

# Programa de Transformación de la Calidad Educativa

## MATEMÁTICAS EDICIÓN ESPECIAL

PROYECTO

# Sé



Libro de  
distribución  
gratuita



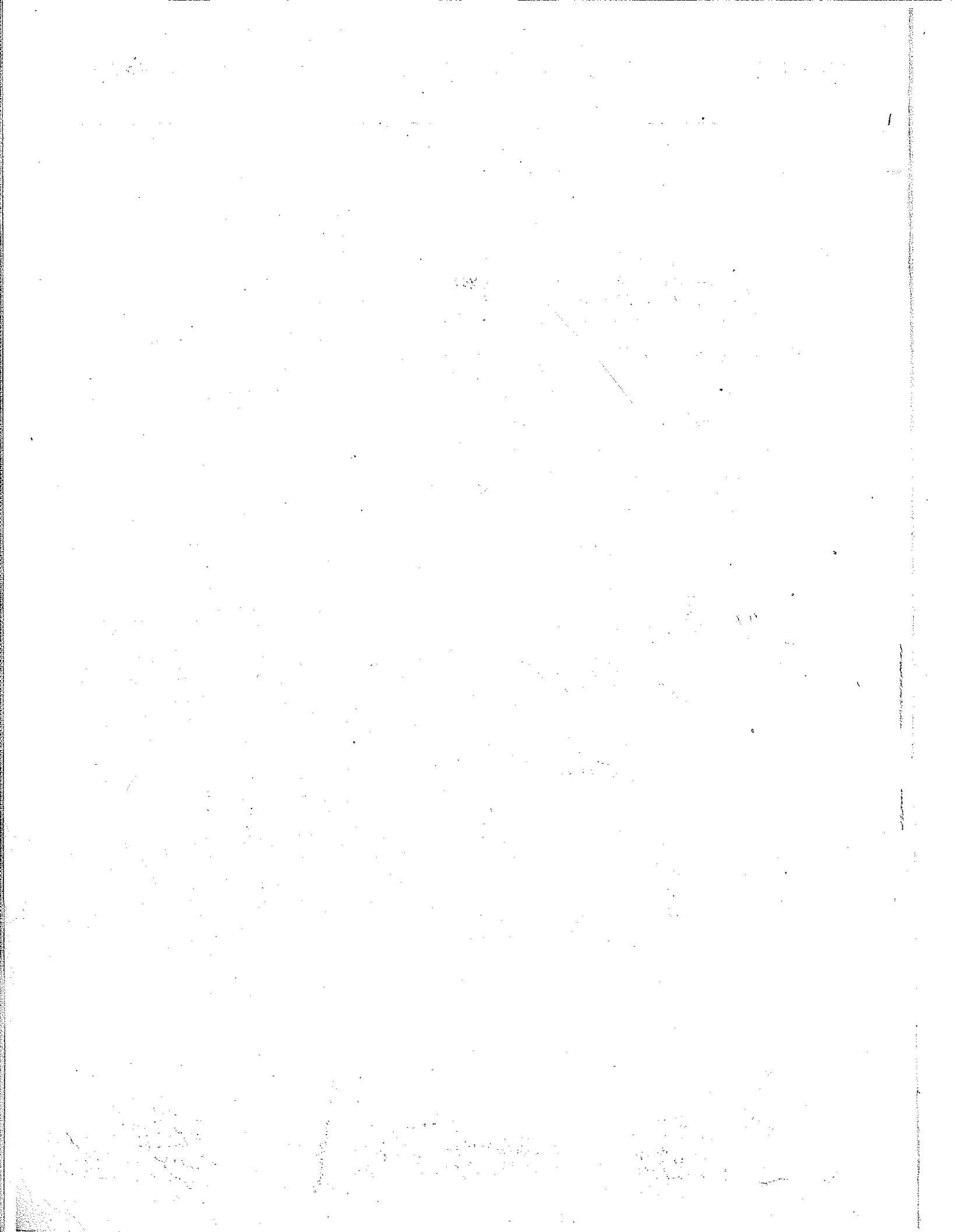
**educación  
de calidad**  
EL CAMINO PARA LA PROSPERIDAD

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

**Prosperidad  
para todos**



Aldair R. ...  
Aldair

# MATEMÁTICAS

EDICIÓN ESPECIAL



**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

**María Fernanda Dueñas**  
**Yonar Eduardo Figueroa**  
**Omar Hernández Salgado**  
**Edgar Mauricio Martínez**  
**Diego Fernando Pulecio**  
Equipo Técnico

#### Créditos editoriales

**César Camilo Ramírez S.**  
Dirección editorial

**María Isabel Noreña B.**  
Gerencia editorial

**Yoana Carolina Martínez G., Marta Osorno R.,  
Ana Granados P., Ricardo Gómez G., Rafael Valbuena P.**  
Autoría

**Marta Osorno R., Luz Stella Alfonso**  
Edición ejecutiva

**Dany Carreño C., Yoana Martínez G.**  
Edición

**Deysi Roldán H., Sandra Zamora G.**  
Asistentes de edición

**Lilia Carvajal A.**  
Corrección de estilo

**Rocío Duque S.**  
Jefe de arte / Diseño de la serie

**Elkin Vargas B.**  
Coordinación de diseño

**Fredy Castañeda, Juan Sebastián Rodríguez,  
Flor Marina Primiciero, Diego Reyes**  
Diagramación

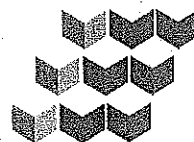
**Andrés Prieto M., Eric Riveros**  
Ilustración

**Alysson Ribeiro, Elkin Vargas, Rocío Duque**  
Diseño de carátula



Libertad y Orden

**Ministerio de  
Educación Nacional**  
República de Colombia



**educación  
de calidad**

EL CAMINO PARA LA PROSPERIDAD

**Prosperidad  
para todos**

© 2012 Ediciones SM, S.A.

ISBN Serie: 978-958-705-587-0

ISBN Libro: 978-958-705-602-0

Primera edición. Depósito legal en trámite  
Impreso en Colombia - Printed in Colombia.

Impreso por: Quad/Graphics

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.

