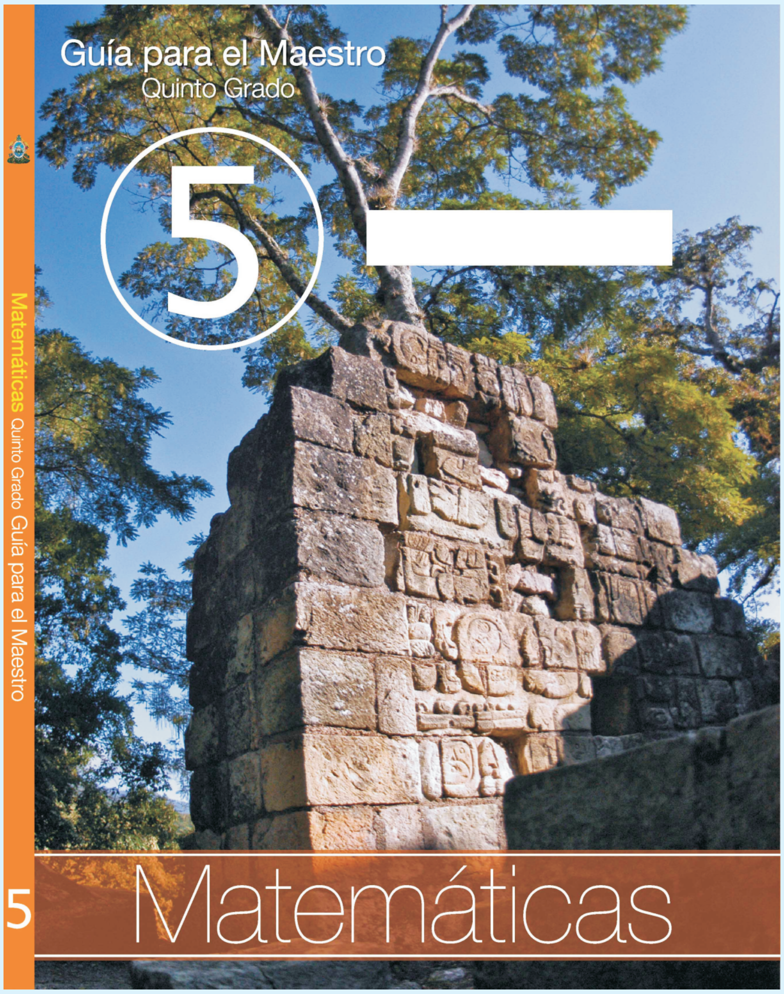
Un paso hacia **"¡Me gusta Matemática!"**

Muestra de
la Guía para Maestros



Proyecto Mejoramiento en la Enseñanza
Técnica en el Área de Matemáticas
PROMETAM Fase II

¡Me gusta Matemática!
PROYECTO REGIONAL
PROMETAM FASE II

PRESENTACIÓN

El Proyecto Mejoramiento en la Enseñanza Técnica en el Área de Matemáticas (PROMETAM) inicia en abril del 2003 impulsado por la Secretaría de Educación de Honduras y la Universidad Pedagógica Nacional "Francisco Morazán" (UPNFM), apoyado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), con el propósito de contribuir a reducir los altos índices de deserción y repitencia escolar en dicha asignatura.

Este Proyecto tuvo dentro de sus logros la elaboración de la Guía para el Maestro (GM) y el Cuaderno de Trabajo (CT) para los Niños y Niñas de Primero a Sexto Grado basados en el Diseño Curricular Nacional para la Educación Básica, capacitación a los Docentes en servicio a través de los voluntarios japoneses mediante el Programa de Formación Continua de la UPNFM y acciones de seguimiento y acompañamiento a la labor del docente en cada una de las sedes del Proyecto.

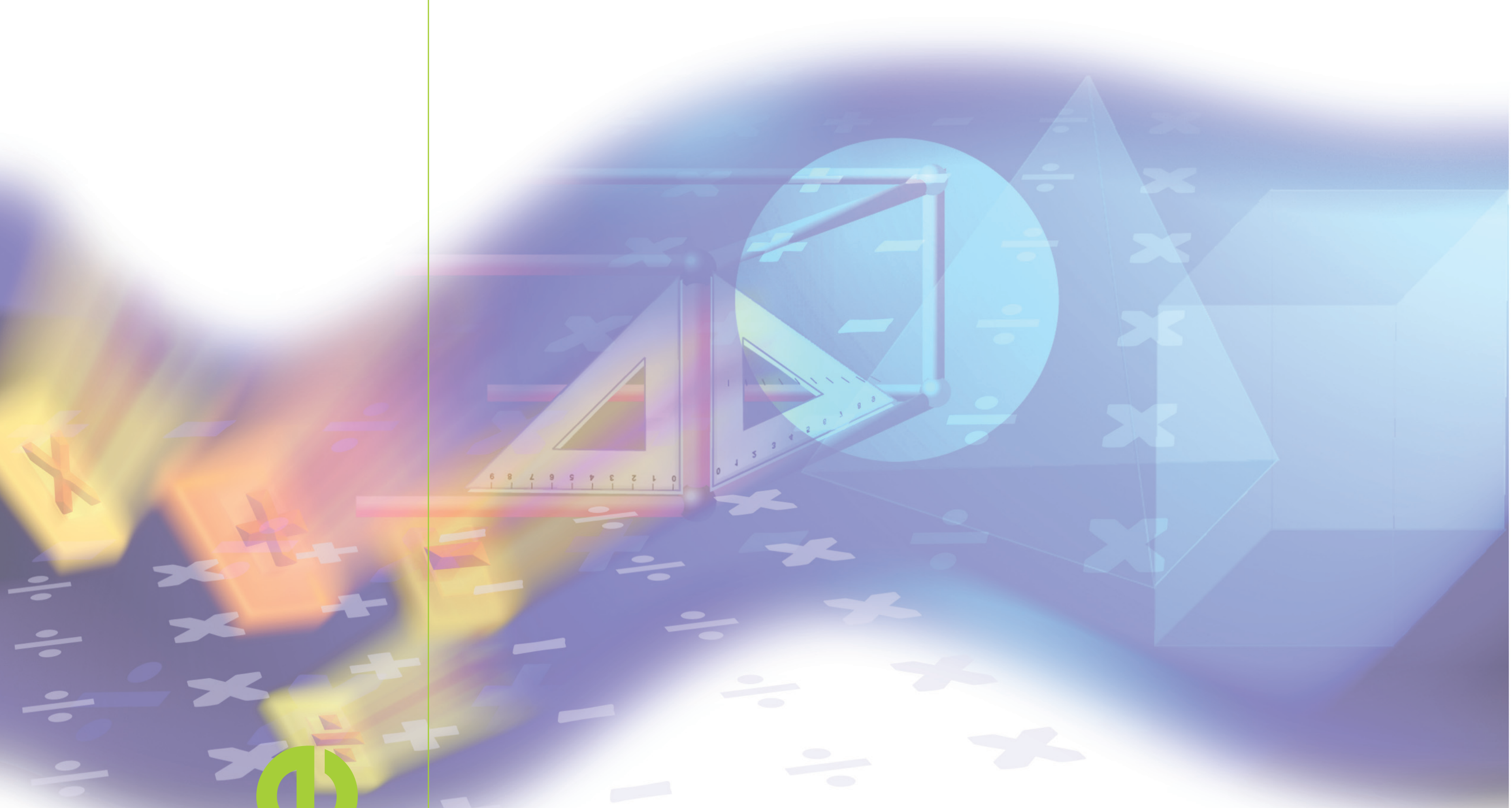
La Secretaría de Educación en coordinación con la Mesa Redonda de Cooperantes Externos en Educación (MERECE) a través del Plan EFA-FTI decidió que tanto la GM como el CT elaborados fueran impresos y distribuidos a nivel nacional como textos oficiales en todos los centros educativos a partir del 2005.

Es a partir de abril del 2006 que se inició con la segunda fase de PROMETAM (hasta marzo de 2011), capacitando a los docentes en el uso de la GM y CT elaborados, así mismo compartiendo los logros obtenidos, con otros países que han reconocido la necesidad de mejorar sus índices en dicha asignatura.

El Proyecto se enmarca en el Proyecto Regional ¡Me gusta Matemática!, participando El Salvador, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana, cada uno ha dado inicio con diferentes actividades para impulsar el mejoramiento de la calidad de la educación en esta área, y se pretende que los miembros del Grupo Núcleo puedan adquirir las habilidades necesarias para elaborar y revisar la GM y CT elaborados en PROMETAM, los cuales serán considerados como textos oficiales y distribuidos a nivel nacional en cada país; de igual manera se realizará la capacitación a los Docentes, y se compartirán las experiencias entre los miembros del Proyecto y con otros países.

Esta publicación presenta una muestra de la GM extractada de la versión original de la GM de 5to grado elaborada en Honduras.

