Matemáticas

4

Segunda Cartilla

Ministerio de
Educación Nacional
República de Colombia
Libertad y Orden

Escuela Nueva

Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia
Libertad y Orden

María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro
Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media

Heublyn Castro Valderrama
Subdirectora de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero
Gina Graciela Calderón
Luis Alexander Castro
María del Sol Effio Jaimes
Francy Carranza Franco
Omar Hernández Salgado
Edgar Mauricio Martínez Morales
Jesús Alirio Naspiran
Emilce Prieto Rojas
Equipo Técnico

Diseño y Dirección
Proyecto Escuela Nueva 2010

CORPOEDUCACIÓN
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Apoyo y acompañamiento
Comité de Cafeteros de Caldas

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

AUTORES
Jorge Castaño García
Alexandra Oicatá Ojeda

COORDINADORA DE PROYECTO
Patricia Enciso Patiño

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Elvira Ausique Lozano

DIRECCIÓN EDITORIAL
María Constanza Pardo Sarmiento
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M. **DISEÑO PROYECTO GRÁFICO**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre, Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

ISBN libro: 978-958-8712-37-6
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media
Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa
Ministerio de Educación Nacional
Bogotá, Colombia, 2010
www.mineducacion.gov.co

Hola, somos

Alejo

y

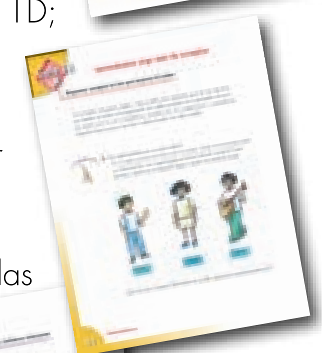
Mariana, Vamos a emprender contigo un viaje muy interesante y divertido.

¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

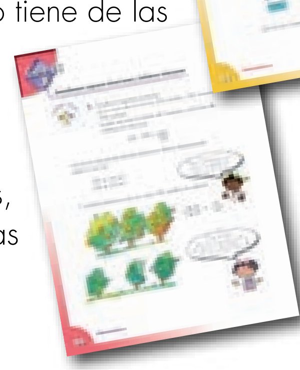
¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones…, aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES** que se dividen en **GUÍAS**: **1**, **2**, **3**, **4**.

Cada Guía se divide en cuatro partes: **A**, **B**, **C** y **D**. Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D… y así sucesivamente.



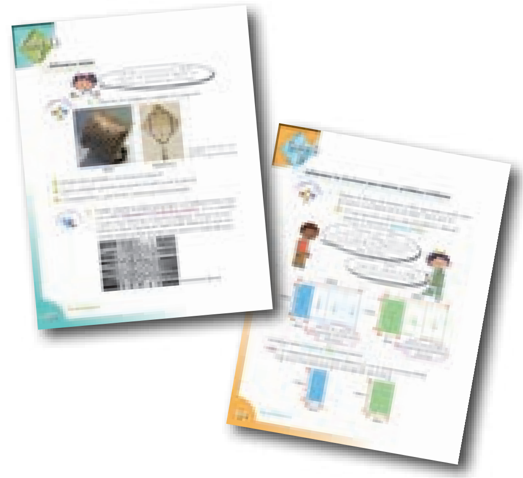
En la **PARTE A** de las **GUÍAS** te invitamos a resolver situaciones problema con tus ideas y con las de tus compañeros; intenta inventar tus propias soluciones, que aunque no siempre sean las mejores, te ayudarán a entender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a transformar, poco a poco, las ideas que uno tiene de las cosas, de la gente, del mundo,… que a memorizar lo que otros nos dicen.



En la **PARTE B** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que amplíes y profundices tus conocimientos. Te pediremos, que junto a tus compañeros, compares soluciones y decidas sobre las que te parecen mejor.

En la **PARTE C** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos partes anteriores.

En la **PARTE D** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que apliques lo que has aprendido a situaciones de tu vida y de tu comunidad.



Estas imágenes se llaman **Íconos**, las encontrarás a lo largo de las cartillas para que sepas qué hacer en diferentes momentos.

La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería…

Bueno ahora sí

a ¡VOLAR!

Contenido

Unidad 5

Usemos los decimales

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 10. ESCRIBAMOS VALORES DE MEDIDAS CON DECIMALES

- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.
- Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

GUÍA 11. RELACIONEMOS FRACCIONES Y DECIMALES

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.
- Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.
- Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación.
- Justifico relaciones de dependencia del área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

Guía 10 A

Escribamos valores de medidas con decimales

Representemos en el ábaco valores de medidas

1. Dibuja el ábaco correspondiente y representa las medidas siguientes. (Sugerencia: puedes ayudarte con las Guías 11B y 13D de matemáticas 3).

- **3 Hm, 2 Dm y 3 m**
- **5 m, 3 cm y 2 mm**
- **5 l, 2 dl y 5 ml**
- **3 Dg y 5 dg**
- **3 m y 2 cm**
- **3 m y 25 cm**
- **5 l y 325 ml**
- **2 Km y 23 m**

Recuerda: 25 cm = 2 dm y 5 cm.

2. Haz un ábaco para las unidades de tiempo, pero recuerda que éstas no van de 10 en 10. Represente las siguientes medidas.

Hora	Minutos	Segundos

- **3 h y 20 min**
- **2 h, 3 min y 4 s**
- **2 h y 83 s**

83 s = 1 min + 23 s

3. Lee la medida de las etiquetas y escríbela en el ábaco.

Escribamos cantidades con números decimales

Los números y las unidades de longitud

Expresiones como 3 m y 27 cm se pueden escribir de forma abreviada usando números decimales.

3 m y 27 cm ⇨

m	dm	cm	mm
3	2	7	

⇩

3,27 m ⇨ Se lee "tres coma veintisiete metros".

Indica que el valor de la medida se da en metros.

Parte entera
El número a la izquierda de la coma indica la cantidad de unidades completas en que se da la medida. En este caso indica que son **3 m**.

Parte decimal
El número a la derecha de la coma indica la cantidad de unidades submúltiplos de la unidad en la que se da la medida.
En este caso submúltiplos del **metro**.
2 dm y **7 cm**
o
27 cm.

1. Llena los cuadros con los números adecuados para completar el número decimal que representa la medida dada.

- **1 m y 45 cm** ⇨ ☐ , ☐ **m**
- **2 dm y 32 mm** ⇨ ☐ , ☐ **dm**

Completar con ceros

Cuando se utilizan números decimales hay que tener cuidado de respetar estrictamente el orden de las unidades. Es semejante a cuando se trabaja con unidades, decenas, centenas, etc.

En caso de no completarse al menos una décima es **necesario escribir cero** en el lugar de las décimas. En caso no completarse una centésima, es necesario escribir cero en el lugar de las centésimas, etc.

Ejemplo: escribir el número decimal que representa el valor de la medida 5 m y 2 cm.

5 m y 2 cm ⇨

m	dm	cm	mm
5	0	2	

Con 2 cm no se alcanza a formar 1 dm.

⇩

5,02 m

Este cero es importante para indicar que no se completan decímetros.

Si se escribiera 5,2 m se estaría expresando 5 m y 2 dm.

2. Llena los cuadros con los números adecuados para completar el número decimal que representa la medida dada. Usa cero cuando sea necesario. Para ayudarte usa ábacos.

- **1 m y 2 cm** ⇨ ☐,☐ **m**
- **1 Km y 32 m** ⇨ ☐,☐ **Km**
- **7 dm y 15 cm** ⇨ ☐,☐ **dm**
- **4 m y 23 mm** ⇨ ☐,☐ **m**

Importancia de escribir la unidad en que se da la medida

El valor de una medida puede tener diferentes representaciones decimales equivalentes, todo depende de la unidad en que se dé la medida.

Ejemplo:

5 m y 23 cm →

m	dm	cm	mm	
5	2	3		5,23 m
5	2	3		52,3 dm
5	2	3	0	523,0 cm

3. Escribe el decimal que representa el valor de la medida dada en la unidad que en cada caso se pide. Ayúdate con el ábaco.

- **3 Km y 26 m. Dar la medida en Km**
- **23 dm y 27 mm. Dar la medida en m**
- **436 cm. Dar la medida en m**
- **7 m y 5 mm. Dar la medida en m**
- **17 Dm y 326 cm. Dar la medida en m**

4. Comparen los procedimientos seguidos y las respuestas dadas.

Guía 10 C

Utilicemos decimales con otras magnitudes

Trabaja en grupo

1. Los números decimales también se pueden utilizar para escribir valores de medidas de otras magnitudes, así como se ha hecho con las medidas de longitud.
Escriban como decimales las medidas siguientes. Ayúdense con los ábacos.

- **3 l y 25 cl en l**
- **5 g y 3 mg en g**
- **2 Kg y 25 g en Kg**

Escrituras decimales en otras magnitudes

5 l y 2 cl →

l	dl	cl	ml
5	0	2	

→ 5, 02 l

3 Kg y 25 g →

Kg	Hg	Dg	g	dg	cg	mg
3			25			
3	0	2	5			

Con 25 g se obtienen 2 Dg y quedan 5 g.

3,025 kg

Trabaja solo

2. Escribe el decimal que representa el valor de la medida dada en la unidad indicada.
Usa el ábaco.

- **3 Hl y 23 dl en l**
- **2 g y 23 mg en dg**
- **5 Km y 326 cm en m**

En lugar de coma, punto

En nuestro medio el punto y la coma se usan con dos funciones distintas y claras. Por ejemplo, el punto se usa para separar las unidades de mil y la coma se usa cuando escribimos números decimales para separar la parte entera de la decimal.

Um	c	d	u
3.	5	7	6

c	d	u	décima	centésima
		8,	3	4

Pero en varios casos los computadores y las calculadoras hacen uso de la coma y el punto de forma distinta. La coma la usan, por ejemplo, para separar las unidades de mil y el punto para separar la parte entera de la decimal, cuando se escriben números decimales.

3 ,	5	7	6

		8 .	3	4

Por eso la escritura de un número decimal la podremos ver con coma o con punto.

3,28 ⟷ 3.28

Se lee "tres coma veintiocho".

Se lee "tres punto veintiocho".

¿Cómo saber entonces cuál es el uso que se le está dando al punto o la coma cuando se escribe un número?

Generalmente las posibles confusiones se resuelven con la información que brinda el contexto en el que se usan los números.

Por ejemplo: 2.476 m.

¿Qué se quiso decir?

El número decimal "Dos metros punto 476" o "Dos mil cuatrocientos setenta y seis metros".

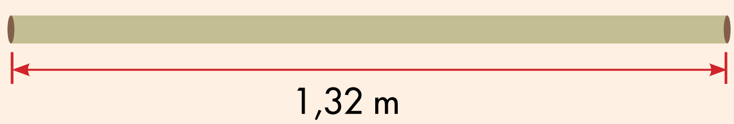
Pero si este número se escribe a propósito en un problema particular, la ambigüedad desaparece:

Por ejemplo, si el número es la medida del largo de los postes que se usan para cercar un lote es claro que 2.476 m se debe entender como "dos metros y cuatrocientos setenta y seis". En cambio si el número hace referencia a la medida del largo del alambre para encerrar un terreno, el número indica "dos mil cuatrocientos setenta y seis metros".

3. Analiza la situación y decide si el punto se usa para separar la parte entera de la decimal o si se usa para separar las unidades de mil. Justifica tus respuestas.

- En la tienda de una vereda se pesa la harina que todavía queda del bulto que compraron la semana anterior. El tendero escribe en una hoja 5.286 Kg.
- En los archivos de un hospital aparece escrito 3.274 pacientes.
- Un campesino escribe 3.053 l, para representar la cantidad de leche que le dan sus tres vacas el día martes.

4. En la página siguiente se dan los valores de varias medidas usando un numero decimal, vuelve a escribir esta medida en otra unidad. Estudia el ejemplo.



⇨ 1.32 m

¿Cuánto mide el palo en dm?

1,32 m ⇩ 1.32 m ⇨

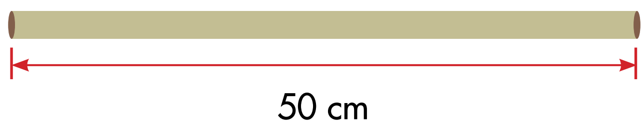
m	dm	cm	mm
1	3	2	
1	3	2	

⇨ 13.2 dm

- **5.46 m** **Escríbelo en cm**
- **4.5 Km** **Escríbelo en m**
- **78,3 cm** **Escríbelo en m**
- **325,5 cl** **Escríbelo en l**
- **1486.3 g** **Escríbelo en Kg**

Trabaja en grupo

5. Comparen los procedimientos y respuestas de las actividades anteriores. Estudien con detenimiento la última actividad, cuando estén seguros que todos han entendido resuelvan este caso.



¿Cuánto mide el palo en m?

Intenten resolver la pregunta antes de estudiar el recuadro de la siguiente página. No importa que no logren resolverlo correctamente, pero hagan el esfuerzo de idear la respuesta que les parezca más razonable.

Las situaciones siguientes son semejantes, de pronto les ayudan.

Dar la medida en litros.

Dar el peso en Kilogramos.

Decimales con cero en la parte entera

0. ____

50 cm →

m	dm	cm	mm
	5	0	
	5	0	
0	5	0	
0	5		

→ 5.0 dm

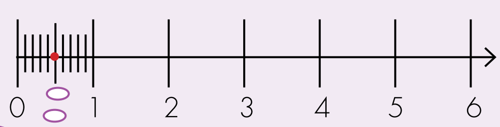
→ 0.50 m

En lugar de escribir 0.50 m también se puede escribir 0.5 m, pues da lo mismo decir que se tienen 0 metros y 50 centímetros, que decir se tiene 0 metros y 5 decímetros.

El cero a la izquierda del punto indica que no hay un metro completo. Efectivamente 50 cm es menor que 1m.

0.50 m → 0 m y 50 cm → 0 m, 5 dm y 0 cm → 0 m y 5 dm → 0.5 m

0.50 m = 0.5 m



En la recta se representa 0.5 porque el segmento de 0 a 1 se divide en 10 partes y se toman 5.

6. Analicen si las respuestas que dieron en la actividad anterior son correctas y reescriban las medidas en la unidad que se pide.

- **486 ml en l**
- **Una pulgada mide 2,54 cm. Dar la medida en m**
- **$\frac{1}{2}$ km escrito como decimal en Km**

7. Los números decimales simplifican las cuentas. Al hacer cálculos se procede como se ha hecho con los otros números. Calcula las operaciones siguientes. Utiliza la escritura en columnas. Haz los cálculos en el ábaco para comprobar las respuestas.

- **3.27 m + 4.85 m**
- **4.7 cm – 2.9 cm**
- **8.26 g + 4.093 g**
- **73.46 m + 2.56 Km**
- **3 x 8.5 cm**
- **8.4 g ÷ 2**
- **0.125 l – 2.3 cl**

Importante: ten en cuenta que las medidas están en unidades distintas (m y Km) y (l y cl).

8. La distancia de la casa de Pedro a la escuela es 2,72 Km. Pedro ya ha caminado 700 m.
¿Cuánto le hace falta para llegar a la escuela?

9. Don Antonio utiliza palos de 3,5 m de largo para cortar los postes que va a utilizar para cercar la parcela. Si los postes los corta de 2 m y 25 cm, ¿cuánto miden los pedazos que sobran?

10. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Guía 10 D

Usemos los números decimales

Trabaja en grupo

1. Resuelvan los problemas

En las cajas, las vasijas y los frascos en los que se venden los productos aparece información sobre su contenido. Cada uno consiga al menos 5 empaques de productos, llévenlos para el momento en el que van a realizar esta actividad. Busquen información sobre su contenido e identifiquen qué tipo de magnitud están midiendo (peso, capacidad, etc.).
Clasifiquen los empaques según la magnitud y ordénenlos de mayor a menor según su valor.

2. Hagan una investigación para estudiar la relación que existe entre edad, peso y estatura de los estudiantes de la escuela.

Antes de planear el estudio conversen sobre los puntos que se indican en la página siguiente:

- ¿Existirá alguna relación entre la edad y el peso?, ¿Será cierto que a mayor edad mayor peso?, ¿conocen personas mayores que ustedes y que pesan menos?
- ¿Existirá alguna relación entre la estatura y el peso?, ¿será cierto que a mayor estatura mayor peso?, ¿conocen personas que tengan menos estatura que las de ustedes y que pesan más?

Sugerencias para hacer el estudio

- Escojan 10 compañeros de la escuela para tomar los datos.
- De cada persona midan su peso, estatura y edad. Registren la información en una tabla como la siguiente:

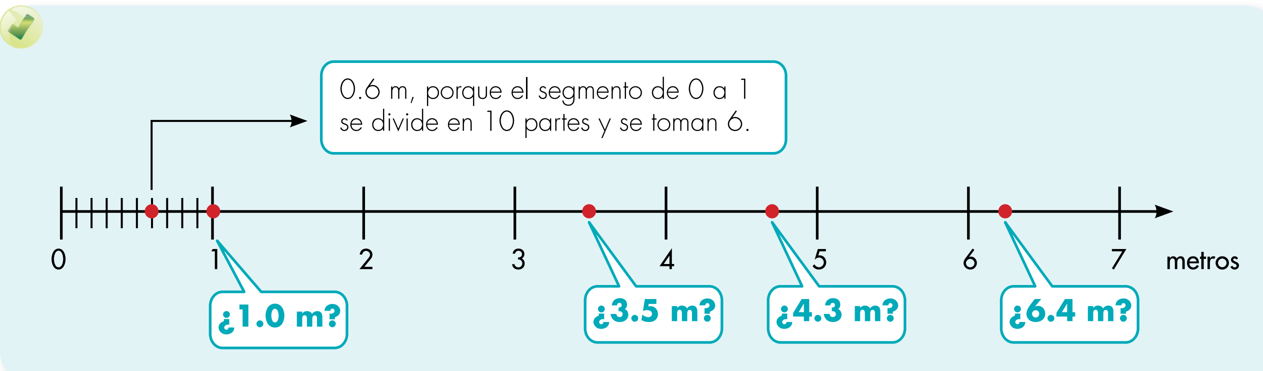
Individuo	Peso (Kg)	Estatura (m)	Edad (años y meses)

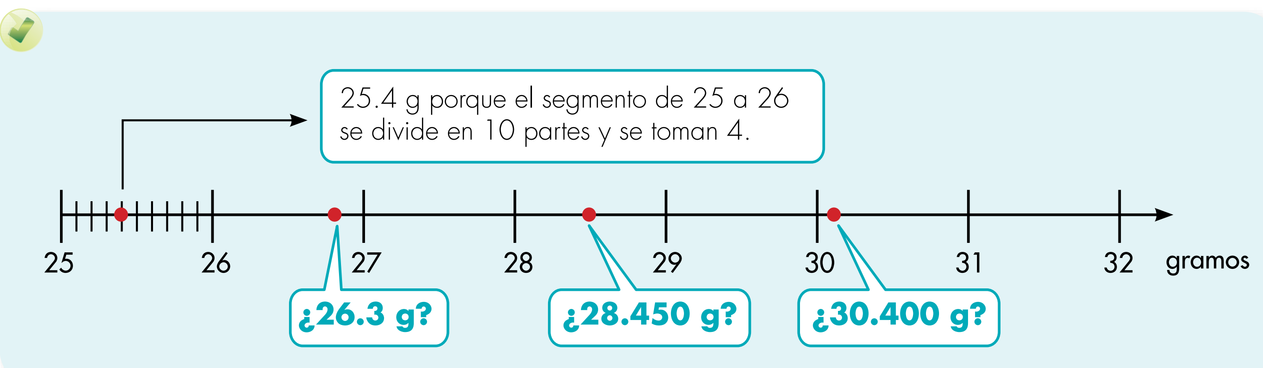
- Midan el peso con aproximación a gramos (revisen la Guía 3D matemáticas 3 para precisar la idea de aproximación).
- Midan la estatura con aproximación a metros.
- Midan la edad con aproximación a meses, para eso pidan la fecha de nacimiento y hagan las cuentas.

- Hagan dos tablas: estatura relacionada con el peso y edad relacionada con el peso. En cada tabla ordenen los individuos de menor a mayor, en la primera, según estatura y en la segunda, según edad.
- Elaboren gráficos de barra de estas tablas.
- Analicen los resultados y escriban sus conclusiones.

Nota: desarrollen la siguiente actividad, les será útil para hacer las gráficas.

3. Identifiquen los puntos que están mal ubicados y corríjanlos.



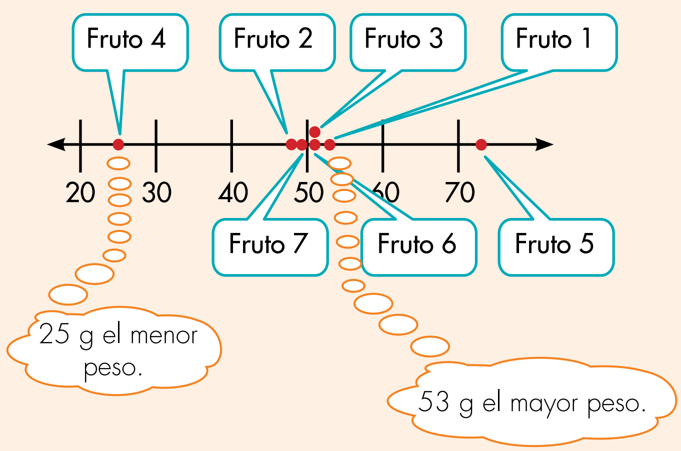


4. Los frutos o tubérculos de las plantas son diferentes en tamaño y peso, unos son más grandes, otros más pequeños. Hagan un estudio para conocer qué tanta es la variación de una fruta o tubérculo que se produzca o consuma en su región. Escojan algún producto, por ejemplo, papa, zanahoria, naranja, mango, etc. Cada uno lleve unas cinco unidades del producto escogido, pésenlos.

- Elaboren una tabla para registrar y ordenar la información.
- ¿Cuál es el producto que pesa menos?, ¿cuál más?
- Aunque los pesos de estos productos seguramente serán diferentes, ¿es posible encontrar un valor alrededor del cual se acercan los pesos medidos?
- Hagan un gráfico, así como se ilustra en la sugerencia.

Sugerencia

Peso de un fruto en g	
Fruto	peso en g
1	53
2	48
3	51
4	25
5	73
6	51
7	49



De los 7 datos 4 se acercan a 50, incluso 5 (fruto 1 es 53).

Guía 11 A

Relacionemos fracciones y decimales

Usemos fracciones para expresar relaciones entre unidades

Formas de pensar una máquina

$$1 \text{ dm} \xrightarrow{\frac{1}{10}\times} ?$$

Máquina completa:

$$1 \text{ dm} \xrightarrow{\frac{1}{10}\times} 1 \text{ cm}$$

Como partición

Se divide 1 dm en 10 partes iguales. Cada parte es 1 cm.

Como relación entre Ef y Ei

"1 cm es la décima parte de 1 dm"

"1 cm es 1 décimo de 1 dm"

"1 cm es $\frac{1}{10}$ de 1 dm "

"1 cm es 10 veces menor que 1 dm "

Como relación entre Ei y Ef

"1 dm es 10 veces mayor que 1 cm "

"1 dm es 10 veces 1 cm"

1. Completa cada máquina. Escribe las frases a las que da lugar la máquina cuando se piensa como partición, como relación entre Ef y Ei y como relación entre Ei y Ef, así como se ilustró en el cuadro anterior.

$$1 \text{ m} \xrightarrow{\frac{1}{10}\times} ?$$

$$1 \text{ m} \xrightarrow{\frac{1}{100}\times} ?$$

$$1 \text{ Km} \xrightarrow{\frac{1}{1.000}\times} ?$$

$$1 \text{ l} \xrightarrow{\frac{1}{1.000}\times} ?$$

2. Completa las frases. Cada vez que tenga sentido utiliza una fracción, así como en el ejemplo.

1 dm es $\underline{\;\frac{1}{10}\;}$ de 1 m

- 1 m es ______ 1 Km
- 1 cm es ____ 1 dm
- 1 ml es _____ 1 l
- 1 cm es ____ 1 m
- 1 min es ____ 1 h

3. Haz lo mismo que en la actividad anterior, pero en este caso compara la semejanza de los cuatro cuadros.

Medidas de longitud
1 dm es_____ de 1 m
1 cm es_____ de 1 m
1 mm es _____ de 1 m

Medidas de peso
1 dg es _____ de 1 g
1 cg es _____ de 1 g
1 mg es_____ de 1 g

Medidas de capacidad
1 dl es______ de 1 l
1 cl es______ de 1 l
1 ml es _____ de 1 l

Medida de tiempo
1 min es ________ de 1 h
1 s es____________ de 1 h

Una hora tiene 3600 segundos. Observa que hemos omitido el punto en "tres mil seiscientos". Esta es una práctica frecuente, muchas veces se prescinde del punto.

4. Comparen sus respuestas.

Usemos decimales para expresar relaciones entre submúltiplos y múltiplos

Relaciones entre unidades de medida

Los números decimales se pueden usar en expresiones que hacen referencia a la relación entre submúltiplos y múltiplos.

1 dm es $\frac{1}{10}$ de 1 m ⇨ 1 dm = 0.1 m

Un decímetro es un **décimo** de un metro.

	m	dm	cm	mm
1 dm ⇨		1		
0.1 m ⇨	0	1		

1 cm es $\frac{1}{100}$ de 1 m ⇨ 1 cm = 0.01 m

Un centímetro es un **centésimo** de un metro.

	m	dm	cm	mm
1 cm ⇨			1	
0.01 m ⇨	0	0	1	

1 mm es $\frac{1}{1.000}$ de 1 m ⇨ 1 mm = 0.001 m

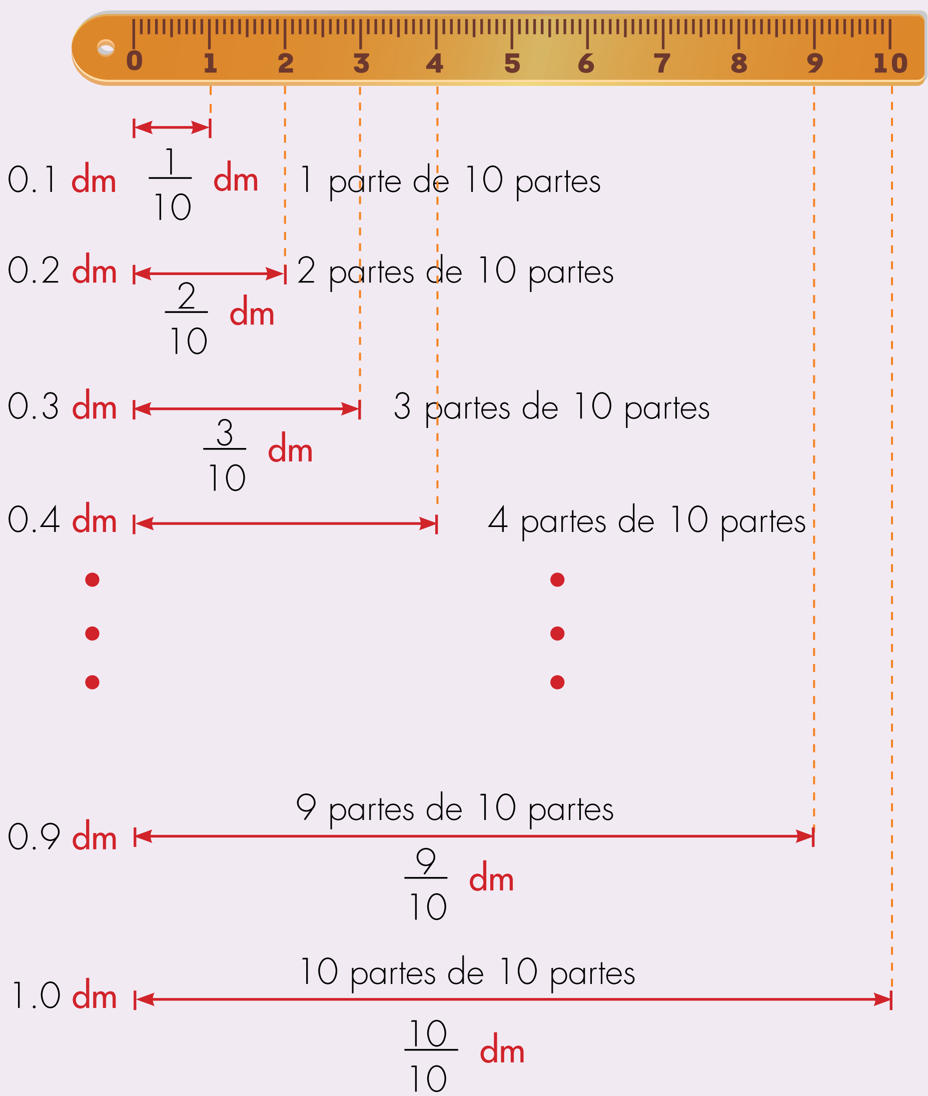
Un milímetro es un **milésimo** de un metro.

	m	dm	cm	mm
1 mm ⇨				1
0.001 m ⇨	0	0	0	1

1. Escribe, en tu cuaderno, el decimal que debe ir sobre la línea para completar la expresión.

- 1 Dm = ______ Hm
- 1 m = ______ Km
- 1 cl = ________ l
- 1 dg = ______ Dg
- 1 Dl = _____ Hl
- 1 g = ____ Kg
- 1 ml = _____ l
- 1 cl = _____ Dl

Las décimas de 1 dm



3 cm es $\frac{3}{10}$ de dm ⇨ 3 cm = 0.3 dm

$\frac{3}{10}$ ⇨ 3 veces $\frac{1}{10}$

3 veces 0.1

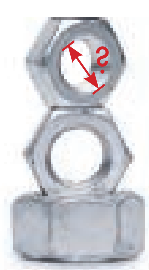
0.3

m	dm	cm	mm
		3	
	0	3	

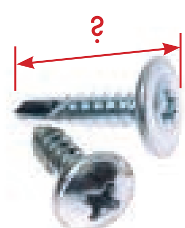
2. Escribe lo que falta para completar las expresiones. Haz de dos formas con fracciones y con decimales:

- **4 cm es ______ de 1 dm** ⇨ **4 cm = ______ dm**
- **32 cm es______ de 1 m** ⇨ **32 cm = ______ m**
- **5 dl es ______ de 1 l** ⇨ **5 dl = ______ l**
- **325 g es ______ de 1 Kilo** ⇨ **325 g = ______ Kilo**

3. Escribe en centímetros las medidas.



$\frac{1}{8}$ de pulgada



$\frac{3}{4}$ de pulgada

Usemos la calculadora

Las calculadoras nos facilitan los cálculos de operaciones. También permiten graficar, diligenciar tablas y realizar operaciones más complejas, que irás aprendiendo a medida que avances a grados superiores.