# Presentación

Querido estudiante,

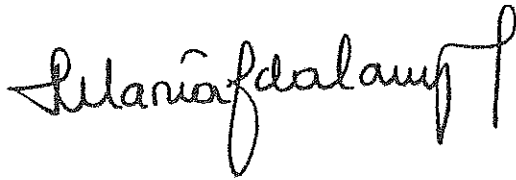
Es el inicio de un nuevo año escolar y el Ministerio de Educación Nacional, con su *Programa de Transformación de la Calidad Educativa*, quiere acompañarte con este maravilloso libro, para que cada día se convierta en una oportunidad de aprendizajes significativos para tu vida. A través de sus páginas podrás conocer el mundo fantástico de los números, las formas de la naturaleza, el espacio, los datos del mundo y la medida de las cosas, entre muchos otros elementos sorprendentes. A medida que vas haciendo estos descubrimientos también vas desarrollando los conocimientos y destrezas necesarios que hacen de las matemáticas un saber importante para tu crecimiento como persona y como estudiante.

Estamos seguros que éste es un recurso importante que con tu esfuerzo, las explicaciones de tu profesor, la ayuda de tus compañeros y el apoyo de tus padres contribuirá a fortalecer tus aprendizajes para crear y expresar tus ideas, emociones y sensaciones acerca de lo que te rodea.

Este libro es un objeto valioso para ti en el presente y en el futuro lo será para alguno de tus compañeros, que en este momento se encuentran en otro grado escolar. Por ello es indispensable que lo cuides y conserves como el más preciado tesoro, ya que no sólo será tu compañero de viaje por el conocimiento, sino que acompañará a otros más adelante. **Por favor, no lo rayes, rompas o escribas en él;** disfrútalo y compártelo con otros que también quieran aprender como tú cosas nuevas y diferentes.

¡Bienvenido al nuevo año escolar!

Con aprecio,



MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA  
Ministra de Educación Nacional

# Conoce tu libro

1

## Tapa de capítulo

El capítulo empieza con una doble página en la que se presenta una panorámica del trabajo que realizarás en él, un vínculo a internet, un taller de Competencia lectora y el consejo de un personaje bajo el título de "Sociedad educadora".

**Operaciones con naturales y teoría de números**

En los supermercados compramos los alimentos y artículos que necesitamos a diario. Al comprar, ponemos en práctica diferentes operaciones matemáticas, como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. En esta unidad estudiarás el significado de las operaciones con números naturales y las relaciones que se establecen entre los números.

Navega por la teoría de números en [www.e-sm.net/5mt01](http://www.e-sm.net/5mt01)

**Competencias lectoras**

**Facturas**

Las facturas que te dan en los supermercados te permiten confirmar los artículos que compraste, su valor, el dinero que entregaste como pago y el que recibes de cambio. Estos documentos representan la prueba de una operación comercial, y son de gran utilidad para la organización y control de los gastos.

- Observa e identifica algunos elementos de una factura.

**¿Qué debes saber?**

- Calcular sumas, diferencias, productos y cocientes.
- Resolver situaciones concretas asociadas a las operaciones con naturales.
- Identificar múltiplos y divisores de un número.

**¿Qué vas a aprender?**

- Operaciones con números naturales.
- Múltiplos de un número.
- Divisores de un número.
- Criterios de divisibilidad.
- Números primos y compuestos.
- Descomposición en factores primos.
- Mínimo común múltiplo (m.c.m.).
- Máximo común divisor (m.c.d.).

**¿Por qué es importante?**

- Para tener mayor control de tus gastos.
- Para saber el valor de tus compras y el cambio que recibas.
- Para identificar cuadrados y cubos.

**Sociedad educadora**

La caja registradora del supermercado? ¿El total de la compra de la compra de las vuestras, el dinero debo es que cuando te trabajo no me dinero en la

LUISA FRA... CALERA...

3

## Resolución de problemas

En esta doble página se presenta, en forma de diagrama de flujo, una estrategia para la solución de problemas relacionados con la temática del capítulo y ofrece vínculos a internet.

**Resolución de problemas**

**Uso varias operaciones**

El día del cumpleaños Helena recibió como regalo \$ 150.000. Fue a un almacén de ropa y compró tres pares de medias de \$ 6.280 y unos pantalones de \$ 58.670. El resto del dinero lo ahorró para las vacaciones. ¿Cuánto dinero ahorró para las vacaciones?

**Comprensión del problema**

- Subraya los datos numéricos y la pregunta del problema.
- Relaciona cada número con el dato correspondiente.

58.670	Cantidad regalada
150.000	Valor medias
6.280	Valor pantalón

**Concepción de un plan**

- ¿Qué pregunta el problema?
- ¿Qué datos necesitas para contestar la pregunta?
- ¿Qué operaciones debes calcular?

**Ejecución del plan**

- Calcula el valor de las medias.
- Calcula el valor de los pantalones.
- Calcula la cantidad ahorrada.

**Comprobación**

¿Ahorró \$ 72.490?

[www.e-sm.net/5mt03](http://www.e-sm.net/5mt03)

**e. Ayer llegaron 538 libros recibidos libros. ¿Cuántos**

4

## Competencias de manejo de información

Esta doble página, con vínculos a internet, consta de dos secciones:

- Matemáticas y medios.
- Comunicación y representación matemática.

Su desarrollo te hace competente en la lectura e interpretación de información en la que hay información matemática.

**Competencias de manejo de información**

**El cerebro envejece desde los 27**

La capacidad de razonamiento y la velocidad de pensamiento comienzan a "envejecer" cerca de los 30 años.

Esto afirma Timothy Salthouse, para quien el máximo esplendor del cerebro se alcanza a los 22 años.

Un informe sobre el tema, explica que durante siete años Salthouse ha estudiado a unas 2000 personas de entre 18 y 60 años, a las cuales se les asignaba la tarea de resolver crucigramas, recordar palabras y reconocer modelos en letras y símbolos.

En nueve de las 12 pruebas, la edad media de quienes consiguieron los mejores resultados era de 22 años. En cambio, la edad en la que aparecen los primeros indicios de caída en las pruebas de velocidad mental y habilidad para resolver crucigramas fue de 27.

Capacidades como la memoria siguen intactas hasta los 18 años.

Adaptado de El Tiempo, marzo 18 de 2009

**Observación**

Establece correspondencias entre los números y la situación que representan en la noticia.