Proyecto Regional ¡Me gusta Matemática!
Proyecto Mejoramiento en la Enseñanza Técnica
en el Área de Matemáticas (PROMETAM) Fase II
Septiembre, 2008
Comayagüela M.D.C, Honduras, C.A.
INICE: Tel/Fax (504)226-8284/226-5988
e-mail: predjica9@sigmanet.hn



índice

Estructura y aplicación de la Guía

Desarrollo de clases de cada unidad

1. Objetivo de la Guía para Maestros

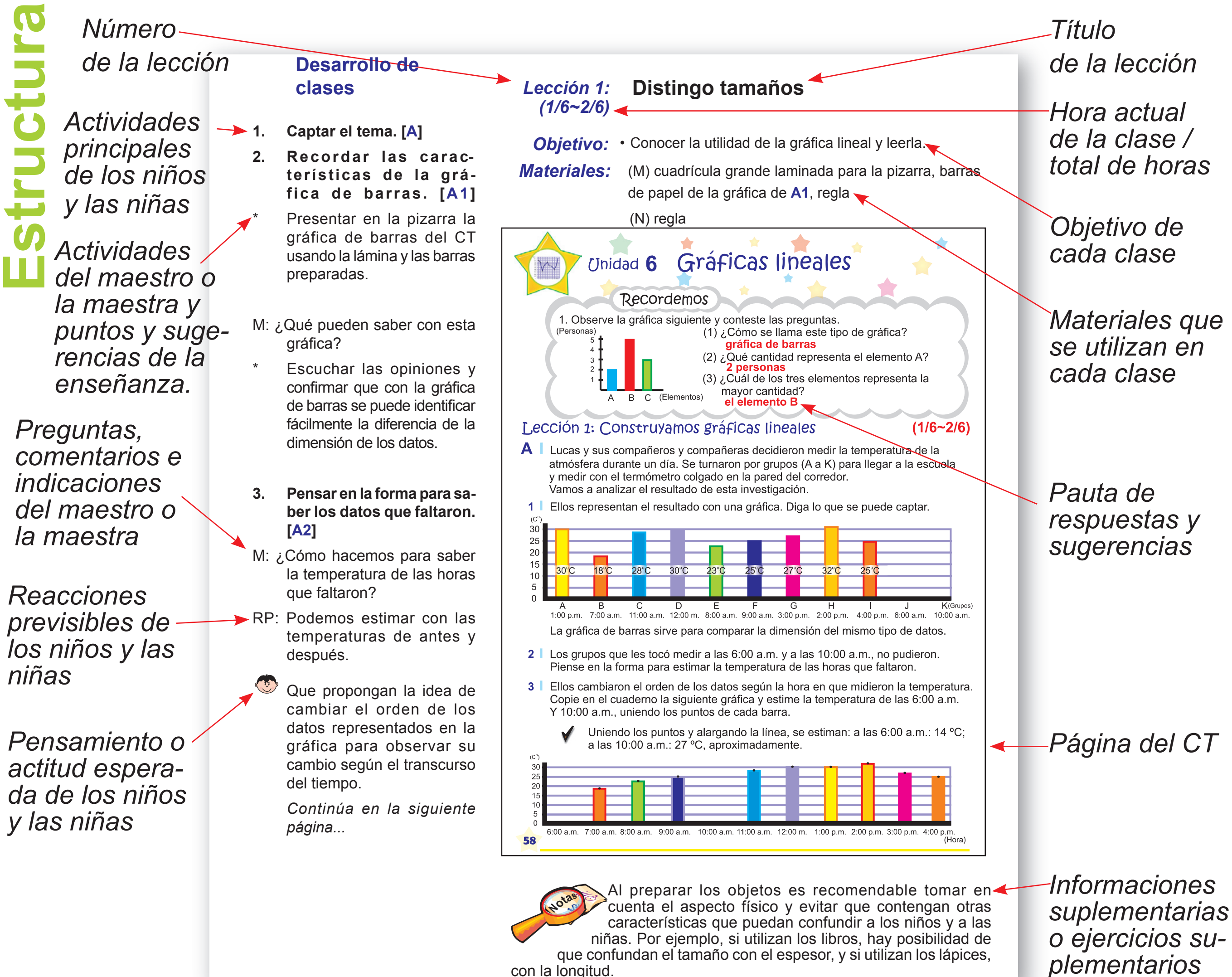
Este libro es una guía que explica sobre la programación anual y el desarrollo de las clases basados en el contenido del DCNB. Si el maestro o la maestra aprovecha esta Guía, le ayudará a desarrollar sus clases efectiva y eficientemente para que el rendimiento de los niños y las niñas mejore.

2. Estructura de la Guía para Maestros

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

Estructura de la unidad: En cada unidad se desarrollan paso a paso los contenidos conceptuales y actitudinales tomados del DCNB, 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"



3. Instructivo para el uso de la Guía para Maestros y del Cuaderno de Trabajo

Esta Guía para Maestros (GM) fue diseñada para enseñar los contenidos indicados en el Diseño Curricular Nacional Básico (DCNB), utilizando eficientemente el Cuaderno de Trabajo para niños y niñas (CT), y para explicar los principios de cada tema y la manera de desarrollar la clase.

La GM 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 GM, aunque se indica la manera de usar el CT, 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 DCNB. 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 DCNB. En esta guía las espectativas de logro estan escritas en indicativo de igual forma que en el DCNB, sin embargo los objetivos de cada lección estan 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 DCNB 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 CT). 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 DCNB 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 CT.

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 GM, puede que se necesite otro tipo de material que no esté indicado. Por ejemplo: una lámina de un dibujo del CT.

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)
- Presenatción 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 para Maestros".

Para ser más práctico el uso de esta GM 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 GM 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: 26 R: 61 confites
+35
61

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 CT 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 GM dice «Leer el problema…».

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

La GM lleva la pauta de los ejercicios y problemas del CT (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 GM.

Un motivo de este CT es para suministrar suficiente cantidad de ejercicios bien clasificados, por lo tanto, en el CT 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 GM 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.

Desarrollo de clases

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

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 una 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) (Omitido en esta muestra)	1/6~2/6	• Unidad oficial del área (m^2)
	3/6	• Unidad oficial del área (km^2)
	4/6	• Unidad oficial del área (dm^2, mm^2)
	5/6	• Equivalencia entre las unidades oficiales
	6/6	• Unidades no oficiales del área (vara cuadrada, 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 ellos 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 ellos 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 trata el área de cuadrados y rectángulos como base del cálculo; los otros cuadriláteros se tratan más adelante en la unidad de Área (2).

• Lección 3: Conozcamos las unidades del área (Omitido en esta muestra)

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.

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.

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).

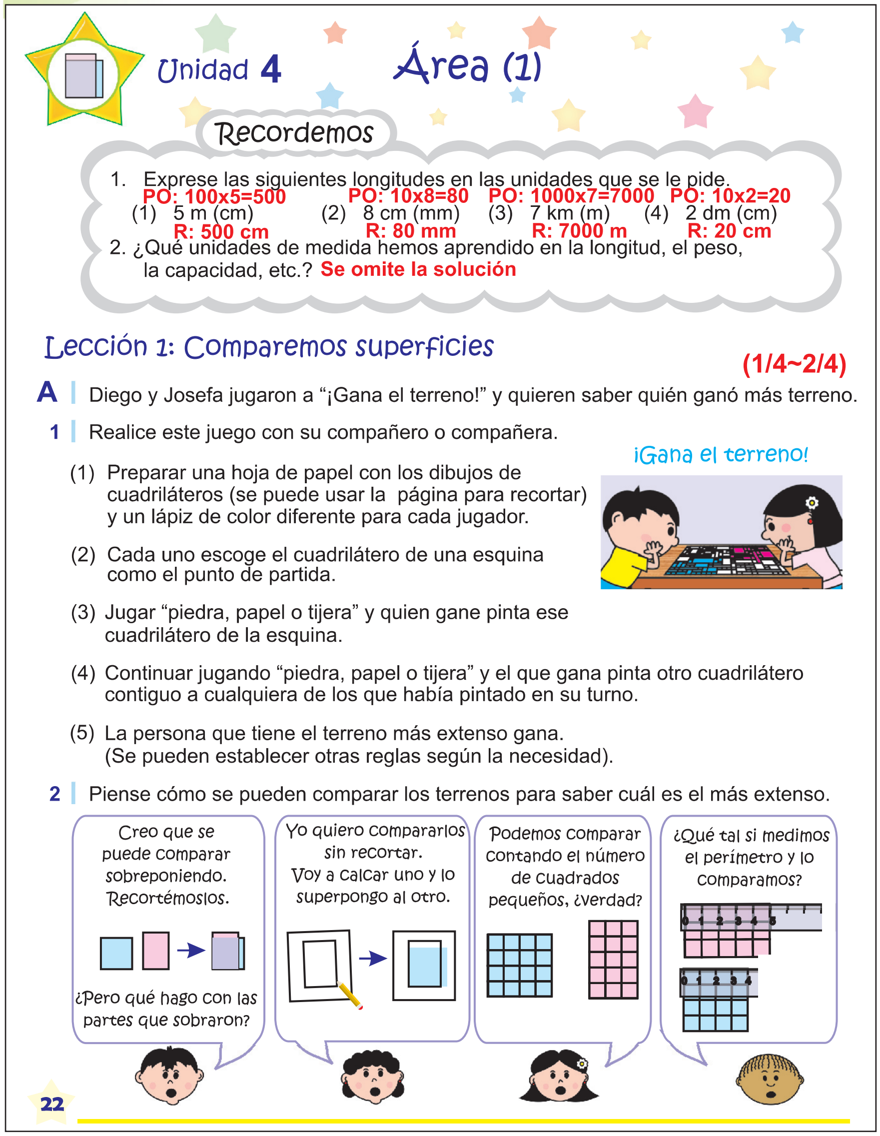
* El juego se puede realizar hasta con cuatro niños y niñas por cada hoja.

Continúa en la siguiente página…

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, papeles, regla



Unidad **4** Área (1)

Recordemos

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, la capacidad, etc.? **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.

(1) Preparar una hoja de papel con los dibujos de cuadriláteros (se puede usar la página para recortar) 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.

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 ese caso, dedicar un poco más de tiempo para la siguiente actividad de experimentar la comparación con otras formas.

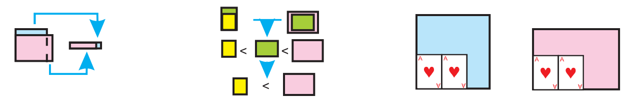
Es muy probable que se necesite cambiar la forma del terreno para comparar. Se puede dejar que los niños y las niñas lo hagan. Con esta actividad también se puede introducir la adicionabilidad del área.

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

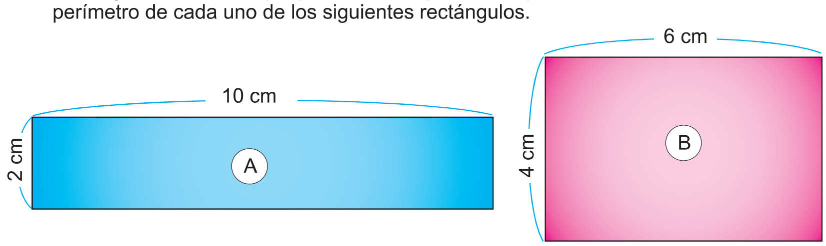
[Continuación]

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, como la longitud, el peso, la capacidad, etc.



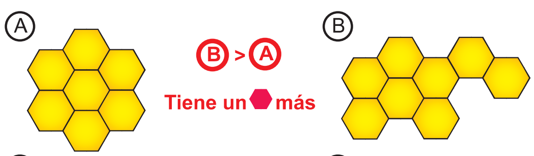
4 ¿Cuál rectángulo tiene mayor área?
Investigue de la forma que prefiera, si se puede comparar el área al medir el perímetro de cada uno de los siguientes rectángulos.