Las calculadoras las encuentras en físico o como programas que se instalan en el computador o teléfono celular.

La mayoría de las calculadoras tienen pantalla y teclado numérico

1. Qué tal si consultas páginas web como www.colombiaaprende.edu.co. Busca en el menú calculadora.

2. Consigan en el CRA o en su casa una calculadora y hagan lo que se les pide:

Escriban un número con el total de cifras que pueda mostrar la pantalla y fíjense cómo diferencian las unidades del sistema decimal de numeración. En algunas calculadoras aparece automáticamente una comilla en la parte superior, una coma en la parte inferior o nada. ¿Cuál es el caso de su calculadora?

Escriban los siguientes números en la calculadora, digan cómo se leen:

- **1.234.278.100**
- **4.000.100.002**
- **12.008.147.132**

Calculen 351 ÷ 3
Se oprimen las teclas así:

En la calculadora solo se escriben las cifras de los números, no se escribe los puntos para separar millones, ni unidades de mil.

3. Usen la calculadora y calculen:

- **78.254 + 452.148 + 1.547.478**
- **45.001 − 1574**
- **4.571.089 x 245**
- **789.545 ÷ 5**
- **4052 ÷ 2**
- **1245 x 2458**

Cuando la división no es exacta, la calculadora muestra los resultados así:

Calcular 235 ÷ 3

En la calculadora
235 ÷ 3 = 78.33333333

La parte entera es 78 y la decimal es 0.33333333

¿Esto qué significa?

La parte entera nos dice que 3 cabe 78 veces completas en 235.

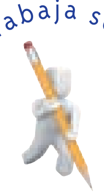
3 x 78 = 234

El residuo de esta división es 235 − 234 = 1

La calculadora divide ese residuo 1 entre 3. El resultado de esta división es 0.33333333 que es lo que aparece a la derecha del punto.

3 x 78.33333333 = 235

Trabaja solo



4. Calcula el cociente y residuo de las siguientes divisiones:

- **357 ÷ 2**
- **4178 ÷ 7**
- **10.000.000 ÷ 2141**

Calcular 123,7 + 59,04

Escribimos en la calculadora punto para cada uno de los sumandos donde está la coma o el punto de los decimales.

Se oprimen las teclas:

El resultado que muestra la pantalla es:

182.74 que también podríamos escribir como 182,74

5. Calcula las siguientes operaciones:

- **2,0015 + 3,71**
- **4,07 + 8,33**
- **1,00027 x 0,0082**
- **4, 012 − 1, 01**

Uso de la calculadora en la solución de problemas

1 litro y medio se reparte por parte iguales entre 8 personas, ¿cuántos centilitros le corresponde a cada uno?

1 litro y medio equivale a 1.5 l

Al calcular la división 1.5 ÷ 8 el resultado es 0.1875

Como lo que se dividió está dado en litros, el resultado da en litros.

0.18750 litros

Décimas de litro Decilitros	Centésimas de litro Centilitros	Milésimas de litro Mililitros

A cada persona le corresponde 0.18750 litros.
Aproximando podría ser 0.19 litros o lo que es lo mismo 19 centilitros.

Ten presente que 19 cl = 0.19 l

¿Cuántas cifras decimales se deben tomar?

Todo depende de la precisión que requiera la situación. Por ejemplo, si en este caso lo que se reparte es gaseosa, limonada o cualquier otro líquido para refrescar a un grupo de personas, quizá basta aproximar a centilitros (0.19, más adelante se verá porqué no 0.18). Con este valor se está cometiendo un error máximo de 3 mililitros.

Pero si lo que se está repartiendo es una sustancia con la que se fábrica un medicamento, probablemente es necesario ser más precisos y el número que se tome tiene más cifras decimales, podrá ser 0.187 o 0.1875, etc.

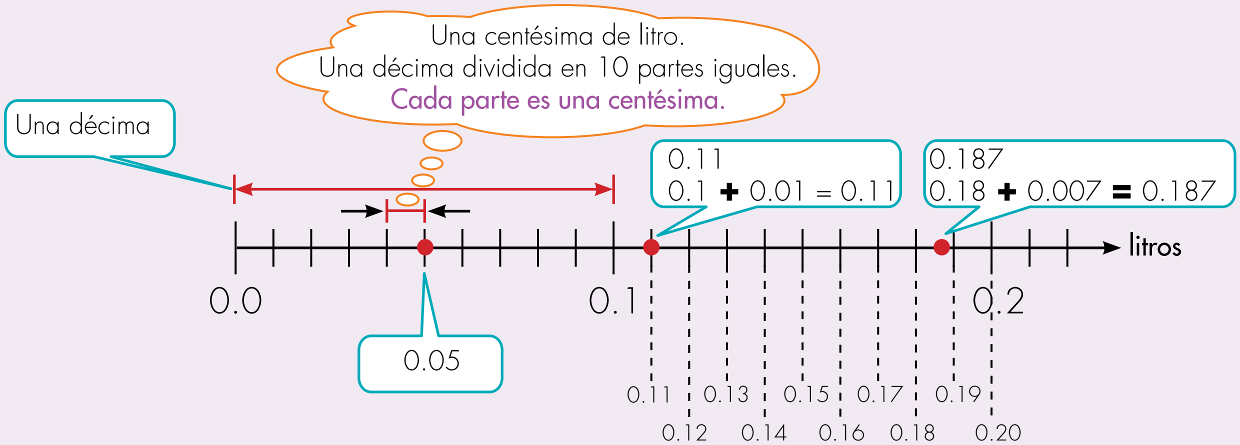
Claro, en un laboratorio como éste tendrán que tener instrumentos que permitan medidas tan precisas como décimas de mililitro, o centésimas de mililitros. Imaginar la cantidad que es una décima de mililitro cuesta trabajo, cómo será medirlo.

6. Imaginen qué tanto será medio centilitro. Busquen en el CRA un pebetero y midan esta cantidad.

Una explicación de por qué al aproximar a centilitros el resultado de $1.5 \div 8 = 0.18750$ se da como 0.19 y no 0.18

0.19 está a 3 milésimas de 0.187, en cambio 0.18 está a 7 milésimas

$0.19 - 0.187 = 0.003$ $\quad 0.187 - 0.18 = 0.007$



7. Usa la calculadora para resolver los siguientes problemas e interpreta el resultado.

- Una tabla de 5 m de largo se divide en 6 partes iguales, ¿cuánto mide cada parte? Da la respuesta en centímetros.
- Una torta de 1.25 Kg se reparte en 9 porciones iguales, ¿cuánto pesa cada porción? Da el resultado en Kg.
- Alberto compró cierto número de galletas y 12 chocolatinas. Cada galleta cuesta \$540 y cada chocolatina \$1.150. Pedro pagó con un billete de \$20.000. Si se sabe que le devolvieron \$260, ¿Cuántas galletas compró Alberto?

8. Calcula el resultado de las siguientes operaciones y da el resultado aproximado a la unidad que se pide.

- 12.5×0.32 g aproximado a centigramos.
- 24,3 dm $\div$ 13 aproximado a milímetros.

Trabaja en grupo

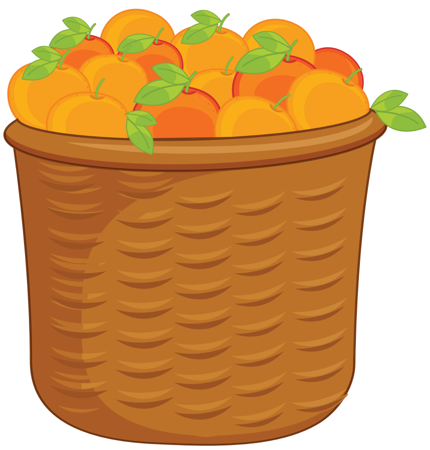
9. Comparen sus procedimientos y repuestas.

presenta tu trabajo al profesor

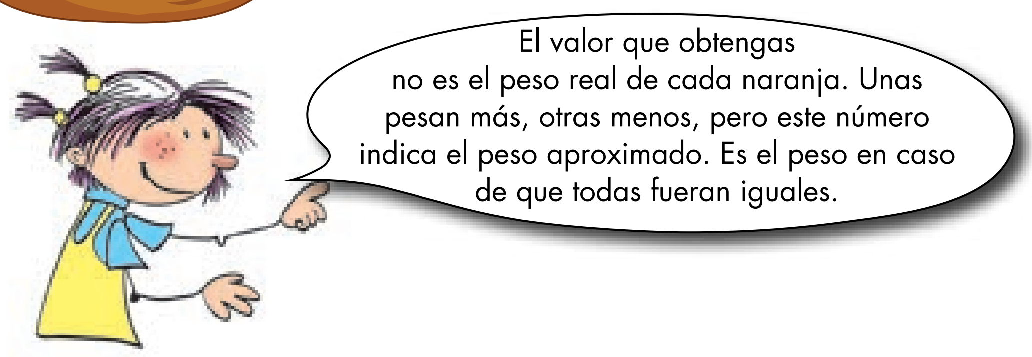
Calcula el valor unitario

Trabaja solo

1. Compraste una docena de cierta fruta. Calcula cuál es el precio de cada unidad si pagaste con un billete de $10.000 y te devolvieron $6.500.



Por curiosidad pesaste la canasta con las naranjas. El peso es de 2.353 Kilos. ¿Cómo interpretas el número 2.353 Kilos? ¿Si supones que todas las naranjas pesan lo mismo, cuánto pesa la unidad?



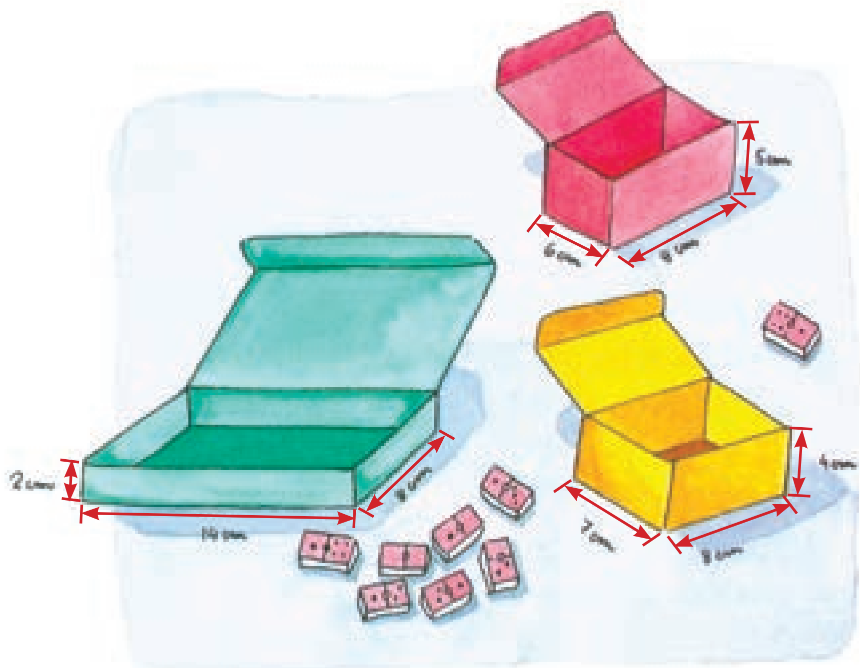
Trabaja en grupo

2. Lean el diálogo de Alejo y Mariana.
Si se hubiera tenido en cuenta el peso del canasto, ¿el peso calculado de las naranjas es mayor o menor que el real?

3. Jorge es muy laborioso. Fabricó en madera las fichas de un dominó de 28 fichas para regalarle a su papá.

Para hacer las fichas, usó una tableta de 2 cm de ancho, 1 cm de grueso y cortó trozos de 4 cm de largo.

Para empacarlo construyó varias cajitas de cartón, con las dimensiones que aparecen en la figura.



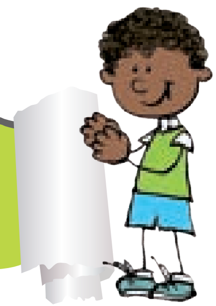
- ¿En cuál de las cajitas crees que gastó menos cartón?
- ¿Crees que cualquiera de estas cajitas le sirve para acomodar el dominó y poderla cerrar?

Unidad 6

Perímetros, áreas y volúmenes

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:



GUÍA 12. ESTUDIEMOS ALGO MÁS SOBRE PERÍMETROS Y ÁREAS

- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.
- Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.

GUÍA 13. CONOZCAMOS EL SISTEMA DE UNIDADES DE ÁREA

- Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos.
- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.
- Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación.
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.

GUÍA 14. ESTUDIEMOS EL VOLUMEN DE LOS CUERPOS

- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.
- Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.
- Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

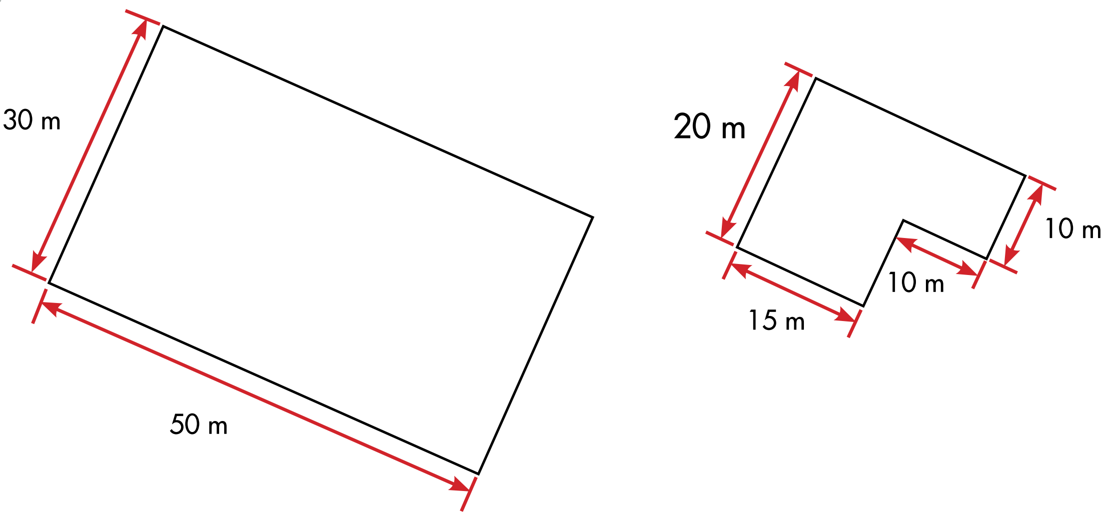
Me permite desarrollar mis

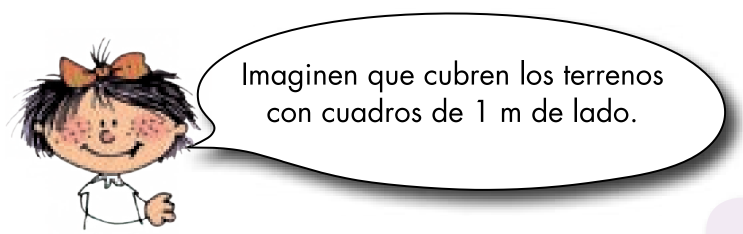
Competencias en Matemáticas

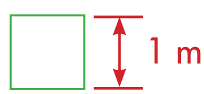
Estudiemos algo más sobre perímetros y áreas

Calculemos el área de un triángulo

1. ¿En cuál de estos dos terrenos se puede sembrar más pasto?







El cuadrado de un metro de lado es una unidad para medir áreas.

Se llama metro cuadrado y se simboliza m^2.

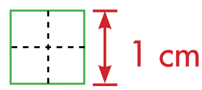
Conversen sobre el mejor método para saber cuántos cuadros de 1 m de lado caben en ambos terrenos.

2. Calcula cuántos metros cuadrados caben en un terreno rectangular de 35 m de largo y 22 m de ancho.

Trabaja en grupo

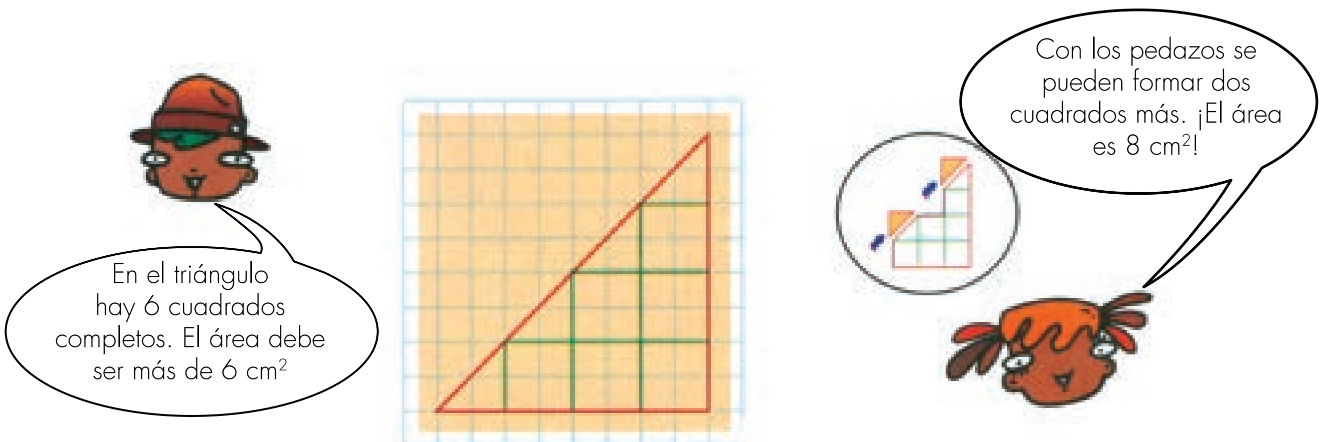
3. Estudien la forma como se calcula el área de un triángulo.

Algunos cuadernos cuadriculados tienen sus cuadritos de 5 mm de lado de manera que en estos casos, cuatro cuadritos pueden formar un centímetro cuadrado.

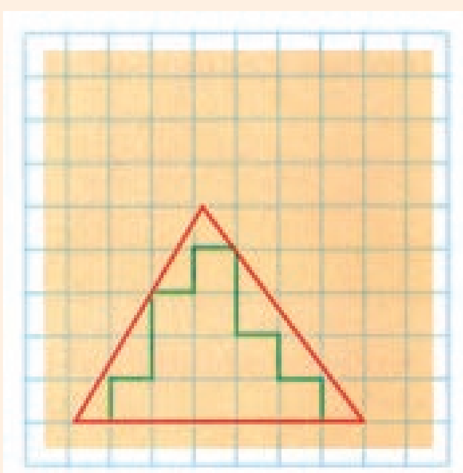


Un cuadrado de 1 cm de lado es otra unidad para medir áreas. Se llama centímetro cuadrado y se simboliza cm^2.

Como ustedes ya saben hacer aproximaciones pueden aplicar esta habilidad para hallar el área de triángulos dibujados sobre una cuadrícula.



En sus cuadernos dibujen triángulos y hallen sus áreas en cm^2. Cuando sea necesario hacer aproximaciones háganlas.

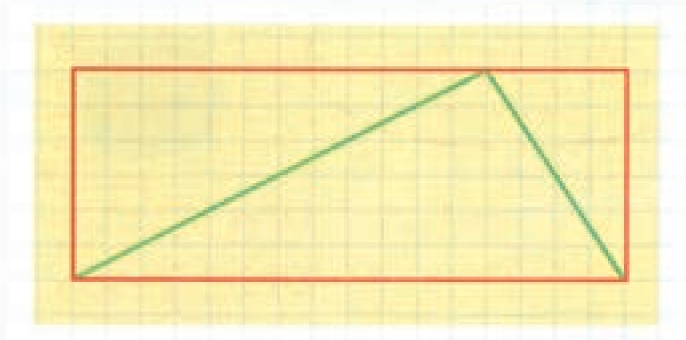


Ejemplo

Dentro del triángulo hay 11 cuadritos completos que tomados de a 4 hacen casi 3 cm^2, faltaría un cuadrito que puede completarse con los pedazos que quedan por el borde. Con el resto de pedazos pueden armarse otros cuadritos. Una aproximación del área puede ser 4 cm^2.

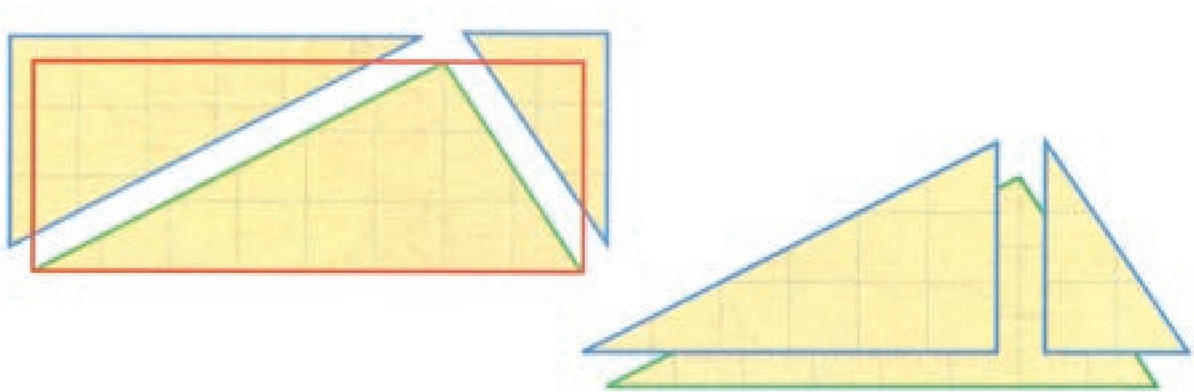
¿Cuántas aproximaciones darían ustedes?

- Dibujen en una hoja cuadriculada un triángulo y completen un rectángulo de tal manera que el triángulo quede dentro, como en la figura.

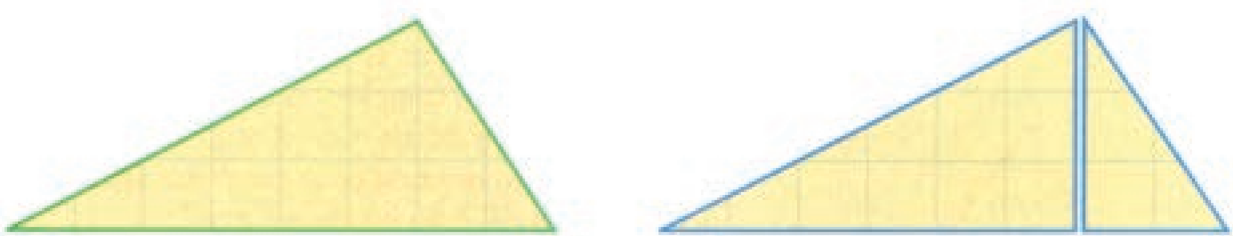


Calculen en cm^2 el área aproximada del triángulo. Calculen en cm^2 el área del rectángulo. Observen cuidadosamente el dibujo.

- ¿Creen ustedes que hay alguna relación entre estas dos áreas? Exprésenla y comenten sus opiniones.
- Recorten el rectángulo y después recorten el triángulo.



- Con los dos pedazos traten de recubrir el triángulo. ¿Qué observan?



El rectángulo se transformó en dos triángulos de igual área. ¡El área del triángulo es la mitad del área del rectángulo!

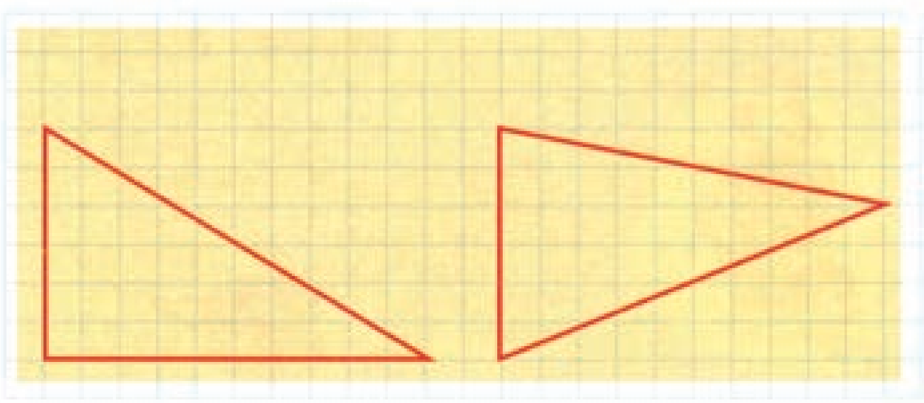
- ¿Estuvieron sus opiniones cercanas a este hecho?

Área del triángulo

Área del rectángulo
$3 \times 8\ cm^2 = 24\ cm^2$

Área del triángulo
La mitad de $24\ cm^2 = 12\ cm^2$

4. Encuentren el área de los triángulos del dibujo siguiente. Primero contando los cuadritos de cm^2 y luego completando un rectángulo.



Comparen los resultados que obtuvieron contando los cuadritos, con los que obtuvieron dibujando los rectángulos. ¿Cuál procedimiento les parece más fácil?

Guía 12 B

Armemos rompecabezas

Trabaja en grupo

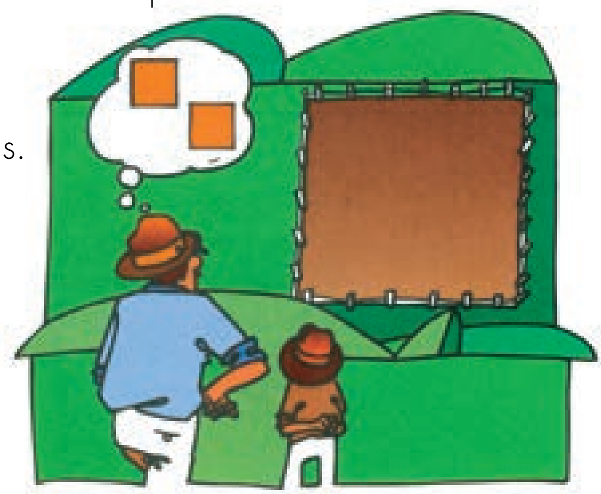
1. Lean la historia y respondan las preguntas.

Don Ricardo tiene un terreno de forma cuadrada donde cultiva flores. Como el negocio es cada vez más próspero, él quiere ampliarlo con otras variedades de flores. Para esto ha pensado anexar nuevos terrenos al que ya tiene cultivado, de tal manera que el área total sea el doble.

Pero don Ricardo, que es bien caprichoso, quiere que el terreno conserve su forma cuadrada, una vez anexadas las nuevas tierras.

-¿Qué hacer?- Le pregunta don Ricardo a su hijo Sebastián.

-Sebastián no dice nada, corre en busca de papel, lápiz y tijeras.



Sebastián recorta dos cuadrados de papel.

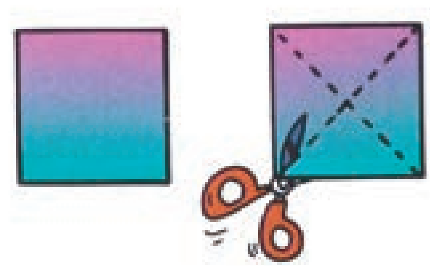
Uno de ellos lo corta por la mitad e intenta agrandar con los dos pedazos el otro cuadrado.

Sebastián corta nuevamente los dos pedazos por la mitad.

Los cortes que ha hecho no le han servido. Recorta otro cuadrado y ensaya nuevos cortes.

Don Ricardo, que ha observado el trabajo de Sebastián, sonríe con gran satisfacción.

Recorten y armen el nuevo cuadrado.



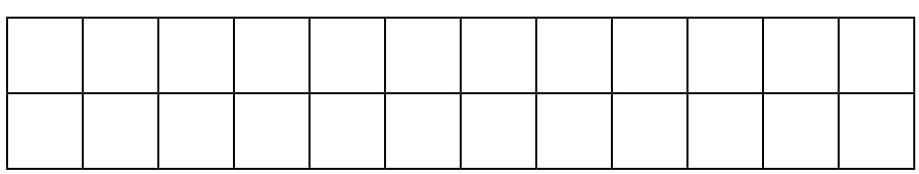
Al resolver un problema es importante ensayar varios caminos, no importa equivocarse, la clave es volver a ensayar.

Expliquen por qué el área del nuevo cuadrado es el doble de la del cuadrado original.

¿También necesitará don Ricardo el doble de cerca para encerrar el nuevo terreno? Utilicen sus reglas para medir los lados de los cuadrados y aclarar la inquietud de don Ricardo.

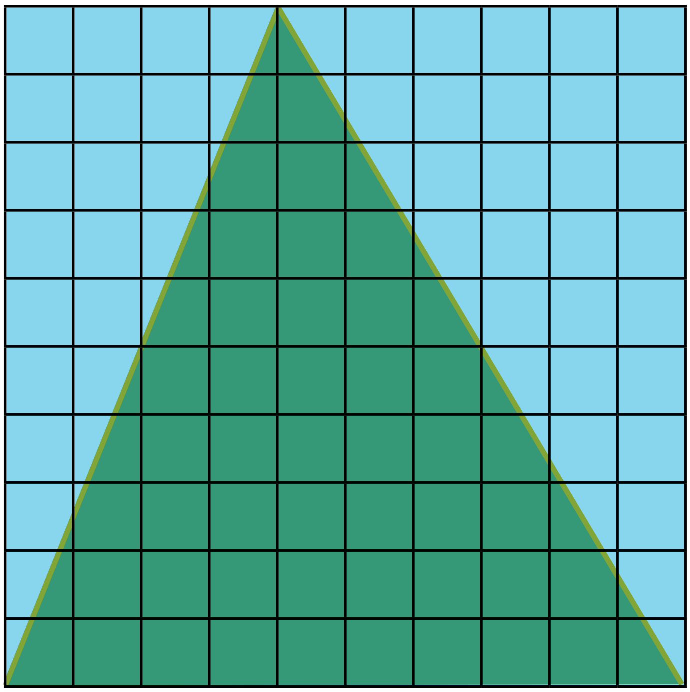
2. Haz en cartulina 24 cuadritos de 1 cm^2. Investiga cuántos rectángulos distintos puedes hacer usando la totalidad de estos cuadritos. Investiga también si el perímetro de estos rectángulos permanece constante así como sucede con su área.

Si el perímetro de estas figuras varía, encuentra el rectángulo que tenga el mayor perímetro.