7	27	22
expresa la edad en la se evidencia disminución de la velocidad para pensar	años que duró el estudio con personas entre 18 y 60 años	expresa la edad en la que se presenta el máximo esplendor del cerebro

**Cambio de orden y transformaciones**

Lee las afirmaciones e identifica los números de la noticia que se cambiaron de lugar. Explica las razones por las cuales este cambio no puede ser posible.

En doce de las nueve pruebas, la edad media de quienes obtuvieron los mejores resultados era de 60 años.

Capacidades como la memoria siguen intactas hasta los 18 años.

[www.e-sm.net/5mt08](http://www.e-sm.net/5mt08)



# Contenido y desarrollo de competencias

El tratamiento de los contenidos parte de la evocación de tus saberes previos y del análisis de una situación real. Enseguida, se te invita a practicar acompañado de una guía, a comprender y a formalizar el concepto y a desarrollar tus competencias.

En este par de páginas encontrarás enlaces con más actividades y consejos para el desarrollo de valores y de competencias ciudadanas.

### Múltiplos de un número

**Explora** \* Los múltiplos de un número son los que se obtienen cuando se multiplica ese número por cada uno de los números naturales.

Los yogures que produce una industria láctea se venden en paquetes de cuatro o de seis unidades. ¿Cuántos yogures pueden vender en un día?

\* Para calcular la cantidad de yogures que pueden vender se buscan los múltiplos de 4 y de 6.  
\* Para hacerlo, se multiplican 4 y 6 por cada uno de los números naturales: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

	x 0	x 1	x 2	x 3	x 4	...
Múltiplos de 4	0	4	8	12	16	...
Múltiplos de 6	0	6	12	18	24	...

R/ Pueden vender cuatro, ocho, doce, 16... yogures en paquetes de cuatro; o seis, doce, 18, 24... yogures en paquetes de seis.

\* Los números 0, 4, 8, 12, 16... son múltiplos de 4.  
\* Los números 0, 6, 12, 18, 24... son múltiplos de 6.

**Comprende**  
El conjunto de los múltiplos de un número es infinito. Se simboliza con la letra  $M_n$  y el número. El conjunto "múltiplos de 12" se escribe  $M_{12}$ . Se puede representar así:  $M_{12} = \{0, 12, 24, 36, 48, 60, \dots\}$

**Desarrolla tus competencias**

**Ejercitación.** Relaciona los dos filas.  
Múltiplos de 3: 0, 7, 14, 21, 28, 35 y 42. Múltiplos de 10: 0, 3, 6, 9, 12 y 15. Múltiplos de 7: 0, 10, 20, 30 y 40.

**Comunicación.** Completa en tu cuaderno.  
24 es múltiplo de 3 porque  $3 \times \dots = 24$   
14 es múltiplo de 7 porque  $\dots \times \dots = 14$   
75 es múltiplo de 5 porque  $\dots \times \dots = 75$   
70 es múltiplo de 2 porque  $\dots \times \dots = 70$

**Modelación.** Busca un número de tres cifras que sea múltiplo de 3, pero no de 6.

**Razonamiento.** Completa la tabla.

Número	¿Es múltiplo de 6?	Explicación
42	Si	$6 \times 7$
72		
15		
56		
0		

**Solución de problemas**  
Alena es una atleta que se entrena diariamente 45 minutos. ¿Cuántos minutos entrena en dos, tres, cuatro, cinco y seis días?

**Competencias ciudadanas**  
Forma grupo para comparar los resultados de los ejercicios planteados en esta página. Reconoce y valora las diferentes formas de obtener los resultados y aprópiate de aquellas que hagan más agradable tu trabajo. Indaga acerca del tema en [www.e-sm.net/5mt02](http://www.e-sm.net/5mt02)



# Ciencia, Tecnología y Sociedad

Esta doble página puedes identificar dos secciones y encontrar vínculos a internet:

- Desarrollo y evolución de la tecnología.
- Apropiación y uso de herramientas.

## La potenciación en la geometría

✓ Cuando en una potencia el exponente es 2 se dice "al cuadrado", "al cuadrado" o "al cuadrado". Esto se debe a que la potencia resultante tiene que ver con la **superficie**.

✓ En la antigua Grecia, muchas ideas matemáticas se representaron geoméricamente. Por ejemplo, si querían calcular productos como  $5 \times 2$ , dibujaban un rectángulo de base 5 y altura 2. Así, el producto obtenido coincidía con el área del rectángulo dibujado.

✓ Con este método descubrieron al realizar productos de dos factores iguales, las representaciones obtenidas eran:

El descubrimiento, aplicado a los cubos permite descubrir que las potencias elevadas al cubo representan volúmenes cuyas aristas miden el número que se eleva a dicha potencia.

**Hallar potencias**

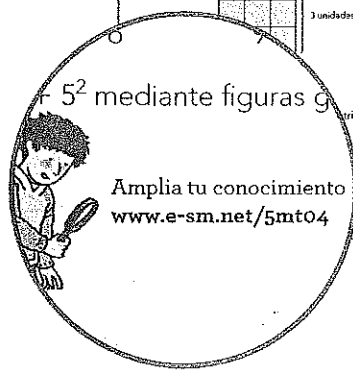
Tarea: Calcular las potencias  $2^2$  y  $2^3$ .  
Haré mi tarea con ayuda de la calculadora.  
Oprimos la tecla de multiplicación (x).  
Oprimos la tecla (2) las veces que sea necesario para calcular la potencia deseada.

