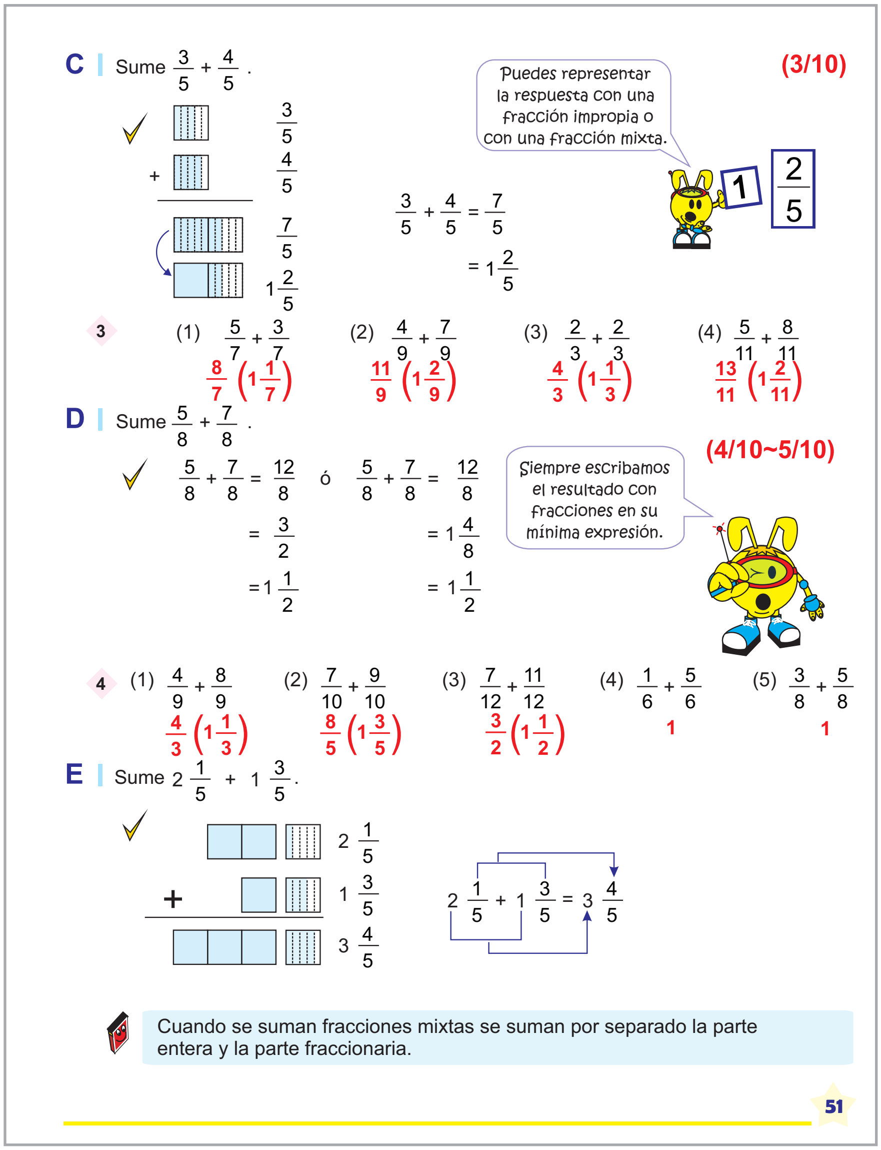
2 (1) $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}$ $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{8}+\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{9}+\frac{4}{9}$ $\frac{2}{3}$ (5) $\frac{3}{10}+\frac{1}{10}$ $\frac{2}{5}$

50

Lección 3: Sumemos y restemos fracciones

Objetivo: (3/10)
- Sumar fracciones (fracción propia + fracción propia) con resultado mayor que 1.

Objetivo: (4/10~5/10)
- Sumar fracciones (fracción mixta + fracción mixta) sin llevar y llevando.



C Sume $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$.

(3/10)

✓ $\frac{3}{5}$ + $\frac{4}{5}$ → $\frac{7}{5}$ → $1\frac{2}{5}$

$$\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{7}{5}$$
$$=1\frac{2}{5}$$

Puedes representar la respuesta con una fracción impropia o con una fracción mixta.

1 $\frac{2}{5}$

3 (1) $\frac{5}{7}+\frac{3}{7}$ $\frac{8}{7}\left(1\frac{1}{7}\right)$ (2) $\frac{4}{9}+\frac{7}{9}$ $\frac{11}{9}\left(1\frac{2}{9}\right)$ (3) $\frac{2}{3}+\frac{2}{3}$ $\frac{4}{3}\left(1\frac{1}{3}\right)$ (4) $\frac{5}{11}+\frac{8}{11}$ $\frac{13}{11}\left(1\frac{2}{11}\right)$

D Sume $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}$.

(4/10~5/10)

✓ $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}=\frac{12}{8}$ ó $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}=\frac{12}{8}$

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

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

Siempre escribamos el resultado con fracciones en su mínima expresión.

4 (1) $\frac{4}{9}+\frac{8}{9}$ $\frac{4}{3}\left(1\frac{1}{3}\right)$ (2) $\frac{7}{10}+\frac{9}{10}$ $\frac{8}{5}\left(1\frac{3}{5}\right)$ (3) $\frac{7}{12}+\frac{11}{12}$ $\frac{3}{2}\left(1\frac{1}{2}\right)$ (4) $\frac{1}{6}+\frac{5}{6}$ 1 (5) $\frac{3}{8}+\frac{5}{8}$ 1

E Sume $2\frac{1}{5}+1\frac{3}{5}$.

✓ $2\frac{1}{5}$ + $1\frac{3}{5}$ → $3\frac{4}{5}$

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

Cuando se suman fracciones mixtas se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

51

Se pueden usar fracciones propias e impropias en el cálculo y en la respuesta, que tiene la ventaja de hacer conceptualmente fácil el proceso del cálculo (pero el numerador puede ser número grande).

1. Calcular $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$. [C]

* Se puede representar el resultado en la forma de fracción mixta o de fracción impropia.

2. Resolver 3 .

3. Calcular $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}$. [D]

* Hay que simplificar.

* Se puede simplificar antes o después de la conversión.

4. Resolver 4 .

* En (4) y (5) la respuesta es 1.

* Hacer énfasis en escribir el resultado en su mínima expresión.

[Hasta aquí 3/10]

[Desde aquí 4/10~5/10]

1. Calcular $2\frac{1}{5}+1\frac{3}{5}$. [E]

Que usen gráfica para encontrar el resultado.

2. Confirmar la forma de calcular fracción mixta + fracción mixta sin llevar.

Continúa en la siguiente página…

…viene de la página anterior

3. Resolver 5 y 6 .

- * En 6 una de las fracciones es propia.

4. Calcular $2\frac{3}{5}+1\frac{4}{5}$. [F]

- * Hay que cambiar:

$\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{7}{5}$ en $1\frac{2}{5}$, si se quiere expresar el resultado en la forma de fracción mixta.

- * Para evitar la equivocación de dejar el resultado como $3\frac{7}{5}$, se puede aplicar el cálculo convirtiendo las fracciones mixtas en fracciones impropias:

$2\frac{3}{5}+1\frac{4}{5}=\frac{13}{5}+\frac{9}{5}=\frac{22}{5}\ \left(4\frac{2}{5}\right)$

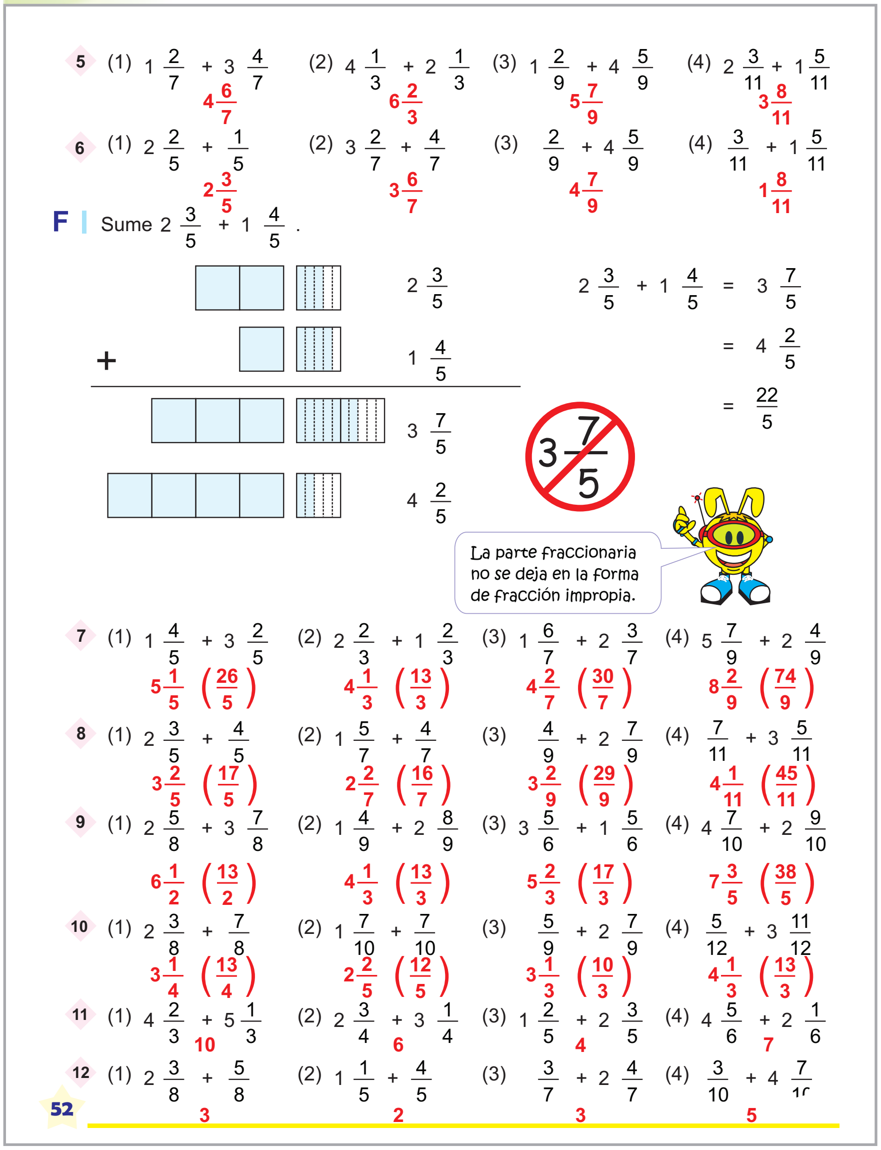
(Véase Notas de la página anterior.)

5. Resolver 7 , 8 , 9 , 10 , 11 y 12 .

- * En clase no se han desarrollado ejercicios del tipo 11 y 12 pero se espera que los estudiantes puedan realizarlos utilizando sus conocimientos previos.
- * En cuanto al tipo de ejercicios, véase Columnas.

Lección 3: (4/10~5/10) Sumemos y restemos fracciones

[Continuación]



5 (1) $1\frac{2}{7}+3\frac{4}{7}$ $4\frac{6}{7}$ (2) $4\frac{1}{3}+2\frac{1}{3}$ $6\frac{2}{3}$ (3) $1\frac{2}{9}+4\frac{5}{9}$ $5\frac{7}{9}$ (4) $2\frac{3}{11}+1\frac{5}{11}$ $3\frac{8}{11}$

6 (1) $2\frac{2}{5}+\frac{1}{5}$ $2\frac{3}{5}$ (2) $3\frac{2}{7}+\frac{4}{7}$ $3\frac{6}{7}$ (3) $\frac{2}{9}+4\frac{5}{9}$ $4\frac{7}{9}$ (4) $\frac{3}{11}+1\frac{5}{11}$ $1\frac{8}{11}$

F Sume $2\frac{3}{5}+1\frac{4}{5}$.

$2\frac{3}{5}$

\+ $1\frac{4}{5}$

$3\frac{7}{5}$

$4\frac{2}{5}$

$$2\frac{3}{5}+1\frac{4}{5}=3\frac{7}{5}$$
$$=4\frac{2}{5}$$
$$=\frac{22}{5}$$

$3\frac{7}{5}$

La parte fraccionaria no se deja en la forma de fracción impropia.

7 (1) $1\frac{4}{5}+3\frac{2}{5}$ $5\frac{1}{5}\left(\frac{26}{5}\right)$ (2) $2\frac{2}{3}+1\frac{2}{3}$ $4\frac{1}{3}\left(\frac{13}{3}\right)$ (3) $1\frac{6}{7}+2\frac{3}{7}$ $4\frac{2}{7}\left(\frac{30}{7}\right)$ (4) $5\frac{7}{9}+2\frac{4}{9}$ $8\frac{2}{9}\left(\frac{74}{9}\right)$

8 (1) $2\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$ $3\frac{2}{5}\left(\frac{17}{5}\right)$ (2) $1\frac{5}{7}+\frac{4}{7}$ $2\frac{2}{7}\left(\frac{16}{7}\right)$ (3) $\frac{4}{9}+2\frac{7}{9}$ $3\frac{2}{9}\left(\frac{29}{9}\right)$ (4) $\frac{7}{11}+3\frac{5}{11}$ $4\frac{1}{11}\left(\frac{45}{11}\right)$

9 (1) $2\frac{5}{8}+3\frac{7}{8}$ $6\frac{1}{2}\left(\frac{13}{2}\right)$ (2) $1\frac{4}{9}+2\frac{8}{9}$ $4\frac{1}{3}\left(\frac{13}{3}\right)$ (3) $3\frac{5}{6}+1\frac{5}{6}$ $5\frac{2}{3}\left(\frac{17}{3}\right)$ (4) $4\frac{7}{10}+2\frac{9}{10}$ $7\frac{3}{5}\left(\frac{38}{5}\right)$

10 (1) $2\frac{3}{8}+\frac{7}{8}$ $3\frac{1}{4}\left(\frac{13}{4}\right)$ (2) $1\frac{7}{10}+\frac{7}{10}$ $2\frac{2}{5}\left(\frac{12}{5}\right)$ (3) $\frac{5}{9}+2\frac{7}{9}$ $3\frac{1}{3}\left(\frac{10}{3}\right)$ (4) $\frac{5}{12}+3\frac{11}{12}$ $4\frac{1}{3}\left(\frac{13}{3}\right)$

11 (1) $4\frac{2}{3}+5\frac{1}{3}$ 10 (2) $2\frac{3}{4}+3\frac{1}{4}$ 6 (3) $1\frac{2}{5}+2\frac{3}{5}$ 4 (4) $4\frac{5}{6}+2\frac{1}{6}$ 7

12 (1) $2\frac{3}{8}+\frac{5}{8}$ 3 (2) $1\frac{1}{5}+\frac{4}{5}$ 2 (3) $\frac{3}{7}+2\frac{4}{7}$ 3 (4) $\frac{3}{10}+4\frac{7}{10}$ 5

52

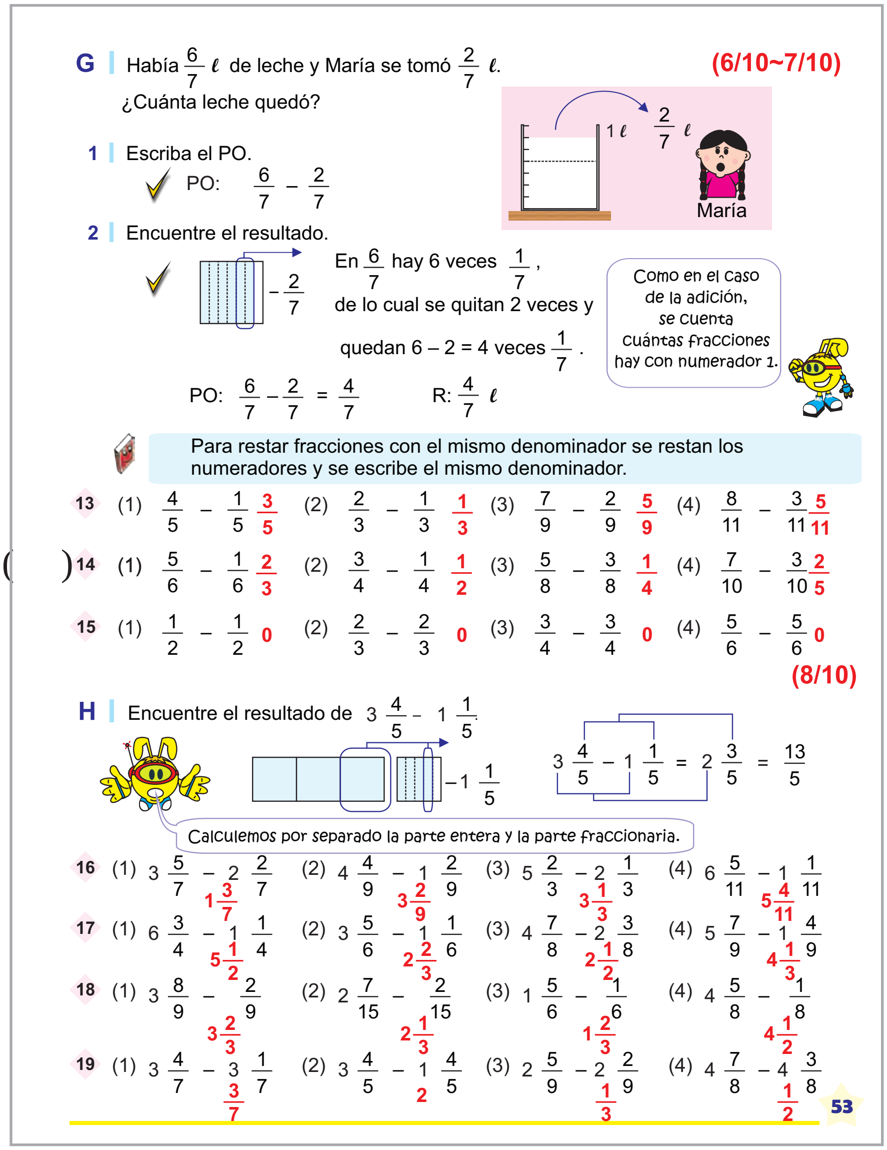
Lección 3: Sumemos y restemos fracciones

Objetivo: (6/10~7/10)

- Conocer el sentido de la sustracción de las fracciones.
- Restar fracciones (fracción propia – fracción propia).

Objetivo: (8/10)

- Restar fracciones (fracción mixta – fracción mixta) sin prestar.



G Había $\frac{6}{7}$ ℓ de leche y María se tomó $\frac{2}{7}$ ℓ. **(6/10~7/10)**
¿Cuánta leche quedó?

1 Escriba el PO.
✓ PO: $\frac{6}{7} - \frac{2}{7}$

2 Encuentre el resultado.
✓ $-\frac{2}{7}$

En $\frac{6}{7}$ hay 6 veces $\frac{1}{7}$, de lo cual se quitan 2 veces y quedan 6 – 2 = 4 veces $\frac{1}{7}$.

Como en el caso de la adición, se cuenta cuántas fracciones hay con numerador 1.

PO: $\frac{6}{7} - \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ R: $\frac{4}{7}$ ℓ

Para restar fracciones con el mismo denominador se restan los numeradores y se escribe el mismo denominador.

13 (1) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{3} - \frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$ $\frac{5}{9}$ (4) $\frac{8}{11} - \frac{3}{11}$ $\frac{5}{11}$

14 (1) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{7}{10} - \frac{3}{10}$ $\frac{2}{5}$

15 (1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ 0 (2) $\frac{2}{3} - \frac{2}{3}$ 0 (3) $\frac{3}{4} - \frac{3}{4}$ 0 (4) $\frac{5}{6} - \frac{5}{6}$ 0

(8/10)

H Encuentre el resultado de $3\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5}$.

$-1\frac{1}{5}$

$3\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{3}{5} = \frac{13}{5}$

Calculemos por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

16 (1) $3\frac{5}{7} - 2\frac{2}{7}$ $1\frac{3}{7}$ (2) $4\frac{4}{9} - 1\frac{2}{9}$ $3\frac{2}{9}$ (3) $5\frac{2}{3} - 2\frac{1}{3}$ $3\frac{1}{3}$ (4) $6\frac{5}{11} - 1\frac{1}{11}$ $5\frac{4}{11}$

17 (1) $6\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ $5\frac{1}{2}$ (2) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6}$ $2\frac{2}{3}$ (3) $4\frac{7}{8} - 2\frac{3}{8}$ $2\frac{1}{2}$ (4) $5\frac{7}{9} - 1\frac{4}{9}$ $4\frac{1}{3}$

18 (1) $3\frac{8}{9} - \frac{2}{9}$ $3\frac{2}{3}$ (2) $2\frac{7}{15} - \frac{2}{15}$ $2\frac{1}{3}$ (3) $1\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ $1\frac{2}{3}$ (4) $4\frac{5}{8} - \frac{1}{8}$ $4\frac{1}{2}$

19 (1) $3\frac{4}{7} - 3\frac{1}{7}$ $\frac{3}{7}$ (2) $3\frac{4}{5} - 1\frac{4}{5}$ 2 (3) $2\frac{5}{9} - 2\frac{2}{9}$ $\frac{1}{3}$ (4) $4\frac{7}{8} - 4\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$

53

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [G1]**

* Este caso tiene el sentido de «quitar».

2. **Pensar en la manera de encontrar el resultado. [G2]**

d

* La gráfica permite visualizar el sentido de la sustracción.

3. **Confirmar la manera del cálculo.**

Que se den cuenta que se pueden restar las fracciones con el mismo denominador fijándose cuántas fracciones hay con numerador 1.

4. **Resolver 13, 14 y 15.**

* En 14 se necesita simplificación.

* En 15 el resultado es 0.

[Hasta aquí 6/10~7/10]

[Desde aquí 8/10]

1. **Calcular $3\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5}$. [H]**

Que piensen consultando la gráfica.

* Igual que la adición, se puede orientar la forma del cálculo convirtiendo las fracciones mixtas en fracciones impropias:

$$3\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5} = \frac{19}{5} - \frac{6}{5} = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$$

2. **Confirmar la forma del cálculo.**

3. **Resolver 16, 17, 18 y 19.**

* En cuanto al tipo de ejercicios, véase Columnas.

Lección 3: Sumemos y restemos fracciones

Objetivo:* *(9/10) • Restar fracciones (Fracción mixta – fracción propia) prestando.

Objetivo:* *(10/10) • Restar fracciones (Fracción mixta – fracción mixta) prestando.

Materiales:

1. Calcular $1\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$. [I]

Que piensen utilizando la gráfica.

2. Confirmar la forma del cálculo.

3. Resolver 20 y 21 .

* En 21 hay que simplificar el resultado.

[Hasta aquí 9/10]

[Desde aquí 10/10]

1. Calcular $3\frac{1}{5} - 1\frac{4}{5}$. [J]

* Combinando la experiencia obtenida en la adición con la de [I], se espera que los niños y las niñas puedan resolverlo por sí mismos.

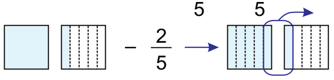
* Otra forma es, después de convertir en fracciones impropias, seguir utilizando la misma forma:

$$3\frac{1}{5} - 1\frac{4}{5} = \frac{16}{5} - \frac{9}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

2. Resolver 22 a 27 .

* En cuanto al tipo de ejercicios, véase Columnas.

I Encuentre el resultado de $1\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$. **(9/10)**



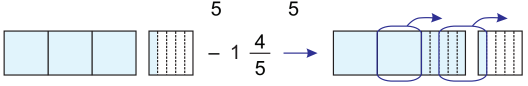
$$1\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = \frac{6}{5} - \frac{2}{5}$$
$$= \frac{4}{5}$$

Cuando no se puede restar el sustraendo de la parte fraccionaria, se cambia una de las unidades por una fracción con el mismo denominador.

20 (1) $1\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ (2) $1\frac{2}{5} - \frac{4}{5}$ $\frac{3}{5}$ (3) $1\frac{4}{7} - \frac{6}{7}$ $\frac{5}{7}$ (4) $1\frac{5}{11} - \frac{9}{11}$ $\frac{7}{11}$

21 (1) $1\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ (2) $1\frac{1}{6} - \frac{5}{6}$ $\frac{1}{3}$ (3) $1\frac{3}{8} - \frac{7}{8}$ $\frac{1}{2}$ (4) $1\frac{5}{9} - \frac{8}{9}$ $\frac{2}{3}$

J Encuentre el resultado de $3\frac{1}{5} - 1\frac{4}{5}$. **(10/10)**



$$3\frac{1}{5} - 1\frac{4}{5} = 2\frac{6}{5} - 1\frac{4}{5}$$
$$= 1\frac{2}{5} \quad \left(\text{ó } \frac{16}{5} - \frac{9}{5} = \frac{7}{5}\right)$$

22 (1) $7\frac{2}{5} - 3\frac{4}{5}$ $3\frac{3}{5}$ (2) $4\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}$ $2\frac{2}{3}$ (3) $5\frac{2}{7} - 2\frac{5}{7}$ $2\frac{4}{7}$ (4) $6\frac{5}{9} - 3\frac{7}{9}$ $2\frac{7}{9}$

23 (1) $3\frac{1}{5} - 2\frac{4}{5}$ $\frac{2}{5}$ (2) $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ (3) $4\frac{2}{11} - 3\frac{9}{11}$ $\frac{4}{11}$ (4) $5\frac{2}{13} - 4\frac{8}{13}$ $\frac{7}{13}$

24 (1) $3\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6}$ $1\frac{1}{3}$ (2) $4\frac{3}{8} - 2\frac{7}{8}$ $1\frac{1}{2}$ (3) $5\frac{2}{9} - 3\frac{8}{9}$ $1\frac{1}{3}$ (4) $3\frac{4}{15} - 2\frac{9}{15}$ $\frac{2}{3}$

25 (1) $2\frac{1}{4} - \frac{3}{4}$ $1\frac{1}{2}$ (2) $3\frac{2}{9} - \frac{5}{9}$ $2\frac{2}{3}$ (3) $2\frac{7}{10} - \frac{9}{10}$ $1\frac{4}{5}$ (4) $4\frac{5}{12} - \frac{7}{12}$ $3\frac{5}{6}$

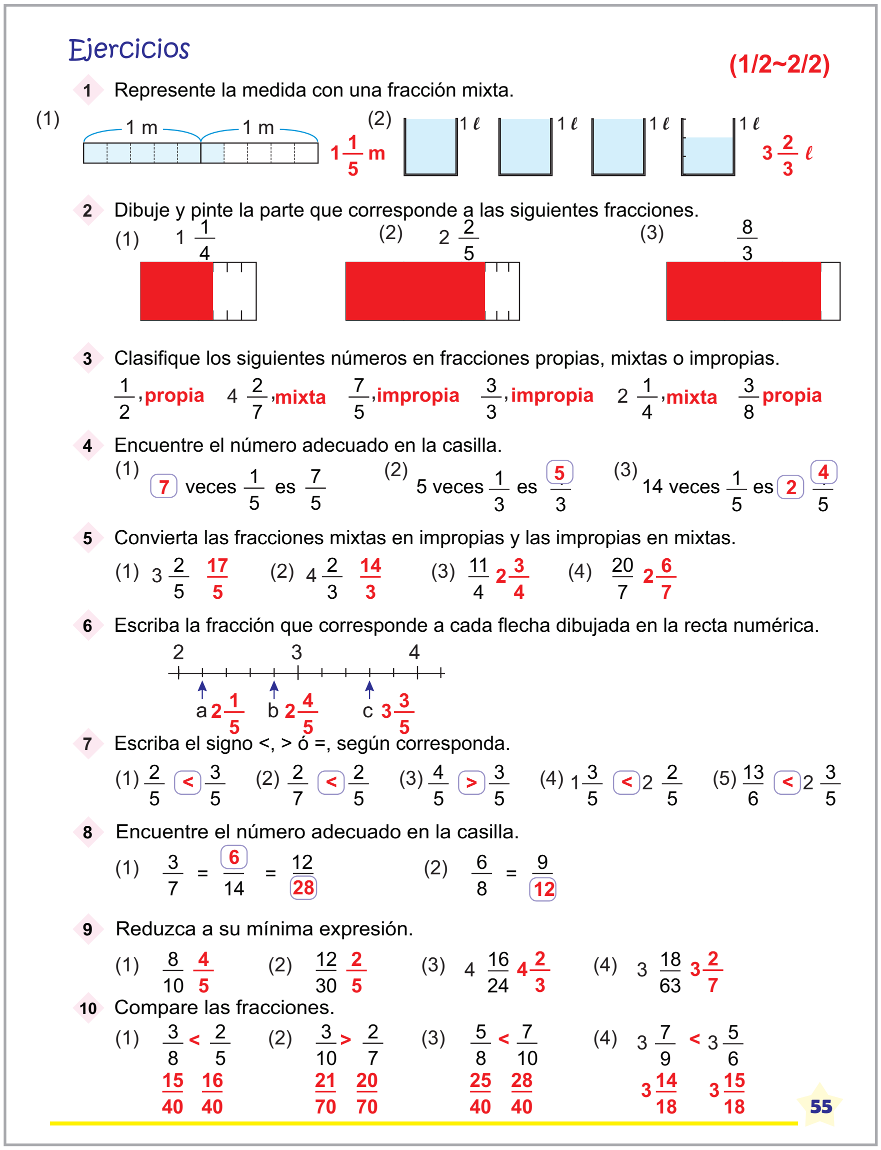
26 (1) $5 - 2\frac{3}{4}$ $2\frac{1}{4}$ (2) $3 - 2\frac{4}{5}$ $\frac{1}{5}$ (3) $3 - \frac{5}{6}$ $2\frac{1}{6}$ (4) $1 - \frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$

27 (1) $3\frac{3}{5} - 2\frac{1}{5}$ $1\frac{2}{5}$ (2) $4\frac{3}{8} - 3\frac{5}{8}$ $\frac{3}{4}$ (3) $3\frac{1}{6} - \frac{5}{6}$ $2\frac{1}{3}$ (4) $2\frac{7}{9} - \frac{4}{9}$ $2\frac{1}{3}$

Unidad 5: Ejercicios
(1/2 ~ 2/2)

Objetivo: • Revisar lo aprendido y fortalecer la habilidad.

Materiales:



Ejercicios

(1/2~2/2)

1 Represente la medida con una fracción mixta.

(1) 1 m 1 m $1\frac{1}{5}$ m (2) 1 ℓ 1 ℓ 1 ℓ 1 ℓ $3\frac{2}{3}$ ℓ

2 Dibuje y pinte la parte que corresponde a las siguientes fracciones.

(1) $1\frac{1}{4}$ (2) $2\frac{2}{5}$ (3) $\frac{8}{3}$

3 Clasifique los siguientes números en fracciones propias, mixtas o impropias.

$\frac{1}{2}$, propia $4\frac{2}{7}$, mixta $\frac{7}{5}$, impropia $\frac{3}{3}$, impropia $2\frac{1}{4}$, mixta $\frac{3}{8}$ propia

4 Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $\boxed{7}$ veces $\frac{1}{5}$ es $\frac{7}{5}$ (2) 5 veces $\frac{1}{3}$ es $\frac{\boxed{5}}{3}$ (3) 14 veces $\frac{1}{5}$ es $\boxed{2}\frac{\boxed{4}}{5}$

5 Convierta las fracciones mixtas en impropias y las impropias en mixtas.

(1) $3\frac{2}{5}$ $\frac{17}{5}$ (2) $4\frac{2}{3}$ $\frac{14}{3}$ (3) $\frac{11}{4}$ $2\frac{3}{4}$ (4) $\frac{20}{7}$ $2\frac{6}{7}$

6 Escriba la fracción que corresponde a cada flecha dibujada en la recta numérica.

2 3 4

a $2\frac{1}{5}$ b $2\frac{4}{5}$ c $3\frac{3}{5}$

7 Escriba el signo <, > ó =, según corresponda.

(1) $\frac{2}{5} \boxed{<} \frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{7} \boxed{<} \frac{2}{5}$ (3) $\frac{4}{5} \boxed{>} \frac{3}{5}$ (4) $1\frac{3}{5} \boxed{<} 2\frac{2}{5}$ (5) $\frac{13}{6} \boxed{<} 2\frac{3}{5}$

8 Encuentre el número adecuado en la casilla.

(1) $\frac{3}{7} = \frac{\boxed{6}}{14} = \frac{12}{\boxed{28}}$ (2) $\frac{6}{8} = \frac{9}{\boxed{12}}$

9 Reduzca a su mínima expresión.

(1) $\frac{8}{10}$ $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{12}{30}$ $\frac{2}{5}$ (3) $4\frac{16}{24}$ $4\frac{2}{3}$ (4) $3\frac{18}{63}$ $3\frac{2}{7}$

10 Compare las fracciones.

(1) $\frac{3}{8} < \frac{2}{5}$ $\frac{15}{40}$ $\frac{16}{40}$ (2) $\frac{3}{10} > \frac{2}{7}$ $\frac{21}{70}$ $\frac{20}{70}$ (3) $\frac{5}{8} < \frac{7}{10}$ $\frac{25}{40}$ $\frac{28}{40}$ (4) $3\frac{7}{9} < 3\frac{5}{6}$ $3\frac{14}{18}$ $3\frac{15}{18}$

55

Los ejercicios tratan sobre:

1 Representación de medidas con fracciones

2 Representación gráfica

3 Clasificación de fracciones (propias, mixtas o impropias)

4 Relación entre fracciones del mismo denominador y las de numerador 1

5 Conversión entre fracciones mixtas y fracciones impropias

6 Fracciones en la recta numérica

7 Comparación de fracciones con el mismo denominador o con el mismo numerador

8 Fracciones equivalentes

9 Simplificación

10 Comparación de fracciones (diferente denominador)

Continua en la siguiente página…

Unidad 5: (1/2 ~ 2/2)

Ejercicios

[Continuación]

… viene de la página anterior.

11 Adición

* Correspondencia con los problemas de la lección 3.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A, 1	**B, 2**	**C, 3**	**D, 4**	**9**

12 Sustracción

* Correspondencia con los problemas de la Lección 3.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
G, 13	**14**	**21**	**24**	**26**

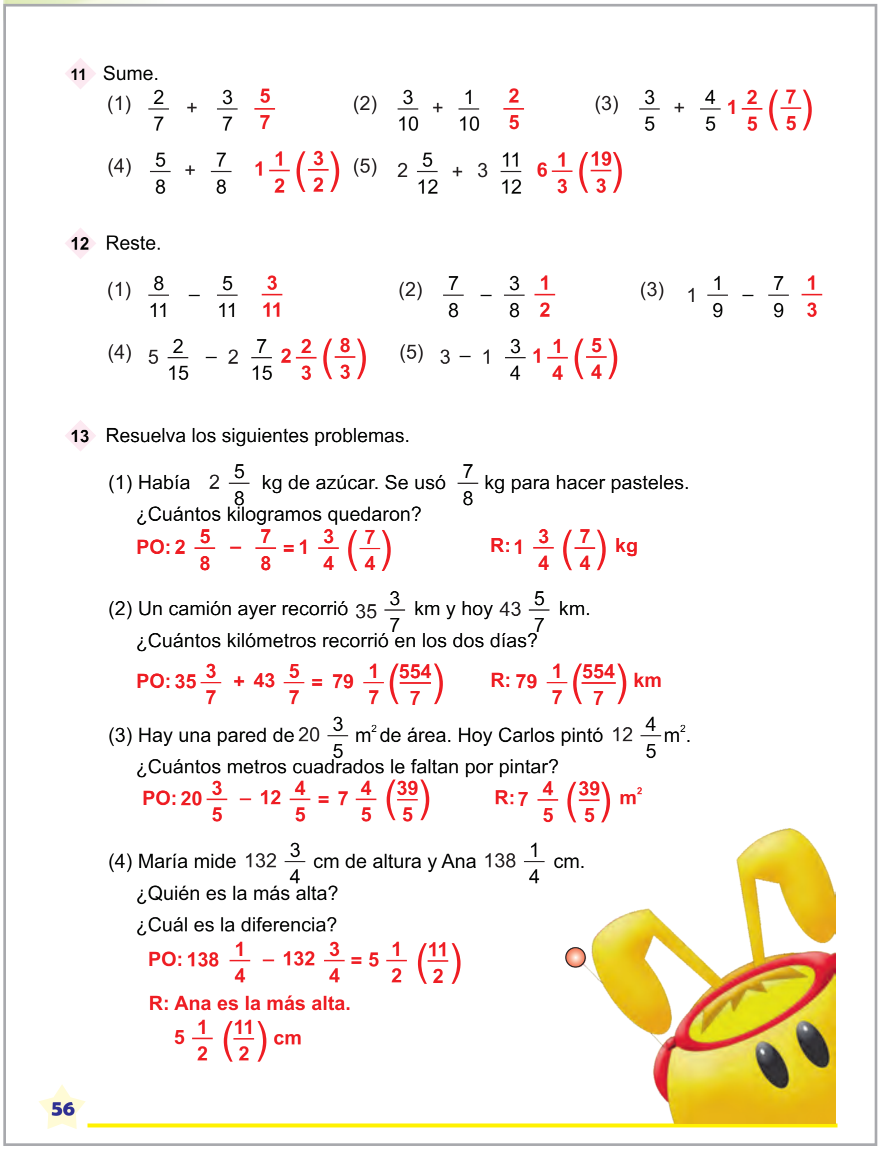
13 Problemas de aplicación

(1) Sustracción del tipo **21**.

(2) Adición del tipo **F**, **7**.

(3) Sustracción del tipo **J**, **22**.

(4) Sustracción del tipo **24**.



11 Sume.

(1) $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ $\frac{5}{7}$ (2) $\frac{3}{10}+\frac{1}{10}$ $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}$ $1\frac{2}{5}\left(\frac{7}{5}\right)$

(4) $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}$ $1\frac{1}{2}\left(\frac{3}{2}\right)$ (5) $2\frac{5}{12}+3\frac{11}{12}$ $6\frac{1}{3}\left(\frac{19}{3}\right)$

12 Reste.

(1) $\frac{8}{11}-\frac{5}{11}$ $\frac{3}{11}$ (2) $\frac{7}{8}-\frac{3}{8}$ $\frac{1}{2}$ (3) $1\frac{1}{9}-\frac{7}{9}$ $\frac{1}{3}$

(4) $5\frac{2}{15}-2\frac{7}{15}$ $2\frac{2}{3}\left(\frac{8}{3}\right)$ (5) $3-1\frac{3}{4}$ $1\frac{1}{4}\left(\frac{5}{4}\right)$

13 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Había $2\frac{5}{8}$ kg de azúcar. Se usó $\frac{7}{8}$ kg para hacer pasteles.
¿Cuántos kilogramos quedaron?

PO: $2\frac{5}{8}-\frac{7}{8}=1\frac{3}{4}\left(\frac{7}{4}\right)$ **R: $1\frac{3}{4}\left(\frac{7}{4}\right)$ kg**

(2) Un camión ayer recorrió $35\frac{3}{7}$ km y hoy $43\frac{5}{7}$ km.
¿Cuántos kilómetros recorrió en los dos días?

PO: $35\frac{3}{7}+43\frac{5}{7}=79\frac{1}{7}\left(\frac{554}{7}\right)$ **R: $79\frac{1}{7}\left(\frac{554}{7}\right)$ km**

(3) Hay una pared de $20\frac{3}{5}$ m^2 de área. Hoy Carlos pintó $12\frac{4}{5}$ m^2.
¿Cuántos metros cuadrados le faltan por pintar?

PO: $20\frac{3}{5}-12\frac{4}{5}=7\frac{4}{5}\left(\frac{39}{5}\right)$ **R: $7\frac{4}{5}\left(\frac{39}{5}\right)$ m^2**

(4) María mide $132\frac{3}{4}$ cm de altura y Ana $138\frac{1}{4}$ cm.
¿Quién es la más alta?
¿Cuál es la diferencia?

PO: $138\frac{1}{4}-132\frac{3}{4}=5\frac{1}{2}\left(\frac{11}{2}\right)$

R: Ana es la más alta.
$5\frac{1}{2}\left(\frac{11}{2}\right)$ cm

56

Unidad 5: Nos divertimos

(No hay distribución de horas)

Aquí se trata de medir la longitud del segmento (b) por medio de la longitud del segmento (a).

Para medir la longitud (a) en (b), se utiliza el compás.

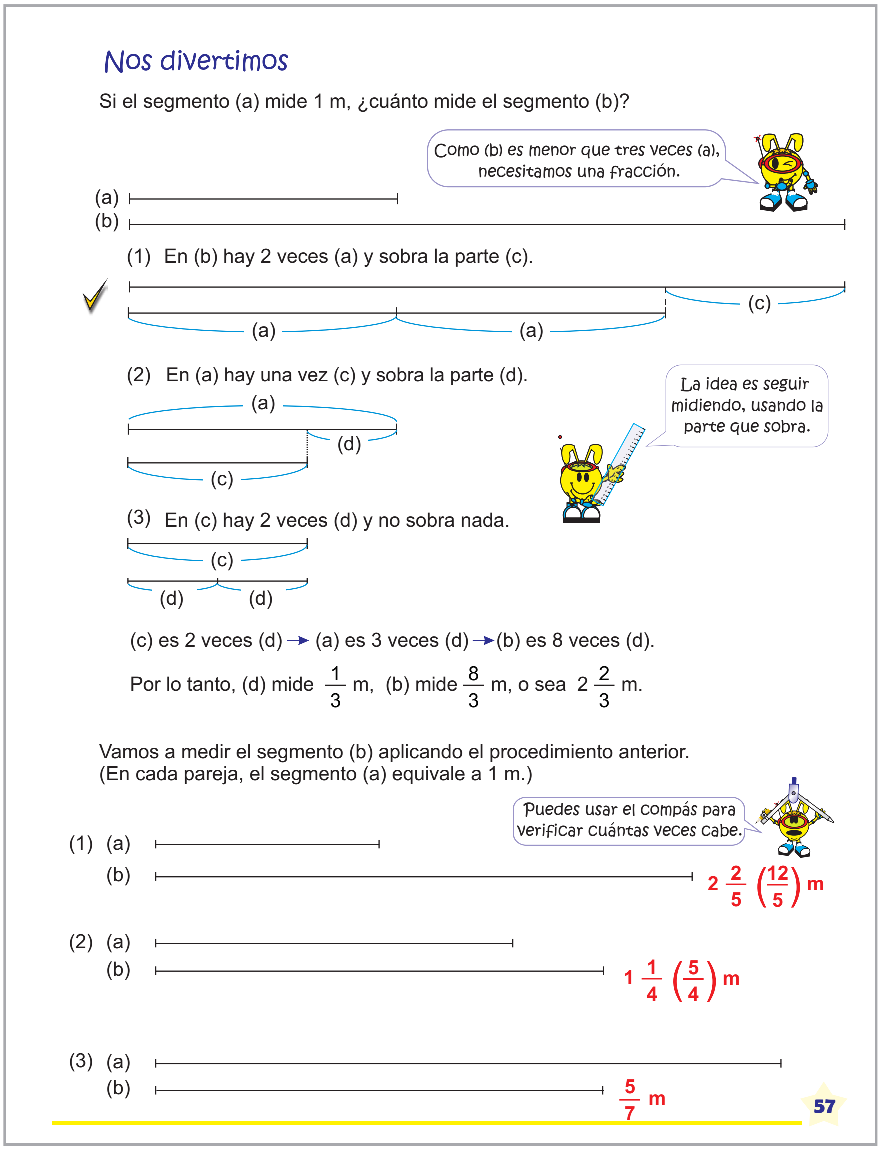
Esta manera de seguir midiendo usando la parte que sobra corresponde al «algoritmo de Euclides»:

16 ÷ 6 = 2 residuo 4

6 ÷ 4 = 1 residuo 2

4 ÷ 2 = 2

Este es el origen del uso de las fracciones para representar una medida.



Nos divertimos

Si el segmento (a) mide 1 m, ¿cuánto mide el segmento (b)?

Como (b) es menor que tres veces (a), necesitamos una fracción.

(1) En (b) hay 2 veces (a) y sobra la parte (c).

(2) En (a) hay una vez (c) y sobra la parte (d).

La idea es seguir midiendo, usando la parte que sobra.

(3) En (c) hay 2 veces (d) y no sobra nada.

(c) es 2 veces (d) → (a) es 3 veces (d) → (b) es 8 veces (d).

Por lo tanto, (d) mide $\frac{1}{3}$ m, (b) mide $\frac{8}{3}$ m, o sea $2\frac{2}{3}$ m.

Vamos a medir el segmento (b) aplicando el procedimiento anterior.
(En cada pareja, el segmento (a) equivale a 1 m.)

Puedes usar el compás para verificar cuántas veces cabe.

(1) (a)
(b) $2\frac{2}{5}\left(\frac{12}{5}\right)$ m

(2) (a)
(b) $1\frac{1}{4}\left(\frac{5}{4}\right)$ m

(3) (a)
(b) $\frac{5}{7}$ m

Unidad
6

Gráficas lineales

(10 horas)

① Expectativas de logro

- Recolectan y clasifican datos estadísticos mediante encuestas y cuestionarios sencillos.
- Construyen gráficas lineales con información de acontecimientos sencillos de su entorno utilizando la computadora u otro tipo de material.
- Organizan y presentan información estadística en gráficas lineales.
- Describen y analizan la información estadística organizada en gráficas lineales.

② Relación y desarrollo

Cuarto Grado	Quinto Grado	Sexto Grado
Gráficas de barras • Elaboración de encuestas sencillas • Colección y registro de datos (los medios de comunicación de masas) • Elaboración y lectura de gráficas de barras • Utilización de la computadora • Elaboración y lectura de la tabla de dos dimensiones	***Gráficas lineales*** • Elaboración de encuestas y cuestionarios sencillos • Elaboración y lectura de gráficas lineales • Utilización de la computadora	

③ Plan de estudio (10 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Construyamos gráficas lineales (6 horas)	1/6~2/6	• Utilidad de las gráficas lineales • Fundamento de la lectura de las gráficas lineales
	3/6	• Sentido de la inclinación de la línea y su lectura
	4/6	• Intervalo entre las graduaciones para la mejor presentación
	5/6~6/6	• Forma de elaborar las gráficas lineales

Lección	Distribución de horas	Contenidos
2. Analicemos datos de gráficas lineales (3 horas)	1/3	• Interpretación de las gráficas lineales de dos líneas
	2/3	• Interpretación de la gráfica lineal que aumenta uniformemente
	3/3	• Interpretación de la gráfica lineal que disminuye uniformemente
Ejercicios (1 hora)	1/1	• Ejercicios

4 Puntos de lección

• Lección 1: Construyamos gráficas lineales

Los niños y las niñas aprendieron en 4to grado la lectura y elaboración de las gráficas de barras. En este grado, se introducen las gráficas lineales donde se da importancia a la diferencia del uso y las ventajas de las mismas, comparándolas con las gráficas de barras.

En el DCNEB se menciona sobre la elaboración de encuestas y cuestionarios sencillos. No obstante, al pensar en las características de la gráfica lineal, los tipos de datos para ella deben ser aquellos que llevan el sentido del orden (cantidades continuas), por ejemplo: el transcurso del tiempo, etc. La elaboración de encuestas y cuestionarios no se trata en esta GD sino en la investigación propia.

Como ya se mencionó en 4to grado, aquí tampoco se trata la utilización de la computadora sino que se utilizan los materiales del ambiente, tomando en cuenta la situación actual de las escuelas rurales y que la computadora no es el objetivo de los contenidos sino que es una herramienta.

Lo más importante es que los niños y las niñas tengan la capacidad de conseguir los datos necesarios y que sepan las formas de organizarlos y razonarlos estadísticamente. La computadora facilita el trabajo de organizar los datos y elaborar las gráficas; pero, vale más si se utiliza después de haber tenido la experiencia de trabajar manualmente, aprendiendo bien el procedimiento de organizar los datos.

En las escuelas que se han instalado computadoras, se pueden agregar 2 ó 3 horas más de clase para su utilización, después de terminar toda la base del contenido.

A través de la lectura y elaboración de las gráficas en esta lección, se forma el fundamento para la comprensión matemática de una función.

• Lección 2: Analicemos datos de gráficas lineales

Se aprende la lectura de la gráfica con dos líneas y las gráficas lineales que tienen alguna característica especial. Esta lectura de observar dos cantidades, que cuando una cambia la acompaña el cambio de otra con cierta proporción uniforme, sirve para el estudio de la razón y la proporcionalidad en 3er ciclo. También se profundiza el fundamento para la comprensión matemática de una función.

5 Desarrollo de clases

1. Captar el tema. [A]

2. Recordar las características de la gráfica de barras. [A1]

* Presentar en la pizarra la gráfica de barras del LE usando la lámina y las barras preparadas.

M: ¿Qué pueden saber con esta gráfica?

* Escuchar las opiniones y confirmar que con la gráfica de barras se puede identificar fácilmente la diferencia de la dimensión de los datos.

3. Pensar en la forma para saber los datos que faltaron. [A2]

M: ¿Cómo hacemos para saber la temperatura de las horas que faltaron?

RP: Podemos estimar con las temperaturas de antes y después.

☺ Que propongan la idea de cambiar el orden de los datos representados en la gráfica para observar su cambio según el transcurso del tiempo.

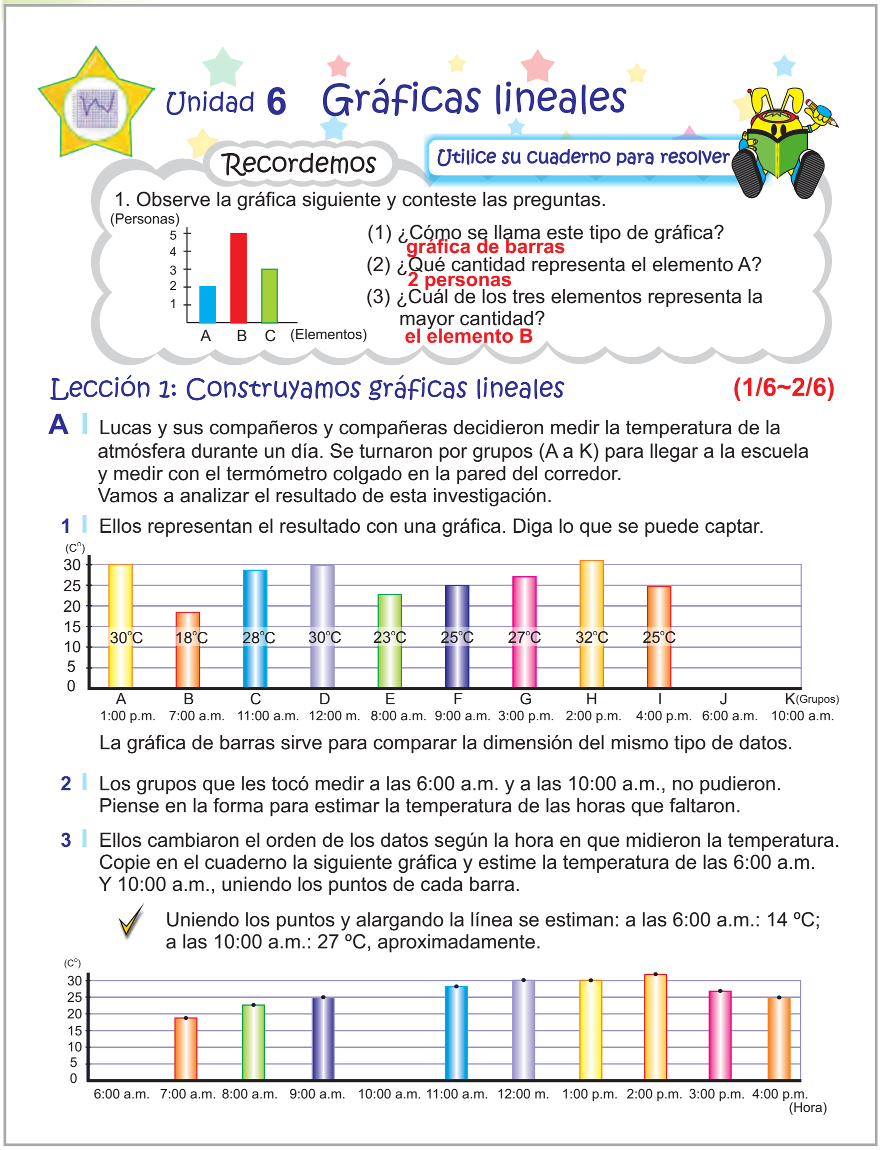
Continúa en la siguiente página...

Lección 1: (1/6~2/6) Construyamos gráficas lineales

Objetivo: • Conocer la utilidad de la gráfica lineal y leerla.

Materiales: (M) cuadrícula grande laminada para la pizarra, barras de papel de la gráfica de **A1**, regla

(N) regla



Unidad 6 Gráficas lineales

Recordemos Utilice su cuaderno para resolver

1. Observe la gráfica siguiente y conteste las preguntas.

(1) ¿Cómo se llama este tipo de gráfica?
gráfica de barras

(2) ¿Qué cantidad representa el elemento A?
2 personas

(3) ¿Cuál de los tres elementos representa la mayor cantidad?
el elemento B

Lección 1: Construyamos gráficas lineales (1/6~2/6)

A Lucas y sus compañeros y compañeras decidieron medir la temperatura de la atmósfera durante un día. Se turnaron por grupos (A a K) para llegar a la escuela y medir con el termómetro colgado en la pared del corredor.
Vamos a analizar el resultado de esta investigación.

1 Ellos representan el resultado con una gráfica. Diga lo que se puede captar.

La gráfica de barras sirve para comparar la dimensión del mismo tipo de datos.

2 Los grupos que les tocó medir a las 6:00 a.m. y a las 10:00 a.m., no pudieron.
Piense en la forma para estimar la temperatura de las horas que faltaron.

3 Ellos cambiaron el orden de los datos según la hora en que midieron la temperatura.
Copie en el cuaderno la siguiente gráfica y estime la temperatura de las 6:00 a.m.
Y 10:00 a.m., uniendo los puntos de cada barra.

✓ Uniendo los puntos y alargando la línea se estiman: a las 6:00 a.m.: 14 ºC; a las 10:00 a.m.: 27 ºC, aproximadamente.

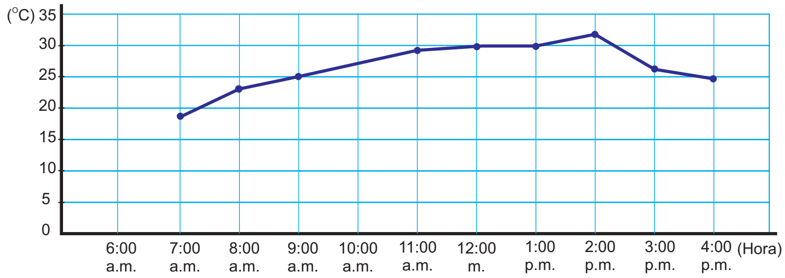
Lección 1: (1/6~2/6)

Construyamos gráficas lineales

[Continuación]

Para expresar el cambio de estado de algún dato, por ejemplo el cambio de temperatura, se utiliza la **gráfica lineal** (ver la siguiente gráfica).
En la gráfica lineal, los elementos del eje horizontal tienen relación de orden.

4 Observe la siguiente gráfica lineal y conteste las preguntas.



(1) ¿Qué representa el eje vertical? **la temperatura en °C**

(2) ¿Qué representa el eje horizontal? **la hora de la medición**

(3) ¿Cuántos grados centígrados indica cada graduación del eje vertical? **5 °C**

(4) ¿Cuántos grados centígrados midió la temperatura a las 9:00 a.m.? **25 °C**

(5) ¿A qué hora se midió 28 grados centígrados? **11:00 a.m.**

(6) ¿A qué hora fue más alta la temperatura? **2:00 p.m.**

(7) ¿A qué hora fue más baja la temperatura? **7:00 a.m.**

(8) Exprese sus impresiones sobre las ventajas de la gráfica lineal. **Se omite la solución**

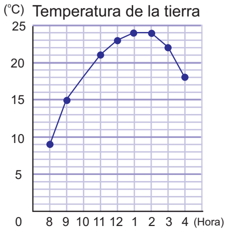
1 ¿Cuál de los tres temas siguientes es mejor representar con la gráfica lineal?

(1) La estatura de los niños y niñas de la sección A de 5.º grado medida el mismo día.

[✓ (2)] La cosecha de arroz de cada mes del año pasado.

(3) La población por departamento en Honduras.

2 Observe la siguiente gráfica y conteste las preguntas.



(1) ¿Qué representa el eje vertical?
la temperatura en °C

(2) ¿Qué representa el eje horizontal?
la hora de la medición

(3) ¿Cuánto mide la temperatura de la tierra a las 10:00 a.m.?
18 °C

(4) ¿A qué hora la temperatura fue de 15 grados centígrados?
9:00 a.m.

(5) ¿Cuántos grados centígrados mide la temperatura más alta?
24 °C

(6) ¿A qué hora es más baja la temperatura?
8:00 a.m.

[Lectura y estimación de datos]

En la gráfica lineal aparecen frecuentemente puntos que no coinciden con la graduación. Por lo tanto, es difícil leer exactamente ese valor. Además, la gráfica lineal es para saber la tendencia del cambio y la línea entre dos puntos no es un dato real; o sea que no se investigaron realmente. Hay que transmitir esta característica de la gráfica y usar la palabra «aproximadamente» para la estimación de datos.