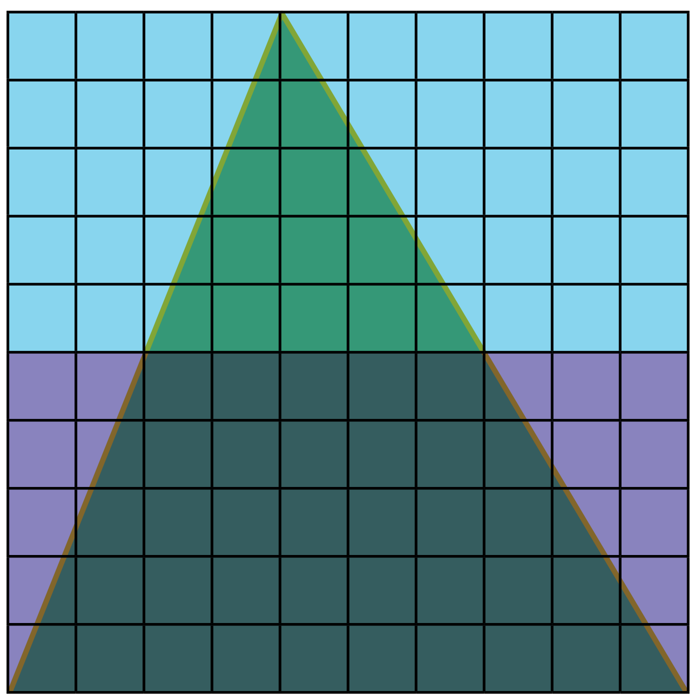


3. Dibuja y recorta un cuadrado de 1 dm de lado.

- ¿Cuál es el área de este cuadrado?
- ¿Cuál es su perímetro?
- Dibuja sobre el cuadrado una cuadrícula de un centímetro de lado. ¿Cuántos cm^2 hay en un dm^2?



- Dibuja sobre la cuadrícula un triángulo, de tal manera que uno de sus lados sea un lado del cuadrado y el vértice opuesto a este lado quede sobre el otro lado del cuadrado. Así como en la figura.
- Calcula el área de triángulo contando los cuadritos.
- ¿De qué otra manera pueden hallar el área de este triángulo?
- ¿Qué relación hay entre el área del triángulo y el área del cuadrado?



- Sobre la cuadrícula se ha trazado un rectángulo que aparece sombreado ¿Qué relación hay entre el área del cuadrado y el área de este rectángulo?
- ¿Qué relación hay entre el área del triángulo grande y el área del rectángulo?

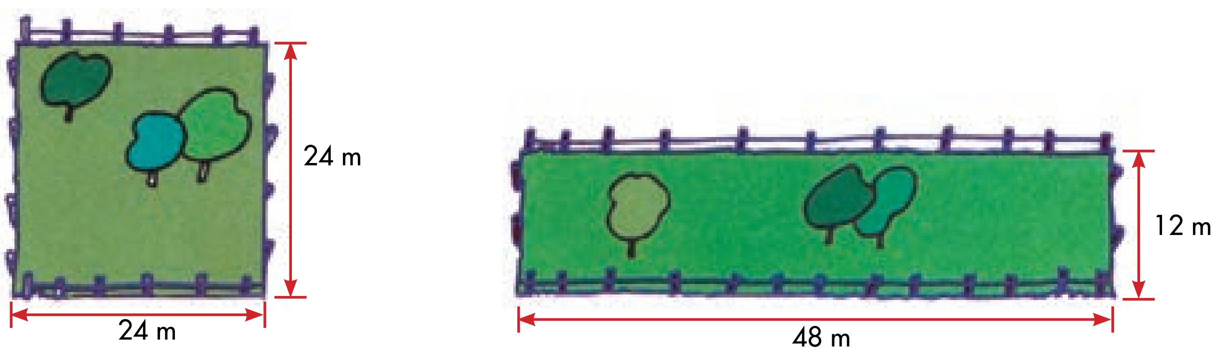
4. Recorta un cuadrado de papel por el doblez de la mitad. Forma con los pedazos un rectángulo. Calcula el área y el perímetro del rectángulo obtenido.

- ¿Cómo es el área del rectángulo comparada con área del cuadrado?
- ¿Cómo es el perímetro del rectángulo comparado con el área del cuadrado?

5. Recorta otro cuadrado por una de las diagonales y forma con los dos pedazos un triángulo.

- ¿Cómo es el área del triángulo comparada con el área del cuadrado?
- ¿Son iguales los perímetros de estas dos figuras?

6. Don Hernando tiene dos potreros, uno de forma cuadrada y otro de forma rectangular, como se muestran en el dibujo.



- En los dos potreros cultiva pasto de corte. ¿En cuál de los dos cultiva más pasto?
- Los dos potreros tienen cerca de la misma clase. ¿Gastaría don Hernando igual cantidad de materiales para hacer las cercas?

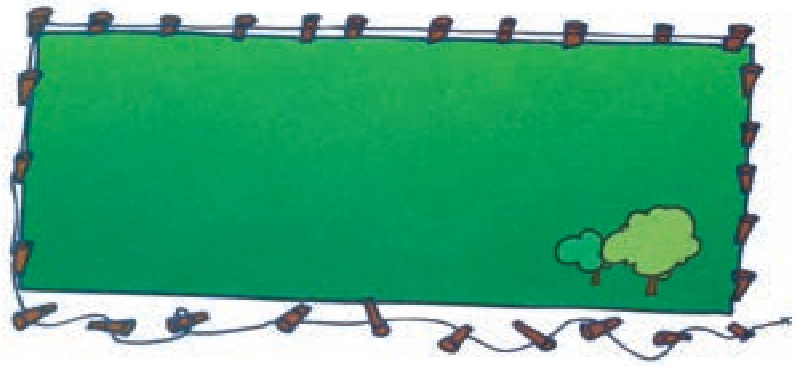
Guía 12 C

Apliquemos lo aprendido

Trabaja solo

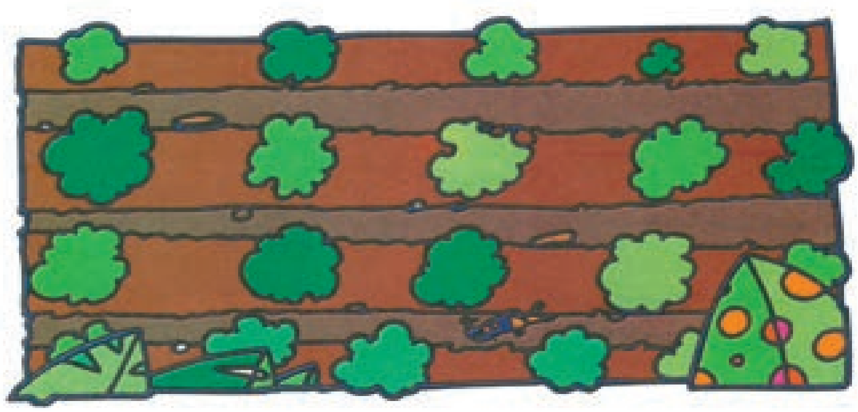
1. Resuelve los problemas:

El señor Pérez tiene un lote rectangular de 120 m^2.



Se cayó la cerca de uno de los lados largos. Si el lado corto del lote mide 10 m, ¿cuántos metros de cerca debe reparar el señor Pérez?

Don Prisco tiene una huerta de forma rectangular, con dimensiones 4 m y 16 m.



Para ahorrar cerca, él decide cambiar su terreno por uno de forma cuadrada pero de la misma área.

¿Cuánto debe medir el lado del terreno cuadrado?

¿Cuántos metros de cerca ahorraría don Prisco?

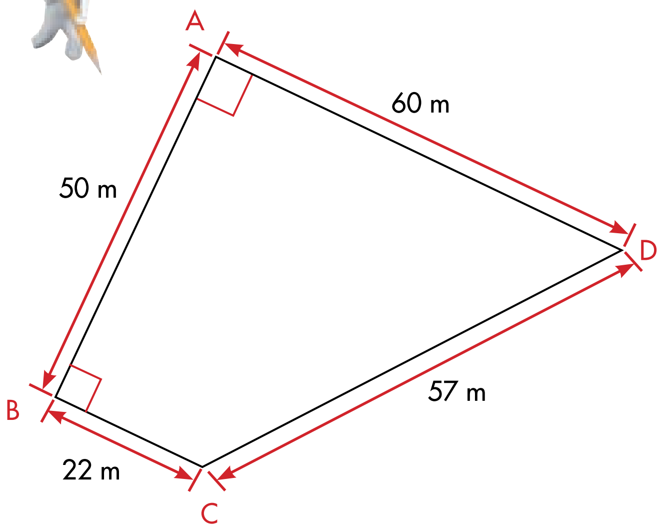
Trabaja en grupo

2. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Hagamos planos a escala y calculemos su área

Trabaja solo

1. El dibujo muestra las medidas aproximadas de un terreno.



En casos como éstos en que se tiene un terreno irregular, hay un recurso útil para calcular el área.

Hacer el plano del terreno a escala.

- Haz un plano en el que 1 cm en el cuaderno represente 1 m del terreno real. Trata de mantener lo que más puedas la forma del terreno. Observa que en los vértices A y B se forman ángulos casi rectos. La medida del área del terreno del dibujo en cm^2 es casi la del terreno real, pero en m^2.
- Imagina cómo conviene partir el plano para obtener, si es posible, rectángulos y triángulos. Haz los cortes y calcula las áreas de los pedazos.

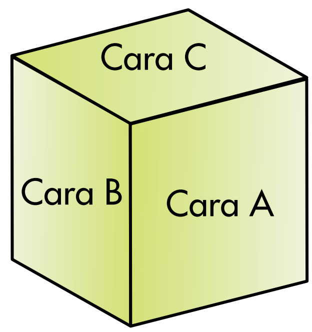
Trabaja en grupo

2. Busquen con el profesor o profesora un terreno irregular, parecido al del dibujo.
Hagan un plano a escala del terreno, procuren que su forma sea la más cercana a la del terreno.
Apliquen el método de la actividad anterior para calcular su área aproximada.

Conozcamos el sistema de unidades de área

Estimemos el área de una figura

1. Consigan una caja y estimen el área de sus caras. No midan, simplemente observen las caras y digan cuánto creen que es el valor de su área.



- Elaboren una tabla en la que registren sus estimaciones.

Estimación del área de las caras de cajas			
Nombre	Medidas estimadas por caja		
	Cara A	Cara B	Cara C

- Cuando hayan hecho las estimaciones, midan y calculen las áreas. Ahora elaboren una nueva tabla en la que comparen las estimaciones con las áreas calculadas.
- ¿Quién estimó mejor?

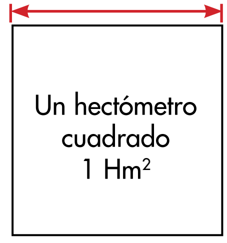
Comparación medidas estimadas y calculadas						
Nombre	Cara A		Cara B		Cara C	
	Estimada	Calculada	Estimada	Calculada	Estimada	Calculada

Cuando se mide el área de un baldosín, es más conveniente usar como unidad de área el cm^2.

Si se quiere conocer la extensión de un terreno grande, como una finca, conviene expresar en hectáreas su área.

1 Hectárea = 1 Hectómetro cuadrado.

1 Hm = 100 m



¿El terreno de su escuela mide más o menos un Hm^2?

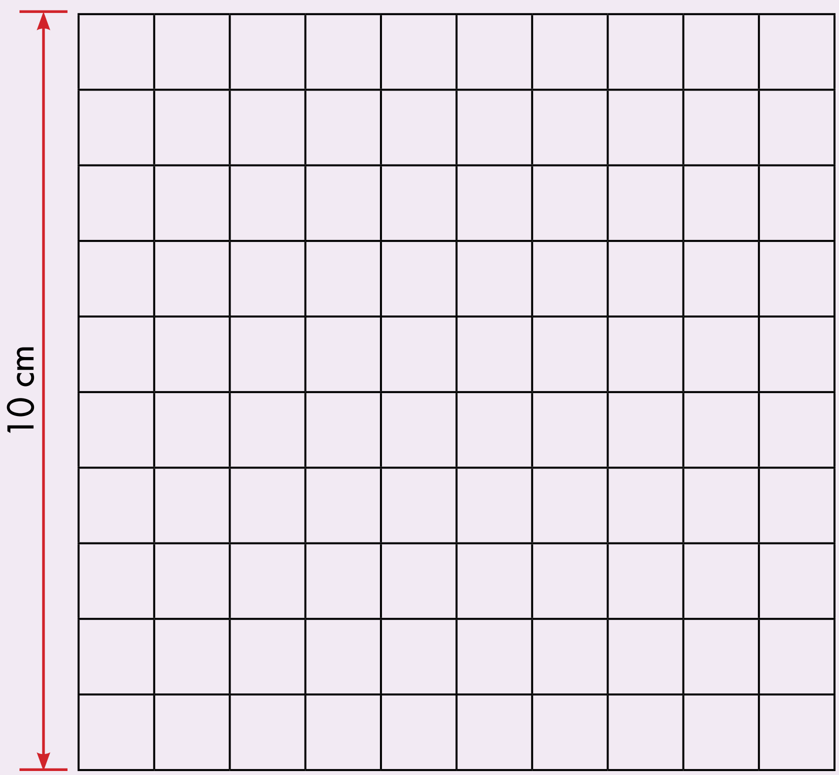
Guía 13 B

Relacionemos unidades de área

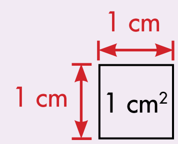
Procedimiento para encontrar la equivalencia entre 1 dm^2 y cm^2

Dibuja un cuadrado de 1 dm de lado y divídelo en cuadraditos de 1 cm de lado.

1 dm = 10 cm



¿Cuántos cuadraditos de 1 cm de lado caben en 1 dm^2?



1. Aplica el mismo procedimiento para calcular a cuántos dm^2 equivale 1 m^2.

2. Sigue el mismo método para encontrar las equivalencias entre:

- **m^2 y 1 Dm^2**
- **mm^2 y 1 cm^2**
- **Dm^2 y 1 Hm^2**

3. Con hojas de papel periódico haz un cuadrado de área de 1 m^2.

4. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Usemos fracciones y decimales

Comparación entre unidades de longitud y unidades de área

Unidades de longitud

$\boxed{Km} \xrightarrow{10\times} \boxed{Hm} \xrightarrow{10\times} \boxed{Dm} \xrightarrow{10\times} \boxed{m} \xrightarrow{10\times} \boxed{dm} \xrightarrow{10\times} \boxed{cm} \xrightarrow{10\times} \boxed{mm}$

1 cm = 10 mm

Unidades de área

$\boxed{Km^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{Hm^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{Dm^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{m^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{dm^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{cm^2} \xrightarrow{100\times} \boxed{mm^2}$

1 cm^2 = 100 mm^2

Las unidades de longitud van de 10 en 10.

Las unidades de área van de 100 en 100.

1. Dí qué unidades utilizarías para medir el área de la superficie de los siguientes objetos.

- La tapa de un libro
- El piso del salón
- El tablero del salón
- El terreno de tu casa
- Una de las caras de un botón de tu camisa

2. Un terreno rectangular mide 6 m por 15 m, da la medida de su área en dm^2.

Equivalencias entre unidades de área como fracciones y decimales

De m^2 a dm^2

$1\ m^2 = 100\ dm^2$ ⇨ 1 dm^2 es $\frac{1}{100}$ de 1 m^2

$1\ dm^2 = 0.01\ m^2$

De dm^2 a cm^2

$1\ dm^2 = 100\ cm^2$ ⇨ 1 cm^2 es $\frac{1}{100}$ de 1 dm^2

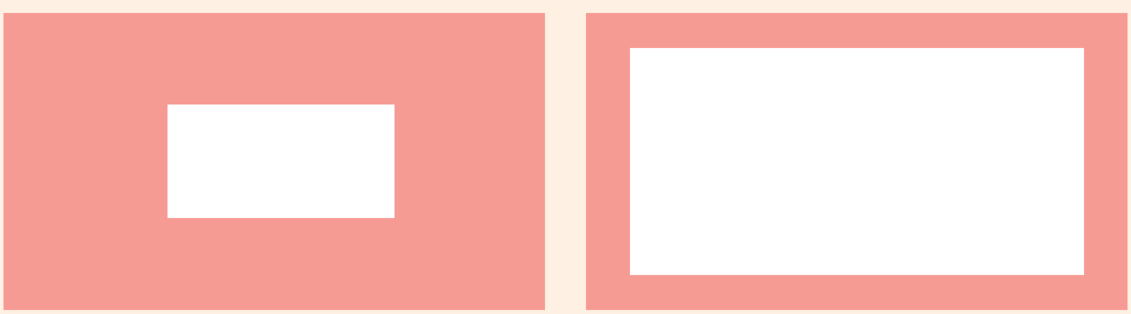
$1\ cm^2 = 0.01\ dm^2$

3. Escribe como fraccionario y decimal las equivalencias entre las unidades de área siguientes.

- **De m^2 a Dm^2**
- **De Dm^2 a Hm^2**
- **De mm^2 a cm^2**
- **De cm^2 a dm^2**

Trabaja en grupo

4. Imaginen que dibujan un rectángulo sobre una tela de caucho de tal forma que lo puedan estirar para obtener un rectángulo más grande. Imaginen, también, que estiran la tela uniformemente, es decir, que al estirarla, su largo y su ancho quedan ampliados exactamente lo mismo.

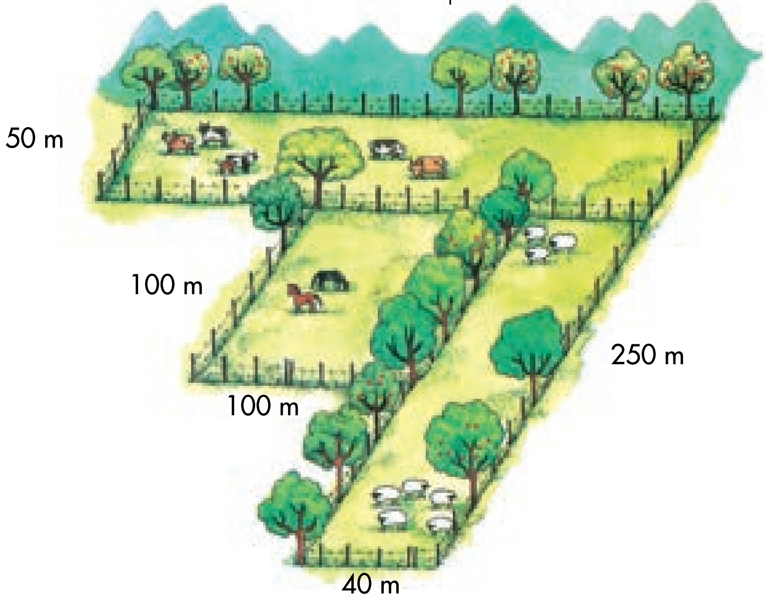


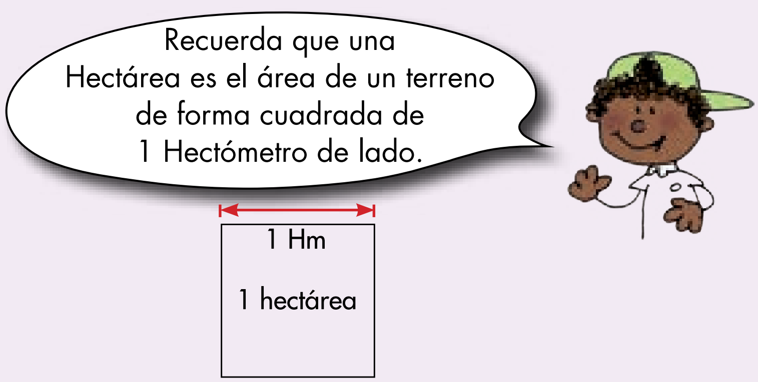
¿Cuántas veces mayor será el área del rectángulo en la tela estirada, si el largo y ancho de la figura original se amplía 10 veces?

Midamos terrenos

Trabaja solo

1. Calcula el área del terreno. Expresa su medida en m^2 y en Hectáreas.





2. Averigua qué otras unidades utilizan los adultos de tu región para medir el tamaño de los terrenos.

Trabaja en grupo

3. Conversen sobre las unidades encontradas y establezcan sus equivalencias con el m^2 o cualquiera de los múltiplos del m^2.

Presenta tu trabajo al profesor

Guía 14 A

Estudiemos el volumen de los cuerpos

Exploremos

Trabaja en grupo

1. Comparen cajas. Busquen cajas de cartón o cajones de madera y compárenlos teniendo en cuenta qué podrían guardar en ellas.

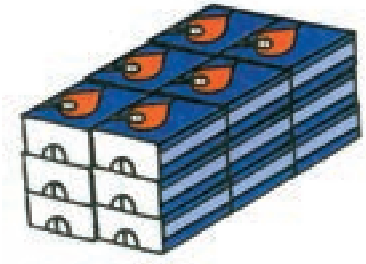
- Comenten, cuál es más grande, cuál es más pequeña y cuáles pueden ser del mismo tamaño.

2 Observen el dibujo y escriban:

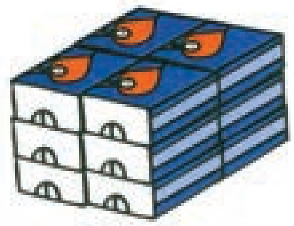
- ¿Qué objeto ocupa más espacio?
- ¿Cuál menos?

3. Traigan del CRA cajas desocupadas de fósforos, de gelatina, dados, cubos de madera, etc. Si en la escuela hay ladrillos también se pueden utilizar. Con el material construyan torres, edificios. Digan cuáles ocupan más espacio y cuáles menos.

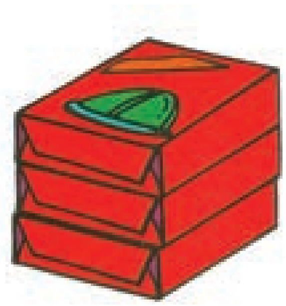
4. ¿Cuál de estas torres ocupa más espacio?



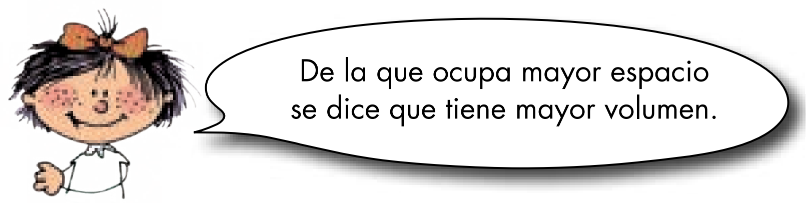
Se hizo con 18 cajas de fósforos



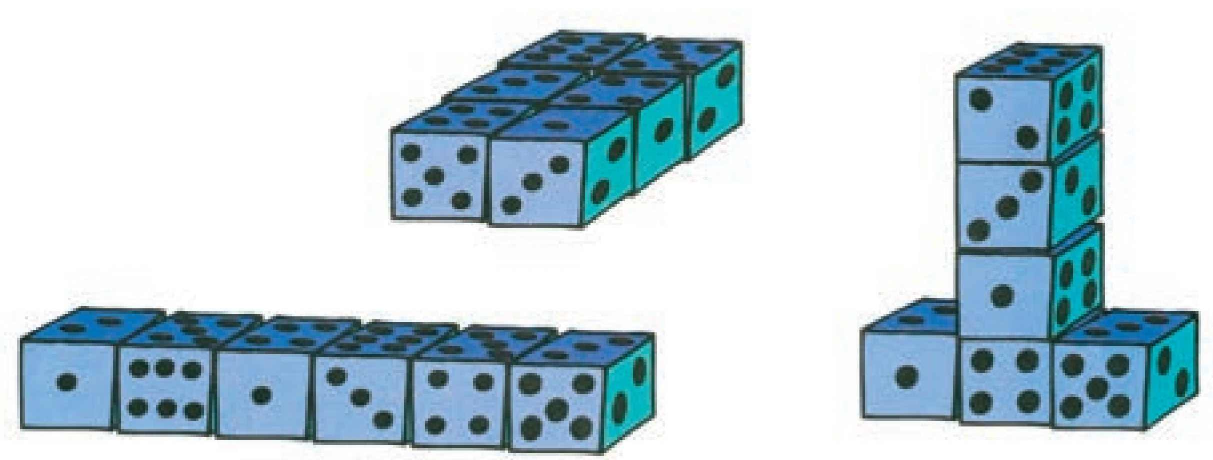
Se hizo con 12 cajas de fósforos



Se hizo con 3 cajas de gelatina

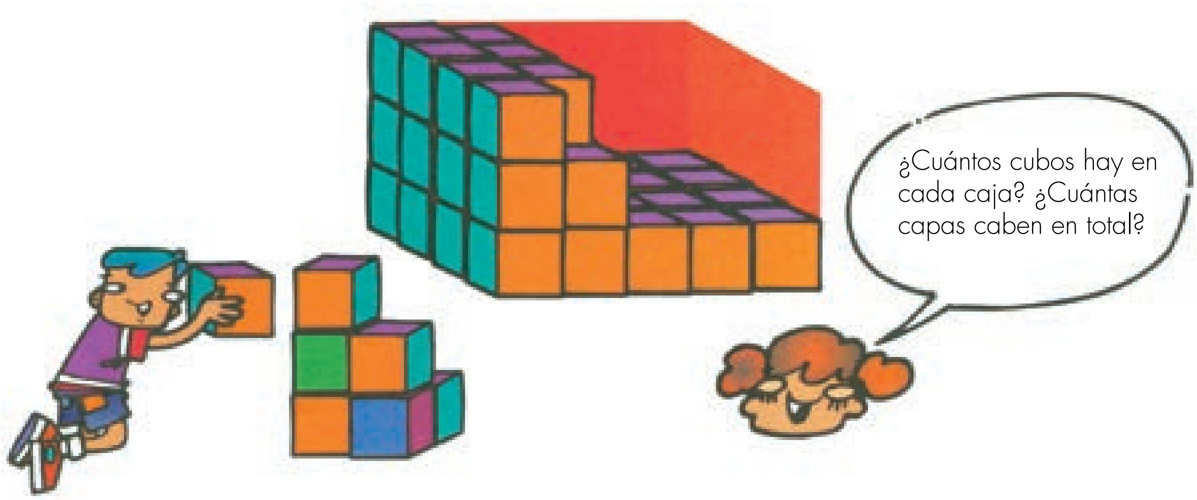


5. Observen estas construcciones que se han hecho con dados del mismo tamaño.



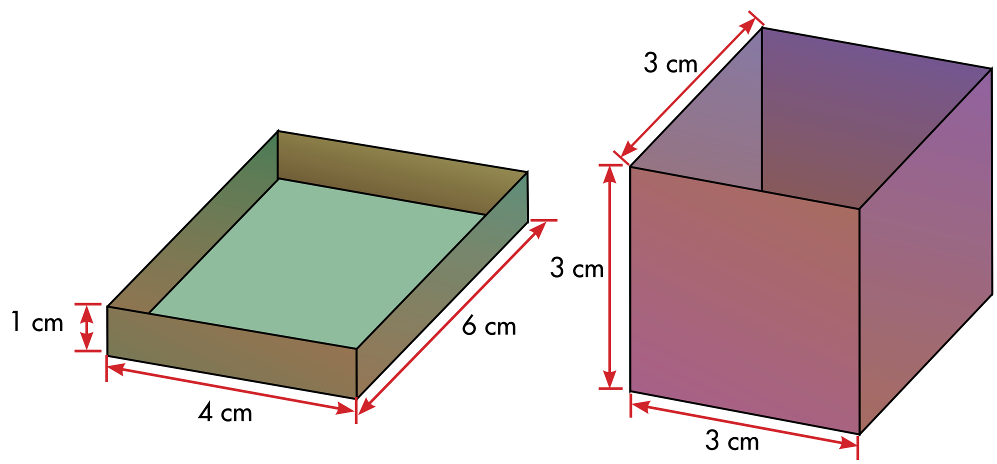
- ¿Cuál es el volumen de cada una de ellas, si se toma como unidad el volumen de un dado?

6. Orlando retiró algunos cubos de esta caja.



Cuando la caja estaba llena, ¿cuántos cubos había en total? Trabajen en sus cuadernos.

7. Hagan dos cajas en forma de prisma con dimensiones aproximadas a las de las figuras.

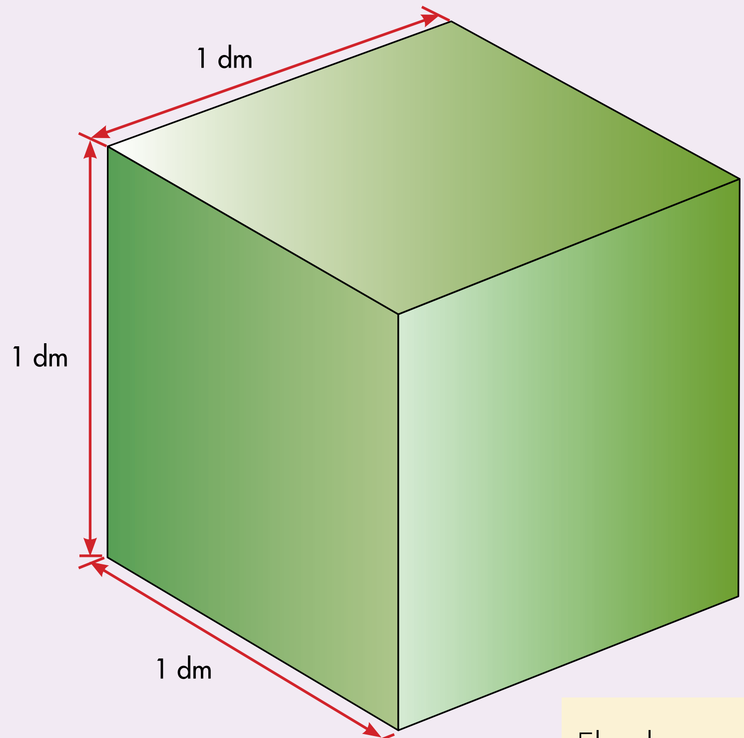


¿Cuál de las dos cajas tiene mayor volumen en su interior? Sugerencia: consigan cajas de fósforos o dados, llénenlos con estos objetos y utilicen este hecho para comparar los volumenes.

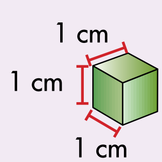
Conozcamos algunas unidades de volumen

El centímetro y el decímetro cúbico

Para medir el espacio que ocupa un cuerpo se hace algo semejante a lo que se hizo al medir superficies.