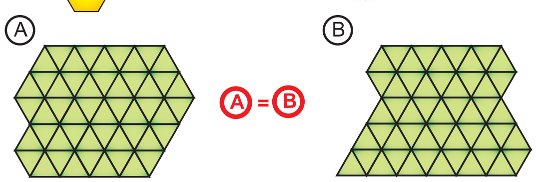
No se puede comparar el área por la medida del perímetro, porque hay casos donde el rectángulo tiene más perímetro, pero menos área.

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

(1)



(2)



23

… 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.

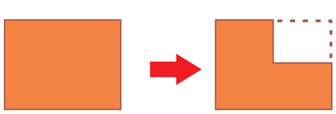
* Concluir que el área no depende de la longitud del perímetro (véase Notas).

7. Resolver 1 .

Notas

[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)

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…

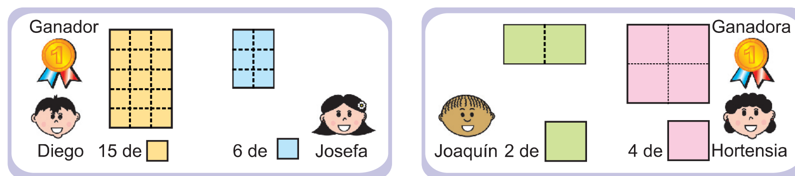
Lección 1: (3/4~4/4) Comparemos superficies

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 CT para la pizarra, papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla

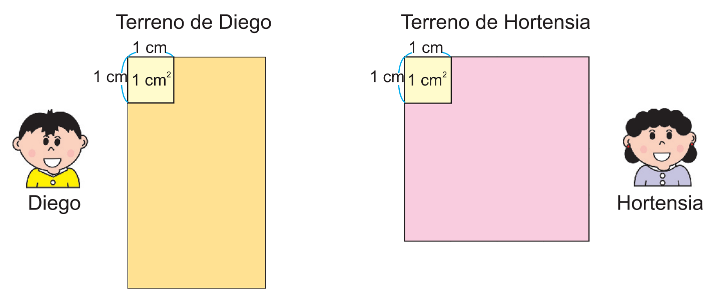
(N) papel cuadriculado, regla

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

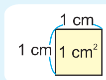


1 El área del terreno de Diego es 15 cuadritos. El de Hortensia es 4 cuadritos.
¿Se puede decir que Diego ganó más área que Hortensia? ¿Por qué?

2 ¿Qué se necesita para comparar el área?



Al igual que en las unidades de otras magnitudes (la longitud, el peso, la capacidad, etc.), existen las unidades oficiales de área.
El **centímetro cuadrado** es una unidad de área.
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

24

[Percepción de área]

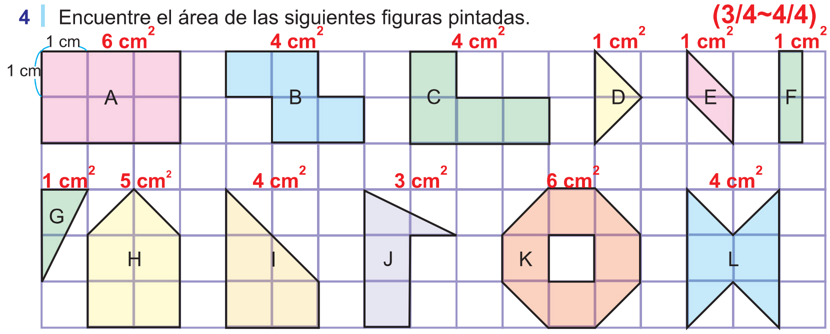
Notas

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. **(3/4~4/4)**

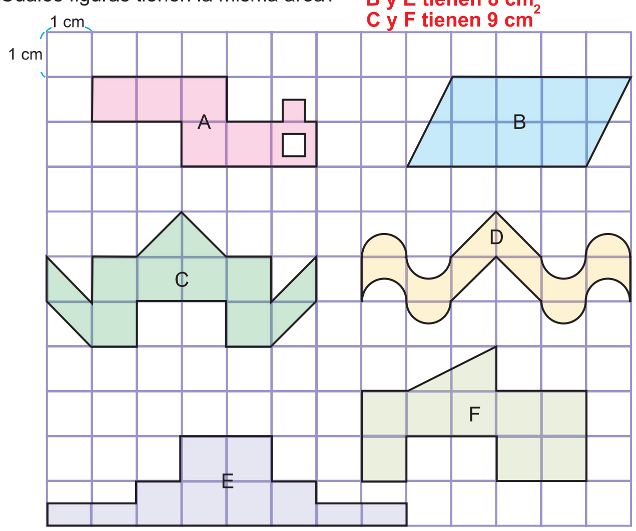


5 Compare con su compañero o compañera el resultado y la forma de encontrarlo.

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 (puede usar la página para recortar). Dibuje varias figuras cuya área es de 6 cm² y píntelas.
Se omite la solución

25

… 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 .

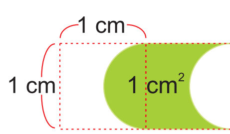
* Hay cudernos con las páginas cuadriculadas. Se puede aprovecharlo indicando que utilicen imaginando que cada cuadrado es de 1 cm² (aunque la medida no es así).

En este caso, hay que tener cuidado para que no pierdan la percepción de área de 1cm².

Notas

[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.



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 el cálculo, o sea con menos trabajo?

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 independiente.

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.

4. **Construir la fórmula.**

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

5. **Resolver 1 .**

Continúa en la siguiente página…

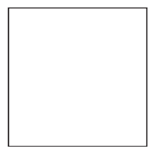
Lección 2: (1/7~2/7) Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

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

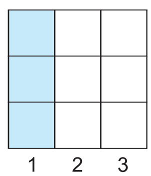
A Vamos a encontrar el área de cuadrados mediante el cálculo. **(1/7~2/7)**



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?

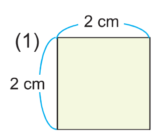
✓ El área de este cuadrado es: PO: 3 x 3 = 9 R: 9 cm^2

Para calcular el área de un cuadrado se multiplica la longitud de un "lado" por la longitud del otro "lado".
área de un 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.

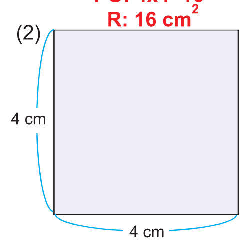
(1)



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 de ellos no pueden explicar por qué. Es muy importante que ellos 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)

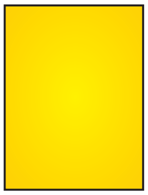
Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

[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

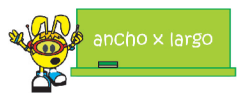
3 Encuentre el área de este rectángulo aplicando lo aprendido y explique su cálculo.

✓ 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

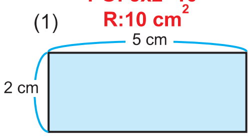
Para calcular el área de un rectángulo se multiplica la longitud del "largo" por la longitud del "ancho". **área de un rectángulo = largo x ancho**

También puede ser ancho x largo ¿verdad?

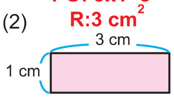


2 Calcule el área de los siguientes rectángulos.

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



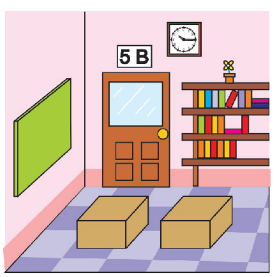
(2) **PO: 3x1=3 R:3 cm^2**



(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: Entonces, ¿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.

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 CT.

3. **Explicar la forma y el resultado.**

4. **Calcular el área mediante una manera diferente. [D2]**

M: ¿Cómo encontraron el área Josúe y Elena?

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

* Indicar que calculen el área en las dos formas del CT. 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 la adicionabilidad del área.**

6. **Resolver 3 a 5 .**

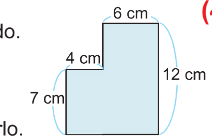
Lección 2: (4/7~5/7) Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

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

Materiales: (M) regla
(N) regla

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)



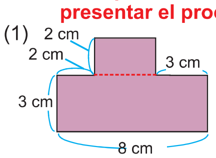
1 Calcule el área pensando en la forma de encontrarlo.

2 Calcule el área con las dos formas representadas arriba.

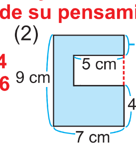
Josué PO: 7 x 4 = 28, 12 x 6 = 72, 28 + 72 = 100 R: 100 cm^2.
Elena PO: 12 x (4 + 6) = 120, (12 - 7) x 4 = 20, 120 - 20 = 100 R: 100 cm^2.

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.

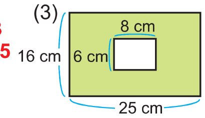
3 Calcule el área de las siguientes figuras. **Existen varias formas para resolver. Lo importante es que los niños y las niña hagan el PO de modo que puedan presentar el procedimiento de su pensamiento.**

(1)


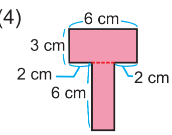
PO: 3x8=24
(8–3–2)x2=6
24+6=30
R: 30 cm^2

(2)


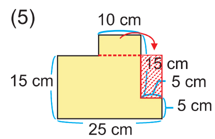
PO: 9x7=63
(9–2–4)x5=15
63–15=48
R: 48 cm^2

(3)


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

(4)


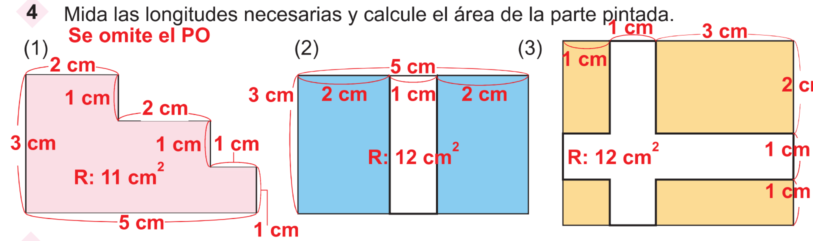
PO: 6x3=18
6x(6–2–2)=12
18+12=30
R: 30 cm^2

(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**

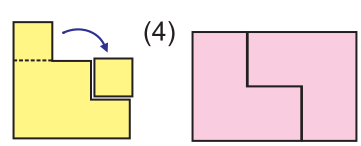
28

[Área de las figuras compuestas]

En el CT se 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 dividir.