...viene de la página anterior.

4. Estimar los datos que faltaron. [A3]

* Cambiar el orden de las barras de la pizarra según las horas.

* Garantizar suficiente tiempo para la resolución individual.

M: ¿Cuántos grados centígrados se mediría a las 10:00 a.m.? ¿Cómo lo supo?

* Aceptar las ideas y concretar que al trazar la línea se puede ver el cambio de la temperatura fácilmente y se pueden estimar los datos que faltaron (véase Notas).

5. Conocer la gráfica lineal.

* Después de trazar en la pizarra la línea uniendo los puntos de las barras, quitar las barras para que quede solamente la línea.

6. Leer la gráfica lineal. [A4]

* En esta etapa se introduce solamente la lectura básica, o sea casi lo mismo que la gráfica de barras. La lectura principal sobre el cambio de datos acompañados al cambio del tiempo se trata en la próxima clase.

7. Resolver 1 y 2 .

1. **Captar el tema. [B]**

2. **Pensar el sentido de la inclinación de la línea. [B1]**

M: ¿Cómo es la inclinación de la línea entre las 8:00 a.m. y las 9:00 a.m.? ¿Qué significa esa inclinación?

RP: El lado derecho está más alto que el izquierdo. Eso significa que la temperatura subió.

3: **Pensar el sentido de la diferencia del grado de la inclinación. [B2]**

M: ¿A partir de qué hora y hasta qué hora fue que más subió la temperatura? ¿Cómo es la inclinación de esa línea?

4. **Concluir el sentido de la inclinación de la línea.**

5. **Leer la gráfica lineal tomando en cuenta la inclinación de la línea. [B3]**

* Es importante que los niños y las niñas observen la línea no sólo en ese intervalo particular sino también la tendencia general (véase Notas).

6. **Resolver 3 .**

Lección 1: (3/6) Construyamos gráficas lineales

Objetivo: • Leer la gráfica lineal conociendo el significado de la inclinación de la línea.

Materiales: (M) cuadrícula grande laminada con la gráfica lineal de **A4**, regla

(N) regla

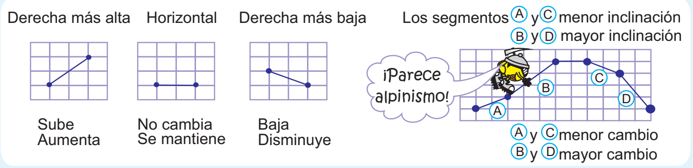
B Vamos a investigar más sobre la inclinación de la línea de la gráfica observando la gráfica lineal **A4** de la página anterior. **(3/6)**

1 Diga cómo es la inclinación de la línea entre las siguientes horas y qué tipo de cambio representa cada intervalo.

(1) De 8:00 a.m. a 9:00 a.m.	(2) De 12:00 m. a 1:00 p.m.	(3) De 3:00 p.m. a 4:00 p.m.
derecha más alta **la temperatura subió**	**horizontal** **la temperatura no cambió**	**derecha más baja** **la temperatura bajó**

2 Diga en qué intervalo subió más la temperatura y cómo es la inclinación de la línea.

En la gráfica lineal, se puede notar el nivel del cambio por la inclinación de la línea. Cuanto mayor es la inclinación de la línea, más grande es el cambio.



3 Vamos a interpretar la gráfica lineal **A4** de la página anterior poniendo atención en la inclinación de la línea.

(1) ¿Hasta qué hora subió la temperatura a partir de las 7:00 a.m.?
hasta las 2:00 p.m.

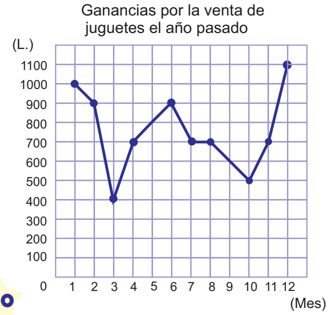
(2) ¿A partir de qué hora y hasta qué hora bajó la temperatura?
de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

(3) ¿A partir de qué hora y hasta qué hora fue que más bajó la temperatura?
de 2:00 p.m. a 3:00 p.m.

(4) ¿Cómo será la temperatura después de las 4:00 p.m.?
será más baja

(5) ¿Qué más se puede interpretar con esta gráfica?
Se omite la solución

3 Observe la siguiente gráfica y conteste las preguntas.



(1) ¿En qué mes hubo más ganancia?
diciembre

(2) ¿Cuántos lempiras se ganaron en abril?
L. 700

(3) ¿En qué mes se ganaron 500 lempiras?
octubre

(4) ¿A partir de qué mes y hasta qué mes aumentó la ganancia?
de marzo a junio y de octubre a diciembre

(5) ¿Cuándo fue que no cambió la ganancia?
de julio a agosto

(6) ¿A partir de qué mes y hasta qué mes fue que más aumentó la ganancia?
de noviembre a diciembre

(7) ¿A partir de qué mes y hasta qué mes fue que más disminuyó la ganancia?
de febrero a marzo

[Ejemplos de punto de vista de tendencia general]

Notas

Observar la forma general o la inclinación de la línea: «sube y luego baja como si fuera una montaña», «aunque hay partes donde no cambia o baja un poco, en la mayoría de las partes va subiendo», «se repite el mismo tipo de cambio», «es poco el movimiento de la línea», «cambia bruscamente», etc.

Lección 1: (4/6) Construyamos gráficas lineales

Objetivo:

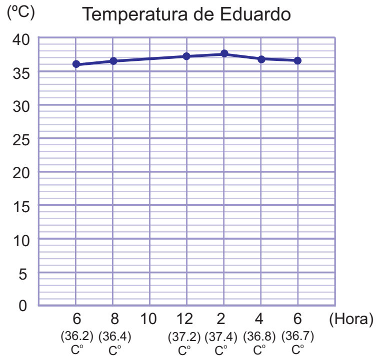
- Conocer la forma más comprensible para presentar los datos usando el símbolo de corte 〰〰.
- Leer la gráfica lineal con el símbolo de corte 〰〰.

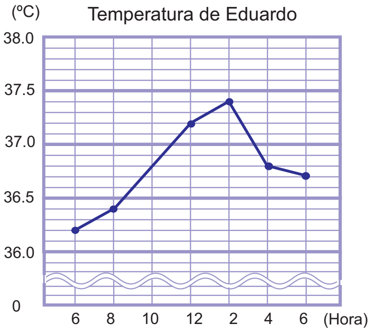
Materiales:

(M) regla
(N) regla

C Las dos gráficas siguientes representan el cambio de la temperatura del cuerpo de Eduardo. ¿En cuál de las dos es más fácil leer el cambio? ¿Por qué?

Se omite la solución





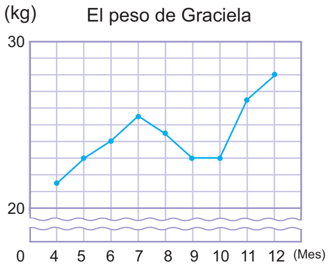
1 Diga las diferencias que descubrió entre las dos gráficas.

> En la gráfica lineal, se puede omitir la parte de la graduación con el símbolo "〰〰" y/o cambiando los valores de las graduaciones, se pueden representar los datos en una forma más comprensible.

2 Estime la temperatura de Eduardo a las 10:00 a.m.
36.8 °C

3 Si la temperatura sigue cambiando del mismo modo que a partir de las 4:00 p.m. hasta las 6:00 p.m., ¿cuántos grados centígrados tendrá a las 8:00 p.m.?
36.6 °C

4 La siguiente gráfica representa el peso de Graciela.



(1) ¿Qué representa el eje horizontal?
el mes de la medición
(2) ¿Qué representa el eje vertical?
el peso en kg
(3) ¿Cuántos kilogramos representa el valor mínimo de las graduaciones del eje vertical?
1 kg
(4) ¿Entre qué meses fue que más subió de peso?
de octubre a noviembre
(5) ¿Cuánto pesó en diciembre?
28 kg
(6) ¿Entre qué meses fue que más bajó de peso?
de agosto a septiembre

[El símbolo de corte 〰〰]

En el caso de la gráfica lineal, se usa este símbolo sin cortar la región del cambio, porque se necesita observar solamente el cambio de los datos que se mueven en cierta región.

Sin embargo, no se puede usar en la gráfica de barras, porque cada barra representa la dimensión de una cantidad y no se puede omitir esa dimensión.

1. Captar el tema. [C]

M: ¿En cuál de las dos gráficas es más fácil leer el cambio? ¿Por qué?

Que sientan que entre más cambie la inclinacion de la línea es más fácil de leer.

2. Pensar en la diferencia entre las dos gráficas. [C1]

M: ¿Qué diferencias hay entre las dos gráficas?

RP: Intervalo de las graduaciones. El símbolo de 〰〰, etc.

M: ¿Qué significa este símbolo de 〰〰 ?

Que se den cuenta que este símbolo representa la omisión de la parte de las graduaciones.

M: ¿Qué se puede hacer para que la gráfica sea más comprensible?

3. Concretar la forma de representar los datos de modo que sea más comprensible.

4. Estimar los datos que faltaron. [C2~3]

* Notar que no hay punto en la columna de 10 a.m., o sea que no se midió la temperatura, y el estimado de ese dato será un número aproximado.

* Confirmar la lectura de la gráfica lineal con el símbolo de corte 〰〰.

5. Resolver 4 .

1. Captar el tema. [D]

* Es mejo escribir en la pizarra la tabla del LE.

* Hacer que los niños y las niñas lean la tabla y que expresen sobre lo que se dieron cuenta.

2. Elaborar la gráfica lineal. [D1]

* Indicar que elaboren la gráfica lineal siguiendo las instrucciones.

M: ¿Qué vamos a representar en el eje vertical? ¿Qué vamos a representar en el eje horizontal?

M: ¿De cuántos grados centígrados sería mejor el valor de la graduación mínima?

* Decidir el valor de las graduaciones es un poco difícil para los niños y las niñas. Después de dar tiempo, realizar la orientación general para la confirmación.

* Avisar que es importante trazar las graduaciones del mismo intervalo.

* Se puede usar la lámina cuadriculada para presentar la gráfica en la pizarra.

3. Expresar la impresión de elaborar la gráfica lineal.

☺ Que sientan la satisfacción del logro y las ganas de elaborar más.

* Se puede hacer que observen las gráficas de otros compañeros y compañeras recorriendo el aula y que busquen los puntos buenos de sus trabajos.

4. Leer la gráfica elaborada. [D2]

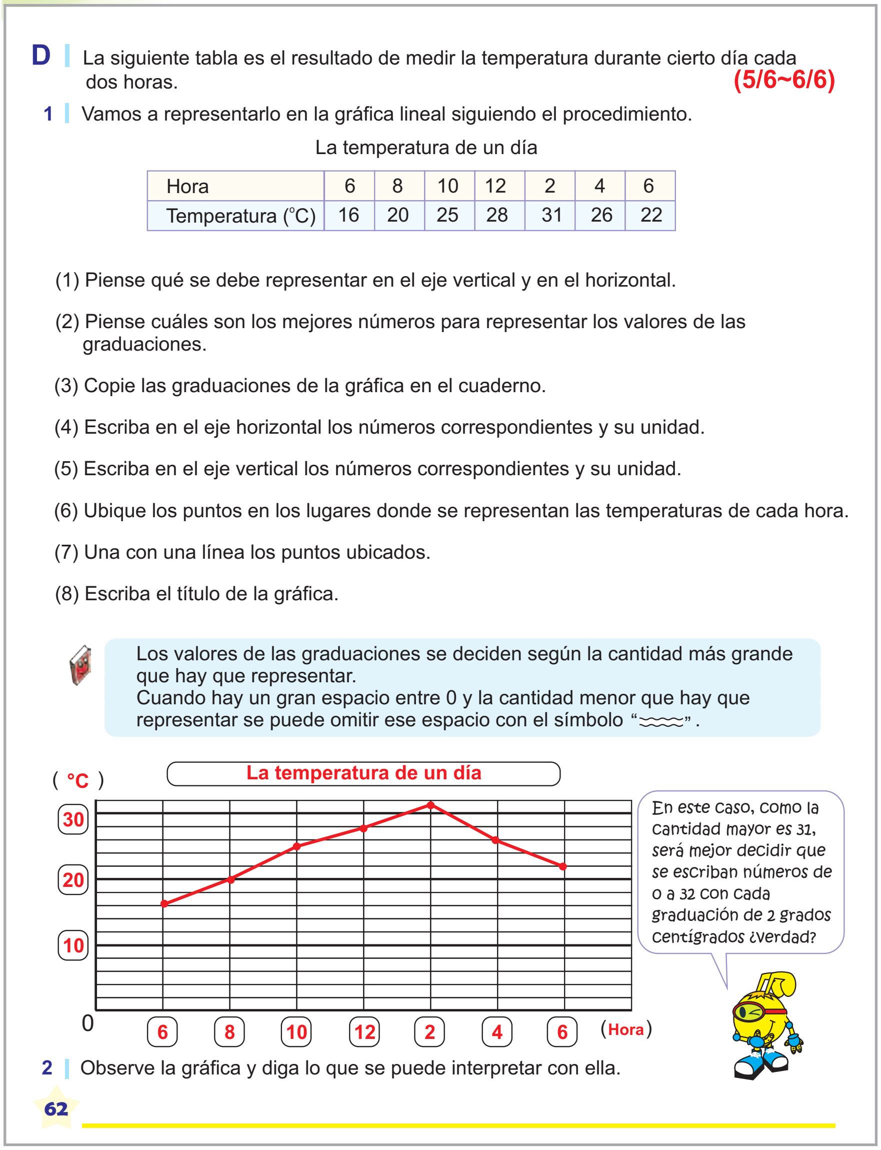
Continúa en la siguiente página...

Lección 1: (5/6~6/6) Construyamos gráficas lineales

Objetivo: • Elaborar la gráfica lineal.

Materiales: (M) lámina cuadriculada, regla

(N) regla



D La siguiente tabla es el resultado de medir la temperatura durante cierto día cada dos horas. **(5/6~6/6)**

1 Vamos a representarlo en la gráfica lineal siguiendo el procedimiento.

La temperatura de un día

Hora	6	8	10	12	2	4	6
Temperatura (°C)	16	20	25	28	31	26	22

(1) Piense qué se debe representar en el eje vertical y en el horizontal.

(2) Piense cuáles son los mejores números para representar los valores de las graduaciones.

(3) Copie las graduaciones de la gráfica en el cuaderno.

(4) Escriba en el eje horizontal los números correspondientes y su unidad.

(5) Escriba en el eje vertical los números correspondientes y su unidad.

(6) Ubique los puntos en los lugares donde se representan las temperaturas de cada hora.

(7) Una con una línea los puntos ubicados.

(8) Escriba el título de la gráfica.

Los valores de las graduaciones se deciden según la cantidad más grande que hay que representar.
Cuando hay un gran espacio entre 0 y la cantidad menor que hay que representar se puede omitir ese espacio con el símbolo "〰".

2 Observe la gráfica y diga lo que se puede interpretar con ella.

62

[Expresión de la observación de la gráfica]

Hay dos tipos de observaciones:

(1) lo que se ve en la gráfica

(2) lo que no se ve en la gráfica (lo que se supone por la gráfica).

Al principio es recomendable dar importancia al tipo (1). Pero después, es necesario que salgan las opiniones del tipo (2), poco a poco, para obtener la capacidad de analizar los datos relacionándolos con otros datos o conocimientos.

Lección 1: (5/6~6/6)

Construyamos gráficas lineales

[Continuación]

...viene de la página anterior.

5. Resolver 5 y 6 .

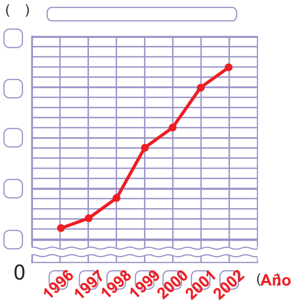
[Intentémoslo]
Véase Notas.

5 La siguiente tabla es el resultado de una investigación en la población de un pueblo.

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Población (Personas)	1100	1200	1400	1900	2100	2500	2700

(1) Represente el resultado con una gráfica lineal. Copie en el cuaderno las graduaciones en la gráfica.

(2) Diga por qué se omite parte de las graduaciones usando el símbolo "≈≈≈".
Se omite la solución



6 La siguiente tabla muestra el peso de un bebé que nació en mayo en la familia de Hernán.

Mes	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Peso (g)	3100	4200	5600	6800	7300	8100	8400	8900	9100	9400

(1) Represente el resultado con una gráfica lineal.
(Haga en el cuaderno las graduaciones adecuadas pensando en el rango de las cantidades que hay que representar.)
Se omite la solución

(2) Compare con su compañero o compañera la gráfica lineal elaborada.
Se omite la solución

(3) Observe la gráfica y diga lo que se puede interpretar con ella.
Se omite la solución

¡Intentémoslo!

Investiguemos sobre un tema de interés cuyos datos tengan cambio y representémoslo con una gráfica lineal.

- Busquemos alguna información representada en la gráfica lineal.

[Intentémoslo]

Se pueden agregar dos horas más de clase para realizar esta actividad. En ese caso, hay que revisar los temas escogidos para saber si son adecuados para la gráfica lineal y si hay manera de investigar los datos. Se puede trabajar en equipo.

Lección 2: (1/3) Analicemos datos de gráficas lineales

Objetivo: • Leer la gráfica lineal de dos líneas.

Materiales: (M) lámina cuadriculada, regla
(N) regla

1. Captar el tema. [A]

* Presentar la gráfica del LE en la lámina cuadriculada de la pizarra.

M: ¿Qué diferencia hay entre esta gráfica y las gráficas lineales aprendidas?

* Que se den cuenta que esta gráfica presenta dos líneas al mismo tiempo.

2. Leer la gráfica de dos líneas. [A1]

* Confirmar qué representa cada una de las líneas.

* Garantizar el tiempo de la resolución independiente.

3. Concretar la lectura de la gráfica de dos líneas.

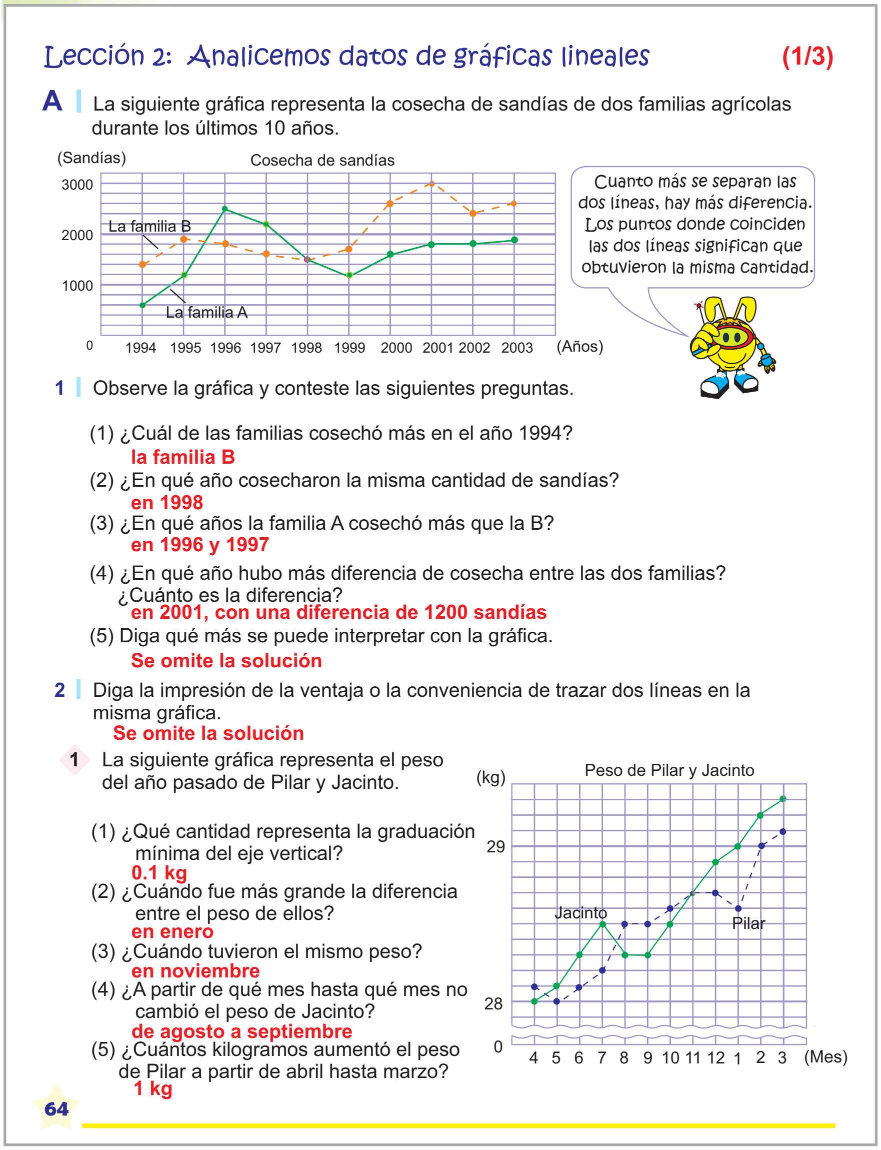
* Utilizar las palabras KIKE del LE para concretar.

4. Pensar en la utilidad de esta gráfica. [A2]

M: ¿Qué ventajas o conveniencias tiene esta gráfica?

Que noten que es útil para comparar fácilmente el cambio de dos cosas.

5. Resolver 1 .



Lección 2: Analicemos datos de gráficas lineales (1/3)

A La siguiente gráfica representa la cosecha de sandías de dos familias agrícolas durante los últimos 10 años.

1 Observe la gráfica y conteste las siguientes preguntas.

(1) ¿Cuál de las familias cosechó más en el año 1994?
la familia B

(2) ¿En qué año cosecharon la misma cantidad de sandías?
en 1998

(3) ¿En qué años la familia A cosechó más que la B?
en 1996 y 1997

(4) ¿En qué año hubo más diferencia de cosecha entre las dos familias? ¿Cuánto es la diferencia?
en 2001, con una diferencia de 1200 sandías

(5) Diga qué más se puede interpretar con la gráfica.
Se omite la solución

2 Diga la impresión de la ventaja o la conveniencia de trazar dos líneas en la misma gráfica.
Se omite la solución

1 La siguiente gráfica representa el peso del año pasado de Pilar y Jacinto.

(1) ¿Qué cantidad representa la graduación mínima del eje vertical?
0.1 kg

(2) ¿Cuándo fue más grande la diferencia entre el peso de ellos?
en enero

(3) ¿Cuándo tuvieron el mismo peso?
en noviembre

(4) ¿A partir de qué mes hasta qué mes no cambió el peso de Jacinto?
de agosto a septiembre

(5) ¿Cuántos kilogramos aumentó el peso de Pilar a partir de abril hasta marzo?
1 kg

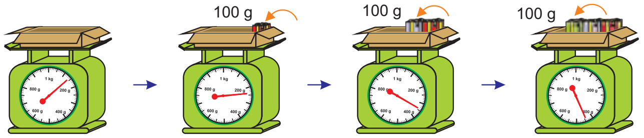
64

Lección 2: (2/3) Analicemos datos de gráficas lineales

Objetivo: • Leer la gráfica lineal en que la cantidad aumenta uniformemente.

Materiales: (M) balanza, caja, los objetos de 100 g, lámina cuadriculada, regla
(N) regla

B | Vamos a medir el peso total con una caja de 140 g cuando se van metiendo de uno en uno varios regalitos de 100 g cada uno. **(2/3)**



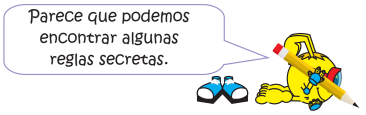
1 | Investigue cómo cambia el peso total cuando se meten los regalos de uno en uno haciendo una tabla en el cuaderno.

Número de regalos y el peso total

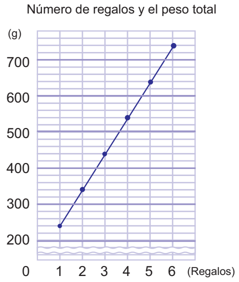
Número de regalos	1	2	3	4	5	6
Peso total (g)	**240**	**340**	**440**	**540**	**640**	**740**

2 | Represente con una gráfica lineal la relación entre el número de regalos y el peso total.

3 | Diga lo que interpretó observando la gráfica.



Cuando la cantidad aumenta uniformemente la gráfica lineal es una línea recta inclinada (con el lado derecho más alto).



4 | Estime el peso total en caso de que se metan siete regalos y justifíquelo.
840 g **Se omite la justificación**

2 La siguiente tabla representa la relación entre el tiempo y la altura del nivel del agua que se echa en una pila.

Tiempo (minutos)	0	1	2	3	4	5	6
Altura (cm)	0	5	10	15	20	25	30

(1) Represente en el cuaderno este resultado con una gráfica lineal.
Se omite la solución
(2) Diga lo que se interpretó observando la gráfica.
Se omite la solución

65

1. Captar el tema. [B]

2. Investigar el cambio del peso. [B1]

* Que los niños y las niñas realicen el pesaje para que experimenten el cambio del peso. Si no hay suficiente material para eso, el maestro o la maestra realiza y demuestra la medición.

* Se puede hacer que los niños y las niñas calculen el peso para llenar la tabla sin medición.

3. Elaborar la gráfica lineal. [B2]

* Indicar que representen en el cuaderno el resultado en la forma de una gráfica lineal.

4. Leer la gráfica elaborada. [B3]

M: ¿Qué pueden observar en la gráfica?

☺ Que se den cuenta que la cantidad aumenta uniformemente y en ese caso la gráfica forma una línea recta (con el lado derecho más alta).

5. Estimar el peso total con 7 regalos. [B4]

6. Resolver 2 .

1. **Captar el tema. [C]**

2. **Dibujar rectángulos. [C1]**

* Se puede copiar el geoplano de papel de las páginas para copiar. También se puede usar el cuaderno cuadriculado.

* Para los que tienen dificultad apoyarles demostrando en varios rectángulos que tienen el mismo perímetro y que luego lo midan con un hilo.

3. **Elaborar la gráfica lineal. [C2]**

* Indicar que representen en el cuaderno el resultado en la forma de gráfica lineal.

4. **Leer la gráfica elaborada. [C3]**

M: ¿Qué pueden observar en la gráfica?

☺ Que se den cuenta que la cantidad disminuye uniformemente y en ese caso la gráfica forma una línea recta (con el lado derecho más bajo).

5. **Estimar el largo cuando el ancho mide 7 cm. [C4]**

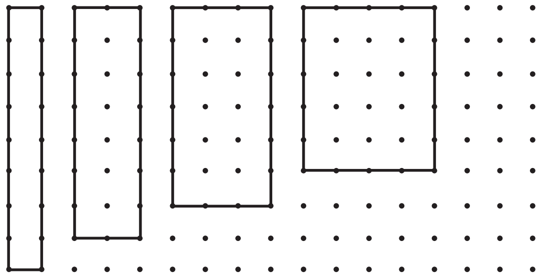
6. **Resolver 3 .**

Lección 2: (3/3) Analicemos datos de gráficas lineales

Objetivo: • Leer la gráfica lineal en que la cantidad disminuye uniformemente.

Materiales: (M) geoplano de papel, lámina cuadriculada, regla
(N) geoplano de papel, regla

C Vamos a dibujar rectángulos, cada uno con 18 cm de perímetro uniendo los puntos del geoplano de papel. **(3/3)**



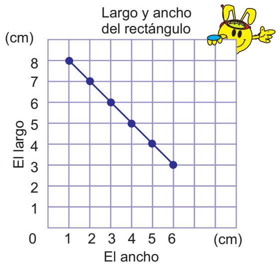
1 Investigue cómo cambia la longitud del largo cuando el ancho va aumentando de 1 cm en 1 cm haciendo una tabla en el cuaderno.

Ancho (cm)	1	2	3	4	5	6	
Largo (cm)	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	

¡Ya encontré algunas reglas secretas!

2 Represente con una gráfica lineal la relación entre el ancho y el largo.

3 Diga lo que interpretó observando la gráfica.



Cuando la cantidad disminuye uniformemente la gráfica lineal es una línea recta inclinada (con el lado derecho más bajo).

4 Estime el largo del rectángulo cuando el ancho mida 7 cm y justifíquelo.
2 cm **Se omite la justificación**

3 La siguiente tabla representa la relación entre el tiempo y la altura del nivel del agua que se sale de una pila.

Tiempo (minutos)	0	1	2	3	4	5	6
Altura (centímetros)	100	95	90	85	80	75	70

(1) Represente en el cuaderno este resultado con una gráfica lineal.
Se omite la solución
(2) Diga lo que se interpretó observando la gráfica.
Se omite la solución

Unidad 6: *(1/1)* Ejercicios suplementarios

Los ejercicios tratan sobre:

1. Casos en que se utiliza la gráfica lineal
2. Lectura de la gráfica lineal
3. Elaboración de la gráfica lineal
4. Lectura de la gráfica lineal de dos líneas

Ejercicios suplementarios

(1/1)

1 ¿Cuáles temas son adecuados para representar con una gráfica lineal?

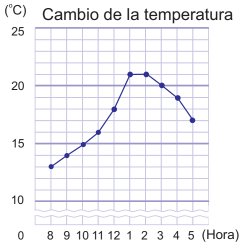
[✓ (1)] La estatura de un hermano menor medida el primer día de cada mes.

(2) El equipo preferido de fútbol.

[✓ (3)] La temperatura de la atmósfera medida a cada hora.

(4) La temperatura de varios lugares medida a la misma hora.

2 Observe la gráfica presentada y conteste las preguntas.



(1) ¿Cuál fue la temperatura a las 9:00 a.m.?
14 °C

(2) ¿A qué hora fue más alta la temperatura? ¿Cuánto midió?
1:00 p.m. y 2:00 p.m. midió 21 °C

(3) ¿A partir de qué hora hasta qué hora no cambió la temperatura?
de 1:00 p.m. a 2:00 p.m.

(4) ¿A partir de qué hora hasta qué hora fue que más cambió la temperatura?
de 12:00 m. a 1:00 p.m.

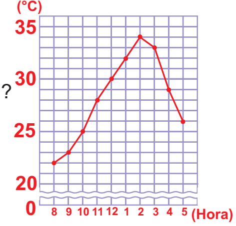
(5) ¿Para qué se usa el símbolo "≈≈≈"?
Para omitir el espacio innecesario de la gráfica

3 La siguiente tabla representa el cambio de temperatura en cierto día.

Cambio de la temperatura

Hora	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Temperatura (°C)	22	23	25	28	30	32	34	33	29	26

Cambio de la temperatura

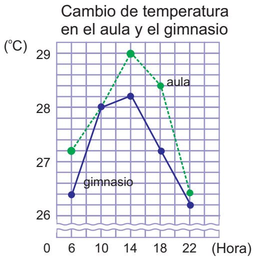


(1) Cuando se elabora la gráfica lineal, ¿qué se representa en el eje vertical y en el horizontal?
eje vertical: la temperatura en °C
eje horizontal: la hora de la medición

(2) ¿Por lo menos hasta cuántos grados centígrados se necesitan en los valores de las graduaciones?
hasta 34 °C

(3) Represente el resultado con una gráfica lineal.

4 La siguiente gráfica representa el cambio de la temperatura del aula y del gimnasio.



(1) ¿Cada cuántas horas midieron la temperatura?
cada 4 horas

(2) ¿A partir de qué hora hasta qué hora fue que más bajó la temperatura del aula?
de las 18 horas a las 22 horas

(3) ¿A qué hora fue la misma temperatura en los dos lugares?
a las 10 horas

(4) ¿A qué hora fue que hubo más diferencia de temperatura en los dos lugares?
a las 18 horas

(5) ¿La temperatura de qué lugar cambia más?
del aula

Unidad

7

Números decimales

(17 horas)

1 Expectativas de logro

- Resuelven ejercicios de la vida real que involucran las operaciones básicas de números decimales.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Números decimales

- Cantidades entre 0.01 y 1 (centésimas)
- Expresión, construcción y comparación de decimales que tienen centésimas en la recta numérica con medidas de longitud (dm, cm, mm)
- Adición y sustracción de números decimales que tienen centésimas
- Cantidades entre 0.001 y 1 (milésimas)
- Expresión, construcción y comparación de decimales que tienen milésimas en la recta numérica con medidas de longitud (m, dm, cm, mm)
- Adición y sustracción de números decimales que tienen milésimas

Quinto Grado

Operaciones con números decimales

- Relación entre fracciones y números decimales
- Conversión de números decimales en fracciones
- Conversión de fracciones en números decimales
- Multiplicación de un número decimal por un número natural
- División de un número decimal entre un número natural

Sexto Grado

Operaciones con números decimales

- Conversión de números decimales, de hasta tres dígitos, en fracciones
- Conversión de fracciones en números decimales, de hasta tres dígitos
- Multiplicación de números decimales
- División de números decimales

③ Plan de estudio (17 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Hagamos conversión entre fracciones y números decimales (2 horas)	1/2~2/2	• Convertir números decimales (hasta las décimas) en fracciones con denominador 2, 5 ó 10 y viceversa
2. Multipliquemos los números decimales (5 horas)	1/5~2/5	• Multiplicar números decimales (hasta las décimas) por números naturales de una cifra
	3/5	• Tachar o poner ceros en el producto según la necesidad • Multiplicar números decimales (hasta las décimas) por números naturales de más de una cifra
	4/4~5/5	• Multiplicar números decimales (hasta las milésimas) por números naturales
3. Dividamos los números decimales (8 horas)	1/8~2/8	• Dividir números decimales (hasta las décimas) entre números naturales
	3/8~4/8	• Dividir números decimales (hasta las milésimas) entre números naturales
	5/8~6/8	• Encontrar el residuo
	7/8	• Seguir dividiendo hasta que el residuo sea cero
	8/8	• Redondear el cociente
Ejercicios (2 horas)	1/2~2/2	• Ejercicios

④ Puntos de lección

• Lección 1: Hagamos conversión entre fracciones y números decimales

Aquí se estudia la conversión entre números decimales, hasta las décimas, en fracciones con denominador 2, 5 ó 10.

La cifra en las décimas del número decimal representa cuántas partes se han tomado de la unidad dividida en 10 partes iguales, lo cual significa que se puede expresar la misma cantidad en una fracción con denominador 10. Este es el principio de la conversión que se hace en esta lección.

Cuando la fracción así obtenida no está simplificada, se le simplifica y el denominador será 2 ó 5.

Ejemplo: $3.4 = 3\frac{4}{10}$

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

Al contrario, se pueden expresar las fracciones con denominador 2, 5 ó 10 en números decimales hasta décimas (cuando el denominador es 2 ó 5, se utiliza la fracción equivalente cuyo denominador es 10).

Ejemplo: $6\frac{1}{2} = 6\frac{1x5}{2x5}$

$= 6\frac{5}{10}$

$= 6.5$

De la misma manera, se puede convertir cualquier número decimal en una fracción tomando como denominador tantas potencias de base 10 como cantidad de cifras decimales haya.

También se puede representar cualquier fracción con números decimales (puede ser fracción periódica) simplemente dividiendo el numerador entre el denominador.

Ejemplo: $\frac{3}{7} = 3 \div 7$

$= 0.428571428571...$

En 5to grado no se enseña esta manera porque todavía no se han visto las fracciones como cociente.

• Lección 2: Multipliquemos los números decimales

En esta lección se enseña la multiplicación de números decimales por números naturales. Hay dos puntos importantes: el sentido de la multiplicación de números decimales y la manera de encontrar el producto.

Sentido: Como el multiplicador es un número natural que representa el número de veces que se repite el multiplicando, no habrá mucha dificultad en entenderlo. Sin embargo, para una mejor comprensión se presenta el problema así:

«Si se usan ☐ ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar ☐ metros de línea?»

Si en las casillas se colocan números naturales, los niños y las niñas podrán hallar fácilmente el planteamiento de la operación. Después, en la primera casilla se coloca un número decimal para entender que se puede resolver con la misma operación. Cuando se trate la multiplicación por un número decimal, en la segunda casilla se colocará el número decimal.

Cálculo: La manera del cálculo es:

1) Multiplicar como si el multiplicando fuera un número natural.
2) Colocar el punto decimal de modo que el producto tenga el mismo número de cifras decimales como el multiplicando.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 2.3\ 1 \\ \times \quad\ 2 \\ \hline 4\ 6\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 2.3\ 1 \\ \times \quad\ 2 \\ \hline 4.6\ 2 \end{array}$$

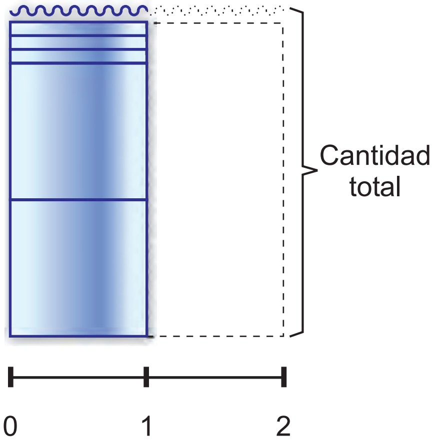
Hay dos cifras

$$\begin{array}{r} 2.3\ 1 \\ \times \quad\ 2 \\ \hline 4.6\ 2 \end{array}$$

En la etapa (2) no se enseña que el punto decimal del multiplicando se debe bajar, porque esta manera no se puede aplicar cuando el multiplicador es un número decimal y no es recomendable aplicar diferentes maneras según la situación.

Ahora el problema es cómo explicarlo. En lo que sigue se presentan algunas maneras tomando como ejemplo el cálculo de 2.31x2:

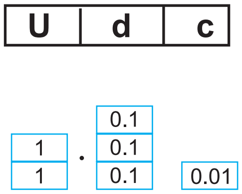
(a) Utilizar la gráfica



El segmento de abajo representa al multiplicador y el rectángulo sombreado de arriba al multiplicando. El producto se representa por el rectángulo que se extiende arriba del segmento de 0 a 2.

La ventaja de esta manera es que los niños y las niñas pueden pensar por sí mismos dibujando las gráficas. La desventaja es que es un poco difícil representar las centésimas del multiplicando. Para aplicar esta manera hay que explicar bien la correspondencia entre los factores del PO y los componentes de la gráfica. Se utiliza este tipo de gráfica cuando se enseña la multiplicación por números decimales.

(b) Utilizar la tabla de valores



El multiplicando se representa como en la ilustración. Multiplicar por 2 quiere decir que hay dos veces esta cantidad y se puede calcular cada posición separadamente.

Con esta manera se ve fácilmente que el proceso es igual al caso donde el multiplicando es un número natural.

(c) Considerar 2.31 como tantas veces 0.01
2.31 consiste en 231 veces 0.01
hay 231x2=462 veces 0.01, o sea 4.62

(d) Utilizar la siguiente propiedad de la multiplicación: (axn)x(bxm) = (axb)x(nxm)

$$\begin{tikzcd}
2.31 \arrow[d, "\times 100"'] & \times\ 2 = & 4.62 \arrow[d, "\times 100"'] \\
231 & \times\ 2 = & 462 \arrow[u, bend right, "\div 100"']
\end{tikzcd}$$

En el CT se utiliza la manera (c), pero hay que pedir a los niños y a las niñas varias ideas.

Hay otro punto para poner atención. En el cálculo vertical de los números decimales, se colocan los dos factores de modo que las últimas cifras estén en columna aunque tengan diferente valor posicional a fin de facilitar el cálculo. Como los niños y las niñas siempre han colocado los números según el valor posicional en la adición, la sustracción y la multiplicación, es posible que se resistan. Para ver la razón, es recomendable hacer la comparación siguiente:

(a) $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ \ 4 \\ \hline 4.8 \end{array}$ (b) $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ 4\ \ \\ \hline 4.8 \end{array}$ (c) $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ 4\ \ \ \\ \hline 4.8 \end{array}$

Como se calcula sin hacer caso al punto decimal, es más conveniente hacerlo como en (a).

Después del principio del cálculo, hay que enseñar el tratamiento del cero.

Tachar ceros innecesarios

Ejemplo: $\begin{array}{r} 2.3\,5 \\ \times\ \ \ \ 4 \\ \hline 9.4\,\cancel{0} \end{array}$

No es una equivocación dejar el cero en 9.40, pero como el cero en las centésimas no contribuye en nada para aclarar el valor posicional de las otras cifras, es innecesario, así que es mejor tacharlo.

En este proceso hay que cuidar de colocar el punto decimal antes de tachar el cero.

Ejemplo de una posible equivocación: $\begin{array}{r} 2.3\,5 \\ \times\ \ \ \ 4 \\ \hline 0.9\,4\,\cancel{0} \end{array}$

Primero se tachó el cero y después se contó la cantidad de cifras desde el 4.

Agregar cero en las posiciones superiores

Ejemplo: $\begin{array}{r} 0.1\,3 \\ \times\ \ \ \ 4 \\ \hline 0.5\,2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 0.0\,1\,3 \\ \times\ \ \ \ \ \ 4 \\ \hline 0.0\,5\,2 \end{array}$

Para representar el valor posicional de las cifras que no son ceros, hay que colocar ceros y el punto decimal.

Tachar y agregar ceros

Ejemplo: $\begin{array}{r} 0.0\,1\,2 \\ \times\ \ \ \ \ \ 5 \\ \hline 0.0\,6\,\cancel{0} \end{array}$

• Lección 3: Dividamos los números decimales

En esta lección se enseña la división de números decimales entre números naturales. Como en el caso de la multiplicación, hay dos puntos importantes, es decir, el sentido y la manera del cálculo. En cuanto al primero, se aplica la misma técnica que se utiliza en la lección anterior.

En cuanto al segundo, la manera del cálculo es la siguiente:

Ejemplo: 7.41÷3

$$\begin{array}{r} \text{U d c} \\ 2\ \ \ \ \\ 3\overline{)7.4\,1} \\ \underline{6\ \ \ \ } \\ 1\,4\ \ \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2.\ \ \ \ \\ 3\overline{)7.4\,1} \\ \underline{6\ \ \ \ } \\ 1\,4\ \ \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2.4\ \ \\ 3\overline{)7.4\,1} \\ \underline{6\ \ \ \ } \\ 1\,4\ \ \\ \underline{1\,2\ \ } \\ 2\,1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2.4\,7 \\ 3\overline{)7.4\,1} \\ \underline{6\ \ \ \ } \\ 1\,4\ \ \\ \underline{1\,2\ \ } \\ 2\,1 \\ \underline{2\,1} \\ 0 \end{array}$$

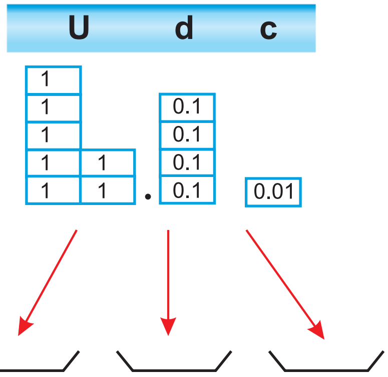
Al pasar el punto decimal del dividendo, se coloca el punto en el cociente, justo arriba del punto del dividendo.

Hay tres maneras en cuanto al momento en que se coloca el punto decimal.
(a) Se coloca primero
(b) Se coloca cuando se pasa a la parte decimal
(c) Se coloca por último

En el LE se utiliza (b).

Hay varias maneras de explicarla.

(a) Usar la tabla de valores



Dividir 7.41 entre 3 quiere decir repartir estas tarjetas entre 3, y se entiende fácilmente que se puede calcular como los números naturales.

Esta manera tiene la ventaja que el proceso corresponde exactamente al del cálculo vertical.

(b) Considerar 7.41 como tantas veces 0.01

7.41 consiste en 741 veces 0.01

741 ÷ 3 = 247 veces 0.01, o sea 2.47

(c) Utilizar la siguiente propiedad de la división:

(axn) ÷ (bxm) = (a÷b) x (n÷m)

$$\begin{tikzcd} 7.41 \arrow[d, "x100"'] & \div\, 3 = & 2.47 \arrow[d, "x100"'] \\ 741 & \div\, 3 = & 247 \arrow[u, bend right, "\div 100"'] \end{tikzcd}$$

Con (a) no se puede aplicar al caso donde el divisor es un número decimal.

Las maneras (b) y (c) tienen la desventaja que el punto decimal se coloca después de calcular como números naturales, lo cual no coincide con el orden del cálculo vertical.

En el LE se utiliza la manera (b).

Después del principio del cálculo hay que tratar los pasos siguientes:

El valor del residuo

Ejemplo: 7.3 ÷ 2

(Indicación: divida hasta las unidades dejando el residuo).

$$\begin{array}{r} 3 \\ 2\overline{)7.3} \\ \underline{6} \\ 1.3 \end{array}$$

En el cálculo mostrado las cifras del dividendo, del cociente y del residuo, que están en la misma columna tienen el mismo valor posicional. Por lo tanto el cociente es 3 y el residuo es 1.3.

La manera de seguir dividiendo

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1.8 \\ 5\overline{)9.2} \\ \underline{5} \\ 4\,2 \\ \underline{4\,0} \\ 2 \end{array} \xrightarrow[\text{se agrega cero}]{\text{para seguir dividiendo}} \begin{array}{r} 1.8 \\ 5\overline{)9.2} \\ \underline{5} \\ 4\,2 \\ \underline{4\,0} \\ 2\,0 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 1.8\,4 \\ 5\overline{)9.2} \\ \underline{5} \\ 4\,2 \\ \underline{4\,0} \\ 2\,0 \\ \underline{2\,0} \\ 0 \end{array}$$

La condición para que se pueda dividir exactamente sin residuo (es decir, que se pueda representar el cociente con un número decimal con la parte decimal finita) es que el denominador tenga como factores primos 2 ó 5 solamente, cuando la fracción dividendo/divisor se reduce a su mínima expresión.

Redondear el cociente

A veces hay necesidad de redondear el cociente cuando no se puede dividir exactamente. La manera es calcular una posición más de la cual se quiere representar y se redondea según la cifra en esa posición. (Si es de 0 a 4, sólo se quita esta cifra. Si es de 5 a 9, se quita esta cifra y se agrega 1 a la cifra de la posición inmediata superior.)

Ejemplo: Redondear hasta las décimas

$$\begin{array}{r} 1.9\,6 \\ 3\overline{)5.9} \\ \underline{3} \\ 2\,9 \\ \underline{2\,7} \\ 2\,0 \\ \underline{1\,8} \\ 2 \end{array} \longrightarrow 2.0$$

Para aclarar que se ha redondeado hasta las décimas, se deja el cero en las décimas (hasta las décimas es cifra significativa).

Ejercicios suplementarios

1 Convierta los siguientes números decimales en fracciones y viceversa.

(1) 2.5 ↓ $2\frac{1}{2}$

(2) 3.6 ↓ $3\frac{3}{5}$

(3) 8.7 ↓ $8\frac{7}{10}$

(4) $\frac{3}{5}$ ↓ 0.6

(5) $1\frac{1}{2}$ ↓ 1.5

(6) $3\frac{3}{10}$ ↓ 3.3

2 Calcule.

(1) 1.7 x 28
47.6

(2) 1.65 x 34
56.1

(3) 3.14 x 18
56.52

(4) 0.053 x 21
1.113

(5) 19.2 ÷ 8
2.4

(6) 6.24 ÷ 3
2.08

(7) 17.51 ÷ 17
1.03

(8) 126.252 ÷ 63
2.004

(9) 25.2 ÷ 72
0.35

(10) 0.07 ÷ 14
0.005

(11) 3 ÷ 4
0.75

(12) 12 ÷ 25
0.48

3 Divida hasta las unidades y encuentre el residuo.

(1) 16 ÷ 3.8
4 residuo 0.8

(2) 4 ÷ 0.23
17 residuo 0.09

(3) 1.3 ÷ 0.07
18 residuo 0.04

(4) 0.43 ÷ 0.06
7 residuo 0.01

4 Redondee el cociente hasta las décimas ((1) y (2)) o hasta las centésimas ((3) y (4)).

(1) 6 ÷ 7
0.9

(2) 1.3 ÷ 0.28
4.6

(3) 20 ÷ 13
1.54

(4) 0.23 ÷ 0.9
0.26

5 (1) Para pintar 13 m^2 de pared, se usaron 16.51 dℓ de pintura. ¿Cuántos decilitros de pintura se usaron para 1 m^2 de pared?

PO: 16.51 ÷ 13 = 1.27 R: 1.27 dℓ

(2) En una fábrica se producen 54.3 toneladas de detergente por hora. ¿Cuántas toneladas se producen en 12 horas?

PO: 54.3 x 12 = 651.6 R: 651.6 toneladas

(3) Si un vehículo recorre 63.5 km por hora, ¿cuántos kilómetros recorre este vehículo en 6 horas?

PO: 63.5 x 6 = 381 R: 381 km

5 Desarrollo de clases

1. **Leer el problema, captar su sentido y representar la cantidad de leche. [A]**

* Siempre es mejor presentar el dibujo en la pizarra sin que los niños y las niñas vean el LE.

* Que se den cuenta que el recipiente está dividido en 10 partes iguales y que se han tomado 3 partes.

RP: (a) 0.3 ℓ.
(b) $\frac{3}{10}$ ℓ.
(c) 3 ℓ. (Esta respuesta es erronea)

2. **Confirmar que 0.3 = $\frac{3}{10}$**

3. **Resolver 1 .**

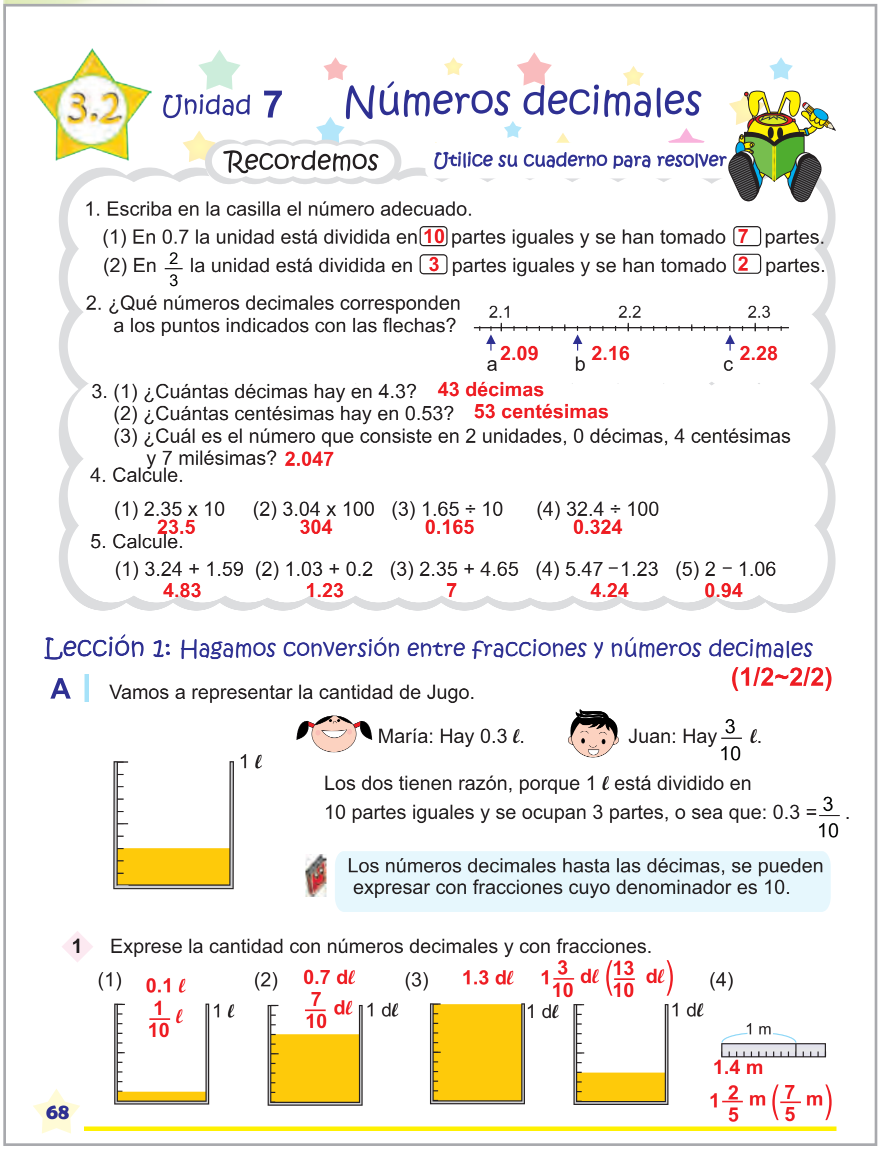
En (4) se pide la longitud de toda la cinta, los niños y las niñas deben notar hasta donde llega la marca de 1 m.

Continúa en la siguiente página...

Lección 1: (1/2~2/2) Hagamos conversión entre fracciones y números decimales

Objetivo: • Convertir los números decimales (hasta las décimas) en fracciones y viceversa.

Materiales: (M) láminas de los dibujos del LE (puede dibujarlos en la pizarra)



3.2 Unidad 7 Números decimales

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Escriba en la casilla el número adecuado.
   (1) En 0.7 la unidad está dividida en $\boxed{10}$ partes iguales y se han tomado $\boxed{7}$ partes.
   (2) En $\frac{2}{3}$ la unidad está dividida en $\boxed{3}$ partes iguales y se han tomado $\boxed{2}$ partes.
2. ¿Qué números decimales corresponden a los puntos indicados con las flechas?
   2.1 2.2 2.3
   a 2.09 b 2.16 c 2.28
3. (1) ¿Cuántas décimas hay en 4.3? 43 décimas
   (2) ¿Cuántas centésimas hay en 0.53? 53 centésimas
   (3) ¿Cuál es el número que consiste en 2 unidades, 0 décimas, 4 centésimas y 7 milésimas? 2.047
4. Calcule.
   (1) 2.35 x 10 23.5 (2) 3.04 x 100 304 (3) 1.65 ÷ 10 0.165 (4) 32.4 ÷ 100 0.324
5. Calcule.
   (1) 3.24 + 1.59 4.83 (2) 1.03 + 0.2 1.23 (3) 2.35 + 4.65 7 (4) 5.47 − 1.23 4.24 (5) 2 − 1.06 0.94

Lección 1: Hagamos conversión entre fracciones y números decimales (1/2~2/2)

A Vamos a representar la cantidad de Jugo.

1 ℓ

María: Hay 0.3 ℓ. Juan: Hay $\frac{3}{10}$ ℓ.

Los dos tienen razón, porque 1 ℓ está dividido en 10 partes iguales y se ocupan 3 partes, o sea que: 0.3 = $\frac{3}{10}$.

Los números decimales hasta las décimas, se pueden expresar con fracciones cuyo denominador es 10.

1 Exprese la cantidad con números decimales y con fracciones.

(1) 0.1 ℓ $\frac{1}{10}$ ℓ 1 ℓ

(2) 0.7 dℓ $\frac{7}{10}$ dℓ 1 dℓ

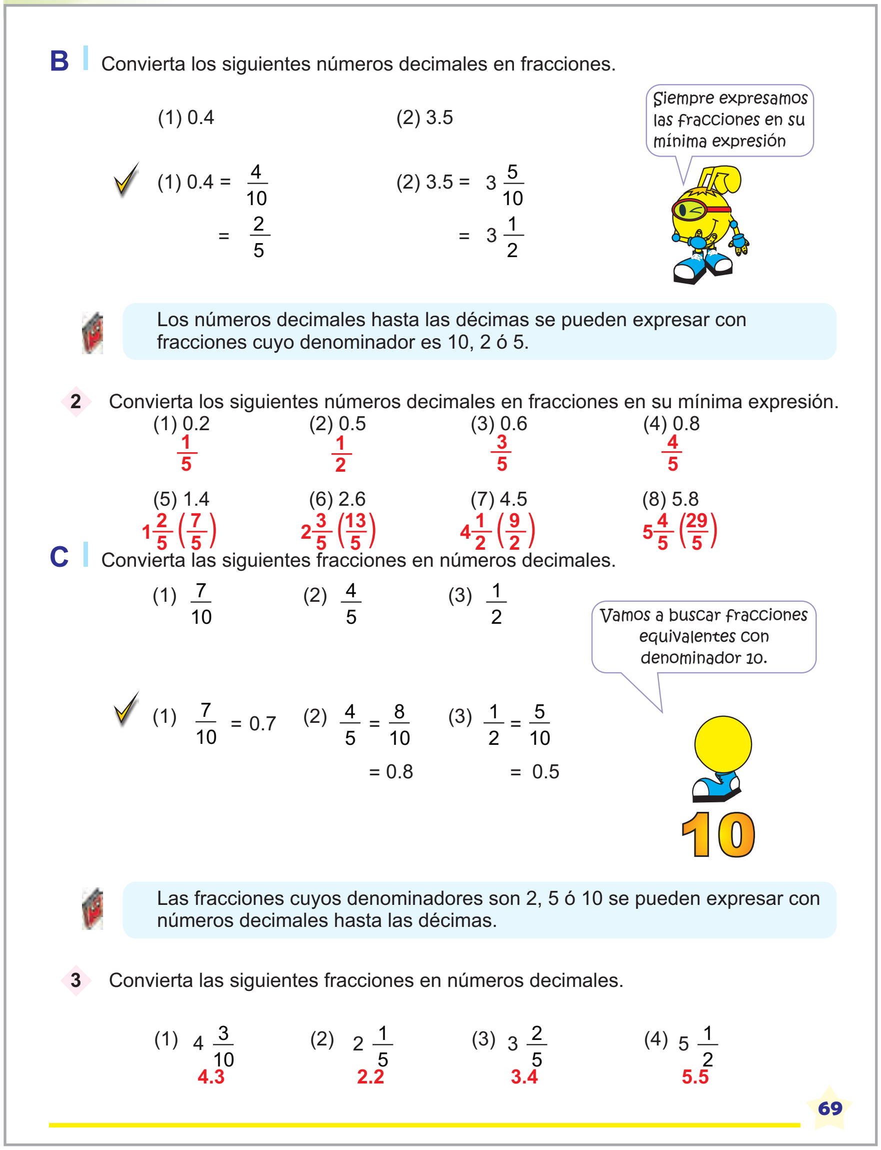
(3) 1.3 dℓ $1\frac{3}{10}$ dℓ $\left(\frac{13}{10}\text{ d}\ell\right)$ 1 dℓ 1 dℓ

(4) 1 m 1.4 m $1\frac{2}{5}$ m $\left(\frac{7}{5}\text{ m}\right)$

Lección 1:
(1/2~2/2)

Hagamos conversión entre fracciones y números decimales

[Continuación]



B Convierta los siguientes números decimales en fracciones.