El volumen de un cubo de un decímetro de lado es 1 decímetro cúbico. Se simboliza 1 dm^3



El volumen de un cubo de un centímetro de lado es 1 centímetro cúbico. Se simboliza 1 cm^3 o 1 cc

1. Calcula:

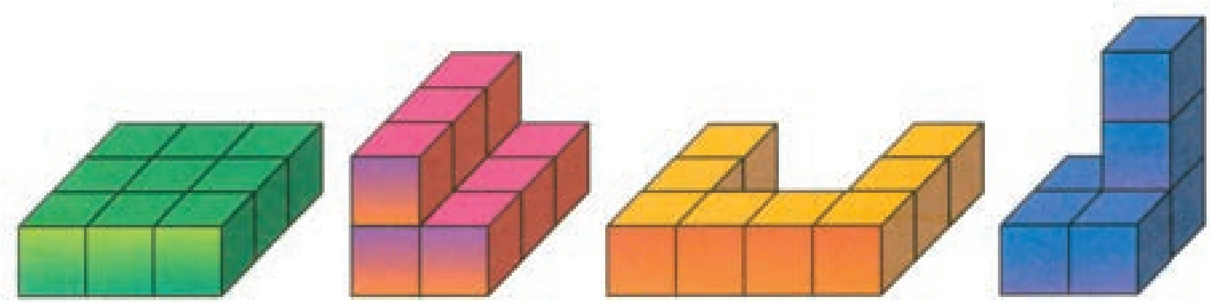
- ¿Cuántos cm^3 caben en 1 dm^3?
- ¿Cuántos dm^3 caben en un 1m^3?

Guía 14 C

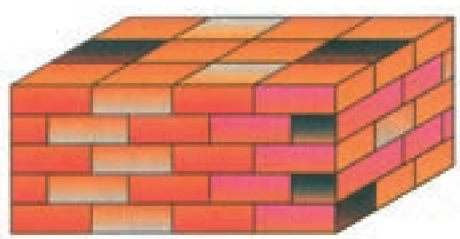
Apliquemos lo aprendido

Trabaja solo

1. Los cuerpos del dibujo están hechos con cubos. Si tomamos como unidad de volumen uno de los cubos, ¿cuál es el volumen de cada cuerpo?

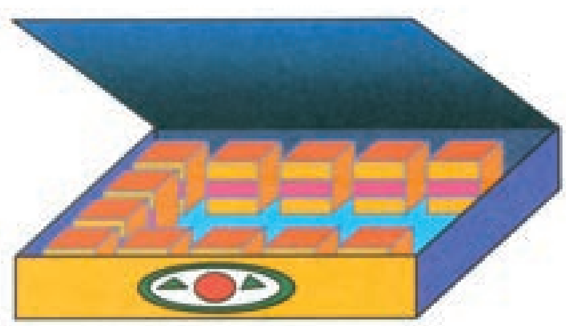


¿Cuáles de ellos tienen el mismo volumen?



2. ¿Cuál es en ladrillos el volumen de esta pila?

3. En esta caja vienen paquetes de margarina. ¿Cuántos caben y cuántos se han sacado?

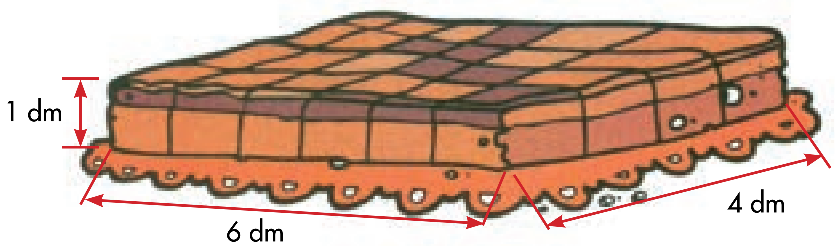


Resolvamos problemas referidos a situaciones cotidianas

Doña Fabiola hace mantecadas y refrescos.

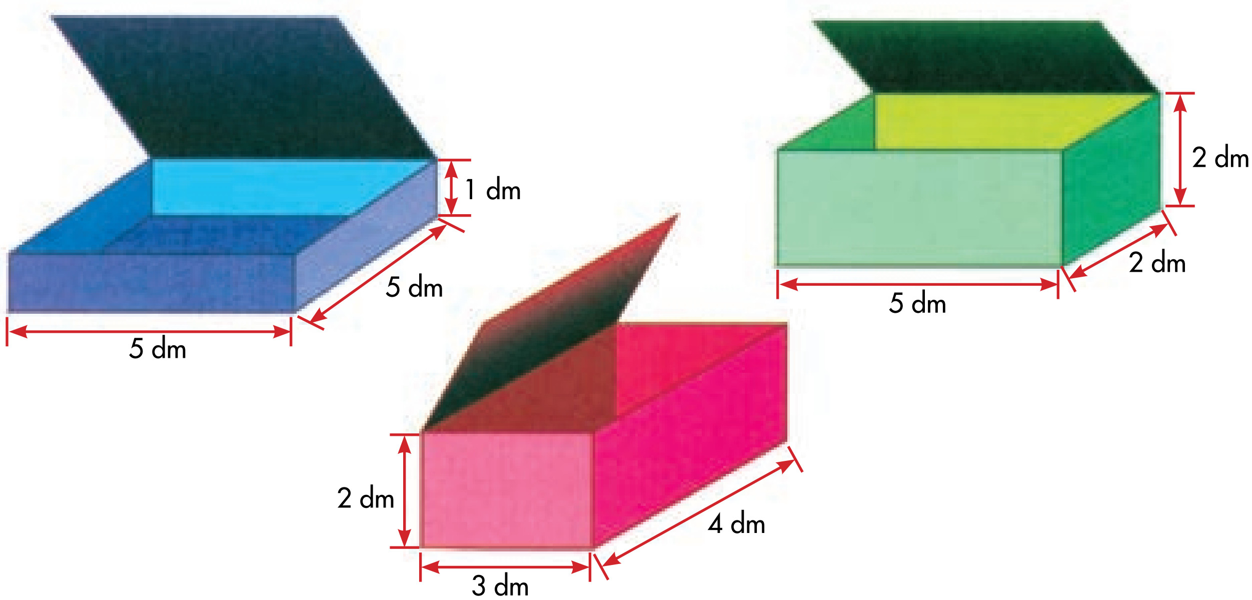
1. Para hacer los refrescos, por cada litro de jugo de naranja agrega 1.500 cc de agua. El día que el refresco tenía 2 litros de jugo, ¿cuántos litros de agua le puso Doña Fabiola?

2. Las mantecadas se hornean en moldes o latas donde caben 24, distribuidas como indica el dibujo.

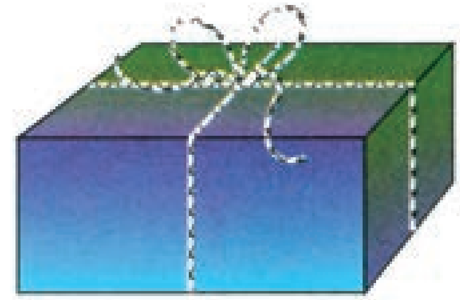


Para enviar las mantecadas que vende, las empaca en cajas de cartón.

¿Cuál de las siguientes cajas le sirve para empacar las mantecadas de un molde, sin que le sobre espacio?



3. Doña Fabiola amarra las cajas con una pita. ¿Qué largo tendrá la pita para amarrar la caja que contiene 24 mantecadas? La caja se amarra como se ilustra en el dibujo. En el nudo se gastan 20 cm.



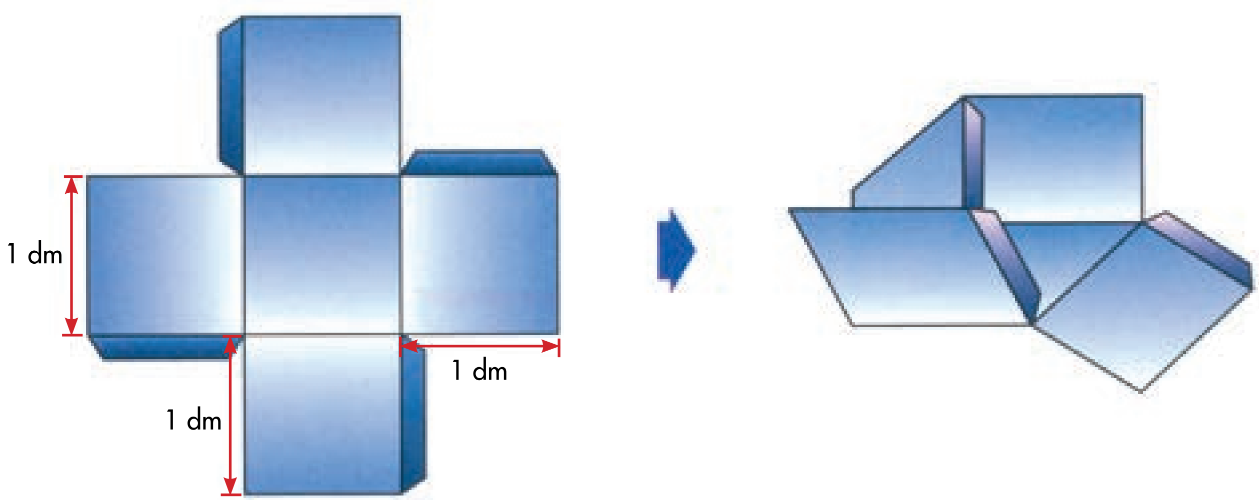
4. Escoge una situación de tu casa que te permita hacer un problema en el cual sea necesario tener en cuenta el volumen de un cuerpo o la capacidad de un recipiente o de una caja.

5. Calculen en m^3 el volumen del espacio interno de su salón.

Tomen precauciones al medir la altura, eviten accidentes.

Pídanle a su profesor o profesora que les ayude a medir la altura del salón.

6. Construyan, en cartulina, una cajita en forma de cubo sin tapa. Cada cara es un cuadrado de 1 dm de lado.



Peguen muy bien las pestañas de los bordes. Refuercen los pegues con cinta pegante o con plastilina.

Ahora viene la gran verificación: llenen con agua uno de los envases de 1 litro y viertan rápidamente, sin derramar, el agua en la cajita.

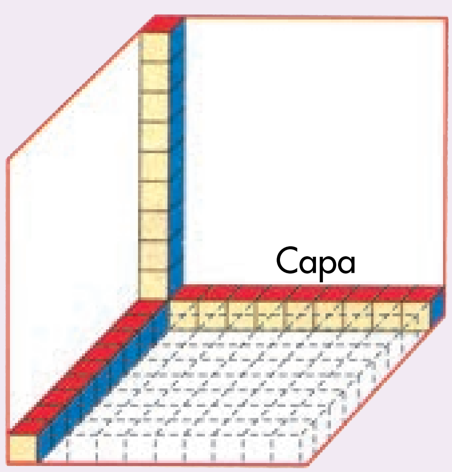
La capacidad de la cajita, cuya arista mide 1 dm es igual a 1 decímetro cúbico que en forma corta, se escribe 1 dm^3.
Así, tenemos que:

1 decímetro cúbico = 1 litro

1 dm^3 = 1 l

- Contesten la pregunta: ¿qué tiene que ver esto con 1.000 cc?
- Traigan del CRA una cajita de 1dm de arista y unos cubitos de 1 cm de arista. Con los cubitos comienza a llenar la caja.

Sugerencia

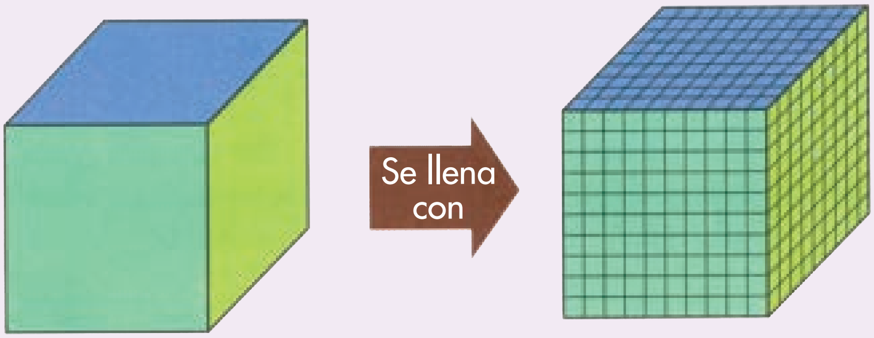


¿Cuántos cubitos llenarán el interior de la cajita?

Caben 10 filas de 10 cubitos cada una; es decir, 100 cubitos en total.

¿Cuántas capas como la del fondo se necesitan para llenar la cajita?

Se necesitan 10 capas de 100 cubitos, es decir 1000 cubitos en total.



10 capas de 10 cubitos.

1000 cubitos.

Como la arista de cada cubito es 1 cm se dice que el volumen de cada uno de ellos es 1 centímetro cúbico. En forma corta se escribe:

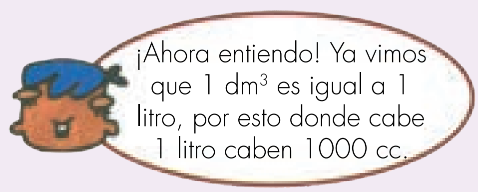
1 centímetro cúbico = 1 cm^3 = 1 cc

El volumen del bloque formado por los 1000 cubitos es de 1000 centímetros cúbicos.

1000 centímetros cúbicos = 1000 cc

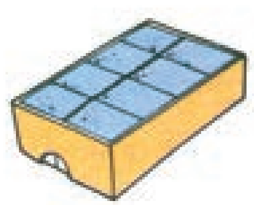
¡La cajita de 1 dm^3 llena de agua ocupa el mismo volumen del bloque de cubitos!

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cc}$$



7. Resuelve los siguientes problemas:

- Esta caja de fósforos se llenó con cubitos de 1 cm de arista. ¿Cuál es el volumen de la caja?



- Un balde se llenó con 8 litros de agua, ¿cuál es, en dm^3, la capacidad del balde?

Unidad 7

Algo más sobre arreglos

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 15. APRENDAMOS ALGO MÁS SOBRE ARREGLOS

- Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos.
- Interpreto información presentada en tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares).
- Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.
- Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

Guía 15 A

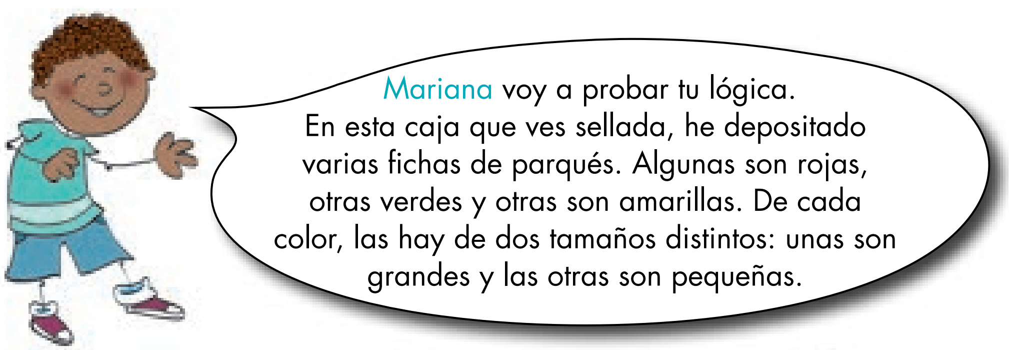
Aprendamos algo más sobre arreglos

Volvamos a usar diagramas de árbol y tablas de doble entrada

Trabaja en grupo

1. Pídanle a su profesor o profesora que les enseñe el juego "**picas y palas**". Practíquenlo, es muy divertido.

2. Alejo y Mariana últimamente están muy interesados con las cuestiones lógicas. Estudien el diálogo que ellos tuvieron.



El dialogo continúa así:

Alejo: confía en lo que te digo. Te aseguro que la información que te he dado es verdadera.

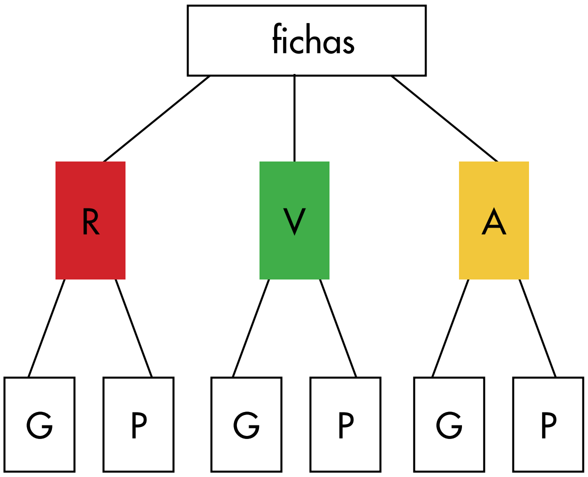
Mariana: bueno, haz las preguntas, pero recuerda que afirmas haber dicho la verdad.

Ayúdenle a contestar a Mariana.

Alejo: bueno estas son las preguntas.
Piensa muy bien lo que vas a contestar. Si abriéramos la caja encontrarás que:

- ¿Al menos una ficha es roja?
- ¿Todas las fichas son amarillas?
- ¿Al menos una ficha es azul?
- ¿Todas las fichas son grandes?
- ¿Hay más fichas grandes que fichas pequeñas?
- ¿Algunas fichas son amarillas?
- ¿Hay más fichas rojas que fichas grandes rojas?
- ¿Hay más fichas verdes que fichas grandes?
- ¿Hay más fichas amarillas que fichas pequeñas amarillas?
- ¿La suma del número de fichas de cada color es menor que el número de fichas pequeñas?
- ¿El número total de fichas que hay en la caja se encuentra sumando el número de fichas de cada color más el número de fichas de cada tamaño?

3. Estudien el diagrama y la tabla que Mariana hizo para responder las preguntas que le hizo Alejo.



TAMAÑO / COLOR	Grande	Pequeño
Rojo		
Verde		
Amarillo		

4. Usa el diagrama o la tabla que acaba de hacer Mariana.

- ¿Cuántos tipos de fichas hay en la caja?
- Describe todos los tipos de fichas que hay en la caja.
- Ahora que te puedes apoyar en los gráficos que acabamos de hacer, verifica si las respuestas que diste a las preguntas de la página anterior fueron correctas.
- Si Alejo hubiera depositado en la caja fichas de cuatro colores diferentes (rojo, azul, verde y negras) y de cada color de tres pesos distintos (20 g, 10 g y 5 g). ¿Cuántos tipos de fichas se encontrarán? Descríbelas.

Hagamos arreglos en los que importa el orden

Trabaja solo

1. Como es normal, los niños suben en orden a tomar el bus: uno primero y después el otro y el otro. Escribe todos los órdenes en que los niños pueden subir al bus.

2. Haz lo mismo que en la actividad anterior, pero con cuatro niños. Al grupo se une Luis.

3. En un concurso de cuento quedan de finalistas cuatro niños (Laura, María, Rodrigo y Paola). El jurado estudió nuevamente los cuentos para la premiación final. Piensa todos los órdenes posibles en los que pueden quedar los niños. Haz un diagrama de árbol para ayudarte.

Trabaja en grupo

4. Comparen sus procedimientos y respuestas.

5. Estudien un procedimiento para resolver el problema de la actividad 1 de la página anterior. Escriban todos los órdenes posibles.

Órdenes posibles como tres niños suben a un bus

Para abreviar escribiremos la letra inicial de los nombres de los niños.

Posibilidad si sube primero Antonio (A)

1°	2°	3°
A	S	J
	J	S

El segundo puesto puede ser ocupado por uno cualquiera de los otros dos niños. Una vez que sube el segundo, el tercero necesariamente es el niño o la niña que queda.

Posibilidades si sube primero Sofía (S)

1°	2°	3°
S	A	J
	J	A

Posibilidades si sube primero Juan (J)

1°	2°	3°
J	A	S
	S	A

R. Los tres niños tienen 6 posibilidades diferentes de subir al bus.

6. Utilicen el método y verifiquen si las respuestas que dieron en las actividades 2 y 3 de la página anterior fueron correctas.

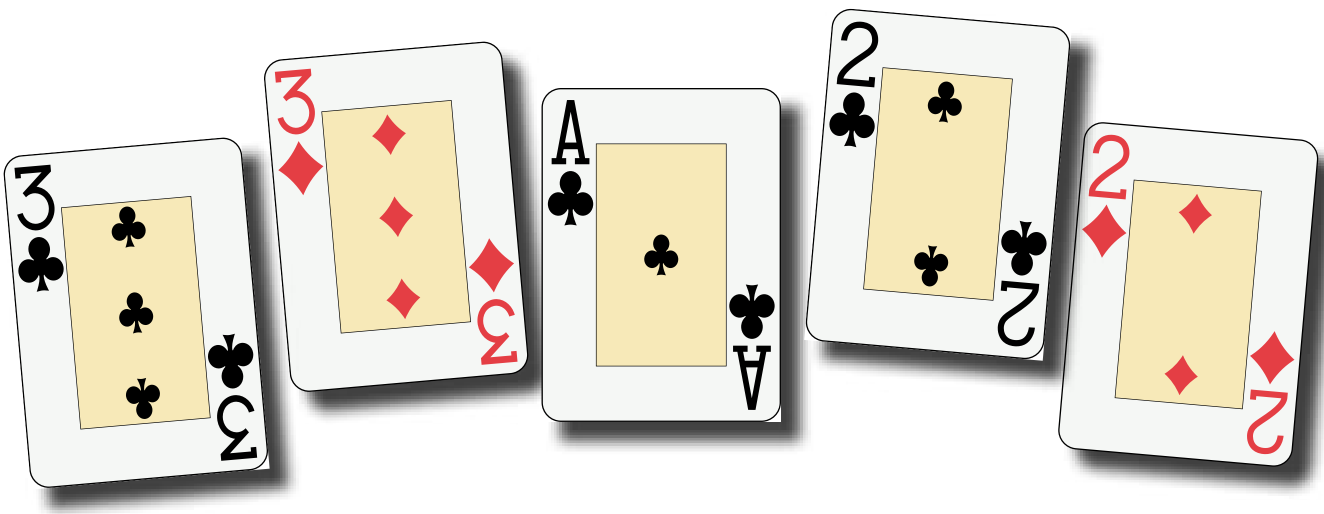
Hagamos arreglos en los que no importa el orden

Trabaja solo

1. En el curso cuarto de una escuela estudian 6 niños: Rosa, Ana, Juliana, Camilo, Pedro y Daniel.
El profesor les dice que la guía de ese día la van a desarrollar en grupos de dos. Camilo dice: un niño y una niña. El profesor contesta, no, se organizan como quieran.

- ¿Cuántas posibilidades tienen de formar los grupos?
- Haz un diagrama de árbol, pero ten en cuenta que no importa el orden, por ejemplo, el grupo Rosa y Ana, es el mismo que Ana y Rosa.

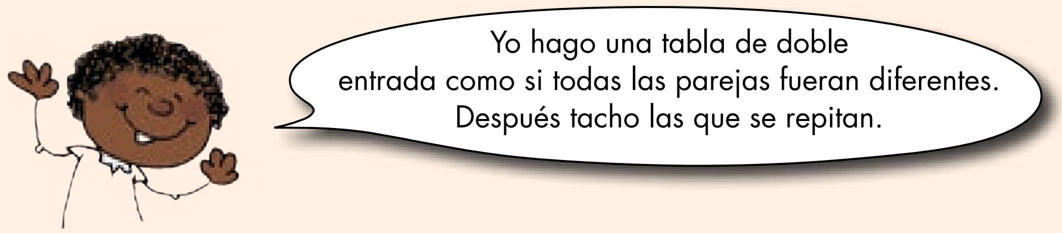
2. ¿Cuántas parejas se pueden formar con las cinco cartas del dibujo?



Se hace pareja cuando se tienen dos cartas del mismo número, aunque sean de diferente figura o dos cartas con números seguidos pero con la misma figura. Dibuja las diferentes parejas que se puedan formar.

3. Estudien los dos métodos que utilizan Alejo y Mariana. Para resolver el primer problema de la actividad anterior. Ambos métodos son correctos. ¿Cuál escogerían?

Método de Alejo



Paso 1: forma todas las parejas posibles.

	R	A	J	C	P	D
R	(R,R)	(R,A)	(R,J)	(R,C)	(R,P)	(R,D)
A	(A,R)	(A,A)	(A,J)	(A,C)	(A,P)	(A,D)
J	(J,R)	(J,A)	(J,J)	(J,C)	(J,P)	(J,D)
C	(C,R)	(C,A)	(C,J)	(C,C)	(C,P)	(C,D)
P	(P,R)	(P,A)	(P,J)	(P,C)	(P,P)	(P,D)
D	(D,R)	(D,A)	(D,J)	(D,C)	(D,P)	(D,D)

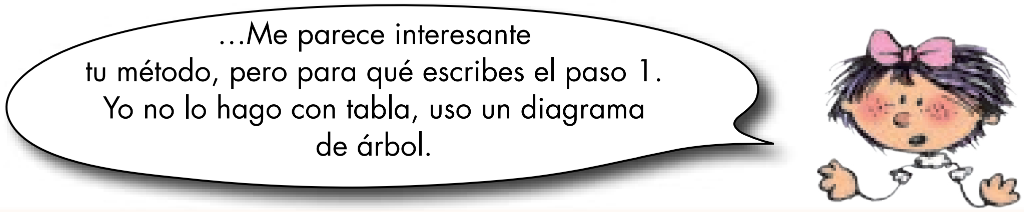
Si todas estas parejas fueran posibles tendría que contestar que hay 6 **x** 6 **=** 36 posibilidades diferentes de formar grupos. Pero no es así, hay varias parejas que no son posibles o que se repiten.

Paso 2: borro las parejas que no forman grupo.

	R	A	J	C	P	D
R		(R,A)	(R,J)	(R,C)	(R,P)	(R,D)
A			(A,J)	(A,C)	(A,P)	(A,D)
J				(J,C)	(J,P)	(J,D)
C					(C,P)	(C,D)
P						(P,D)
D						

Ejemplos:
El grupo Rosa con Rosa no se puede.
Las dos parejas (R,A) y (A,R) son el mismo grupo. Por eso se escribe una vez.

R. Total de parejas 15



Método de Mariana

Grupos que puede formar Rosa

R	A	(R,A)
	J	(R,J)
	C	(R,C)
	P	(R,P)
	D	(R,D)

Rosa puede formar 5 grupos distintos.

Nuevos grupos que puede formar Ana

A	J	(A,J)
	C	(A,C)
	P	(A,P)
	D	(A,D)

Ana puede formar 4 grupos nuevos.
Ana también podría formar 5 grupos, así como Rosa, pero únicamente hay 4 nuevos, pues la pareja (A,R) es el mismo grupo de la pareja (R,A).

Nuevos grupos que pueden formar los otros niños

De Juliana

J	C	(J,C)
	P	(J,P)
	D	(J,D)

De Camilo

C	P	(C,P)
	D	(C,D)

De Pedro

P — D (P,D)

De Daniel

Ya no hay grupos nuevos.

Total de grupos: 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15

4. Apliquen los métodos de Alejo y Mariana para verificar la solución del problema de las cartas.

Guía 15 D

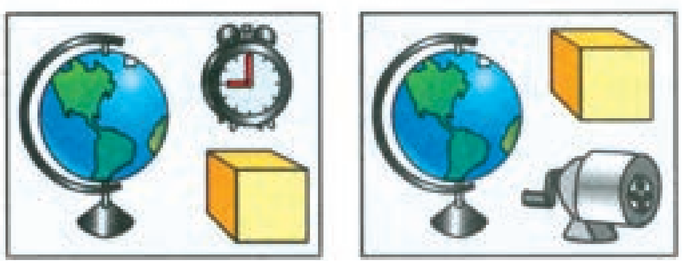
Hagamos arreglos en situaciones comunes

Trabaja solo

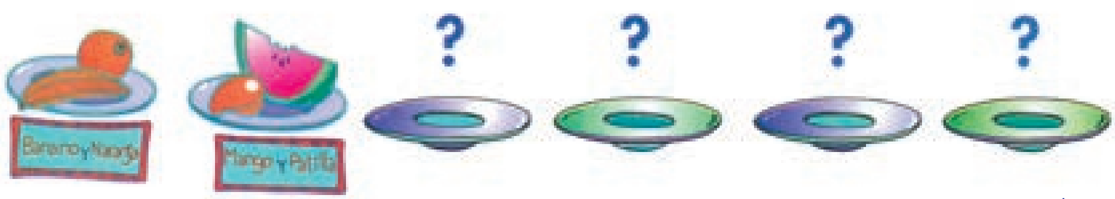
1. Resuelve los problemas.

¿Cuántas posibilidades diferentes tienen los niños para escoger los 3 objetos entre los 4 disponibles?

Dos de estas posibilidades son:



El día de la finalización del año escolar se realizó una fiesta. Hubo frutas para todos los niños y niñas. Se ofrecieron cuatro clases: banano, naranja, mango y patilla. Cada niño podía escoger dos frutas diferentes.



Viviana, Oliver y Nacho escogieron banano, y para la otra cada uno de ellos quiso escoger de una clase diferente, ¿es posible?

¿Cuántas posibilidades de platos diferentes hay? Descríbelas.

Presenta tu trabajo al profesor.

Unidad 8

Algo más sobre variación de magnitudes

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 16. ESTUDIEMOS CÓMO VARÍA UNA MAGNITUD CUANDO VARÍA LA OTRA

- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
- Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
- Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

GUÍA 17. APRENDAMOS ALGO MÁS SOBRE TABLAS Y GRÁFICAS

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

Guía 16 A

Estudiemos cómo varía una magnitud cuando varía la otra

Resolvamos problemas abiertos

Los problemas de la vida se diferencian de los problemas que aparecen en los libros.

Los problemas de los libros presentan una o varias preguntas que son las que se espera sean contestadas para resolverlos. Un problema bien formulado debe presentar todos los datos que se necesitan para contestar las preguntas. Unas veces los datos no aparecen de forma directa, pero se pueden encontrar a partir de los que se dan. En cambio, en las **situaciones de la vida** las cosas son diferentes, muchas veces, al comienzo, **no hay una pregunta** clara, nadie la ha redactado de antemano, más bien **hay una necesidad**. A partir de la necesidad, quienes están interesados, empiezan a hacerse preguntas, al principio poco claras, que después logran precisar. Los datos tampoco están dados de forma explícita, por eso las personas tienen que contar o medir para obtenerlos o averiguar en los libros o a otras personas.

