



Matemáticas

4



Segunda Cartilla

Ministerio de
Educación Nacional
República de Colombia



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



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 Oicató 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**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e
internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional
Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional
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!

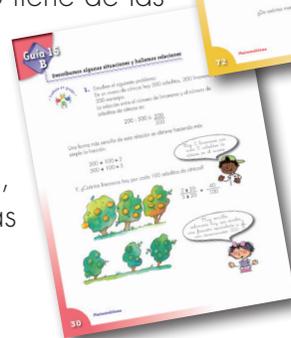
¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones..., aquí tenemos TODO!

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.

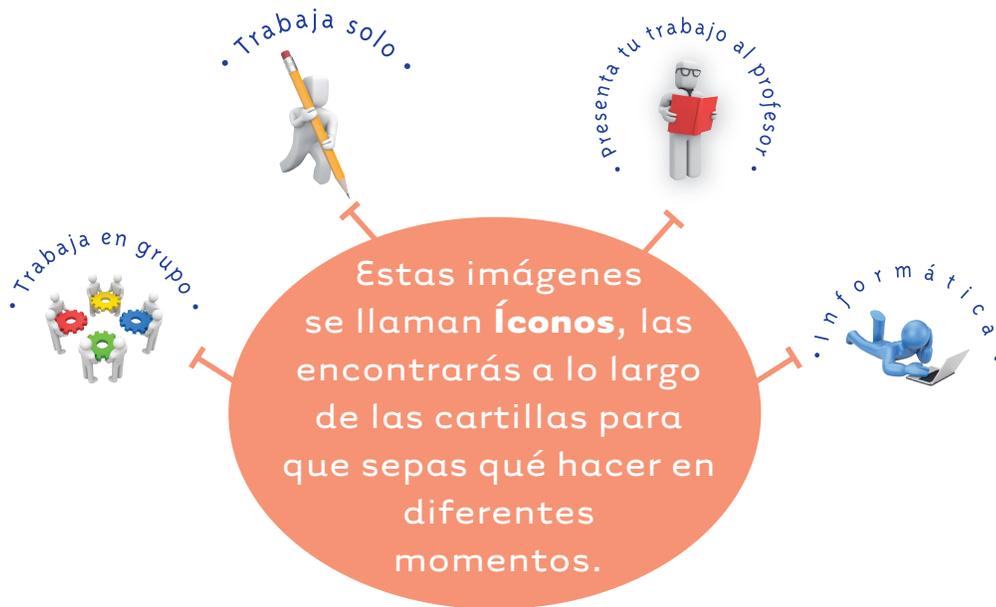
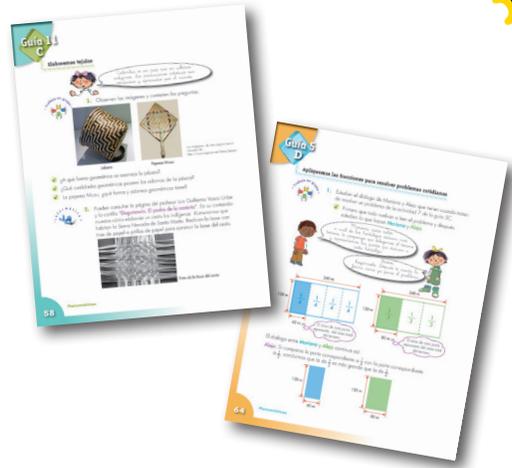
En la **PARTE A** de las **GUÍAS** te invitamos a resolver situaciones problema con tus ideas y con las de tus compañeros; intenta inventar tus propias soluciones, que aunque no siempre sean las mejores, te ayudarán a entender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a transformar, poco a 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.



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...

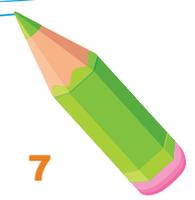
Bueno ahora sí

a ¡VOLAR!