(1) 0.4 (2) 3.5

Siempre expresamos las fracciones en su mínima expresión

(1) $0.4 = \frac{4}{10}$
$= \frac{2}{5}$

(2) $3.5 = 3\frac{5}{10}$
$= 3\frac{1}{2}$

Los números decimales hasta las décimas se pueden expresar con fracciones cuyo denominador es 10, 2 ó 5.

2 Convierta los siguientes números decimales en fracciones en su mínima expresión.

(1) 0.2 $\frac{1}{5}$ (2) 0.5 $\frac{1}{2}$ (3) 0.6 $\frac{3}{5}$ (4) 0.8 $\frac{4}{5}$

(5) 1.4 $1\frac{2}{5}\left(\frac{7}{5}\right)$ (6) 2.6 $2\frac{3}{5}\left(\frac{13}{5}\right)$ (7) 4.5 $4\frac{1}{2}\left(\frac{9}{2}\right)$ (8) 5.8 $5\frac{4}{5}\left(\frac{29}{5}\right)$

C Convierta las siguientes fracciones en números decimales.

(1) $\frac{7}{10}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{1}{2}$

Vamos a buscar fracciones equivalentes con denominador 10.

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

(2) $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$
$= 0.8$

(3) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$
$= 0.5$

10

Las fracciones cuyos denominadores son 2, 5 ó 10 se pueden expresar con números decimales hasta las décimas.

3 Convierta las siguientes fracciones en números decimales.

(1) $4\frac{3}{10}$ 4.3 (2) $2\frac{1}{5}$ 2.2 (3) $3\frac{2}{5}$ 3.4 (4) $5\frac{1}{2}$ 5.5

69

...viene de la página anterior.

4. **Tratar de convertir los números decimales en fracciones. [B]**
   * Que recuerden que las fracciones se presentan en su mínima expresión.

5. **Confirmar que los números decimales hasta las décimas se pueden expresar como fracciones con denominador 2, 5 ó 10 después de reducirlas.**

6. **Resolver 2.**

7. **Convertir las fracciones, cuyos denominadores son 2, 5 ó 10, en números decimales. [C]**
   * Que apliquen lo que han aprendido en **A**.
   * Las fracciones con denominador 5 ó 2 se convierten en fracciones equivalentes con denominador 10 multiplicando el numerador y el denominador por 2 ó 5 respectivamente.

8. **Confirmar que las fracciones con denominador 2, 5 ó 10 se pueden convertir en números decimales hasta las décimas.**

9. **Resolver 3.**

1. **Leer el problema, captar su sentido y resolverlo. [A1]**

* Este problema se coloca como preparativo para el siguiente problema, de modo que los niños y las niñas sepan que se aplica la multiplicación.

2. **Confirmar el PO y la R.**

3. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [A2 (1)]**

* Confirmar que la cantidad de pintura para trazar cada metro es de 1.2 ℓ y se busca la cantidad para 4 m.

4. **Pensar en la manera de encontrar la respuesta observando el dibujo del LE.**

RP: 1.2 ℓ equivale a 12 dℓ, así que la cantidad total es 12 x 4 = 48 (dℓ), o sea 4.8 ℓ.

(En este caso el niño o niña reduce el cálculo al de los números naturales.)

* En cuanto a otras ideas véase «Puntos de lección».

* Se utiliza el mismo tipo de gráfica del lado derecho del LE cuando se enseñe la multipli- cación por números decimales, por lo tanto es importante que los niños y las niñas entiendan su sentido.

5. **Presentar las ideas y discutir sobre ellas.**

6. **Encontrar la respuesta siguiendo las indicaciones. [A2 (2) a (4)]**

* Esta vez se convierte la multiplicación 1.2 x 4 en 12 x 4 considerando la cantidad de 0.1 ℓ contenidos en 1.2 ℓ.

7. **Pensar en la forma del cálculo vertical de 1.2 x 4.**

(Para RP, véase «Puntos de lección».)

8. **Hacer la comparación y confirmar la manera del cálculo vertical 1.2 x 4.**

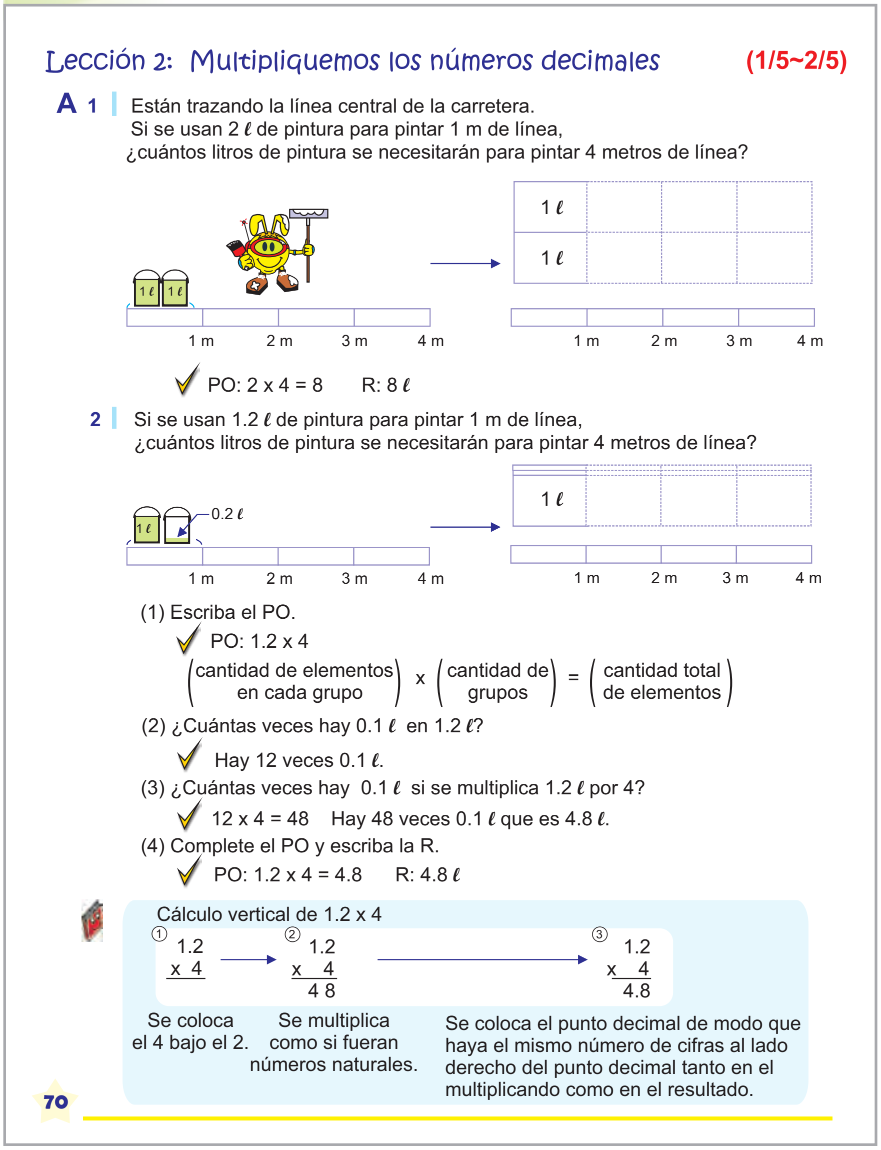
Continúa en la siguiente página...

Lección 2:
(1/5~2/5)

Multipliquemos los números decimales

Objetivo: • Multiplicar números decimales (hasta las décimas) por números naturales de una cifra.

Materiales: (M) lámina con el problema y el dibujo del LE (puede dibujar en la pizarra) (Véase Notas)



Lección 2: Multipliquemos los números decimales (1/5~2/5)

A 1 Están trazando la línea central de la carretera.
Si se usan 2 ℓ de pintura para pintar 1 m de línea,
¿cuántos litros de pintura se necesitarán para pintar 4 metros de línea?

✓ PO: 2 x 4 = 8 R: 8 ℓ

2 Si se usan 1.2 ℓ de pintura para pintar 1 m de línea,
¿cuántos litros de pintura se necesitarán para pintar 4 metros de línea?

(1) Escriba el PO.

✓ PO: 1.2 x 4

(cantidad de elementos en cada grupo) x (cantidad de grupos) = (cantidad total de elementos)

(2) ¿Cuántas veces hay 0.1 ℓ en 1.2 ℓ?

✓ Hay 12 veces 0.1 ℓ.

(3) ¿Cuántas veces hay 0.1 ℓ si se multiplica 1.2 ℓ por 4?

✓ 12 x 4 = 48 Hay 48 veces 0.1 ℓ que es 4.8 ℓ.

(4) Complete el PO y escriba la R.

✓ PO: 1.2 x 4 = 4.8 R: 4.8 ℓ

Cálculo vertical de 1.2 x 4

① $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ 4 \\ \hline \end{array}$ → ② $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ 4 \\ \hline 4\,8 \end{array}$ → ③ $\begin{array}{r} 1.2 \\ \times\ 4 \\ \hline 4.8 \end{array}$

Se coloca el 4 bajo el 2.

Se multiplica como si fueran números naturales.

Se coloca el punto decimal de modo que haya el mismo número de cifras al lado derecho del punto decimal tanto en el multiplicando como en el resultado.

70

Es recomendable aplicar la técnica de la casilla, explicada en «Puntos de lección»; o sea que se utiliza lo siguiente: Si se usan ☐ ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar ☐ m de línea?

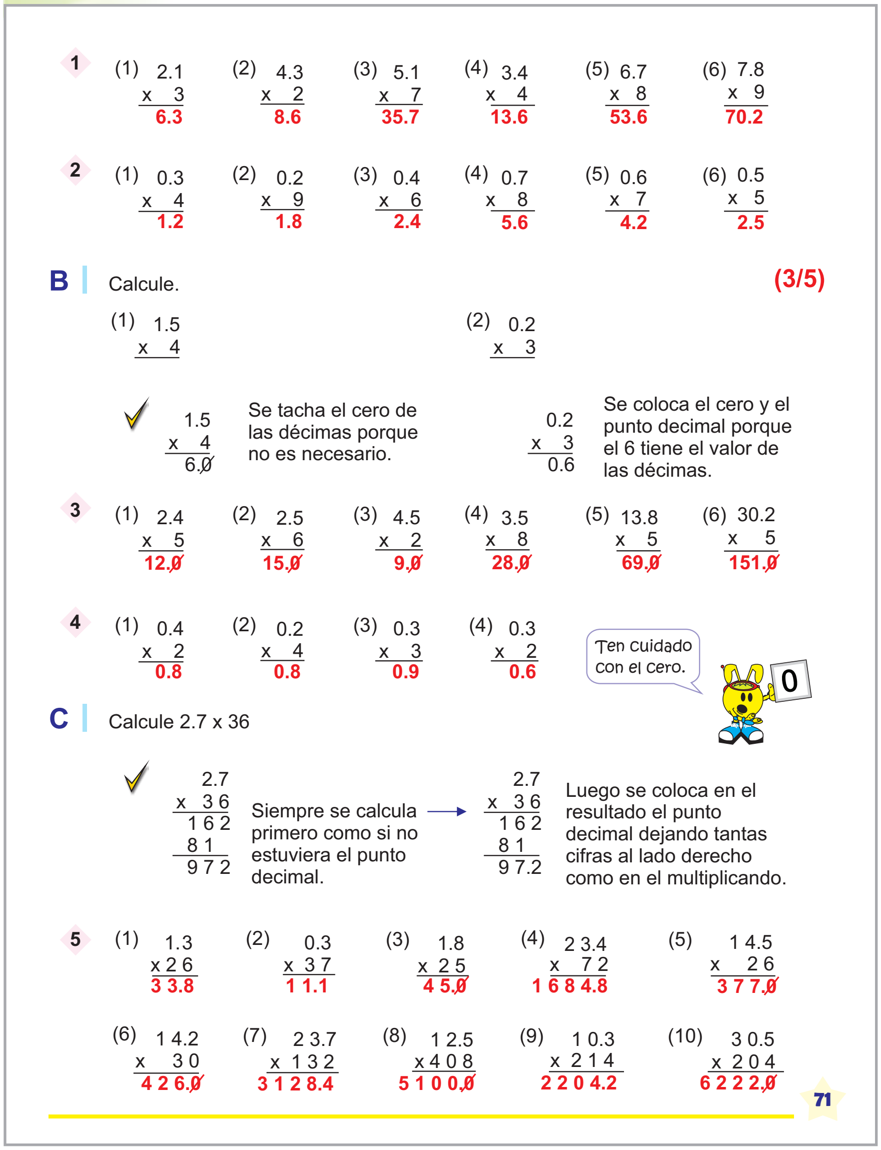
Lección 2: (1/5~2/5)

Multipliquemos los números decimales

[Continuación]

Objetivo: (3/5)
- Conocer la manera de tratar los ceros.
- Multiplicar números decimales hasta décimas por números naturales de 2 ó 3 cifras.

Materiales:



1

(1) $\begin{array}{r} 2.1 \\ \times\ 3 \\ \hline 6.3 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 4.3 \\ \times\ 2 \\ \hline 8.6 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 5.1 \\ \times\ 7 \\ \hline 35.7 \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 3.4 \\ \times\ 4 \\ \hline 13.6 \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 6.7 \\ \times\ 8 \\ \hline 53.6 \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 7.8 \\ \times\ 9 \\ \hline 70.2 \end{array}$

2

(1) $\begin{array}{r} 0.3 \\ \times\ 4 \\ \hline 1.2 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.2 \\ \times\ 9 \\ \hline 1.8 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 0.4 \\ \times\ 6 \\ \hline 2.4 \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 0.7 \\ \times\ 8 \\ \hline 5.6 \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 0.6 \\ \times\ 7 \\ \hline 4.2 \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 0.5 \\ \times\ 5 \\ \hline 2.5 \end{array}$

B Calcule. **(3/5)**

(1) $\begin{array}{r} 1.5 \\ \times\ 4 \\ \hline \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.2 \\ \times\ 3 \\ \hline \end{array}$

✓ $\begin{array}{r} 1.5 \\ \times\ 4 \\ \hline 6.\cancel{0} \end{array}$ Se tacha el cero de las décimas porque no es necesario.

$\begin{array}{r} 0.2 \\ \times\ 3 \\ \hline 0.6 \end{array}$ Se coloca el cero y el punto decimal porque el 6 tiene el valor de las décimas.

3

(1) $\begin{array}{r} 2.4 \\ \times\ 5 \\ \hline 12.\cancel{0} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 2.5 \\ \times\ 6 \\ \hline 15.\cancel{0} \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 4.5 \\ \times\ 2 \\ \hline 9.\cancel{0} \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 3.5 \\ \times\ 8 \\ \hline 28.\cancel{0} \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 13.8 \\ \times\ 5 \\ \hline 69.\cancel{0} \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 30.2 \\ \times\ 5 \\ \hline 151.\cancel{0} \end{array}$

4

(1) $\begin{array}{r} 0.4 \\ \times\ 2 \\ \hline 0.8 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.2 \\ \times\ 4 \\ \hline 0.8 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 0.3 \\ \times\ 3 \\ \hline 0.9 \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 0.3 \\ \times\ 2 \\ \hline 0.6 \end{array}$

Ten cuidado con el cero.

0

C Calcule 2.7 x 36

✓ $\begin{array}{r} 2.7 \\ \times\ 36 \\ \hline 162 \\ 81\ \ \\ \hline 972 \end{array}$ Siempre se calcula primero como si no estuviera el punto decimal. → $\begin{array}{r} 2.7 \\ \times\ 36 \\ \hline 162 \\ 81\ \ \\ \hline 97.2 \end{array}$ Luego se coloca en el resultado el punto decimal dejando tantas cifras al lado derecho como en el multiplicando.

5

(1) $\begin{array}{r} 1.3 \\ \times\ 26 \\ \hline 33.8 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.3 \\ \times\ 37 \\ \hline 11.1 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 1.8 \\ \times\ 25 \\ \hline 45.\cancel{0} \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 23.4 \\ \times\ 72 \\ \hline 1684.8 \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 14.5 \\ \times\ 26 \\ \hline 377.\cancel{0} \end{array}$

(6) $\begin{array}{r} 14.2 \\ \times\ 30 \\ \hline 426.\cancel{0} \end{array}$ (7) $\begin{array}{r} 23.7 \\ \times\ 132 \\ \hline 3128.4 \end{array}$ (8) $\begin{array}{r} 12.5 \\ \times\ 408 \\ \hline 5100.\cancel{0} \end{array}$ (9) $\begin{array}{r} 10.3 \\ \times\ 214 \\ \hline 2204.2 \end{array}$ (10) $\begin{array}{r} 30.5 \\ \times\ 204 \\ \hline 6222.\cancel{0} \end{array}$

71

...viene de la página anterior.

9. **Resolver 1 y 2 .**

[Hasta aquí 1/5~2/5]

[Desde aquí 3/5]

1. **Calcular 1.5 x 4 y 0.2 x 3. [B]**

* En el caso de 1.5 x 4, confirmar que se tacha el último cero de la parte decimal en el resultado porque no contribuyen en nada para presentar el valor posicional de las demás cifras.

Cuando se escribe la respuesta aparte, se escribe el 6 sin el punto decimal.

En el caso de 0.2 x 3, confirmar que se coloca el punto decimal y el cero en las unidades cuando el resultado es menor que 1.

2. **Resolver 3 y 4 .**

3. **Pensar en la manera de calcular 2.7 x 36 verticalmente. [C]**

* Que apliquen la manera de la clase anterior, o sea que 2.7 se considera como 27 veces 0.1.

4. **Confirmar la manera del cálculo.**

5. **Resolver 5 .**

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [D1]**

2. **Pensar en la manera de encontrar el resultado. [D2]**

* Se espera que los niños y las niñas puedan aplicar la misma manera de la primera clase.

3. **Confirmar que se coloca el punto decimal en el producto dejando la misma cantidad de cifras decimales que en el multiplicando.**

4. **Resolver 6 .**

* Tipo de ejercicios:
6 Lo mismo que **D**.

5. **Calcular la multiplicación de los números decimales, hasta las milésimas, por números naturales. [E]**

* Como se espera que los niños y las niñas puedan encontrar la manera del cálculo, aquí sólo hay ejercicios que necesitan el tratamiento de los ceros.

* Hacer énfasis en que primero debe colocarse el punto decimal y luego tachar los ceros innecesarios.

Continúa en la siguiente página...

Lección 2: (4/5~5/5) Multipliquemos los números decimales

Objetivo:
- Multiplicar números decimales (hasta las centésimas o las milésimas) por números naturales.

Materiales: (M) lámina del problema del LE (lo mismo que en la primera clase)

D Si se usan 1.43 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar 6 m de línea? **(4/5~5/5)**

1 Escriba el PO.

✓ PO: 1.43 x 6

2 (1) En 1.43 ℓ ¿cuántas veces hay 0.01 ℓ ?

✓ Hay 143 veces 0.01 ℓ

(2) ¿Cuántas veces se necesitarán 0.01 ℓ para trazar 6 m de línea?

✓ PO: 143 x 6 = 858 R: Hay 858 veces de 0.01 ℓ que es 8.58 ℓ.

(3) Complete el PO y escriba la R.

✓ PO: 1.43 x 6 = 8.58 R: 8.58 ℓ

El cálculo vertical de 1.43 x 6

① $\begin{array}{r} 1.4\,3 \\ \times\quad 6 \\ \hline \end{array}$ → ② $\begin{array}{r} 1.4\,3 \\ \times\quad 6 \\ \hline 8\,5\,8 \end{array}$ → ③ $\begin{array}{r} 1.4\,3 \\ \times\quad 6 \\ \hline 8.5\,8 \end{array}$

6 (1) $\begin{array}{r} 2.38 \\ \times\quad 7 \\ \hline 16.66 \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 3.04 \\ \times\quad 9 \\ \hline 27.36 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 1.24 \\ \times\quad 32 \\ \hline 39.68 \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 4.6\,3 \\ \times\ 2\,7\,9 \\ \hline 1\,2\,9\,1.7\,7 \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 0.38 \\ \times\quad 7 \\ \hline 2.66 \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 0.27 \\ \times\quad 89 \\ \hline 24.03 \end{array}$

E Calcule.

(1) 1.325 x 8 (2) 0.032 x 3 (3) 0.018 x 5

✓ (1) $\begin{array}{r} 1.325 \\ \times\quad 8 \\ \hline 10.6\cancel{0}\cancel{0} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.032 \\ \times\quad 3 \\ \hline 0.096 \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 0.018 \\ \times\quad 5 \\ \hline 0.09\cancel{0} \end{array}$

Tachar los ceros innecesarios en la parte decimal.

Como el 9 y el 6 están en las centésimas y las milésimas, respectivamente, se coloca los ceros hasta las unidades y el punto decimal.

Se tachan y se agregan los ceros.

Lección 2: (4/5~5/5)

Multipliquemos los números decimales

[Continuación]

7					
	(1) 1.35	(2) 3.15	(3) 1.25	(4) 2.45	(5) 2.46
	x 4	x 8	x 4	x 32	x 75
	5.4$\cancel{0}$	**25.2$\cancel{0}$**	**5.$\cancel{0}\cancel{0}$**	**78.4$\cancel{0}$**	**184.5$\cancel{0}$**
	(6) 1.6 8	(7) 2.345	(8) 3.672	(9) 1.235	(10) 0.342
	x 3 2 5	x 2	x 45	x 218	x 35
	5 4 6.$\cancel{0}$ $\cancel{0}$	**4.69$\cancel{0}$**	**165.24$\cancel{0}$**	**269.23$\cancel{0}$**	**11.97$\cancel{0}$**

8					
	(1) 0.03	(2) 0.03	(3) 0.17	(4) 0.02	(5) 0.21
	x 2	x 5	x 5	x 4	x 3
	0.06	**0.15**	**0.85**	**0.08**	**0.63**
	(6) 0.024	(7) 0.016	(8) 0.012	(9) 0.008	(10) 0.003
	x 4	x 6	x 7	x 9	x 2
	0.096	**0.096**	**0.084**	**0.072**	**0.006**

9					
	(1) 0.02	(2) 0.12	(3) 0.18	(4) 0.25	(5) 0.15
	x 5	x 5	x 5	x 2	x 4
	0.1$\cancel{0}$	**0.6$\cancel{0}$**	**5.9$\cancel{0}$**	**0.5$\cancel{0}$**	**0.6$\cancel{0}$**
	(6) 0.025	(7) 0.008	(8) 0.015	(9) 0.015	(10) 0.005
	x 2	x 5	x 6	x 4	x 8
	0.05$\cancel{0}$	**0.04$\cancel{0}$**	**0.09$\cancel{0}$**	**0.06$\cancel{0}$**	**0.04$\cancel{0}$**

...viene de la página anterior.

6. Resolver 7 a 9 .

* Tipo de ejercicios: 7 , 8 y 9 Corresponden a (1), (2) y (3) de **E** respectivamente.

1. **Leer el problema, captar su sentido y resolverlo. [A1]**

* Este es un problema de división de números naturales y es un preparativo para encontrar el PO en **A2**.

2. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [A2 (1)]**

* Se espera que los niños y las niñas puedan resolverlo por analogía.

3. **Pensar en la manera de encontrar la respuesta observando el dibujo del LE.**

* Antes de razonar siguiendo la indicación de **A2** (2) a (4), es preferible pedir la idea a los niños y a las niñas.

RP: 7.2 ℓ equivale a 72 dℓ, así que la cantidad para 1 m es 72 ÷ 4 = 18 (dℓ), o sea a 1.8 ℓ.

* En cuanto a otras ideas véase «Puntos de lección».

* Se utiliza el mismo tipo de gráfica del lado derecho del LE cuando se enseñe la división entre números decimales, por lo tanto es importante que los niños y las niñas entiendan su sentido.

4. **Presentar las ideas y discutir sobre ellas.**

5. **Encontrar la respuesta siguiendo las indicaciones. [A2 (2) a (4)]**

6. **Confirmar la manera de calcular verticalmente.**

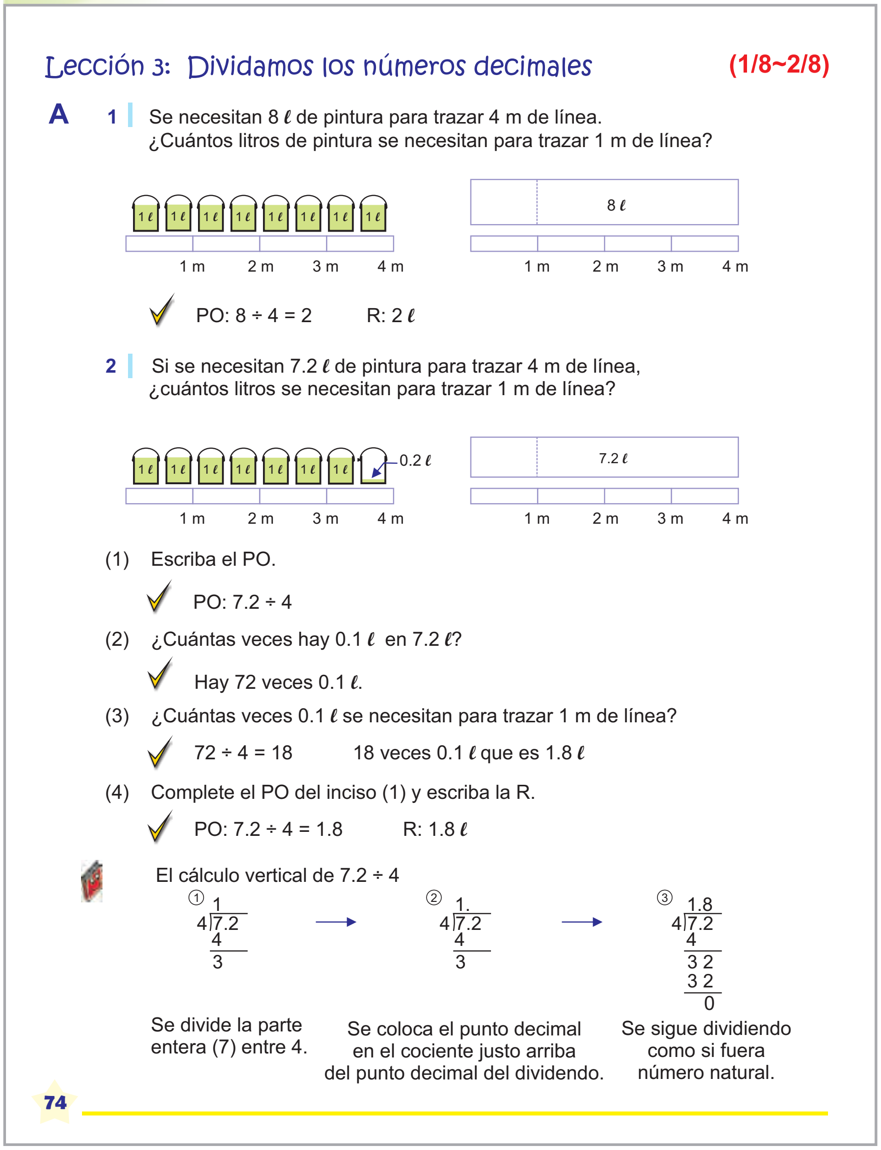
* En este material se coloca el punto decimal del cociente en el momento de pasar de la parte entera a la decimal (véase Notas de la siguiente pagina).

Continúa en la siguiente página...

Lección 3: (1/8~2/8) Dividamos los números decimales

Objetivo: • Dividir números decimales (hasta las décimas) entre números naturales.

Materiales: (M) lámina del problema y del dibujo del LE (véase Notas)



Lección 3: Dividamos los números decimales (1/8~2/8)

A 1 Se necesitan 8 ℓ de pintura para trazar 4 m de línea.
¿Cuántos litros de pintura se necesitan para trazar 1 m de línea?

✓ PO: 8 ÷ 4 = 2 R: 2 ℓ

2 Si se necesitan 7.2 ℓ de pintura para trazar 4 m de línea,
¿cuántos litros se necesitan para trazar 1 m de línea?

(1) Escriba el PO.

✓ PO: 7.2 ÷ 4

(2) ¿Cuántas veces hay 0.1 ℓ en 7.2 ℓ?

✓ Hay 72 veces 0.1 ℓ.

(3) ¿Cuántas veces 0.1 ℓ se necesitan para trazar 1 m de línea?

✓ 72 ÷ 4 = 18 18 veces 0.1 ℓ que es 1.8 ℓ

(4) Complete el PO del inciso (1) y escriba la R.

✓ PO: 7.2 ÷ 4 = 1.8 R: 1.8 ℓ

El cálculo vertical de 7.2 ÷ 4

①
```
  1
4)7.2
  4
  3
```
→ ②
```
  1.
4)7.2
  4
  3
```
→ ③
```
  1.8
4)7.2
  4
  3 2
  3 2
    0
```

Se divide la parte entera (7) entre 4.

Se coloca el punto decimal en el cociente justo arriba del punto decimal del dividendo.

Se sigue dividiendo como si fuera número natural.

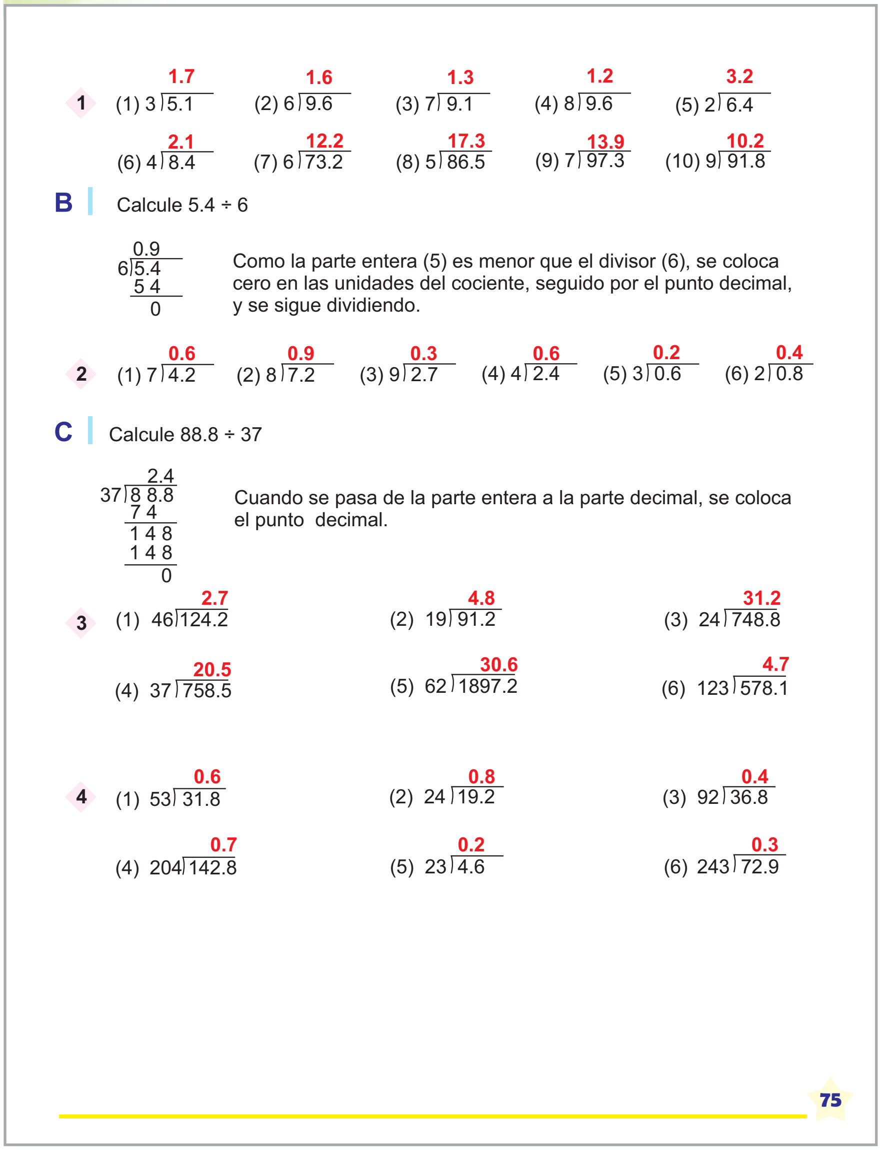
74

Notas Es recomendable preparar el problema en una lámina, con casillas en vez de números, como en el caso de la multiplicación, es decir, si se necesitan ☐ ℓ de pintura para trazar ☐ m de línea, ¿cuántos litros se necesitan para trazar 1 m de línea?

Lección 3: (1/8~2/8)

Dividamos los números decimales

[Continuación]



① (1) $\begin{array}{r} 1.7 \\ 3\overline{)5.1} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 1.6 \\ 6\overline{)9.6} \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 1.3 \\ 7\overline{)9.1} \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 1.2 \\ 8\overline{)9.6} \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 3.2 \\ 2\overline{)6.4} \end{array}$

(6) $\begin{array}{r} 2.1 \\ 4\overline{)8.4} \end{array}$ (7) $\begin{array}{r} 12.2 \\ 6\overline{)73.2} \end{array}$ (8) $\begin{array}{r} 17.3 \\ 5\overline{)86.5} \end{array}$ (9) $\begin{array}{r} 13.9 \\ 7\overline{)97.3} \end{array}$ (10) $\begin{array}{r} 10.2 \\ 9\overline{)91.8} \end{array}$

B Calcule 5.4 ÷ 6

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ 6\overline{)5.4} \\ \underline{5\,4} \\ 0 \end{array}$$

Como la parte entera (5) es menor que el divisor (6), se coloca cero en las unidades del cociente, seguido por el punto decimal, y se sigue dividiendo.

② (1) $\begin{array}{r} 0.6 \\ 7\overline{)4.2} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.9 \\ 8\overline{)7.2} \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 0.3 \\ 9\overline{)2.7} \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 0.6 \\ 4\overline{)2.4} \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 0.2 \\ 3\overline{)0.6} \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 0.4 \\ 2\overline{)0.8} \end{array}$

C Calcule 88.8 ÷ 37

$$\begin{array}{r} 2.4 \\ 37\overline{)8\,8.8} \\ \underline{7\,4} \\ 1\,4\,8 \\ \underline{1\,4\,8} \\ 0 \end{array}$$

Cuando se pasa de la parte entera a la parte decimal, se coloca el punto decimal.

③ (1) $\begin{array}{r} 2.7 \\ 46\overline{)124.2} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 4.8 \\ 19\overline{)91.2} \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 31.2 \\ 24\overline{)748.8} \end{array}$

(4) $\begin{array}{r} 20.5 \\ 37\overline{)758.5} \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 30.6 \\ 62\overline{)1897.2} \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 4.7 \\ 123\overline{)578.1} \end{array}$

④ (1) $\begin{array}{r} 0.6 \\ 53\overline{)31.8} \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 0.8 \\ 24\overline{)19.2} \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 0.4 \\ 92\overline{)36.8} \end{array}$

(4) $\begin{array}{r} 0.7 \\ 204\overline{)142.8} \end{array}$ (5) $\begin{array}{r} 0.2 \\ 23\overline{)4.6} \end{array}$ (6) $\begin{array}{r} 0.3 \\ 243\overline{)72.9} \end{array}$

75

...viene de la página anterior.

7. Resolver ① .

8. Calcular 5.4 ÷ 6. [B]

* Para aclarar el valor posicional del 9, se coloca el 0 en las unidades y el punto decimal.

9. Resolver ② .

10. Calcular 88.8 ÷ 37. [C]

* Se espera que, aplicando lo aprendido los niños y las niñas puedan resolverlo por sí mismos.

11. Resolver ③ y ④ .

* Tipo de ejercicios:

③ El cociente es mayor que 1

④ El cociente es menor que 1

Hay tres maneras para colocar el punto decimal en el cociente (véase «Puntos de lección»). Como se explica que la división de los números decimales se puede realizar convirtiendo a los números naturales (pensado 7.2 ℓ es 72 veces 0.1 ℓ), el punto decimal del cociente se debería colocar al finalizar el cálculo, igual que en la suma, la resta y la multiplicación. Sin embargo, en estos textos (GD y LE) se aplica la manera de escribir el punto decimal en el cociente al pasar de la parte entera a la parte decimal por las siguientes razones:

(1) Evitar que los niños y las niñas olviden colocar el punto decimal en el cociente.

(2) Diferenciar el momento de colocar el punto decimal en el cociente y en el residuo para evitar la confución que el punto decimal del cociente y del residuo van en la misma posición.

Lección 3: (3/8~4/8) Dividamos los números decimales

Objetivo: • Dividir números decimales (hasta las milésimas) entre números naturales.

Materiales: (M) lámina del problema

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [D1]**

2. **Calcular 8.34 ÷ 3. [D2]**

3. **Confirmar la manera del cálculo 8.34 ÷ 3.**

4. **Resolver 5 y 6 .**

* Tipo de ejercicios:

- **5** El cociente es mayor que 1
- **6** El cociente es menor que 1

5. **Calcular 0.27 ÷ 3. [E]**

* Lo importante es colocar los ceros y el punto decimal.

6. **Resolver 7 a 10 .**

* Tipo de ejercicios:

- **7** El cociente es menor que 0.1 (hasta las centésimas) y el divisor es menor que 10
- **8** El cociente es menor que 0.1 (hasta las centésimas) y el divisor es menor que 1000
- **9** El cociente es menor que 0.1 (hasta las milésimas)
- **10** El cociente es menor que 0.01 (hasta las milésimas)

D Si se necesitan 8.34 ℓ de pintura para trazar 3 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitan para trazar 1 m de línea? **(3/8~4/8)**

1 Escriba el PO.

✓ PO: 8.34 ÷ 3

2 Efectúe el cálculo.

✓
$$\begin{array}{r} 2 \\ 3\overline{)8.34} \\ 6 \\ \hline 2 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 2. \\ 3\overline{)8.34} \\ 6 \\ \hline 2 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 2.78 \\ 3\overline{)8.34} \\ 6 \\ \hline 2\ 3 \\ 2\ 1 \\ \hline 24 \\ 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

PO: 8.34 ÷ 3 = 2.78
R: 2.78 ℓ

5 (1) $\overset{1.36}{6\overline{)8.16}}$ (2) $\overset{1.29}{7\overline{)9.03}}$ (3) $\overset{1.04}{9\overline{)9.36}}$ (4) $\overset{18.67}{4\overline{)74.68}}$ (5) $\overset{33.01}{8\overline{)264.08}}$

6 (1) $\overset{0.65}{7\overline{)4.55}}$ (2) $\overset{0.61}{5\overline{)3.05}}$ (3) $\overset{0.74}{3\overline{)2.22}}$ (4) $\overset{0.12}{6\overline{)0.72}}$ (5) $\overset{0.21}{4\overline{)0.84}}$

E Calcule: 0.27 ÷ 3

$$\begin{array}{r} 0.09 \\ 3\overline{)0.27} \\ 27 \\ \hline 0 \end{array}$$

Como 2 es menor que 3, se coloca el cero en las décimas.

7 (1) $\overset{0.08}{6\overline{)0.48}}$ (2) $\overset{0.03}{9\overline{)0.27}}$ (3) $\overset{0.08}{8\overline{)0.64}}$

(4) $\overset{0.09}{4\overline{)0.36}}$ (5) $\overset{0.04}{2\overline{)0.08}}$ (6) $\overset{0.03}{3\overline{)0.09}}$

8 (1) $\overset{0.03}{26\overline{)0.78}}$ (2) $\overset{0.04}{17\overline{)0.68}}$ (3) $\overset{0.02}{39\overline{)0.78}}$ (4) $\overset{0.04}{63\overline{)2.52}}$ (5) $\overset{0.06}{58\overline{)3.48}}$

(6) $\overset{0.07}{84\overline{)5.88}}$ (7) $\overset{0.02}{264\overline{)5.28}}$ (8) $\overset{0.08}{457\overline{)36.56}}$ (9) $\overset{0.07}{308\overline{)21.56}}$

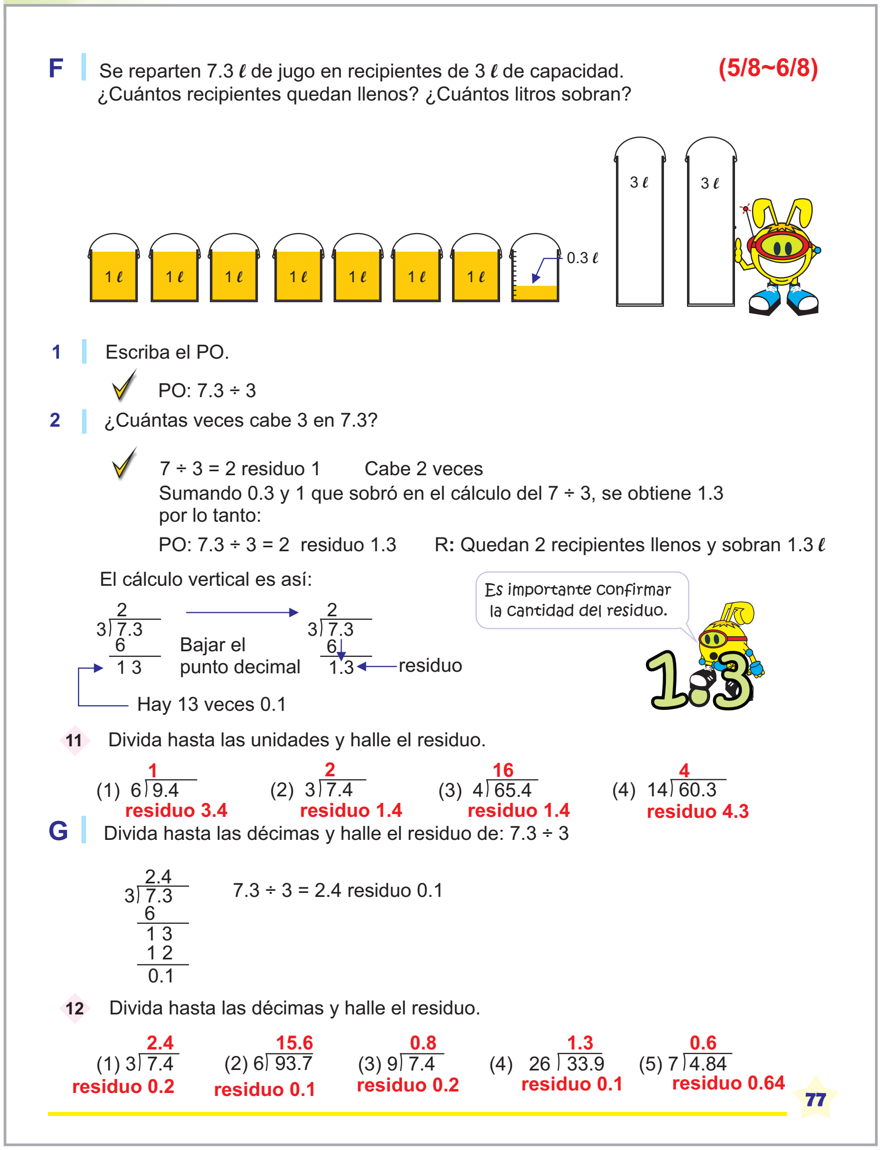
9 (1) $\overset{0.012}{7\overline{)0.084}}$ (2) $\overset{0.024}{3\overline{)0.072}}$ (3) $\overset{0.017}{34\overline{)0.578}}$ (4) $\overset{0.023}{67\overline{)1.541}}$ (5) $\overset{0.067}{167\overline{)11.189}}$ (6) $\overset{0.038}{247\overline{)9.386}}$

10 (1) $\overset{0.003}{2\overline{)0.006}}$ (2) $\overset{0.007}{6\overline{)0.042}}$ (3) $\overset{0.006}{47\overline{)0.282}}$ (4) $\overset{0.009}{563\overline{)5.067}}$ (5) $\overset{0.004}{82\overline{)0.328}}$ (6) $\overset{0.007}{55\overline{)0.385}}$

Lección 3: Dividamos los números decimales
(5/8~6/8)

Objetivo: • Conocer el valor posicional del residuo.

Materiales:



F Se reparten 7.3 ℓ de jugo en recipientes de 3 ℓ de capacidad. **(5/8~6/8)**
¿Cuántos recipientes quedan llenos? ¿Cuántos litros sobran?

1 Escriba el PO.

✓ PO: 7.3 ÷ 3

2 ¿Cuántas veces cabe 3 en 7.3?

✓ 7 ÷ 3 = 2 residuo 1 Cabe 2 veces
Sumando 0.3 y 1 que sobró en el cálculo del 7 ÷ 3, se obtiene 1.3
por lo tanto:
PO: 7.3 ÷ 3 = 2 residuo 1.3 **R:** Quedan 2 recipientes llenos y sobran 1.3 ℓ

El cálculo vertical es así:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3\overline{)7.3} \\ 6 \\ \hline 1\;3 \end{array} \xrightarrow{\text{Bajar el punto decimal}} \begin{array}{r} 2 \\ 3\overline{)7.3} \\ 6 \\ \hline 1.3 \end{array} \leftarrow \text{residuo}$$

Hay 13 veces 0.1

Es importante confirmar la cantidad del residuo.

11 Divida hasta las unidades y halle el residuo.

(1) $\overset{1}{6\overline{)9.4}}$ **residuo 3.4**
(2) $\overset{2}{3\overline{)7.4}}$ **residuo 1.4**
(3) $\overset{16}{4\overline{)65.4}}$ **residuo 1.4**
(4) $\overset{4}{14\overline{)60.3}}$ **residuo 4.3**

G Divida hasta las décimas y halle el residuo de: 7.3 ÷ 3

$$\begin{array}{r} 2.4 \\ 3\overline{)7.3} \\ 6 \\ \hline 1\;3 \\ 1\;2 \\ \hline 0.1 \end{array}$$

7.3 ÷ 3 = 2.4 residuo 0.1

12 Divida hasta las décimas y halle el residuo.

(1) $\overset{2.4}{3\overline{)7.4}}$ **residuo 0.2**
(2) $\overset{15.6}{6\overline{)93.7}}$ **residuo 0.1**
(3) $\overset{0.8}{9\overline{)7.4}}$ **residuo 0.2**
(4) $\overset{1.3}{26\overline{)33.9}}$ **residuo 0.1**
(5) $\overset{0.6}{7\overline{)4.84}}$ **residuo 0.64**

77

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [F1]**

* En el caso de la división con residuo, se utiliza el problema con el sentido de la división incluida.

2. **Hallar cuántas veces cabe 3 en 7. [F2]**

3. **Confirmar que sobran 1.3 ℓ.**

4. **Confirmar la manera de colocar el punto decimal en el residuo del cálculo vertical.**

* Es importante confirmar el sentido o la cantidad del residuo después de colocar el punto decimal en el residuo comparándolo con la situación real y no terminar solamente el cálculo mecánicamente.

5. **Resolver 11 .**

6. **Dividir hasta las décimas y hallar el residuo. [G]**

7. **Resolver 12 .**

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [H1]**

2. **Calcular 9.20 ÷ 5. [H2]**

* Se agrega cero para seguir dividiendo.

3. **Completar el PO y escribir la R. [H3]**

4. **Confirmar la manera de seguir dividiendo.**

5. **Resolver 13 .**

6. **Calcular 7 ÷ 5 (dividir un número natural entre otro número natural). [I]**

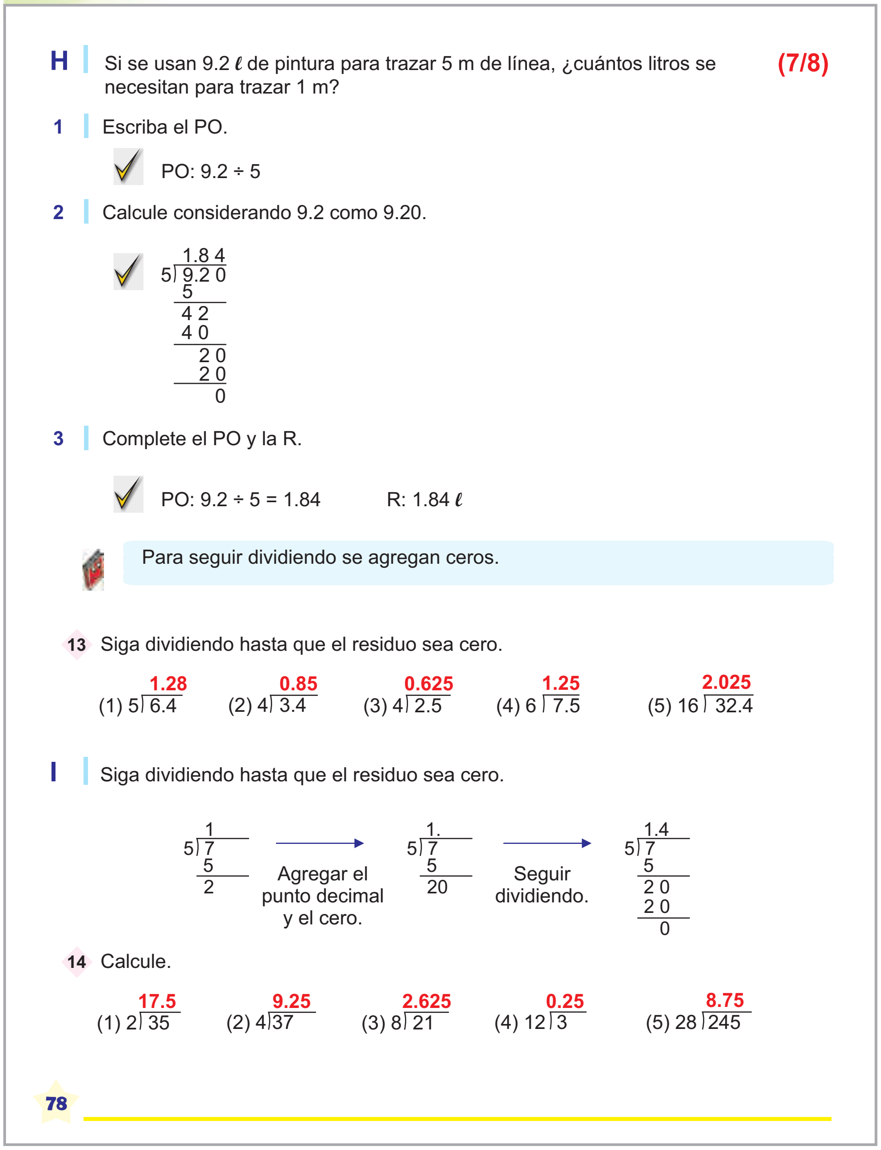
* Al pasar a la parte decimal, se coloca el punto decimal.

7. **Resolver 14 .**

Lección 3: (7/8) Dividamos los números decimales

Objetivo: • Conocer la manera de seguir dividiendo.

Materiales: (M) lámina del problema del LE (la que se utilizó en la primera clase de esta lección)



H Si se usan 9.2 ℓ de pintura para trazar 5 m de línea, ¿cuántos litros se necesitan para trazar 1 m? **(7/8)**

1 Escriba el PO.

✓ PO: 9.2 ÷ 5

2 Calcule considerando 9.2 como 9.20.

✓

$$\begin{array}{r} 1.8\,4 \\ 5\overline{)9.2\,0} \\ \underline{5} \\ 4\,2 \\ \underline{4\,0} \\ 2\,0 \\ \underline{2\,0} \\ 0 \end{array}$$

3 Complete el PO y la R.

✓ PO: 9.2 ÷ 5 = 1.84 R: 1.84 ℓ

Para seguir dividiendo se agregan ceros.

13 Siga dividiendo hasta que el residuo sea cero.

(1) $\begin{array}{r}1.28\\5\overline{)6.4}\end{array}$ (2) $\begin{array}{r}0.85\\4\overline{)3.4}\end{array}$ (3) $\begin{array}{r}0.625\\4\overline{)2.5}\end{array}$ (4) $\begin{array}{r}1.25\\6\overline{)7.5}\end{array}$ (5) $\begin{array}{r}2.025\\16\overline{)32.4}\end{array}$

I Siga dividiendo hasta que el residuo sea cero.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 5\overline{)7} \\ \underline{5} \\ 2 \end{array} \xrightarrow{} \begin{array}{r} 1. \\ 5\overline{)7} \\ \underline{5} \\ 20 \end{array} \xrightarrow{} \begin{array}{r} 1.4 \\ 5\overline{)7} \\ \underline{5} \\ 2\,0 \\ \underline{2\,0} \\ 0 \end{array}$$

Agregar el punto decimal y el cero.

Seguir dividiendo.

14 Calcule.

(1) $\begin{array}{r}17.5\\2\overline{)35}\end{array}$ (2) $\begin{array}{r}9.25\\4\overline{)37}\end{array}$ (3) $\begin{array}{r}2.625\\8\overline{)21}\end{array}$ (4) $\begin{array}{r}0.25\\12\overline{)3}\end{array}$ (5) $\begin{array}{r}8.75\\28\overline{)245}\end{array}$

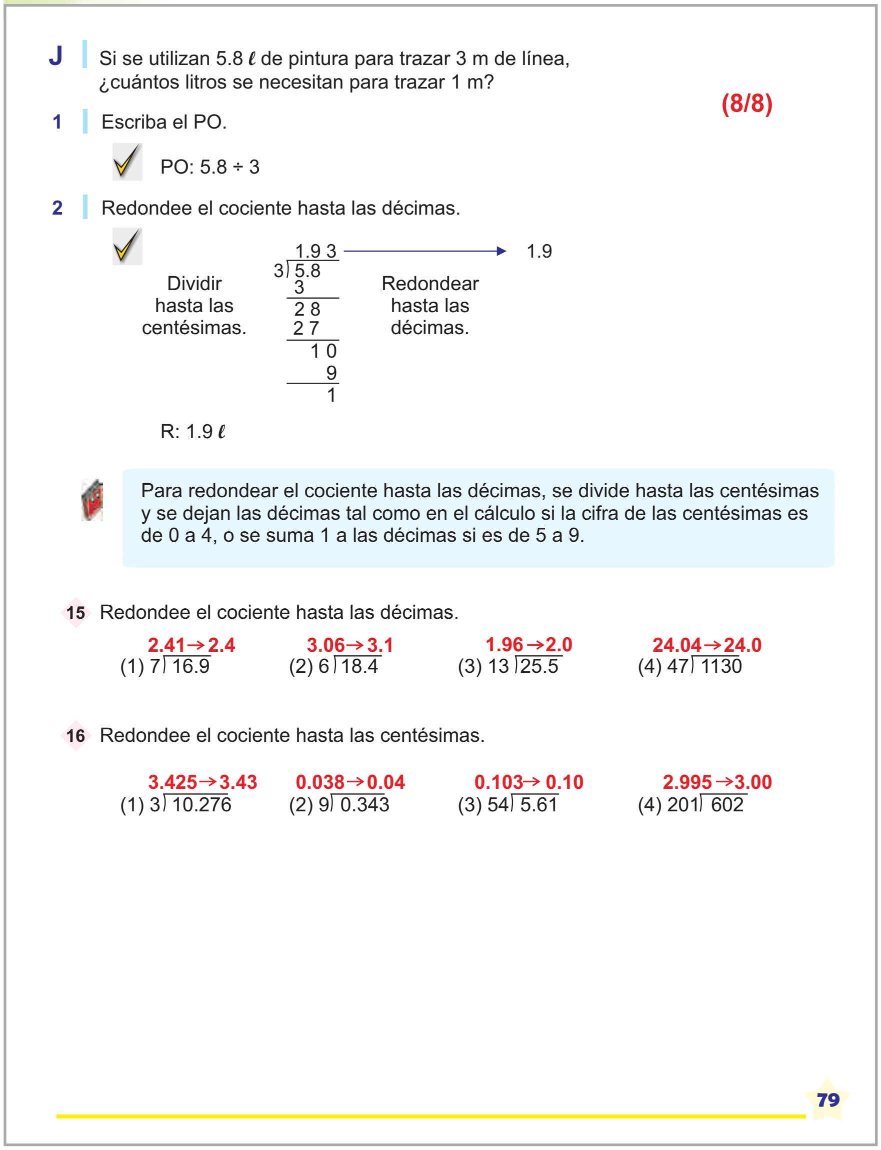
78

Lección 3: (8/8)

Dividamos los números decimales

Objetivo: • Conocer la manera de buscar la décima próxima y la centésima próxima del cociente.