(3) (4)



Lección 2: (6/7)

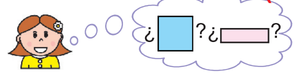
Calculemos el área de cuadrados y rectángulos

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)**

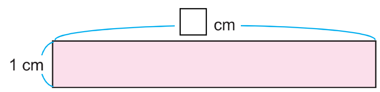
¿Se puede determinar el área de esa figura?



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

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

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

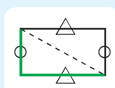
3 Diga de qué se dio cuenta con la tabla.

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.

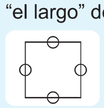
(1) ¿Cuánto mide el ancho?

(2) ¿Cuánto mide el área?



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.

(1) PO: 16 ÷ 2 - 6 = 2 R: 2 cm

(2) PO: 6 x 2 = 12 R: 12 cm^2

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

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 (ancho) de la figura con el dibujo del CT.
* 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 .

[Cuadrados y rectángulos con un mismo perímetro]
Cuando se varía la longitud del largo (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. [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 ese caso, se puede detener la división en las unidades, y que escriban el cociente en la tabla. O se puede permitir el uso de la calculadora y que redondeen el cociente hasta las unidades.
* Confirmar la forma de encontrar el largo (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.

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 (ancho) = área ÷ ancho (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.

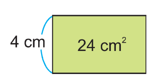
El área del cuadrado se encuentra por: lado x lado, o sea tiene que multiplicarse el mismo número.
Como el área es 36 cm^2 se busca un número que es raíz cuadrada de 36.
Así se encuentra la longitud del lado.

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

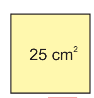
9 Calcule el perímetro de las siguientes figuras.

(1) Rectángulo



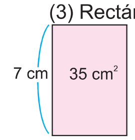
PO: 24÷4=6
(6+4)x2=20
R: 20 cm

(2) Cuadrado



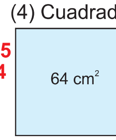
PO: $\sqrt{25}$ =5
5x4=20
R: 20 cm

(3) Rectángulo



PO: 35÷7=5
(5+7)x2=24
R: 24 cm

(4) Cuadrado



PO: $\sqrt{64}$ =8
8x4=32
R: 32 cm

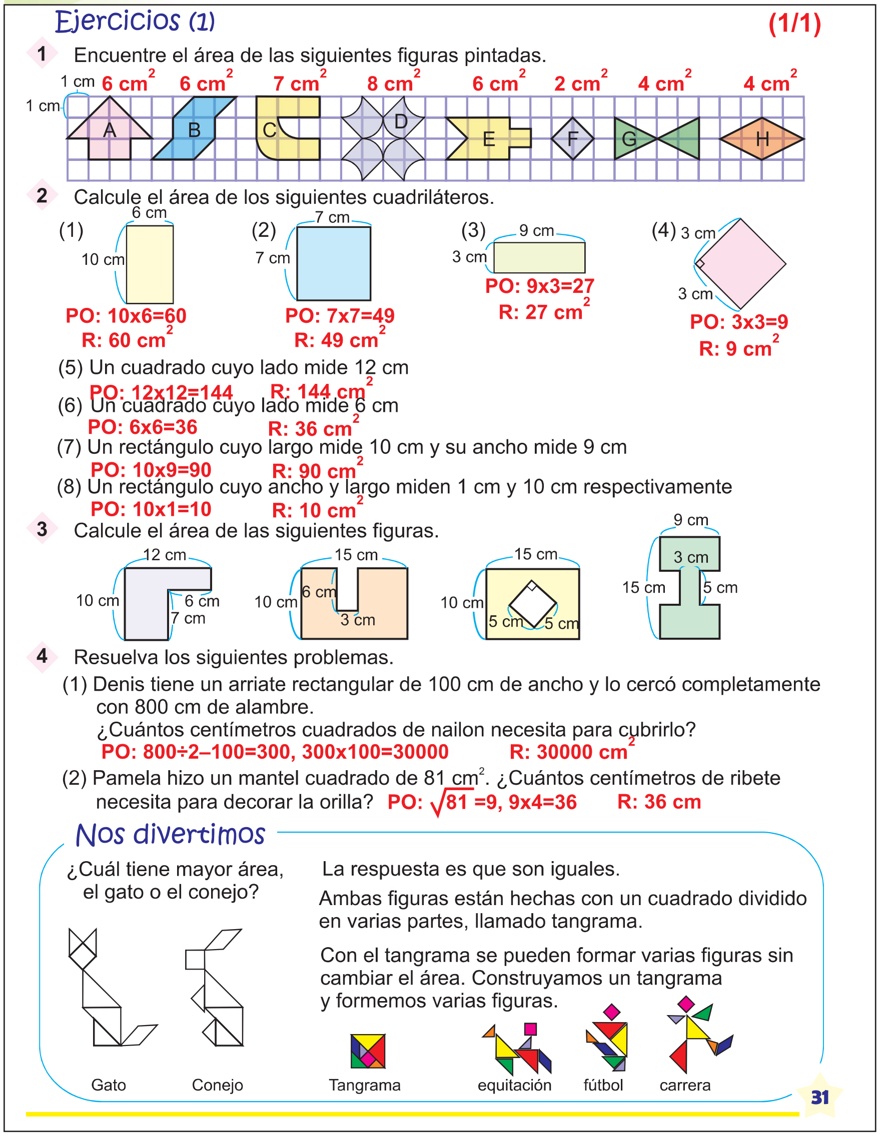
30

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.

1 cm, 1 cm

A: 6 cm^2 B: 6 cm^2 C: 7 cm^2 D: 8 cm^2 E: 6 cm^2 F: 2 cm^2 G: 4 cm^2 H: 4 cm^2

2 Calcule el área de los siguientes cuadriláteros.

(1) 6 cm, 10 cm — PO: 10x6=60 R: 60 cm^2

(2) 7 cm, 7 cm — PO: 7x7=49 R: 49 cm^2

(3) 9 cm, 3 cm — PO: 9x3=27 R: 27 cm^2

(4) 3 cm, 3 cm — PO: 3x3=9 R: 9 cm^2

(5) Un cuadrado cuyo lado mide 12 cm
PO: 12x12=144 R: 144 cm^2

(6) Un cuadrado cuyo lado mide 6 cm
PO: 6x6=36 R: 36 cm^2

(7) Un rectángulo cuyo largo mide 10 cm y su ancho mide 9 cm
PO: 10x9=90 R: 90 cm^2

(8) Un rectángulo cuyo ancho y largo miden 1 cm y 10 cm respectivamente
PO: 10x1=10 R: 10 cm^2

3 Calcule el área de las siguientes figuras.

4 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Denis tiene un arriate 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 cm^2

(2) Pamela hizo un mantel cuadrado de 81 cm^2. ¿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

Soluciones:

(1) PO: 12 x 10 = 120
7 x 6 = 42
120 - 42 = 78
R: 78 cm^2

(2) PO: 15 x 10 = 150
6 x 3 = 18
150 - 18 = 132
R: 132 cm^2

(3) PO: 15 x 10 = 150
5 x 5 = 25
150 - 25 = 125
R: 125 cm^2

(4) PO: 15 x 9 = 135
5 x (9 - 3) = 30
135 - 30 = 105
R: 105 cm^2

4 Cálculo del área (o del perímetro) relacionando con el perímetro (o el área)

[Nos divertimos]

Preparación: Un papel cartulina, regla, escuadras, tijeras.

Construir el tangrama y formar varias figuras con la misma área (véase el apéndice).

Se puede agregar una hora más para realizar las actividades.

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

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.

→

Sexto Grado

Áreas

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

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 (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) (Omitido en esta muestra)	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 DCNB no aparece 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 guía 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 (omitido en esta muestra)

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.

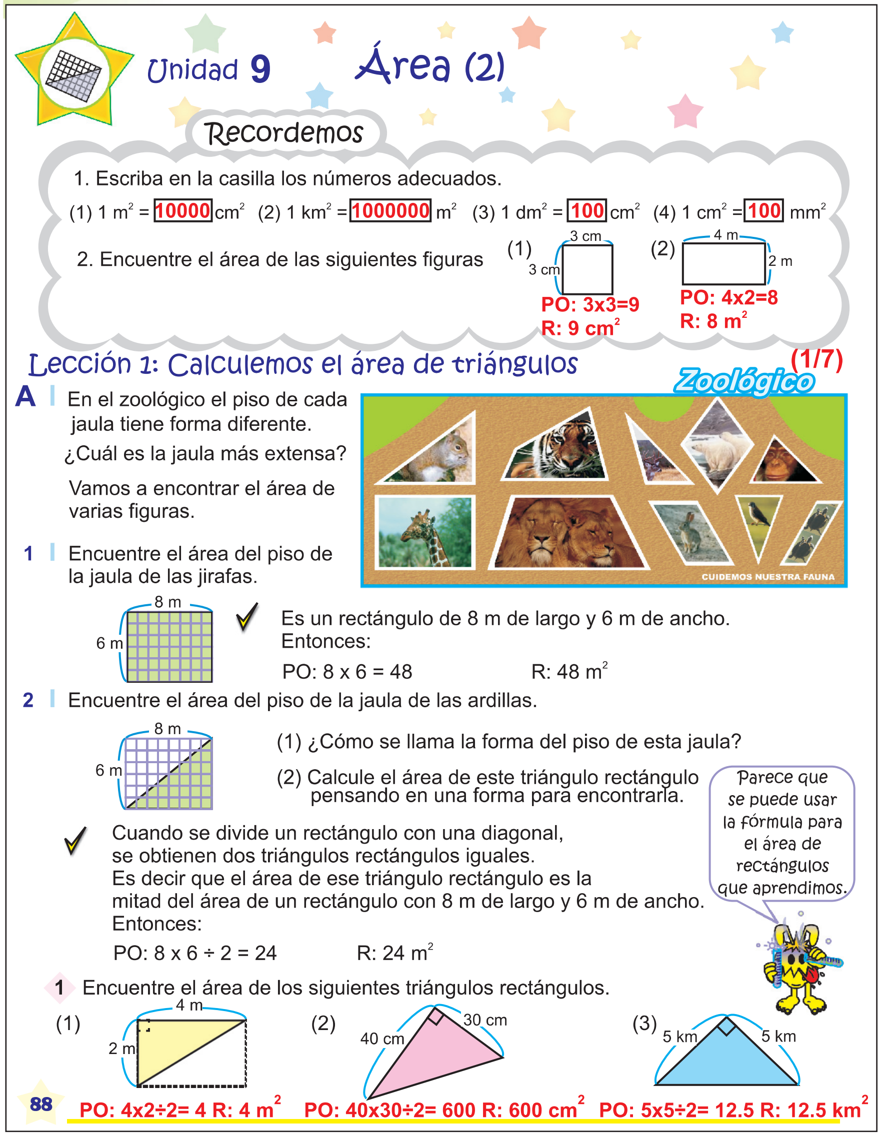
* Todavía no es necesario llegar a la fórmula.