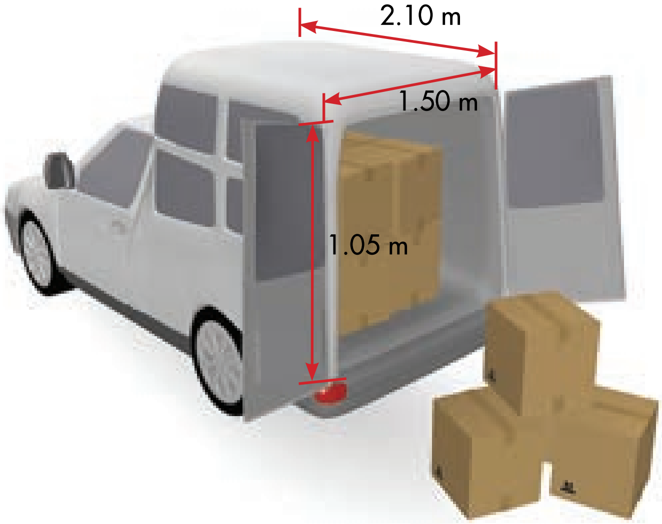
¡Claro una situación así, exige mayor creatividad e ingenio para quienes buscan resolverla!

1. Estudien la situación que se describe en la siguiente página. Busquen la solución que consideren más adecuada. Encontrarán varios datos, algunos de ellos los considerarán innecesarios, ustedes tendrán que decidir cuáles necesitan tener en cuenta y cuáles no.

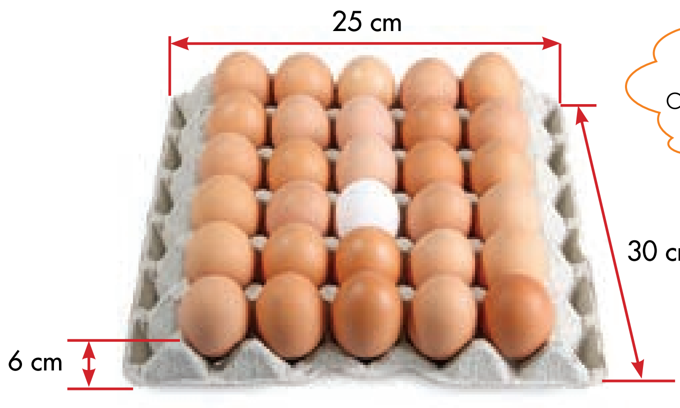
Un granjero estudia una forma eficiente de trasladar al supermercado los huevos que produce.

Alguna información que les puede servir o información que deben buscar:

El granjero tiene una camioneta como la de la ilustración.

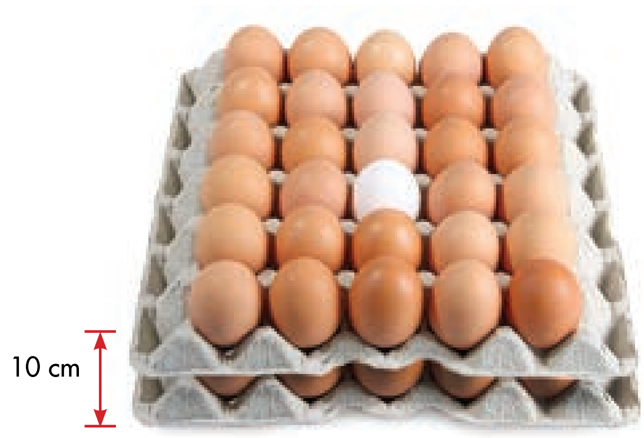


Los huevos se empacan en cubetas de 30 unidades.



Peso de una cubeta vacía 20 g

Cuando se coloca una caja sobre la otra.



El granjero averiguó posibles cajas en el mercado.

Peso: 40 g
11 cm de alto
38 cm de largo
20 cm de ancho

Peso: 60 g
62 cm de alto
40 cm de largo
38 cm de ancho

Peso: 120 g
105 m de alto
80 cm de largo
50 cm de ancho

- ¿Qué caja conviene utilizar?
- ¿Cuántos huevos podría cargar en un viaje?
- Averiguen el peso aproximado de un huevo.
- Si se llenara por completo la camioneta, ¿cuánto sería el peso total de los huevos?

  ¿Cuánto es el peso total de lo que se empacaría en la camioneta?
- Elaboren una cartelera en la que presenten de forma clara las cuentas.

2. Piensen en posibles preguntas que se podrían hacer en el proyecto productivo que desarrollan en su escuela. Recojan la información que consideren necesaria y hagan las cuentas para resolver las preguntas.

3. Haz lo que se pide.

El sistema de la figura es usado por el tendero de un pueblo para vender melaza a los campesinos.

Cuando el tendero empezó la venta, el nivel alcanzado por la melaza (A) era de 50 cm.

- Dí que pasa con el nivel de la melaza cuando se llena una caneca.
- Estudia los valores de los recuadros y haz corresponder cada valor del nivel de la melaza con la cantidad de canecas que se llenan.

Altura del nivel de la melaza
34 cm
26 cm
18 cm
42 cm
50 cm

Número de canecas que se llenan
2 canecas
0 canecas
6 canecas
8 canecas
4 canecas

¿Entiendes por qué se hacen corresponder estos dos valores?

Haz una tabla como la siguiente y llénala.

Variación de la altura del nivel de la melaza en relación con el número de canecas

Número de canecas que se llenan	Altura del nivel de la melaza
	50

Variación de magnitudes

En esta situación podemos identificar dos magnitudes que varían (que cambian de valor):

Magnitud: el número de canecas que se llenan.
¿Qué valores puede tomar esa magnitud?
1, 2, 3, 4, etc.

Magnitud: altura del nivel de la melaza.
Cuando se empieza la venta, el valor de esta magnitud es de 50 cm.

¿Cuál es la relación entre las dos magnitudes?

Mientras aumenta el número de canecas llenas, la altura del nivel de la melaza disminuye.

Representemos gráficamente la variación de magnitudes

Trabaja en grupo

1. Estudien el procedimiento para hacer gráficas que representen la variación de las dos magnitudes.

La tabla que relaciona el nivel de la melaza en relación con la cantidad de canecas que se llenan del problema de la página anterior es:

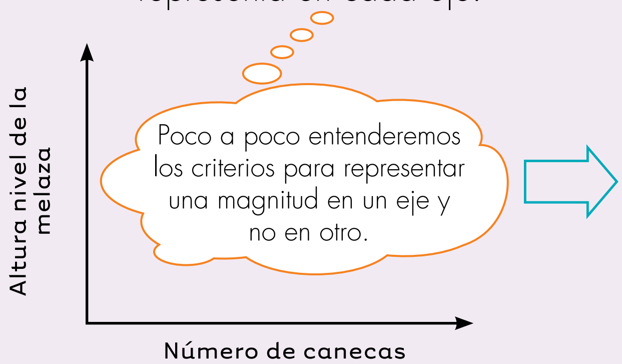
Tabla de la variación del nivel de la melaza en relación con el número de canecas que se llenan.

Número de canecas que se llenan	Altura del nivel de la melaza (cm)
0	50
2	42
4	34
6	26
8	18

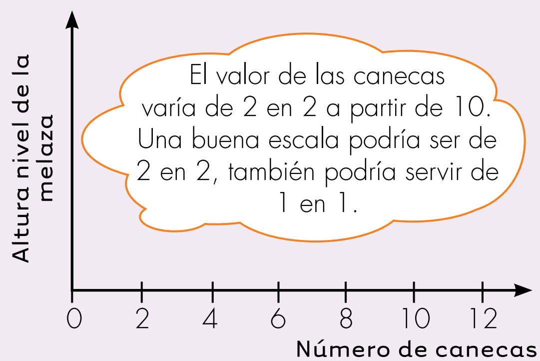
¿Si se llenaran 10 canecas, ¿cuál sería el valor del nivel de la melaza? y ¿cuánto si son 12? ¿Se pueden llenar 14 canecas?

Forma de graficar los datos

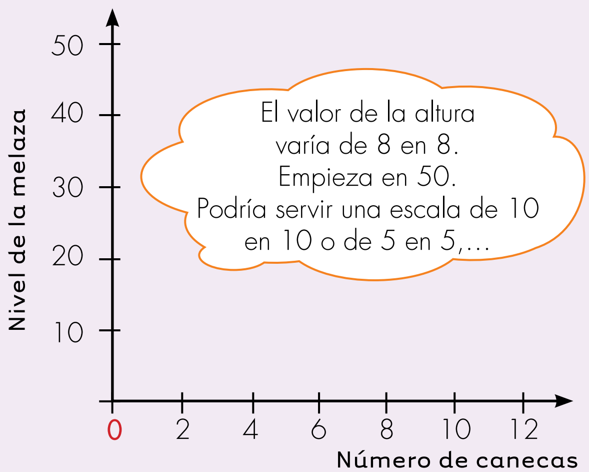
Paso 1: decidir qué magnitud se representa en cada eje.



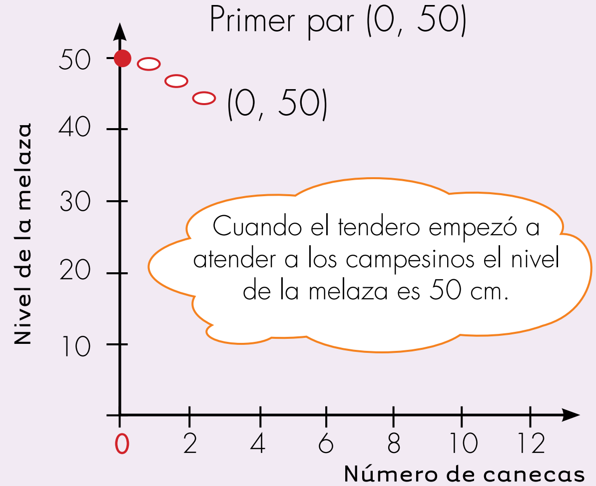
Paso 2: definir una escala en la línea horizontal.



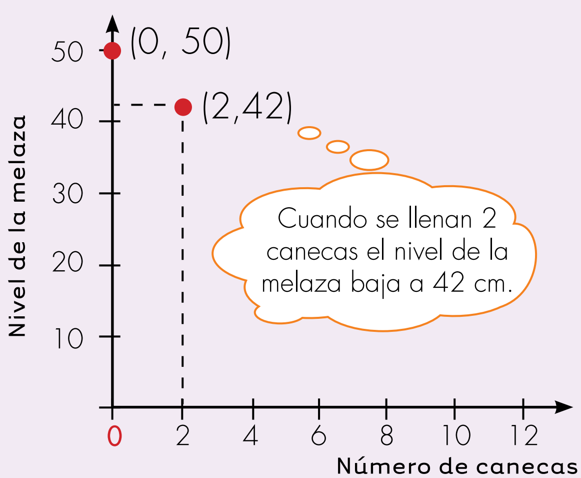
Paso 3: definir una escala en el otro eje.



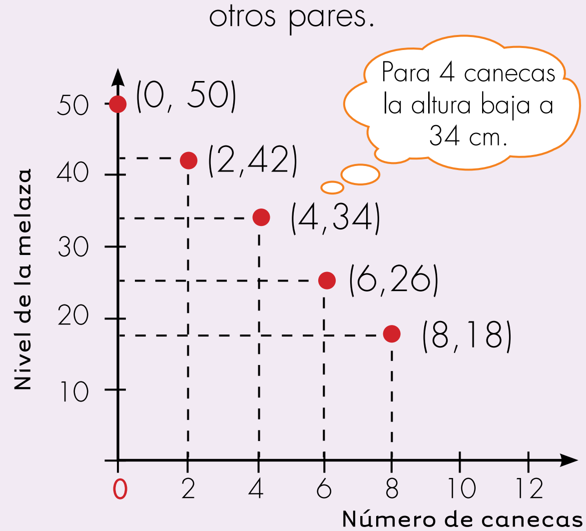
Paso 4: se representa cada par de valores. Primer par (0, 50)



Paso 5: representación del segundo par de datos.

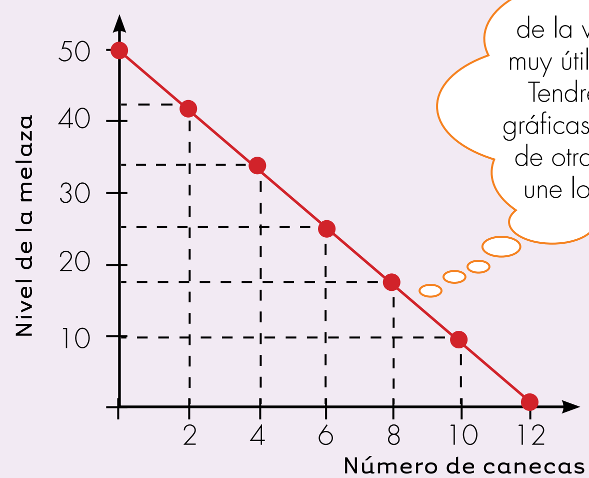


Paso 6: Representación de los otros pares.



Paso 7: en este caso se pueden unir los puntos con una línea. Hacerlo ayuda a la vista a identificar una forma.

Variación del nivel de la melaza en relación con el número de canecas



Hacer la gráfica de la variación de dos magnitudes es muy útil porque nos muestra una forma. Tendremos la oportunidad de hacer gráficas de otras magnitudes que varían de otra forma, por lo que la línea que une los puntos toma formas distintas.

2. Haz lo que se te pide.

- Lee la gráfica y contesta qué altura tiene el nivel de la melaza cuando se llenan:

8 canecas	**10 canecas**	**12 canecas**
3 canecas	**7 canecas**	**8 canecas y media**

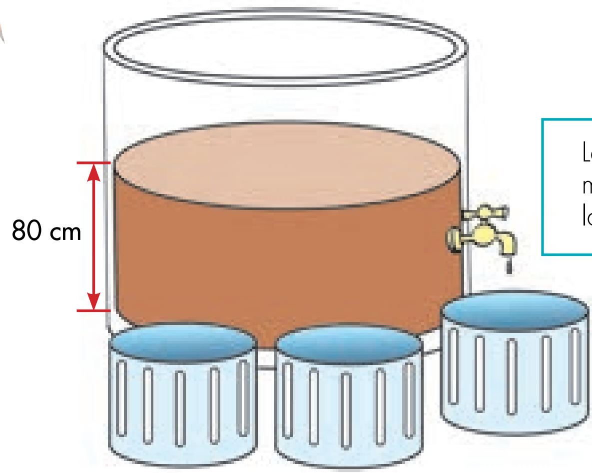
- ¿Con la cantidad de melaza con la que empieza el tendero, podría vender 13 canecas?
- ¿De qué valor a qué valor varía la magnitud "nivel de la melaza"?
- ¿Cuáles son los valores que puede tomar la magnitud "número de canecas"?

Guía 16 C

Estudiemos otro caso de venta de melaza

Trabaja solo

1. Vamos a pensar que el tendero cambia la caneca en la que deposita la melaza y el tamaño de las canecas en las que la vende.



La altura del nivel de la melaza cuando empieza la venta es 0,80 m.

Tabla de datos altura del nivel de la melaza en relación con el número de canecas

Número de canecas	0	1	2	3	4	5	6	7
Altura nivel melaza (m)	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45

- Haz una gráfica que represente la forma de variación de las dos magnitudes.
- ¿Cuál es el número máximo de canecas que el granjero puede llenar con la cantidad de melaza que tiene depositada?
- ¿De cuál valor a cuál valor varía la magnitud “altura de la melaza”?
- ¿Cuáles son los valores que puede tomar la magnitud “número de canecas”?
- Dí qué altura tendrá el nivel de la melaza cuando se han llenado:

  - **3 canecas**
  - **2 canecas y $\frac{1}{2}$**

Estudiemos la variación de otras magnitudes

En la vida cotidiana podemos encontrar muchas situaciones en las que conviene estudiar la variación de dos magnitudes.

1. Cuando compras varias unidades de un mismo artículo puedes identificar dos magnitudes: el valor que pagas y el número de artículos comprados.

- Compras 1, 2, 3,… dulces. Cada dulce cuesta $750. Haz la tabla y la gráfica.

Variación valor pagado en relación con el número de dulces comprados

Número de dulces	1	2	3	4	5	6
Valor pagado						

- Se suben a un bus 1, 2, 3,… personas. El pasaje del bus cuesta $2.500. Haz la tabla y gráfica que relacione lo pagado con el número de personas.

- Se compran cantidades diferentes de queso. El gramo de queso cuesta $10. Haz la tabla y la gráfica.

Variación del valor pagado en relación con la cantidad de gramos comprados

Cantidad de queso comprado en gramos	100	200	300	500	600
Valor pagado					

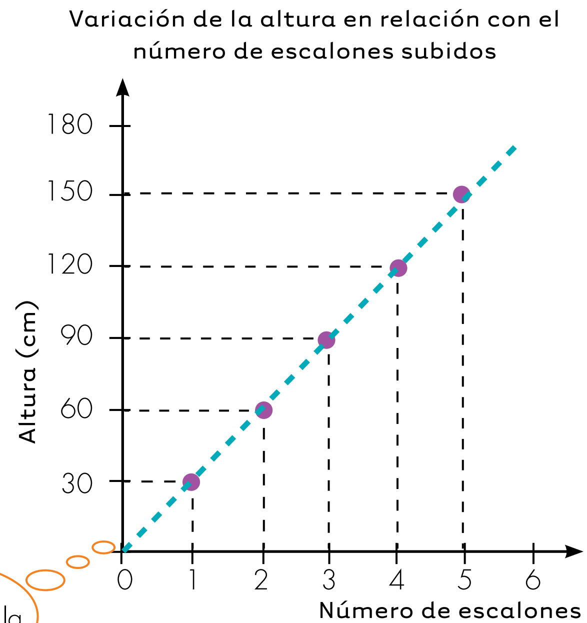
2. Comparen sus tablas y gráficas.

Aprendamos algo más sobre tablas y gráficas

Interpretemos gráficas

Trabaja solo

1. Interpreta la gráfica y contesta las preguntas:



Se hizo una línea a trazos porque en este caso la gráfica serían puntos sueltos, ya que no tiene sentido hablar de la altura cuando la niña está, por ejemplo, a 2 escalones y medio.

- ¿A qué altura está la niña del piso cuando ha subido?

6 escalones | **2 escalones** | **10 escalones**

- Si la niña está a metro y medio del piso, ¿cuántos escalones ha subido?

Trabaja en grupo

2. Compara la gráfica de la actividad anterior con las gráficas que resultaron en el caso del tendero que vende melaza de la Guía 16B.

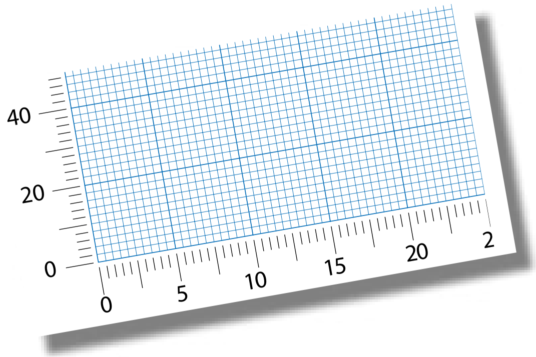
- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?
- ¿Por qué en el caso de la escalera, la recta sube y en el caso de la melaza la recta baja?

Presenta tu trabajo al profesor

Practiquemos la interpretación de gráficas

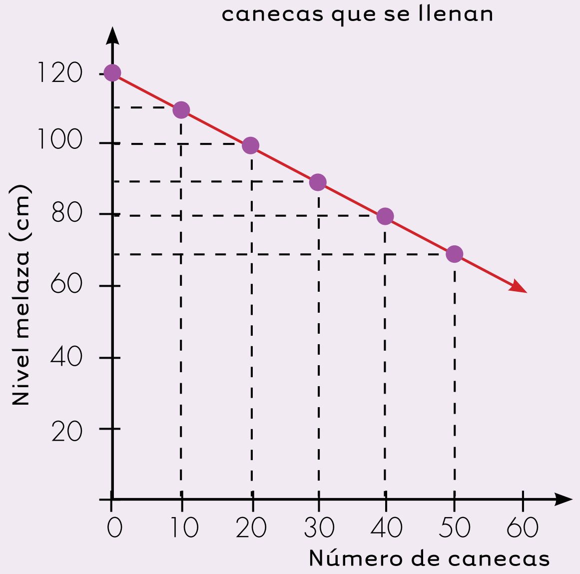
Trabaja solo

1. Reproduce la gráfica y extiende la línea que resulta de unir los puntos hasta que corte el eje horizontal. Si puedes hacer la gráfica en papel milimetrado mucho mejor, pues esto te permite medir con mayor precisión, pero si no tienes forma de conseguir este papel la puedes hacer en papel cuadriculado.

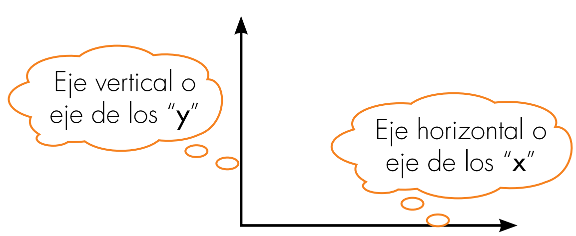


El papel milimetrado, como su nombre lo indica, marca cada milímetro. En líneas un poco más gruesas marca los centímetros.

Nivel de melaza respecto al número de canecas que se llenan



A gráficas como éstas se les llama gráficas cartesianas.



2. Contesta las preguntas

- ¿Qué altura tenía el nivel del líquido cuando se empiezan a llenar las canecas?

- ¿Cuántas canecas se alcanzan a llenar con la cantidad de melaza existente en el depósito?

- Dí a qué altura queda el nivel de la melaza, cuando se llena la cantidad de canecas que se indica:

30 canecas | **55 canecas** | **4 canecas**

- Dí cuánto baja el nivel de la melaza cuando se llenan:

4 canecas | **60 canecas** | **23 canecas**

Realicemos un experimento

Trabaja en grupo

1. Van a realizar un experimento para estudiar la forma como varían dos magnitudes en otra situación diferente a la de la melaza.

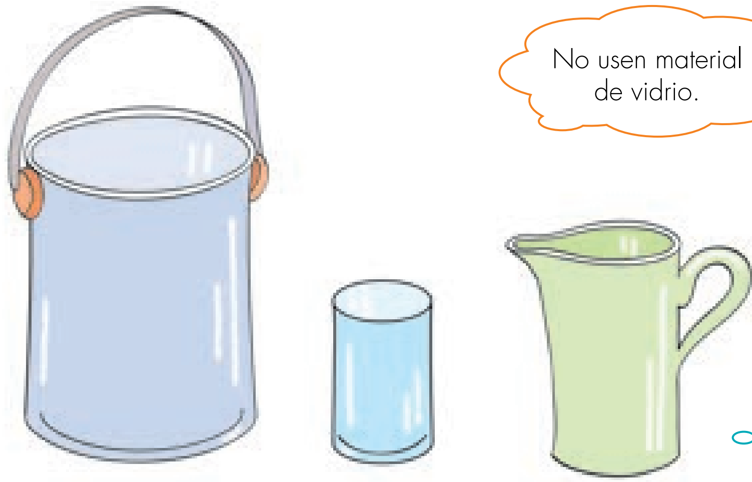
Aunque esta situación es muy parecida les permitirá comprender hechos nuevos.

Antes de empezar a realizar el experimento lean completamente las instrucciones para que tengan una idea general de lo que van a hacer.

El experimento consiste en llenar un vaso pequeño con agua y después verter su contenido en una vasija cilíndrica. Se va a estudiar como varía la altura que alcanza el nivel del agua cuando se echa el contenido de 1, 2, 3,... vasos.

Paso 1: consecución del material.
Consigan tres vasijas, cinta de enmascarar y una regla.

No usen material de vidrio.



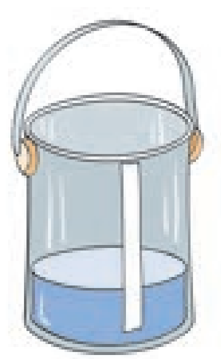
En la vasija C se lleva el agua.

Vasija A | Vasija B | Vasija C

Debe ser transparente y de forma cilíndrica.

No importa la forma de estas vasijas.
El vaso B no debe ser muy grande, ni muy pequeño comparado con la vasija A. Busquen que tenga una capacidad para que al echar su contenido en la vasija A el nivel del agua suba entre 5 cm a 10 cm más o menos.
La vasija C puede ser una olla cuya capacidad mínima sea la de 10 vasos (vasija B).

Paso 2: colocar la cinta.
Peguen sobre la vasija A una tira de cinta.
Procuren que la posición de la cinta sea lo más vertical que puedan.



Si no tienen cinta de enmascarar, corten una cinta de papel y péguenla con colbón, engrudo o cualquier pegamento.

Paso 3: vaciar el contenido de 1 vaso.

Llenen completamente el vaso (vasija B) y viertan su contenido en la vasija A. Observen cuidadosamente la altura que alcanza el agua. En ese punto, exactamente en ese punto, hagan una marca sobre la cinta y al pie de la marca escriban "1", para que sepan que hasta ese punto sube el agua cuando se vierte el contenido de un vaso.

Paso 4: vaciar el contenido de 2, 3,…vasos.

Repitan el paso anterior hasta completar unos seis vasos.

Paso 5: elaboración de tabla y gráfica.

Con la regla midan la altura del nivel del agua cuando se vierte 1, 2, 3,… vasos.

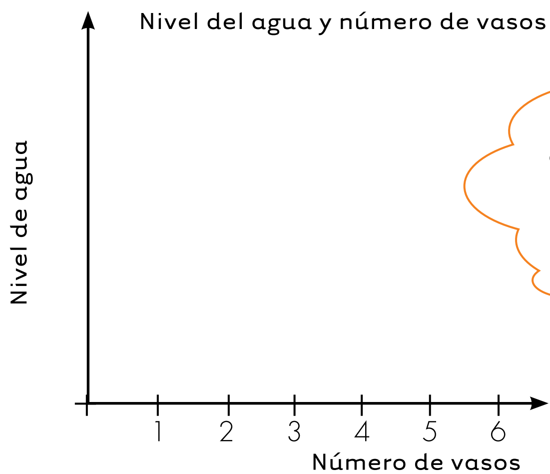
Procuren que la medición sea lo más exacta posible, aproximen la medida a milímetros.

Ahora sí realicen el experimento.

2. Hagan la tabla y la gráfica.

Variación de la altura del nivel de agua en un recipiente cilíndrico en relación con el número de vasos vertidos

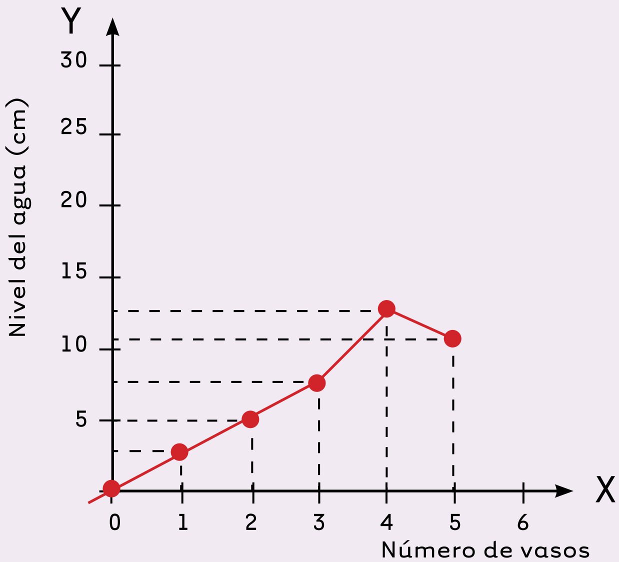
Número de vasos	1	2	3	4	5
Altura nivel del agua (en cm)					



Pídanle a su profesor o profesora que les ayude a decidir la escala en el "eje de las y". Marquen los puntos y únanlos con segmentos de línea.

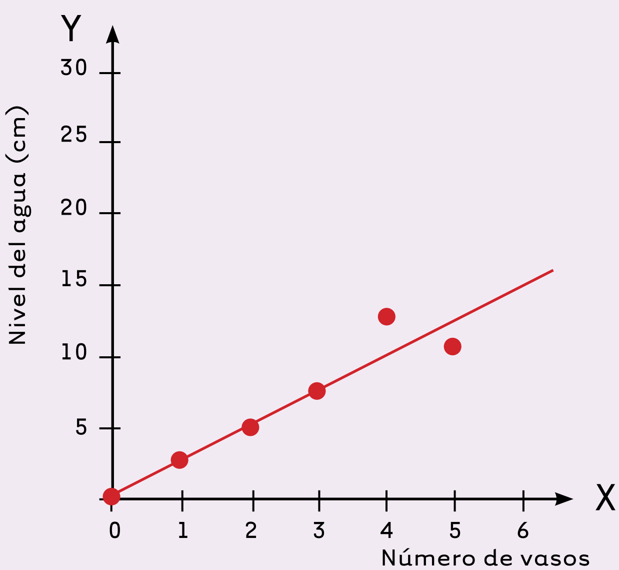
3. Utilicen la información de la tabla y la gráfica elaborada a partir de los datos del experimento recién hecho para contestar las preguntas.

- ¿Al unir los puntos, cómo les resulta la línea? Es posible que por pequeños errores en la medida la línea no resulte ser exactamente una recta. Quizá la gráfica les haya quedado algo parecido a la gráfica de la página siguiente.



La gráfica no es exactamente una recta, es más bien una línea quebrada.
Pero si se hubiera medido idealmente bien, todos los puntos quedan sobre una recta.

Rectificación de la gráfica



Se traza una línea recta. Esta recta no contiene todos los puntos, pasa lo más cerca que se puede por todos los puntos. Unos quedan por encima y otros por debajo.
Esta línea es una aproximación.

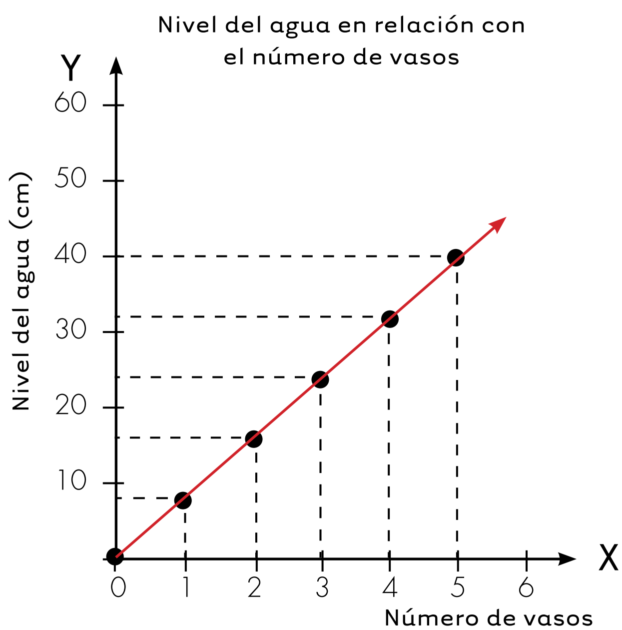
4. Utilicen esta última gráfica para contestar las siguientes preguntas:
Digan la altura que alcanza el nivel del agua cuando se vierte el contenido de:

- **2 vasos**
- **5 vasos**
- **3 vasos y medio**
- **4 vasos y $\frac{1}{4}$ de vaso**
- **2 vasos y $\frac{3}{4}$ de vaso**

Comparen la forma de esta gráfica con la forma de las gráficas que resultaron en el caso de la melaza (vea actividad 1 de la Guía 17B de esta cartilla). ¿Qué pueden decir?