**Ejemplo**  
Para hallar  $2^2$   
• Se digita:  $2 \times 2 = 4$  • En la pantalla: 4

**Práctica**  
• Encuentra estas potencias:  $5^2$ ,  $9^2$ ,  $3^3$ ,  $4^3$ ,  $15^3$ ,  $11^3$ ,  $12^3$ ,  $18^3$   
• Qué potencias encuentras al pulsar:  $2 \times 2 \times 2$ ,  $3 \times 3 \times 3$ ,  $4 \times 4 \times 4$ ,  $5 \times 5 \times 5$

**Amplia tu conocimiento**  
[www.e-sm.net/5mt04](http://www.e-sm.net/5mt04)

Todo sobre la memoria en [www.e-sm.net/5mt04](http://www.e-sm.net/5mt04)



# Contenido

## 1

### PENSAMIENTO NUMÉRICO

#### Operaciones con naturales y teoría de números

- 8 Adición y sustracción de números naturales
- 10 Multiplicación de números naturales
- 12 División de números naturales
- 14 Potenciación de números naturales
- 16 Radicación de números naturales
- 18 Logaritmación de números naturales
- 20 Múltiplos de un número
- 22 Divisores de un número
- 24 Criterios de divisibilidad
- 26 Números primos y números compuestos
- 28 Descomposición en factores primos
- 30 Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

34 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
Uso varias operaciones

36 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD  
La potenciación en geometría

37 USO DE LA CALCULADORA  
Hallar potencias

## 2

### PENSAMIENTO NUMÉRICO

#### Fracciones y números decimales

- 38 Las fracciones y sus términos. Representación
- 40 Fracciones equivalentes
- 42 Adición y sustracción de fracciones homogéneas
- 44 Adición y sustracción de fracciones heterogéneas
- 46 Fracción de una cantidad
- 48 Multiplicación de fracciones
- 50 División de fracciones
- 52 Fracciones decimales y números decimales
- 54 Lectura y escritura de números decimales
- 56 Orden de los números decimales
- 58 Decimales en la recta numérica
- 60 Aproximación de números decimales
- 62 Adición de números decimales
- 64 Sustracción de números decimales
- 66 Multiplicación de un número decimal por uno natural
- 68 Multiplicación de dos números decimales
- 70 División de un número decimal entre un número natural
- 72 División de un número natural entre un número decimal
- 74 División de dos números decimales

78 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
Organizo los datos

80 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD  
El uso de las fracciones en el arte

81 USO DE LA CALCULADORA  
Convertir mixtos en fracciones



### 3 PENSAMIENTO ESPACIAL

## 82 Sólidos, polígonos y elementos geométricos

- 84 Medición y clasificación de ángulos
- 86 Rectas paralelas y perpendiculares
- 88 Polígonos y su clasificación
- 90 Construcción de polígonos regulares
- 92 Representación de puntos en el plano
- 94 Movimientos en el plano: traslación, rotación y reflexión
- 96 Construcción de mosaicos
- 98 Los prismas
- 100 Las pirámides
- 102 Los poliedros regulares
- 104 Los cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera

106 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
Cálculo el área total de un prisma

108 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN  
Matemáticas y medios  
Comunicación y representación matemática

### 4 PENSAMIENTO MÉTRICO

## 110 Medición

- 112 Perímetro de figuras
- 114 Unidades de área
- 116 Área de triángulos y cuadriláteros
- 118 Área de polígonos regulares
- 120 Área del círculo
- 122 Unidades de volumen. Múltiplos y submúltiplos
- 124 Unidades de masa. Múltiplos y submúltiplos
- 126 Unidades de capacidad. Múltiplos y submúltiplos
- 128 Relación entre capacidad y volumen

130 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
Cálculo áreas de figuras planas

132 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN  
Matemáticas y medios  
Comunicación y representación matemática

### 5 PENSAMIENTOS ALEATORIO Y VARIACIONAL

## 134 Estadística y variación

- 136 Proceso estadístico
- 138 Tablas de frecuencias
- 140 Gráficas de barras y de líneas. Construcción e interpretación
- 142 Medidas de tendencia central: moda, mediana y media
- 144 Gráficas circulares. Construcción e interpretación
- 146 Probabilidad de un evento
- 148 Patrón de cambio
- 150 Representación del cambio
- 152 Razones
- 154 Proporciones
- 156 Propiedad fundamental de las proporciones
- 158 Magnitudes directamente proporcionales
- 160 Magnitudes inversamente proporcionales
- 162 Regla de tres simple directa
- 164 Regla de tres simple inversa
- 166 Porcentaje
- 168 Porcentaje de una cantidad

170 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
Planteo proporciones

172 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN  
Matemáticas y medios  
Comunicación y representación matemática

174 GLOSARIO

175 BIBLIOGRAFÍA

# Operaciones con naturales y teoría de números

# 1

En los supermercados compramos los alimentos y artículos que necesitamos a diario. Al comprar, ponemos en práctica diferentes operaciones matemáticas, como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. En esta unidad estudiarás el significado de las operaciones con números naturales y las relaciones que se establecen entre los números.

Indaga acerca de la teoría de números en [www.e-sm.net/5mt01](http://www.e-sm.net/5mt01)



## ¿Qué debes saber?

- Calcular sumas, diferencias, productos y cocientes.
- Resolver situaciones concretas asociadas a las operaciones con naturales.
- Identificar múltiplos y divisores de un número.

## ¿Qué vas a aprender?

- Operaciones con números naturales
- **Múltiplos** de un número
- **Divisores** de un número
- Criterios de **divisibilidad**
- Números **primos** y **compuestos**
- Descomposición en **factores primos**
- Mínimo común múltiplo (m.c.m.)
- Máximo común divisor (m.c.d.)

## ¿Para qué te sirve?

- Para tener mayor control de tus gastos.
- Para saber el valor de tus compras y el cambio que recibes.
- Para identificar cuadrados y cubos.

# Competencias lectoras

## Facturas

Las facturas que te dan en los supermercados te permiten confirmar los artículos que compraste, su valor, el dinero que entregaste como pago y el que recibes de cambio. Estos documentos representan la prueba de una operación comercial, y son de gran utilidad para la organización y control de los gastos.

- Observa e identifica algunos elementos de una factura.

INVERSIONES EL ÁGUILA S.A.  
NIT 860.657.765 -4  
CALLE 35 Nº 76 -54  
RESOLUCIÓN Nº 3100000023465  
FACTURA DE VENTA

16 MARZO 11 01:43 P.M.

5 YOGURES DE FRESA	12 415
2 PANES DE MOLDE	9 634
3 LIBRAS DE MANDARINA	6 850
SUBTOTAL	28 899
EFFECTIVO	40 000
CAMBIO	11 101

ATENDIDO POR LUISA FRANCO  
MIL GRACIAS POR SU VISITA

Identificación del establecimiento

Fecha y hora de la compra

Detalle de la compra

Valor de la compra

Dinero entregado

Cambio a devolver

Nombre del cajero

## Comprende

- ¿Qué operaciones se han realizado? ¿Para qué?
- ¿En qué fecha y a qué hora visitó el cliente el supermercado?
- ¿Cuánto dinero hubiera pagado el cliente por la compra de siete yogures?