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

1. Escriba en la casilla los números adecuados.

(1) 1 m^2 = **10000** cm^2 (2) 1 km^2 = **1000000** m^2 (3) 1 dm^2 = **100** cm^2 (4) 1 cm^2 = **100** mm^2

2. Encuentre el área de las siguientes figuras (1) 3 cm, 3 cm (2) 4 m, 2 m

PO: 3x3=9
R: 9 cm^2

PO: 4x2=8
R: 8 m^2

Lección 1: Calculemos el área de triángulos **(1/7)**

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.

Zoológico
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 m^2

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 m^2

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 m^2 **PO: 40x30÷2= 600 R: 600 cm^2** **PO: 5x5÷2= 12.5 R: 12.5 km^2**

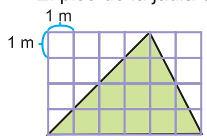
Lección 1: (2/7) Calculemos el área de triángulos

Objetivo: • Calcular el área de triángulos acutángulos.

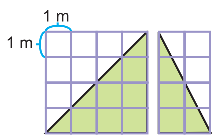
Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

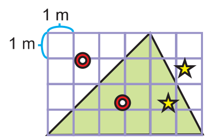
B El piso de la jaula de los monos tiene otra forma triangular. ¿Cuánto mide el área?

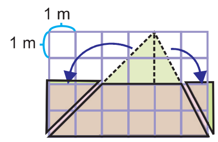
(2/7)



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...

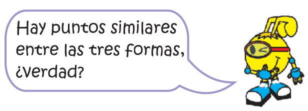
Viviana: Transformando el triángulo en un rectángulo de la misma área...

2 Encuentre el área de este triángulo usando la forma que prefiera.

Fátima: PO: $4 \times 4 \div 2 = 8$
$4 \times 2 \div 2 = 4$
$8 + 4 = 12$
R: 12 m^2

Walter: PO: $6 \times 4 \div 2 = 12$
R: 12 m^2

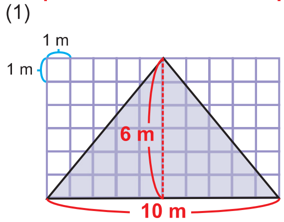
Viviana: PO: $4 \div 2 = 2$
$6 \times 2 = 12$
R: 12 m^2



3 Intente encontrar el área del triángulo anterior usando otras formas.
Se omite la solución

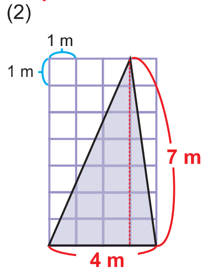
2 Encuentre el área de los siguientes triángulos.
En este momento, los niños y las niñas no conocen la fórmula todavía.
Se pueden usar las formas propias para resolver.

(1)



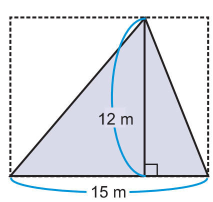
PO: 10x6÷2=30
R: 30 m^2

(2)



PO: 7x4÷2=14
R: 14 m^2

(3)



PO: 15x12÷2=90
R: 90 m^2

89

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 CT para encontrar el área.

5. **Resolver 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. [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]**

* Conducir 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 .**

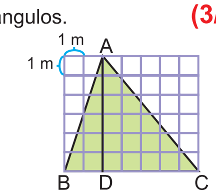
(Véase Notas.)

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)**

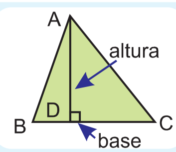


1 Para encontrar el área del triángulo ABC, usando el área del rectángulo grande, ¿qué longitudes se necesitan saber?
Las longitudes AD Y BC

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 cm^2.

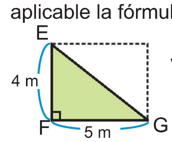
3 Represente el PO con palabras para obtener la fórmula.



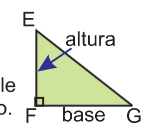
Para encontrar el área del triángulo ABC, se usa la longitud de BC (7 cm) y AD (6 cm).
BC es la base y AD es la altura del triángulo ABC.
Entonces, la fórmula del área del triángulo es:

área = base x altura ÷ 2

4 Encuentre el área del triángulo EFG mediante el cálculo y compruebe si es aplicable la fórmula.

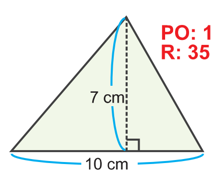


✓ PO: 5 x 4 ÷ 2 = 10 R: 10 m^2
El 5 es la longitud de la base y el 4 es de la altura del triángulo EFG. Entonces, es aplicable la fórmula para el área del triángulo rectángulo.



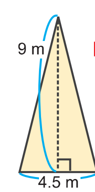
3 Encuentre el área de los siguientes triángulos.

(1)



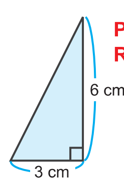
PO: 10x7÷2=35
R: 35 cm^2

(2)



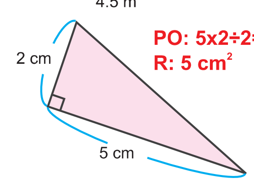
PO: 4.5x9÷2=20.25
R: 20.25 m^2

(3)



PO: 3x6÷2=9
R: 9 cm^2

(4)



PO: 5x2÷2=5
R: 5 cm^2

90

[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)

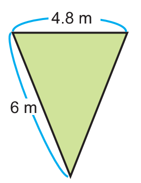
Calculemos el área de triángulos

Objetivo: • Reconocer en un triángulo la base y la altura correspondientes .

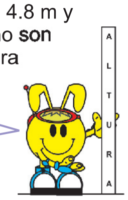
Materiales: (M) regla, escuadras
(N) regla, escuadras, lápices de colores

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.

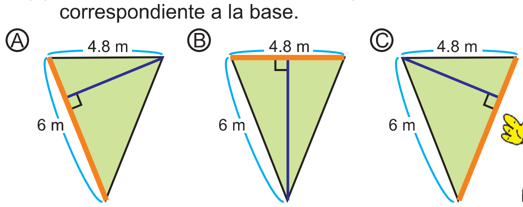


✓ No se puede encontrar el área usando solamente 4.8 m y 6 m, porque son las longitudes de los lados que no **son** la altura del otro. Entonces, falta el dato de la altura correspondiente a un lado para encontrar el área.



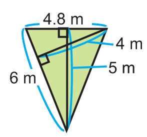
2 Encuentre la altura, siguiendo las instrucciones.

(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.

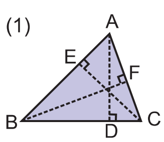


✓ Caso Ⓐ PO: 4 x 6 ÷ 2 = 12 R: 12 m^2

Caso Ⓑ PO: 4.8 x 5 ÷ 2 = 12 R: 12 m^2

4 Diga cuáles son las bases y las alturas correspondientes.

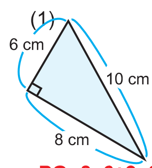
(1)



1 Base: AB altura: **CE**
2 Base: **BC** altura: **AD**
3 Base: **AC** altura: **BF**

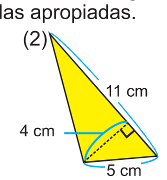
5 Encuentre el área de cada triángulo usando las medidas apropiadas.

(1)



PO: 8x6÷2=24
R: 24 cm^2

(2)



PO: 11x4÷2=22
R: 22 cm^2

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

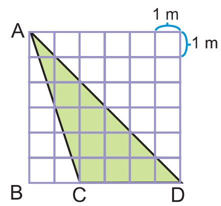
Objetivo: • Calcular el área de triángulos obtusángulos.

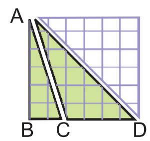
Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla, escuadras

(N) regla, escuadras

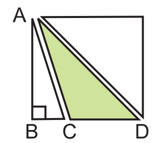
E Otra jaula con piso triangular es la de los venados. ¿Cuánto mide el área? **(5/7)**

1 Piense en la forma para encontrar el área de este triángulo.





Adolfo: Restando el área del triángulo ABC al área del triángulo ABD



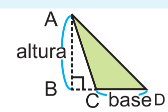
Cecilia: Cuando la base es CD, la altura es AB. Usando la fórmula del área...

2 Encuentre el área de este triángulo.

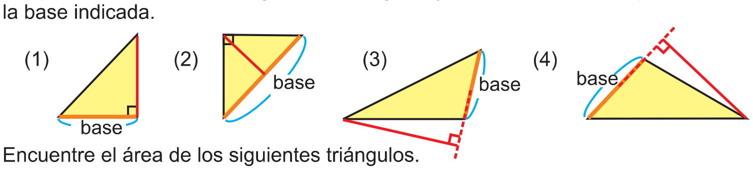
Adolfo: PO: 6 x 6 ÷ 2 = 18
2 x 6 ÷ 2 = 6
18 - 6 = 12
R: 12 m^2

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.

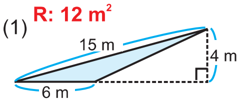


6 Calque en el cuaderno los siguientes triángulos y trace la altura correspondiente a la base indicada.

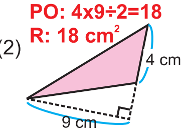


7 Encuentre el área de los siguientes triángulos.

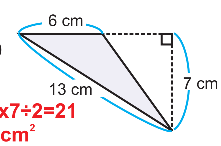
(1) **PO: 6x4÷2=12**
R: 12 m^2



(2) **PO: 4x9÷2=18**
R: 18 cm^2



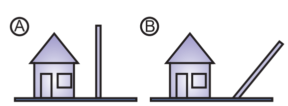
(3)



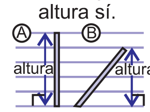
PO: 6x7÷2=21
R: 21 cm^2

¿Sabías que...?