Expliquen por qué en este experimento la recta sube y por qué en el caso de la melaza las rectas bajan.

5. Se hizo un experimento como el anterior, pero en este caso se cambió la vasija que se llena y el vaso con el que se llena. La gráfica que se obtuvo es:



Utilicen la gráfica y digan:
Qué altura alcanza el nivel del agua cuando en la vasija se vierten:

3 vasos **5 vasos** **8 vasos**

Digan cuántos vasos se necesitan verter en la vasija para que el nivel del agua alcance la altura de:

24 cm **44 cm** **68 cm**

Aprendamos a interpretar expresiones como 3 de cada 4

En la prensa y la radio es frecuente encontrar expresiones como "de cada 4 personas 3 hacen deporte", "6 niños de cada 10 han recibido la vacuna", etc. Expresiones como éstas también las escuchamos de nuestros mayores a propósito de otras cosas, por ejemplo, al preparar una receta se puede escuchar: "por cada 3 vasos de agua, eche 5 cucharas de harina" o al mezclar pintura de colores diferentes "por cada 3 tarros de pintura roja eche 2 de amarilla". ¿Qué significan estas expresiones?

1. Ayúdale a don Alberto. Él prepara limonada para atender a las personas que le ayudan a recoger la cosecha. Él ya tiene las medidas que le enseñó su esposa para que quede como les gusta en casa. Por cada 2 vasos de limonada utiliza medio limón y 15 gramos de azúcar. Ayúdale a completar la tabla para que pueda hacer más limonada, pero conservando el mismo sabor.

Cantidad de limonada / Ingredientes	para 2 vasos	para 10 vasos	para 7 vasos	para 1 vaso
Agua				
Limón				
Azúcar				

- ¿Cuánta azúcar debe utilizar don Alberto si desea preparar 7 vasos de limonada? Y ¿cuánta si desea preparar 10, si quiere que le quede igual de dulce a la fórmula que le dio su esposa?
- ¿Cuánto limón necesita don Alberto para preparar 4 vasos de limonada, para que le quede igual de ácida a la fórmula de la casa?
- Si don Alberto utiliza 140 gramos para preparar 20 vasos, ¿esta limonada le queda más dulce que la de casa?

- Elabora dos gráficas cartesianas, una en la que relaciones la cantidad de limón (en el eje de las Y. Usa una escala de 1 en 1) y la cantidad de agua (en el eje de las X. Usa una escala de 1 en 1. Extiende el eje hasta 15 vasos) y otra, en la que relaciones la cantidad de azúcar (en el eje de las Y) y la cantidad de agua. Utiliza estas gráficas para contestar las preguntas anteriores, ¿los resultados que obtuviste coinciden con los que tienes en la gráfica?

2. En las mismas gráficas cartesianas elaboradas en la actividad anterior, grafica las recetas que tienen en las casas de doña Paulina y de don Sebastián para preparar la limonada.

La receta de doña Paulina es: por cada 3 vasos de limonada utiliza 1 limón y 45 gramos de azúcar. Une los puntos con línea roja.

La receta de don Sebastián es: por cada 4 vasos de limonada utiliza 3 limones y 60 gramos de azúcar. Une los puntos con línea verde.

- Utiliza la información de la gráfica para determinar con cuál de la tres recetas se hace:

Una limonada más ácida

Una limonada más dulce

- Haz tablas como las de la página anterior en la que registres los datos de las cantidades de limón y azúcar que se necesitan para hacer limonada según las fórmulas de doña Paulina y de don Sebastián, para 2 vasos, 15 vasos y 20 vasos.

3. Se hace una encuesta para estudiar cuántas personas, que viven en la vereda, son de la región o provienen de otras partes. Los resultados se escriben en la tabla.

Estudio de **inmigración** en la vereda "Rosa Alta". Número de personas que vienen de otras regiones por cada 10 personas encuestadas de cada género

Tipo de población	Número de inmigrantes
Mujeres	2
Hombres	3

- ¿Escribe lo que significa el 2 que aparece en la tabla en la línea "mujeres" y el 3 en la línea de "hombres"?
- ¿Si en la vereda viven 1450 mujeres en total, cuántas son de otra región y cuántas de la vereda "Rosa Alta"?
- ¿Si en la vereda viven 1200 hombres, cuántos hombres son de otra parte?

4. Comparen sus procedimientos y repuestas.

Unidad 9

Algo más sobre las figuras

Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 18. ESTABLEZCAMOS ALGUNAS RELACIONES EN LAS FIGURAS

- Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades.
- Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características.
- Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños.
- Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.
- Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.

GUÍA 19. MIDAMOS LA LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA

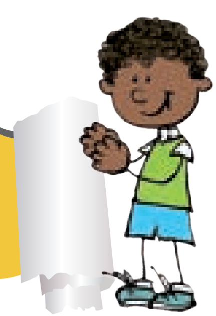
- Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos.
- Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.
- Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.

GUÍA 20. MIDAMOS EL ÁREA DEL CÍRCULO

- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales.
- Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

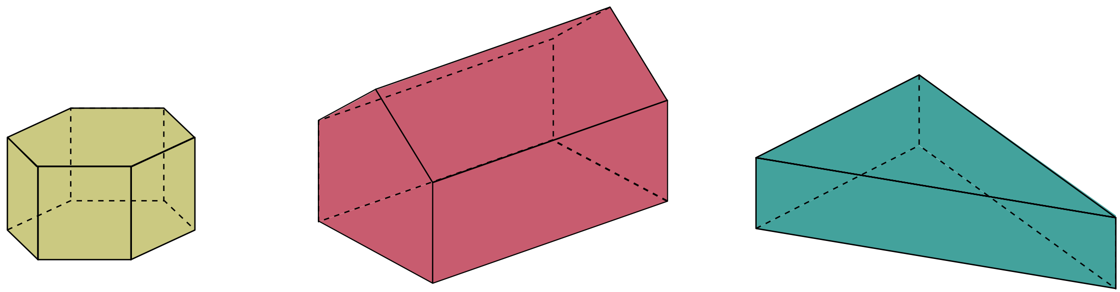


Guía 18 A

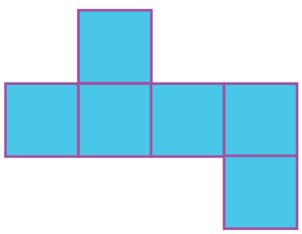
Establezcamos algunas relaciones en las figuras

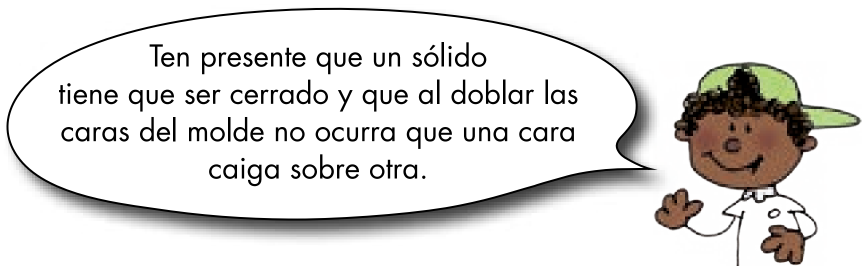
Recordemos

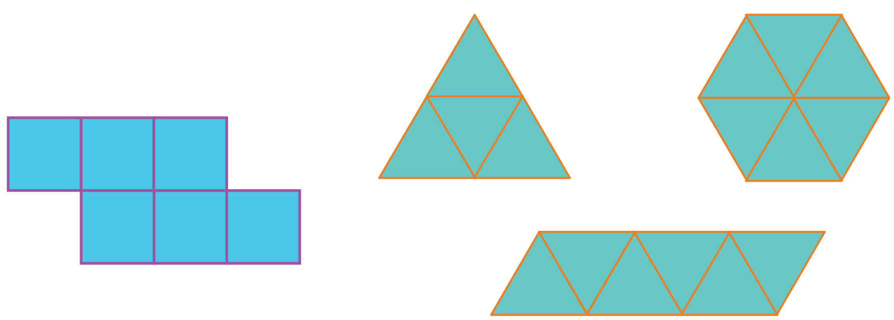
1. Dibuja dos moldes posibles para construir cada uno de los siguientes sólidos. Comprueba que sirven los moldes que dibujaste.



2. Sin elaborar ningún molde, sólo a partir de imaginar cómo se hacen los dobleces y se pegan las caras, dí con cuáles de los siguientes moldes no es posible construir un sólido.







Comprueba tus respuestas elaborando los moldes en papel y verifica si se puede o no construir el sólido.

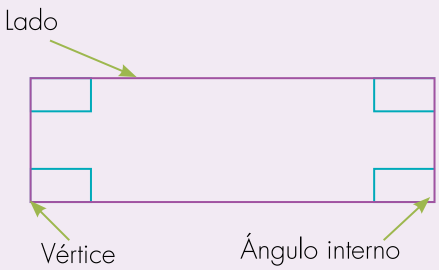
3. Tomen los moldes de la actividad anterior, que no sirvieron para construir un sólido, y analicen si pueden cambiar de lugar una o varias caras para que el molde quede modificado y se pueda construir un sólido.

4. Estudien si con la cantidad de caras y las formas que se dan en cada caso, es posible disponerlas para construir un sólido. Dibújenlo y hagan un molde que permita construirlo. Comprueben si efectivamente, con el molde hecho, se logra construir el sólido dibujado.

- **2 Triángulos equiláteros y 2 cuadrados**
- **4 triángulos isósceles y 1 cuadrados**
- **6 cuadrados**
- **7 triángulos isósceles**

En las figuras planas, se identifican elementos como: lados, vértices y ángulos internos.

Ejemplo: el rectángulo

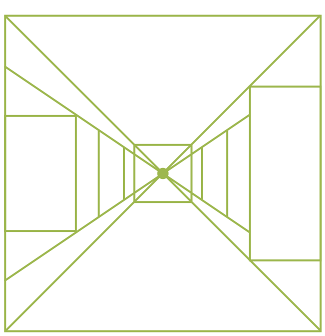


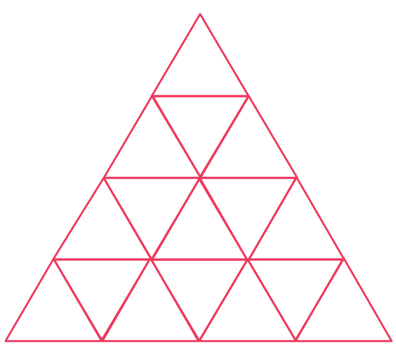
El rectángulo tiene 4 lados, 4 ángulos internos y 4 vértices.

5. Tomen regletas del CRA y hagan lo que se indica:

- Con regletas de tamaños diferentes construyan tres triángulos equiláteros distintos. Cálquenlos en papel y estudien en qué se parecen y en qué se diferencian. Comparen sus ángulos internos ¿consideran, que a la vista, parecen como de la misma forma?
- Con regletas de tamaños diferentes construyan tres cuadriláteros equiláteros. Hagan presión en sus esquinas y deformen un poco cada uno de estos cuadriláteros y vuélvalos a calcar. ¿Qué pasa con sus ángulos internos, permanecen iguales o cambian?

6. Del CRA tomen escuadras y compás y elaboren las siguientes figuras.



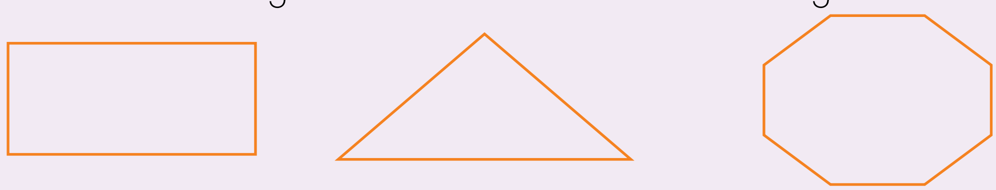


Guía 18 B

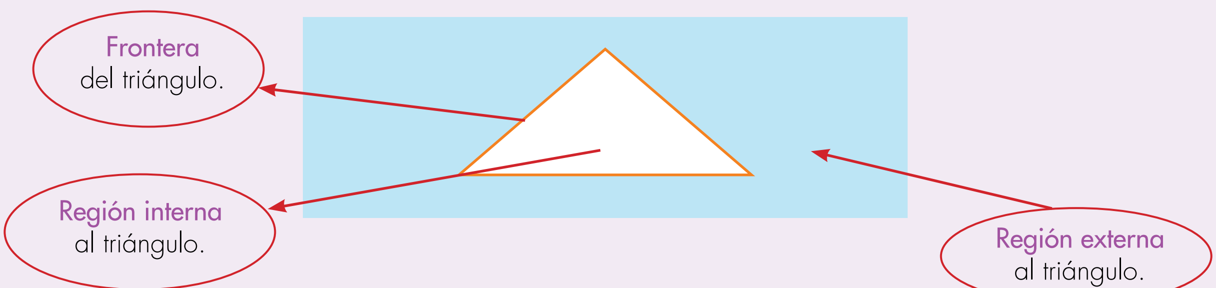
Estudiemos la frontera y la superficie de una figura

Dos formas de entender las figuras geométricas

Como frontera:
Las figuras geométricas planas se pueden entender como líneas quebradas cerradas. Cada segmento de la línea es un lado de la figura.



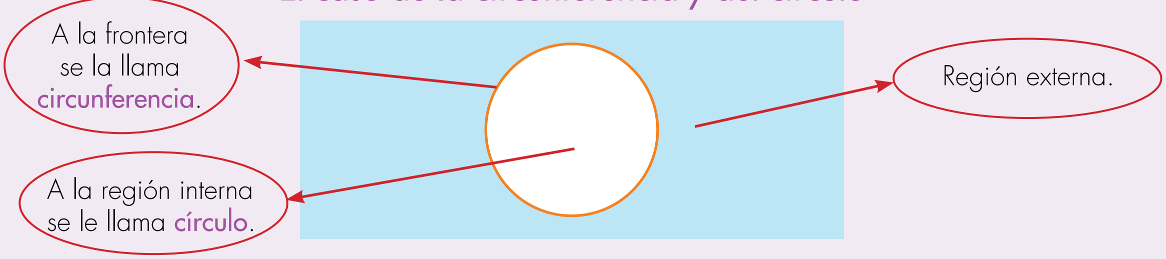
Como superficie:
Las figuras geométricas planas también se pueden entender como la región determinada por una frontera.



Generalmente no existen nombres diferentes para la frontera y la región interior. En el caso del ejemplo del triángulo se llama triángulo a la frontera y triángulo a la región (a la superficie).

Pero hay un caso muy especial.

El caso de la circunferencia y del círculo



Por esta razón conviene tener precaución al hablar.

Es correcto decir

- ✔ El perímetro del triángulo
- ✔ El perímetro de la circunferencia

Porque el perímetro mide la longitud de la línea que es su frontera. En el caso del triángulo es quebrada y tiene tres segmentos de recta y en el caso de la circunferencia es una línea curva.

- ✔ El área del rectángulo
- ✔ El área del círculo

Porque en estos casos se mide la superficie de la región interna de la frontera o el área del círculo.

Es incorrecto decir

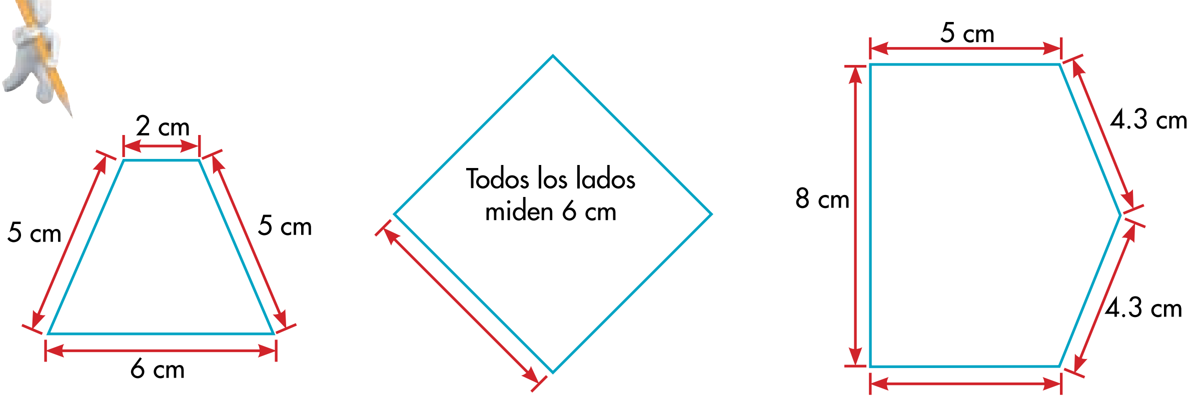
- ✔ El perímetro del círculo

Porque el círculo es una superficie y no una línea. El tamaño de las superficies se compara midiendo su área y no su longitud.

- ✔ El área de la circunferencia

Porque la palabra "circunferencia" se refiere a una frontera, es decir a una línea, y las líneas no tienen área, tienen longitud.

1. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

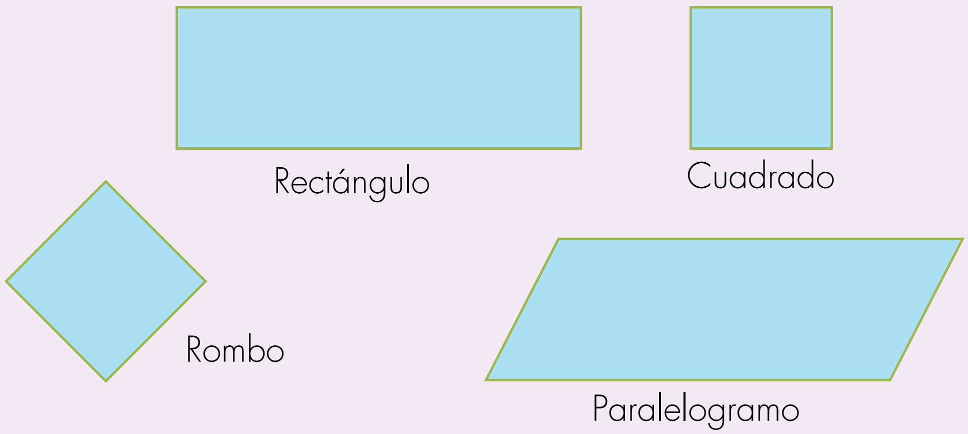


2. Calcula el valor aproximado de la superficie de las figuras anteriores. (Sugerencia: utiliza la técnica de la cuadrícula).

3. Comparen sus respuestas y procedimientos.

Realicemos transformaciones de otras figuras

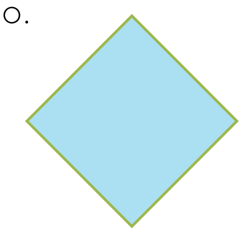
Existen algunos cuadriláteros que se parecen a estos



1. Escribe las condiciones que se necesitan para que un cuadrilátero sea cuadrado.

2. Conversen con sus compañeros sobre lo que escribieron del cuadrado. Hagan una lista en la que indiquen en lo que concuerdan y en lo que no concuerdan. A partir de ahí elaboren una definición de cuadrado.

3. A partir de la definición que acordaron en la actividad anterior, analicen si la siguiente figura es un cuadrado.



4. Tomen las regletas del CRA y construyan un cuadrado. Una vez armado, dibujen en papel periódico tres figuras distintas obtenidas al deformar el cuadrado original. ¿Estas figuras siguen siendo cuadrados?

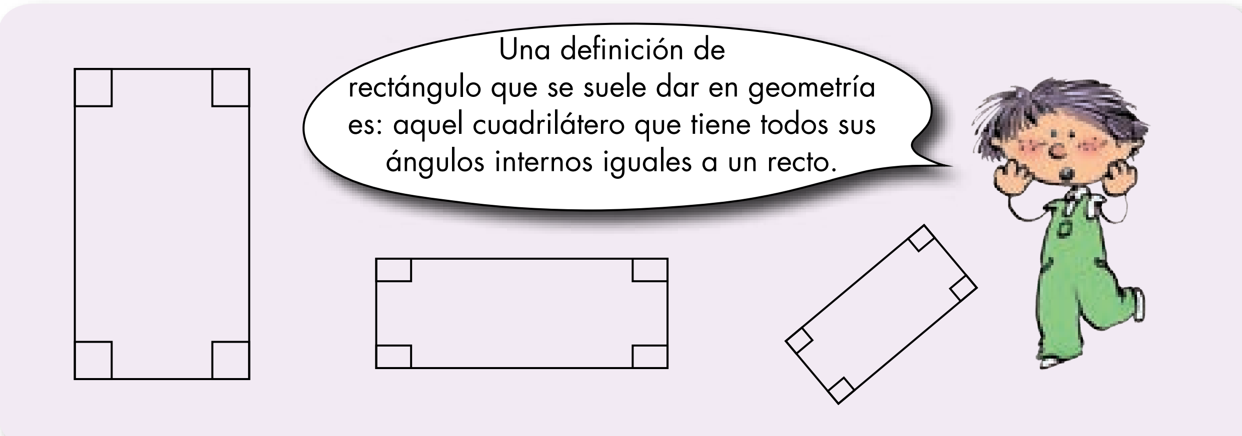
Revisen la definición que habían elaborado. ¿La mantienen o la cambian? Si la corrigen escriban la nueva versión.

5. Escribe las condiciones que se necesitan para que un cuadrilátero sea rectángulo.

6. Así como se hizo para el cuadrado, conversen sobre lo que debe ser la definición de rectángulo.

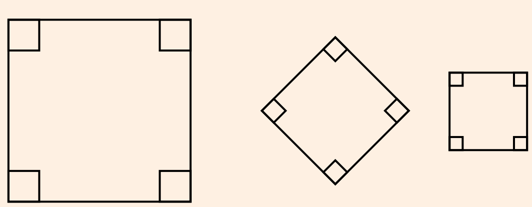
7. Con las regletas del CRA construyan un rectángulo, así como se hizo con el cuadrado; defórmenlo y dibujen tres de las figuras que resultan. ¿Estas figuras también siguen siendo rectángulos? Si después de esta experiencia consideran que es necesario revisar la definición de rectángulo que dieron en la actividad anterior, háganlo.

8. Analicen en qué se parecen y en qué se diferencian un cuadrado y un rectángulo.

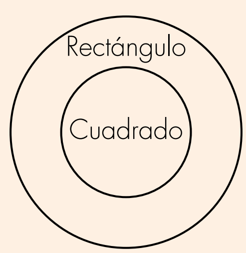


El cuadrado un rectángulo especial

Existen rectángulos que tienen sus cuatro lados de la misma longitud y se denominan cuadrados.

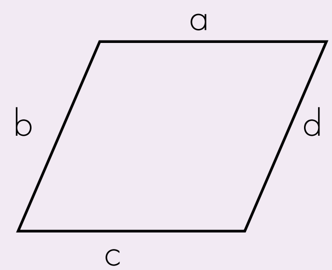


Por esa razón se dice que todo cuadrado es rectángulo. Como se ilustra en el siguiente *diagrama de Venn*.



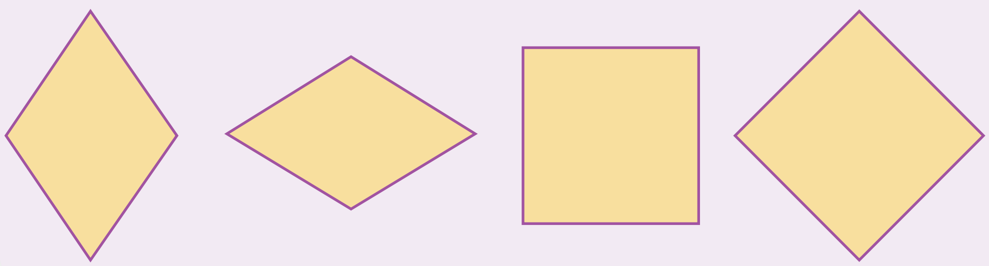
9. Estudia las siguientes definiciones:

Un **paralelogramo** es un cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos.



Los lados opuestos son:
$\overline{a}$ y $\overline{c}$
$\overline{b}$ y $\overline{d}$

Un **rombo** es un cuadrilátero cuyos lados tienen la misma longitud.



10. Utiliza las palabras todo o algún para que las frases sean verdaderas.

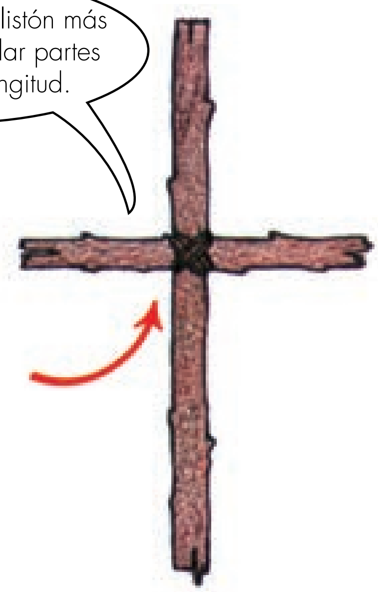
- ______________ cuadrado es un rombo.
- ______________ rombo es un cuadrado.
- ______________ rectángulo es un paralelogramo.
- ______________ paralelogramo es un rectángulo.
- ______________ cuadrado es un rectángulo.
- ______________ cuadrado es un paralelogramo.
- ______________ rectángulo es un cuadrado.
- ______________ paralelogramo es un rombo.

11. Comparen sus respuestas.

Elaboremos cometas

1. Con ayuda de sus padres y profesores construyan una cometa:

- Consigan materiales como:
- Plástico de diferente color
- Listones de balso
- Cinta transparente
- Tijeras
- Escuadra
- Unos cuantos metros de pita.



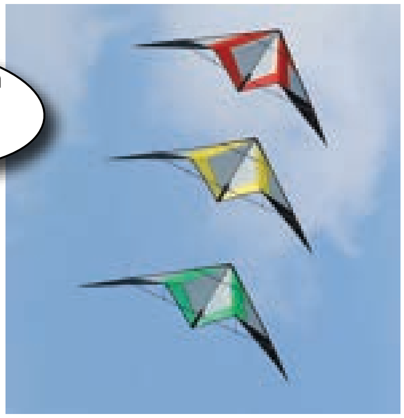
Paso 1: armen una cruz con los listones de balso y únanlos fuertemente con pita. Tengan en cuenta que los listones formen ángulos de 90°.

Paso 2: amarren una pita a cada extremo. El largo de esta pita debe ser tal, que al estirarla, toque exactamente los extremos del listón horizontal.

Paso 3: coloquen la cruz sobre el plástico y únanlo a éste con cinta.

Paso 4: con tijeras, realicen flecos en el plástico que quedó por fuera del rombo. Tengan cuidado de no cortar la pita de la estructura.

2. Qué tal si consultan en la página web www.youtube.com y buscan videos relacionados con hacer cometas. Pueden usar palabras como cometas, papalotes o barriletes. Cada uno crea su propio modelo.



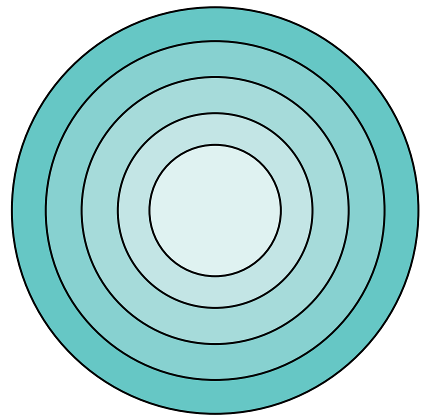
Guía 19 A

Midamos la longitud de la circunferencia

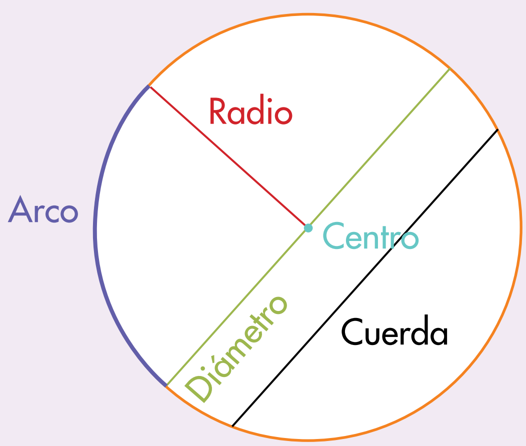
Diseñemos

Trabaja solo

1. Usa el compás y construye las siguientes figuras.



Algunas líneas de la circunferencia



El **diámetro** es un segmento que pasa por el centro de la circunferencia.
Su valor es dos veces el radio.

2. Dibuja las circunferencias que tengan las condiciones dadas:

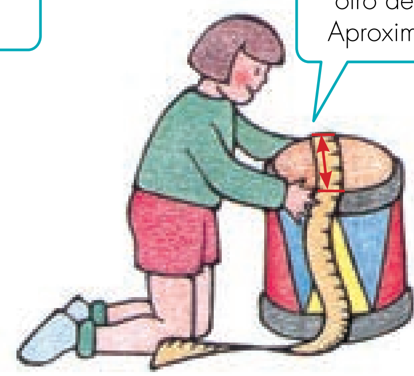
- **2 cm de radio**
- **8 cm de diámetro**

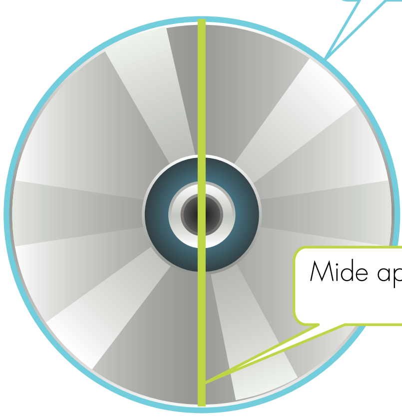
Estudiemos una relación fundamental en la circunferencia

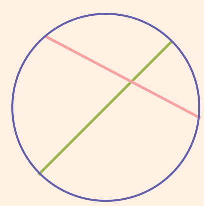
Trabaja en grupo

1. Consigan 5 objetos que tengan superficies curvas.

Identifiquen circunferencias y midan la longitud de la circunferencia y su diámetro. Para tomar las medidas usen pitas, cuerdas o cordones; hagan cosas como ilustran las figuras.