Materiales: (M) lámina del problema del LE (la que se utilizó en la primera clase de esta lección)



J Si se utilizan 5.8 ℓ de pintura para trazar 3 m de línea, ¿cuántos litros se necesitan para trazar 1 m?

(8/8)

1 Escriba el PO.

✓ PO: 5.8 ÷ 3

2 Redondee el cociente hasta las décimas.

✓

Dividir hasta las centésimas.

$$\begin{array}{r} 1.93 \\ 3\overline{)5.8} \\ \underline{3} \\ 28 \\ \underline{27} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array} \xrightarrow{} 1.9$$

Redondear hasta las décimas.

R: 1.9 ℓ

Para redondear el cociente hasta las décimas, se divide hasta las centésimas y se dejan las décimas tal como en el cálculo si la cifra de las centésimas es de 0 a 4, o se suma 1 a las décimas si es de 5 a 9.

15 Redondee el cociente hasta las décimas.

(1) $\overset{\mathbf{2.41 \rightarrow 2.4}}{7\overline{)16.9}}$ (2) $\overset{\mathbf{3.06 \rightarrow 3.1}}{6\overline{)18.4}}$ (3) $\overset{\mathbf{1.96 \rightarrow 2.0}}{13\overline{)25.5}}$ (4) $\overset{\mathbf{24.04 \rightarrow 24.0}}{47\overline{)1130}}$

16 Redondee el cociente hasta las centésimas.

(1) $\overset{\mathbf{3.425 \rightarrow 3.43}}{3\overline{)10.276}}$ (2) $\overset{\mathbf{0.038 \rightarrow 0.04}}{9\overline{)0.343}}$ (3) $\overset{\mathbf{0.103 \rightarrow 0.10}}{54\overline{)5.61}}$ (4) $\overset{\mathbf{2.995 \rightarrow 3.00}}{201\overline{)602}}$

79

1. **Leer el problema, captar su sentido y escribir el PO. [J1]**

2. **Redondear el cociente hasta las décimas. [J2]**

* Los niños y las niñas aprendieron en 4to grado la manera de encontrar la décima próxima, por lo cual podrán saber que hay que calcular hasta las centésimas.

3. **Confirmar la manera de redondear el cociente hasta las décimas.**

4. **Resolver 15 y 16 .**

* Para aclarar los dígitos significativos (o sea, qué cifra se ha redondeado) hay que escribir los últimos ceros en la parte decimal de los siguientes ejercicios: 15 (3), (4); 16 (3), (4).

Los ejercicios tratan sobre:

1 y **2** Conversión entre fracciones y números decimales

3 Ejercicio del cálculo de la multiplicación de los números decimales

4 Ejercicio del cálculo de la división de los números decimales

5 y **6** División con residuo

7 Seguir dividiendo hasta que el residuo sea cero

8 Redondear el cociente

Continúa en la siguiente página...

Unidad 7: (1/2~2/2)

Ejercicios

Objetivo:
- Confirmar lo que se ha aprendido y fortalecer la habilidad del cálculo.

Materiales:

Ejercicios

(1/2~2/2)

1 Convierta los siguientes números decimales en fracciones.

(1) 1.3 **$1\frac{3}{10}$** (2) 2.4 **$2\frac{2}{5}$** (3) 3.25 **$3\frac{1}{4}$** (4) 10.235 **$10\frac{47}{200}$**

2 Convierta las siguientes fracciones en números decimales.

(1) $\frac{7}{10}$ **0.7** (2) $3\frac{2}{5}$ **3.4** (3) $7\frac{1}{2}$ **7.5** (4) $8\frac{3}{10}$ **8.3**

3 Calcule.

(1) 2.8 x 6 **16.8** (2) 0.7 x 8 **5.6** (3) 14.2 x 5 **71** (4) 0.3 x 2 **0.6** (5) 13.6 x 15 **204** (6) 3.47 x 8 **27.76**

(7) 4.15 x 18 **74.7** (8) 0.02 x 3 **0.06** (9) 0.04 x 5 **0.2** (10) 2.134 x 15 **32.01** (11) 0.023 x 3 **0.069** (12) 0.035 x 2 **0.07**

4 Calcule.

(1) 8.4 ÷ 6 **1.4** (2) 5.6 ÷ 7 **0.8** (3) 209.1÷ 17 **12.3** (4) 30.6 ÷ 34 **0.9** (5) 79.11 ÷ 3 **26.37**

(6) 3.44 ÷ 8 **0.43** (7) 0.56 ÷ 7 **0.08** (8) 32.93 ÷ 37 **0.89** (9) 1.701 ÷ 27 **0.063** (10) 1.211 ÷ 173 **0.007**

5 Divida hasta las décimas y halle el residuo.

(1) 14.3 ÷ 6 **2.3 residuo 0.5** (2) 34.8 ÷ 27 **1.2 residuo 2.4**

6 Divida hasta las centésimas y halle el residuo.

(1) 14.3 ÷ 9 **1.58 residuo 0.08** (2) 81.9 ÷ 34 **2.40 residuo 0.3** (3) 57.82 ÷ 16 **3.61 residuo 0.06**

7 Siga dividiendo hasta que el residuo sea cero.

(1) 26 ÷ 8 **3.25** (2) 38 ÷ 16 **2.375** (3) 15.06 ÷ 5 **3.012** (4) 121.87 ÷ 35 **3.482**

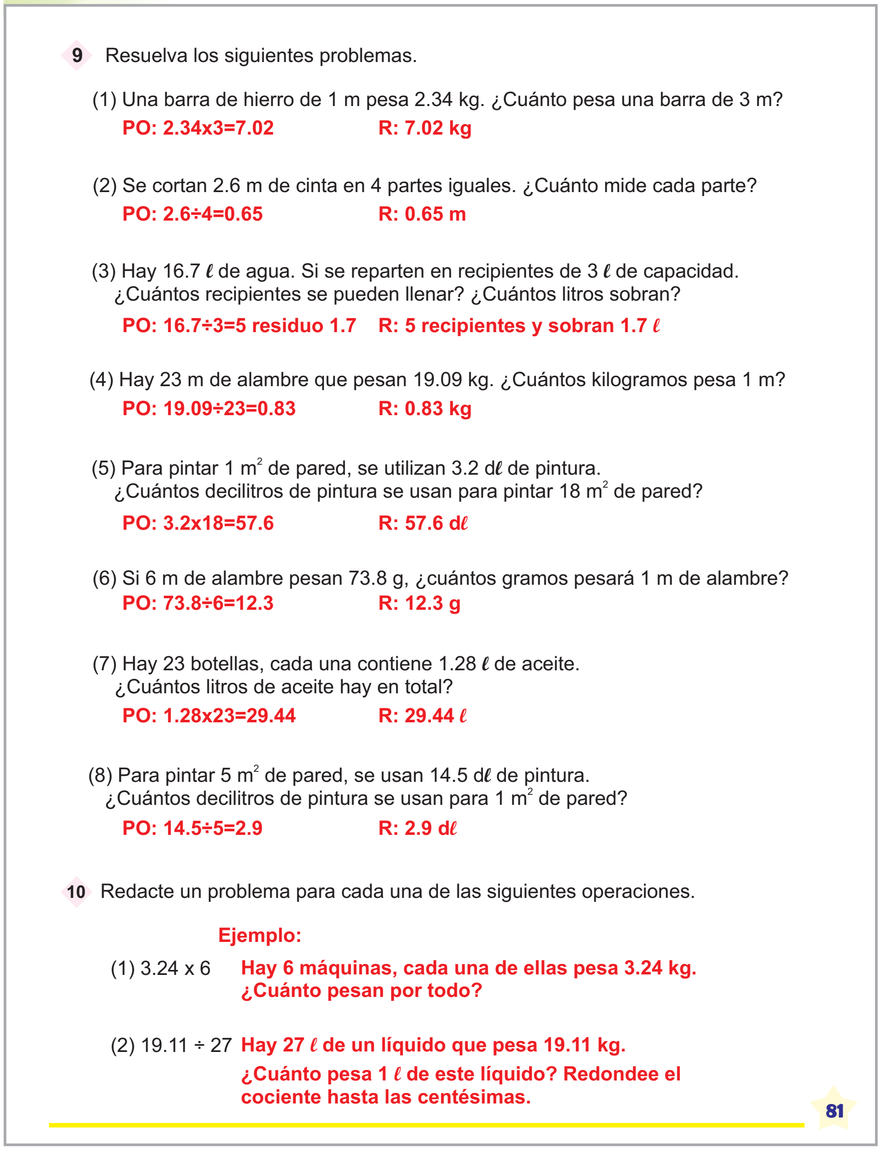
8 Redondee el cociente hasta las centésimas.

(1) 39.4 ÷ 9 **4.38** (2) 14.13 ÷ 11 **1.28** (3) 13.07 ÷ 13 **1.01**

Unidad 7:
(1/2~2/2)

Ejercicios

[Continuación]



9 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Una barra de hierro de 1 m pesa 2.34 kg. ¿Cuánto pesa una barra de 3 m?
PO: 2.34x3=7.02 **R: 7.02 kg**

(2) Se cortan 2.6 m de cinta en 4 partes iguales. ¿Cuánto mide cada parte?
PO: 2.6÷4=0.65 **R: 0.65 m**

(3) Hay 16.7 ℓ de agua. Si se reparten en recipientes de 3 ℓ de capacidad.
¿Cuántos recipientes se pueden llenar? ¿Cuántos litros sobran?
PO: 16.7÷3=5 residuo 1.7 **R: 5 recipientes y sobran 1.7 ℓ**

(4) Hay 23 m de alambre que pesan 19.09 kg. ¿Cuántos kilogramos pesa 1 m?
PO: 19.09÷23=0.83 **R: 0.83 kg**

(5) Para pintar 1 m^2 de pared, se utilizan 3.2 dℓ de pintura.
¿Cuántos decilitros de pintura se usan para pintar 18 m^2 de pared?
PO: 3.2x18=57.6 **R: 57.6 dℓ**

(6) Si 6 m de alambre pesan 73.8 g, ¿cuántos gramos pesará 1 m de alambre?
PO: 73.8÷6=12.3 **R: 12.3 g**

(7) Hay 23 botellas, cada una contiene 1.28 ℓ de aceite.
¿Cuántos litros de aceite hay en total?
PO: 1.28x23=29.44 **R: 29.44 ℓ**

(8) Para pintar 5 m^2 de pared, se usan 14.5 dℓ de pintura.
¿Cuántos decilitros de pintura se usan para 1 m^2 de pared?
PO: 14.5÷5=2.9 **R: 2.9 dℓ**

10 Redacte un problema para cada una de las siguientes operaciones.

Ejemplo:

(1) 3.24 x 6 **Hay 6 máquinas, cada una de ellas pesa 3.24 kg.**
¿Cuánto pesan por todo?

(2) 19.11 ÷ 27 **Hay 27 ℓ de un líquido que pesa 19.11 kg.**
¿Cuánto pesa 1 ℓ de este líquido? Redondee el cociente hasta las centésimas.

81

...viene de la página anterior.

9 Problema de aplicación

(1) Multiplicación
(2) División equivalente
(3) División incluida con residuo
(4) División equivalente
(5) Multiplicación
(6) División equivalente
(7) Multiplicación
(8) División equivalente

10 Redacción de problemas

* En (2) no se puede dividir exactamente, por lo tanto hay que dar una de las siguientes indicaciones en el problema:

(a) Redondear hasta una cifra indicada
(b) Encontrar el cociente y el residuo

Unidad
8

Sólidos geométricos (7 horas)

① Expectativas de logro

- Construyen modelos de cubos, prismas rectangulares y pirámides.
- Trazan prismas en el plano.

② Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Sólidos geométricos en el espacio
- Concepto de ángulo
- Elementos de prismas y pirámides
- Construcción de modelos de sólidos geométricos

→

Quinto Grado

Sólidos geométricos
- Construcción de modelos de sólidos geométricos
- Reproducción de pirámides
- Representación de los paralelepípedos en el plano

→

Sexto Grado

Sólidos geométricos
- Prismas, pirámides, conos, cilindros, esferas
- Construcción de pirámides
- Construcción de cilindros
- Construcción de esferas

③ Plan de estudio (7 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Construyamos modelos de prismas y pirámides (4 horas)	1/4~2/4	• Construcción de modelos de cubos
	3/4	• Construcción de modelos de prismas rectangulares
	4/4	• Reproducción de pirámides • Construcción de modelos de pirámides
2. Representemos prismas en el plano (3 horas)	1/3	• Representación de cubos y prismas en el plano
	2/3~3/3	• Construcción de una lapicera para escritorio

④ Puntos de lección

• Lección 1: Construyamos modelos de prismas y pirámides

En 3ro y 4to grado, los niños y las niñas construyeron modelos de prismas y pirámides de una forma sencilla o sea, que sólo calcaron el patrón dado; en este grado los hacen por sí mismos pensando en la figura del patrón y dibujándolos con su propio esfuerzo.

Al descubrir varios tipos de patrones del cubo, juzgando bien si son correctos, se pretende que no sólo tengan la habilidad de dibujar el patrón sino que también desarrollen la imaginación espacial y el razonamiento lógico, por ejemplo: al juzgar que un patrón dado es incorrecto porque hay dos caras que son opuestas a una misma cara cuando sólo debe haber una cara opuesta a otra (y que se ubica a una cara de por medio), etc.

En el DCNEB, se menciona la construcción de los modelos de prismas cuadrangulares. No obstante, en esta guía, solamente se tratarán los modelos de cubos y prismas rectangulares, para que la construcción de los patrones no sea complicada ya que la base del prisma tiene varios tipos de cuadriláteros.

En cuanto a la construcción de los modelos de las pirámides, se tratarán sólo las que tienen al cuadrado como base y se dejan las otras pirámides cuya base es de otros polígonos regulares para 6to grado, a fin de diferenciar el nivel de las actividades.

En los grados anteriores, se ha usado el término «patrón» para expresar el dibujo del desarrollo de un sólido.

Como en esta unidad se introduce el término perspectiva, simultáneamente se trata el término «desarrollo» que es una palabra más técnica en matemáticas, en vez de «patrón».

• Lección 2: Representemos prismas en el plano

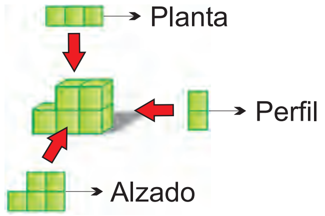
Al comparar el patrón (dibujo del desarrollo de un sólido) cuya función principal es como el diseño de una construcción con el dibujo de la perspectiva, que se orienta en esta lección, destaca la característica de que la perspectiva es para explicar un sólido. No es necesario insistir en el método de la perspectiva, sino orientar dando importancia en la lógica, por ejemplo: las aristas cuyas longitudes son iguales se deben representar con líneas de la misma longitud, la profundidad se representa con una longitud reducida de modo que no sea tan diferente que la vista real, las caras congruentes (rectángulos) se representan también con las figuras congruentes (paralelogramos), etc.; todo esto mediante actividades concretas.

En esta lección se trata principalmente el dibujo de la perspectiva de un prisma rectangular que tiene todas sus caras rectangulares, considerando que, con suficiente práctica, se puede aplicar lo aprendido a otros tipos dependiendo del desarrollo individual. Por lo tanto, el maestro o la maestra deberá estar preparado con los materiales didácticos necesarios, por ejemplo: modelos de prismas rectangulares y cubos para que los niños y las niñas los toquen y tengan una idea concreta de columna, fila y altura, ilustraciones que puedan calcar o coordenadas que puedan ubicar.

Columnas

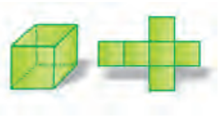
Los tipos de representación de los sólidos en el plano

Vistas:Un sólido queda definido si damos sus tres vistas, que se llaman: alzado (frontal), planta (superior) y perfil (lateral).

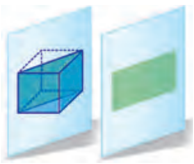


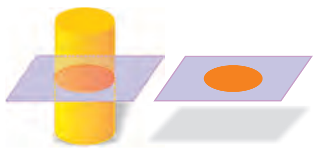
Perspectiva: Un mismo objeto puede ser representado de formas diferentes, dependiendo del punto de vista.

Desarrollos: Imaginaremos sólidos de cartulina que convenientemente cortados nos permiten extenderlos sobre un plano (la esfera no admite desarrollo plano).



Secciones: Al cortar los sólidos por planos se obtienen figuras que conviene visualizar.





5 Desarrollo de clases

1. Captar el tema de la clase. [A]

M: ¿Cómo se hace un cubo de papel?

* Repartir los cubos de cartón. Reconfirmar el término «patrón».

2. Confirmar la característica del patrón del cubo. [A1~2]

Que confirmen que para formar un cubo se necesitan 6 caras cuadradas sin que se sobrepongan cuando se arme.

3. Pensar en diferentes patrones del cubo. [A3]

M: Vamos a descubrir más patrones del cubo.

* Escuchando las ideas, aclarar las condiciones para que un dibujo sea de un tipo diferente: aunque cambie la dirección o aunque se dé la vuelta, es el mismo tipo de patrón, etc.

* Utilizar el modelo de un cubo y papel cuadriculado para apoyar a los que tienen dificultad en imaginar mentalmente el patrón.

* Se puede mencionar la cantidad de patrones para motivarlos a encontrar todos los tipos (véase Notas), pero este no es el objetivo.

* Hacer que dibujen los patrones descubiertos en la pizarra y confirmen si están bien.

4. Conocer el término «desarrollo».

[Hasta aquí 1/4]

[Desde aquí 2/4]

5. Pensar si con los dibujos dados se forma un cubo. [B1~2]

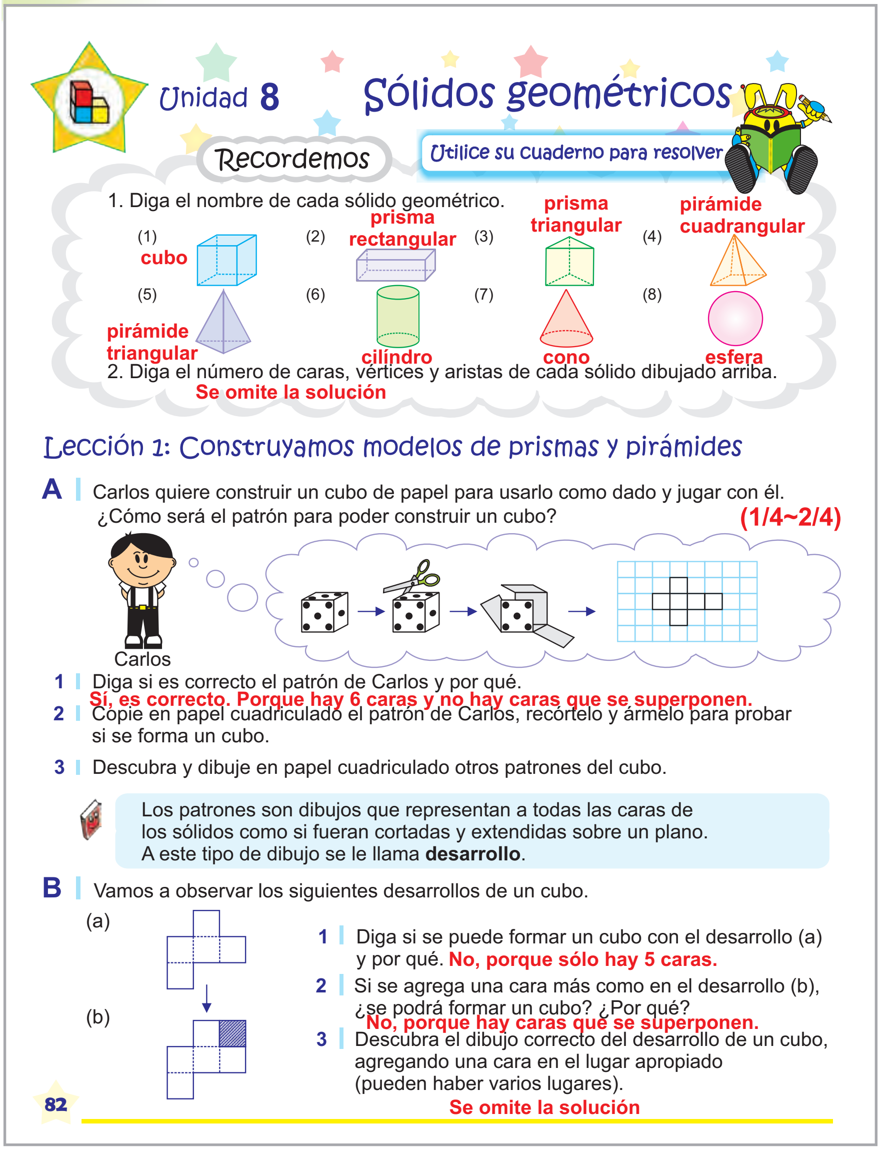
* Mostrar el modelo preparado del dibujo (a) en la pizarra.

Continúa a la siguiente página...

Lección 1: (1/4~2/4) Construyamos modelos de prismas y pirámides

Objetivo:
- Construir patrones del cubo.
- Conocer la forma de observar los patrones mediante la actividad de ubicar una cara que le falta al patrón del cubo.

Materiales: (M) modelo de un cubo (uno para cada pareja o grupo), un patrón con 5 caras del cubo
(N) papel cuadriculado, regla, tijeras, masking-tape



Unidad 8 Sólidos geométricos

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Diga el nombre de cada sólido geométrico.

(1) cubo (2) prisma rectangular (3) prisma triangular (4) pirámide cuadrangular

(5) pirámide triangular (6) cilíndro (7) cono (8) esfera

2. Diga el número de caras, vértices y aristas de cada sólido dibujado arriba.

Se omite la solución

Lección 1: Construyamos modelos de prismas y pirámides

A Carlos quiere construir un cubo de papel para usarlo como dado y jugar con él. ¿Cómo será el patrón para poder construir un cubo? **(1/4~2/4)**

Carlos

1 Diga si es correcto el patrón de Carlos y por qué.
Sí, es correcto. Porque hay 6 caras y no hay caras que se superponen.

2 Copie en papel cuadriculado el patrón de Carlos, recórtelo y ármelo para probar si se forma un cubo.

3 Descubra y dibuje en papel cuadriculado otros patrones del cubo.

Los patrones son dibujos que representan a todas las caras de los sólidos como si fueran cortadas y extendidas sobre un plano.
A este tipo de dibujo se le llama **desarrollo**.

B Vamos a observar los siguientes desarrollos de un cubo.

(a)

(b)

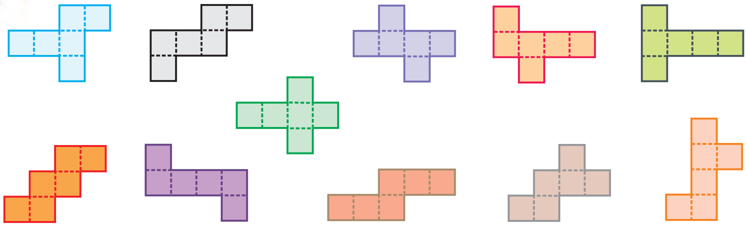
1 Diga si se puede formar un cubo con el desarrollo (a) y por qué. **No, porque sólo hay 5 caras.**

2 Si se agrega una cara más como en el desarrollo (b), ¿se podrá formar un cubo? ¿Por qué?
No, porque hay caras que se superponen.

3 Descubra el dibujo correcto del desarrollo de un cubo, agregando una cara en el lugar apropiado (pueden haber varios lugares).
Se omite la solución

82

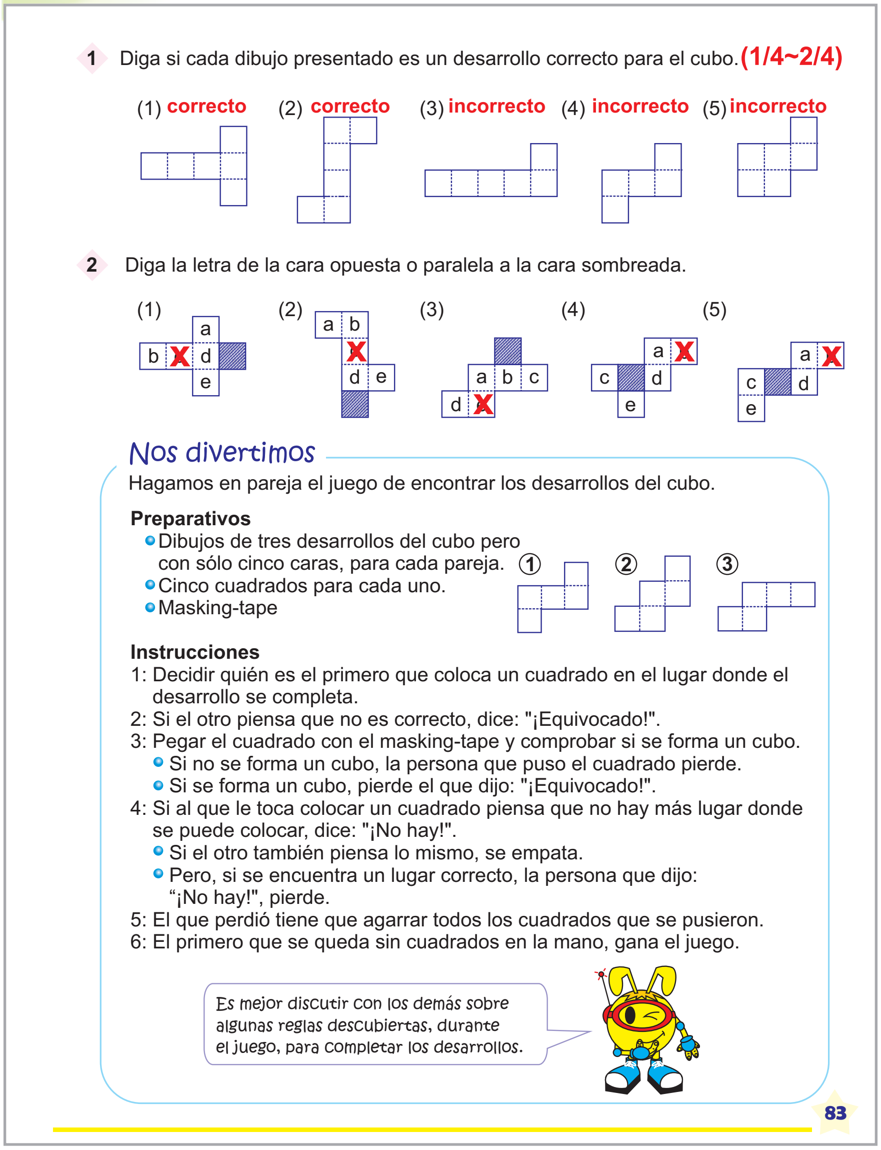
[Los once tipos de desarrollo de un cubo]



Lección 1:
(1/4~2/4)

Construyamos modelos de prismas y pirámides

[Continuación]



1 Diga si cada dibujo presentado es un desarrollo correcto para el cubo. **(1/4~2/4)**

(1) **correcto** (2) **correcto** (3) **incorrecto** (4) **incorrecto** (5) **incorrecto**

2 Diga la letra de la cara opuesta o paralela a la cara sombreada.

Nos divertimos

Hagamos en pareja el juego de encontrar los desarrollos del cubo.

Preparativos

- Dibujos de tres desarrollos del cubo pero con sólo cinco caras, para cada pareja.
- Cinco cuadrados para cada uno.
- Masking-tape

Instrucciones

1: Decidir quién es el primero que coloca un cuadrado en el lugar donde el desarrollo se completa.
2: Si el otro piensa que no es correcto, dice: "¡Equivocado!".
3: Pegar el cuadrado con el masking-tape y comprobar si se forma un cubo.
  - Si no se forma un cubo, la persona que puso el cuadrado pierde.
  - Si se forma un cubo, pierde el que dijo: "¡Equivocado!".
4: Si al que le toca colocar un cuadrado piensa que no hay más lugar donde se puede colocar, dice: "¡No hay!".
  - Si el otro también piensa lo mismo, se empata.
  - Pero, si se encuentra un lugar correcto, la persona que dijo: “¡No hay!", pierde.
5: El que perdió tiene que agarrar todos los cuadrados que se pusieron.
6: El primero que se queda sin cuadrados en la mano, gana el juego.

Es mejor discutir con los demás sobre algunas reglas descubiertas, durante el juego, para completar los desarrollos.

[Trabajo en equipo]

Durante el intercambio de las opiniones, probablemente surgen ideas como poner letras en cada vértice o manipular el dibujo según la necesidad para explicar bien y también se puede reforzar más el conocimiento obtenido o se pueden descubrir otras ideas de las que no se habían dado cuenta.

...viene de la página anterior

M: ¿Se puede formar un cubo con este desarrollo? ¿Por qué?

* Después que los niños y las niñas se den cuenta que falta una cara para completar el cubo, agregar una cara al modelo del dibujo (a) de manera que sea igual al dibujo (b).

M: ¿Así se podrá formar un cubo? ¿Por qué?

☺ Que capten que hay que poner atención en donde se sobreponen las caras o aristas y la importancia del razonamiento.

6. Encontrar los dibujos correctos del desarrollo del cubo. [B3]

* Indicar que primero hagan en papel cuadriculado el dibujo (a) y luego agreguen una cara pensando en los lugares adecuados.

7. Expresar lo encontrado en grupo.

* Véase Notas

8. Discutir todos juntos.

* Concluir sobre los lugares donde se puede ubicar la cara que falta (hay cuatro lugares distintos). Es importante que expresen las opiniones con su justificación.

* Se puede preguntar por qué hay cuatro tipos diferentes del desarrollo. Si no sale la idea de los niños y las niñas, explicarlo usando el modelo del cubo.

9. Resolver 1 y 2 .

* Se puede agregar una hora más de clase para realizar el juego presentado en [Nos divertimos].

1. Captar el tema. [C]

M: ¿Cómo se hace un prisma rectangular de papel?

* Repartir los prismas rectangulares de cartón.

2. Confirmar las características del desarrollo del prisma rectangular. [C1]

M: ¿Es correcto el dibujo de Juana? ¿Por qué?

Que confirmen que para formar un prisma rectangular se necesitan 6 caras (3 pares de caras iguales) sin que se sobrepongan cuando se arme.

3. Copiar el dibujo del desarrollo y construir un prisma rectangular. [C2]

4. Pensar en diferentes desarrollos para el prisma rectangular. [C3]

M: ¿Habrán otros desarrollos diferentes para el prisma rectangular? Vamos a descubrir más.

* Hacer que estimen la cantidad de desarrollos diferentes del prisma rectangular.

* Después de un tiempo de trabajo individual, cambiar a la técnica del trabajo en equipo para que encuentren varios dibujos discutiendo y colaborando en grupo.

* Aunque hay 54 desarrollos diferentes el objetivo es darse cuenta del procedimiento matemático para encontrarlos, no es eficiente dibujarlos al azar sino pensar en algún modelo a seguir para ordenar las ideas, utilizar los desarrollos del cubo cambiando la longitud de los lados, etc.

5. Expresar lo descubierto.

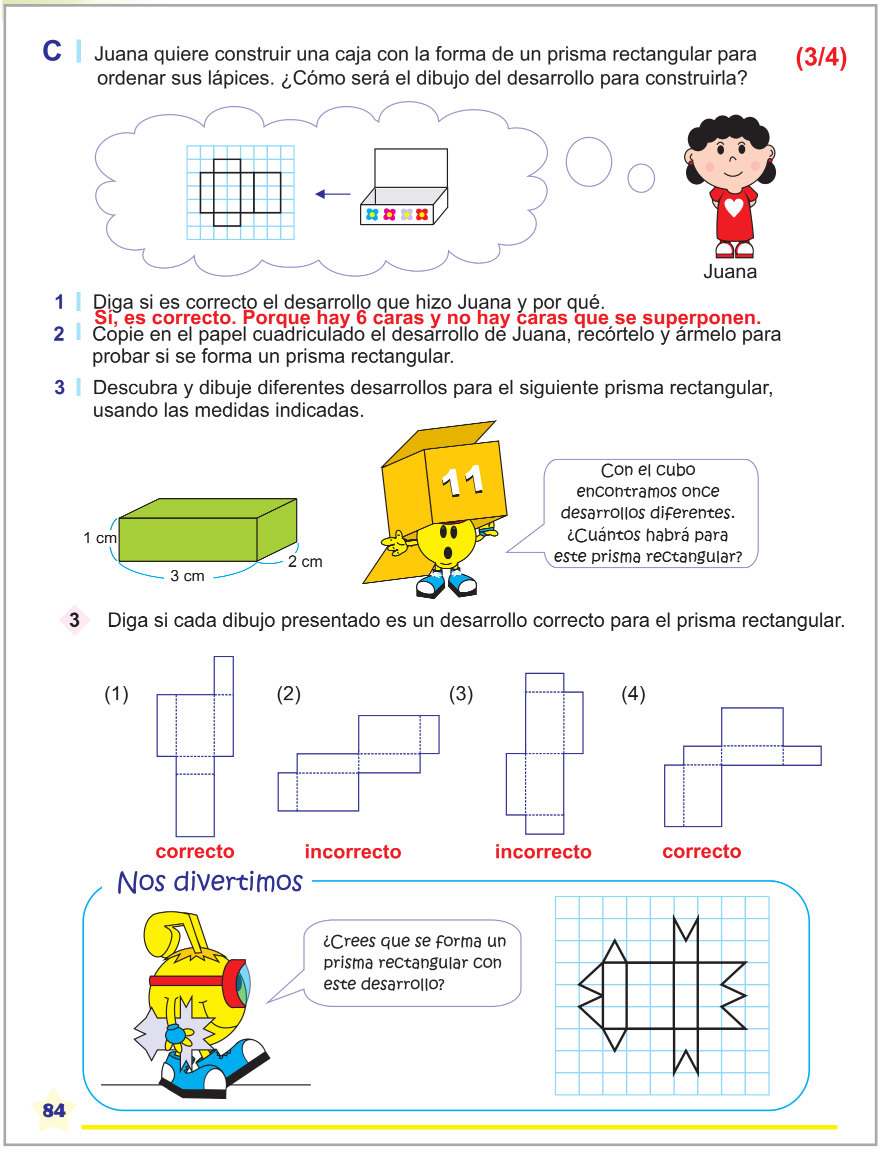
6. Resolver 3 .

Lección 1: (3/4) Construyamos modelos de prismas y pirámides

Objetivo: • Construir varios desarrollos de un prisma rectangular (que tiene todas sus caras rectangulares).

Materiales: (M) modelo u objeto de un prisma rectangular (uno para cada pareja o grupo)

(N) papel cuadriculado, regla, tijeras, masking-tape



C Juana quiere construir una caja con la forma de un prisma rectangular para ordenar sus lápices. ¿Cómo será el dibujo del desarrollo para construirla? **(3/4)**

1 Diga si es correcto el desarrollo que hizo Juana y por qué.

Sí, es correcto. Porque hay 6 caras y no hay caras que se superponen.

2 Copie en el papel cuadriculado el desarrollo de Juana, recórtelo y ármelo para probar si se forma un prisma rectangular.

3 Descubra y dibuje diferentes desarrollos para el siguiente prisma rectangular, usando las medidas indicadas.

3 Diga si cada dibujo presentado es un desarrollo correcto para el prisma rectangular.

(1) **correcto**

(2) **incorrecto**

(3) **incorrecto**

(4) **correcto**

Nos divertimos

[Aplicación de Nos divertimos]

El dibujo presentado en [Nos divertimos] de esta página también es un desarrollo del prisma rectangular. Al recortar algunas partes del dibujo y pegar la misma figura en el lugar donde corresponde, pensando en cómo se unen las caras, el dibujo original de un desarrollo se transforma en un dibujo muy particular.

Se puede hacer más divertido inventando otras figuras y pintando con colores.

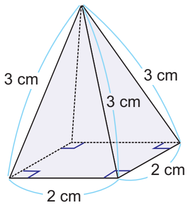
Lección 1: (4/4)

Construyamos modelos de prismas y pirámides

Objetivo: • Construir los dibujos del desarrollo de una pirámide cuadrangular (que tiene base cuadrada).

Materiales: (M) modelo u objeto de la pirámide rectangular con base cuadrada (una para cada uno o pareja)
(N) papel cuadriculado, regla, tijeras, compás, masking-tape

D Gilberto quiere construir un modelo de la pirámide cuadrangular. ¿Cómo será el desarrollo para construir una pirámide cuadrangular? **(4/4)**

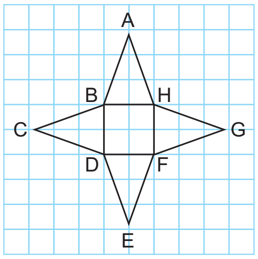


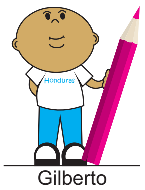
1 Calque en el cuaderno cada una de las caras del modelo de la pirámide cuadrangular. Recórtelas y arme la pirámide pegando cada cara con masking-tape. ¿Cuántas caras se necesitan y de cuál figura para formar una pirámide cuadrangular?
4 triángulos isósceles y 1 cuadrado

2 Dibuje a mano en el cuaderno el desarrollo de una pirámide cuadrangular (sin utilizar la regla).

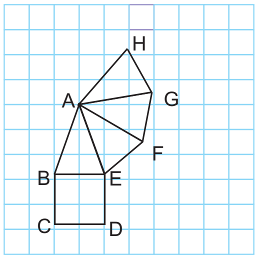
3 Gilberto dibujó dos desarrollos distintos.
Explique cómo se corta la pirámide cuadrangular para conseguir esos desarrollos.
Explique cómo hizo cada dibujo.
Se omite la solución (véase Notas)

① **Se cortan las aristas entre las caras laterales.**



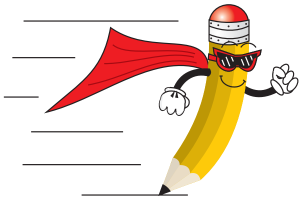


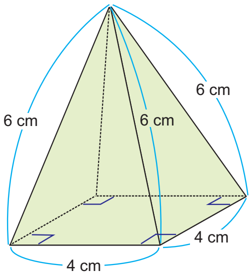
② **Se corta una arista entre dos caras laterales y tres aristas de la base.**



4 Haga en papel cuadriculado el desarrollo de la pirámide cuadrangular con las medidas dadas, recórtelo y ármelo para probar si se forma una pirámide cuadrangular.

4 Dibuje en el cuaderno el desarrollo de la pirámide cuadrangular de la derecha.
Se omite la solución





1. **Captar el tema de la clase. [D]**

2. **Reproducir una pirámide cuadrangular. [D1]**

M: ¿Cuántas caras se necesitan y de cuál figura para formar una pirámide cuadrangular?

* Confirmar las características del desarrollo de una pirámide cuadrangular.

3. **Pensar en la forma del desarrollo del dibujo. [D2]**

* Indicar que lo dibujen a mano en el cuaderno (sin utilizar la regla) para tener una idea de la forma del desarrollo.

4. **Discutir la forma para dibujar el desarrollo. [D3]**

* Dibujar en la pizarra los desarrollos ① y ② del LE.

M: ¿Cómo se corta una pirámide cuadrangular para conseguir esos desarrollos?

M: ¿Cómo dibujó Gilberto cada uno de los desarrollos?

Que confirmen el procedimiento para dibujar el desarrollo de la pirámide cuadrangular (véase Notas).

5. **Dibujar el desarrollo y construir una pirámide cuadrangular. [D4]**

6. **Resolver 4 .**

[Puntos clave para dibujar un desarrollo]

Caso ①: Primero se dibuja el cuadrado de la base y después los cuatro triángulos isósceles, con su base en cada uno de los lados del cuadrado dibujado.

Caso ②: Es más eficiente dibujar primero los cuatro triángulos isósceles usando el compás para hacer una línea curva, con la punta en el punto A y una abertura con la medida de los lados que no son comunes a la base. Luego, se marcan los puntos B, E, F, G y H con el compás y con la medida de los lados del cuadrado. Finalmente se dibuja la base cuadrada.

1. Decidir la ubicación del punto de vista. [A1]

M: ¿Dónde es mejor ubicarse ante el objeto para observar su forma completa?

* Indicar que cada quien decida la ubicación del punto de vista observando bien su prisma rectangular. Confirmar que el mejor punto es desde donde se ven tres caras al mismo tiempo.

2. Conocer el término «perspectiva» y su sentido.

3. Dibujar la perspectiva del prisma rectangular. [A2]

* Aquí no es necesario indicar que las aristas ocultas se dibujan con líneas punteadas.

4. Discutir sobre los puntos descubiertos. [A3]

* Asignar a algunos niños y niñas que dibujaron bien para que lo hagan en la pizarra. En este caso, hay dos tipos de perspectiva (véase Notas). Es mejor que salgan ambos tipos.

* También presentar algunos ejemplos no tan buenos para comparar.

M: ¿Habrá algún secreto para dibujar una buena perspectiva?

Que se den cuenta del punto más importante que es «representar las aristas paralelas con líneas paralelas».

* Mencionar que el dibujo es más comprensible cuando se le agregan las líneas punteadas para representar las aristas escondidas.

5. Resolver 1 y 2.

* Se puede agregar una hora más de clase para practicar el dibujo de la perspectiva de un cubo.

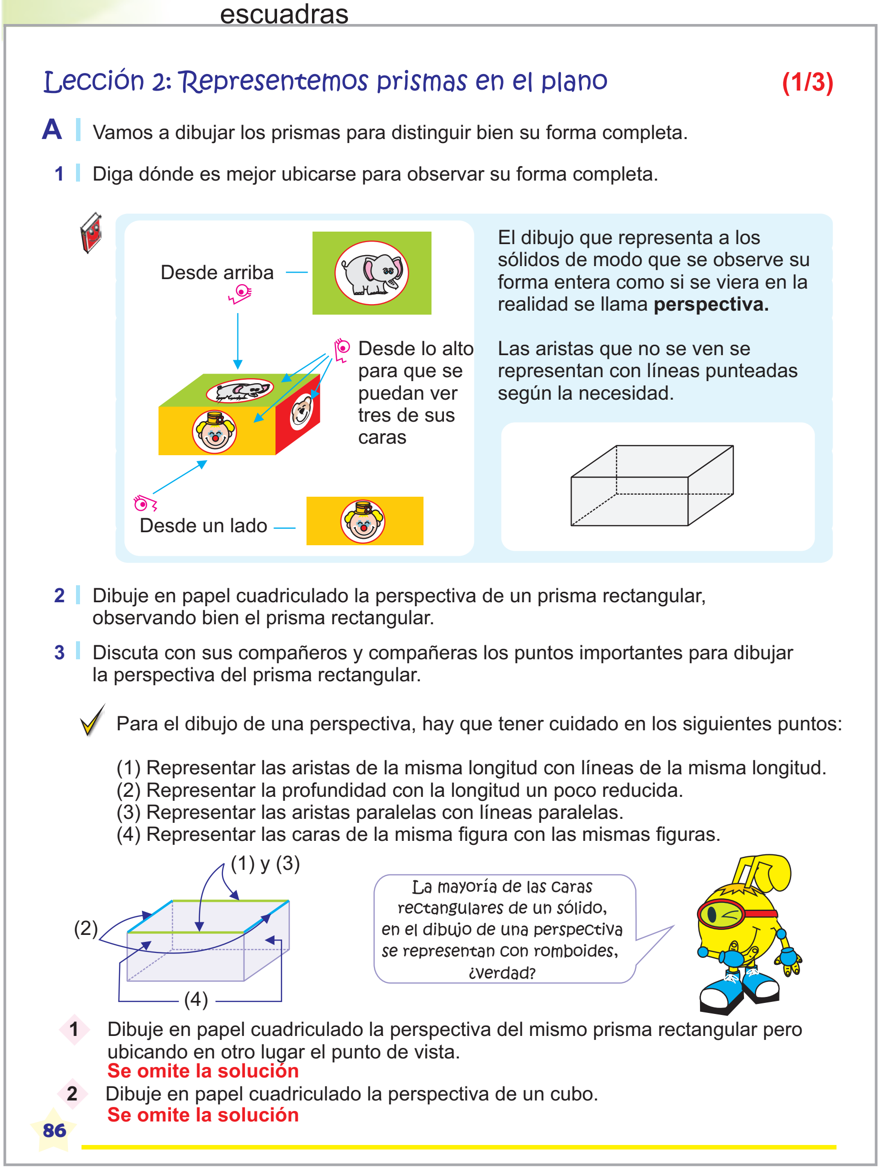
Lección 2: (1/3)

Representemos prismas en el plano

Objetivo:
- Conocer el término «perspectiva» y su sentido.
- Representar en el plano la perspectiva de un prisma rectangular que tiene todas sus caras rectangulares.

Materiales:
(M) modelo u objeto del prisma rectangular con todas sus caras rectangulares

(N) modelo u objeto del prisma rectangular con todas sus caras rectangulares, papel cuadriculado, regla, escuadras



Lección 2: Representemos prismas en el plano (1/3)

A Vamos a dibujar los prismas para distinguir bien su forma completa.

1 Diga dónde es mejor ubicarse para observar su forma completa.

El dibujo que representa a los sólidos de modo que se observe su forma entera como si se viera en la realidad se llama **perspectiva.**

Las aristas que no se ven se representan con líneas punteadas según la necesidad.

2 Dibuje en papel cuadriculado la perspectiva de un prisma rectangular, observando bien el prisma rectangular.

3 Discuta con sus compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva del prisma rectangular.

✓ Para el dibujo de una perspectiva, hay que tener cuidado en los siguientes puntos:

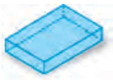
(1) Representar las aristas de la misma longitud con líneas de la misma longitud.
(2) Representar la profundidad con la longitud un poco reducida.
(3) Representar las aristas paralelas con líneas paralelas.
(4) Representar las caras de la misma figura con las mismas figuras.

1 Dibuje en papel cuadriculado la perspectiva del mismo prisma rectangular pero ubicando en otro lugar el punto de vista.
Se omite la solución

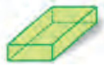
2 Dibuje en papel cuadriculado la perspectiva de un cubo.
Se omite la solución

86

[Dos tipos de perspectiva del prisma rectangular]



(1) Sólo la altura se dibuja verticalmente, el largo y el ancho se dibujan inclinadamente. En este caso, todas las caras se dibujan con romboides.



(2) La altura se dibuja verticalmente. El largo se dibuja horizontalmente y el ancho inclinadamente o viceversa. En este caso, existe una o dos caras que se dibujan con rectángulos.

Lección 2: (2/3~3/3)

Representemos prismas en el plano

Objetivo: • Aplicar lo aprendido mediante la construcción de una lapicera.

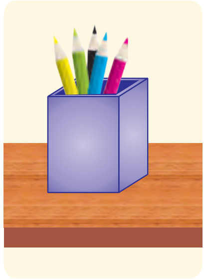
Materiales: (Véase Notas)

Unidad 8:

Ejercicios suplementarios

(No hay distribución de horas)

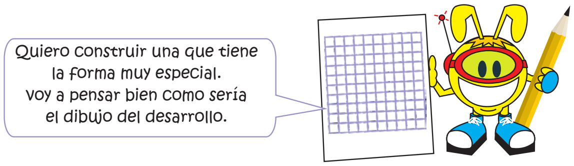
B Vamos a construir una lapicera de escritorio. **(2/3~3/3)**



1. Dibuje en el cuaderno la perspectiva con sus medidas preferidas para diseñar su propia lapicera.
2. Dibuje en papel cuadriculado el desarrollo de su lapicera.

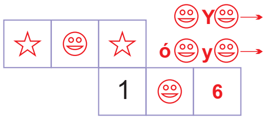
> Cuando se construye un sólido con pegamento, se necesitan poner las pestañas en los lugares adecuados, una para cada dos aristas que se pegan.

3. Construya su lapicera con papel cartoncillo.
4. Observe las obras de sus compañeros y compañeras y busque los puntos buenos.



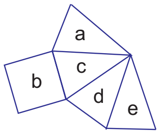
Ejercicios suplementarios

1 La suma de los números de las caras opuestas o paralelas de un dado es siete. Copie el desarrollo presentado abajo y escriba los números del 2 al 6 en las caras correspondientes.



☺Y☺→ “2 y 5” con ☆ y☆→“3 y 4”
ó☺y☺→ “3 y 4” con ☆ y☆→“2 y 5”

2 Diga a qué sólido corresponde el dibujo del siguiente desarrollo.
Diga cuál es la cara que será la base y cuáles serán las caras laterales.



Pirámide cuadrangular
base: b
caras laterales: a, c, d, e

3 Dibuje en papel cuadriculado la perspectiva y el desarrollo de un prisma rectangular cuyas longitudes son: largo 4 cm, ancho 3 cm y altura 2 cm.
Se omite la solución

[Materiales Lección 2 (2/3~3/3)]

(M) modelos u objetos de los sólidos

(N) papel cuadriculado, cartoncillo, regla, escuadras, tijeras, pegamento, masking-tape

1. Diseñar una lapicera haciendo un dibujo de la perspectiva. [B1]

M: Vamos a diseñar una bonita lapicera de escritorio.

* Sería mejor construir una con anticipación para mostrarla.

* Apoyar a los niños y a las niñas que tienen dificultad para dibujar la perspectiva, mostrándoles los modelos de los sólidos.

* La forma de la lapicera no tiene porque ser de un prisma rectangular.

2. Dibujar el desarrollo de la lapicera. [B2]

* Mencionar sobre las pestañas e indicar que las pongan en los lados que se unen después de que terminen el dibujo del desarrollo.

3. Construir la lapicera armando el patrón. [B3]

* Si es difícil hacer el cuadriculado sobre el cartón, se puede pegar el papel cuadriculado sobre un cartoncillo para que sea más grueso.

* Es más fácil agregar dibujitos y pintar la lapicera antes de armarla (cuando es plana).

4. Exponer las obras y expresar las impresiones.

[Hasta aquí 2/3~3/3]

[Desde aquí ejercicios suplementarios]

Los ejercicios tratan sobre:

1 Comprensión sobre el dibujo del desarrollo de un cubo

2 Comprensión sobre el dibujo del desarrollo de una pirámide cuadrangular

3 Comprensión sobre el dibujo de la perspectiva y del desarrollo del prisma rectangular

Unidad 9 Área (2) (21 horas)

1 Expectativas de logro

- Construyen las fórmulas para calcular el perímetro y área de cuadriláteros (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide y trapecio).
- Resuelven problemas de la vida real utilizando los conceptos de perímetro y área de cuadriláteros.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado	Quinto Grado	Sexto Grado
	Concepto de área ***[Área (1)]*** • Concepto de área • Unidades oficiales de área y sus relaciones • Fórmulas para calcular el área del cuadrado y del rectángulo. ***[Área (2)]*** • Fórmulas para calcular el área del rombo, romboide y trapecio. • Fórmulas para calcular el área de triángulo.*	***Áreas*** • Fórmulas para calcular el área de círculos y de polígonos regulares

* (En esta guía se agrega este contenido.)

3 Plan de estudio (21 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Calculemos el área de triángulos (7 horas)	1/7	• Forma de encontrar el área de triángulos rectángulos
	2/7	• Forma de encontrar el área de triángulos acutángulos
	3/7	• Fórmula para calcular el área de triángulos
	4/7	• Base y altura de triángulos
	5/7	• Forma de encontrar el área de triángulos obtusángulos
	6/7~7/7	• Área de triángulos cuya base y altura son iguales • Forma de encontrar la altura o la base conociendo el área
Ejercicios (1) (1 hora)	1/1	• Ejercicios sobre la lección 1

Lección	Distribución de horas	Contenidos
2. Calculemos el área de cuadriláteros (8 horas)	1/8	• Forma de encontrar el área de romboides
	2/8	• Fórmula para calcular el área de romboides
	3/8	• Base y altura de romboides
	4/8~5/8	• Forma de encontrar el área de trapecios • Fórmula para calcular el área de trapecios
	6/8~7/8	• Forma de encontrar el área de rombos • Fórmula para calcular el área de rombos
	8/8	• Forma de encontrar el área de otros cuadriláteros
Ejercicios (2) (1 hora)	1/1	• Ejercicios sobre la lección 2
3. Encontremos áreas aproximadas (2 horas)	1/2~2/2	• Forma de encontrar el área aproximada de figuras
Ejercicios (3) (2 horas)	1/2~2/2	• Ejercicios sobre toda la unidad

4 Puntos de lección

• Lección 1: Calculemos el área de triángulos

En el DCNEB no aparece el contenido específico sobre el área de triángulos. Sin embargo, al considerar la importancia de este contenido, ya que el área de cualquier polígono se puede encontrar al dividirlo en triángulos, en esta GD se introduce antes del estudio del área de cuadriláteros.

Durante esta unidad, las clases se planean de modo que los niños y las niñas piensen en la forma de encontrar el área aplicando la forma aprendida y que deduzcan las fórmulas por sí mismos.

• Lección 2: Calculemos el área de cuadriláteros

En esta lección se trata el área de cuadriláteros: romboides, trapecios, rombos y otros más. Lo importante del estudio sobre el área no es memorizar las fórmulas sino el proceso para llegar a las mismas. A través de muchas experiencias de resolución independiente, los niños y las niñas podrán encontrar el área de cualquier cuadrilátero aunque olviden las fórmulas. También, las experiencias de observar una figura desde diversos puntos de vista y conocer varios procedimientos diferentes para llegar a un resultado, sirven mucho para desarrollar la capacidad de observar un fenómeno cotidiano con una visión más amplia.

• Lección 3: Encontremos áreas aproximadas

En nuestro entorno hay varios objetos y figuras rodeadas por líneas curvas. Para conocer el área de esas figuras, se necesita una medida aproximada. En esta lección, se trata la forma de encontrar áreas aproximadas mediante el conteo de cuadritos y/o considerando las figuras con líneas curvas como si fueran triángulos o cuadriláteros aprendidos. A través de este estudio, que los niños y las niñas encuentren áreas aproximadas según la necesidad y que lo apliquen en la vida cotidiana.

5 Desarrollo de clases

1. **Captar el tema de la clase. [A]**

* Sería mejor preparar las figuras geométricas de las jaulas para presentarlas en la pizarra confirmando cómo se llama cada figura.

2. **Encontrar el área del rectángulo. [A1]**

* Presentar la figura dibujada (o pegando la figura preparada de papel) en una lámina. (Esta presentación de la figura del tema se repetirá durante toda la unidad.)

3. **Pensar en la forma de encontrar el área del triángulo rectángulo. [A2]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de las ardillas?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma propia y el resultado.

4. **Expresar las ideas.**

5. **Concretar la forma de encontrar el área del triángulo rectángulo.**

* Todavía no es necesario llegar a la fórmula.

6. **Resolver 1 .**

Lección 1: (1/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo: • Calcular el área de triángulos rectángulos.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

Unidad 9 Área (2)

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Escriba en la casilla los números adecuados.

(1) 1 m² = 10000 cm² (2) 1 km² = 1000000 m² (3) 1 dm² = 100 cm² (4) 1 cm² = 100 mm²

2. Encuentre el área de las siguientes figuras (1) 3 cm, 3 cm (2) 4 m, 2 m

PO: 3x3=9
R: 9 cm²

PO: 4x2=8
R: 8 m²

Lección 1: Calculemos el área de triángulos (1/7)

Zoológico

A En el zoológico el piso de cada jaula tiene forma diferente.

¿Cuál es la jaula más extensa?

Vamos a encontrar el área de varias figuras.

CUIDEMOS NUESTRA FAUNA

1 Encuentre el área del piso de la jaula de las jirafas.

8 m, 6 m

✓ Es un rectángulo de 8 m de largo y 6 m de ancho.
Entonces:

PO: 8 x 6 = 48 R: 48 m²

2 Encuentre el área del piso de la jaula de las ardillas.

8 m, 6 m

(1) ¿Cómo se llama la forma del piso de esta jaula?

(2) Calcule el área de este triángulo rectángulo pensando en una forma para encontrarla.

Parece que se puede usar la fórmula para el área de rectángulos que aprendimos.

✓ Cuando se divide un rectángulo con una diagonal, se obtienen dos triángulos rectángulos iguales.
Es decir que el área de ese triángulo rectángulo es la mitad del área de un rectángulo con 8 m de largo y 6 m de ancho.
Entonces:

PO: 8 x 6 ÷ 2 = 24 R: 24 m²

1 Encuentre el área de los siguientes triángulos rectángulos.

(1) 4 m, 2 m (2) 40 cm, 30 cm (3) 5 km, 5 km

88

PO: 4x2÷2= 4 R: 4 m² PO: 40x30÷2= 600 R: 600 cm² PO: 5x5÷2= 12.5 R: 12.5 km²

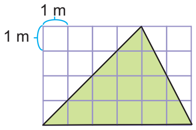
Lección 1: (2/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo: • Calcular el área de triángulos acutángulos.