¿Cuál es más alto, el poste o la casa?



La longitud del poste no cambia, pero la altura sí.



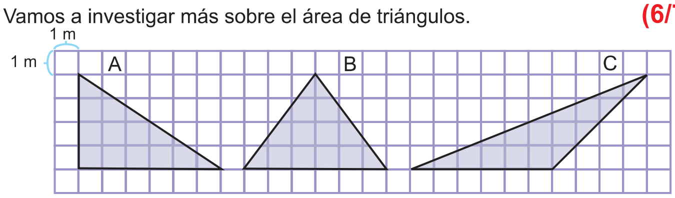
La altura es independiente de la longitud; siempre es un segmento perpendicular a la base.

Lección 1: (6/7~7/7) Calculemos el área de triángulos

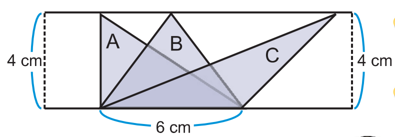
Objetivo:
- Conocer que el área de los triángulos es igual cuando sus bases son iguales y sus alturas son iguales.
- Calcular la altura (la base) de triángulos conociendo el área y la base (la altura).

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

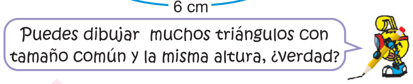
F Vamos a investigar más sobre el área de triángulos. **(6/7~7/7)**



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.

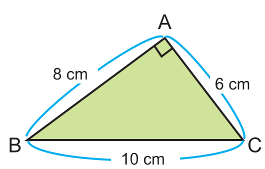


- Los triángulos A, B y C tienen la misma área porque tienen la base de la misma longitud y la altura de la misma longitud.
- Los triángulos que tienen bases de igual longitud y alturas de igual longitud, también tienen áreas iguales, sin importar el tipo de triángulo.



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.



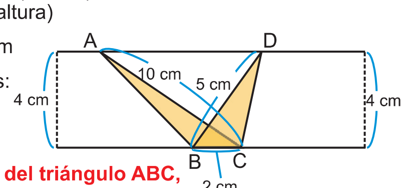
1 Encuentre el área de este triángulo.

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 base), sólo se hace:
altura (base) = área x 2 ÷ base (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]

Notas

Cuando los triángulos tienen la misma altura, y la base de un triángulo mide la mitad que 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 (la altura) es fija, la altura (la base) y el área cambian, relacionándose directamente entre ellas.

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 «$\boxed{}$ cm», y que encuentren el resultado.

6. **Expresar lo encontrado.**

* Confirmar la forma de encontrar la altura (la base) del triángulo conociendo el área.

7. **Resolver 9 .**

Los ejercicios tratan sobre:

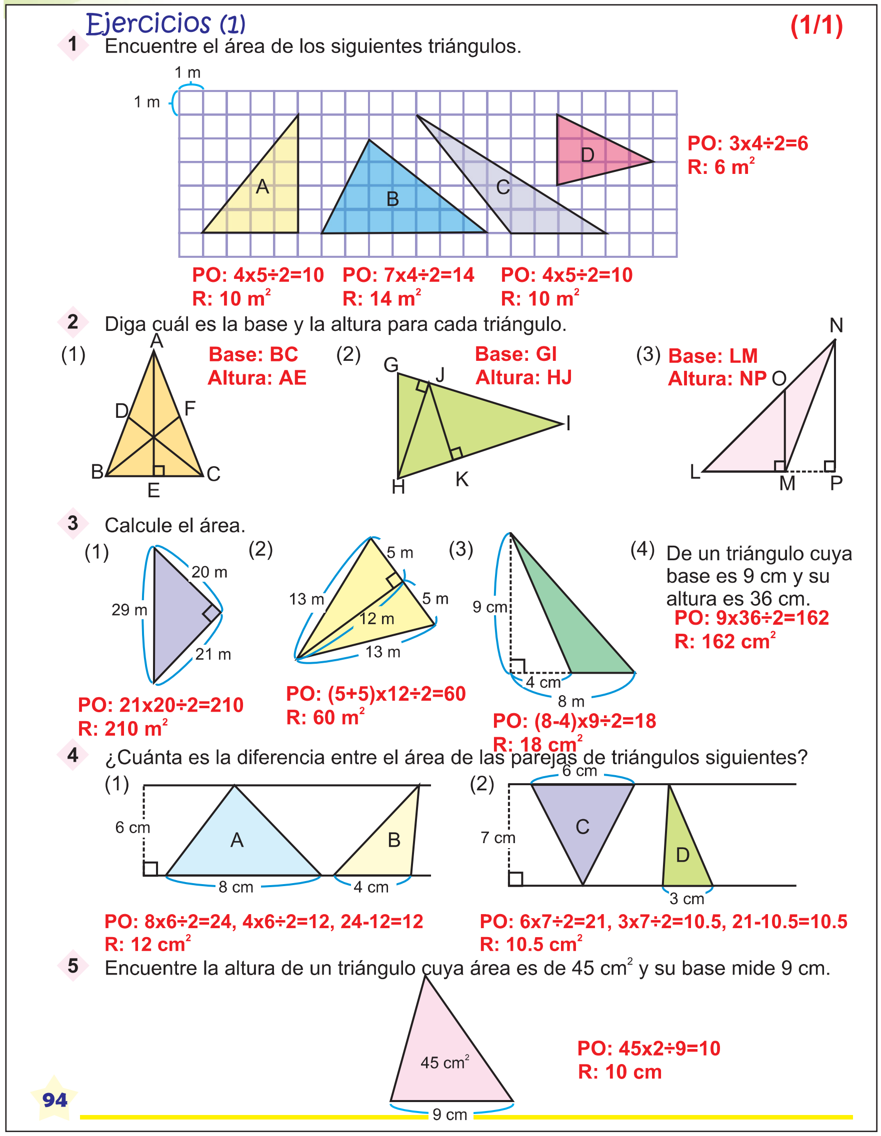
1. Cálculo del área de triángulos en cuadrículas
2. Concepto de la base y la altura de triángulos
3. Cálculo del área de triángulos
4. Relación entre la longitud de la base y el área de los triángulos de la misma altura
5. Cálculo de la altura del triángulo conociendo la base y el área

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.

(1) 20 m, 29 m, 21 m
PO: 21x20÷2=210
R: 210 m²

(2) 5 m, 13 m, 5 m, 12 m, 13 m
PO: (5+5)x12÷2=60
R: 60 m²

(3) 9 cm, 4 cm, 8 m
PO: (8-4)x9÷2=18
R: 18 cm²

(4) De un triángulo cuya base es 9 cm y su altura es 36 cm.
PO: 9x36÷2=162
R: 162 cm²

4 ¿Cuánta es la diferencia entre el área de las parejas de triángulos siguientes?

(1) 6 cm, 8 cm, 4 cm
PO: 8x6÷2=24, 4x6÷2=12, 24-12=12
R: 12 cm²

(2) 6 cm, 7 cm, 3 cm
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.

45 cm², 9 cm
PO: 45x2÷9=10
R: 10 cm

94

Lección 2: (1/8) Calculemos el área de cuadriláteros

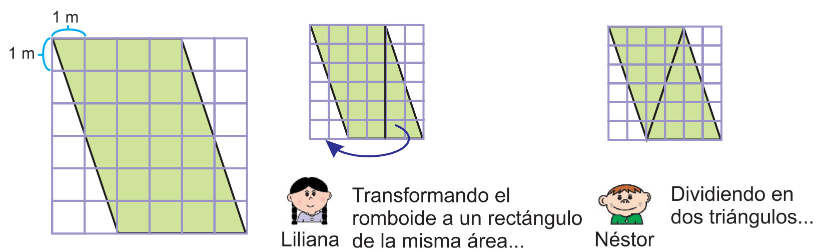
Objetivo: • Calcular el área de romboides.

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.



2 Encuentre el área de este romboide usando la forma que prefiera.

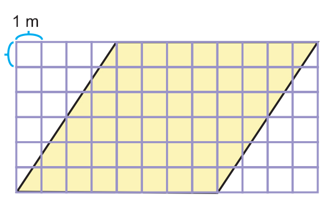
Liliana: PO: 4 x 6 = 24
R: 24 m^2

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.

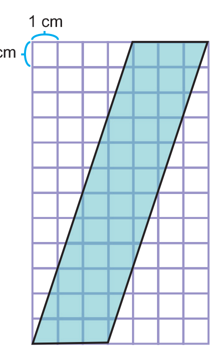
1 Encuentre el área de los siguientes romboides.

(1)



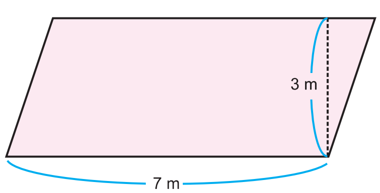
PO: 8x6=48 R: 48 m^2

(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 CT 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 .**

Lección 2: (2/8) Calculemos el área de cuadriláteros

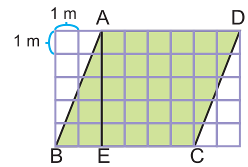
Objetivo:
- Construir la fórmula para calcular el área de romboides.
- Calcular la altura (la base) conociendo la base (la altura) y el área.

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

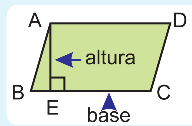
2 Encuentre el área del romboide ABCD mediante el cálculo.



✓ El área del romboide se puede transformar en el área del rectángulo.

PO: 6 x 5 = 30 R: 30 cm^2

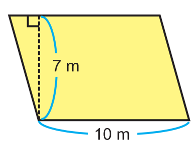
3 Represente el PO con palabras para obtener la fórmula.



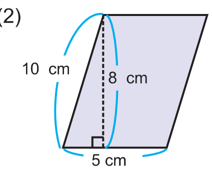
Para encontrar el área del romboide, se usa la longitud de BC (6 cm) y AE (5 cm).
BC es la base, y AE es la altura del romboide ABCD.
Entonces, la fórmula del área del romboide es:
área = base x altura

2 Encuentre el área de los siguientes romboides.

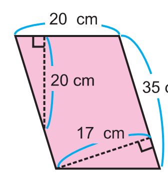
(1)



(2)



(3)



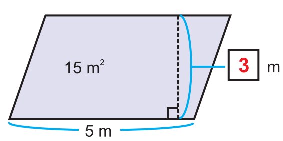
PO: 10x7=70 R: 70 m^2 **PO: 5x8=40 R: 40 cm^2** **PO: 35x17=595 R: 595 cm^2**

C Cuando se conoce el área y la base, ¿cómo se puede encontrar la altura?