El segmento verde es el diámetro de la circunferencia ya que pasa por el centro de ésta. En cambio el segmento rosado no es diámetro porque no pasa por el centro de la circunferencia.

2. Llenen la tabla y contesten las preguntas:

Otra forma de decirlo es: relación multiplicativa entre la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro.

Objetos	longitud aproximada (cm)	Diámetro aproximado (cm)	Aproximadamente cuántas veces enteras cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia	Aproximadamente cuánto cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia, medida en partes enteras y en décimas y centésimas
ejemplo	114	36		$\frac{114}{36} \approx 3,16$
A				
B				
C				
D				
E				

El signo ≈ simboliza aproximadamente.

Usen la calculadora y escriban solo 2 decimales.

- Observen los valores de la columna "aproximadamente cuántas veces enteras cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia". ¿Qué pueden decir?
- Ahora observen los valores de la siguiente columna, se puede decir de manera más precisa, "lo que cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia".
- ¿Será que siempre, en toda circunferencia –no importa lo grande o pequeña que sea– la relación entre la longitud de una circunferencia y el diámetro, siempre es más o menos la misma?
- Busquen objetos más grandes en los que puedan encontrar circunferencias, por ejemplo, un tanque, una caneca grande, la llanta de una cicla, ¡que tal la llanta de un tractor! Tomen las medidas de su circunferencia y de su diámetro y calculen la relación multiplicativa de la tabla, ¿el resultado es más o menos el mismo?

Pidan ayuda a un adulto de su casa, para que les colabore en tomar las medidas. Siempre tomen precauciones para evitar accidentes.

Hagan un experimento: busquen un espacio grande y lo más liso que puedan, ojalá sobre arena o cemento. Tracen circunferencias de diámetros de 2 m y 4 m. Midan la longitud de sus circunferencias y midan la relación entre los valores de las longitudes de la circunferencia y el diámetro, así como se ha hecho, aquí también encuentran un número más o menos cercano al que nos dio en la tabla.

Comparación de la longitud de la circunferencia con la longitud de su diámetro

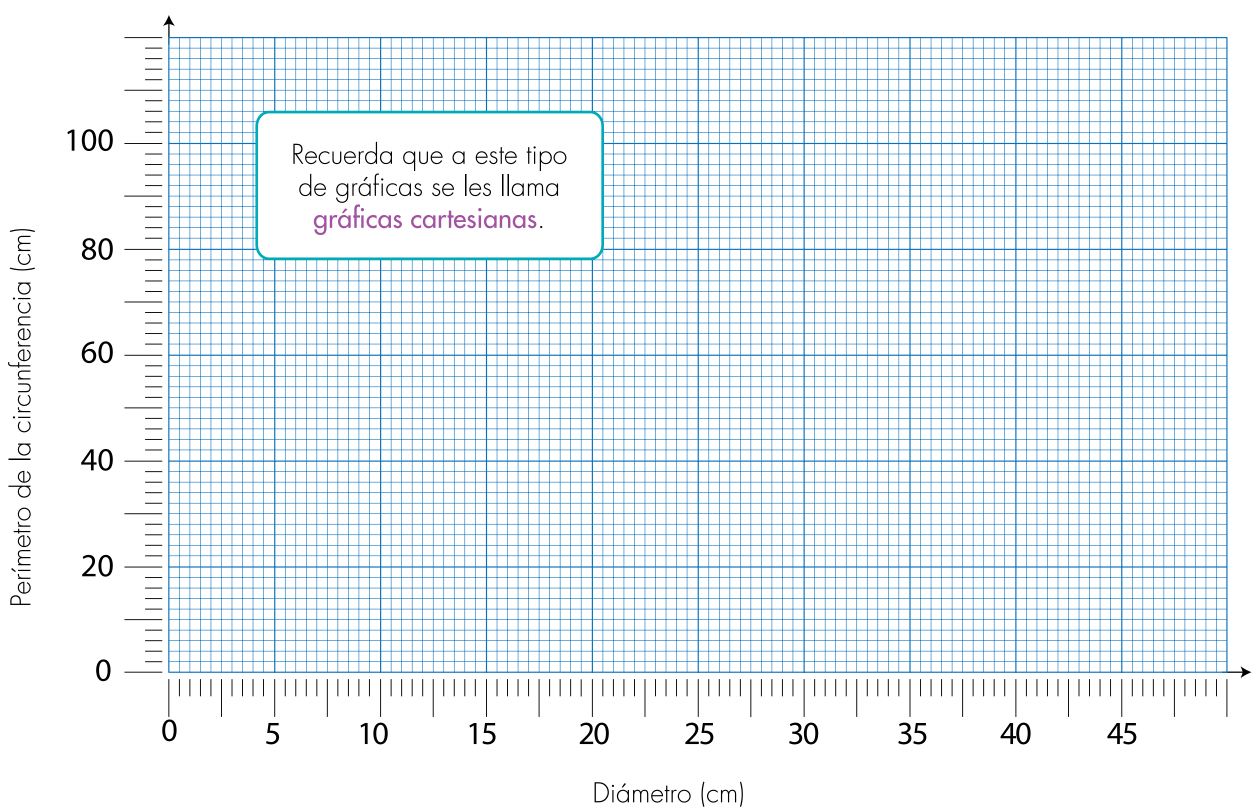
La longitud de la circunferencia es aproximadamente $3\frac{1}{7}$ veces más la longitud del diámetro.

3. En cartón o cartulina, hagan círculos cuyos diámetros sean 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm y 50 cm.

- Midan la longitud de la circunferencia y el radio. Traten de ser muy precisos en las medidas. Elaboren la tabla y la gráfica que relaciona la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro.

Tabla. Relación entre el perímetro de la circunferencia y el diámetro					
Diámetro (cm)	10	20	30	40	50
Perímetro de la circunferencia (cm)					

Gráfica. Relación entre perímetro de la circunferencia con relación al diámetro



4. Utilicen la gráfica para contestar las preguntas siguientes:

- La medida de la longitud de la circunferencia cuyo diámetro es:

25 cm **1 m** **21 cm**

- Cuánto mide el radio de la circunferencia cuyo perímetro es:

Aproximadamente 12,6 cm **Aproximadamente 31,5 cm**

- En cada caso dividan el valor del perímetro de la circunferencia entre la longitud del diámetro respectivo y completen la tabla:

Diámetro (cm)	10	20	30	40	50
Perímetro de la circunferencia (cm)					
Cociente entre perímetro y longitud del diámetro					

Observen el valor de estas divisiones ¿permanece casi constante?

Si pudiéramos encontrar la relación entre el perímetro de la circunferencia y la longitud de su diámetro, por un método en el que no cometiéramos errores de medida, obtendríamos que este valor permanece constante y es aproximadamente igual a 3,14.

(Perímetro) ÷ (Longitud del diámetro) ≈ 3,14

Simbolicemos:

$$P \div L \approx 3{,}14$$

Guía 19 C

Encontremos valores costantes

http://mimosa.pntic.mec.es/jgomez53/matema/conocer/arquimedes.htm

Los egipcios, babilonios, chinos, griegos y otros pueblos encontraron que no importaba el tamaño del círculo de la circunferencia, la longitud de su circunferencia era "3 veces y un poquito" más que su diámetro. Uno de los valores que se destaca es el de Arquímedes porque estableció el valor $3\frac{1}{7}$, estudiado en esta guía. Los matemáticos han buscado los valores de las cifras decimales, actualmente y con ayuda del computador, han calculado más de 10.000 cifras decimales.
Los matemáticos utilizan la letra π para representar el valor de este número.

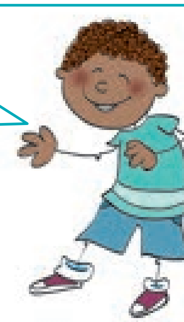
π

Significa periphereia, perímetro de un círculo.

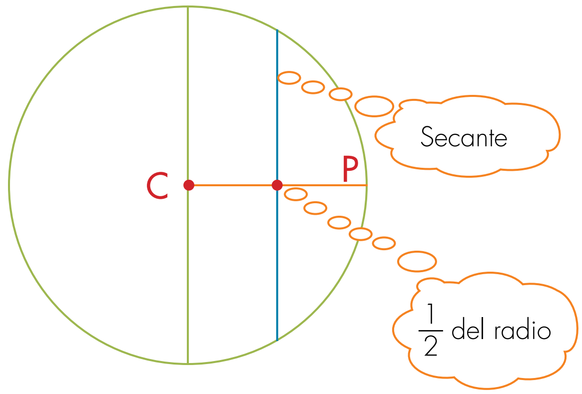
Se lee "Pi"

Alejo, estoy sorprendida con esta relación que hemos encontrado entre la longitud de la circunferencia y el diámetro. Cómo es posible que a pesar de toda la variedad de circunferencias que podemos imaginar en el mundo, en todo eso que hay en la naturaleza, en los animales, en las cosas que fabricamos, en la arquitectura, en las máquinas, etc., en fin en todo la imaginable, uno vaya y mida perímetro y diámetro y, repito, a pesar de las diferencias, siempre la relación entre perímetro y diámetro sea la misma.

Sí Mariana, interesante, que en el fondo de tanta variedad se pueda encontrar que hay algo que permanece constante, que se mantiene invariable.



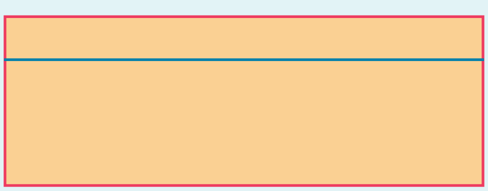
¿Será que podemos encontrar otras cosas como éstas? Por ejemplo, ¿será que si yo trazo una circunferencia y una línea secante trazada, así como se muestra en la figura, podré encontrar que la relación entre el perímetro de esta circunferencia y la longitud de esta línea permanece constante?



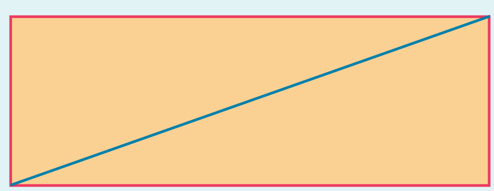
1. Ayúdenle a Mariana a resolver la inquietud que tiene. Si se sabe que el diámetro y la secante trazada son perpendiculares al radio y la secante pasa por la mitad del radio.

2. Haz las construcciones para investigar si la relación entre el perímetro del rectángulo y la longitud de la línea trazada permanece constante. En caso de permanecer constante dí su valor.

Perímetro del rectángulo y la longitud de una línea paralela a una de sus bases.



Perímetro de un rectángulo y la longitud de una de sus diagonales.



Guía 19 D

Resolvamos problemas

La constante que acabamos de encontrar entre el perímetro de la circunferencia y la longitud del diámetro es muy útil para encontrar el perímetro de una circunferencia sin tenerla que medir directamente, sino a partir de la medida de su diámetro o de su radio.

El perímetro de la circunferencia es:

$$P = 3.14 \times D$$

Perímetro   Diámetro

A una expresión como ésta se llama **fórmula**. Es decir es un procedimiento para obtener un valor a partir de otros que no se conocen pero se pueden conocer en cada situación particular.

En este caso se dice que el valor de P (el perímetro de la circunferencia) se calcula multiplicando 3.14 por el valor del diámetro de esta circunferencia.

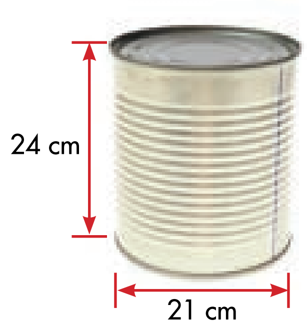
1. Calcula el perímetro de la circunferencia que tiene:

15 cm de diámetro   **8 cm de radio**

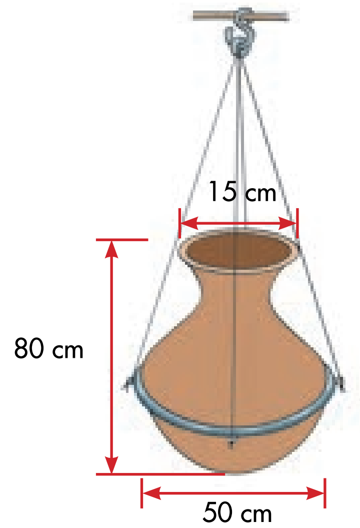
2. Encuentra la longitud del diámetro de una circunferencia cuyo perímetro sea aproximadamente 6,3 cm.

3. Resuelve los siguientes problemas:

- Se quiere forrar con papel, tarros en forma de cilindro como los de la figura. Dibuja la forma del pedazo de papel que recortarías y las medidas. Sólo se forra la superficie curva, no se forran ni la base, ni la tapa.



Un ornamentador tiene una varilla de 1 m de largo y con ella quiere hacer un aro para colgar una tinaja, así como muestra la figura. ¿Si usa toda la varilla de qué diámetro le resulta el aro?



¿Cuántos centímetros avanza la rueda en una vuelta completa, si tiene radio de 24 cm?

¿Cuántos metros recorrerá si da 100 vueltas?

¿Para recorrer un kilómetro, cuántas vueltas debe girar?

Trabaja en grupo

4. Comparen sus procedimientos y respuestas.

Presenta tu trabajo al profesor

Guía 20 A

Midamos el área del círculo

Conozcamos como aproximarnos al área de un círculo

Trabaja solo

1. La oveja está amarrada del árbol con una cuerda que mide 7 metros. ¿Qué tan extensa es el área en la que puede pastar la oveja? (Sugerencia: imagina que la oveja camina manteniendo tenso el lazo que la ata al árbol).

Trabaja en grupo

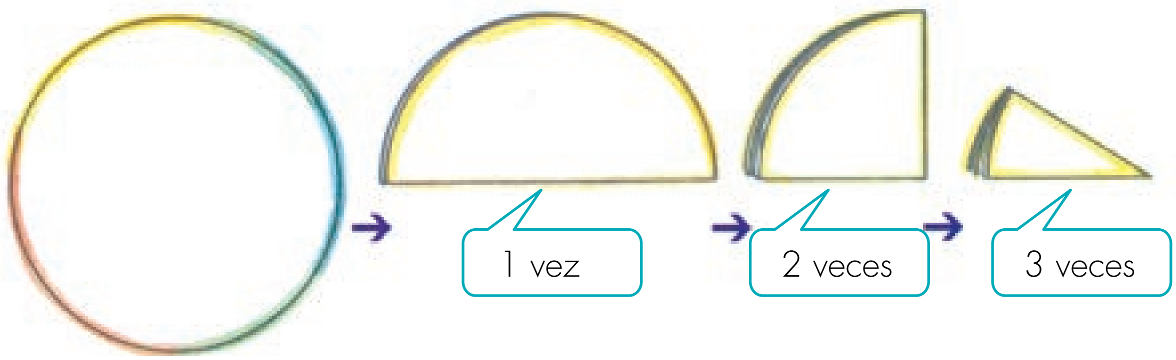
2. Dibujen el círculo en papel cuadriculado a escala (1 cm es 1 m) y calculen el área del círculo contando los cuadros, como se hizo en la Guía 12 de está cartilla. Recuerden hacer los cuadros de 1 cm de lado.

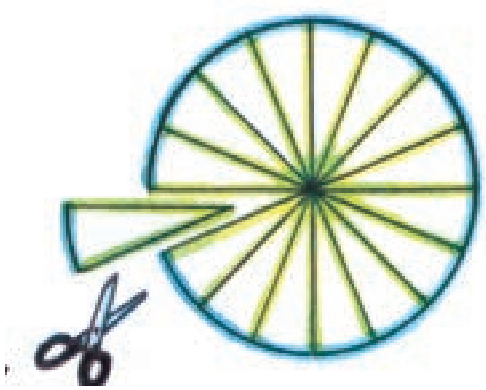
Estudiemos un procedimiento

Trabaja en grupo

1. Tracen una circunferencia sobre un papel, recórtenla y sigan las instrucciones.

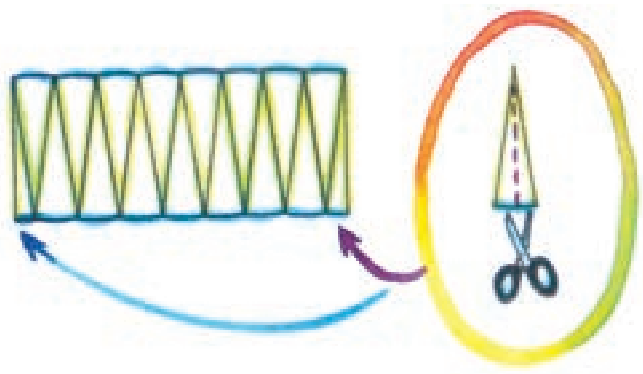
- Dóblenla por la mitad, una, dos, hasta tres veces.



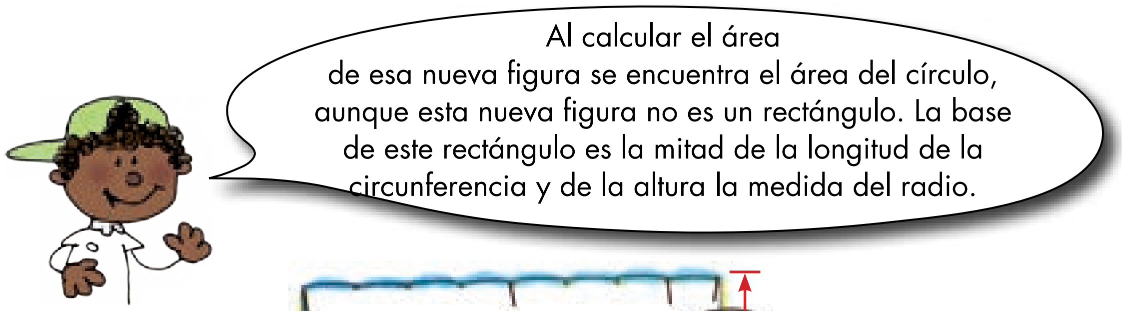


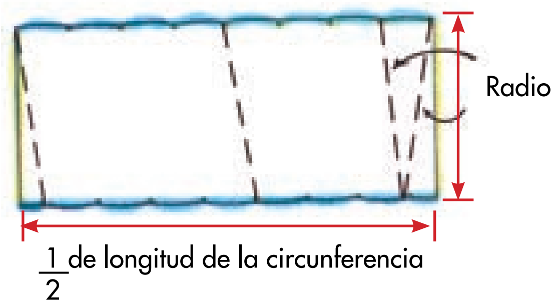
- Digan cuántos pedazos se forman y corten por los dobleces que se marcaron sobre el papel.

- Dispongan uno enseguida del otro todos los pedazos menos uno. Recorten por la mitad el pedazo que sobra.



¿Cómo es el área del círculo y el de esta nueva figura?



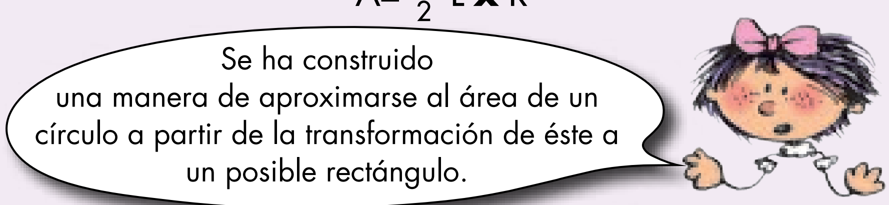


¿Cuál es el área de este nuevo rectángulo?

Área = longitud de la base **x** longitud de la altura

Área = ($\frac{1}{2}$ de la longitud de la circunferencia) **x** radio

$$A = \frac{1}{2} L \times R$$



El área de este rectángulo es el área del círculo.

2. Con el procedimiento estudiado en la actividad anterior, hagan los cálculos para determinar aproximadamente el área de pastoreo de la oveja.

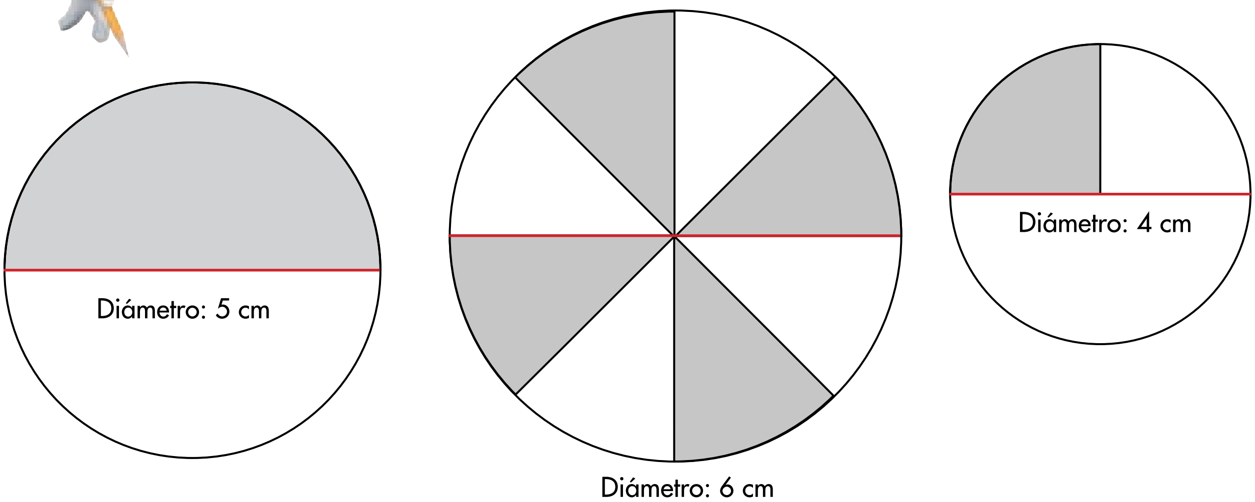
3. Hallen los valores aproximados del área del círculo.

- **Un círculo de 4 cm**
- **Un círculo de 2 Hm**
- **Un círculo de 1 m**
- **Un círculo de 10 cm**
- **Un círculo de 8 cm**
- **Un círculo de 3 Dm**

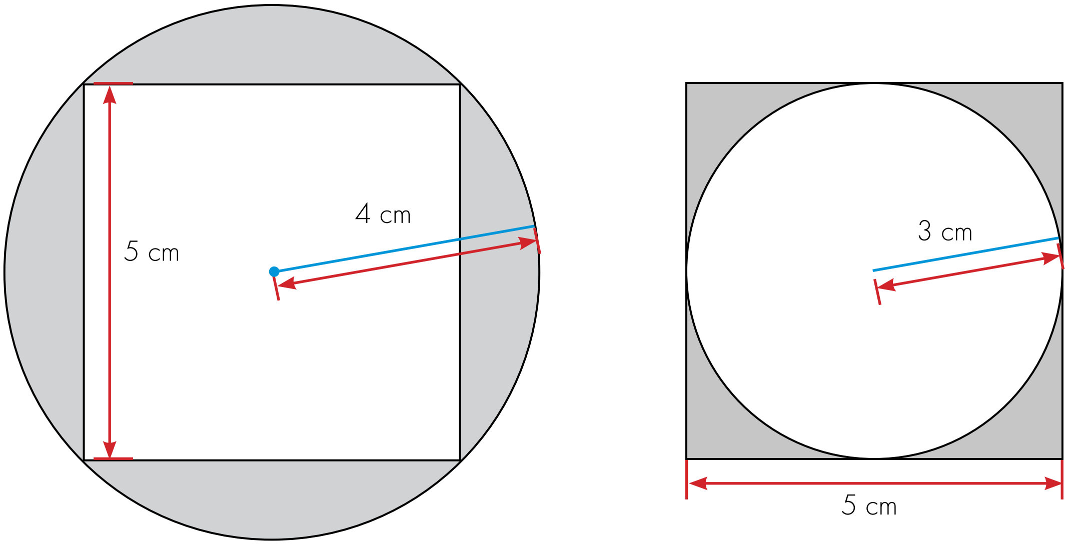
Calculemos áreas

· Trabaja solo ·

1. Calcula el valor del área sombreado de cada figura.



2. Calcula el área sombreada. (Sugerencia: para encontrar el área sombreada se necesita que calcules el área del cuadrado y del círculo).



· Trabaja en grupo ·

3. Comparen sus procedimientos y respuestas.

· Presenta tu trabajo al profesor ·

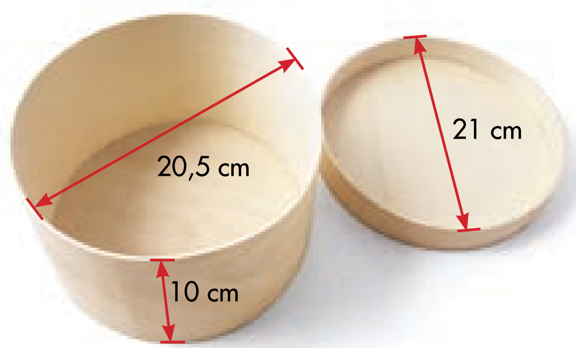
Guía 20 D

Resolvamos problemas

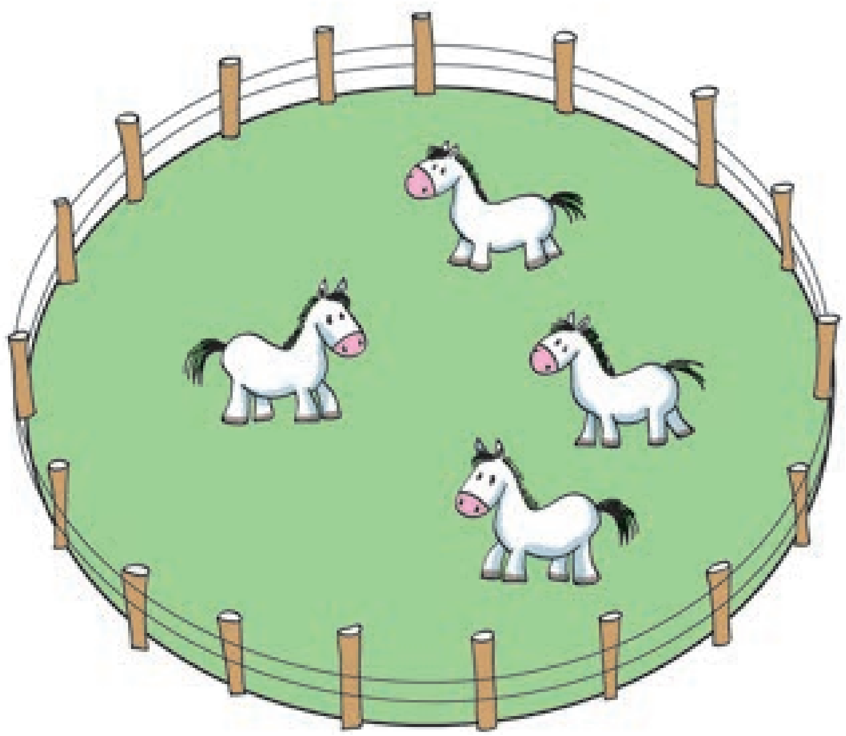
Trabaja en grupo

1. Resuelvan los siguientes problemas:

- Se quiere forrar con papel regalo la caja, ¿cuánto papel se necesita?

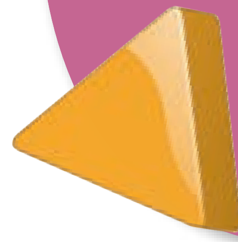


- Para entrenar los caballos se arregla un terreno en forma circular, cuyo radio es de 8 m. ¿Cuánta es el área de entrenamiento?



Unidad 10

Medidas de ángulos



Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:

GUÍA 21. APRENDAMOS A MEDIR LA AMPLITUD DE LOS ÁNGULOS

- Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
- Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos.
- Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.
- Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales.
- Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos).
- Selecciono unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones.

Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas

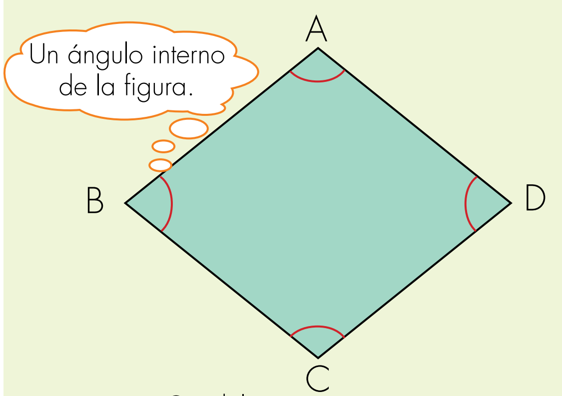
Guía 21 A

Aprendamos a medir la amplitud de los ángulos

Intentemos formar ángulos rectos

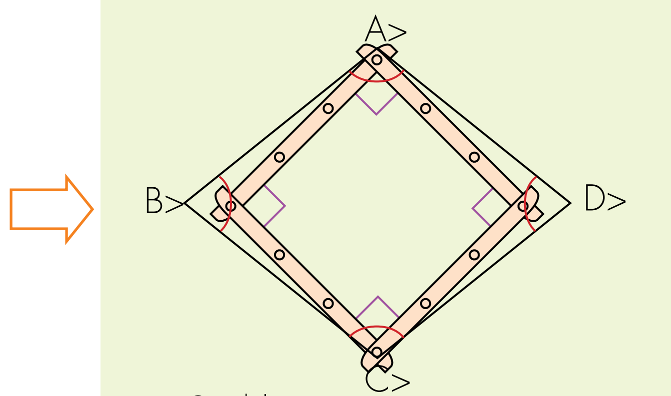
1. Utiliza las regletas del CRA y arma un triángulo, un cuadrilátero y un pentágono; busca que estas figuras sean equiláteros. Presiona las esquinas de estas figuras y defórmalas, si te es posible deformarlas hasta el punto en el que puedas obtener al menos un ángulo interno recto.