Contenido



Unidad 5

Usemos los decimales **7**

Guía 10. Escribamos valores de medidas con decimales 10

Guía 11. Relacionemos fracciones y decimales 24

Unidad 6

Perímetros, áreas y volúmenes **35**

Guía 12. Estudiemos algo más sobre perímetros y áreas 38

Guía 13. Conozcamos el sistema de unidades de área 48

Guía 14. Estudiemos el volumen de los cuerpos 54

Unidad 7

Algo más sobre arreglos **63**

Guía 15. Aprendamos algo más sobre arreglos 66



Unidad 8

Algo más sobre variación de magnitudes

75

Guía 16. Estudiemos cómo varía una magnitud cuando varía la otra 78

Guía 17. Aprendamos algo más sobre tablas y gráficas 88

Unidad 9

Algo más sobre las figuras

99

Guía 18. Establezcamos algunas relaciones en las figuras 102

Guía 19. Midamos la longitud de la circunferencia 110

Guía 20. Midamos el área del círculo 120

Unidad 10

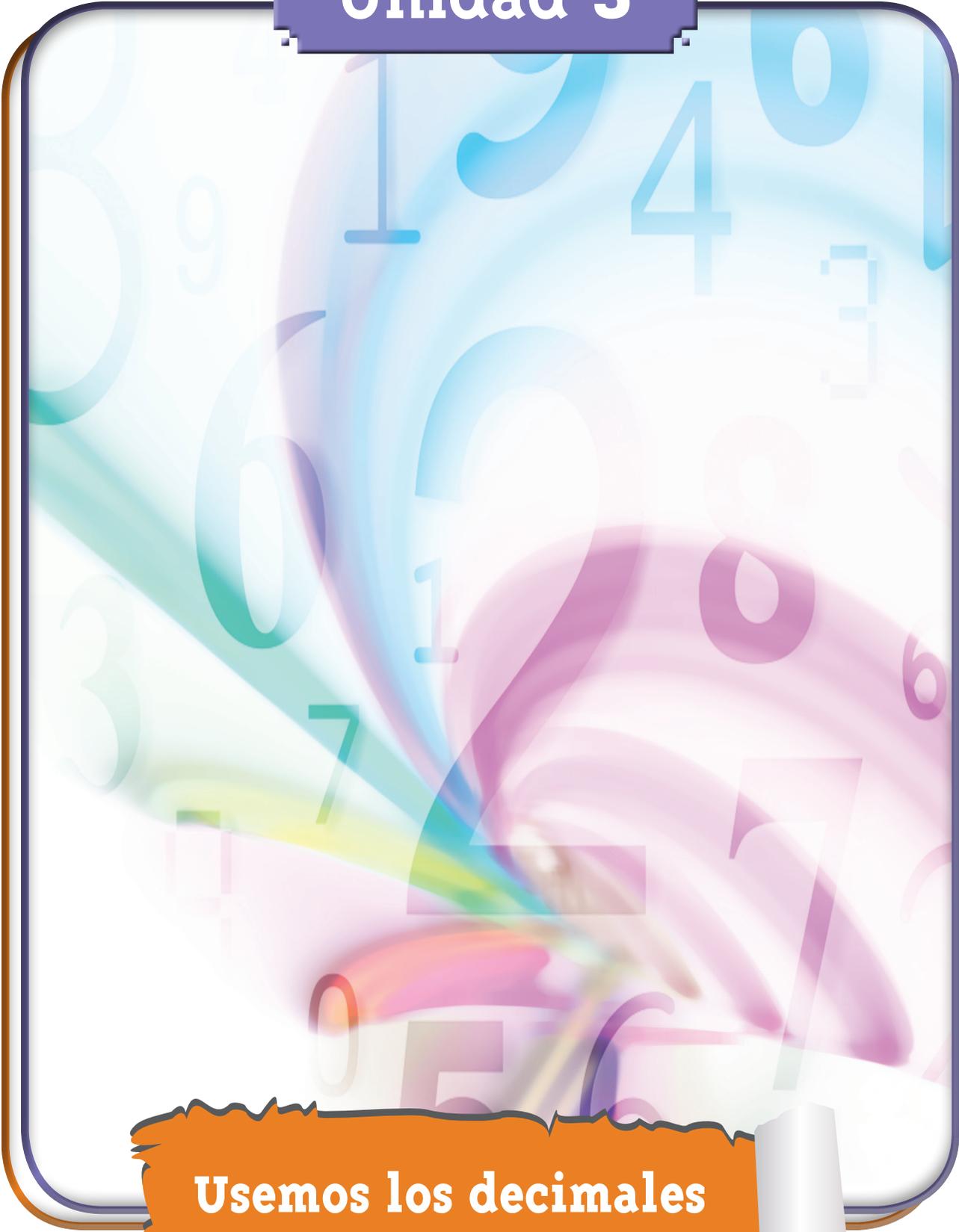
Medidas de ángulos

125

Guía 21. Aprendamos a medir la amplitud de los ángulos 128



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**





Escribamos valores de medidas con decimales

Representemos en el ábaco valores de medidas

Trabaja solo.



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. Representa las siguientes medidas.

Hora	Minutos	Segundos

✓ 3 h y 20 min

✓ 2 h, 3 min y 4 s

✓ 2 h y 83 s

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

83 s = 1 min + 23 s



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.**

Trabaja solo.



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

1 m y 45 cm \Rightarrow , m

2 dm y 32 mm \Rightarrow , 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	

5,02 m

↓

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

Con 2 cm no se alcanza a formar 1 dm.

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. Compáren los procedimientos seguidos y las respuestas dadas.



Utilicemos decimales con otras magnitudes



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 \Rightarrow