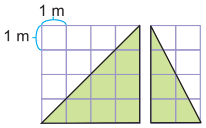
Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

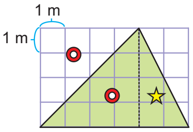
B El piso de la jaula de los monos tiene otra forma triangular. ¿Cuánto mide el área?

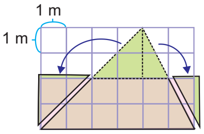
(2/7)



1 Piense en la forma para encontrar el área de este triángulo.








Fátima

Dividiendo en dos triángulos rectángulos...


Walter

Como el área del triángulo es la mitad del rectángulo grande...


Viviana

Transformando el triángulo en un rectángulo de la misma área...

2 Encuentre el área de este triángulo usando la forma que prefiera.


Fátima

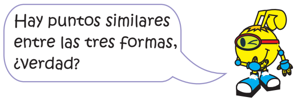
PO: 4 x 4 ÷ 2 = 8
4 x 2 ÷ 2 = 4
8 + 4 = 12
R: 12 m^2


Walter

PO: 6 x 4 ÷ 2 = 12
R: 12 m^2


Viviana

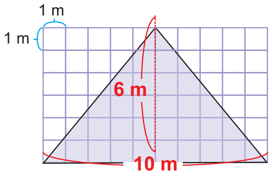
PO: 4 ÷ 2 = 2
6 x 2 =12
R: 12 m^2



3 Intente encontrar el área del triángulo anterior usando otras formas.
Se omite la solución

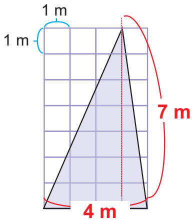
2 Encuentre el área de los siguientes triángulos.
En este momento, los niños y las niñas no conocen la fórmula todavía.
Se pueden usar las formas propias para resolver.

(1)



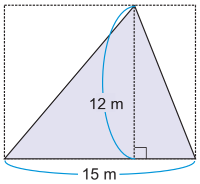
PO: 10x6÷2=30
R: 30 m^2

(2)



PO: 7x4÷2=14
R: 14 m^2

(3)



PO: 15x12÷2=90
R: 90 m^2

[Observación de las ideas]

Pueden haber varias formas para encontrar el área, incluyendo las que dividen este triángulo en muchas figuras pequeñas. Hay que aceptar todas las ideas expresadas felicitando sus esfuerzos, pero, es importante que ellos se den cuenta de la forma más fácil (el proceso del pensamiento) o comprensible, rápida y con menos posibilidad de equivocarse, para que tengan un mejor entendimiento y desarrollo del pensamiento matemático. Por consiguiente, es indispensable observar y analizar las ideas expresadas.

1. Captar el tema de la clase. [B]

2. Pensar en la forma de encontrar el área del triángulo acutángulo. [B1~3]

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los monos?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma preferida y el resultado. Al terminar el trabajo, que intenten pensar en otra forma para resolverlo.

3. Expresar las ideas.

* Hacer que busquen los puntos similares o diferentes entre las ideas (véase Notas).

4. Concretar la forma de encontrar el área del triángulo rectángulo.

* Puede hacer que los niños y las niñas experimenten por lo menos las tres formas presentadas en el LE para encontrar el área.

5. Resolver 2 .

1. **Captar el tema de la clase. [C]**

2. **Pensar en la forma de encontrar el área del triángulo mediante el cálculo. [C1~2]**

M: ¿Qué longitudes necesitamos saber para encontrar el área del triángulo?

M: ¿Cómo podemos encontrar el área mediante el cálculo?

* Dar suficiente tiempo a la resolución independiente.

3. **Expresar la forma para encontrar el área.**

4. **Construir la fórmula. [C3]**

* Inducir a la fórmula preguntando el significado de cada número que aparece en el PO.

5. **Comprobar la fórmula con el triángulo rectángulo. [C4]**

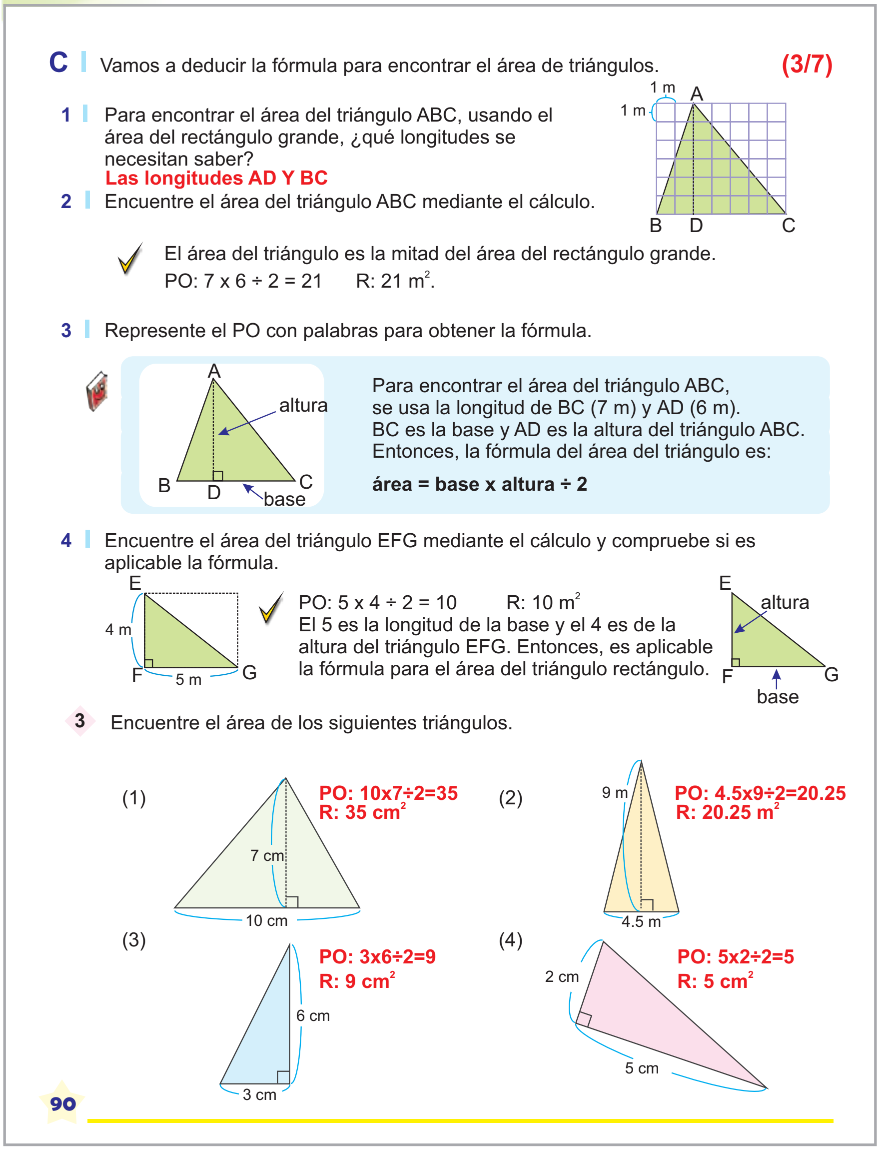
☺ Que sientan la ventaja de tener una fórmula.

6. **Resolver 3 .**
(Véase Notas.)

Lección 1: (3/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo:
- Construir la fórmula para calcular el área de triángulos.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla



C Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área de triángulos. **(3/7)**

1 Para encontrar el área del triángulo ABC, usando el área del rectángulo grande, ¿qué longitudes se necesitan saber?
Las longitudes AD Y BC

2 Encuentre el área del triángulo ABC mediante el cálculo.

✓ El área del triángulo es la mitad del área del rectángulo grande.
PO: 7 x 6 ÷ 2 = 21 R: 21 m^2.

3 Represente el PO con palabras para obtener la fórmula.

Para encontrar el área del triángulo ABC, se usa la longitud de BC (7 m) y AD (6 m).
BC es la base y AD es la altura del triángulo ABC.
Entonces, la fórmula del área del triángulo es:
área = base x altura ÷ 2

4 Encuentre el área del triángulo EFG mediante el cálculo y compruebe si es aplicable la fórmula.

✓ PO: 5 x 4 ÷ 2 = 10 R: 10 m^2
El 5 es la longitud de la base y el 4 es de la altura del triángulo EFG. Entonces, es aplicable la fórmula para el área del triángulo rectángulo.

3 Encuentre el área de los siguientes triángulos.

(1) **PO: 10x7÷2=35**
R: 35 cm^2

(2) **PO: 4.5x9÷2=20.25**
R: 20.25 m^2

(3) **PO: 3x6÷2=9**
R: 9 cm^2

(4) **PO: 5x2÷2=5**
R: 5 cm^2

[Datos dados en los ejercicios]

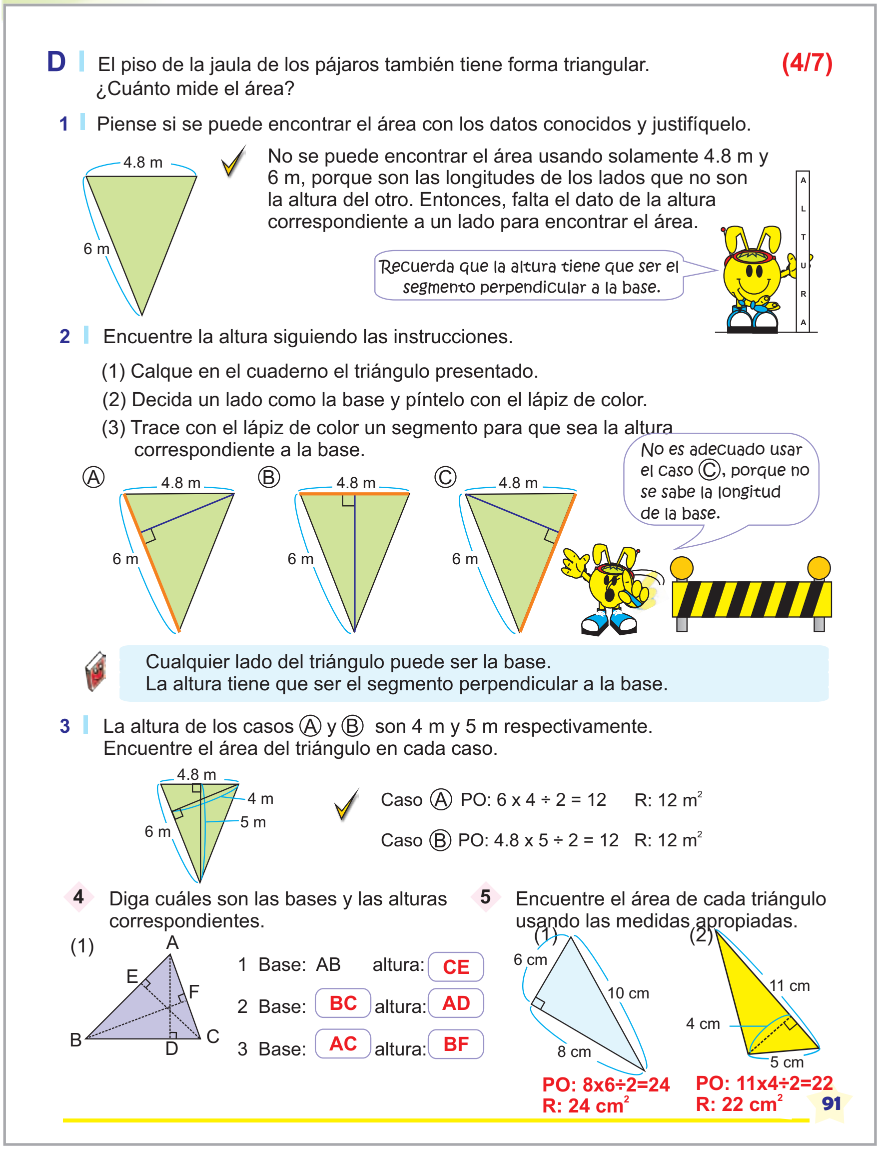
En los ejercicios de esta clase, se dan solamente los datos necesarios, es decir, la longitud de la base y la altura correspondientes para que los niños y las niñas se acostumbren a la fórmula.

En la siguiente clase, se les dan más datos para que ellos escojan los necesarios captando fijamente la relación entre la base y la altura.

Lección 1: (4/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo:
- Reconocer en un triángulo la base y la altura correspondientes.

Materiales:
(M) regla, escuadras
(N) regla, escuadras, lápices de colores



D El piso de la jaula de los pájaros también tiene forma triangular. ¿Cuánto mide el área? **(4/7)**

1 Piense si se puede encontrar el área con los datos conocidos y justifíquelo.

✓ No se puede encontrar el área usando solamente 4.8 m y 6 m, porque son las longitudes de los lados que no son la altura del otro. Entonces, falta el dato de la altura correspondiente a un lado para encontrar el área.

2 Encuentre la altura siguiendo las instrucciones.

(1) Calque en el cuaderno el triángulo presentado.
(2) Decida un lado como la base y píntelo con el lápiz de color.
(3) Trace con el lápiz de color un segmento para que sea la altura correspondiente a la base.

Cualquier lado del triángulo puede ser la base.
La altura tiene que ser el segmento perpendicular a la base.

3 La altura de los casos Ⓐ y Ⓑ son 4 m y 5 m respectivamente. Encuentre el área del triángulo en cada caso.

✓ Caso Ⓐ PO: 6 x 4 ÷ 2 = 12 R: 12 m²

Caso Ⓑ PO: 4.8 x 5 ÷ 2 = 12 R: 12 m²

4 Diga cuáles son las bases y las alturas correspondientes.

(1)

1 Base: AB altura: **CE**
2 Base: **BC** altura: **AD**
3 Base: **AC** altura: **BF**

5 Encuentre el área de cada triángulo usando las medidas apropiadas.

(1) **PO: 8x6÷2=24**
R: 24 cm²

(2) **PO: 11x4÷2=22**
R: 22 cm²

91

1. **Captar el tema de la clase. [D]**

2. **Pensar si están los datos necesarios para encontrar el área del triángulo. [D1]**
   Que se percaten que falta la longitud de la altura.

3. **Trazar la altura. [D2]**
   - * Confirmar que cualquier lado puede ser la base y que la altura es un segmento perpendicular a la base.
   - * Mencionar que como no hay datos sobre la longitud de la base, el caso Ⓒ no es conveniente para resolver este problema.

4. **Medir la altura y calcular el área. [D3]**

5. **Resolver 4 y 5 .**

1. **Captar el tema de la clase. [E]**

2. **Pensar en la forma de encontrar el área del triángulo obtusángulo. [E1~2]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los venados?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma preferida y el resultado. Al terminar el trabajo, que intenten pensar en otra forma para resolverlo.

3. **Expresar las ideas.**

4. **Concretar la forma de encontrar el área del triángulo obtusángulo.**

* Confirmar que hay triángulos que su altura se encuentra fuera de la figura, pero siempre es aplicable la fórmula para encontrar el área.

* Desarrollar la parte de «¿Sabías que…?», para fijar que la altura es independiente de la longitud de los objetos o lados.

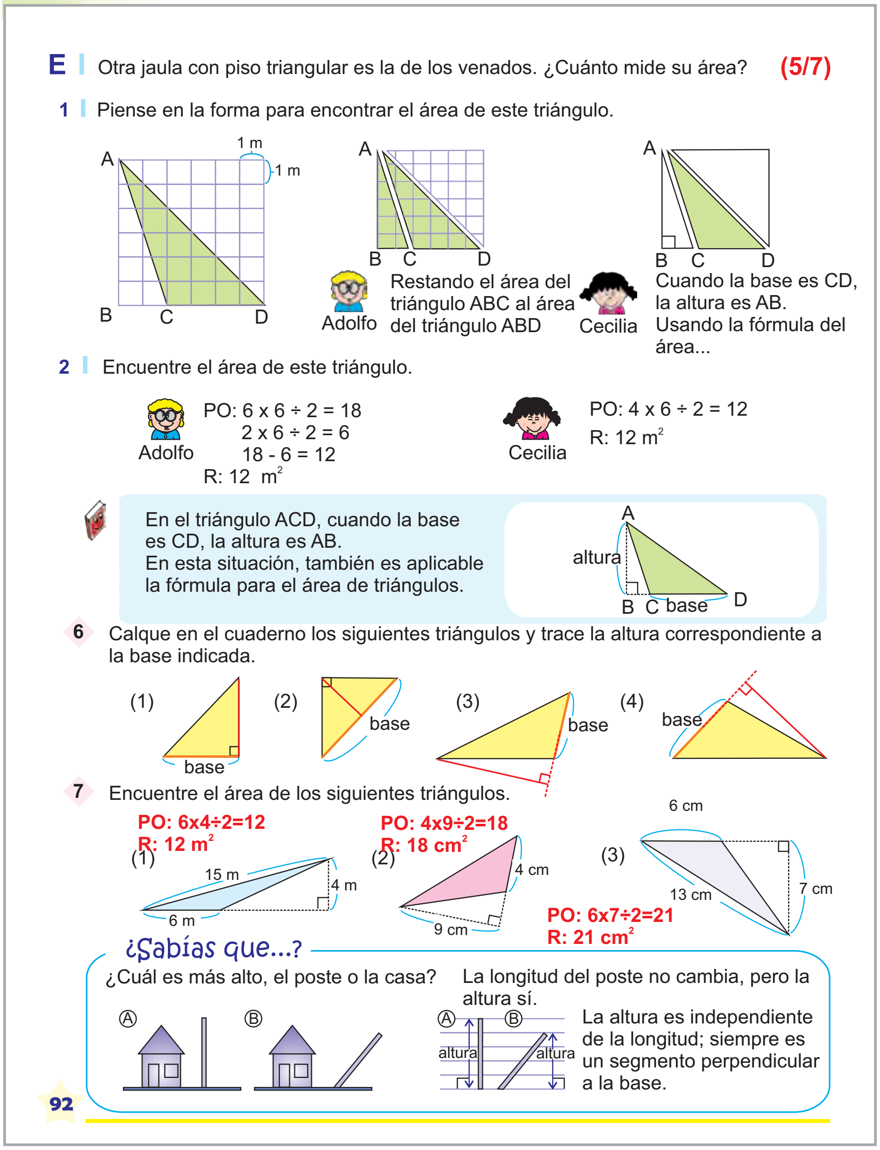
5. **Resolver 6 y 7.**

Lección 1: (5/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo: • Calcular el área de triángulos obtusángulos.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla, escuadras

(N) regla, escuadras



E Otra jaula con piso triangular es la de los venados. ¿Cuánto mide su área? **(5/7)**

1 Piense en la forma para encontrar el área de este triángulo.

Restando el área del triángulo ABC al área del triángulo ABD

Cuando la base es CD, la altura es AB. Usando la fórmula del área...

2 Encuentre el área de este triángulo.

Adolfo

PO: 6 x 6 ÷ 2 = 18
2 x 6 ÷ 2 = 6
18 - 6 = 12
R: 12 m^2

Cecilia

PO: 4 x 6 ÷ 2 = 12
R: 12 m^2

En el triángulo ACD, cuando la base es CD, la altura es AB.
En esta situación, también es aplicable la fórmula para el área de triángulos.

6 Calque en el cuaderno los siguientes triángulos y trace la altura correspondiente a la base indicada.

7 Encuentre el área de los siguientes triángulos.

PO: 6x4÷2=12
R: 12 m^2

PO: 4x9÷2=18
R: 18 cm^2

PO: 6x7÷2=21
R: 21 cm^2

¿Sabías que...?

¿Cuál es más alto, el poste o la casa?

La longitud del poste no cambia, pero la altura sí.

La altura es independiente de la longitud; siempre es un segmento perpendicular a la base.

92

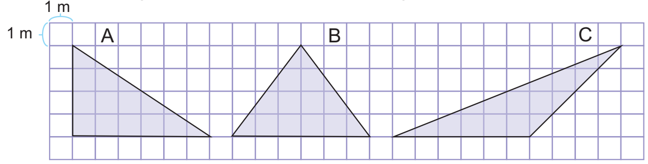
Lección 1: (6/7~7/7)

Calculemos el área de triángulos

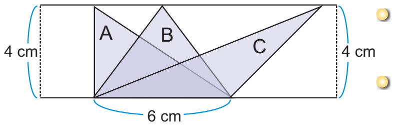
Objetivo:
- Conocer que el área de los triángulos es igual cuando sus bases son iguales y sus alturas son iguales.
- Calcular la altura (la base) de triángulos conociendo el área y la base (la altura).

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

F Vamos a investigar más sobre el área de triángulos. **(6/7~7/7)**



1 Estime cuál de los tres triángulos presentados tiene mayor área.
Se omite la solución
2 Calcule el área de cada triángulo y compare.
Se omite la solución
3 Explique por qué da la misma área, aunque los triángulos son diferentes.

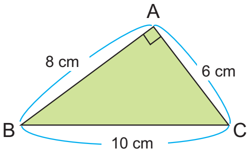


- Los triángulos A, B y C tienen la misma área porque tienen la base de la misma longitud y la altura de la misma longitud.
- Los triángulos que tienen bases de igual longitud y alturas de igual longitud, también tienen áreas iguales, sin importar el tipo de triángulo.

Puedes dibujar muchos triángulos con igual área que tengan la misma base y la misma altura, ¿verdad?

8 Trace en el cuaderno, un par de líneas paralelas cuya separación sea 4 cm.
Dibuje los tres triángulos A, B, y C del problema anterior con la base común de 6 cm.
Dibuje dos triángulos más que tengan la misma área con la base común de 6 cm.
Se omite la solución

G El siguiente dibujo es un triángulo rectángulo.

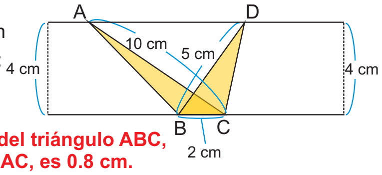


1 Encuentre el área de este triángulo.

2 Encuentre mediante el cálculo la altura del triángulo cuando la base sea BC.

✓ El área de este triángulo es: PO: 6 x 8 ÷ 2 = 24 R: 24 cm^2
La fórmula para encontrar el área es: área = base x altura ÷ 2
Entonces, para encontrar la altura o la base, sólo se hace:
altura = área x 2 ÷ base
base = área x 2 ÷ altura

PO: 24 x 2 ÷ 10 = 4.8 R: 4.8 cm



9 Encuentre la altura de los triángulos: ABC y DBC, cuando la base sea AC y DB respectivamente.
PO: 2x4÷2=4
4x2÷10=0.8
4x2÷5=1.6
R: La altura del triángulo ABC, con base AC, es 0.8 cm.
La altura del triángulo DBC, con base DB, es 1.6 cm

93

[Relación entre la base y la altura]

Cuando dos triángulos tienen la misma altura, y la base de uno de ellos mide la mitad de la base del otro, su área también es la mitad. Y si la base de un triángulo es dos veces más larga, su área también es dos veces más extensa. Así, cuando la longitud de la base es fija, la altura y el área cambian, relacionándose directamente entre ellas, lo mismo sucede si la altura es fija, la base y el área cambian.

1. Estimar y calcular el área de los triángulos. [F1~2]

2. Pensar por qué dan el mismo resultado. [F3]

M: ¿Por qué estos triángulos tienen la misma área aunque son distintos?

☺ Que se den cuenta que tienen la misma área porque sus bases son iguales y sus alturas son iguales.

* Mencionar que se pueden construir muchos triángulos de la misma área entre las líneas paralelas con una base común.

* Mencionar sobre la relación entre la base, la altura y el área (véase Notas).

3. Resolver 8 .

4. Encontrar el área del triángulo rectángulo. [G1]

5. Encontrar la altura cuando la base sea un lado diferente. [G2]

* Dar suficiente tiempo a la resolución independiente.

* Se puede hacer que en la fórmula escriban la altura como «□ cm» y que encuentren el resultado.

6. Expresar lo encontrado.

* Confirmar la forma de encontrar la altura o la base del triángulo conociendo el área.

7. Resolver 9 .

Los ejercicios tratan sobre:

1 Cálculo del área de triángulos en cuadrículas

2 Concepto de la base y la altura de triángulos

3 Cálculo del área de triángulos

4 Relación entre la longitud de la base y el área de los triángulos de la misma altura

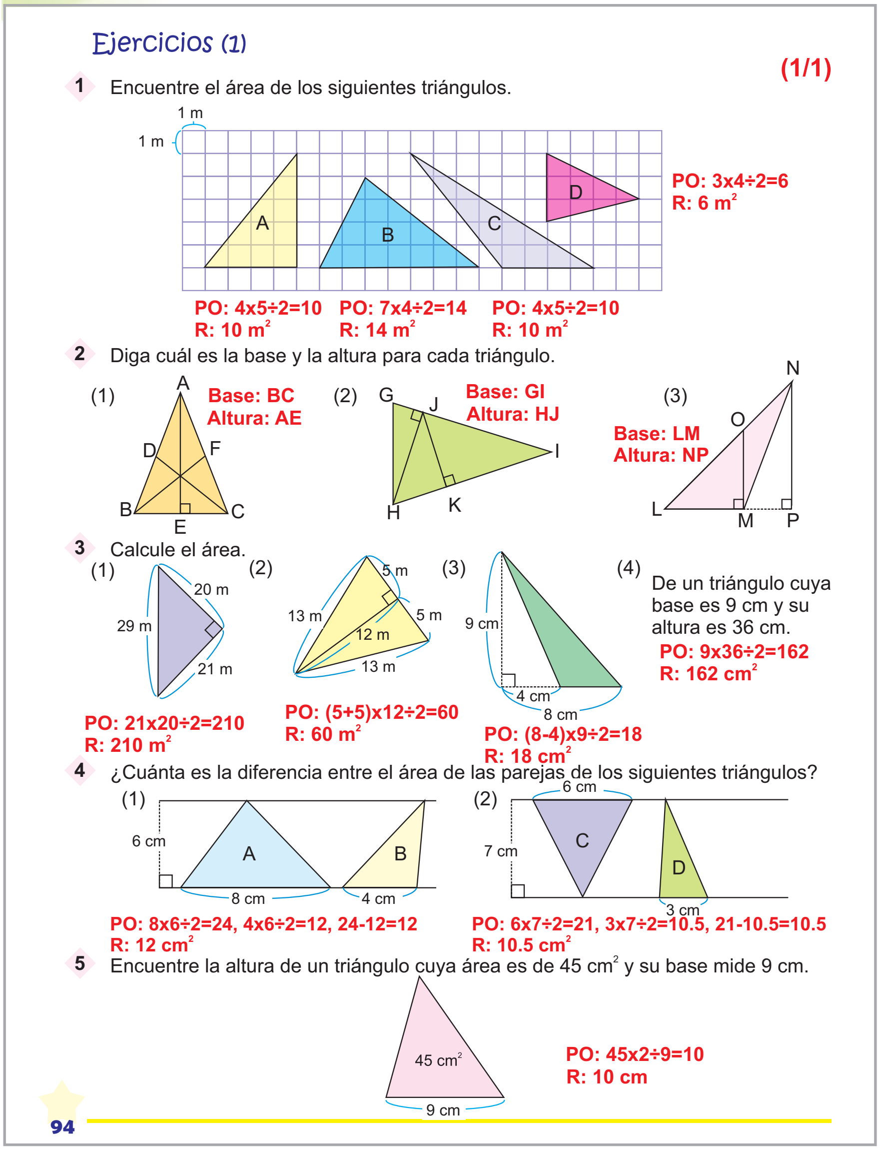
5 Cálculo de la altura del triángulo conociendo la base y el área

Unidad 9: (1/1)

Ejercicios (1)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en la lección 1.

Materiales:



Ejercicios (1)

(1/1)

1 Encuentre el área de los siguientes triángulos.

PO: 3x4÷2=6
R: 6 m²

PO: 4x5÷2=10
R: 10 m²

PO: 7x4÷2=14
R: 14 m²

PO: 4x5÷2=10
R: 10 m²

2 Diga cuál es la base y la altura para cada triángulo.

(1) Base: BC
Altura: AE

(2) Base: GI
Altura: HJ

(3) Base: LM
Altura: NP

3 Calcule el área.

(4) De un triángulo cuya base es 9 cm y su altura es 36 cm.

PO: 9x36÷2=162
R: 162 cm²

PO: 21x20÷2=210
R: 210 m²

PO: (5+5)x12÷2=60
R: 60 m²

PO: (8-4)x9÷2=18
R: 18 cm²

4 ¿Cuánta es la diferencia entre el área de las parejas de los siguientes triángulos?

PO: 8x6÷2=24, 4x6÷2=12, 24-12=12
R: 12 cm²

PO: 6x7÷2=21, 3x7÷2=10.5, 21-10.5=10.5
R: 10.5 cm²

5 Encuentre la altura de un triángulo cuya área es de 45 cm² y su base mide 9 cm.

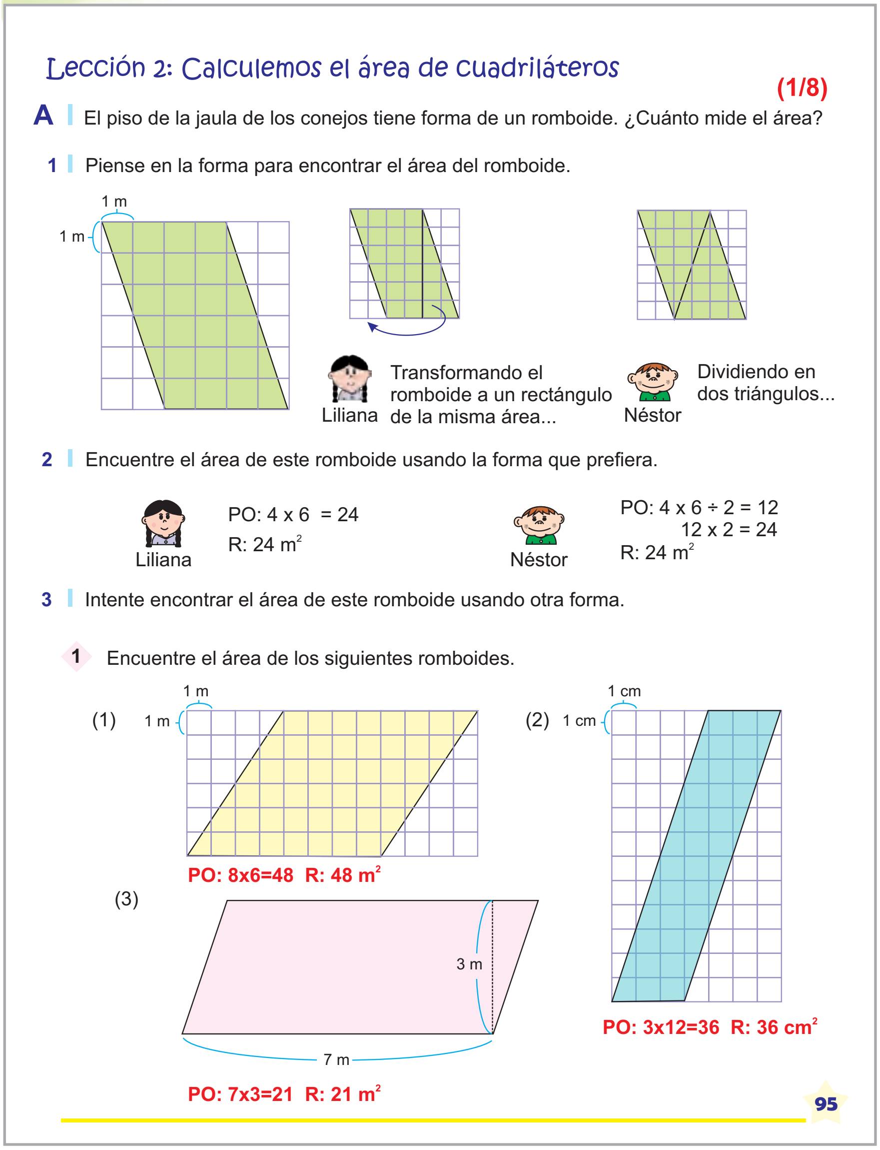
PO: 45x2÷9=10
R: 10 cm

94

Lección 2: (1/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área de romboides.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla



Lección 2: Calculemos el área de cuadriláteros

(1/8)

A El piso de la jaula de los conejos tiene forma de un romboide. ¿Cuánto mide el área?

1 Piense en la forma para encontrar el área del romboide.

Liliana: Transformando el romboide a un rectángulo de la misma área...

Néstor: Dividiendo en dos triángulos...

2 Encuentre el área de este romboide usando la forma que prefiera.

Liliana:
PO: 4 x 6 = 24
R: 24 m^2

Néstor:
PO: 4 x 6 ÷ 2 = 12
12 x 2 = 24
R: 24 m^2

3 Intente encontrar el área de este romboide usando otra forma.

1 Encuentre el área de los siguientes romboides.

(1) **PO: 8x6=48 R: 48 m^2**

(2) **PO: 3x12=36 R: 36 cm^2**

(3) **PO: 7x3=21 R: 21 m^2**

95

1. Captar el tema de la clase. [A]

2. Pensar en la forma de encontrar el área del romboide. [A1~3]

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los conejos?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma preferida y el resultado. Al terminar el trabajo, que intenten pensar en otra forma para resolverlo.

3. Expresar las ideas.

* Hacer que busquen los puntos similares o diferentes entre las ideas.

4. Concretar la forma de encontrar el área del romboide.

* Puede hacer que los niños y las niñas experimenten por lo menos las dos formas presentadas en el LE para encontrar el área.

5. Resolver 1 .

1. **Captar el tema de la clase. [B]**

2. **Pensar en la forma de encontrar el área del romboide mediante el cálculo. [B1~2]**

M: ¿Qué longitudes necesitamos saber para encontrar el área del romboide?

M: ¿Cómo podemos encontrar el área mediante el cálculo?

* Dar suficiente tiempo a la resolución independiente.

3. **Expresar la forma para encontrar el área.**

4. **Construir la fórmula. [B3]**

* Conducir a la fórmula preguntando el significado de cada número que aparece en el PO.

5. **Resolver 2 .**

6. **Pensar en la forma de encontrar la altura conociendo el área y la base. [C]**

* Después de la resolución independiente, concretar la forma (véase Notas).

7. **Resolver 3 .**

* Pueden calcar los romboides y hacer los cálculos en el cuaderno de notas.

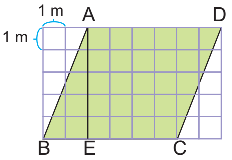
Lección 2: (2/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo:
- Construir la fórmula para calcular el área de romboides.
- Calcular la altura (la base) conociendo la base (la altura) y el área.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

B Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área de romboides.

(2/8)



1 Para encontrar el área del romboide ABCD, usando el área del rectángulo grande, ¿qué longitudes se necesitan saber?

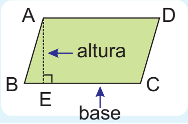
Las longitudes BC y AE

2 Encuentre el área del romboide ABCD mediante el cálculo.

✓ El área del romboide se puede transformar en el área del rectángulo.

PO: 6 x 5 = 30 R: 30 m^2

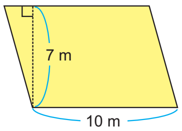
3 Represente el PO con palabras para obtener la fórmula.



Para encontrar el área del romboide, se usa la longitud de BC (6 m) y AE (5 m).
BC es la base y AE es la altura del romboide ABCD.
Entonces, la fórmula del área del romboide es:
área = base x altura

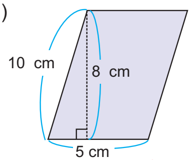
2 Encuentre el área de los siguientes romboides.

(1)



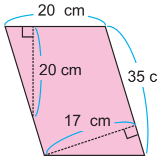
PO: 10x7=70 R: 70 m^2

(2)



PO: 5x8=40 R: 40 cm^2

(3)



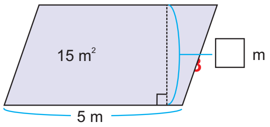
PO: 35x17=595 R: 595 cm^2

C Cuando se conoce el área y la base, ¿cómo se puede encontrar la altura?

✓ Como la fórmula es: área = base x altura, para encontrar la altura se calcula así: altura = área ÷ base
Para encontrar la base se calcula así: base = área ÷ altura

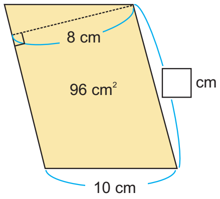
3 Encuentre el número adecuado en cada casilla.

(1)



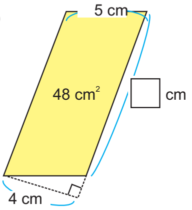
PO: 15÷5=3 R: 3 m

(2)



PO: 96÷8=12 R: 12 cm

(3)



PO: 48÷4=12 R: 12 cm

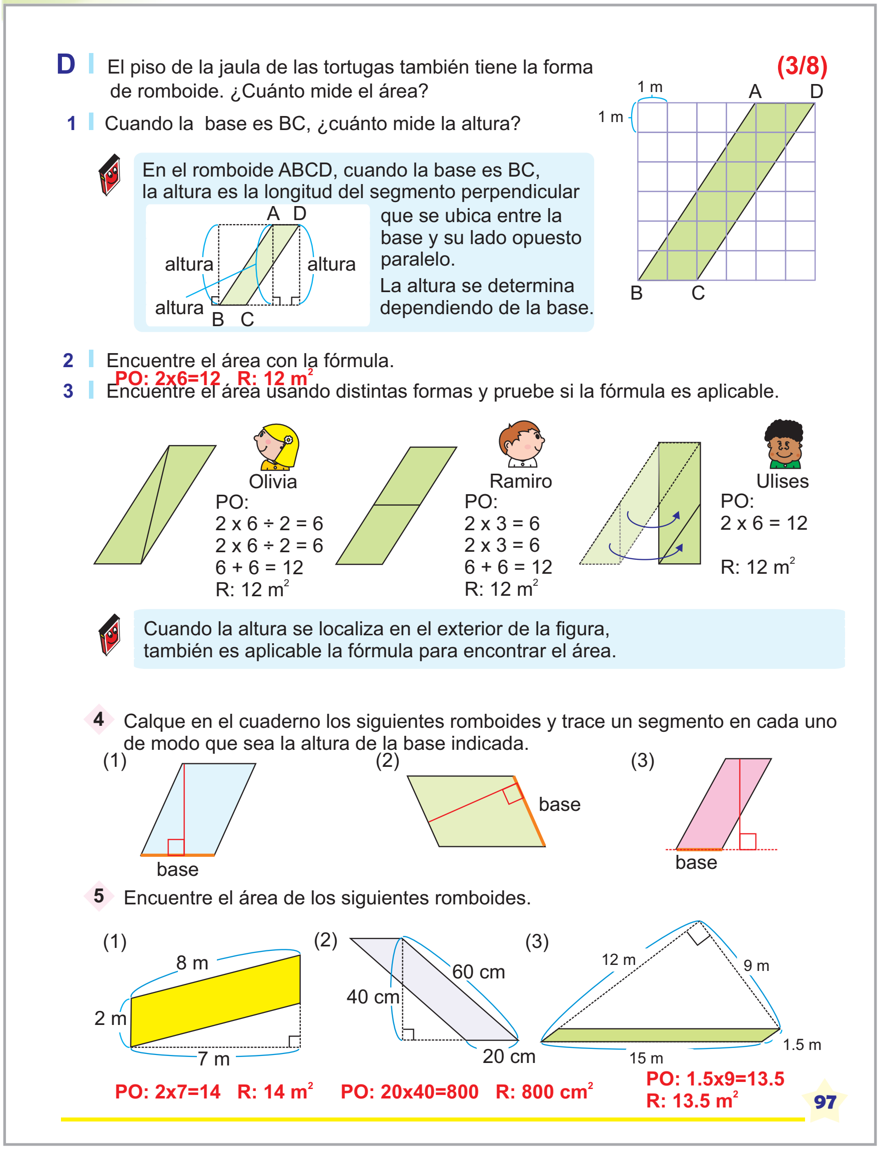
[Utilización de la casilla ☐]

Hay niños y niñas que les cuesta mucho pensar el PO a la inversa, o sea que, sí pueden calcular 3 x 6 = ☐ pero no pueden encontrar 3 x ☐ = 18. La utilización del símbolo «☐» facilita el pensamiento inverso. No es necesario que los niños y las niñas memoricen el PO de «altura = área ÷ base» sino que utilicen la fórmula «área = base x altura» para calcular con el símbolo en lugar del factor que se necesita saber.

Lección 2: (3/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área del romboide cuya altura se encuentra en el exterior de la figura, usando la fórmula.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla



D El piso de la jaula de las tortugas también tiene la forma de romboide. ¿Cuánto mide el área?

(3/8)

1 Cuando la base es BC, ¿cuánto mide la altura?

En el romboide ABCD, cuando la base es BC, la altura es la longitud del segmento perpendicular que se ubica entre la base y su lado opuesto paralelo.

La altura se determina dependiendo de la base.

2 Encuentre el área con la fórmula.

PO: 2x6=12 R: 12 m^2

3 Encuentre el área usando distintas formas y pruebe si la fórmula es aplicable.

Olivia
PO:
2 x 6 ÷ 2 = 6
2 x 6 ÷ 2 = 6
6 + 6 = 12
R: 12 m^2

Ramiro
PO:
2 x 3 = 6
2 x 3 = 6
6 + 6 = 12
R: 12 m^2

Ulises
PO:
2 x 6 = 12
R: 12 m^2

Cuando la altura se localiza en el exterior de la figura, también es aplicable la fórmula para encontrar el área.

4 Calque en el cuaderno los siguientes romboides y trace un segmento en cada uno de modo que sea la altura de la base indicada.

5 Encuentre el área de los siguientes romboides.

PO: 2x7=14 R: 14 m^2

PO: 20x40=800 R: 800 cm^2

PO: 1.5x9=13.5
R: 13.5 m^2

97

[Relación entre la base y la altura]

Igual que con los triángulos, cuando dos romboides tienen la misma altura, y si la base de un romboide mide la mitad del otro romboide, su área también es la mitad. Y si la base de un romboide es dos veces más larga, su área también es dos veces más extensa. Así cuando la longitud de la base es fija, la altura y el área cambian, relacionándose directamente entre ellas, lo mismo sucede si la altura es fija, la base y el área cambian.

1. **Captar el tema de la clase. [D]**
2. **Encontrar la altura del romboide. [D1]**
   - * Confirmar el concepto de la altura.
   - * Mencionar que se pueden construir muchos romboides de la misma área entre las líneas paralelas con una base común.
3. **Calcular el área usando la fórmula. [D2]**
4. **Expresar los resultados.**
5. **Comprobar si la fórmula es aplicable en este tipo de romboide. [D3]**
   - * Confirmar que aunque la altura está en el exterior de la figura, es aplicable la fórmula para encontrar su área.
6. **Resolver 4 y 5 .**

Lección 2: *(4/8~5/8)* Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área de trapecios y construir la fórmula.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

1. **Pensar en la forma de encontrar el área del trapecio. [E1~3]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los leones?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma preferida y el resultado. Al terminar el trabajo, que intenten pensar en otra forma para resolverlo (véase Notas).

2. **Expresar las ideas.**

3. **Concretar la forma de encontrar el área del trapecio.**

* Puede hacer que los niños y las niñas experimenten por lo menos las dos formas presentadas en el LE para encontrar el área.

4. **Pensar en las longitudes necesarias para encontrar el área del trapecio mediante el cálculo. [F1]**

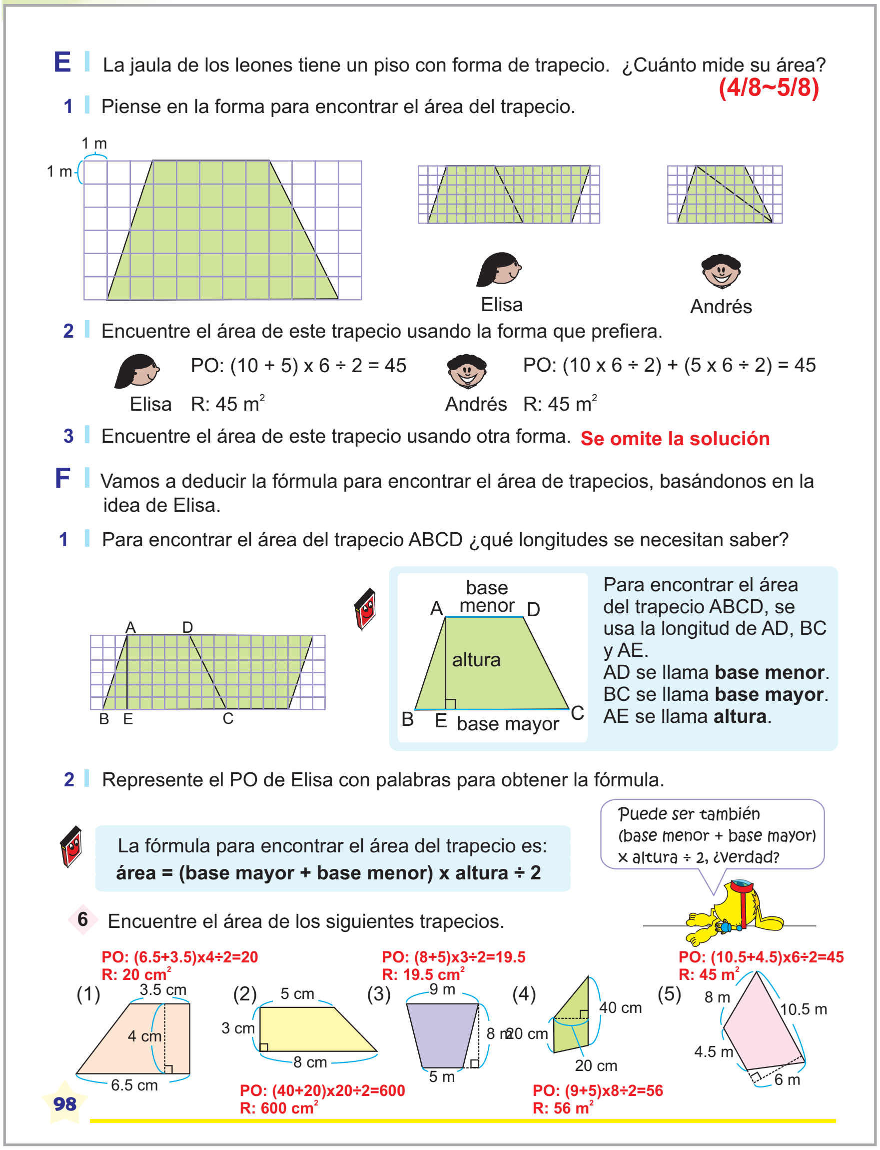
M: ¿Qué longitudes necesitamos saber para encontrar el área del trapecio?

* Mencionar que se puede trazar la altura en varios lugares entre las líneas paralelas que incluyen las bases menor y mayor.

5. **Construir la fórmula. [F2]**

* Conducir a la fórmula preguntando el significado de cada número que aparece en el PO de Elisa.

6. **Resolver 6 .**



E La jaula de los leones tiene un piso con forma de trapecio. ¿Cuánto mide su área? **(4/8~5/8)**

1 Piense en la forma para encontrar el área del trapecio.

2 Encuentre el área de este trapecio usando la forma que prefiera.

Elisa PO: (10 + 5) x 6 ÷ 2 = 45 R: 45 m^2

Andrés PO: (10 x 6 ÷ 2) + (5 x 6 ÷ 2) = 45 R: 45 m^2

3 Encuentre el área de este trapecio usando otra forma. **Se omite la solución**

F Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área de trapecios, basándonos en la idea de Elisa.

1 Para encontrar el área del trapecio ABCD ¿qué longitudes se necesitan saber?

Para encontrar el área del trapecio ABCD, se usa la longitud de AD, BC y AE.
AD se llama **base menor**.
BC se llama **base mayor**.
AE se llama **altura**.

2 Represente el PO de Elisa con palabras para obtener la fórmula.

La fórmula para encontrar el área del trapecio es:
área = (base mayor + base menor) x altura ÷ 2

Puede ser también (base menor + base mayor) x altura ÷ 2, ¿verdad?

6 Encuentre el área de los siguientes trapecios.

(1) PO: (6.5+3.5)x4÷2=20 R: 20 cm^2

(2) PO: (8+5)x3÷2=19.5 R: 19.5 cm^2

(3) PO: (9+5)x8÷2=56 R: 56 m^2

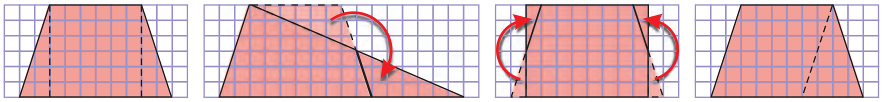
(4) PO: (40+20)x20÷2=600 R: 600 cm^2

(5) PO: (10.5+4.5)x6÷2=45 R: 45 m^2

98

[Otros ejemplos de transformación]

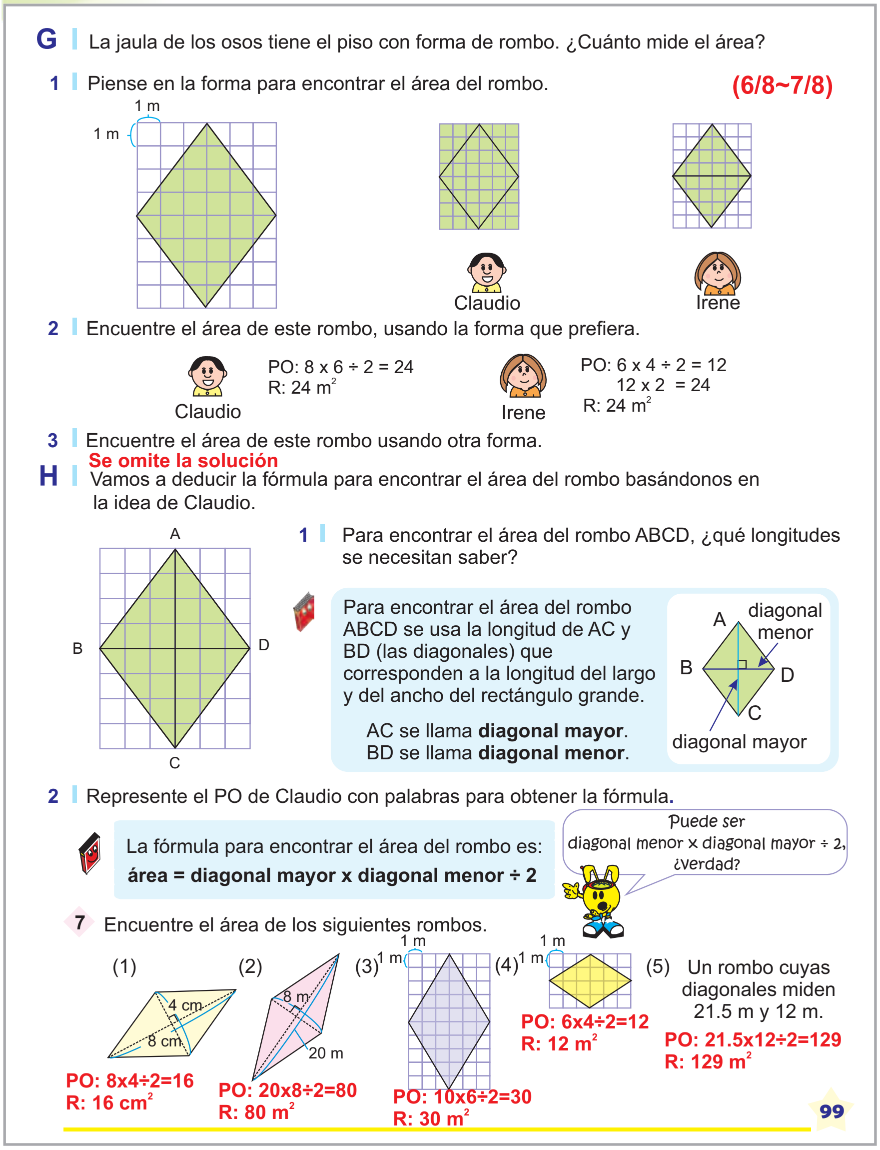
Hay varias formas para encontrar el área de un trapecio. A continuación se representan algunos ejemplos más.



Lección 2: (6/8~7/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área de rombos y construir la fórmula.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla



G La jaula de los osos tiene el piso con forma de rombo. ¿Cuánto mide el área?

1 Piense en la forma para encontrar el área del rombo. **(6/8~7/8)**

2 Encuentre el área de este rombo, usando la forma que prefiera.

Claudio: PO: 8 x 6 ÷ 2 = 24
R: 24 m^2

Irene: PO: 6 x 4 ÷ 2 = 12
12 x 2 = 24
R: 24 m^2

3 Encuentre el área de este rombo usando otra forma.

Se omite la solución

H Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área del rombo basándonos en la idea de Claudio.

1 Para encontrar el área del rombo ABCD, ¿qué longitudes se necesitan saber?

Para encontrar el área del rombo ABCD se usa la longitud de AC y BD (las diagonales) que corresponden a la longitud del largo y del ancho del rectángulo grande.

AC se llama **diagonal mayor**.
BD se llama **diagonal menor**.

2 Represente el PO de Claudio con palabras para obtener la fórmula.

La fórmula para encontrar el área del rombo es:
área = diagonal mayor x diagonal menor ÷ 2

Puede ser diagonal menor x diagonal mayor ÷ 2, ¿verdad?

7 Encuentre el área de los siguientes rombos.

(1) PO: 8x4÷2=16
R: 16 cm^2

(2) PO: 20x8÷2=80
R: 80 m^2

(3) PO: 10x6÷2=30
R: 30 m^2

(4) PO: 6x4÷2=12
R: 12 m^2

(5) Un rombo cuyas diagonales miden 21.5 m y 12 m.
PO: 21.5x12÷2=129
R: 129 m^2

[Otro tipo del desarrollo de la clase]

Hasta ahora, los niños y las niñas estudiaron mediante el procedimiento de primero pensar la forma de encontrar el área y luego hacer el PO.

Dependiendo del nivel de aprendizaje de los niños y las niñas, se puede desarrollar la clase primero dando el PO que hicieron Claudio e Irene y que los niños y las niñas imaginen cómo pensaron ellos para llegar al PO de cada uno. El nivel de esta forma es un poco más alto que el desarrollo presentado, pero es muy eficaz para mejorar la lectura del PO.

1. **Pensar en la forma de encontrar el área del rombo. [G1~3]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área del piso de la jaula de los osos?

* Indicar que escriban en el cuaderno la forma preferida y el resultado. Al terminar el trabajo que intenten pensar en otra forma para resolverlo.

2. **Expresar las ideas.**

3. **Concretar la forma de encontrar el área del rombo.**

* Puede hacer que los niños y las niñas experimenten por lo menos las dos formas presentadas en el LE para encontrar el área.

4. **Pensar en las longitudes necesarias para encontrar el área del rombo mediante el cálculo. [H1]**

M: ¿Qué longitudes necesitamos saber para encontrar el área del rombo?

* Mencionar que las dos diagonales del rombo corresponden al largo y al ancho del rectángulo grande.

5. **Construir la fórmula. [H2]**

* Conducir a la fórmula preguntando el significado de cada número que aparece en el PO de Claudio.

6. **Resolver 7 .**

1. **Captar el tema de la clase. [I]**

M: ¿Cómo hacemos para encontrar el área de este cuadrilátero?

RP: Dividiéndolo en las figuras cuyas fórmulas son conocidas.

* Hay varias formas para dividir. Proponer que en este problema se divida en triángulos (véase Notas).

2. **Dividir el cuadrilátero en triángulos. [I1]**

3. **Medir las longitudes necesarias y encontrar el área. [I2]**

* Si en el problema hay datos útiles conocidos, se deben aprovechar. Pero, como no hay nada en este problema, se puede decidir dónde se quiere medir. Sería mejor que los niños y las niñas se percaten que es más eficiente usar la diagonal trazada como la base común de dos triángulos y medir sólo tres partes que son la base común, la altura de un triángulo y la altura del otro.

4. **Encontrar el área de una figura dividiéndola en triángulos. [I3]**

* No debe usar el término polígono, porque no se ha tratado todavía.