Estado uno



Cuadrilátero
Equilátero
Ningún ángulo interno es recto

Estado dos



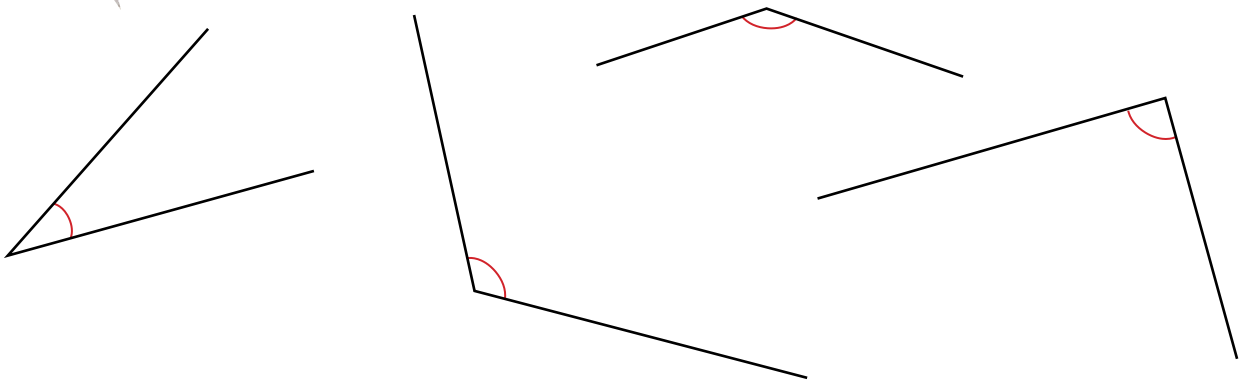
Cuadrilátero
Equilátero
Al presionar sus esquinas se ha deformado hasta obtener ángulo recto

- ¿Cuántos ángulos internos rectos tiene el cuadrilátero en el estado dos?
- ¿Será posible llevar el cuadrilátero construido a un estado en el que uno o dos ángulos sean rectos, pero los otros no?
- ¿Puedes deformar el triángulo construido y llevarlo a un estado en el que tenga al menos un ángulo recto?
- ¿Qué pasa con el pentágono construido?
- ¿Puedes llevarlo a un estado en el que al menos un ángulo sea recto?

2. Comparen sus respuestas.

Midamos la amplitud de un ángulo

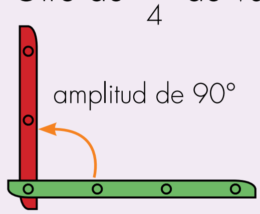
1. Marca con azul los ángulos que tengan una amplitud mayor que un ángulo recto y con verde los que tengan una amplitud menor que un ángulo recto.



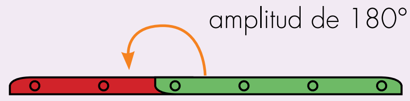
Medida de la amplitud de un ángulo

Para medir la amplitud de un ángulo se establece que el giro de una vuelta completa tiene una amplitud de 360 grados. Se simboliza 360° y se lee "trescientos sesenta grados".

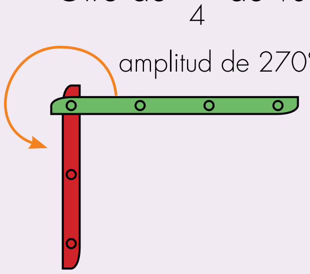
Giro de $\frac{1}{4}$ de vuelta



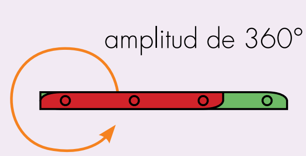
Giro de $\frac{1}{2}$ vuelta



Giro de $\frac{3}{4}$ de vuelta

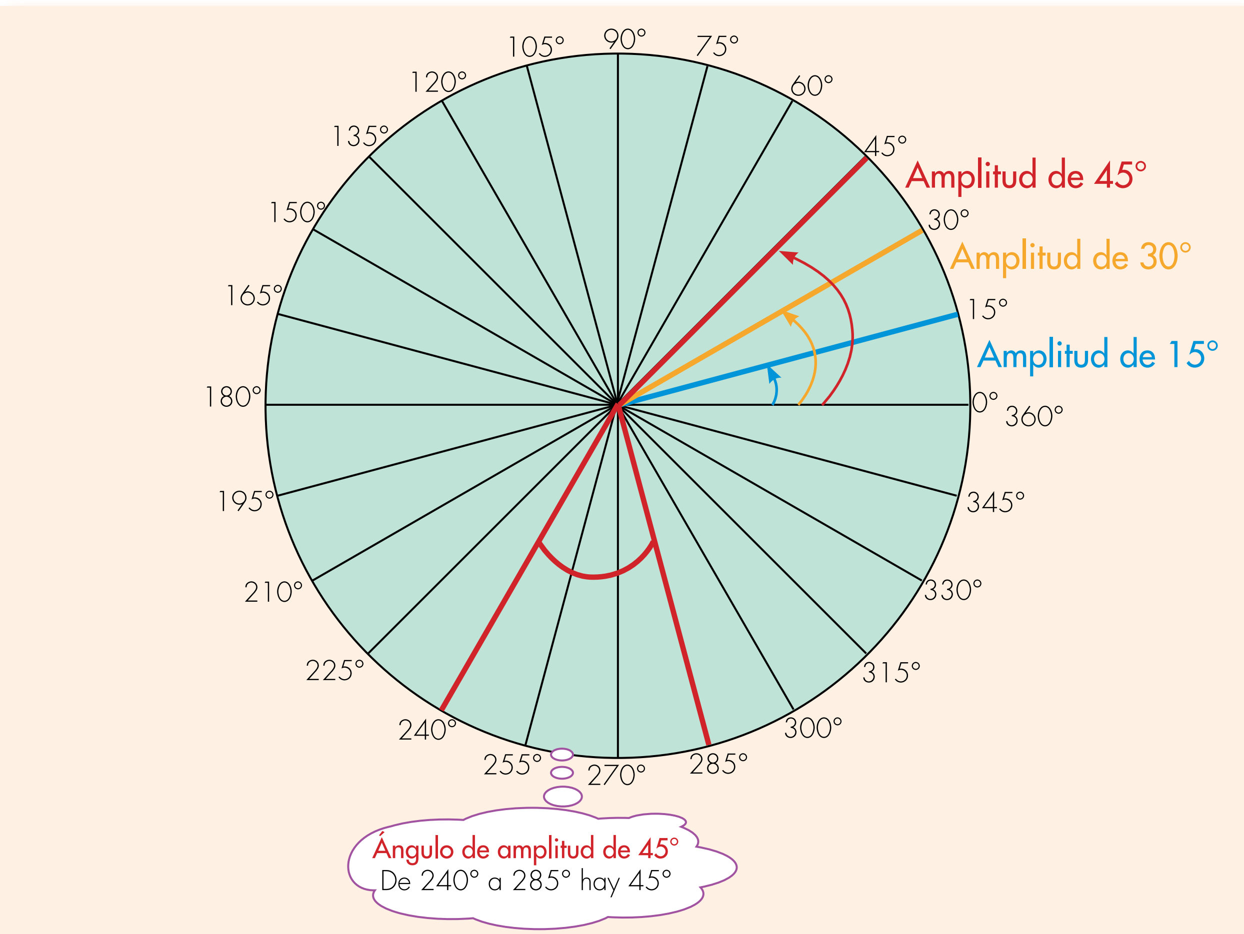


Giro de 1 vuelta completa



2. Toma las regletas del CRA y construye los ángulos que se forman con los giros que se indican a continuación. Dibújalos en el cuaderno y expresa en grados su amplitud.

- Un giro de $\frac{1}{8}$ de vuelta
- Un giro de $\frac{3}{8}$ de vuelta
- Un giro de $\frac{1}{6}$ de vuelta
- Un giro de $\frac{3}{4}$ de vuelta

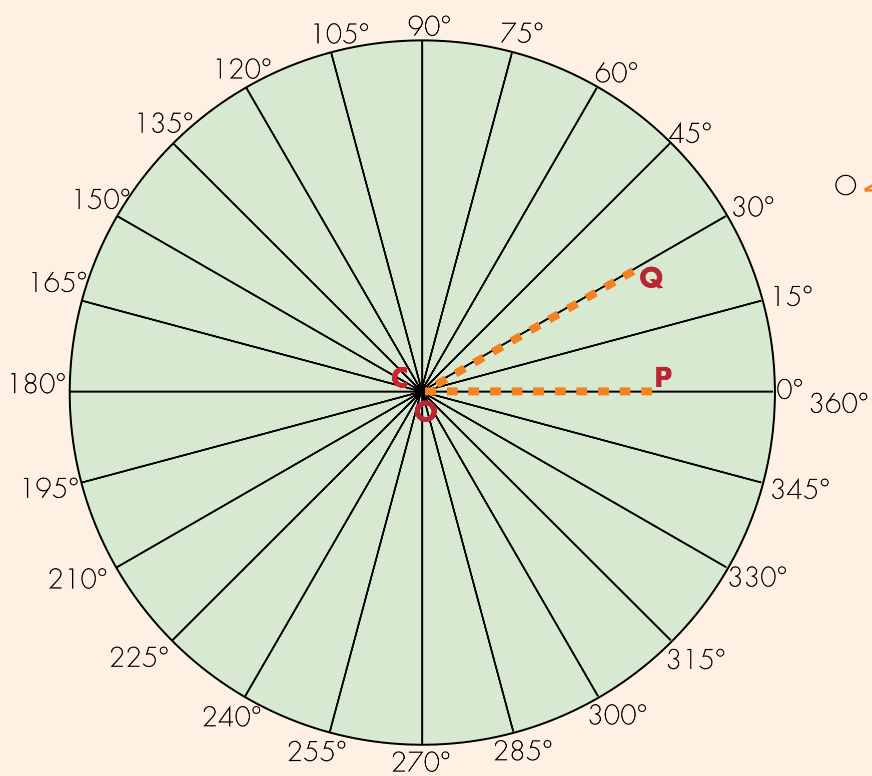


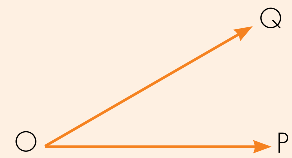
3. Toma una hoja y ponla sobre la circunferencia graduada en grados y traza ángulos cuyas amplitudes midan:

- **30°**
- **150°**
- **120°**

4. Calcula los ángulos que aparecen en la parte inferior de esta página. Si puedes utilizar una hoja calcante, mucho mejor.

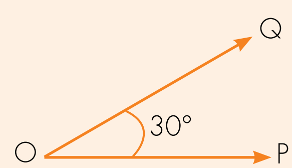
Toma los ángulos recién calcados y ponlos sobre la circunferencia graduada de la figura anterior y mide sus amplitudes.

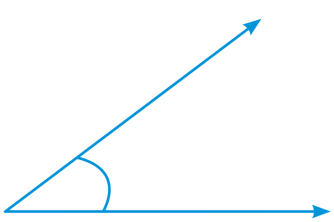


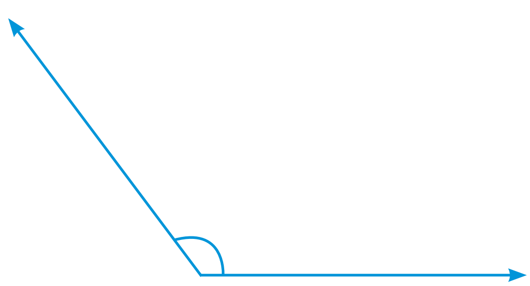


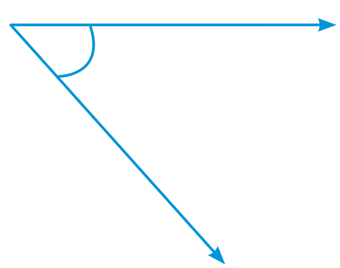
Se hacen coincidir los puntos C y O.
El lado $\overline{OP}$ del ángulo con la línea de 0° y se observa en dónde queda el lado $\overline{OQ}$.
En este caso $\overline{OQ}$ cae exactamente sobre la línea de 30°.

La amplitud del ángulo $\widehat{POQ}$ es 30°.







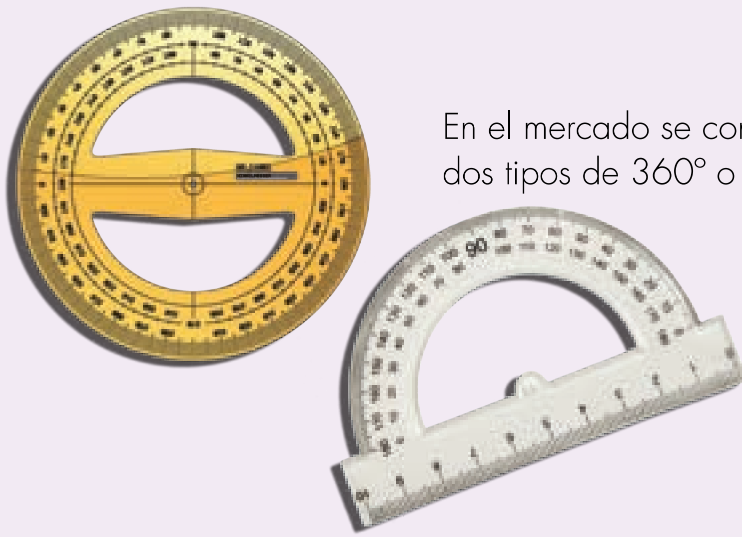


Guía 21 C

Aprendamos a usar el transportador

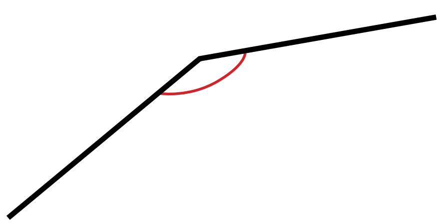
El transportador

El transportador es un aparato para medir la amplitud de los ángulos.



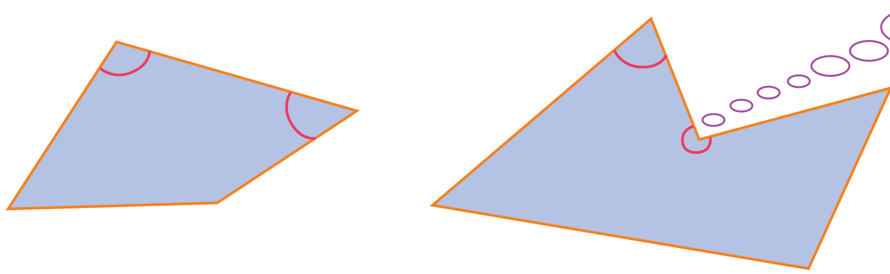
En el mercado se consiguen de los dos tipos de 360° o de 180°.

1. Consigan un transportador en el CRA. Obsérvenlo cuidadosamente e intenten medir la amplitud del ángulo de la figura.



Pídanle al profesor o profesora que les ayude a verificar si están usándolo correctamente.

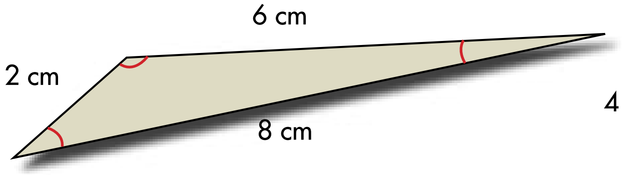
2. Identifiquen los ángulos internos de las figuras y mídanlos.

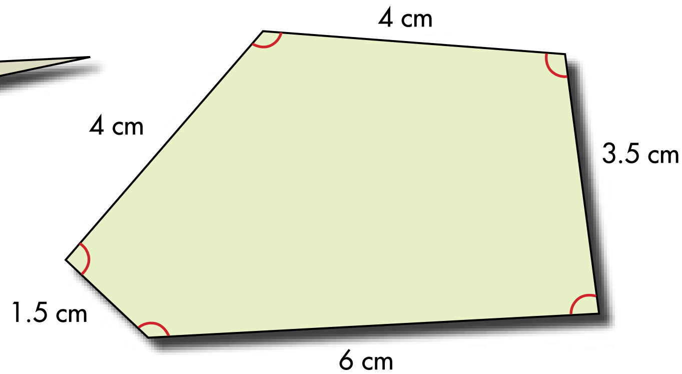


Tengan cuidado: son los ángulos internos.

Midamos la amplitud de ángulos internos de figuras geométricas

1. Dibuja las figuras geométricas que se representan a continuación. Mide sus ángulos internos.
Importante: no calques las figuras porque no están dibujadas a escala. La medida de los ángulos no coincide con los valores que aparecen en grados.



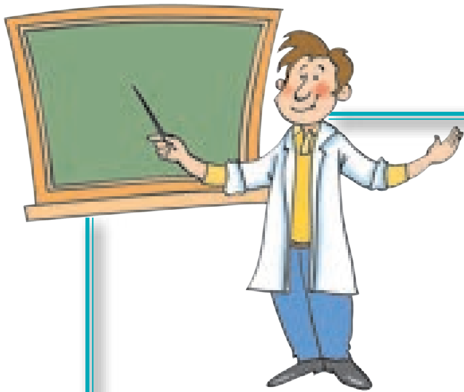


2. Traza en tu cuaderno el recorrido que hace Alejo.

Avanza 50 cm y Gira 30° a la izquierda,
Avanza 20 cm y Gira 40° a la izquierda,
Avanza 45 cm y Gira 60° a la derecha,
Avanza 50 cm.

Sugerencia: haz el dibujo a escala. 1 cm en el papel equivale a 10 cm avanzados en el movimiento real.


Aquí termina la segunda cartilla del grado Cuarto.
¡Que bueno! ¡Ya pasamos a Quinto!

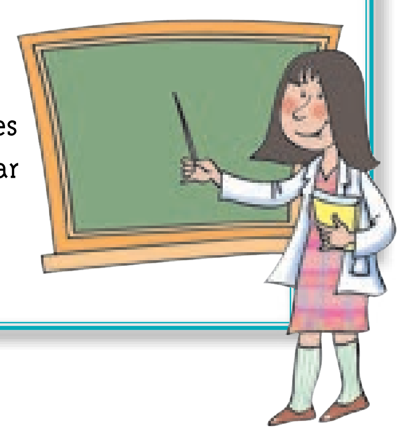


Sugerencias para el Profesor

Estas páginas son un complemento de la Guía del maestro, sugerimos al lector estudiar la parte de esta guía referida al área de matemáticas y especialmente, tener presente aquéllos apartados directamente relacionados con las actividades de esta cartilla. Aquí encontrará sugerencias prácticas y aclaraciones sobre las actividades que se proponen. Estas sugerencias le serán útiles para ayudar a los niños, pero no agotan sus necesidades de planeación y formación. Profesora o profesor, usted apoyará mejor a sus alumnos, entre mayor sea la comprensión que tenga de la forma como ellos piensan cuando desarrollan las actividades propuestas y entre mejor comprenda los conceptos que va a enseñar. Si le es posible revise otros materiales que aparecen en las referencias bibliográficas recomendadas en la Guía del maestro. Recuerde que es posible que algunos de ellos los encuentre en la biblioteca de aula.

Recordemos que en la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematice, para que apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro, ofreciendo pequeñas sugerencias, haciendo nuevas preguntas, proponiendo nuevas experiencias que sugieran nuevas relaciones, orientando el intercambio de ideas, exigiendo explicaciones y razones, sugiriendo algunas consultas. En fin, estimulando y agudizando la curiosidad de los niños.

En la Guía del maestro, encontrará un cuadro en el que se indican los Estándares que se relacionan con las actividades propuestas en esta cartilla, se recomienda al maestro revisar este cuadro.



RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 10 Y 11

En estas dos guías se enseña a los niños a utilizar los números decimales, en la primera se establece la relación entre escritura con decimales y expresiones compuestas de medidas (la expresión compuesta de la medida 3 m y 2 cm también se representa mediante un número decimal como 3,02 m o como 3.02 m) y en la segunda, se establecen relaciones elementales entre decimales y fracciones (las llamadas fracciones decimales).

Diferentes estudios y la misma experiencia del profesor muestran la gran dificultad que tienen los niños para comprender los números decimales. Lo que se hace en esta guía es apenas el comienzo, a medida que se avance en los fraccionarios, se buscará que el niño sea capaz de entender cosas de este tipo: cómo una centésima es 1/10 de una décima y una milésima es 1/10 de una centésima, necesariamente una milésima es una centésima de una décima ($\frac{1}{100}$ por $\frac{1}{10}$). Deténgase a pensar la complejidad de esta operación, esto es mucho más complejo que las dos situaciones siguientes:

Como una centena equivale a 10 decenas y una decena equivale a 10 unidades, necesariamente 1 centena equivale a 100 unidades (10 x 10).

Como un metro equivale a 10 decímetros y un decímetro equivale a 10 centímetros, necesariamente, 1 metro equivale a 100 centímetros (10 x 10).

Fíjese que estas dos situaciones suponen ser capaz de representarse la composición de dos equivalencias (a 1 cosa A le corresponden 10 B y, nuevamente, a cada B le corresponden 10 C, entonces a 1 A le corresponden 10 x 10 de C). Esto es muy parecido a lo de los diagramas de árbol que se construyeron a propósito de muchas situaciones y con variados contenidos. Pero el caso de los decimales es mucho más complejo porque en este caso debe hacer la composición con equivalencias que se expresan en fraccionarios. Muchas veces la ayuda que los profesores ofrecemos a los niños para afrontar este tipo de problemas, consiste en volver el problema de composición de fracciones en uno de composición de naturales. De esta manera el problema: como una centésima es 1/10 de una décima y una milésima es 1/10 de una centésima, necesariamente una milésima es una centésima de una décima ($\frac{1}{100} \times \frac{1}{100}$), lo transformamos en: como una décima equivale a 10 centésimas y una centésima equivale a 10 milésimas, necesariamente, una décima equivale a 100 milésimas (10 x 10). Y una vez que se tiene esto, se afirma la expresión recíproca: "entonces, una milésima es 1/100 ($\frac{1}{100} \times \frac{1}{10}$) de una décima", aunque este camino es correcto, de esta forma no se trabaja con fracciones sino con naturales. Aquí se encuentra uno de los puntos cruciales al intentar elevar el pensamiento de los niños para que puedan pensar con fraccionarios y con decimales. De ahí la importancia de tomar conciencia de que los decimales no son otra forma de escribir lo que los niños ya saben, sino que supone nuevas construcciones. Por eso hay estar atentos para no pasar tan rápido por estas actividades. Como se dijo, en esta guía apenas se inicia con el tema. Y por ahora, simplemente, se busca, que los niños conozcan la reglas que rigen el paso de escrituras compuestas de medidas a escrituras decimales. En esta guía volvemos a apoyarnos en el ábaco, para que el niño entienda los puestos decimales y sobre todo entienda, el cero intermedio, eso que le fue difícil cuando se habló de unidades, decenas y centenas, etc.

La actividad 3 de la Guía 10D es muy importante, es un paso adelante, de lo que se hizo en la actividad 2 de la Guía 11A, de la cartilla dos del grado tercero; busca orientar a los niños para que investiguen la variación de una magnitud con otra (la relación entre la edad, peso y estatura de los estudiantes de la escuela). Esto supone planear cuál es la información que deben recoger (de cada sujeto deben conocer edad, peso y estatura), organizar la información de forma distinta para apreciar cómo se relacionan los valores de una de las magnitudes con relación a las otras (edad con peso y edad con estatura). Este problema enfrenta a los niños a tener que definir escalas adecuadas para hacer las gráficas y representar valores decimales en los ejes, de ahí, la importancia de la actividad 4. Este tipo de actividades va ofreciendo a los niños experiencias plenas de significado para darle sentido a este tipo de números y sobre todo a las relaciones que se dan en entre ellos.

En la Guía 11C se enseña el uso de la calculadora. Si en el CRA no hay calculadora, procure conseguir una, es posible que en la comunidad alguien tenga una. Pero es muy importante que los niños la tengan para desarrollar algunas de las actividades que incluye la guía. Algunas de estas actividades, van más allá de simplemente aprender a usar la calculadora. El tener que interpretar los decimales que aparecen cuando se hace una división, el tener que encontrar el residuo de una división a partir del resultado que aparece en la pantalla, no es simplemente aprender a calcular resultados sino que requiere interpretar el sentido del cociente y el residuo de la división y de las cifras decimales. Preste especial atención al recuadro de la página 32.

El diálogo de la página 33 que sostienen Mariana y Alejo es una gran oportunidad para ayudar a los niños a pensar el peso promedio y extenderlo a situaciones distintas que impliquen otras magnitudes.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 12

En esta guía se da un paso adelante en la medida de superficies, el método de recubrimiento que se trabajó en el grado anterior con rectángulos, se aplica a triángulos, pero además, se introduce un procedimiento de cálculo para las áreas del rectángulo y el triángulo. No se trata de enseñar unas fórmulas, se busca ayudar a los niños a comprender cómo se puede utilizar el conocimiento que se tiene del área del rectángulo, para poder encontrar la de un triángulo.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 13

Es importante que los niños entiendan que las unidades de área van de 100 en 100 y no de 10 en 10 como las unidades de longitud, precisamente la actividad 8 de la Guía 11C es importante para ayudar a los niños a caer en la cuenta de que si se amplía 10 veces cada una de las dos dimensiones de un rectángulo, la ampliación necesariamente es 10 x 10 = 100. Fíjese que esta forma y la de dividir un cuadrado de 1 dm de lado en cuadritos de 1 cm de lado, son dos formas diferentes, pero complementarias de abordar el problema de las relaciones entre las unidades de área.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 14

En esta guía se inicia a los niños en la idea de volumen y se presentan algunas unidades y sus relaciones. Es importante apoyar a los niños para que puedan verificar la equivalencia entre 1 dm3 y 1 l.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 15

En esta guía se apoya a los niños para que representen mediante tablas de doble entrada y diagramas de árbol, problemas de arreglos. Los niños deben identificar la equivalencia de los dos métodos.

El problema de la Guía 15A es muy importante porque exige a los niños coordinar valores diferentes de dos atributos (color y tamaño) para inferir las subclases que se forman (3 colores y 2 tamaños, dan lugar a 6 tipos de fichas). Hay que prestar atención a las respuestas que dan los niños a preguntas de la actividad 2 como: ¿hay más fichas rojas que fichas grandes rojas? y ¿hay más fichas verdes que fichas grandes?

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 16 Y 17

Debido a la novedad que puede representar para algunos profesores el tema, se recomienda estudiar con detenimiento las actividades de estas dos guías antes de leer las líneas que siguen, incluso, no está de más, que realicen alguna de las experiencias que se proponen antes de que los niños trabajen esta guía.

En estas dos guías se introduce al niño en el estudio de variación de los valores de una magnitud cuando otra toma valores diferentes. Se trata de ayudar a ver a los niños que los valores que toma una de las magnitudes dependen de los valores que toma la otra y que estos valores se pueden determinar. Que al estudiar los diferentes pares de valores se puede encontrar la forma como varían entre sí, para ello la elaboración de gráficas cartesianas es un método muy potente pues permite apreciar la forma de variación. La forma que toma la gráfica nos ofrece una idea de cómo es la variación.

Las formas como se relacionan los valores de dos magnitudes son variadas: unas veces se observa que mientras los valores de una de las magnitudes aumenta el otro valor también; y, que en otras, ocurre al contrario, mientras los valores de una aumentan, los valores de las otras disminuyen. En el primer caso se dice que las dos magnitudes se correlacionan de forma directa y, en el segundo, que las dos magnitudes se correlacionan de forma inversa. En uno y otro caso, muchas veces, se pueden encontrar formas de variación muy precisas y especiales. Como ejemplos de dos magnitudes que se correlacionan de forma directa se puede citar el caso de las dos magnitudes que intervienen cuando se comparan las variaciones del precio que se paga por la compra de 1, 2, 3, etc., unidades de un mismo artículo, o, como el caso de la variación del nivel del líquido en un recipiente de forma cilíndrica, cuando se vierte en éste, el contenido de agua de 1, 2, 3, etc. vasos.

El caso del tendero que vende melaza, es diferente, la altura del nivel de la melaza decrece a medida que el tendero vende 1,2, 3, etc., canecas. Estas dos magnitudes se correlacionan de manera inversa y aunque la forma de la gráfica es recta, como en los casos de la compra de los artículos o del llenado de la vasija cilíndrica, es diferente; observe que la recta en este caso tiene una inclinación distinta, la recta va de "arriba hacia abajo", porque ilustra, que entre más melaza venda el tendero menor será el nivel de melaza. Precisamente se trata de ayudar a los niños a apreciar estas diferencias. Cuando se enseñe el perímetro de la circunferencia se buscará que los niños aprecien que entre el perímetro de la circunferencia (P) y su diámetro (D) existe una relación muy especial, que no sólo P y D se correlacionan de forma directa, sino que al graficar esta variación se va a encontrar una línea recta que parte del punto (0,0) y que crece, porque a mayor D mayor será el valor de P, pero que además si se dividen los correspondientes valores de P y de D siempre se tendrá un mismo resultado, éste es precisamente Pi.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 18 A 21

En estas cuatro guías se desarrollan conceptos de la geometría. En la Guía 18 se exploran algunos elementos de las figuras y relaciones entre estos elementos y entre las figuras. Se trata de apoyar a los niños para que relacionen unas figuras con otras, por ejemplo, que aprecien que todo cuadrado es un rectángulo, que los rectángulos son paralelogramos, que éstos son cuadriláteros. De ahí la importancia que haga diagramas que representen estas relaciones. En las Guías 19 y 20 se estudia el perímetro de la circunferencia y el área del círculo. La última guía enseña a los niños a medir la amplitud de un ángulo y esto les permite explorar los ángulos internos de una figura. El uso de las regletas es muy útil porque permite experimentar a los niños deformaciones de una figura y apreciar, de forma dinámica, que un polígono mayor de tres lados se puede deformar, obteniendo familias de figuras que tienen la misma longitud de lados pero ángulos internos diferentes.

Profesora o profesor las actividades de esta cartilla son una herramienta muy útil para el trabajo con los niños, pero está en sus manos crear un ambiente adecuado de trabajo, en el que incentive la curiosidad, el interés de los niños, su capacidad de preguntarse, de sorprenderse y de idear formas de indagación; de construir conocimiento en colaboración con los otros. De autorregularse, de aportar a la regulación de otros y de admitir la regulación sana de los otros. Por eso es importante enriquecer las experiencias de los niños para ir más allá de las que se presentan en esta cartilla. Es determinante su dirección para contextualizar las experiencias al medio, para aprovechar las oportunidades que surgen de las inquietudes de los niños, de las situaciones cotidianas de la escuela y la comunidad local, para establecer conexiones con otras áreas, con los diversos proyectos escolares, estrategias pedagógicas y actividades propias del modelo de Escuela Nueva. Es este conjunto de acciones lo que promoverá logros cada vez mayores que posibiliten acercar la acción pedagógica a los objetivos propuestos. De ahí la importancia de planear, de diseñar y de evaluar de manera permanente, no sólo los progresos de los niños, sino de la propia acción pedagógica, e introducir los correctivos necesarios para adecuar el curso de la acción a las necesidades de los estudiantes.