l	dl	cl	ml
5	0	2	

\Rightarrow 5,02 l

3 Kg y 25 g \Rightarrow

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

\Downarrow
3,025 kg

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



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
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.	5	7	6

c	d	u	décima	centésima
<input type="text"/>	<input type="text"/>	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.



¿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 número decimal, vuelve a escribir esta medida en otra unidad. Estudia el ejemplo.

¿Cuánto mide el palo en dm?

1,32 m	➔	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px 5px;">m</th> <th style="padding: 2px 5px;">dm</th> <th style="padding: 2px 5px;">cm</th> <th style="padding: 2px 5px;">mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr style="border: 1px dashed black;"> <td style="padding: 5px; color: blue;">1</td> <td style="padding: 5px; color: blue;">3</td> <td style="padding: 5px; color: green;">2</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	m	dm	cm	mm	1	3	2		1	3	2	
m	dm	cm	mm											
1	3	2												
1	3	2												
<div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">➔</div> 1.32 m		<div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">➔</div> 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**



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 1 m.

0.50 m



0 m y 50 cm



0 m, 5 dm y 0 cm



0.5 m



0 m y 5 dm

$$0.50 \text{ m} = 0.5 \text{ m}$$



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.

✓ $3.27 \text{ m} + 4.85 \text{ m}$

✓ $4.7 \text{ cm} - 2.9 \text{ cm}$

✓ $8.26 \text{ g} + 4.093 \text{ g}$

✓ $73.46 \text{ m} + 2.56 \text{ Km}$

✓ $3 \times 8.5 \text{ cm}$

✓ $8.4 \text{ g} \div 2$

✓ $0.125 \text{ l} - 2.3 \text{ cl}$

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. Compáren sus procedimientos y respuestas.

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:

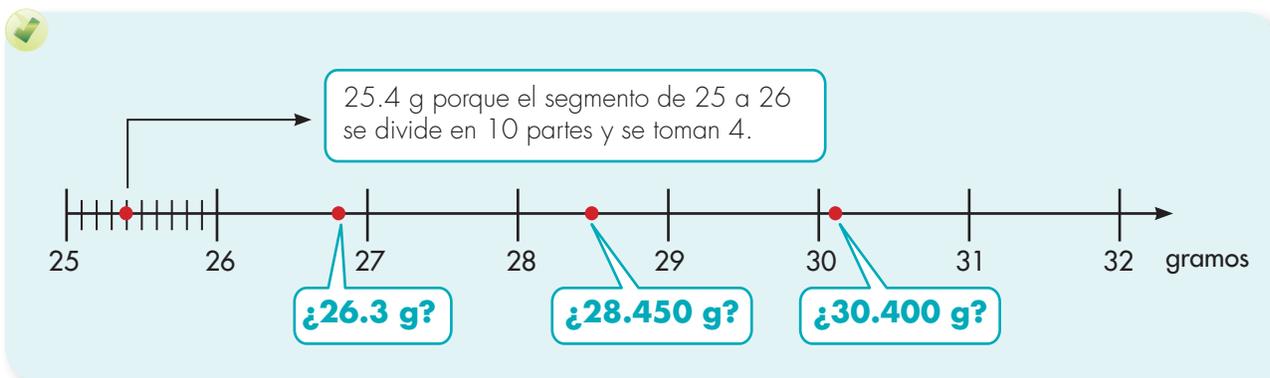
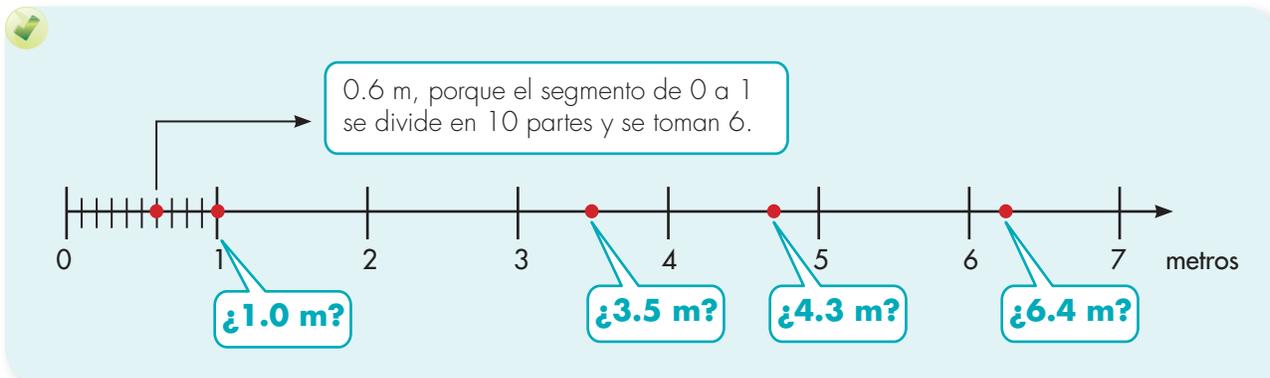
Individuo	Peso (Kg)	Estatura (m)	Edad (años y meses)

- 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 corrijánlos.

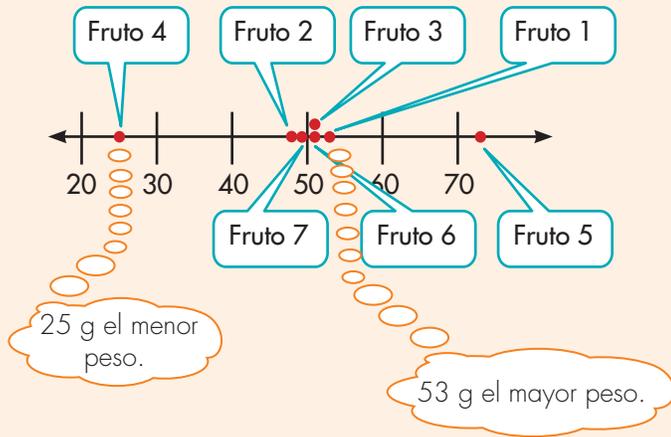




4. Los frutos o tubérculos de las plantas son diferentes en tamaño y peso, unos son más grandes, otros más pequeños. Hagan un estudio para conocer qué tanta es la variación de una fruta o tubérculo que se produzca o consuma en su región. Escojan algún producto, por ejemplo, papa, zanahoria, naranja,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