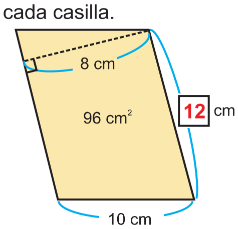
✓ Como la fórmula es: área = base x altura, para encontrar la altura se calcula así: altura = área ÷ base
Para encontrar la base se calcula así: base = área ÷ altura

3 Escriba el número adecuado en cada casilla.

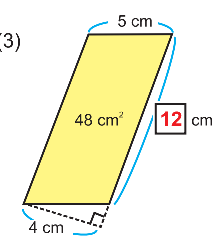
(1)



(2)



(3)



96 **PO: 15÷5=3 R: 3 m** **PO: 96÷8=12 R: 12 cm** **PO: 48÷4=12 R: 12 cm**

[Utilización de la casilla ▢]

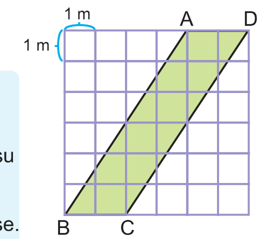
Hay niños y niñas que les cuesta mucho pensar el PO a la inversa, o sea, sí pueden calcular 3 x 6 = ▢ pero no pueden encontrar 3 x ▢ = 18. La utilización del símbolo «▢» facilita el pensamiento inverso. No es necesario que los niños y las niñas memoricen el PO de «altura = área ÷ base» sino que utilicen 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.

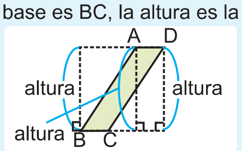
Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

D El piso de la jaula de las tortugas también tiene la forma de romboide. ¿Cuánto mide el área? **(3/8)**



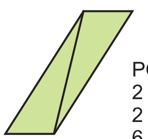
1 Cuando la base es BC, ¿cuánto mide la altura?

En el romboide ABCD, cuando se supone que 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.

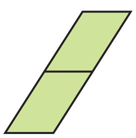


2 Encuentre el área con la fórmula.
PO: 2x6=12 R: 12 m²

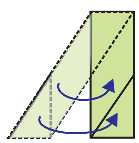
3 Encuentre el área usando distintas formas y pruebe si la fórmula es aplicable.



Olivia
PO:
2 x 6 ÷ 2 = 6
2 x 6 ÷ 2 = 6
6 + 6 = 12
R: 12 m²



Ramiro
PO:
2 x 3 = 6
2 x 3 = 6
6 + 6 = 12
R: 12 m²



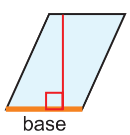
Ulises
PO:
2 x 6 = 12

R: 12 m²

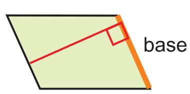
Cuando la altura se localiza en el exterior de la figura, también es aplicable la fórmula para encontrar el área.

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.

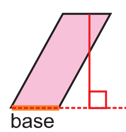
(1)



(2)

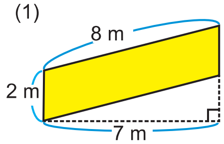


(3)



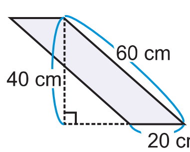
5 Encuentre el área de los siguientes romboides.

(1)



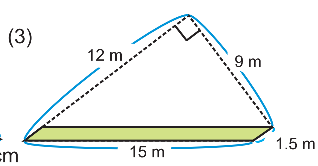
PO: 2x7=14 R: 14 m²

(2)



PO: 20x40=800 R: 800 cm²

(3)



PO: 1.5x9=13.5
R: 13.5 m²

97

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 .**

Notas

[Relación entre la base y la altura]

Igual que con los triángulos, cuando los romboides tienen la misma altura, y si la base de un romboide mide la mitad que otro, 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 (la altura) es fija, la altura (la base) y el área cambian, relacionándose entre ellas.

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 CT 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 .**

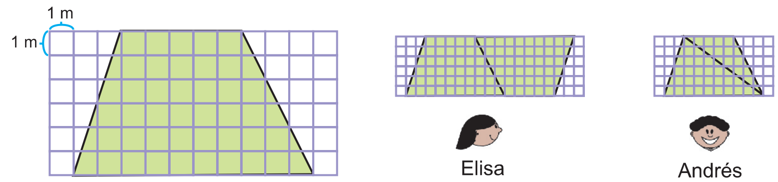
Lección 2: (4/8~5/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área de trapecios y construir la fórmula.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

E La jaula de los leones tiene un piso con forma de trapecio. ¿Cuánto mide el 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.

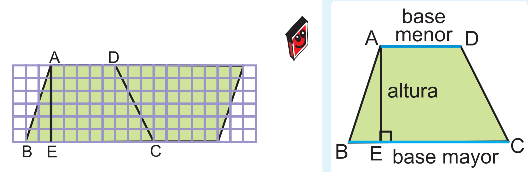
Elisa PO: (10 + 5) x 6 ÷ 2 = 45 R: 45 m^2

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.

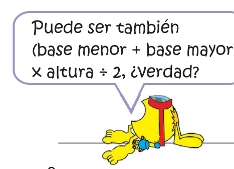
1 Para encontrar el área del trapecio ABCD ¿qué longitudes se necesitan saber?



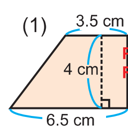
Para encontrar el área del trapecio ABCD, se usa la longitud de AD, BC y AE.
AD se llama **base menor**.
BC se llama **base mayor**.
AE se llama **altura**.

2 Represente el PO de Elisa con palabras para obtener la fórmula.

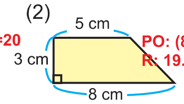
La fórmula para encontrar el área del trapecio es:
área = (base mayor + base menor) x altura ÷ 2



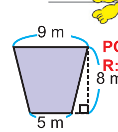
6 Encuentre el área de los siguientes trapecios.

(1) 

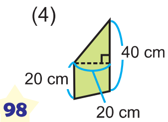
PO: (6.5+3.5)x4÷2=20
R: 20 cm^2

(2) 

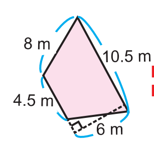
PO: (8+5)x3÷2=19.5
R: 19.5 cm^2

(3) 

PO: (9+5)x8÷2=56
R: 56 m^2

(4) 

PO: (40+20)x20÷2=600
R: 600 cm^2

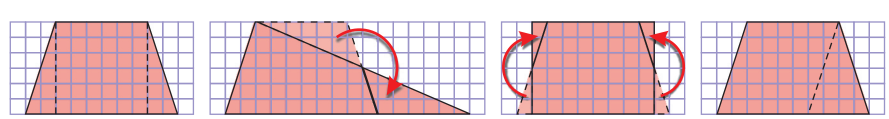
(5) 

PO: (10.5+4.5)x6÷2=45
R: 45 m^2

98

[Otros ejemplos de transformación]

Hay varias formas para encontrar el área. A continuación se representan algunos ejemplos más.



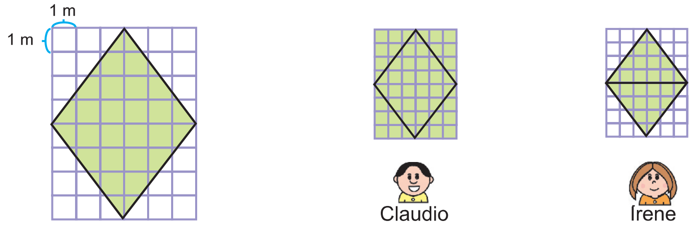
Lección 2: (6/8~7/8) Calculemos el área de cuadriláteros

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? **(6/8~7/8)**

1 Piense en la forma para encontrar el área del rombo.



Claudio Irene

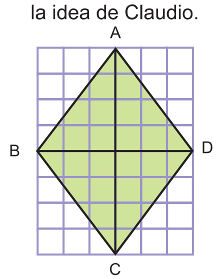
2 Encuentre el área de este rombo, usando la forma que prefiera.

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 trapecio usando otra forma.
Se omite la solución

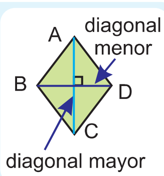
H Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área del rombo basándonos en la idea de Claudio.



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**.



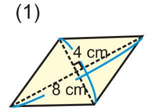
2 Represente el PO: de Claudio con palabras para obtener la fórmula.

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?

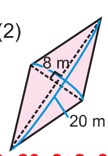
7 Encuentre el área de los siguientes rombos.

(1)



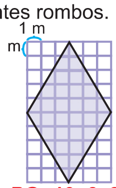
PO: 8x4÷2=16
R: 16 cm^2

(2)



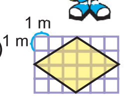
PO: 20x8÷2=80
R: 80 m^2

(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

99

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 CT 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 .**

[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. **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 otra 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 .**

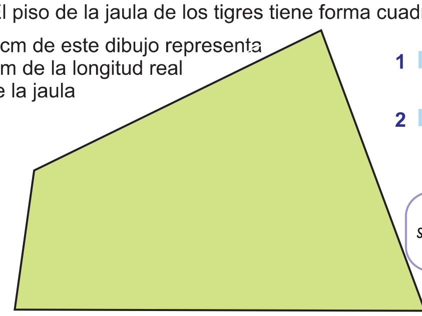
Lección 2: (8/8) Calculemos el área de cuadriláteros

Objetivo: • Calcular el área del cuadrilátero dividiéndolo en triángulos.

Materiales: (M) papel cuadriculado laminado para la pizarra, regla
(N) regla

I El piso de la jaula de los tigres tiene forma cuadrilátera. ¿Cuánto mide el área? **(8/8)**

1 cm de este dibujo representa 1 m de la longitud real de la jaula



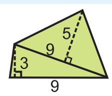
1 Divida en las formas con las que pueda encontrar el área.

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.

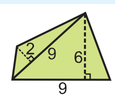
El área de cualquier cuadrilátero se puede encontrar dividiéndolo en triángulos.