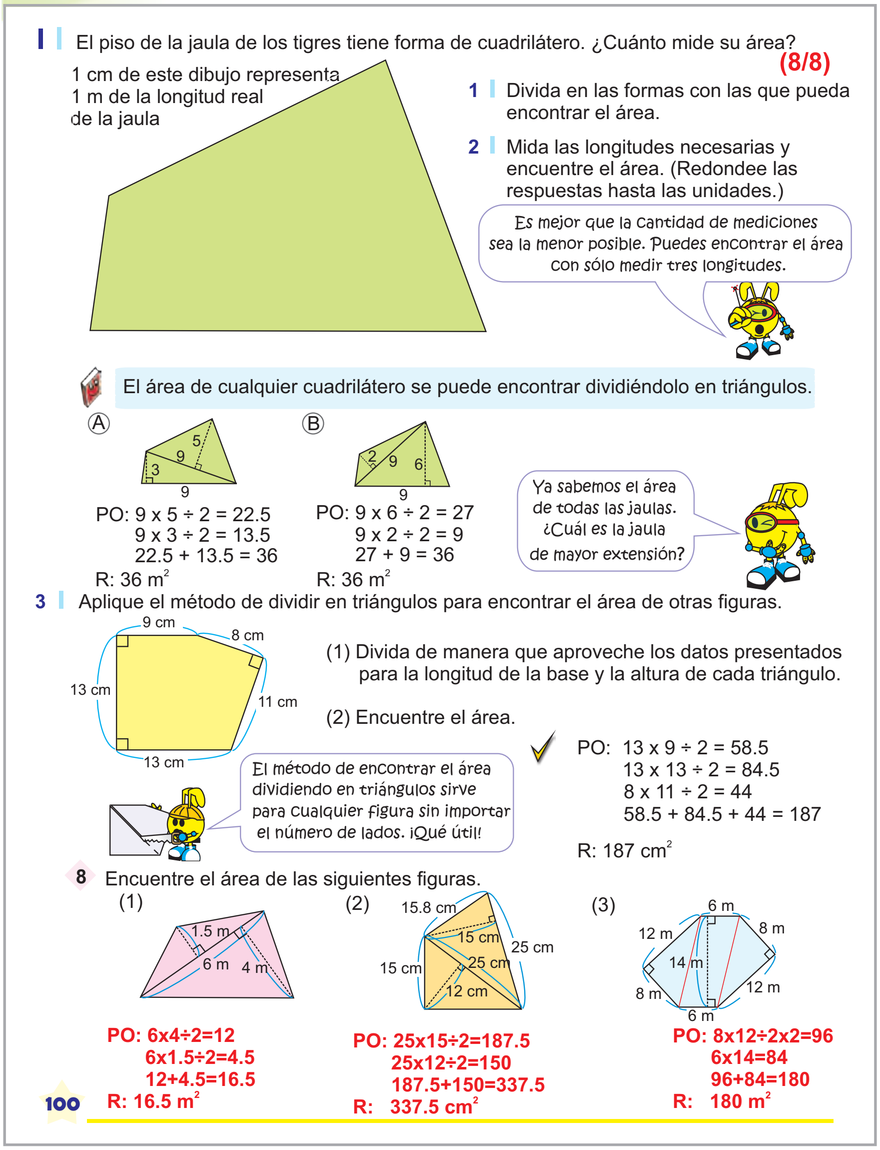
* Concretar que dividiendo en triángulos se puede encontrar el área de cualquier figura sin importar el número de lados.

5. **Resolver 8 .**

Lección 2: (8/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área de cuadriláteros dividiéndolos en triángulos.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla



I El piso de la jaula de los tigres tiene forma de cuadrilátero. ¿Cuánto mide su área?

(8/8)

1 cm de este dibujo representa
1 m de la longitud real
de la jaula

1 Divida en las formas con las que pueda encontrar el área.

2 Mida las longitudes necesarias y encuentre el área. (Redondee las respuestas hasta las unidades.)

Es mejor que la cantidad de mediciones sea la menor posible. Puedes encontrar el área con sólo medir tres longitudes.

El área de cualquier cuadrilátero se puede encontrar dividiéndolo en triángulos.

Ⓐ
PO: 9 x 5 ÷ 2 = 22.5
9 x 3 ÷ 2 = 13.5
22.5 + 13.5 = 36
R: 36 m^2

Ⓑ
PO: 9 x 6 ÷ 2 = 27
9 x 2 ÷ 2 = 9
27 + 9 = 36
R: 36 m^2

Ya sabemos el área de todas las jaulas. ¿Cuál es la jaula de mayor extensión?

3 Aplique el método de dividir en triángulos para encontrar el área de otras figuras.

(1) Divida de manera que aproveche los datos presentados para la longitud de la base y la altura de cada triángulo.

(2) Encuentre el área.

✓ PO: 13 x 9 ÷ 2 = 58.5
13 x 13 ÷ 2 = 84.5
8 x 11 ÷ 2 = 44
58.5 + 84.5 + 44 = 187

R: 187 cm^2

El método de encontrar el área dividiendo en triángulos sirve para cualquier figura sin importar el número de lados. ¡Qué útil!

8 Encuentre el área de las siguientes figuras.

(1)
PO: 6x4÷2=12
6x1.5÷2=4.5
12+4.5=16.5
R: 16.5 m^2

(2)
PO: 25x15÷2=187.5
25x12÷2=150
187.5+150=337.5
R: 337.5 cm^2

(3)
PO: 8x12÷2x2=96
6x14=84
96+84=180
R: 180 m^2

100

[Forma de dividir la figura]

Esta clase intenta hacer que los niños y las niñas conozcan que el área de cualquier polígono se encuentra al dividirlo en triángulos. Por lo tanto, se hace énfasis en el uso de triángulos. Pero, hay casos que es más conveniente usar otras figuras, por ejemplo: dividir en un triángulo y un trapecio, en dos romboides, etc. No es obligatorio dividir en triángulos, lo importante es que encuentren la forma más conveniente para resolver los problemas.

Unidad 9: (1/1)

Ejercicios (2)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en la lección 2.

Materiales:

Los ejercicios tratan sobre:

1. Cálculo del área de romboides
2. Cálculo de la altura del romboide conociendo el área
3. Cálculo del área de trapecios
4. Cálculo del área de rombos
5. Cálculo del área de cuadriláteros usando el área de triángulos

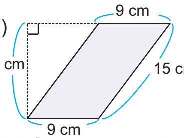
Ejercicios (2) (1/1)

1 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1) Un romboide que tiene 10 cm de base y una altura de 15 cm.

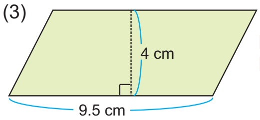
PO: 10x15=150 **R: 150 cm^2**

(2)



PO: 9x12=108
R: 108 cm^2

(3)



PO: 9.5x4=38
R: 38 cm^2

2 Si el área de un romboide es de 54 m^2 y su base es de 9 m, ¿cuánto mide la altura?

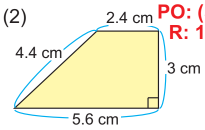
PO: 54÷9=6 **R: 6 m**

3 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1) Un trapecio cuyas bases miden 3 m y 6 m y su altura 3 m.

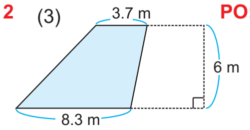
PO: (6+3)x3÷2=13.5 **R: 13.5 cm^2**

(2)



PO: (5.6+2.4)x3÷2=12
R: 12 cm^2

(3)



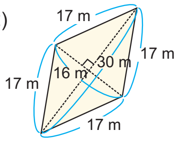
PO: (8.3+3.7)x6÷2=36
R: 36 m^2

4 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1) Un rombo cuyas diagonales miden 32 m y 44.5 m.

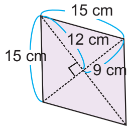
PO: 44.5x32÷2=712 **R: 712 m^2**

(2)



PO: 16x30÷2=240
R: 240 m^2

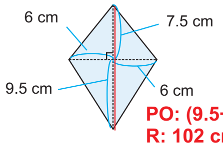
(3)



PO: (12x2)x(9x2)÷2=216
R: 216 cm^2

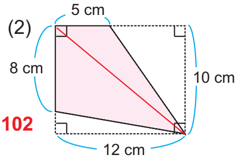
5 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1)



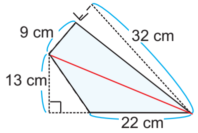
PO: (9.5+7.5)x6÷2x2=102
R: 102 cm^2

(2)



PO: 8x12÷2=48
5x10÷2=25
48+25=73
R: 73 cm^2

(3)



PO: 9x32÷2=144
22x13÷2=143
144+143=287
R: 287 cm^2

1. **Captar el tema. [A]**

2. **Pensar en la forma de encontrar el área de la palma. [A1]**

M: ¿Cómo podemos encontrar el área de la figura rodeada por líneas curvas como esta palma?

Que se den cuenta que es difícil encontrar el área exacta, pero se puede encontrar el área aproximada mediante el conteo de los cuadritos o el cambio de las figuras a las que se puede calcular el área.

* Escuchar las opiniones y proponer que experimenten varias formas.

3. **Encontrar el área aproximada contando los cuadritos. [A2~3]**

M: ¿Cómo hacemos con los cuadritos incompletos?

* Escuchar las opiniones y concluir que se considera que es la mitad de un cuadrito (véase Notas).

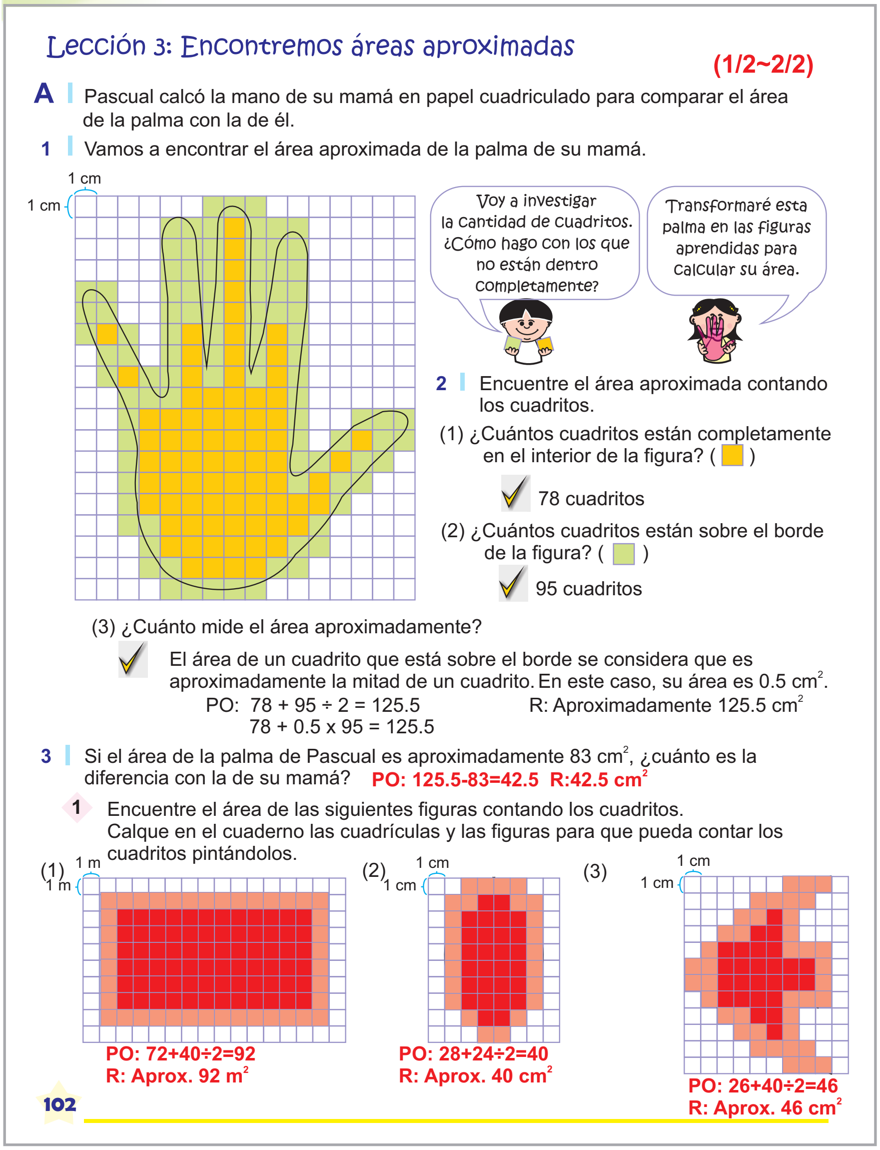
4. **Resolver 1 .**

Continúa en la siguiente página…

Lección 3: (1/2~2/2) Encontremos áreas aproximadas

Objetivo:
- Encontrar áreas aproximadas de las figuras rodeadas por líneas curvas (las que no son polígonos).

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla, papel cuadriculado



Lección 3: Encontremos áreas aproximadas

(1/2~2/2)

A Pascual calcó la mano de su mamá en papel cuadriculado para comparar el área de la palma con la de él.

1 Vamos a encontrar el área aproximada de la palma de su mamá.

2 Encuentre el área aproximada contando los cuadritos.

(1) ¿Cuántos cuadritos están completamente en el interior de la figura? (🟨)

✓ 78 cuadritos

(2) ¿Cuántos cuadritos están sobre el borde de la figura? (🟩)

✓ 95 cuadritos

(3) ¿Cuánto mide el área aproximadamente?

✓ El área de un cuadrito que está sobre el borde se considera que es aproximadamente la mitad de un cuadrito. En este caso, su área es 0.5 cm^2.

PO: 78 + 95 ÷ 2 = 125.5 R: Aproximadamente 125.5 cm^2
78 + 0.5 x 95 = 125.5

3 Si el área de la palma de Pascual es aproximadamente 83 cm^2, ¿cuánto es la diferencia con la de su mamá? **PO: 125.5-83=42.5 R:42.5 cm^2**

1 Encuentre el área de las siguientes figuras contando los cuadritos. Calque en el cuaderno las cuadrículas y las figuras para que pueda contar los cuadritos pintándolos.

(1) **PO: 72+40÷2=92**
R: Aprox. 92 m^2

(2) **PO: 28+24÷2=40**
R: Aprox. 40 cm^2

(3) **PO: 26+40÷2=46**
R: Aprox. 46 cm^2

102

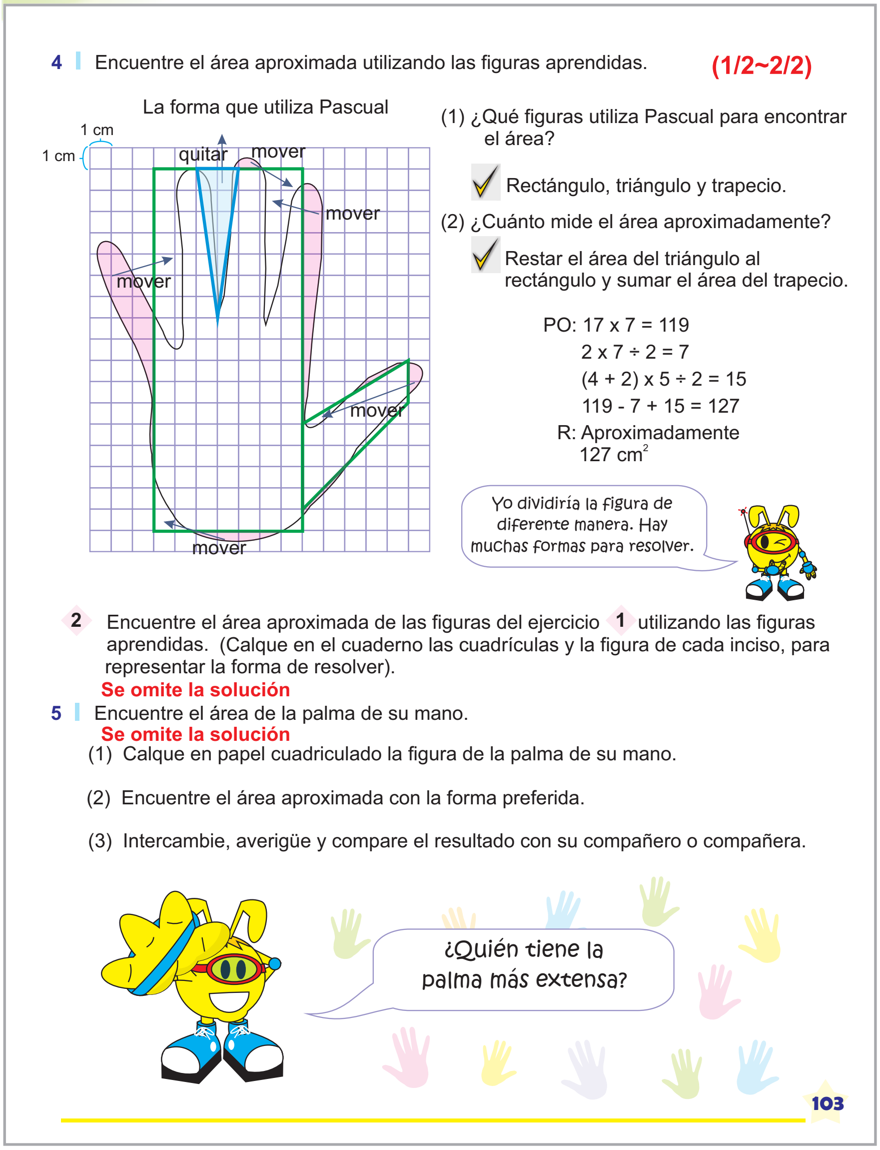
[¿Cómo se tratan los cuadritos incompletos?]

Se puede pensar que los cuadritos que tienen su área más de la mitad se cuentan como uno completo y los que tienen menos que la mitad no se cuentan. En esta clase se utiliza la forma que considera todos los cuadritos sobre el borde como la mitad de uno completo para que el conteo y el cálculo sean más aplicables en la vida cotidiana de los niños y las niñas.

Lección 3: (1/2~2/2)

Encontremos áreas aproximadas

[Continuación]



4 Encuentre el área aproximada utilizando las figuras aprendidas. **(1/2~2/2)**

La forma que utiliza Pascual

(1) ¿Qué figuras utiliza Pascual para encontrar el área?

✓ Rectángulo, triángulo y trapecio.

(2) ¿Cuánto mide el área aproximadamente?

✓ Restar el área del triángulo al rectángulo y sumar el área del trapecio.

PO: 17 x 7 = 119
2 x 7 ÷ 2 = 7
(4 + 2) x 5 ÷ 2 = 15
119 - 7 + 15 = 127
R: Aproximadamente 127 cm^2

2 Encuentre el área aproximada de las figuras del ejercicio **1** utilizando las figuras aprendidas. (Calque en el cuaderno las cuadrículas y la figura de cada inciso, para representar la forma de resolver).

Se omite la solución

5 Encuentre el área de la palma de su mano.

Se omite la solución

(1) Calque en papel cuadriculado la figura de la palma de su mano.

(2) Encuentre el área aproximada con la forma preferida.

(3) Intercambie, averigüe y compare el resultado con su compañero o compañera.

103

… viene de la página anterior.

5. Encontrar el área aproximada utilizando las figuras aprendidas. [A4]

* Se puede hacer que los niños y las niñas intenten dividir la figura de la palma en diferentes formas.

* Hay que insistir en el sentido de «aproximar», o sea, que en este cálculo aparecen diferencias entre los resultados y lo importante es que no salgan los resultados demasiado diferentes.

6. Resolver 2 .

7. Encontrar el área de la palma de sí mismo. [A5]

* Se puede copiar el papel cuadriculado de las páginas para copiar.

Los ejercicios tratan sobre:

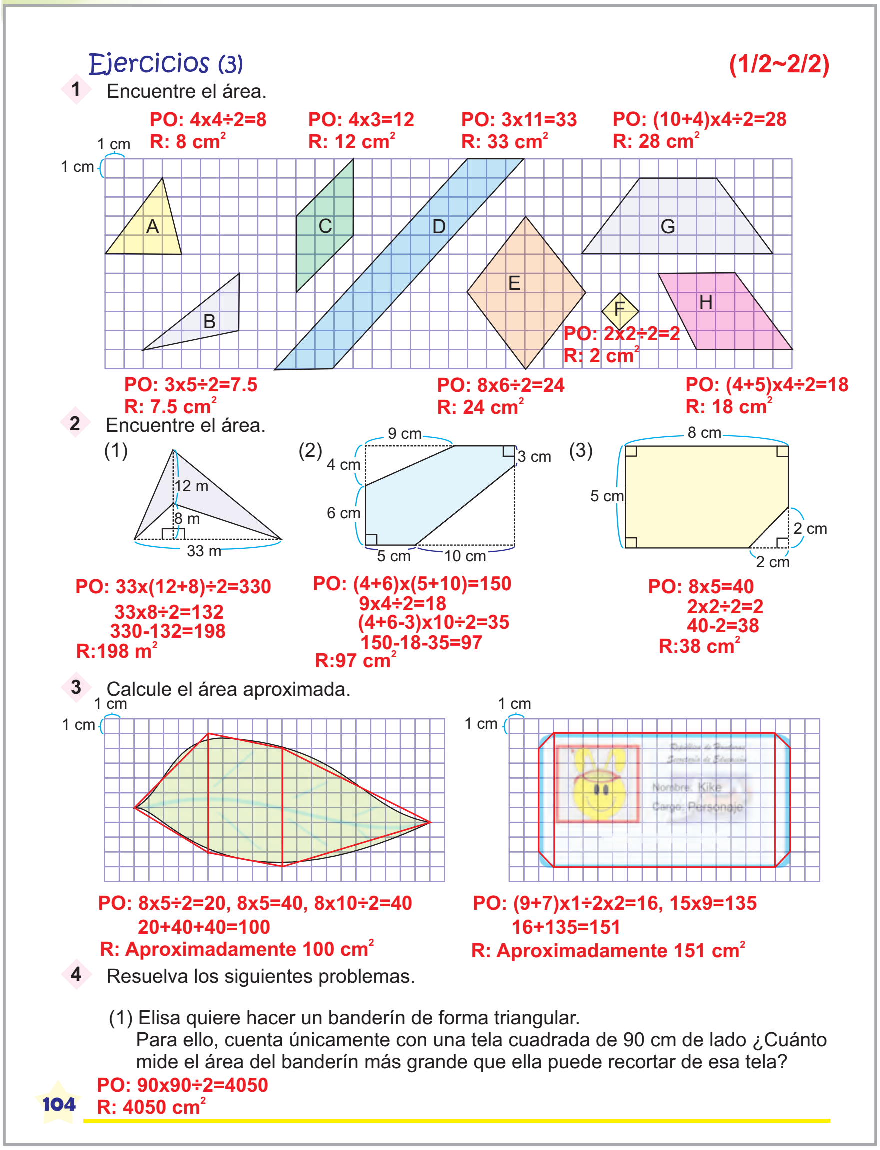
1. Cálculo del área de triángulos y cuadriláteros en las cuadrículas
2. Cálculo del área de figuras usando el área de triángulos
3. Cálculo de áreas aproximadas
4. Problema de aplicación

Continúa en la siguiente página…

Unidad 9: (1/2~2/2) Ejercicios (3)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en toda la unidad.

Materiales:



Ejercicios (3)

(1/2~2/2)

1 Encuentre el área.

PO: 4x4÷2=8
R: 8 cm^2

PO: 4x3=12
R: 12 cm^2

PO: 3x11=33
R: 33 cm^2

PO: (10+4)x4÷2=28
R: 28 cm^2

PO: 2x2÷2=2
R: 2 cm^2

PO: 3x5÷2=7.5
R: 7.5 cm^2

PO: 8x6÷2=24
R: 24 cm^2

PO: (4+5)x4÷2=18
R: 18 cm^2

2 Encuentre el área.

(1)
PO: 33x(12+8)÷2=330
33x8÷2=132
330-132=198
R:198 m^2

(2)
PO: (4+6)x(5+10)=150
9x4÷2=18
(4+6-3)x10÷2=35
150-18-35=97
R:97 cm^2

(3)
PO: 8x5=40
2x2÷2=2
40-2=38
R:38 cm^2

3 Calcule el área aproximada.

PO: 8x5÷2=20, 8x5=40, 8x10÷2=40
20+40+40=100
R: Aproximadamente 100 cm^2

PO: (9+7)x1÷2x2=16, 15x9=135
16+135=151
R: Aproximadamente 151 cm^2

4 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Elisa quiere hacer un banderín de forma triangular.
Para ello, cuenta únicamente con una tela cuadrada de 90 cm de lado ¿Cuánto mide el área del banderín más grande que ella puede recortar de esa tela?
PO: 90x90÷2=4050
R: 4050 cm^2

104

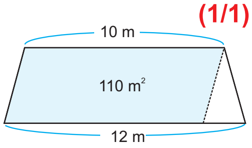
Unidad 9: (1/1)

Ejercicios (3)

[Continuación]

(2) La huerta de la escuela tiene forma de un trapecio cuyas bases son 10 m y 12 m.
La parte que ya está sembrada tiene forma de romboide con un área de 110 m², como se muestra en el dibujo.

(1/1)



¿Cuántos metros cuadrados tiene en total la huerta?

PO: 110÷10=11, (10+12)x11÷2=121 R:121 m²

5 Construya diferentes figuras que tengan la misma área de 30 cm², indicando las medidas necesarias, aunque no sean de tamaño natural.

Se omite la solución

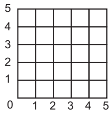
Nos divertimos

Vamos a jugar ¡Gana el terreno! (Versión de triángulos).

Preparación: Papel cuadriculado, dos dados o lápices con números del 0 al 5 en cada cara, regla.

Instrucciones:

1. Formar parejas.
2. Cada persona escribe en los ejes del papel cuadriculado los números del 0 al 5.



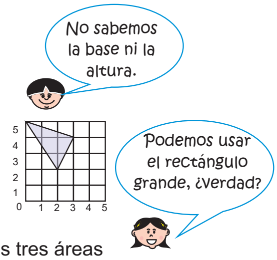
3. Decidir y marcar cuál de los dados (lápices con 6 caras) representa el eje horizontal y cuál representa el eje vertical.

rojo (horizontal) azul (vertical)

4. Tirar los dados (lápices) tres veces y obtener tres parejas ordenadas.

(3,4), (0,5) y (2,2)

5. Ubicar en el papel cuadriculado los tres puntos y unirlos para construir un triángulo.
6. Calcular el área de ese triángulo y registrarlo en el cuaderno. (Ambas personas lo hacen)
7. Repetir 4 ~ 6 tres veces por cada turno.



8. La persona que tiene el mayor de los totales de las tres áreas obtenidas gana.

- Se pueden agregar más reglas, por ejemplo, si el triángulo es rectángulo, gana 5 cm² más de área como bono, etc.

… viene de la página anterior.

5 Construcción de figuras conociendo el área

* Hay varias respuestas. Se puede indicar que hagan al menos una figura de cada tipo (triángulo, romboide, trapecio y rombo).

* Sería mejor que los niños y las niñas construyan las figuras en tamaño natural, pero no es necesario obligarles. Lo importante es que ellos encuentren e indiquen la medida correcta de cada figura.

[Nos divertimos]

Preparación: papel cuadriculado, dos dados o lápiz con 6 caras, regla.

Profundizar el entendimiento sobre el área del triángulo mediante el juego.

Unidad

10

Círculo y circunferencia

(11 horas)

1 Expectativas de logro

- Construyen círculos y circunferencias con material del ambiente y material estructurado.
- Construyen diseños y mosaicos con círculos y circunferencias.
- Identifican los elementos del círculo y la circunferencia.
- Diferencian los conceptos de círculo y circunferencia.
- Dibujan círculos con el compás.
- Aplican la fórmula del perímetro del círculo ($2\pi r$, con $\pi \approx 3.14$).

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Ángulos

- Concepto de ángulo
- Elementos de ángulos
- Ángulos rectos, agudos, llanos y obtusos
- Ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes
- Unidad oficial del ángulo: el grado
- Forma de medir y dibujar ángulos usando el transportador
- Construcción de ángulos opuestos por su vértice

Triángulos

- Triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos

Cuadriláteros

- Rectángulos, cuadrados, rombos, romboides y trapecios

Quinto Grado

Relaciones entre ángulos

- Ángulos complementarios y suplementarios

Círculo y circunferencia

- Elementos del círculo
- Círculo y circunferencia
- Construcción de círculos
- Perímetro del círculo

Polígonos regulares e irregulares

- Concepto de polígono
- Elementos de polígonos
- Polígonos regulares e irregulares
- Construcción de polígonos regulares e irregulares
- Perímetro de polígonos

Sexto Grado

Ángulos

- La bisectriz de un ángulo

③ Plan de estudio (11 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Identifiquemos círculos y circunferencias (7 horas)	1/7	• Concepto de círculo y circunferencia • Construcción de círculos con las propias formas • Posición de un punto con respecto a la circunferencia
	2/7~3/7	• Elementos del círculo • Relaciones entre el diámetro y el radio
	4/7~5/7	• Construcción de círculos con el compás • Funciones del compás
	6/7~7/7	• Construcción de diseños con círculos
2. Encontremos la longitud de la circunferencia (3 horas)	1/3~2/3	• Encontrar la longitud de una circunferencia con las propias formas relacionándola con el diámetro • Sentido de π • Fórmula para encontrar la longitud de una circunferencia
	3/3	• Utilización de la fórmula para encontrar la longitud de circunferencias
Ejercicios (1 hora)	1/1	• Ejercicios

④ Puntos de lección

• Lección 1: Identifiquemos círculos y circunferencias

En el DCNEB se mencionan los «polígonos» antes que el contenido de esta unidad. Pero es mejor, aprender primero el concepto del círculo para un mejor entendimiento de los contenidos de los «polígonos».

En 1er grado, los niños y las niñas aprendieron sobre el círculo al compararlo con otras figuras planas. En esta lección, se trata la diferencia entre círculo y circunferencia e incluso sus elementos.

En 3er grado se ha aprendido el uso del compás para construir un triángulo, pero brevemente. Aquí se concretan sus funciones a través de las actividades. Se planea suficiente tiempo para la construcción de diseños con círculos no sólo para que se familiaricen con el uso del compás sino que también sientan la belleza de las figuras geométricas con líneas curvas.

En esta guía, no se trata la utilización de computadoras sino que los estudios fundamentales son aplicables en cualquier escuela para cumplir las expectativas de logro. En las escuelas que tienen computadoras, se pueden agregar unas horas de clase para dibujar círculos y circunferencias con ellas.

• Lección 2: Encontremos la longitud de la circunferencia

Se planea este estudio de manera que los niños y las niñas descubran el número π mediante actividades sin que los maestros y las maestras se lo enseñen mecánicamente. Esta manera es muy importante para el desarrollo del pensamiento matemático.

El número π (que es aproximadamente 3.14) tiene el sentido que la longitud de la circunferencia contiene el diámetro aproximadamente 3.14 veces. Al considerar el concepto de la multiplicación (el sentido de «veces»), la fórmula tiene que ser así: circunferencia = diámetro x 3.14. Sin embargo, en el DCNEB, la multiplicación de este caso, «números naturales o decimales x números decimales» se orienta en 6to grado.

Por lo tanto, se permite usar la calculadora para hacer los cálculos con los números decimales.

5 Desarrollo de clases

1. Reconocer el término «círculo». [A1]

* Mostrando los objetos circulares, repasar el término «círculo».

M: ¿Cómo es el círculo?

* En este nivel no se determina matemáticamente el círculo. Sin embargo, que los niños y las niñas digan las características del círculo con sus propias palabras. Aclarar que el óvalo o la línea que no está bien cerrada no son círculos.

2. Construir círculos con materiales del ambiente. [A2]

M: ¿Cómo podemos dibujar un círculo?

Que construyan el círculo en la forma que ellos prefieran.

3. Conocer los conceptos de círculo y circunferencia. [A3]

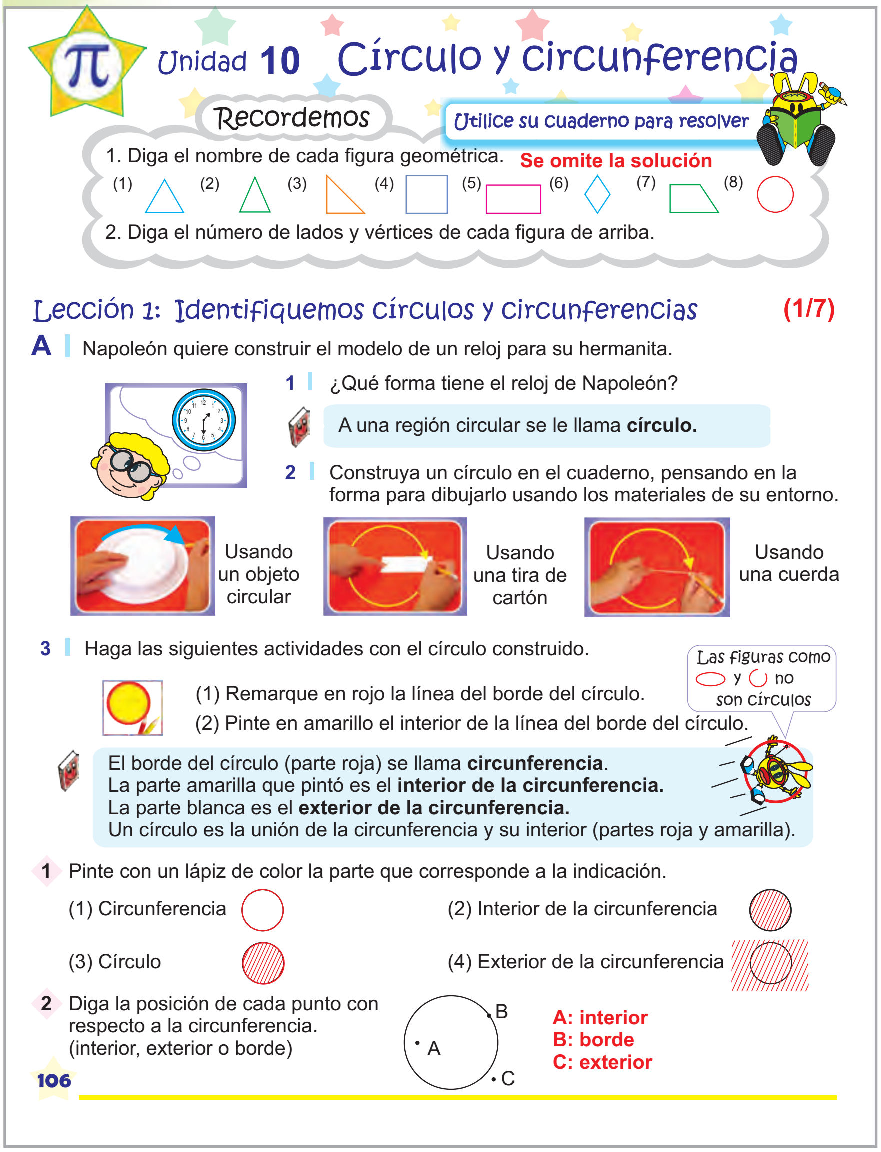
* Hacer énfasis en la diferencia que el círculo es una figura (un plano) y la circunferencia es una línea.

4. Resolver 1 y 2 .

Lección 1: (1/7) Identifiquemos círculos y circunferencias

Objetivo:
- Conocer los conceptos de círculo y circunferencia, y diferenciarlos.
- Construir círculos con materiales del ambiente.

Materiales: (M) objetos circulares, cuerda, cartulina
(N) objetos circulares, cuerda, cartulina, lápices de color



Unidad 10 Círculo y circunferencia

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Diga el nombre de cada figura geométrica. **Se omite la solución**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

2. Diga el número de lados y vértices de cada figura de arriba.

Lección 1: Identifiquemos círculos y circunferencias (1/7)

A Napoleón quiere construir el modelo de un reloj para su hermanita.

1 ¿Qué forma tiene el reloj de Napoleón?

A una región circular se le llama **círculo.**

2 Construya un círculo en el cuaderno, pensando en la forma para dibujarlo usando los materiales de su entorno.

Usando un objeto circular

Usando una tira de cartón

Usando una cuerda

3 Haga las siguientes actividades con el círculo construido.

(1) Remarque en rojo la línea del borde del círculo.

(2) Pinte en amarillo el interior de la línea del borde del círculo.

Las figuras como ⬭ y ◯ no son círculos

El borde del círculo (parte roja) se llama **circunferencia**.
La parte amarilla que pintó es el **interior de la circunferencia.**
La parte blanca es el **exterior de la circunferencia.**
Un círculo es la unión de la circunferencia y su interior (partes roja y amarilla).

1 Pinte con un lápiz de color la parte que corresponde a la indicación.

(1) Circunferencia

(2) Interior de la circunferencia

(3) Círculo

(4) Exterior de la circunferencia

2 Diga la posición de cada punto con respecto a la circunferencia. (interior, exterior o borde)

A: interior
B: borde
C: exterior

106

[Definición de círculo y circunferencia]

La circunferencia es una línea curva cerrada en la que todos sus puntos están a la misma distancia (radio) de otro punto llamado centro.

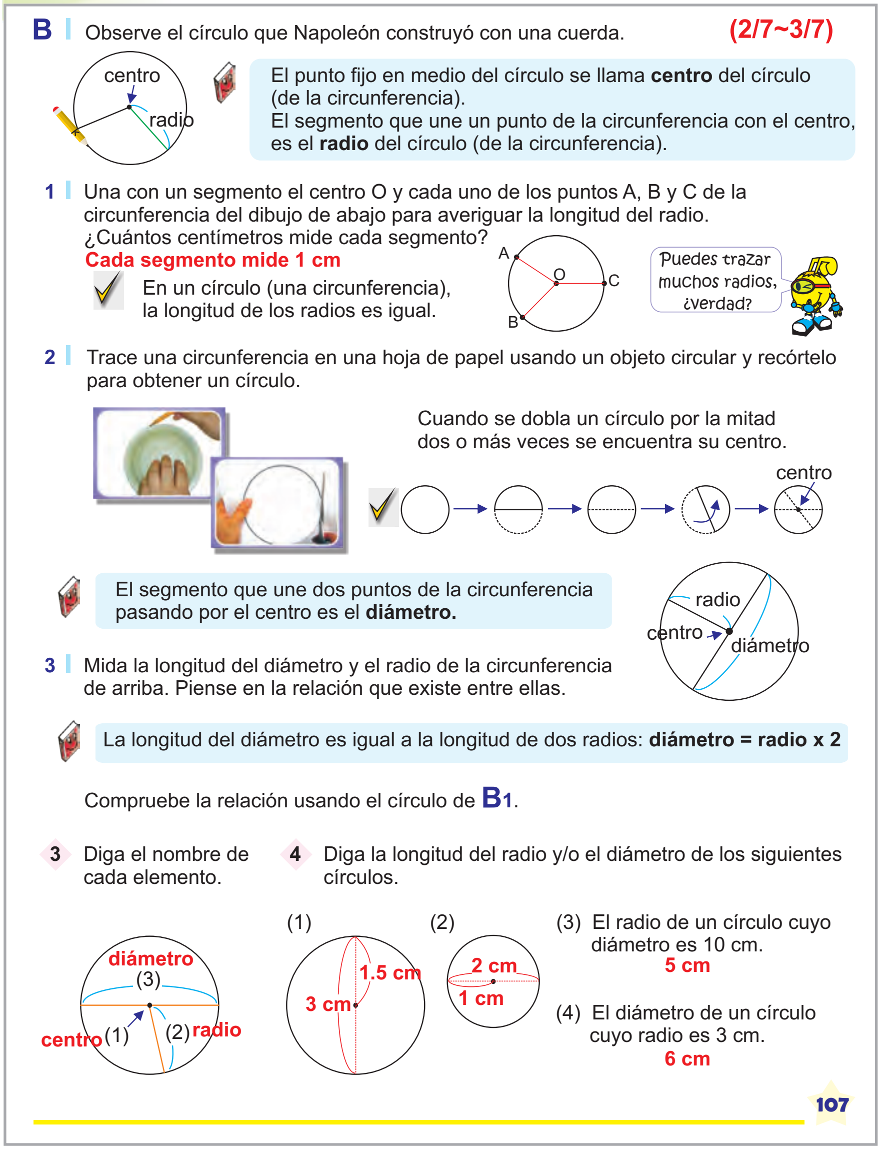
El círculo es la región interior de la circunferencia y la circunferencia misma.

Lección 1:
(2/7~3/7)

Identifiquemos círculos y circunferencias

Objetivo:
- Conocer los elementos del círculo y la circunferencia.
- Encontrar la relación entre el radio y el diámetro.

Materiales:
(M) objetos circulares, hojas de papel, regla
(N) objetos circulares, regla, tijeras, transportador, lápices de color



B Observe el círculo que Napoleón construyó con una cuerda. **(2/7~3/7)**

El punto fijo en medio del círculo se llama **centro** del círculo (de la circunferencia).
El segmento que une un punto de la circunferencia con el centro, es el **radio** del círculo (de la circunferencia).

1 Una con un segmento el centro O y cada uno de los puntos A, B y C de la circunferencia del dibujo de abajo para averiguar la longitud del radio.
¿Cuántos centímetros mide cada segmento?
Cada segmento mide 1 cm

✓ En un círculo (una circunferencia), la longitud de los radios es igual.

2 Trace una circunferencia en una hoja de papel usando un objeto circular y recórtelo para obtener un círculo.

Cuando se dobla un círculo por la mitad dos o más veces se encuentra su centro.

El segmento que une dos puntos de la circunferencia pasando por el centro es el **diámetro.**

3 Mida la longitud del diámetro y el radio de la circunferencia de arriba. Piense en la relación que existe entre ellas.

La longitud del diámetro es igual a la longitud de dos radios: **diámetro = radio x 2**

Compruebe la relación usando el círculo de **B1**.

3 Diga el nombre de cada elemento.

4 Diga la longitud del radio y/o el diámetro de los siguientes círculos.

(3) El radio de un círculo cuyo diámetro es 10 cm.
5 cm

(4) El diámetro de un círculo cuyo radio es 3 cm.
6 cm

107

[Forma de encontrar el centro de un círculo]

Matemáticamente, se puede encontrar el centro doblando el círculo dos veces. Sin embargo, es útil doblar varias veces para comprender que todos los diámetros pasan por el centro.

En esta actividad, hay que abrir una vez el círculo después de doblarlo, de modo que puedan sentir que están trazando diámetros.

1. Conocer los términos «centro» y «radio». [B]

* Designar algunos niños y niñas para que tracen las circunferencias en la pizarra usando una cuerda. Aprovechando el movimiento explicar los términos.

2. Medir la longitud de los radios. [B1]

Que se den cuenta que existen muchos radios en un círculo y que todos miden igual.

3. Pensar en la forma de encontrar el centro de un círculo. [B2]

M: ¿Cómo se puede encontrar el centro de este círculo?

RP: Aproximar el lugar del centro. Investigar doblando el círculo, etc.

* Aprovechar las opiniones y hacer que encuentren el centro al doblar el círculo (véase Notas).

4. Conocer el término «diámetro».

5. Investigar sobre la relación entre la longitud del radio y la del diámetro. [B3]

M:¿Cómo es la longitud del radio y del diámetro?

* Concretar que el diámetro es dos veces el radio (el radio es la mitad del diámetro).

6. Resolver 3 y 4 .

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior.

7. Conocer el término «cuerda». [C]

- * Confirmar que la cuerda más larga es el diámetro.
- * Se puede hacer que los niños y las niñas pasen a la pizarra para mostrar sus trabajos (lo mismo se hará en las siguientes actividades).

8. Conocer el término «arco».

- * Confirmar que la parte roja y la parte azul ambas son arcos.

9. Conocer el término «ángulo central».

- * Explicar que dos radios de un mismo círculo forman dos ángulos centrales y normalmente se indica el ángulo menor.
- * Confirmar la forma de medir un ángulo.

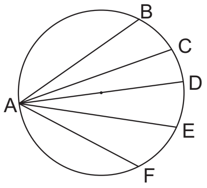
10. Resolver 5 y 6 .

Lección 1: (2/7~3/7)

Identifiquemos círculos y circunferencias

[Continuación]

C Vamos a conocer más sobre el círculo y la circunferencia. **(2/7~3/7)**

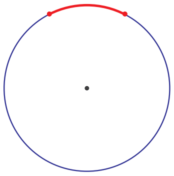


1 Trace en el cuaderno una circunferencia y varios segmentos uniendo dos puntos de la circunferencia.

El segmento que une dos puntos de la circunferencia se llama **cuerda.**

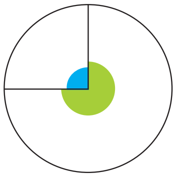
2 Mida la longitud de cada cuerda trazada y encuentre cuál es la cuerda más larga. **AD (el diámetro)**

El diámetro es la mayor de las cuerdas.



3 Tome dos puntos de la circunferencia y remarque una parte de la circunferencia en rojo y la otra en azul.

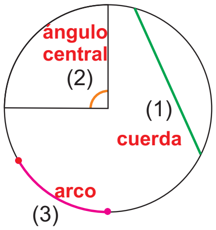
La parte de la circunferencia comprendida entre dos puntos se llama **arco**.



4 Trace dos radios y remarque los ángulos formados, uno en azul y el otro en verde.

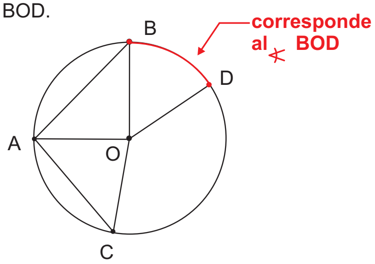
El ángulo formado por dos radios con el vértice en el centro se llama **ángulo central**.

5 Diga el nombre correspondiente a cada número.



Símbolo ∢ significa el ángulo central.
No es necesario enseñarles a los niños y las niñas.

6 (1) ¿Cuánto mide cada ángulo central AOB y COD?
∢ AOB mide 90º y ∢ COD mide 133º
(2) ¿Cuánto miden las cuerdas AB y AC?
AB mide 3 cm y AC mide 2.7 cm
(3) Señale el arco que corresponde al ángulo central BOD.



Lección 1:
(4/7~5/7)

Identifiquemos círculos y circunferencias

Objetivo:
- Trazar una circunferencia con el compás y conocer otras funciones del compás.

Materiales:
(M) compás, regla
(N) compás, regla

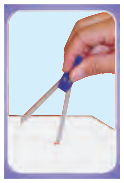
D Vamos a conocer las funciones del compás. **(4/7~5/7)**

1 Usando el compás, dibuje en el cuaderno una circunferencia cuyo radio mide 3 cm.

Forma de dibujar una circunferencia con el compás.

(1) Abrir el compás a la longitud del radio.

(2) Decidir el centro y colocar ahí la punta del compás.



(3) Girar el compás teniendo cuidado que no se mueva la punta del centro y que no cambie la abertura.

7 Usando el compás trace en el cuaderno cada una de las circunferencias con el radio o diámetro dado.

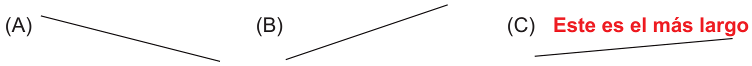
(1) Radio de 4 cm
(2) Radio de 2.5 cm
(3) Diámetro de 10 cm

Se omiten las soluciones

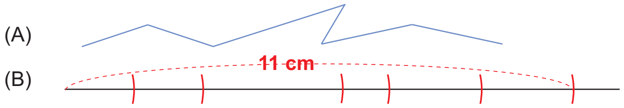
2 Haga las siguientes actividades, confirmando otras funciones del compás.

(1) Divida con el compás el segmento de abajo en partes iguales de 3 cm.

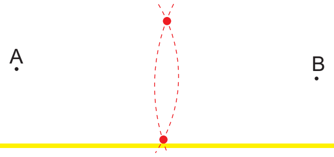
(2) Compare la longitud de los segmentos con el compás y diga cuál es más largo.



(3) Copie con el compás, la longitud de la línea quebrada (A) en la línea (B) y diga la longitud de la línea (A) midiéndola en la línea (B).



(4) Encuentre con el compás los puntos que están a 3 cm del punto A y 4 cm del punto B.



109

[Puntos suplementarios sobre el uso del compás]

- Fijar bien al compás el lápiz o la mina.
- Con una mano sujetar el papel y con los dedos pulgar e índice de la otra mano tomar la cabeza del compás.
- Apoyar la punta metálica del compás en el punto del centro, para que no se mueva de dicho centro.
- Se puede inclinar el compás un poco hacia la dirección del giro para facilitar el trazo de la línea.

La punta del compás es muy aguda por lo que hay que insistir que se use con mucho cuidado.

1. Trazar una circunferencia con el compás. [D1]

M: ¿Conocen algún instrumento útil para trazar la circunferencia?

* Hacer que algunos niños y niñas expliquen la forma para trazar una circunferencia con el compás.

* Agregar los puntos suplementarios sobre su uso (Véase Notas) antes de empezar la actividad.

2. Resolver 7 .

3. Conocer otras funciones del compás. [D2]

M: ¿Qué más se podría hacer con el compás?

* Como los niños y las niñas habían usado el compás para dibujar el triángulo equilátero e isósceles, utilizar la experiencia para pensar en otra función del compás que es medir la misma longitud.

* Indicar que hagan las actividades siguiendo las instrucciones.

Continúa en la siguiente página...

...viene de la página anterior.

* Concretar las funciones del compás.

4. Resolver 8 .

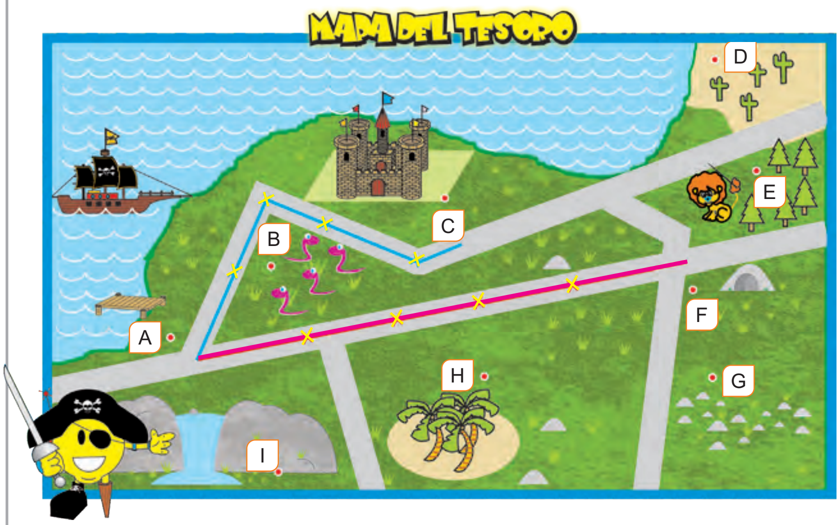
Lección 1: (4/7~5/7) Identifiquemos círculos y circunferencias

[Continuación]

✓ El compás tiene funciones como las siguientes:

- Dibujar un círculo con precisión.
- Dividir una longitud en varios intervalos iguales.
- Averiguar si las longitudes son iguales o no.
- Copiar la longitud de una línea en otra.
- Encontrar los puntos a distancias determinadas desde dos puntos diferentes.

8 Observe el mapa de la isla del tesoro y resuelva los problemas usando el compás.



(1) ¿Cuál es el camino más largo, desde el muelle hasta el castillo (segmento azul) o desde el muelle hasta la cueva (segmento rosado)?
Desde el muelle hasta la cueva

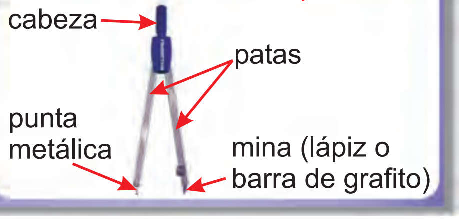
(2) ¿Cuántas veces la distancia mínima entre los puntos F e I es más larga que la distancia entre los puntos F y G?
Aproximadamente 5 veces

(3) Las marcas X del mapa representan los lugares donde los exploradores planean descansar durante el camino. Pero dicen que hay peligro de serpientes en la zona circular del mapa cuyo radio es 2 cm y con centro en el punto B.
¿Cuántos lugares de descanso hay en la zona peligrosa?
Hay cuatro lugares de descanso

(4) Un mensaje secreto dice: "El tesoro se encuentra enterrado en un lugar que está a 4 cm del punto C y 5 cm del punto F".
¿Dónde está el tesoro?
Punto H

Notas

Partes de un compás



Lección 1: (6/7~7/7)

Identifiquemos círculos y circunferencias

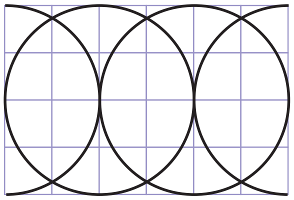
Objetivo:
- Construir diseños geométricos familiarizándose con el uso del compás y despertando el interés por la belleza de las figuras geométricas con líneas curvas.

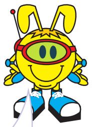
Materiales: (M) compás, papel cuadriculado, modelo del diseño
(N) compás, regla, tijeras, cartón, fósforo o palillos, lápices de color, marcadores

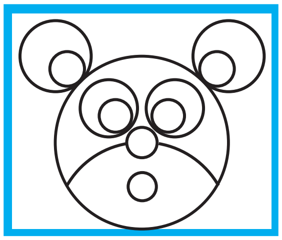
E Usando el compás, vamos a construir bonitos diseños con círculos y circunferencias.

(6/7~7/7)

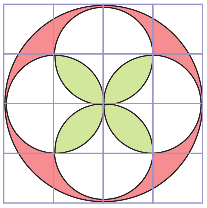
Se omiten las soluciones

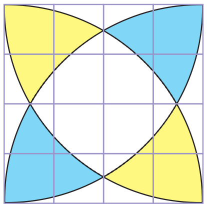


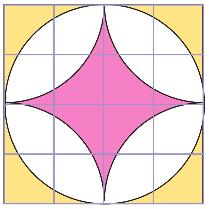




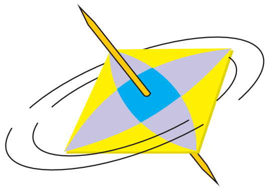
Tienes que encontrar el punto del centro y la medida del radio.

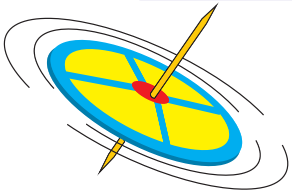




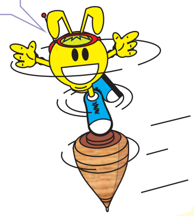


1. Copie en papel cuadriculado los diseños de arriba.
2. Construya con el compás, un diseño propio.
3. Pinte con lápiz de color o marcador, el diseño construido.
4. Recorte el diseño que más le guste y haga un trompo con él.





¡Qué bonito se ve cuando el trompo gira!



[Uso de materiales]

En vez de la construcción del trompo, se puede ampliar el tiempo para diseñar y colorear. En este caso, es mejor que hagan el diseño no en el cuaderno sino en el papel (puede ser el cuadriculado) para pegarlo en la pared del aula.

El papel cuadriculado facilita el uso del compás, porque no se necesita medir el radio con la regla y se puede decidir el lugar del centro. Por lo tanto, se recomienda usar el papel cuadriculado en esta actividad. Sin embargo, para el diseño propio, es aceptable usar el papel blanco.

1. Captar el tema de la clase. [E]

* Presentar algunos diseños preparados para motivar a los niños y a las niñas.

2. Copiar los diseños del LE.

* Darles la orientación individual a los que tienen dificultad en el uso del compás, confirmando la posición del centro y la longitud del radio de cada circunferencia.

* Se puede copiar el papel cuadriculado de la página para copiar del LE.

3. Construir un diseño propio con el compás.

M: Usando el compás vamos a construir un diseño propio muy bonito.

* Se puede dejar que usen la regla para combinar con otras figuras geométricas.

4. Colorear el diseño.

5. Presentar las obras construidas.

6. Construir el trompo.

* Indicar que piensen en la longitud del eje del trompo y la altura en que va el círculo para que gire bien.

* Para el trompo, es mejor pintar el diseño con un marcador ya que se ve mejor el color cuando gira.

7. Jugar con el trompo.

1. Captar el tema de la clase. [A1]

☺ Que se den cuenta que hay que encontrar la longitud de la circunferencia.

* Dibujar en la pizarra la circunferencia y el cuadrado para aclarar la situación.

M: ¿Qué necesitaríamos saber para encontrar la longitud de esta circunferencia?

RP:La longitud del lado del cuadrado. La longitud del radio o el diámetro, etc.

2. Estimar la longitud de la circunferencia. [A2]

* Preguntar sobre la relación de zla longitud de la circunferencia respecto a la longitud del diámetro, siguiendo los pasos del LE.

☺ Utilizando la longitud de los lados del cuadrado circunscrito (véase Notas),que estimen cuántas veces la circunferencia tiene la longitud del diámetro.

3. Comprobar la estimación. [A3]

* Indicar que comprueben la estimación siguiendo los pasos.

M: ¿Aproximadamente cuántas veces más larga es la circunferencia que el diámetro?

RP:Tres veces. Un poco más de tres veces, etc.

4. Medir la longitud de la circunferencia. [A4]

* Se puede usar no sólo la cuerda sino también otras cosas apropiadas para la medición, por ejemplo, medir con la regla dividiendo la circunferencia en varios segmentos, usar un objeto circular y contar las veces que da vuelta, etc.