## Sociedad educadora



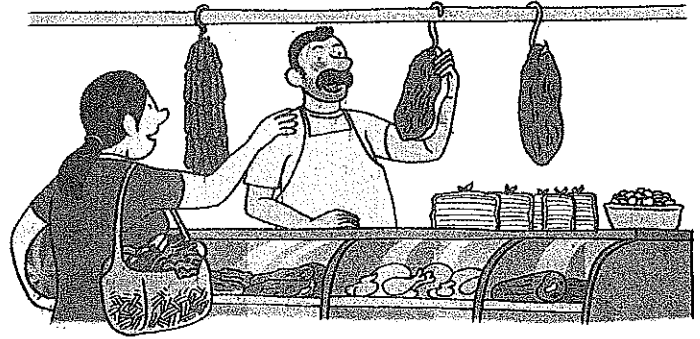
La caja registradora calcula el total de la compra y el dinero de las vueltas. Al devolver el dinero debo estar atenta para que cuando termine mi turno de trabajo no me falte ni me sobre dinero en la caja.

LUISA FRANCO  
CAJERA DEL SUPERMERCADO EL ÁGUILA

# Adición y sustracción de números naturales

- Explora**
- La **adición** y la **sustracción** son operaciones que se pueden realizar entre números naturales.
  - Los términos de la adición son los **sumandos** y el **total** o **suma**.
  - Los términos de la sustracción son el **minuendo**, el **sustraendo** y la **diferencia**.

Juliana compró frutas por \$ 13780 y carne por \$ 23250. ¿Cuánto dinero gastó? ¿Cuánto más le costó la carne que la fruta?



- Para calcular la cantidad que gasta Juliana se realiza una **adición**.

	1	3	7	8	0	← sumandos
+	2	3	2	5	0	
	3	7	0	3	0	← suma o total

R/ Juliana gastó \$ 37030 en total.

- Para calcular cuánto más costó la carne que la fruta se realiza una **sustracción**.

	2	3	2	5	0	← minuendo
-	1	3	7	8	0	← sustraendo
		9	4	7	0	← diferencia

R/ La carne costó \$ 9470 más que la fruta.

## Practica con una guía

1 Lee los precios de los artículos y realiza las operaciones.



Escribe los números ubicando las cifras del mismo orden en columna y realiza las agrupaciones necesarias.

- Calcula el valor de las naranjas y el pan.

	dm	um	c	d	u
		2	5	2	0
+					

Las naranjas y el pan valen ..... pesos.

Escribe los números ubicando las cifras del mismo orden en columna y realiza las desagrupaciones necesarias.

- Calcula la cantidad que recibe de cambio un cliente que paga con \$ 10000, una caja de leche.

	dm	um	c	d	u
	1	0	0	0	0
-					

El cliente recibe ..... pesos de cambio.

## Comprende

La **adición** permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agrupar, agregar o comparar.

La **sustracción** permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como quitar y comparar o buscar diferencias.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Ejercitación. Ubica los términos de cada operación en forma vertical y calcula.

$$9362 + 409 =$$

$$75598 + 3765 =$$

$$4890 + 2653 + 315 =$$

$$45826 - 9129 =$$

$$67721 - 48093 =$$

$$698553 - 51822 =$$

- 3** Modelación. Realiza las operaciones y relaciónalas con su resultado.

$$3648 + 10 + 30400$$

$$26082$$

$$26325 - 243$$

$$21108$$

$$6434 + 13851 + 823$$

$$34058$$

- 4** Comunicación. Escribe los signos +, - o = en las casillas en blanco, para que las igualdades sean ciertas.

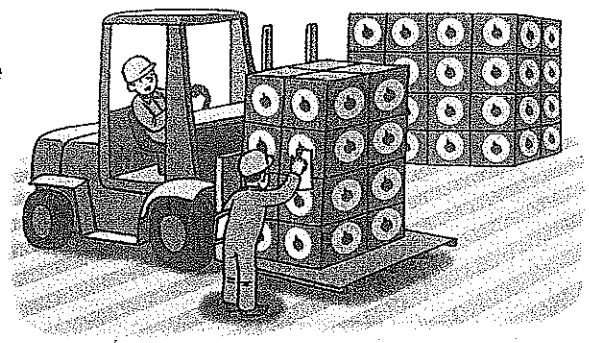
15447		7029		22476
4066		3217		7283
11381		3812		15193

## Educación en valores

El orden y la limpieza de tu trabajo facilitan el logro de buenos resultados.

## Solución de problemas

- 5** Una empresa de alimentos quiere vender, durante un trimestre, 72780 cajas de jugos. Si en un mes vendió 36210 cajas, y en el siguiente 24955, ¿cuántos jugos deben vender el tercer mes?



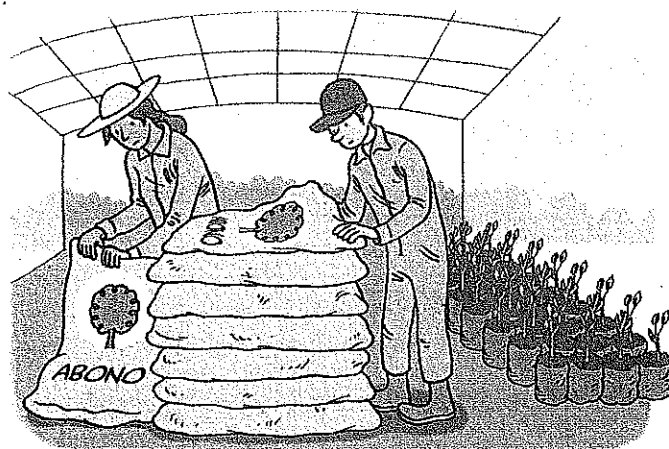
# Multiplicación de números naturales

- Explora**
- La **multiplicación** es una operación que se puede realizar entre números naturales y sirve para resolver situaciones concretas.
  - Los términos de la multiplicación son los **factores** y el **producto**.