Ⓐ



PO: 9 x 5 ÷ 2 = 22.5
9 x 3 ÷ 2 = 13.5
22.5 + 13.5 = 36
R: 36 m^2

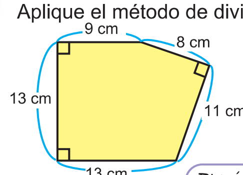
Ⓑ



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 más 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.

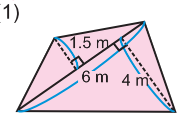
PO: 13 x 9 ÷ 2 = 58.5
13 x 13 ÷ 2 = 84.5
8 x 11 ÷ 2 = 44
58.5 + 84.5 + 44 = 187

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!

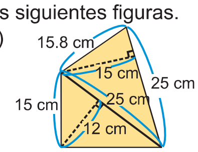
8 Encuentre el área de las siguientes figuras.

(1)



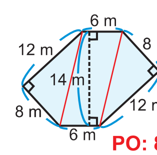
PO: 6x4÷2=12
6x1.5÷2=4.5
12+4.5=16.5
R: 16.5 m^2

(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, como por ejemplo: dividir en un triángulo y un trapecio, en dos romboides, etc. No es obligatorio dividir en triángulos sino, lo importante es, que ellos 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:

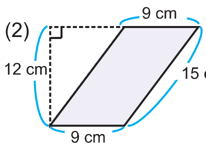
1. Cálculo del área de romboides
2. Cálculo de la altura del romboide conociendo el área
3. Cálculo del área de trapecios
4. Cálculo del área de rombos
5. Cálculo del área de cuadriláteros usando el área de triángulos

Ejercicios (2) **(1/1)**

1 Calcule el área de las siguientes figuras.

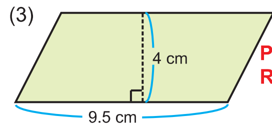
(1) ¿Cuál es el área de un romboide que tiene 10 cm de base y una altura de 15 cm?
PO: 10x15=150 **R: 150 cm²**

(2)



PO: 9x12=108
R: 108 cm²

(3)



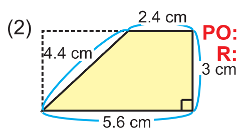
PO: 9.5x4=38
R: 38 cm²

2 Si el área de un romboide es de 54 m² 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.

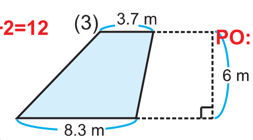
(1) Encuentre el área de un trapecio cuyas bases miden 3 m y 6 m y que tiene una altura de 3 m. **PO: (6+3)x3÷2=13.5** **R: 13.5 cm²**

(2)



PO: (5.6+2.4)x3÷2=12
R: 12 cm²

(3)

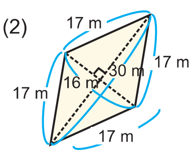


PO: (8.3+3.7)x6÷2=36
R: 36 m²

4 Calcule el área de las siguientes figuras.

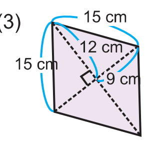
(1) ¿Cuánto mide el área de un rombo cuyas diagonales miden 32 m y 44.5 m?
PO: 44.5x32÷2=712 **R: 712 m²**

(2)



PO: 16x30÷2=240
R: 240 m²

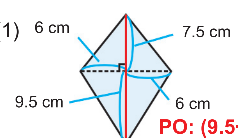
(3)



PO: (12x2)x(9x2)÷2=216
R: 216 cm²

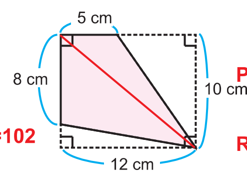
5 Calcule el área de las siguientes figuras.

(1)



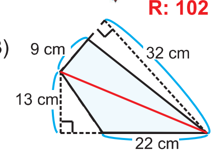
PO: (9.5+7.5)x6÷2x2=102
R: 102 cm²

(2)



PO: 8x12÷2=48
5x10÷2=25
48+25=73
R: 73 cm²

(3)



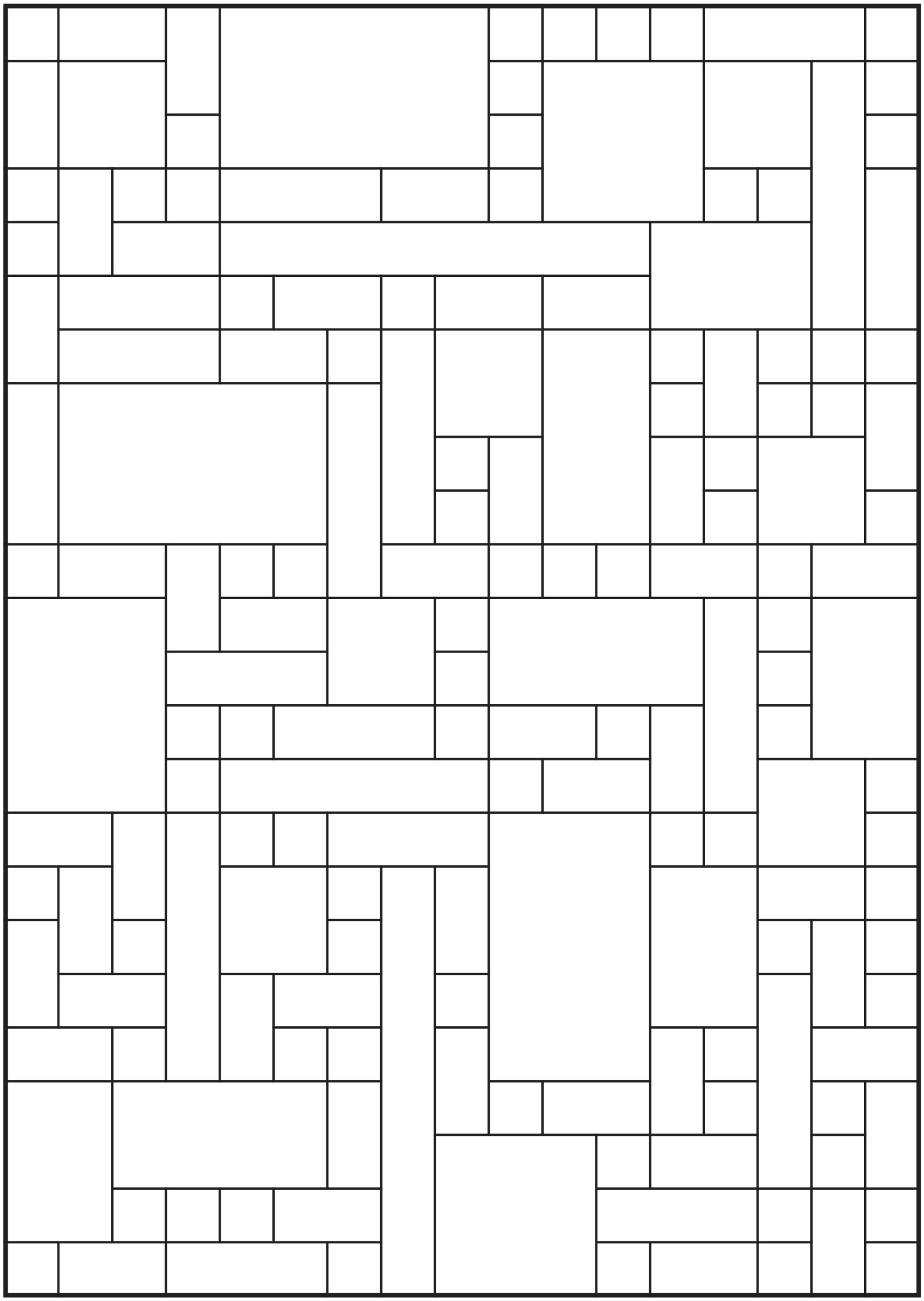
PO: 9x32÷2=144
22x13÷2=143
144+143=287
R: 287 cm²

101

Páginas para recortar

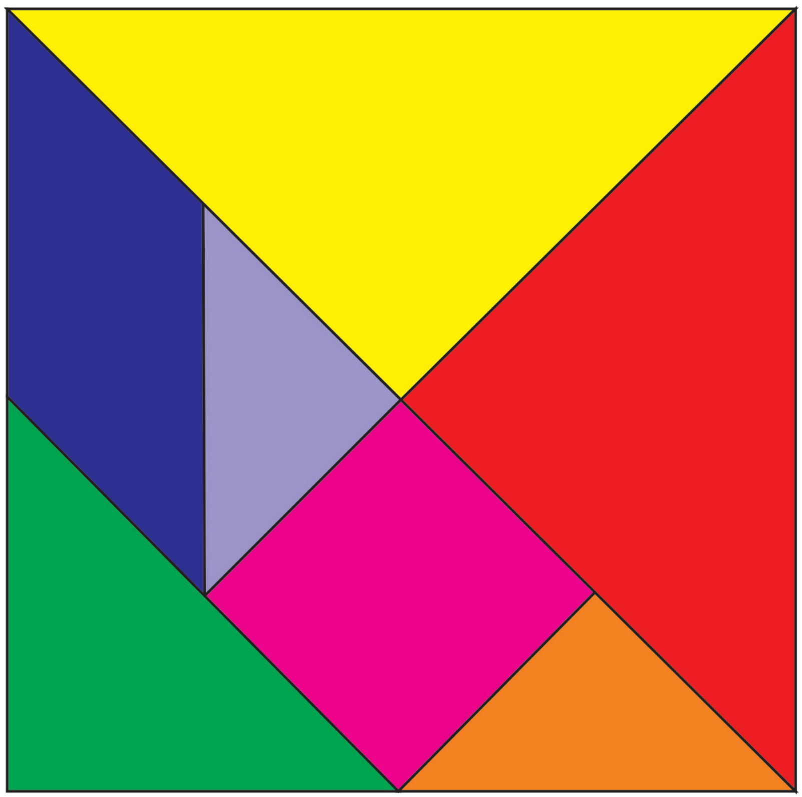
Unidad 4 Área (1)

GANA TERRENO



Apéndice

Tangrama



Con el tangrama se pueden formar varias figuras sin cambiar el área.

Proyecto Regional "¡Me gusta Matemática!"- PROMETAM Fase II
Comayagüela M.D.C, Honduras, C.A. March, 2008
INICE: Tel/Fax (504)226-8284/226-5988
e-mail: predjica9@sigmanet.hn

República de Honduras
Secretaría de Educación

Agencia de Cooperación Internacional del Japón