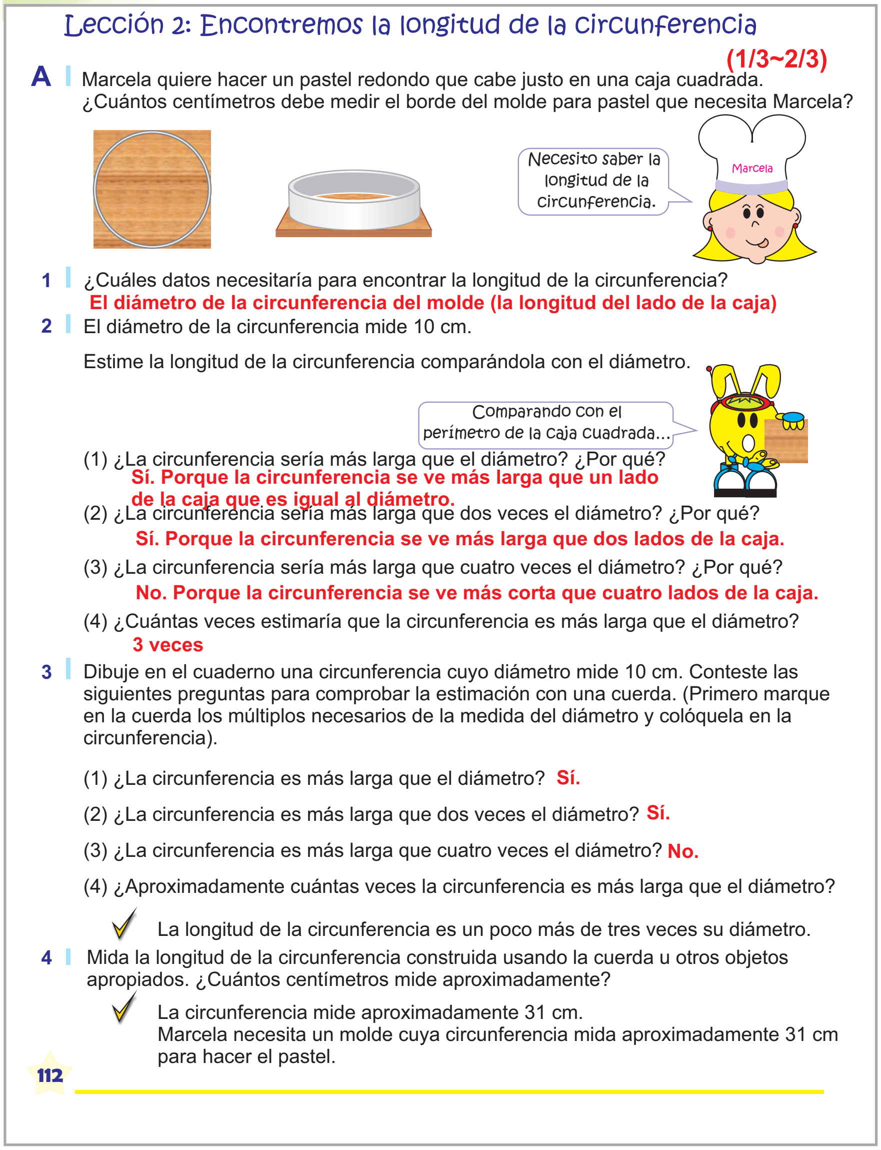
Continúa en la siguiente página...

Lección 2: (1/3~2/3)

Encontremos la longitud de la circunferencia

Objetivo:
- Encontrar la relación entre la longitud del diámetro y la circunferencia.
- Establecer la fórmula para encontrar la longitud de la circunferencia.

Materiales: (M) compás, regla, cuerda, metros
(N) compás, regla, cuerda de más de 40 cm, calculadora



Lección 2: Encontremos la longitud de la circunferencia

(1/3~2/3)

A Marcela quiere hacer un pastel redondo que cabe justo en una caja cuadrada. ¿Cuántos centímetros debe medir el borde del molde para pastel que necesita Marcela?

1 ¿Cuáles datos necesitaría para encontrar la longitud de la circunferencia?
El diámetro de la circunferencia del molde (la longitud del lado de la caja)

2 El diámetro de la circunferencia mide 10 cm.

Estime la longitud de la circunferencia comparándola con el diámetro.

(1) ¿La circunferencia sería más larga que el diámetro? ¿Por qué?
Sí. Porque la circunferencia se ve más larga que un lado de la caja que es igual al diámetro.

(2) ¿La circunferencia sería más larga que dos veces el diámetro? ¿Por qué?
Sí. Porque la circunferencia se ve más larga que dos lados de la caja.

(3) ¿La circunferencia sería más larga que cuatro veces el diámetro? ¿Por qué?
No. Porque la circunferencia se ve más corta que cuatro lados de la caja.

(4) ¿Cuántas veces estimaría que la circunferencia es más larga que el diámetro?
3 veces

3 Dibuje en el cuaderno una circunferencia cuyo diámetro mide 10 cm. Conteste las siguientes preguntas para comprobar la estimación con una cuerda. (Primero marque en la cuerda los múltiplos necesarios de la medida del diámetro y colóquela en la circunferencia).

(1) ¿La circunferencia es más larga que el diámetro? **Sí.**

(2) ¿La circunferencia es más larga que dos veces el diámetro? **Sí.**

(3) ¿La circunferencia es más larga que cuatro veces el diámetro? **No.**

(4) ¿Aproximadamente cuántas veces la circunferencia es más larga que el diámetro?

✓ La longitud de la circunferencia es un poco más de tres veces su diámetro.

4 Mida la longitud de la circunferencia construida usando la cuerda u otros objetos apropiados. ¿Cuántos centímetros mide aproximadamente?

✓ La circunferencia mide aproximadamente 31 cm.
Marcela necesita un molde cuya circunferencia mida aproximadamente 31 cm para hacer el pastel.

112

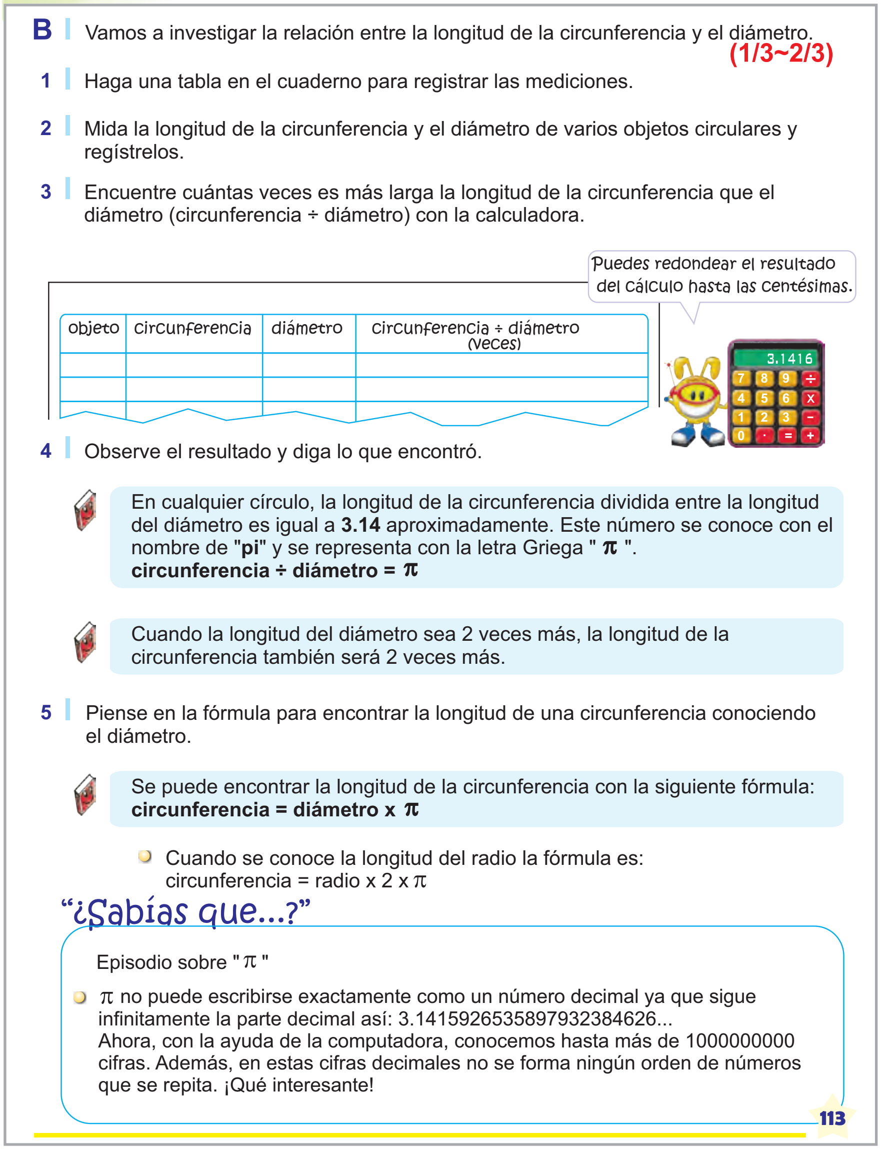
[Cuadrado circunscrito]

Se dice que un cuadrado o polígono está circunscrito a una circunferencia cuando cada uno de los lados toca a la circunferencia en un punto.

Lección 2: (1/3~2/3)

Encontremos la longitud de la circunferencia

[Continuación]



B Vamos a investigar la relación entre la longitud de la circunferencia y el diámetro. **(1/3~2/3)**

1 Haga una tabla en el cuaderno para registrar las mediciones.

2 Mida la longitud de la circunferencia y el diámetro de varios objetos circulares y regístrelos.

3 Encuentre cuántas veces es más larga la longitud de la circunferencia que el diámetro (circunferencia ÷ diámetro) con la calculadora.

Puedes redondear el resultado del cálculo hasta las centésimas.

objeto	circunferencia	diámetro	circunferencia ÷ diámetro (veces)

4 Observe el resultado y diga lo que encontró.

En cualquier círculo, la longitud de la circunferencia dividida entre la longitud del diámetro es igual a **3.14** aproximadamente. Este número se conoce con el nombre de **"pi"** y se representa con la letra Griega " **π** ".
circunferencia ÷ diámetro = π

Cuando la longitud del diámetro sea 2 veces más, la longitud de la circunferencia también será 2 veces más.

5 Piense en la fórmula para encontrar la longitud de una circunferencia conociendo el diámetro.

Se puede encontrar la longitud de la circunferencia con la siguiente fórmula:
circunferencia = diámetro x π

- Cuando se conoce la longitud del radio la fórmula es:
  circunferencia = radio x 2 x π

"¿Sabías que...?"

Episodio sobre " π "

- π no puede escribirse exactamente como un número decimal ya que sigue infinitamente la parte decimal así: 3.1415926535897932384626...
  Ahora, con la ayuda de la computadora, conocemos hasta más de 1000000000 cifras. Además, en estas cifras decimales no se forma ningún orden de números que se repita. ¡Qué interesante!

113

[Actividad suplementaria]

Existen niños y niñas que piensan que cuando la circunferencia es grande, π también será grande. Para confirmar que π siempre es igual, se puede agregar una hora de clase para trazar una circunferencia lo más grande posible (por ejemplo, con el radio de 5 m, 10 m, etc.) en la cancha y medirla.

...viene de la página anterior.

5. Medir la longitud del diámetro y la circunferencia de objetos circulares. [B1~2]

* Se puede realizar esta actividad en grupo.

* Es mejor preparar los metros para que los niños y las niñas puedan medir cualquier circunferencia.

* Se pueden medir también las circunferencias construidas por los niños y las niñas.

6. Encontrar cuántas veces cabe el diámetro en la circunferencia. [B3]

M: Vamos a encontrar cuántas veces cabe el diámetro en cada circunferencia de los objetos investigados.

* Pueden usar la calculadora.

* Indicar que redondeen la respuesta hasta las centésimas.

7. Pensar en la relación entre el diámetro y la circunferencia y discutirlo. [B4]

Que se den cuenta que el resultado del cálculo da más o menos lo mismo.

* Explicar que existe un margen de error por la precisión en la medicion y por eso se obtienen algunas diferencias.

* Concretar que el resultado del cálculo de «circunferencia ÷ diámetro» es aproximadamente 3.14.

8. Conocer «π» y su sentido.

* Explicar sobre π.

* Concretar que π siempre es igual sin importar el tamaño de la circunferencia.

9. Establecer la fórmula para encontrar la longitud de la circunferencia. [B5]

Que encuentren la fórmula utilizando el cálculo de «circunferencia ÷ diámetro = π».

* Preguntar la fórmula cuando se sabe la longitud del radio.

Episodio sobre " " ¿Sabías que...?

1. Resolver el problema de encontrar la longitud de la circunferencia. [C1]

M: ¿Qué tenemos que encontrar?

M: ¿Cómo podemos encontrarlo?

* Confirmar que la longitud de la cinta es igual a la longitud de la circunferencia.

* Indicar que utilicen la calculadora según la necesidad (véase «Puntos de lección»).

* Después de la resolución independiente, hacer que expresen el resultado.

2. Resolver 1 .

3. Resolver el problema de encontrar la longitud del diámetro. [C2]

* Desarrollar la actividad de la misma manera que en la actividad 1.

4. Resolver 2 .

5. Resolver el problema de aplicación (la longitud de la semicircunferencia). [C3]

* Desarrollar la actividad de la misma manera que la actividad 1.

* Hay varias formas de resolver este problema. Dar suficiente tiempo para la expresión de los niños y las niñas, y el intercambio de ideas.

6. Resolver 3 .

* Se puede hacer que los niños y las niñas inventen problemas y ejercicios que implican el círculo y la circunferencia.

Lección 2: (3/3) Encontremos la longitud de la circunferencia

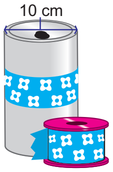
Objetivo: • Utilizar la fórmula para encontrar la longitud de la circunferencia en la resolución de problemas.

Materiales: (M) compás, regla
(N) calculadora

C Vamos a utilizar la fórmula para resolver problemas. Utilice la calculadora según la necesidad.

(3/3)

1 Agustín quiere decorar una lata con cinta de color para utilizarla como florero. El diámetro de la lata es de 10 cm.



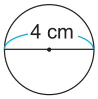
¿Cuántos centímetros de cinta necesita para rodear una vez la lata?

✓ La longitud de la cinta es igual a la longitud de la circunferencia.
circunferencia = diámetro x π, entonces:

PO: 10 x 3.14 = 31.4 R: 31.4 cm

1 Encuentre la longitud de cada circunferencia.
Se permite el uso de la calculadora o que se calcule cambiando el orden de los factores.

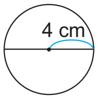
(1)



PO: 4x3.14=12.56
R: 12.56cm

(2) La longitud de la circunferencia cuyo diámetro es 6 cm.
PO: 6x3.14=18.84
R: 18.84cm

(3)



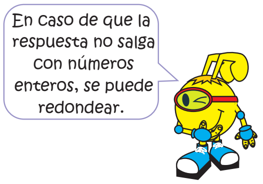
PO: 4x2x3.14=25.12
R: 25.12cm

(4) La longitud de la circunferencia cuyo radio es 5.5 cm.
PO: 5.5x2x3.14=34.54
R: 34.54cm

2 Magdalena hizo un círculo con un alambre que mide 12.56 cm. ¿Cuántos centímetros mide el diámetro de este círculo?

✓ diámetro x π = circunferencia, entonces
diámetro = circunferencia ÷ π

PO: 12.56 ÷ 3.14 = 4 R: 4 cm

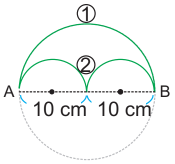


2 Encuentre la longitud indicada.

(1) El diámetro de la circunferencia que mide 62.8 cm.
PO: 62.8÷3.14=20 R: 20 cm

(2) El radio de la circunferencia que mide 78.5 cm.
PO: 78.5÷3.14=25; 25÷2=12.5 R: 12.5 cm

3 Para llegar del punto A al B, ¿cuál es el camino más corto: ① ó ②?



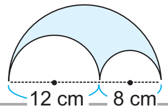
✓ El camino ① es la mitad de una circunferencia cuyo diámetro es de 10 cm x 2

El camino ② es dos veces la mitad de una circunferencia cuyo diámetro es de 10 cm.

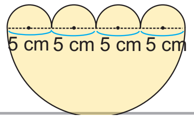
PO: ① 10 x 2 x 3.14 ÷ 2 = 31.4
② 10 x 3.14 ÷ 2 x 2 = 31.4 R: Son iguales

3 Encuentre la longitud del perímetro de las siguientes figuras sombreadas.
Para las soluciones véase Notas.

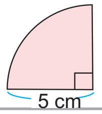
(1)



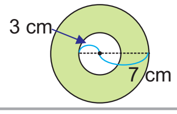
(2)



(3)



(4)



114

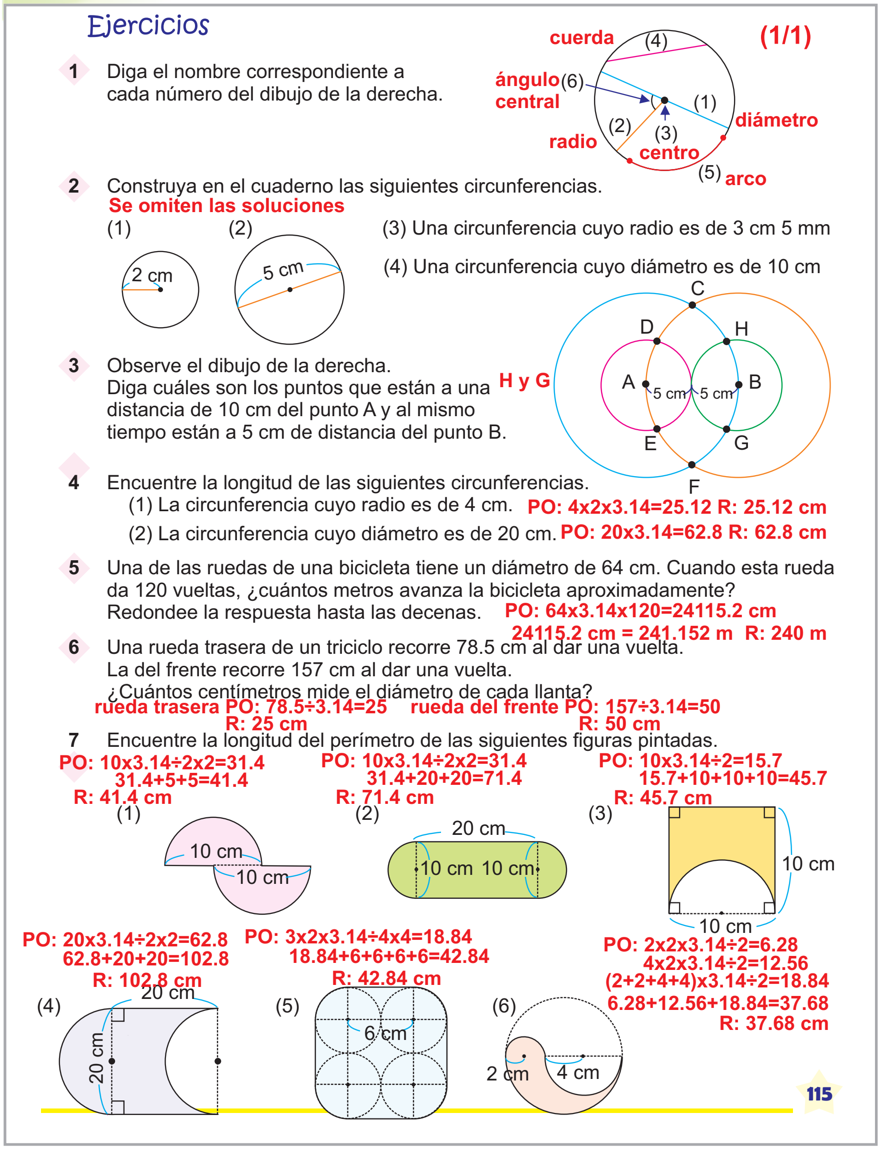
[Soluciones de 3]

(1) PO: (12 + 8) x 3.14 ÷ 2 = 31.4 12 x 3.14 ÷ 2 = 18.84 8 x 3.14 ÷ 2 = 12.56 31.4 + 18.84 + 12.56 = 62.8 R: 62.8 cm	(2) PO: 5 x 3.14 ÷ 2 x 4 = 31.4 (5+5+5+5) x 3.14 ÷ 2 = 31.4 31.4 + 31.4 = 62.8 R: 62.8 cm
(3) PO: 5 x 2 x 3.14 ÷ 4 = 7.85 7.85 + 5 + 5 = 17.85 R: 17.85 cm	(4) PO: 3 x 2 x 3.14 = 18.84 7 x 2 x 3.14 = 43.96 18.84 + 43.96 = 62.8 R: 62.8 cm

Unidad 10: Ejercicios
(1/1)

Objetivo: • Confirmar lo aprendido en esta unidad.

Materiales: (M) compás, regla
(N) compás, regla, calculadora



Ejercicios **(1/1)**

1 Diga el nombre correspondiente a cada número del dibujo de la derecha.

2 Construya en el cuaderno las siguientes circunferencias.
Se omiten las soluciones

(1)
(2)

(3) Una circunferencia cuyo radio es de 3 cm 5 mm

(4) Una circunferencia cuyo diámetro es de 10 cm

3 Observe el dibujo de la derecha.
Diga cuáles son los puntos que están a una distancia de 10 cm del punto A y al mismo tiempo están a 5 cm de distancia del punto B. **H y G**

4 Encuentre la longitud de las siguientes circunferencias.
(1) La circunferencia cuyo radio es de 4 cm. **PO: 4x2x3.14=25.12 R: 25.12 cm**
(2) La circunferencia cuyo diámetro es de 20 cm. **PO: 20x3.14=62.8 R: 62.8 cm**

5 Una de las ruedas de una bicicleta tiene un diámetro de 64 cm. Cuando esta rueda da 120 vueltas, ¿cuántos metros avanza la bicicleta aproximadamente?
Redondee la respuesta hasta las decenas. **PO: 64x3.14x120=24115.2 cm**
24115.2 cm = 241.152 m R: 240 m

6 Una rueda trasera de un triciclo recorre 78.5 cm al dar una vuelta.
La del frente recorre 157 cm al dar una vuelta.
¿Cuántos centímetros mide el diámetro de cada llanta?
rueda trasera PO: 78.5÷3.14=25 **rueda del frente PO: 157÷3.14=50**
R: 25 cm **R: 50 cm**

7 Encuentre la longitud del perímetro de las siguientes figuras pintadas.

PO: 10x3.14÷2x2=31.4
31.4+5+5=41.4
R: 41.4 cm
(1)

PO: 10x3.14÷2x2=31.4
31.4+20+20=71.4
R: 71.4 cm
(2)

PO: 10x3.14÷2=15.7
15.7+10+10+10=45.7
R: 45.7 cm
(3)

PO: 20x3.14÷2x2=62.8
62.8+20+20=102.8
R: 102.8 cm
(4)

PO: 3x2x3.14÷4x4=18.84
18.84+6+6+6+6=42.84
R: 42.84 cm
(5)

PO: 2x2x3.14÷2=6.28
4x2x3.14÷2=12.56
(2+2+4+4)x3.14÷2=18.84
6.28+12.56+18.84=37.68
R: 37.68 cm
(6)

115

[Actividad suplementaria]

Hay muchos objetos circulares en el entorno de los niños y las niñas. Para profundizar el entendimiento se puede agregar una hora más de clase para buscarlos, preferiblemente clasificando éstos entre los que siempre tienen que ser de forma circular y los que son circulares pero que también pueden ser de otra forma. Al pensar en la razón del por qué tienen que ser de forma circular, ellos se percatan nuevamente de las características, o utilidad, de la forma circular. Además, tendrán interés por observar su entorno desde un punto de vista matemático.

Los ejercicios tratan sobre:

1 Nombre de los elementos del círculo

2 Construcción del círculo con el compás

3 Función del compás

4 Cálculo para encontrar la longitud de la circunferencia

5 Problema de aplicación
(Encontrar la longitud de la circunferencia)

6 Problema de aplicación
(Encontrar la longitud del diámetro)

7 Cálculo para encontrar el perímetro de las figuras que incluye el círculo o el semicírculo

Unidad
11

Polígonos

(10 horas)

1 Expectativas de logro

- Reconocen las características y propiedades de los elementos de los polígonos.
- Construyen polígonos abiertos y cerrados con material del ambiente y material estructurado.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado

Ángulos

- Concepto de ángulo
- Elementos de un ángulo
- Ángulos rectos, agudos, llanos y obtusos
- Ángulos opuestos por el vértice y ángulos adyacentes
- Unidad oficial del ángulo: el grado
- Forma de medir y dibujar ángulos usando el transportador
- Construcción de ángulos opuestos por su vértice

Triángulos

- Triángulos equiángulos, acutángulos, rectángulos y obtusángulos

Cuadriláteros

- Rectángulos, cuadrados, rombos, romboides y trapecios

Quinto Grado

Relaciones entre ángulos

- Ángulos complementarios y suplementarios

Circunferencia y círculo

- Elementos de círculos
- Círculo y circunferencia
- Construcción de círculos
- Perímetro del círculo

Polígonos regulares e irregulares

- Concepto de polígono
- Elementos de polígonos
- Polígonos regulares e irregulares
- Construcción de polígonos regulares e irregulares
- Perímetro de polígonos

Sexto Grado

Ángulos

- La bisectriz de un ángulo

3 Plan de estudio (10 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Conozcamos los polígonos (4 horas)	1/4	• Concepto de polígono • Construcción de polígonos
	2/4	• Interior, exterior y borde de un polígono • Elementos de polígonos
	3/4	• Clasificación de polígonos por el número de lados (hasta 10 lados)
	4/4	• Identificación de polígonos cóncavos y convexos
2. Investiguemos más sobre los polígonos (3 horas)	1/3~2/3	• Concepto de polígono regular
	3/3	• Construcción de polígonos regulares
3. Calculemos el perímetro de polígonos (1 hora)	1/1	• Forma de encontrar el perímetro de los polígonos
Nos divertimos (2 horas)	1/2~2/2	• Composición del plano geométrico con polígonos regulares

4 Puntos de lección

• Lección 1: Conozcamos los polígonos

A través de clasificar las líneas poligonales trazadas por los niños y las niñas, se introduce el concepto de polígono.

En las expectativas de logro del DCNEB se menciona sobre «polígonos abiertos». Sin embargo, es probable que los niños y las niñas se confundan con «la línea poligonal abierta» y vacilen en la definición del polígono, la cual es: un polígono es la figura formada por la línea poligonal cerrada (es decir que es una figura cerrada). Por consiguiente, en esta guía, no se trata el concepto de polígonos abiertos esperando la orientación correspondiente hasta en 3er ciclo.

• Lección 2: Investiguemos más sobre los polígonos

A través de la investigación sobre un octágono y un hexágono, que fueron construidos utilizando círculos de papel, se introduce el concepto de polígono regular.

La construcción de polígonos regulares, se estudia brevemente utilizando los materiales del ambiente, ya que en 9no grado se orientará relacionándolo con el círculo. Se puede agregar una hora más de clase para dibujar los polígonos regulares e irregulares usando la computadora si se dispone del equipo y los niños y las niñas saben manejarlo.

• Lección 3: Calculemos el perímetro de polígonos

Al igual que con el perímetro de triángulos y cuadriláteros, el perímetro de los polígonos se calcula mediante la suma de las medidas de sus lados. Luego, para los polígonos regulares, se aplica la multiplicación sabiendo que todos los lados miden igual.

5 Desarrollo de clases

1. Clasificar las figuras observando los extremos de las líneas. [A1]

M: ¿Qué observan ustedes en las figuras que hizo Owen?

Que expresen varias observaciones de las que se dieron cuenta acerca de las figuras.

M: Vamos a clasificar estas figuras de acuerdo a la situación de los extremos de la línea.

* Es recomendable preparar las figuras presentadas en el para pegarlas en la pizarra, o dibujarlas directamente, mientras los niños y las niñas piensan

2. Conocer los tipos de líneas.

M: ¿Por qué se clasificaron así?

Que se den cuenta que hay figuras formadas por líneas abiertas y otras por líneas cerradas.

* Explicar las diferencias entre los dos grupos.

3. Conocer el concepto de polígono.

* Informar que los triángulos y los cuadriláteros son polígonos y comparar con las definiciones.

* Se puede mencionar sobre el origen de esta palabra (véase Notas).

4. Construir un polígono y una línea abierta. [A2]

* Confirmar la diferencia entre ellos.

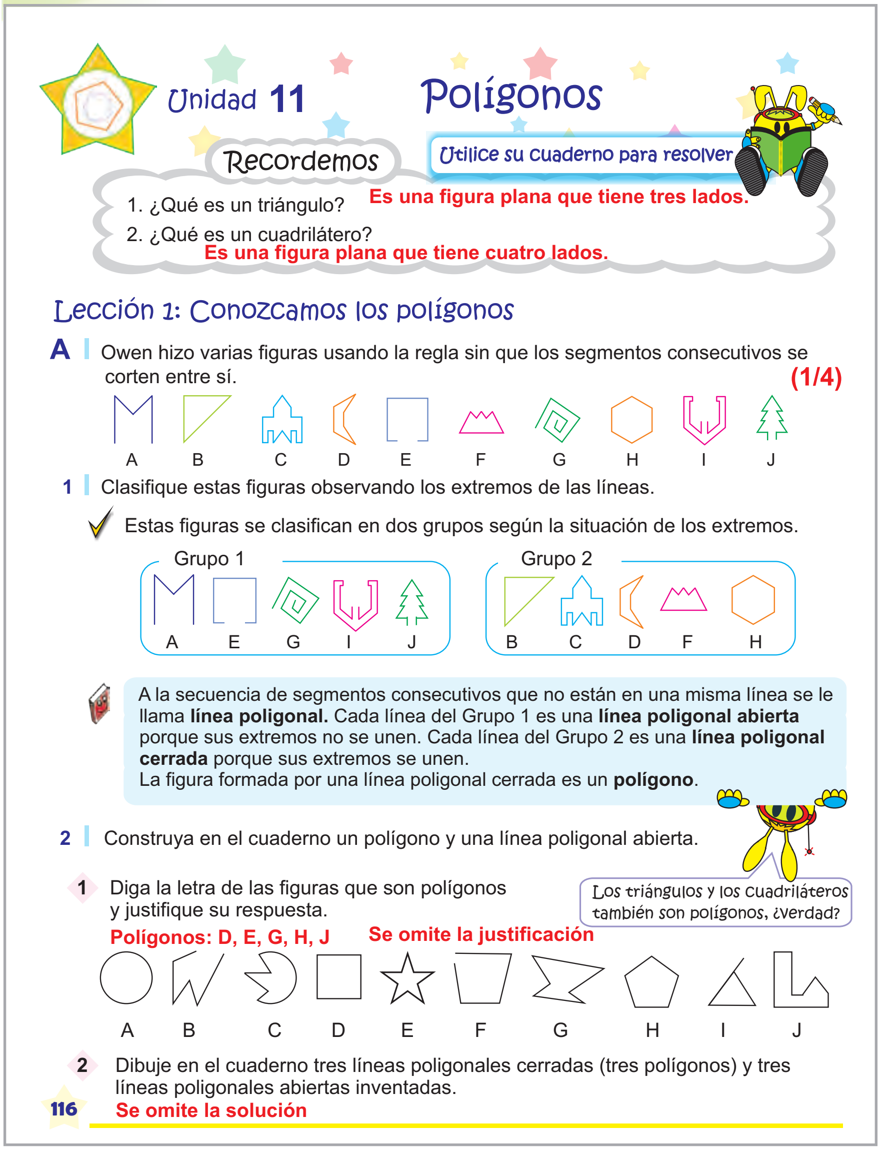
5. Resolver 1 y 2.

(Véase Notas)

Lección 1: (1/4) Conozcamos los polígonos

Objetivo: • Conocer el concepto de polígono.

Materiales: (M) regla
(N) regla



Unidad 11 Polígonos

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. ¿Qué es un triángulo? **Es una figura plana que tiene tres lados.**
2. ¿Qué es un cuadrilátero? **Es una figura plana que tiene cuatro lados.**

Lección 1: Conozcamos los polígonos

A Owen hizo varias figuras usando la regla sin que los segmentos consecutivos se corten entre sí. **(1/4)**

A B C D E F G H I J

1 Clasifique estas figuras observando los extremos de las líneas.

✓ Estas figuras se clasifican en dos grupos según la situación de los extremos.

Grupo 1: A E G I J

Grupo 2: B C D F H

A la secuencia de segmentos consecutivos que no están en una misma línea se le llama **línea poligonal.** Cada línea del Grupo 1 es una **línea poligonal abierta** porque sus extremos no se unen. Cada línea del Grupo 2 es una **línea poligonal cerrada** porque sus extremos se unen.
La figura formada por una línea poligonal cerrada es un **polígono**.

2 Construya en el cuaderno un polígono y una línea poligonal abierta.

Los triángulos y los cuadriláteros también son polígonos, ¿verdad?

1 Diga la letra de las figuras que son polígonos y justifique su respuesta.
Polígonos: D, E, G, H, J **Se omite la justificación**

A B C D E F G H I J

2 Dibuje en el cuaderno tres líneas poligonales cerradas (tres polígonos) y tres líneas poligonales abiertas inventadas.
Se omite la solución

116

[Origen de la palabra «polígono»]

La palabra «polígono» está formada por dos vocablos de origen griego: «polys» (mucho) y «gonía» (ángulo).

[Ejercicio 1]

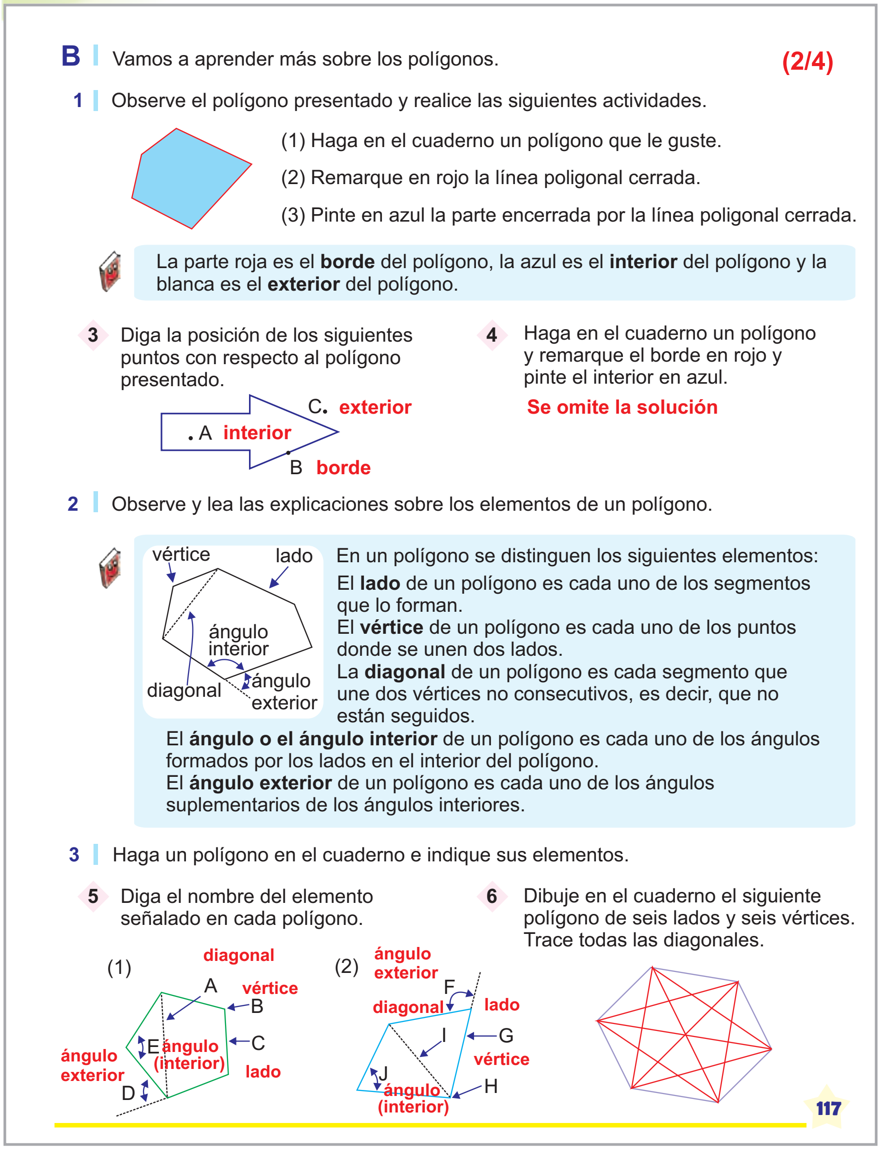
La figura **I** no es un polígono porque sus extremos no se unen.

Lección 1: (2/4)

Conozcamos los polígonos

Objetivo:
- Identificar el borde, el interior y el exterior de un polígono.
- Identificar los elementos de los polígonos.

Materiales: (M) regla, tiza de colores
(N) regla, lápices de colores



B Vamos a aprender más sobre los polígonos. **(2/4)**

1 Observe el polígono presentado y realice las siguientes actividades.

(1) Haga en el cuaderno un polígono que le guste.
(2) Remarque en rojo la línea poligonal cerrada.
(3) Pinte en azul la parte encerrada por la línea poligonal cerrada.

La parte roja es el **borde** del polígono, la azul es el **interior** del polígono y la blanca es el **exterior** del polígono.

3 Diga la posición de los siguientes puntos con respecto al polígono presentado.

4 Haga en el cuaderno un polígono y remarque el borde en rojo y pinte el interior en azul.

Se omite la solución

2 Observe y lea las explicaciones sobre los elementos de un polígono.

En un polígono se distinguen los siguientes elementos:
El **lado** de un polígono es cada uno de los segmentos que lo forman.
El **vértice** de un polígono es cada uno de los puntos donde se unen dos lados.
La **diagonal** de un polígono es cada segmento que une dos vértices no consecutivos, es decir, que no están seguidos.
El **ángulo o el ángulo interior** de un polígono es cada uno de los ángulos formados por los lados en el interior del polígono.
El **ángulo exterior** de un polígono es cada uno de los ángulos suplementarios de los ángulos interiores.

3 Haga un polígono en el cuaderno e indique sus elementos.

5 Diga el nombre del elemento señalado en cada polígono.

6 Dibuje en el cuaderno el siguiente polígono de seis lados y seis vértices. Trace todas las diagonales.

117

1. **Identificar los lugares en un polígono. [B1]**

M: Vamos a colorear un polígono realizando las actividades del LE.

2. **Resolver 3 y 4 .**

3. **Conocer los elementos de un polígono. [B2]**

M: (Dibujando un polígono en la pizarra) ¿Pueden imaginar cuáles son los elementos de este polígono?

Que recuerden los elementos de los triángulos y de los cuadriláteros y que los apliquen.

* Concretar los elementos en el polígono de la pizarra. Se puede designar a algunos niños y niñas para que lo hagan.

* Mencionar que generalmente se dice «ángulo» en vez de «ángulo interior».

4. **Ordenar en el cuaderno lo aprendido sobre los elementos de un polígono. [B3]**

5. **Resolver 5 y 6 .**

1. Clasificar los polígonos por un criterio propio.

M: (Pegando los polígonos en la pizarra) ¿Cómo podemos agrupar estos polígonos?

* Dar el tiempo y obtener varias ideas de los niños para su clasificación.
* Proponer que esta clase se trata de la clasificación que hizo Natalia.

2. Pensar en el criterio de Natalia para la clasificación. [C1]

M: ¿Por qué Natalia clasificó así?

RP: Ella contó el número de lados.

3. Conocer el nombre de cada polígono.

4. Ordenar en el cuaderno lo aprendido sobre la clasificación de los polígonos y sus nombres. [C2]

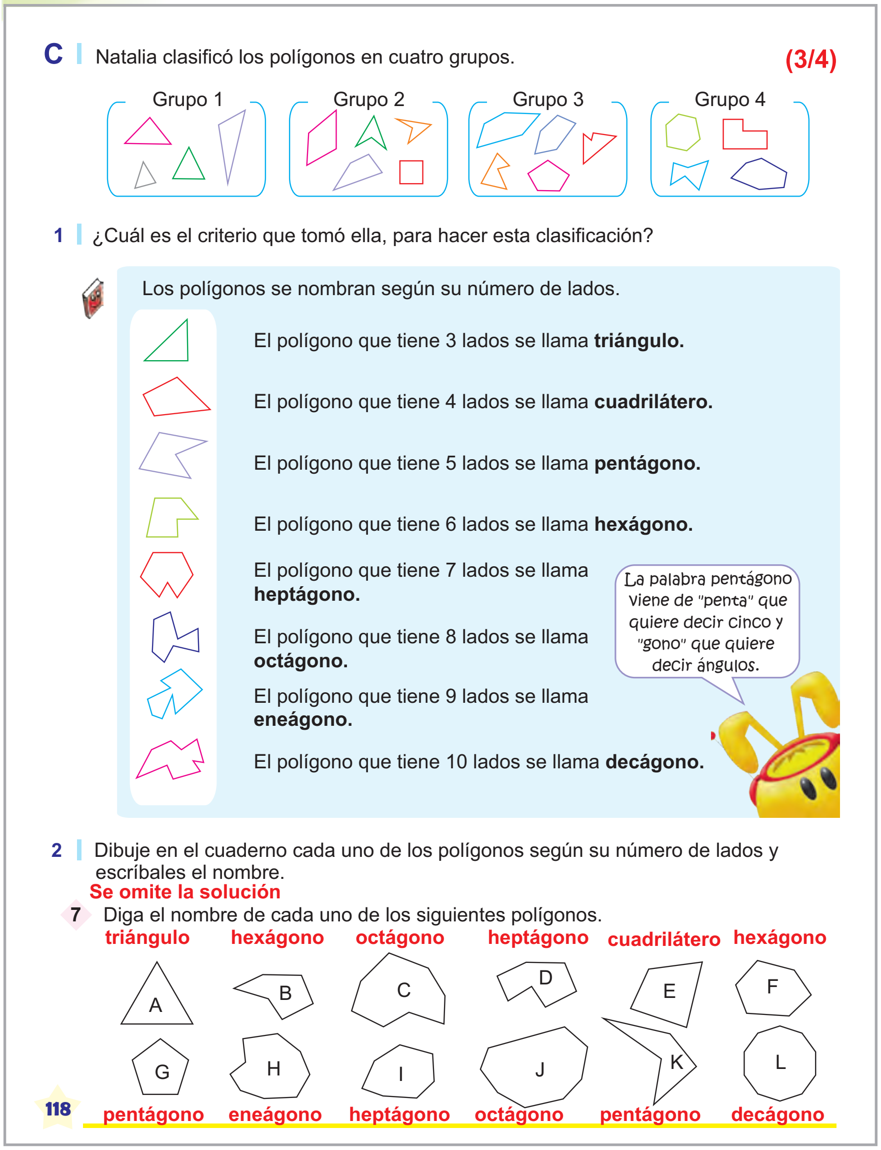
* Se puede confirmar la comprensión a través de que los niños y las niñas clasifiquen de nuevo las figuras pegadas en la pizarra.

5. Resolver 7 .

Lección 1: (3/4) Conozcamos los polígonos

Objetivo: • Clasificar los polígonos por el número de lados y conocer el nombre de cada uno de ellos.

Materiales: (M) regla, las figuras hechas de papel presentadas en el LE.
(N) regla



C Natalia clasificó los polígonos en cuatro grupos. **(3/4)**

1 ¿Cuál es el criterio que tomó ella, para hacer esta clasificación?

Los polígonos se nombran según su número de lados.

El polígono que tiene 3 lados se llama **triángulo.**

El polígono que tiene 4 lados se llama **cuadrilátero.**

El polígono que tiene 5 lados se llama **pentágono.**

El polígono que tiene 6 lados se llama **hexágono.**

El polígono que tiene 7 lados se llama **heptágono.**

El polígono que tiene 8 lados se llama **octágono.**

El polígono que tiene 9 lados se llama **eneágono.**

El polígono que tiene 10 lados se llama **decágono.**

2 Dibuje en el cuaderno cada uno de los polígonos según su número de lados y escríbales el nombre.

Se omite la solución

7 Diga el nombre de cada uno de los siguientes polígonos.

triángulo **hexágono** **octágono** **heptágono** **cuadrilátero** **hexágono**

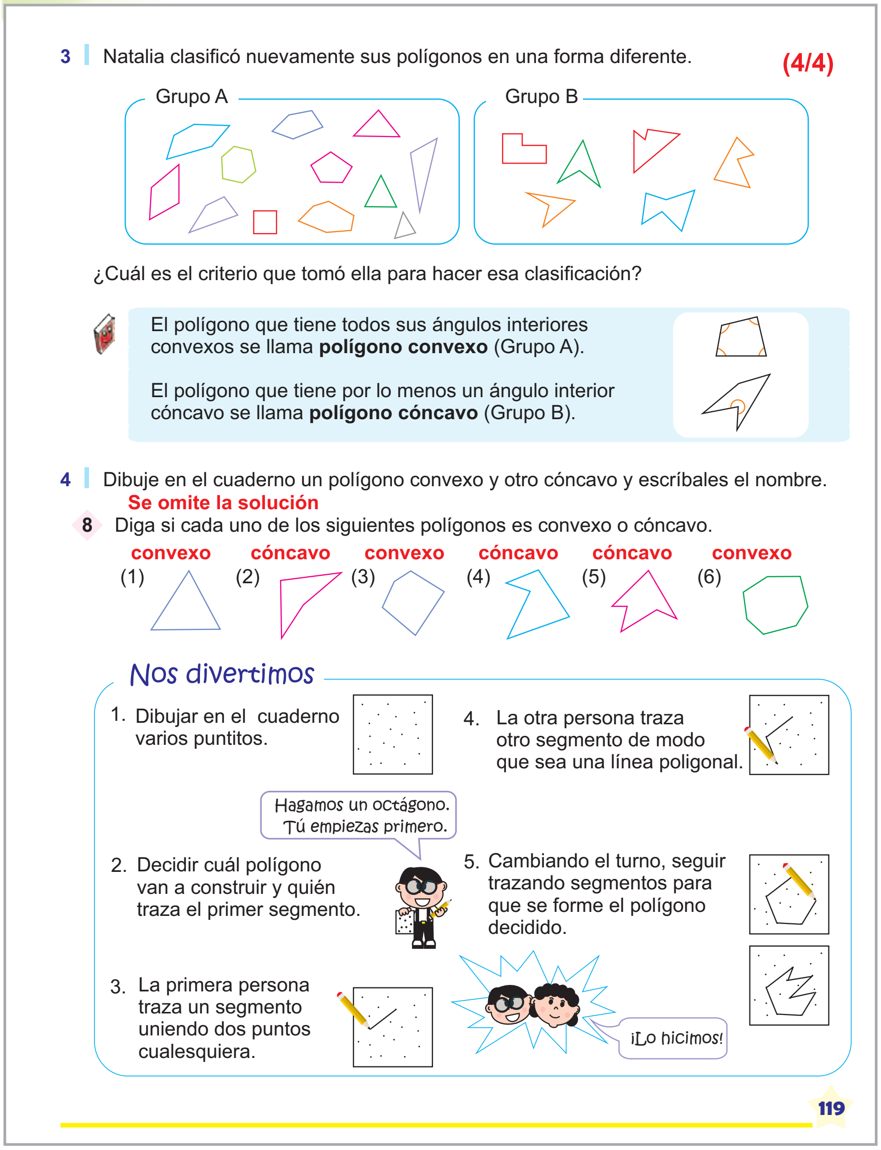
pentágono **eneágono** **heptágono** **octágono** **pentágono** **decágono**

118

Lección 1: (4/4) Conozcamos los polígonos

Objetivo: • Identificar los polígonos cóncavos y convexos.

Materiales: (M) regla, las figuras hechas de papel presentadas en el LE.
(N) regla



3 Natalia clasificó nuevamente sus polígonos en una forma diferente. **(4/4)**

Grupo A

Grupo B

¿Cuál es el criterio que tomó ella para hacer esa clasificación?

El polígono que tiene todos sus ángulos interiores convexos se llama **polígono convexo** (Grupo A).

El polígono que tiene por lo menos un ángulo interior cóncavo se llama **polígono cóncavo** (Grupo B).

4 Dibuje en el cuaderno un polígono convexo y otro cóncavo y escríbales el nombre.

Se omite la solución

8 Diga si cada uno de los siguientes polígonos es convexo o cóncavo.

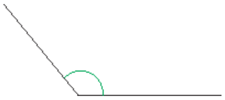
convexo (1)
cóncavo (2)
convexo (3)
cóncavo (4)
cóncavo (5)
convexo (6)

Nos divertimos

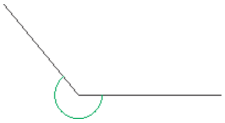
1. Dibujar en el cuaderno varios puntitos.
2. Decidir cuál polígono van a construir y quién traza el primer segmento.
3. La primera persona traza un segmento uniendo dos puntos cualesquiera.
4. La otra persona traza otro segmento de modo que sea una línea poligonal.
5. Cambiando el turno, seguir trazando segmentos para que se forme el polígono decidido.

[Definición de ángulo cóncavo y ángulo convexo]

Ángulo convexo es el ángulo que mide más de 0° y menos de 180°.



Ángulo cóncavo es el ángulo que mide más de 180° y menos de 360°.



1. Pensar en el criterio que tomó Natalia para la clasificación. [C3]

M: (Pegando los polígonos en la pizarra) ¿Por qué esta vez Natalia clasificó así?

Que discutan sobre el criterio de la clasificación y se percaten que el criterio es si hay ángulos cóncavos en el polígono o no.

2. Conocer el nombre de cada polígono.

3. Ordenar en el cuaderno lo aprendido sobre polígonos cóncavos y convexos. [C4]

* Se puede confirmar la comprensión a través de que los niños y las niñas clasifiquen de nuevo las figuras pegadas en la pizarra.

4. Resolver 8 .

5. Realizar el juego.

1. Observar los polígonos seleccionados del CT y pensar su característica. [A1]

M: ¿Cuál es la diferencia entre los polígonos seleccionados y los otros?

RP: Los seleccionados son bonitos. Tienen los lados iguales, etc.

Que expresen las observaciones con sus propias palabras.

2. Construir dos polígonos regulares. [A2]

* Indicar que antes de abrirlos piensen cuál forma aparecerá en cada uno cuando los abran.

3. Investigar las características de los polígonos construidos. [A3]

M: ¿Cómo son las medidas de los lados de estos polígonos? ¿Cómo son las medidas de los ángulos de estos polígonos?

* Aprovechando las opiniones, concluir que cada polígono tiene lados de la misma medida y ángulos de la misma medida.

* Enseñar el nombre del polígono A.

4. Pensar en cómo se llama el polígono B. [A4]

5. Concretar el concepto de «polígono regular».

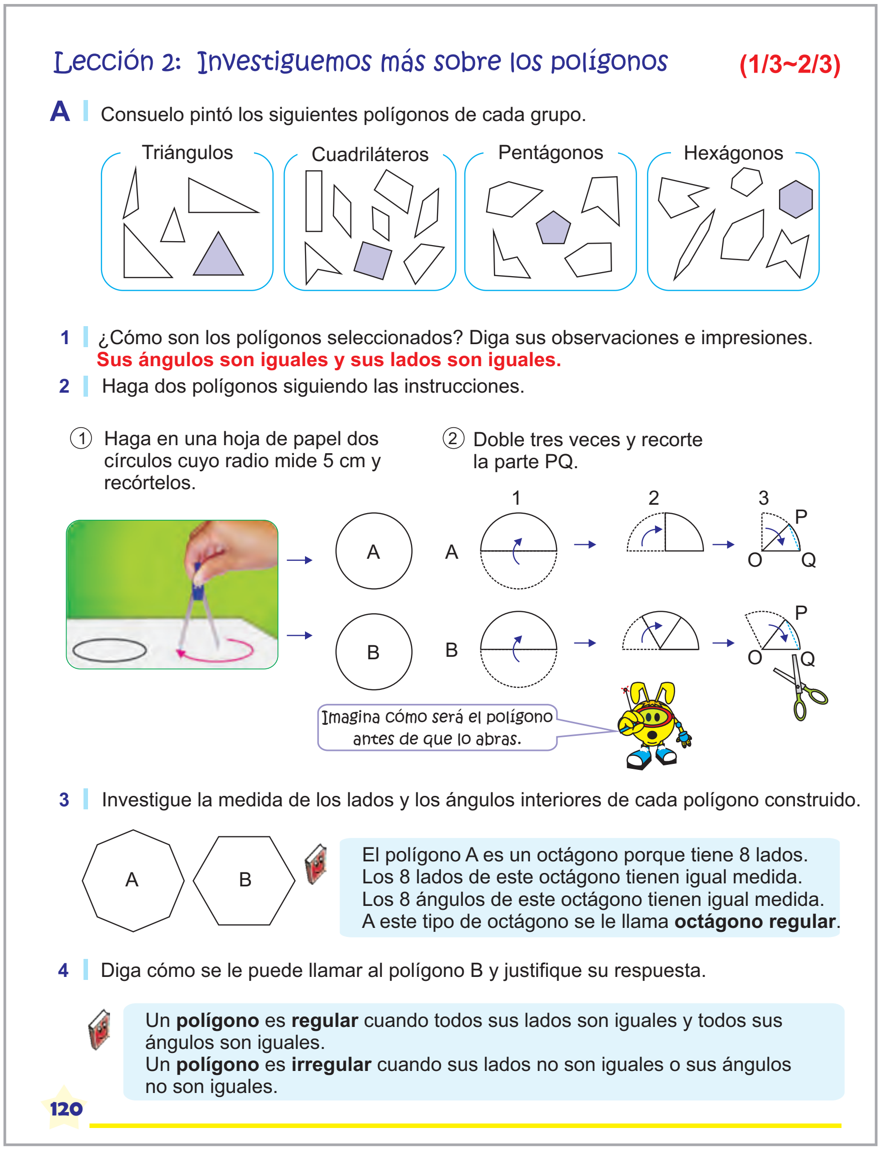
* Fijar la definición con los ejemplos concretos (véase Notas).

Continúa en la siguiente página...

Lección 2: (1/3~2/3) Investiguemos más sobre los polígonos

Objetivo: • Conocer el concepto de polígono regular e identificar los polígonos regulares.

Materiales: (M) regla, polígonos regulares hechos de papel
(N) compás, una hoja de papel, tijeras, transportador



Lección 2: Investiguemos más sobre los polígonos (1/3~2/3)

A Consuelo pintó los siguientes polígonos de cada grupo.

1 ¿Cómo son los polígonos seleccionados? Diga sus observaciones e impresiones.
Sus ángulos son iguales y sus lados son iguales.

2 Haga dos polígonos siguiendo las instrucciones.

① Haga en una hoja de papel dos círculos cuyo radio mide 5 cm y recórtelos.

② Doble tres veces y recorte la parte PQ.

Imagina cómo será el polígono antes de que lo abras.

3 Investigue la medida de los lados y los ángulos interiores de cada polígono construido.

El polígono A es un octágono porque tiene 8 lados.
Los 8 lados de este octágono tienen igual medida.
Los 8 ángulos de este octágono tienen igual medida.
A este tipo de octágono se le llama **octágono regular**.

4 Diga cómo se le puede llamar al polígono B y justifique su respuesta.

Un **polígono** es **regular** cuando todos sus lados son iguales y todos sus ángulos son iguales.
Un **polígono** es **irregular** cuando sus lados no son iguales o sus ángulos no son iguales.

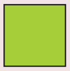
120

[Polígonos regulares]

Es probable que hayan niños y niñas que observan solamente la longitud de los lados. Utilizando el ejemplo de los cuadriláteros, se puede aclarar que para determinar si un polígono es regular hay que ver no sólo la medida de sus lados sino también la de sus ángulos.

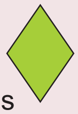
Cuadrado
(polígono regular)

Lados iguales y
ángulos iguales



Rombo
(irregular)

Lados iguales,
ángulos desiguales



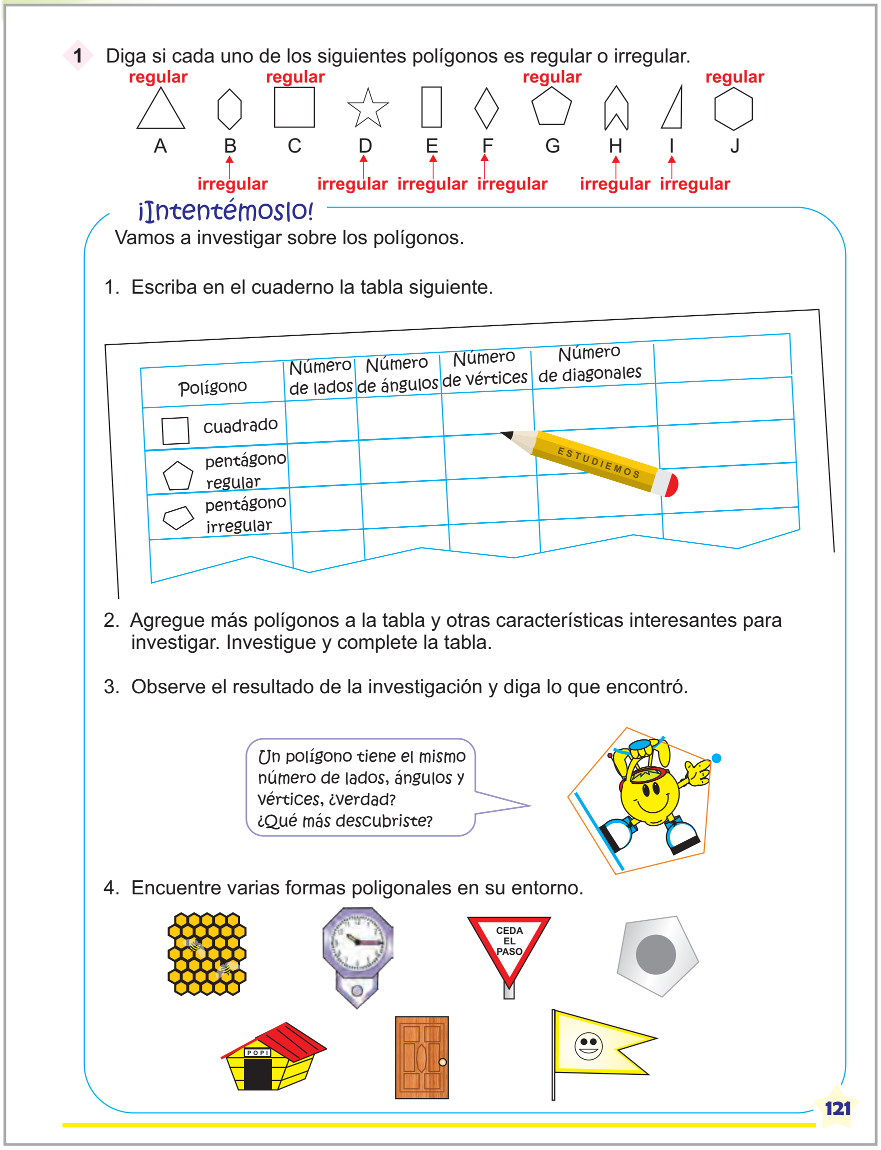
Rectángulo
(irregular)

Ángulos iguales,
lados desiguales

Lección 2:
(1/3~2/3)

Investiguemos más sobre los polígonos

[Continuación]



1 Diga si cada uno de los siguientes polígonos es regular o irregular.

regular		regular				regular			regular
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	irregular		irregular	irregular	irregular		irregular	irregular	

¡Intentémoslo!