En un vivero descargaron 36 contenedores con 1 568 bolsas de abono cada uno.  
¿Cuántas bolsas de abono descargaron en total?

- Para averiguar el número de bolsas se puede sumar:  
 $1\,568 + 1\,568 + 1\,568 + \dots$  (36 veces)
- Pero es más sencillo realizar una multiplicación.

		1	5	6	8	} factores
×				3	6	
		9	4	0	8	
+	4	7	0	4		
	5	6	4	4	8	← producto



R/ En total compraron 56 448 bolsas de abono.

## Practica con una guía

1 Observa el número de huevos que produce la granja en un día.



- Calcula los huevos que produce la granja en 25 días.

Multiplica 5 por 2465 y después, 2 por 2465. Una vez hallados los productos anteriores, suma los resultados.

	dm	um	c	d	u
		2	4	6	5
×				2	5
	1	2	3	2	5
+				0	
				2	5

En 25 días la granja produce ..... huevos.

- Calcula el número de huevos que produce la granja en un mes de 31 días.

## Comprende

Una adición de varios sumandos iguales se puede expresar como una multiplicación.

La **multiplicación** permite solucionar situaciones en las que hay presente un factor multiplicativo, una adición repetida o un producto cartesiano.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 Modelación.** Expresa las adiciones como multiplicaciones y calcula los resultados.

$$56734 + 56734 + 56734 + 56734 = \dots \times \dots = \dots$$

$$61094 + 61094 + \dots (52 \text{ veces}) = \dots \times \dots = \dots$$

- 3 Ejercitación.** Efectúa las siguientes multiplicaciones y señala sus términos.

$$\begin{array}{r} 34672 \\ \times 58 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43092 \\ \times 73 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71950 \\ \times 62 \\ \hline \end{array}$$

- 4 Comunicación.** Completa el siguiente crucinúmero.

### Pistas horizontales

- El triple de 567.
- Producto de 1727 y 5.
- Suma de 347 y 321.
- Diferencia de 95 y 57. Resultado de  $11 \times 6$
- Producto de 3 por él mismo. 76 decenas.

### Pistas verticales

- Triple de 213.
- Es el doble de 3934.
- Inv.  $86 \times 10$ .
- $13 \times 1$ . Suma de 22 y 44
- Producto de 3 y 1720.

	a	b	c	d	e
a					
b					
c					
d					
e					

## Solución de problemas

- 5** Un equipo de fútbol compró doce balones y quince camisetas para sus entrenamientos.

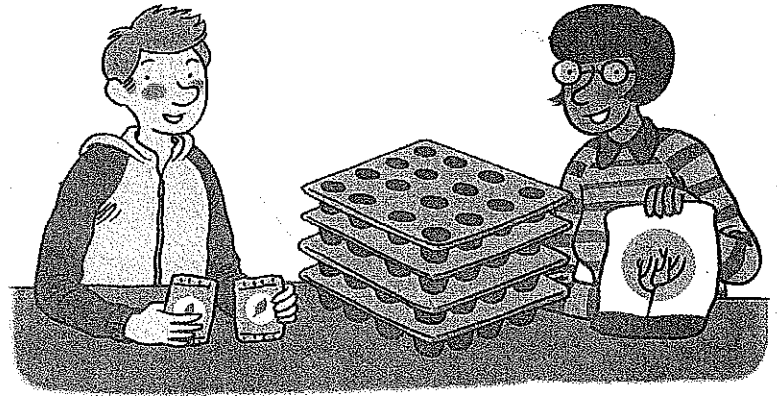
- ¿Cuánto pagaron por la compra?
- Si para pagar entregan 40 billetes de \$ 50 000, ¿cuánto les devuelven?



# División de números naturales

- Explora**
- La **división** es una operación que se puede realizar entre números naturales y sirve para resolver situaciones concretas.
  - Los términos de la división son **dividendo**, **divisor**, **cociente** y **residuo**.

Sara y Alberto tienen 349 semillas de girasoles y quieren plantarlas en semilleros de 16 unidades cada uno. ¿Cuántos semilleros necesitan? ¿Cuántas semillas les sobran?



- Para calcular el número de semilleros se efectúa una división.

$$\begin{array}{r}
 \text{Dividendo} \rightarrow 349 \overline{) 16} \leftarrow \text{Divisor} \\
 \text{Residuo} \rightarrow 29 \quad 21 \leftarrow \text{Cociente} \\
 \quad \quad 13 \leftarrow \text{Residuo}
 \end{array}$$

R/ Necesitan 21 semilleros y les sobran trece semillas.

## Practica con una guía

1 Calcula el número de semilleros que se necesitan si:

- Hay 12528 semillas y se plantan en semilleros de 24 unidades. Recuerda cómo se realiza una división.
- Se escribe en el cociente un número que multiplicado por 24 dé 125 o un poco menos.
- Se suman las 50 decenas a las dos que tenemos y se continúa con el mismo procedimiento hasta terminar la división.

Es importante que revises cada uno de los residuos que vayas obteniendo y verifiques que este sea siempre menor que el divisor.

$$\begin{array}{r}
 12528 \overline{) 24} \\
 -120 \quad 5 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

Sobran 5 centenas que son 50 decenas.

$$\begin{array}{r}
 12528 \overline{) 24} \\
 -120 \quad 5 \square \square \\
 \hline
 5 \square \\
 -\square \square \\
 \hline
 \square \square \\
 -\square \square \\
 \hline
 \square
 \end{array}$$

Necesitan ..... semilleros y no sobran semillas.

- Hay 976 semillas y se plantan en semilleros de 18 unidades.



## Comprende

La **división** es una operación que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como repartir en partes iguales, formar grupos iguales o restar muchas veces un mismo número.

En una división se cumple:

$$\text{dividendo} = (\text{divisor} \times \text{cociente}) + \text{residuo}$$

Una división es **exacta** cuando su residuo es cero. Y es **inexacta** o entera cuando su residuo es distinto de cero.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Ejercitación.** Realiza estas divisiones y señala sus términos.