Vamos a investigar sobre los polígonos.

1. Escriba en el cuaderno la tabla siguiente.

Polígono	Número de lados	Número de ángulos	Número de vértices	Número de diagonales	
cuadrado					
pentágono regular					
pentágono irregular					

2. Agregue más polígonos a la tabla y otras características interesantes para investigar. Investigue y complete la tabla.

3. Observe el resultado de la investigación y diga lo que encontró.

Un polígono tiene el mismo número de lados, ángulos y vértices, ¿verdad? ¿Qué más descubriste?

4. Encuentre varias formas poligonales en su entorno.

121

...viene de la página anterior.

6. Resolver 1 .

* Aclarar que con un lado que no sea igual a los otros lados o con un ángulo que no sea igual a los otros ángulos el polígono es irregular.

7. Realizar la actividad de «Intentémoslo».

1. **Pensar en la forma de construir polígonos regulares. [B]**

M: ¿Cómo podemos construir los polígonos regulares?

Que inventen varias formas propias para construir los polígonos regulares considerando su definición.

* Puede hacer que los niños y las niñas traigan los materiales necesarios para la construcción por lo que hay que avisarles de esta actividad con anticipación. Y que ellos construyan los polígonos regulares en su propia forma.

2. **Construir un hexágono regular.**

* Indicar que sigan el procedimiento del LE si no surgen ideas al respecto.

* Después de cierto tiempo, hacer que observen los hexágonos regulares construidos por sus compañeros y compañeras y que expresen las impresiones.

3. **Construir un hexágono irregular.**

Que se den cuenta que se puede obtener un hexágono irregular moviendo un poco un vértice del hexágono regular.

4. **Construir otros polígonos regulares.**

* Puede hacer la actividad en el ambiente de juego (véase Notas).

5. **Construir otros polígonos irregulares.**

6. **Expresar las impresiones de la clase.**

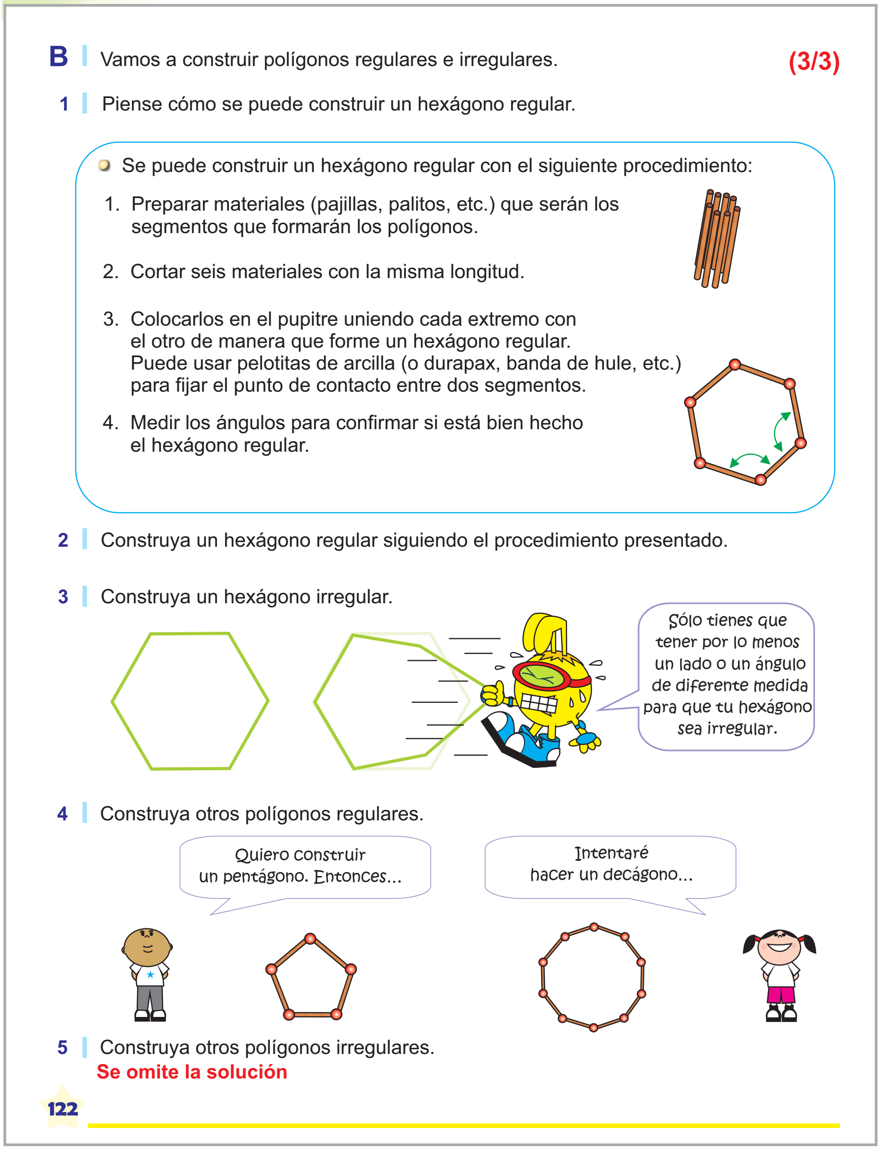
Lección 2: (3/3)

Investiguemos más sobre los polígonos

Objetivo: • Construir polígonos regulares con los materiales del ambiente.

Materiales: (M) regla, pajillas o palitos, arcilla o durapax (poliestireno)

(N) lo mismo que el maestro



B Vamos a construir polígonos regulares e irregulares. **(3/3)**

1 Piense cómo se puede construir un hexágono regular.

- Se puede construir un hexágono regular con el siguiente procedimiento:
  1. Preparar materiales (pajillas, palitos, etc.) que serán los segmentos que formarán los polígonos.
  2. Cortar seis materiales con la misma longitud.
  3. Colocarlos en el pupitre uniendo cada extremo con el otro de manera que forme un hexágono regular. Puede usar pelotitas de arcilla (o durapax, banda de hule, etc.) para fijar el punto de contacto entre dos segmentos.
  4. Medir los ángulos para confirmar si está bien hecho el hexágono regular.

2 Construya un hexágono regular siguiendo el procedimiento presentado.

3 Construya un hexágono irregular.

Sólo tienes que tener por lo menos un lado o un ángulo de diferente medida para que tu hexágono sea irregular.

4 Construya otros polígonos regulares.

Quiero construir un pentágono. Entonces...

Intentaré hacer un decágono...

5 Construya otros polígonos irregulares.

Se omite la solución

122

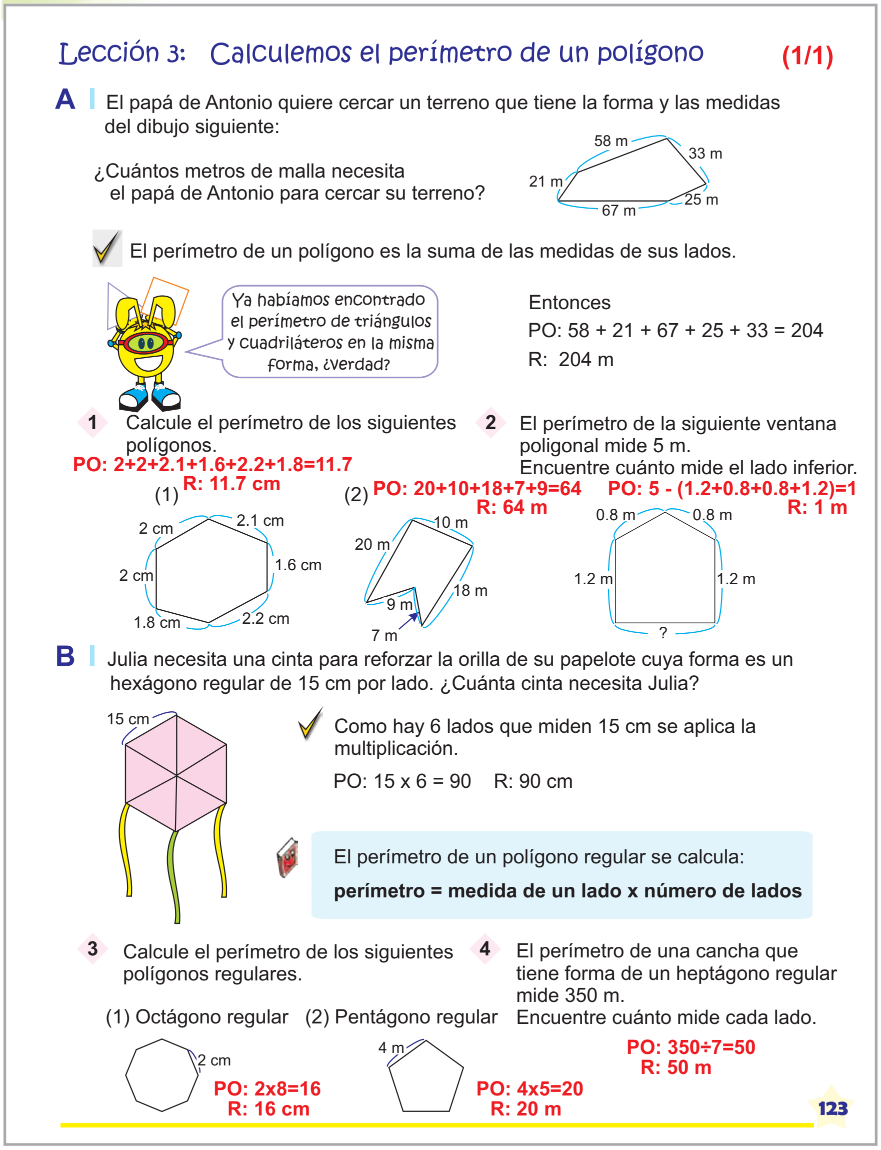
[Para la construcción]

Puede realizar esta actividad en pareja. Una persona le dice a su compañero o compañera el nombre del polígono que construirá. También la otra persona hará lo mismo. Así, diciendo el tema el uno al otro y confirmando mutuamente si está bien hecho, se siente más diversión.

Lección 3: (1/1) Calculemos el perímetro de polígonos

Objetivo: • Calcular el perímetro de los polígonos.

Materiales: (M) regla



Lección 3: Calculemos el perímetro de un polígono (1/1)

A El papá de Antonio quiere cercar un terreno que tiene la forma y las medidas del dibujo siguiente:

¿Cuántos metros de malla necesita el papá de Antonio para cercar su terreno?

✓ El perímetro de un polígono es la suma de las medidas de sus lados.

Entonces

PO: 58 + 21 + 67 + 25 + 33 = 204

R: 204 m

1 Calcule el perímetro de los siguientes polígonos.

PO: 2+2+2.1+1.6+2.2+1.8=11.7
R: 11.7 cm

(1)

(2) **PO: 20+10+18+7+9=64**
R: 64 m

2 El perímetro de la siguiente ventana poligonal mide 5 m. Encuentre cuánto mide el lado inferior.

PO: 5 - (1.2+0.8+0.8+1.2)=1
R: 1 m

B Julia necesita una cinta para reforzar la orilla de su papelote cuya forma es un hexágono regular de 15 cm por lado. ¿Cuánta cinta necesita Julia?

✓ Como hay 6 lados que miden 15 cm se aplica la multiplicación.

PO: 15 x 6 = 90 R: 90 cm

El perímetro de un polígono regular se calcula:
perímetro = medida de un lado x número de lados

3 Calcule el perímetro de los siguientes polígonos regulares.

(1) Octágono regular

PO: 2x8=16
R: 16 cm

(2) Pentágono regular

PO: 4x5=20
R: 20 m

4 El perímetro de una cancha que tiene forma de un heptágono regular mide 350 m. Encuentre cuánto mide cada lado.

PO: 350÷7=50
R: 50 m

123

1. Leer el problema y captar el tema. [A]

* Dibujar en la pizarra el polígono dado en el LE.

M: ¿Qué tenemos que encontrar?

2. Pensar en la forma de encontrar el perímetro del polígono irregular.

M: ¿Cómo podemos saber el perímetro de este terreno?

RP: Sumando.

☺ Que recuerden el estudio para encontrar el perímetro de triángulos y cuadriláteros.

3. Calcular el perímetro.

* Concluir que se puede encontrar sumando la medida de cada lado.

4. Resolver 1 y 2 .

5. Pensar en la forma de encontrar el perímetro del polígono regular. [B]

M: ¿Cómo podemos saber el perímetro de este papelote?

RP: Sumando. Multiplicando.

6. Calcular el perímetro.

* Concluir que se puede encontrar usando la multiplicación.

7. Resolver 3 y 4 .

1. Captar el tema.

* Designar a algunos voluntarios o voluntarias para que junten los polígonos preparados en la pizarra sin dejar espacio entre ellos.

☺ Que se den cuenta que hay polígonos regulares que se pueden colocar sin dejar espacio y otros no.

2. Pensar en la condición necesaria para poder colocar los polígonos regulares sin dejar espacio.

M: ¿Por qué no se pueden colocar los pentágonos sin dejar espacio?

☺ Que se den cuenta que se pueden colocar los polígonos sin dejar espacio cuando la suma de los ángulos que se unen en un punto es 360°.

3. Calcar y cortar los polígonos de la página para copiar.

4. Componer varios diseños geométricos con los polígonos regulares.

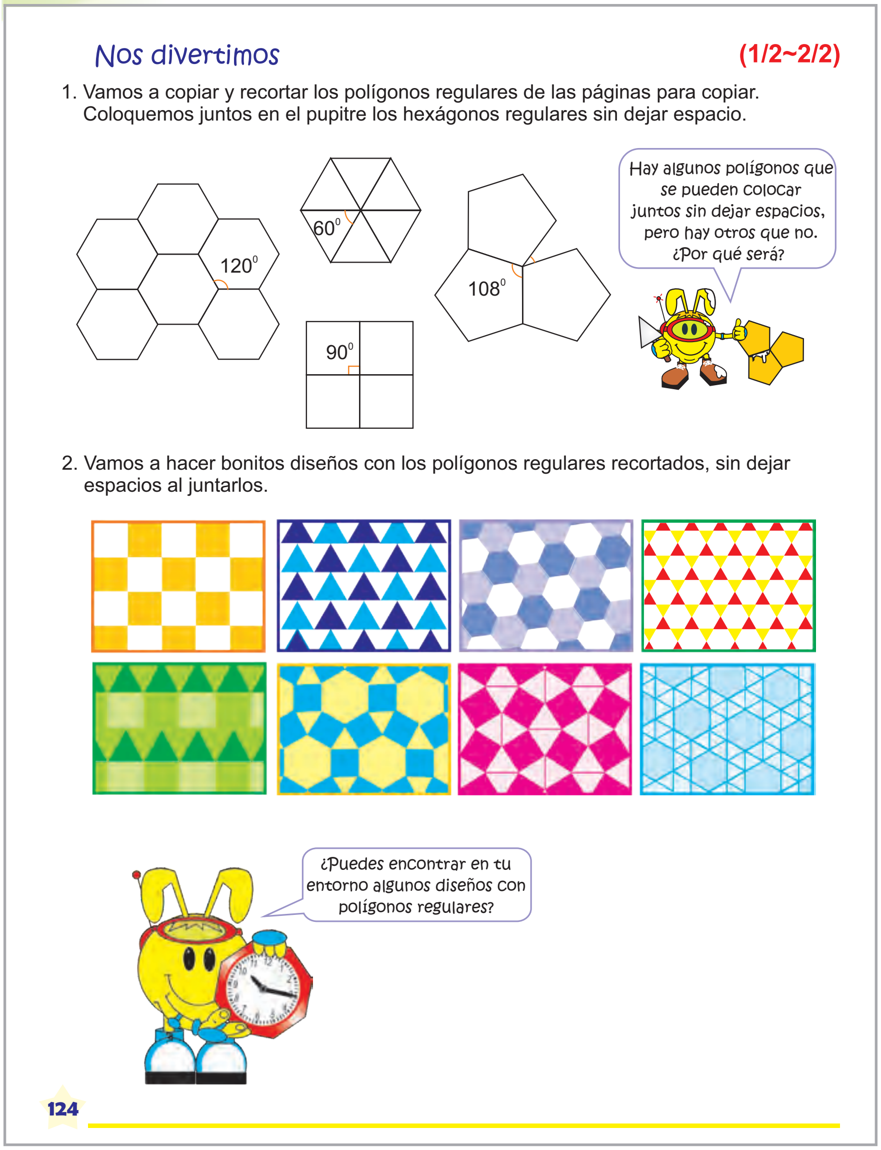
5. Observar las obras de los compañeros y compañeras.

6. Buscar en el entorno diseños geométricos con polígonos regulares.

Unidad 11: (1/2~2/2) **Nos divertimos**

Objetivo:
- Familiarizarse con los polígonos regulares y apreciar la belleza de las figuras geométricas.

Materiales: (M) regla, 4 cuadrados, 6 triángulos equiláteros, 3 pentágonos regulares, 3 hexágonos regulares
(N) tijeras



Nos divertimos **(1/2~2/2)**

1. Vamos a copiar y recortar los polígonos regulares de las páginas para copiar. Coloquemos juntos en el pupitre los hexágonos regulares sin dejar espacio.

Hay algunos polígonos que se pueden colocar juntos sin dejar espacios, pero hay otros que no. ¿Por qué será?

2. Vamos a hacer bonitos diseños con los polígonos regulares recortados, sin dejar espacios al juntarlos.

¿Puedes encontrar en tu entorno algunos diseños con polígonos regulares?

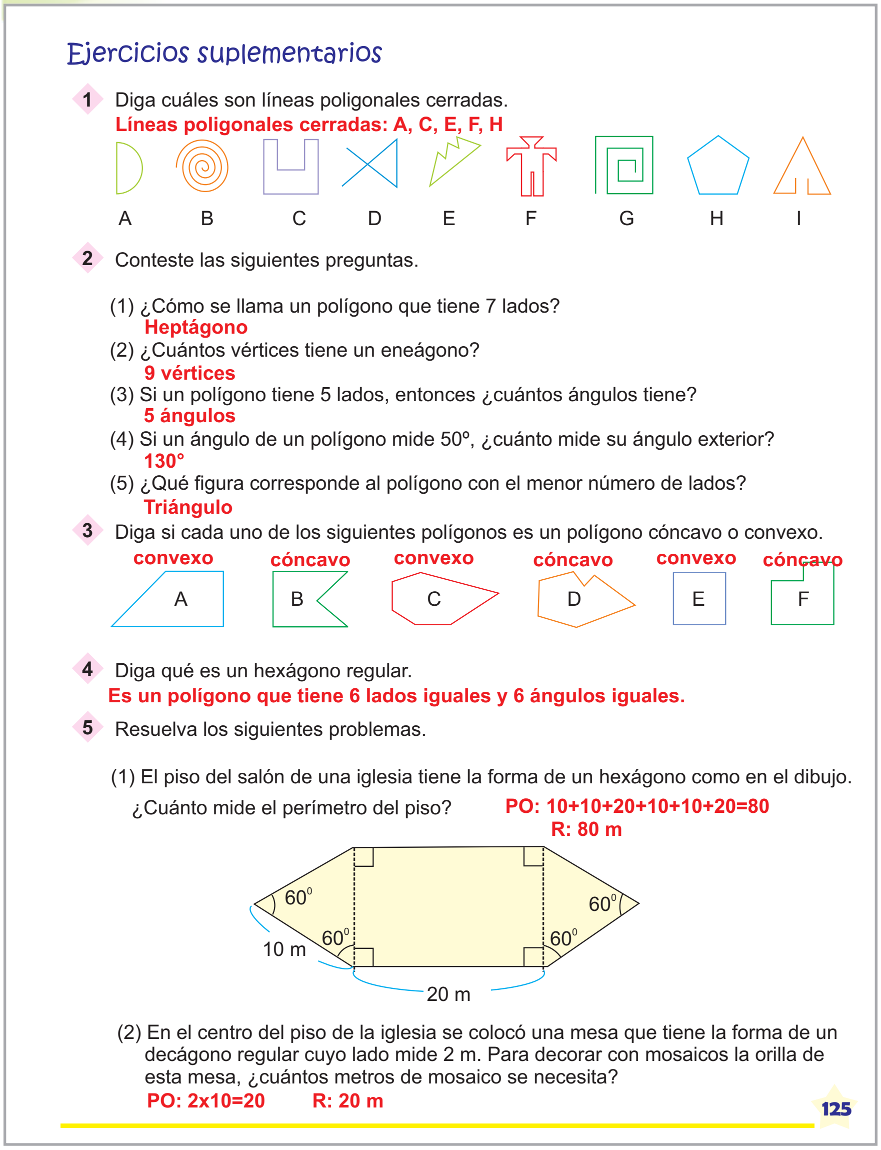
124

[Actividad suplementaria]

Cuando haya suficiente tiempo, se puede hacer que los niños y las niñas inventen una forma poligonal que se pueda unir sin dejar espacio.

Unidad 11: Ejercicios suplementarios

(No hay distribución de horas)



Ejercicios suplementarios

1 Diga cuáles son líneas poligonales cerradas.

Líneas poligonales cerradas: A, C, E, F, H

2 Conteste las siguientes preguntas.

(1) ¿Cómo se llama un polígono que tiene 7 lados?
Heptágono
(2) ¿Cuántos vértices tiene un eneágono?
9 vértices
(3) Si un polígono tiene 5 lados, entonces ¿cuántos ángulos tiene?
5 ángulos
(4) Si un ángulo de un polígono mide 50°, ¿cuánto mide su ángulo exterior?
130°
(5) ¿Qué figura corresponde al polígono con el menor número de lados?
Triángulo

3 Diga si cada uno de los siguientes polígonos es un polígono cóncavo o convexo.

4 Diga qué es un hexágono regular.

Es un polígono que tiene 6 lados iguales y 6 ángulos iguales.

5 Resuelva los siguientes problemas.

(1) El piso del salón de una iglesia tiene la forma de un hexágono como en el dibujo.
¿Cuánto mide el perímetro del piso? **PO: 10+10+20+10+10+20=80**
R: 80 m

(2) En el centro del piso de la iglesia se colocó una mesa que tiene la forma de un decágono regular cuyo lado mide 2 m. Para decorar con mosaicos la orilla de esta mesa, ¿cuántos metros de mosaico se necesita?
PO: 2x10=20 **R: 20 m**

125

Los ejercicios tratan sobre:

1 Identificación de líneas poligonales abiertas y cerradas
(La figura D no es un polígono porque sus extremos no se unen.)

2 Comprensión de los tipos de polígonos y sus elementos

3 Identificación de polígonos cóncavos y convexos

4 Comprensión del concepto de polígono regular

5 Cálculo para encontrar el perímetro del polígono irregular y regular

Unidad

12

Sistema de numeración de los romanos (2 horas)

1 Expectativas de logro

- Reconocen los fundamentos del sistema de numeración de los romanos como sistema no posicional.

2 Relación y desarrollo

Cuarto Grado	Quinto Grado	Sexto Grado
	Sistema de numeración de los romanos	

3 Plan de estudio (2 horas)

Lección	Distribución de horas	Contenidos
1. Conozcamos los números romanos (2 horas)	1/2	• Los símbolos romanos • Concepto de los principios de la composición de los símbolos
	2/2	• Concepto del sistema de numeración romana • Construcción de los números romanos de 1 a 3999

4 Puntos de lección

• Lección 1: Conozcamos los números romanos

En esta unidad se usa la frase «no posicional» en las expectativas de logro, esto viene de comparar la numeración decimal como la numeración posicional. Para los niños y las niñas de 5to grado, es complejo entender los conceptos: posicional y no posicional. Incluso manejar los números a partir de un nuevo sistema es un estudio de alto nivel. Por tanto, la primera meta es conocer el nuevo sistema de numeración romana.

Básicamente, la numeración romana consiste en el principio de la adición, es decir, se representan los números sumando el valor de cada símbolo. Pero, los romanos desarrollaron su sistema para abreviar la escritura de los símbolos introduciendo otro principio: el de la sustracción. Por consiguiente, en esta unidad primero se trata el principio de la adición y sobre esta base se enseña el principio de la sustracción. Acerca de los principios de la numeración romana, véase Columnas «Principios del sistema de numeración romana».

Columnas

Principios del sistema de numeración romana

Los números romanos se representan combinando los siguientes símbolos: I, V, X, L, C, D, M, y tienen el valor de 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 respectivamente.

Principalmente para escribir los números romanos se utiliza el principio de la adición. Este consiste en escribir un símbolo (por ejemplo: X) y si se quiere aumentar el valor del número se colocan a su derecha símbolos menores o iguales a él, lo que indica que deben sumarse (por ejemplo: XI = X + I = 10 + 1 = 11; X X = X + X = 10 + 10 = 20). Para indicar un valor según el principio de la adición, un símbolo no debe colocarse más de tres veces seguidas (Ejemplo: X X X = X + X + X = 10 + 10 + 10 = 30, X X X X no se puede, es decir, no significa 40).

También se utiliza el principio de la sustracción para representar números cercanos al símbolo mayor. Su fundamento consiste en colocar a la izquierda del símbolo mayor un símbolo menor que significa que debe restarse. Así, en el caso del 4 y el 90, el símbolo menor que está colocado a la izquierda del símbolo mayor debe restarse de este, esto es IV = V - I = 5 - 1 = 4 y

XC = C - X = 100 - 10 = 90.

Para aplicar el principio de la sustracción, el valor del símbolo mayor tiene que ser cinco o diez veces el valor del símbolo menor, por lo tanto no se puede representar noventa y nueve como IC = C – I = 100 – 1 = 99. En fin, con los siete símbolos explicados anteriormente se pueden representar, solamente los números, hasta tres mil novecientos noventa y nueve. Así;

MMMCMXCIX =

(M + M + M) + (M - C) + (C - X) + (X - I) =

(1000 + 1000 + 1000) + (1000 - 100) +

(100 - 10) + (10 - 1).

Sin embargo, los romanos podían expresar números mayores a 3999, escribiendo encima de los símbolos una barra horizontal que multiplica el valor por 1000.

Ejemplo: $\overline{XX}$ = 20000

5 Desarrollo de clases

1. **Interesarse en el nuevo sistema de representar los números.**

- Que recuerden las situaciones en que se usan distintos símbolos para representar los números.
- Que sepan que hay relojes (como el del dibujo derecho) donde los símbolos utilizados son del sistema de numeración romana.

M: Hoy vamos a estudiar el sistema de numeración romana.

- Que escriban en el cuaderno la frase «Numeración romana que corresponde al espacio que está arriba del reloj derecho».

2. **Conocer los símbolos de la numeración romana. [A1]**

M: Observemos los dos dibujos del reloj y encontremos los símbolos correspondientes de la numeración romana a los números de la numeración decimal.

- Que copien la tabla y llenen las casillas de la primera columna de la numeración romana.

3. **Buscar la regla de composición con los símbolos para representar los números. [A2]**

M: Vamos a expresar cómo se combinan los símbolos romanos para expresar los números.

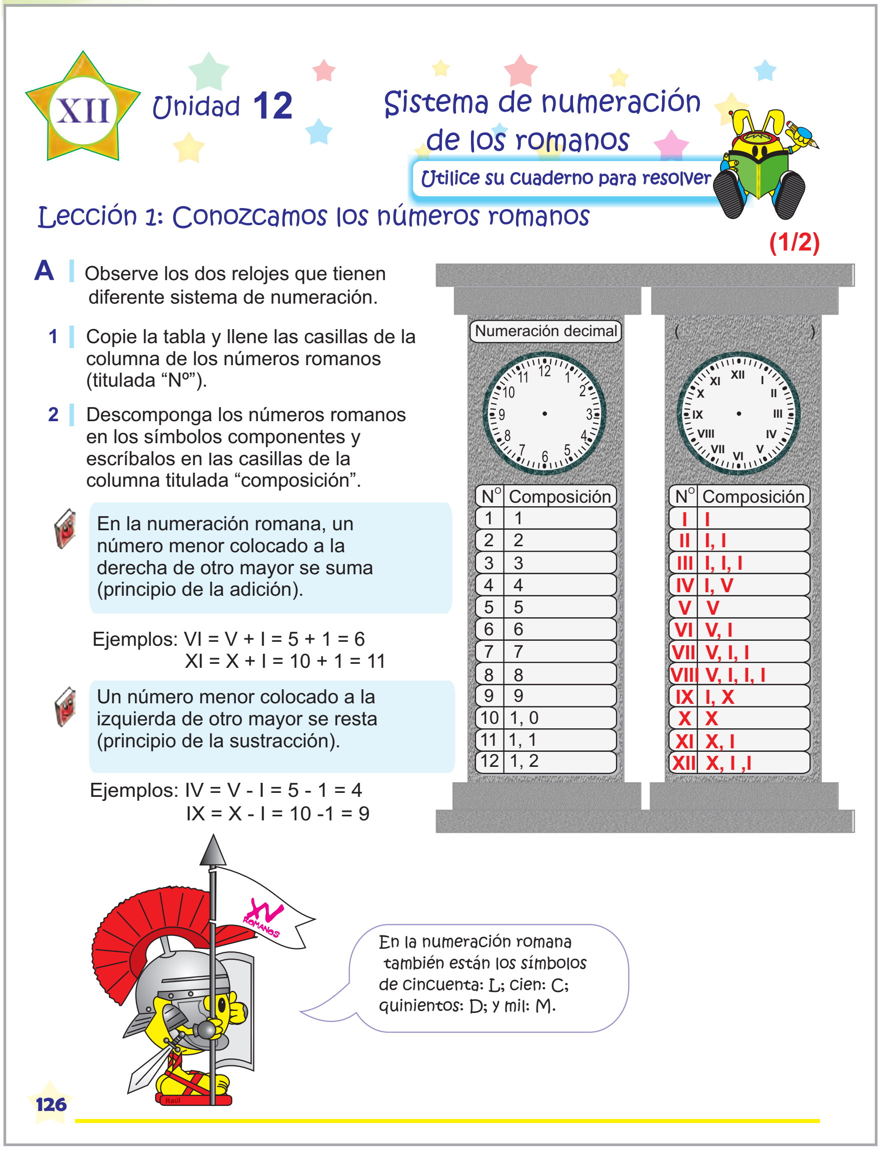
- Que llenen las casillas de la segunda columna de la numeración romana.

4. **Confirmar el principio de la adición y de la sustracción.**

Lección 1: (1/2) Conozcamos los números romanos

Objetivo: • Conocer los símbolos de los números romanos hasta 1000 y el principio de la adición y de la sustracción de la numeración romana.

Materiales:



XII Unidad 12

Sistema de numeración de los romanos

Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Conozcamos los números romanos

(1/2)

A Observe los dos relojes que tienen diferente sistema de numeración.

1 Copie la tabla y llene las casillas de la columna de los números romanos (titulada "Nº").

2 Descomponga los números romanos en los símbolos componentes y escríbalos en las casillas de la columna titulada "composición".

En la numeración romana, un número menor colocado a la derecha de otro mayor se suma (principio de la adición).

Ejemplos: VI = V + I = 5 + 1 = 6
XI = X + I = 10 + 1 = 11

Un número menor colocado a la izquierda de otro mayor se resta (principio de la sustracción).

Ejemplos: IV = V - I = 5 - 1 = 4
IX = X - I = 10 -1 = 9

Numeración decimal

Nº	Composición
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	1, 0
11	1, 1
12	1, 2

(   )

Nº	Composición
I	I
II	I, I
III	I, I, I
IV	I, V
V	V
VI	V, I
VII	V, I, I
VIII	V, I, I, I
IX	I, X
X	X
XI	X, I
XII	X, I ,I

En la numeración romana también están los símbolos de cincuenta: L; cien: C; quinientos: D; y mil: M.

126

5. **Conocer los símbolos que representan a cincuenta, cien, quinientos y mil.**

M: En la numeración romana también están los símbolos de cincuenta:

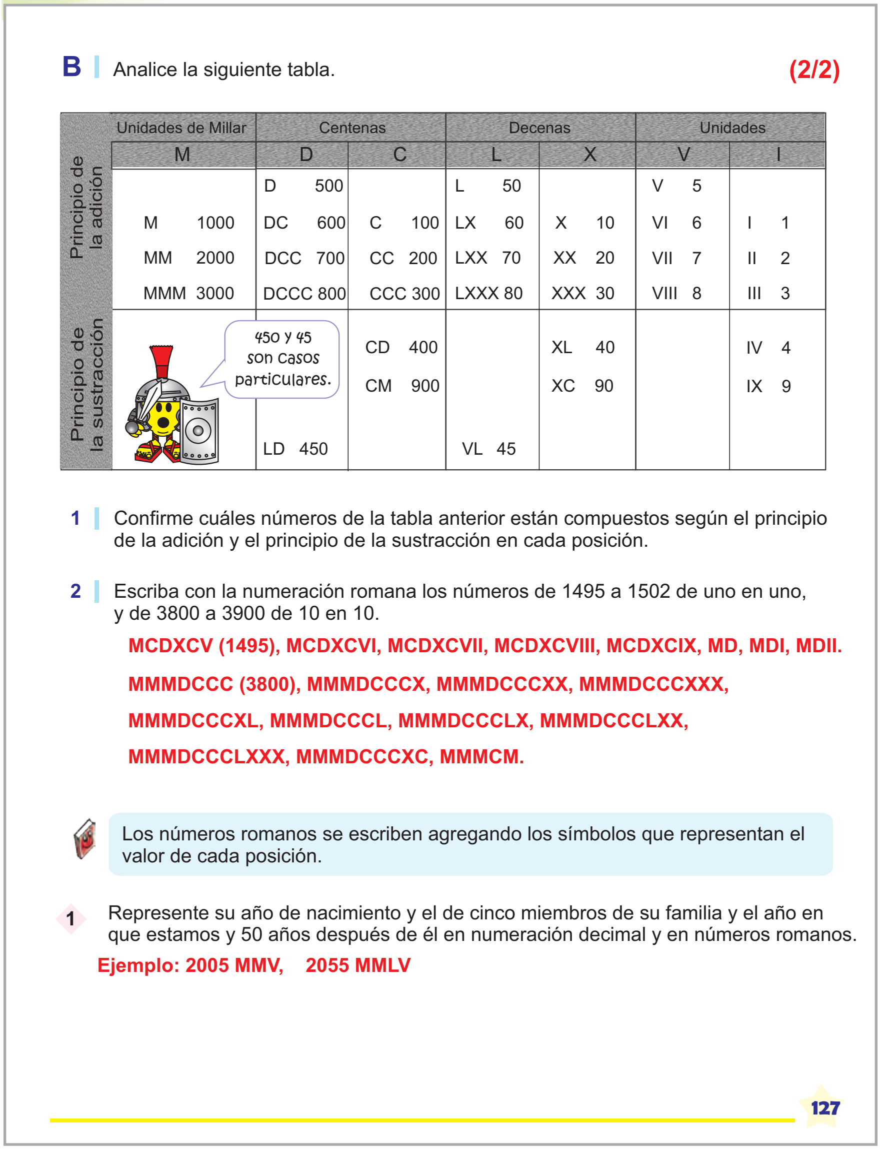
Lección 1: (2/2)

Conozcamos los números romanos

Objetivo:

- Conocer el concepto del sistema de numeración romana.
- Construir los números romanos de 1 a 3999.

Materiales:



B | Analice la siguiente tabla. **(2/2)**

	Unidades de Millar	Centenas		Decenas		Unidades	
	M	D	C	L	X	V	I
Principio de la adición		D 500		L 50		V 5	
	M 1000	DC 600	C 100	LX 60	X 10	VI 6	I 1
	MM 2000	DCC 700	CC 200	LXX 70	XX 20	VII 7	II 2
	MMM 3000	DCCC 800	CCC 300	LXXX 80	XXX 30	VIII 8	III 3
Principio de la sustracción	450 y 45 son casos particulares.		CD 400		XL 40		IV 4
			CM 900		XC 90		IX 9
		LD 450		VL 45			

1 | Confirme cuáles números de la tabla anterior están compuestos según el principio de la adición y el principio de la sustracción en cada posición.

2 | Escriba con la numeración romana los números de 1495 a 1502 de uno en uno, y de 3800 a 3900 de 10 en 10.

MCDXCV (1495), MCDXCVI, MCDXCVII, MCDXCVIII, MCDXCIX, MD, MDI, MDII.

MMMDCCC (3800), MMMDCCCX, MMMDCCCXX, MMMDCCCXXX, MMMDCCCXL, MMMDCCCL, MMMDCCCLX, MMMDCCCLXX, MMMDCCCLXXX, MMMDCCCXC, MMMCM.

Los números romanos se escriben agregando los símbolos que representan el valor de cada posición.

1 Represente su año de nacimiento y el de cinco miembros de su familia y el año en que estamos y 50 años después de él en numeración decimal y en números romanos.

Ejemplo: 2005 MMV, 2055 MMLV

1. **Observar la tabla de los números romanos y analizar la forma de tomar en cuenta los principios en cada número. [B1]**

M: En la numeración romana los números se construyen aplicando los principios aprendidos en la clase anterior. Vamos a ver cómo se hace de número en número.

2. **Confirmar la forma de aplicar el principio de la adición y de la sustracción.**

3. **Escribir, con la numeración romana, los números de 1495 a 1502 de 1 en 1, y de 3800 a 3900 de 10 en 10. [B2]**

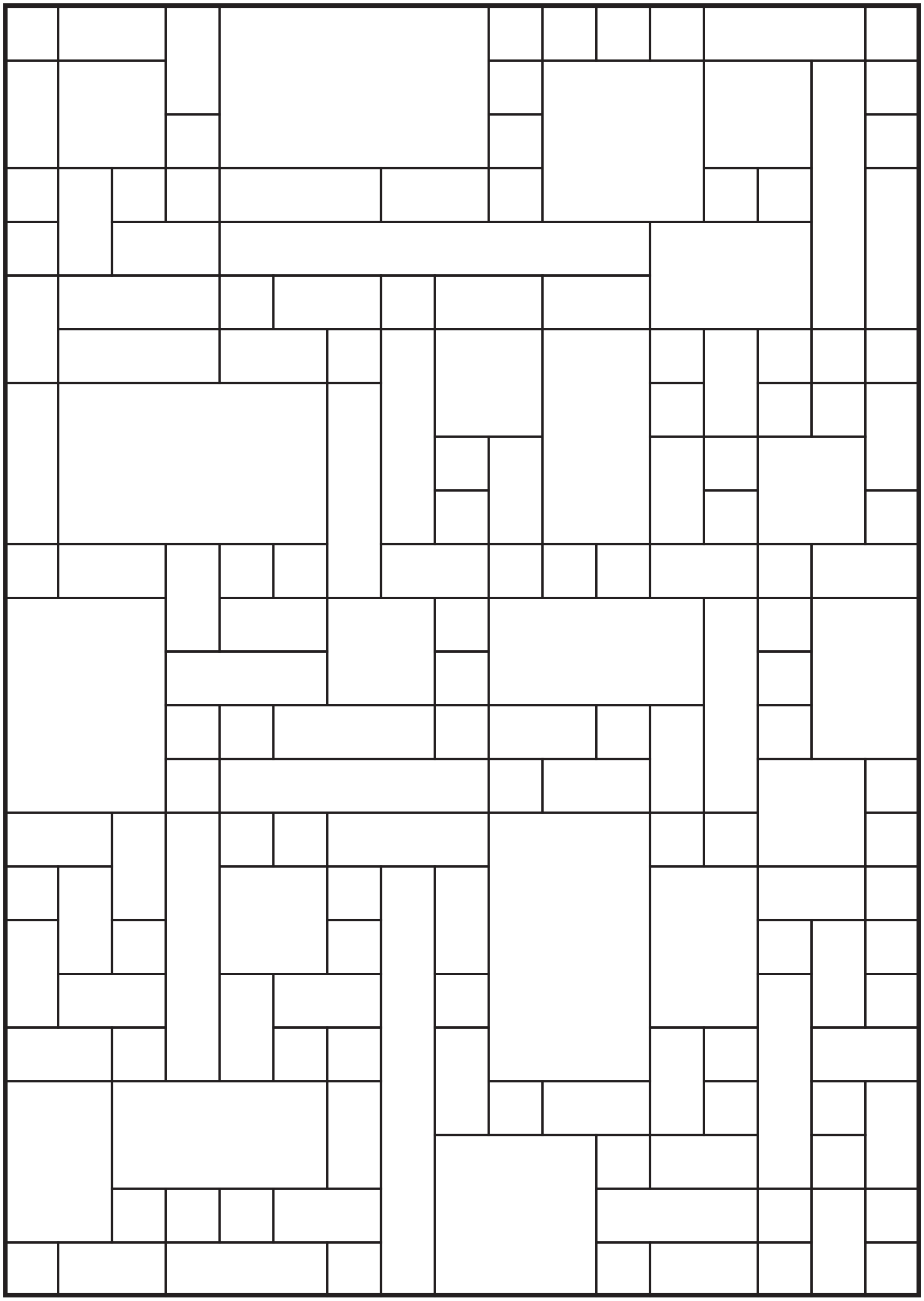
M: Primero busquen los símbolos de cada posición y agreguen todos los símbolos.

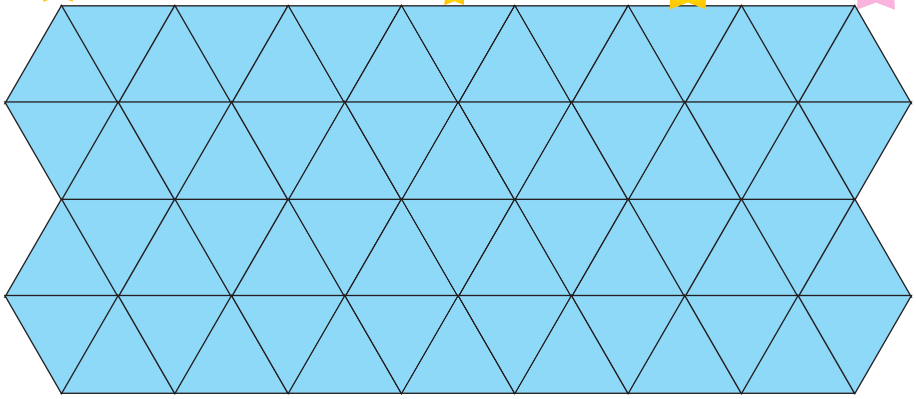
4. **Confirmar la manera de construir los números romanos.**

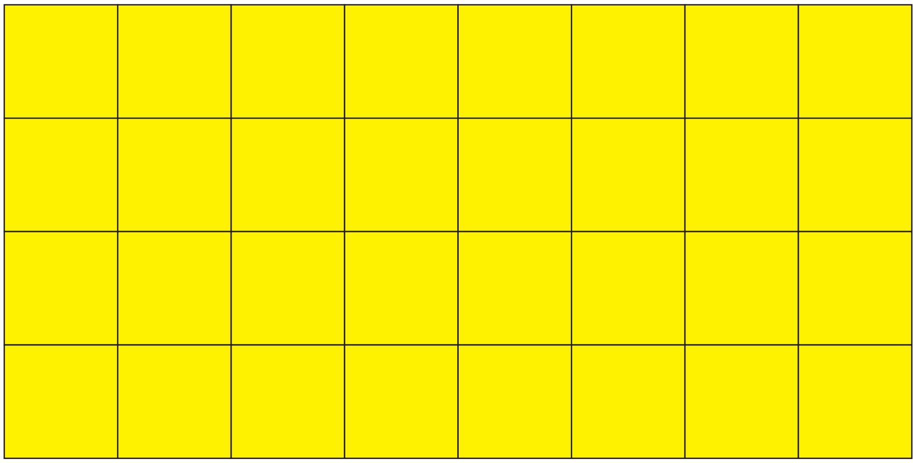
5. **Resolver 1 .**

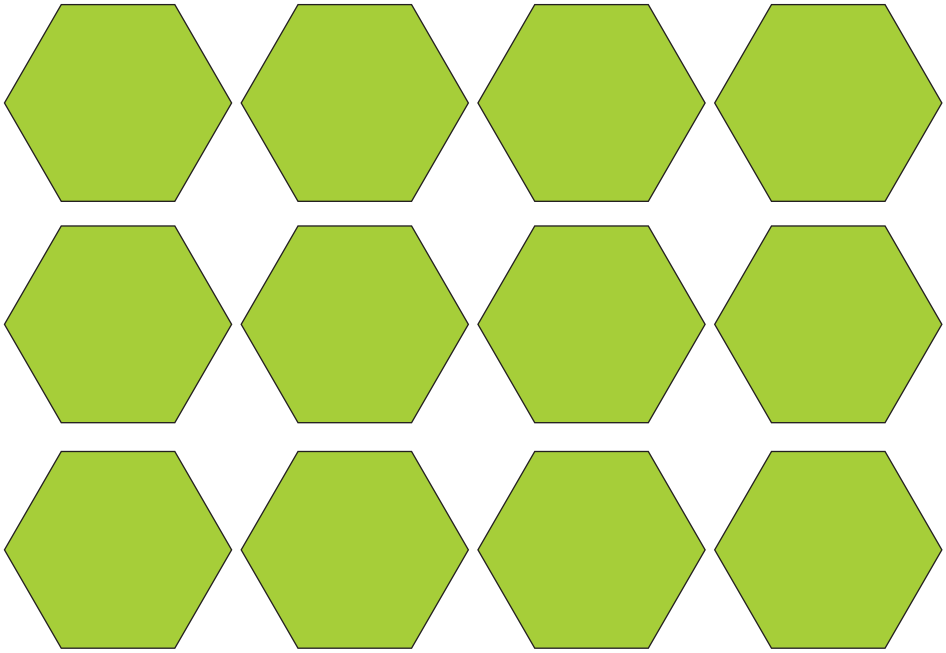
Páginas para copiar

GANA TERRENO



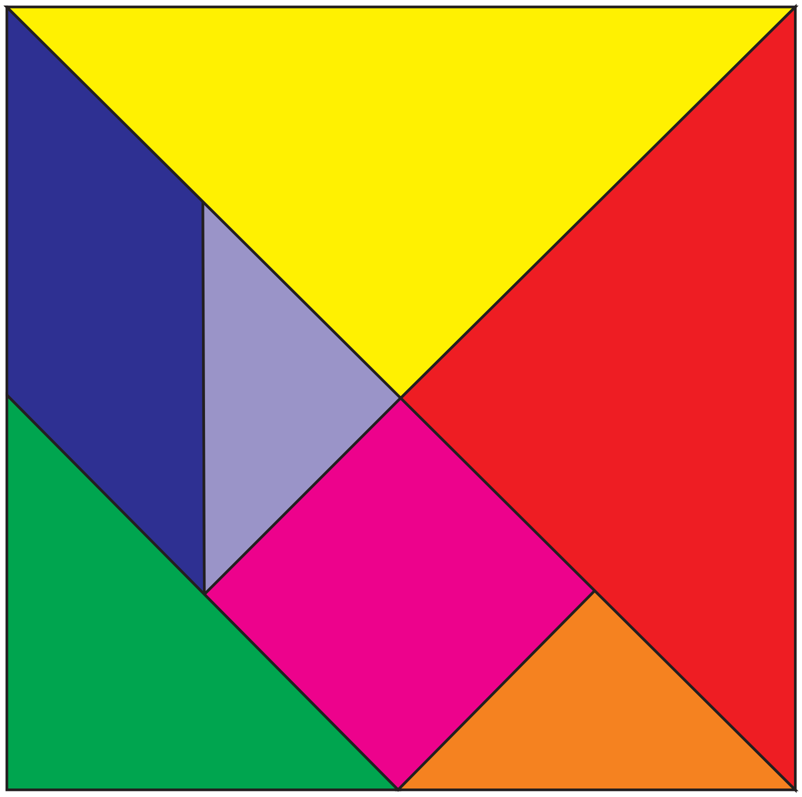




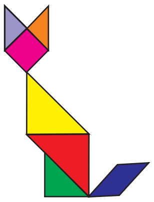


Apéndice

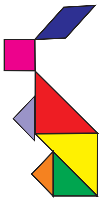
Tangrama



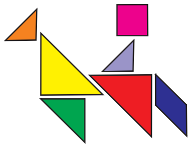
Con el tangrama se pueden formar varias figuras sin cambiar el área.



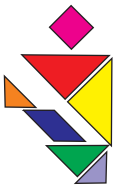
Gato



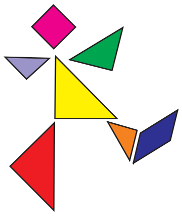
Conejo



Equitación



Fútbol



Carrera

Cálculo mágico

En las respuestas de los ejercicos de cada grupo hay una regla en la forma de la colocación de las cifras. Es importante que los niños y las niñas la descubran ellos mismos.

Instrucción:

1. Escribir el primer ejercicio del grupo en la pizarra para que los niños y las niñas calculen en su cuaderno.
   Esperar hasta que terminen todos.
2. Hacer lo mismo con el segundo ejercicio del mismo grupo.
3. Seguir de la misma manera hasta que algunos niños o niñas digan «¡Se puede encontrar la respuesta sin calcular!».

(1)
1 x 1 =
11 x 11 =
111 x 111 =
1111 x 1111 =

(2)
11 x 111 =
111 x 1111 =
1111 x 11111 =

(3)
1 x 9 + 2 =
12 x 9 + 3 =
123 x 9 + 4 =
1234 x 9 + 5 =

(4)
12345679 x 9 =
12345679 x 18 =
12345679 x 27 =
12345679 x 36 =
12345679 x 45 =

(5)
9 x 9 + 7 =
98 x 9 + 6 =
987 x 9 + 5 =
9876 x 9 + 4 =

(6)
1 x 8 + 1 =
12 x 8 + 2 =
123 x 8 + 3 =

(7)
9 x 9 =
99 x 89 =
999 x 889 =
9999 x 8889 =

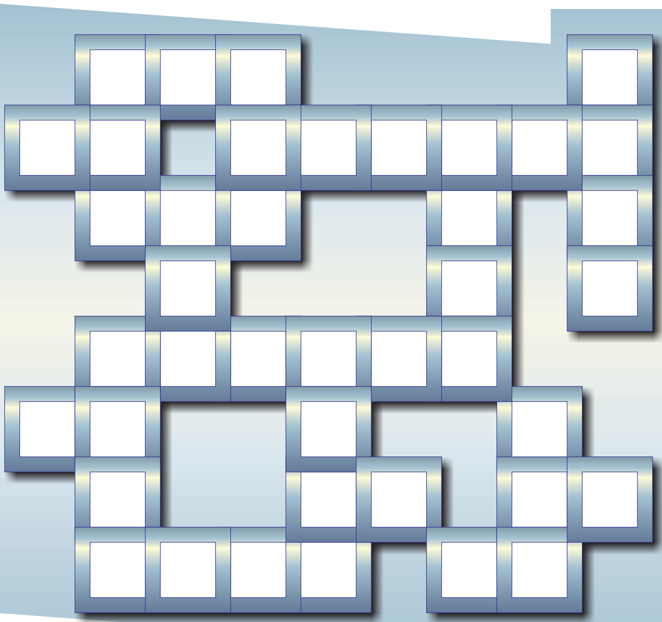
(8)
1 x 9 + 1 x 2 =
12 x 18 + 2 x 3 =
123 x 27 + 3 x 4 =
1234 x 36 + 4 x 5 =

(9)
1 + 2 = 3
4 + 5 + 6 = 7 + 8
9 + 10 + 11 + 12 = 13 + 14 + 15
16 + 17 + 18 + 19 + 20 =

(10)
3 x 9 + 6 =
33 x 99 + 66 =
333 x 999 + 666 =

crucigrama

Coloque cada número de abajo en la fila o columna del crucigrama cuya cantidad de cuadros corresponda a la cantidad de cifras. Al escribir verticalmente, hágalo de arriba hacia abajo.



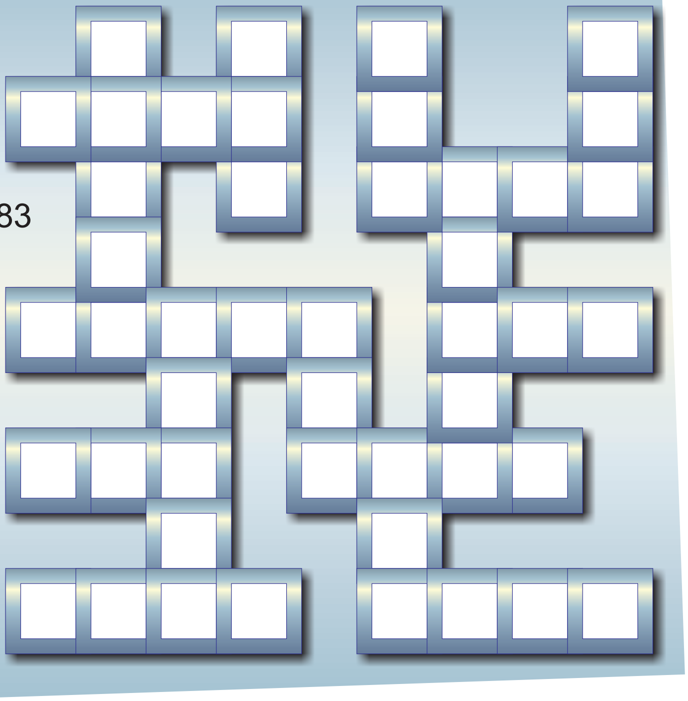
21
32
43
57
95

143
323
431
531
543
731

1625
2196
3156
3746
6196

218356
318256

273 321 436 621 726 813 983
1235 1856 2413 3476 3629
35692 45832 64285 67135



ORACIÓN DEL HONDUREÑO

¡Bendiga Dios la pródiga tierra en que nací!

Fecunden el sol y las lluvias sus campos labrantíos;
florezcan sus industrias y todas sus riquezas esplendan
bajo su cielo de zafiro.

Mi corazón y mi pensamiento, en una sola voluntad,
exaltarán su nombre, en un constante esfuerzo por su cultura.

Número en acción en la conquista de sus altos valores morales,
factor permanente de la paz y del trabajo, me sumaré a sus energías;
y en el hogar, en la sociedad o en los negocios públicos,
en cualquier aspecto de mi destino, siempre tendré presente
mi obligación ineludible de contribuir a la gloria de Honduras.

Huiré del alcohol y del juego,
y de todo cuanto pueda disminuir mi personalidad,
para merecer el honor de figurar entre sus hijos mejores.

Respetaré sus símbolos eternos y la memoria de sus próceres,
admirando a sus hombres ilustres
y a todos los que sobresalgan por enaltecerla.

Y no olvidaré jamás que mi primer deber será, en todo tiempo,
defender con valor su soberanía, su integridad territorial,
su dignidad de nación independiente;
prefiriendo morir mil veces antes que ver profanado su suelo,
roto su escudo, vencido su brillante pabellón.

¡Bendiga Dios la prodiga tierra en que nací!

Libre y civilizada, agrande su poder en los tiempos
y brille su nombre en las amplias conquistas de la justicia y del derecho.

Froylán Turcios

Guía del Docente - Matemáticas
Quinto grado de Educación Básica

Elaborada y publicada por la Secretaría de Educación
Honduras, C. A. - 2017

5

MATEMÁTICAS

Guía del Docente

Templo 11
Concluido en el año 773 d.C. por el decimosexto y último gobernante de Copán, Yax Pasaj Chan Yoaat, esta estructura monumental daba su fachada norte hacia la Gran Plaza y su fachada sur miraba hacia el Patio Occidental de la Acrópolis. En la imagen vemos sus paneles con inscripciones jeroglíficas.

Fotografía: ©Paúl Martínez

República de Honduras
Secretaría de Educación