$1239 \div 18$

$20341 \div 187$

$791494 \div 815$

$35856 \div 89$

**3 Razonamiento.** Señala cuáles de las siguientes divisiones no están resueltas correctamente. Corrégelas en tu cuaderno.

$$\begin{array}{r} 38 \overline{) 5} \\ 8 \quad 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 698 \overline{) 15} \\ 098 \quad 46 \\ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1522 \overline{) 36} \\ 092 \quad 42 \\ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 367 \overline{) 24} \\ 127 \quad 15 \\ 7 \end{array}$$

**4 Modelación.** Utiliza la igualdad que se cumple en la división para saber si estas divisiones están bien hechas:

Dividendo	Divisor	Cociente	Residuo	Bien	Mal
65891	175	380	150		
108433	246	441	0		

**5 Comunicación.** Comprueba si las siguientes divisiones son exactas o enteras. Halla los cocientes y los residuos.

$5760 \overline{) 96}$

$390 \overline{) 15}$

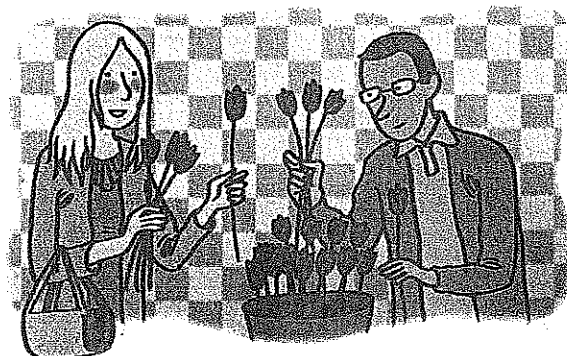
$1298 \overline{) 403}$

$18549 \overline{) 716}$

## Solución de problemas

**6** Laura y Manuel tienen 180 flores y quieren hacer ramos con el mismo número de flores cada uno.

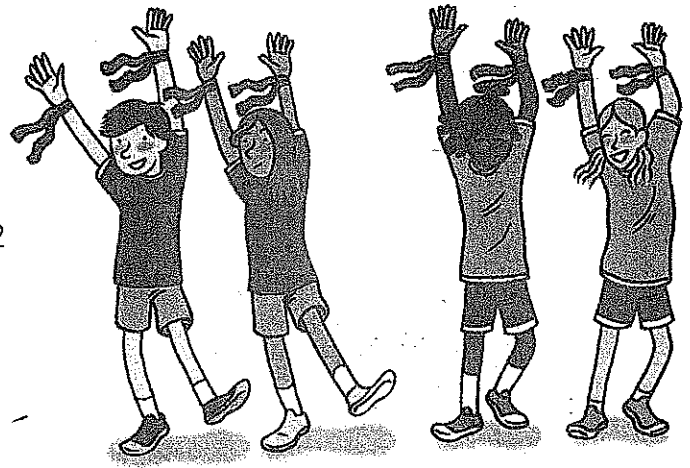
- Si las agrupan de 10 en 10, ¿cuántos ramos tendrán? ¿Sobraré alguna flor?
- ¿Y si hacen ramos de una docena cada uno?
- ¿De qué otras formas pueden repartirlas para que no sobre ninguna?



# Potenciación de números naturales

**Explora** • Una multiplicación de varios factores iguales se puede expresar como una **potencia**. Para leer una potencia, se nombra el número de la **base** y el número del **exponente**, separados por la expresión "elevado a la".

Dos parejas de estudiantes de sexto grado prepararon un baile para la fiesta del colegio. Cada uno llevará dos cintas de colores en cada mano. ¿Cuántas cintas necesitan?



• Para calcular el número de cintas se multiplica 2 por sí mismo, cuatro veces.

$$\text{Cintas de cada estudiante: } 2 \times 2 = 4$$

$$\text{Cintas de cada pareja: } 2 \times 4 = 8$$

$$\text{Cintas de las dos parejas: } 2 \times 8 = 16$$

• Un producto de factores iguales se puede escribir como una potencia.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$$

R/ Necesitan 16 cintas en total.

## Practica con una guía

**1** Eleva los siguientes números al cuadrado o a la 2.

El cuadrado de un número es el resultado de multiplicar ese número por sí mismo.

$$7^2 = 7 \times 7 = 49$$

$$6^2 = \dots \times \dots = \dots$$

$$5^2 = \dots \times \dots = \dots$$

$$9^2 = 9 \times 9 = \dots$$

$$10^2 = \dots \times \dots = \dots$$

$$12^2 = \dots \times \dots = \dots$$

**2** Eleva los siguientes números al cubo, o a la 3.

El cubo de un número es el resultado de multiplicar el número por sí mismo tres veces.

$$3^3 = (3) \times (3) \times (3) = (27)$$

$$4^3 = \bigcirc \times \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$$

$$15^3 = \bigcirc \times \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$$

$$8^3 = \bigcirc \times \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$$

$$6^3 = \bigcirc \times \bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$$

## Comprende

Una **potencia** es un modo abreviado de escribir un producto de factores iguales.

Las potencias están formadas por una base y un exponente.

Base: es el factor que se repite.  $\rightarrow 2^4 \leftarrow$  Exponente: indica el número de veces que se repite la base.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3** Modelación. Expresa los siguientes productos como potencias.

$$12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12 = \dots\dots\dots \quad 6 \times 6 \times 6 = \dots\dots\dots$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \dots\dots\dots \quad 10 \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 = \dots\dots\dots \quad 3 \times 3 \times 3 = \dots\dots\dots$$

**4** Razonamiento. Completa la tabla.

	Base	Exponente	Potencia	Se lee
$3^2$			9	
	10	5		
			25	
				Cinco elevado a la 6
$2^8$				

## Competencias ciudadanas

Desarrolla este ejercicio con un compañero que haya tenido dificultades en la comprensión de algún tema y dale el apoyo que necesite.

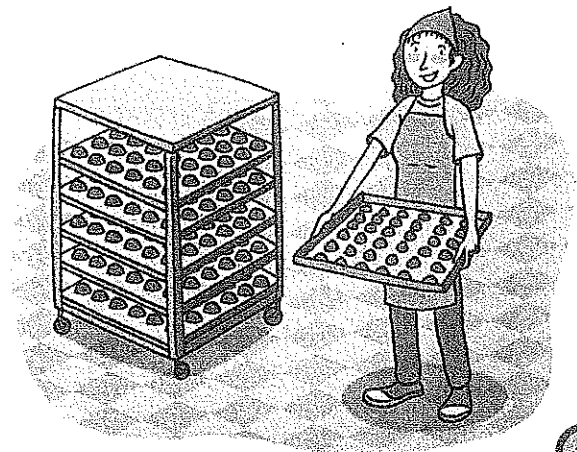
**5** Comunicación. Establece a qué número se refiere cada enunciado:

- Un número que elevado a la dos es igual a 16.
- Un número que elevado a la tres es igual a 27.
- Un número que elevado al cubo es igual a 8.

## Solución de problemas

**6** Verónica preparó seis bandejas de colaciones. En cada bandeja organizó seis filas con seis colaciones en cada una. ¿Cuántas colaciones preparó Verónica?

**7** En la sala cuna de un hospital hay cuatro filas con cuatro cunas cada una. Si cambian cuatro veces al día los pañales a cada uno de los recién nacidos, ¿cuántos pañales emplean en un día? ¿Cuántos pañales gastarán en cuatro días?



# Radicación de números naturales

**Explora** • La **radicación** es una operación que permite calcular la **base** cuando se conocen el **exponente** y la **potencia**.

Nicolás empleó 81 azulejos para cubrir una pared totalmente cuadrada. ¿Cuántos azulejos puso en cada lado?

- Para calcular el número de azulejos, se tiene que encontrar el número que multiplicado por sí mismo, dé 81, es decir, el número cuyo cuadrado sea 81.

$$\begin{array}{lll} 1^2 = 1 & 2^2 = 4 & 3^2 = 9 \\ 4^2 = 16 & 5^2 = 25 & 6^2 = 36 \\ 7^2 = 49 & 8^2 = 64 & 9^2 = 81 \end{array}$$



- El número cuyo cuadrado es 81 es 9. Se dice que 9 es la raíz de 81. Se escribe

$$\sqrt{81} = 9$$

R/ En cada lado, Nicolás puso nueve azulejos.

## Practica con una guía

1 Relaciona cada raíz cuadrada con su resultado. Observa el ejemplo.

La raíz cuadrada de un número es otro número que elevado al cuadrado nos da el primero. Cuando el índice de la raíz es 2, no es necesario escribirlo.

$\sqrt{4}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{49}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{64}$	5	8	3	2	7	4
------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------	---	---	---	---	---	---

*Note: A dotted line connects  $\sqrt{4}$  to 2 and  $\sqrt{64}$  to 8.*

2 Escribe los números que faltan para que las igualdades sean ciertas.

La raíz cúbica de un número es otro número que elevado al cubo nos da el primero.

$\sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt{36} = \dots\dots$	$\sqrt[3]{\dots} = 2$	$\sqrt{100} = \dots\dots$
$\sqrt[3]{125} = \dots\dots$	$\sqrt{\dots} = 15$	$\sqrt[3]{\dots} = 7$	$\sqrt{121} = \dots\dots$
$\sqrt[3]{343} = \dots\dots$	$\sqrt{\dots} = 8$	$\sqrt[3]{\dots} = 4$	$\sqrt{144} = \dots\dots$

## Comprende

La **radicación** es una operación inversa de la potenciación, es decir, permite encontrar el número que multiplicado por sí mismo la cantidad de veces que señala el índice de la raíz, da como resultado un número dado.

$$\begin{array}{c}
 \text{Índice} \longrightarrow \sqrt[5]{32} = 2 \longleftarrow \text{Raíz quinta} \\
 \begin{array}{c} \text{Símbolo radical} \\ \downarrow \\ \text{Cantidad subradical} \end{array}
 \end{array}$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

### 3 Comunicación. Completa la tabla.

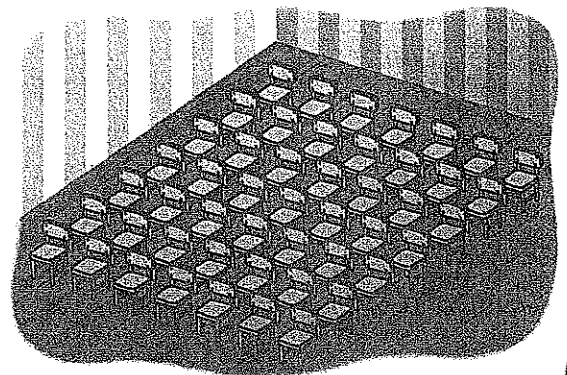
Expresión verbal	Operación		
Raíz cúbica de 64	$\sqrt[3]{64} = 4$	porque	$4^3 = 64$
Raíz cuarta de 10000	$\sqrt[4]{10000} = \dots$	porque	$\dots^4 = 100$
Raíz quinta de 32	$\sqrt[5]{32} = \dots$	porque	$\dots^5 = 32$
Raíz cuadrada de 225	$\sqrt{225} = \dots$	porque	$\dots^2 = 225$
Raíz cúbica de 216	$\sqrt[3]{216} = \dots$	porque	$\dots^3 = 216$
Raíz quinta de 100000	$\sqrt[5]{100000} = \dots$	porque	$\dots^5 = 100000$

### 4 Razonamiento. Halla las raíces. Ordénalas de menor a mayor. Descubre el nombre de uno de los grandes inventos de la humanidad.

E	L	J	R	O
$\sqrt[4]{625}$	$\sqrt[3]{512}$	$\sqrt[4]{10000}$	$\sqrt[3]{8}$	$\sqrt[3]{729}$
= .....	= .....	= .....	= .....	= .....

## Solución de problemas

- 5 Un salón dispone de 49 puestos. Teniendo en cuenta que existe la misma cantidad de filas que de columnas, ¿cuántas sillas hay en cada fila o en cada columna?
- 6 En una bodega organizaron 216 cajas en un módulo, de manera que pusieron el mismo número de cajas a lo ancho, a lo largo y a lo alto. ¿Cuántas cajas hay por cada lado?



# Logaritmación de números naturales

**Explora** • La **logaritmación** es una operación inversa de la **potenciación**.

A una de las especies de árboles que siembra el abuelo de Rodrigo le crecen, de cada rama, dos nuevas ramas por año. Esta mañana, después de podarlos contó, en uno de sus árboles favoritos, 32 ramas. Si en la libreta de notas consultó que al sembrarlo, el árbol tenía una rama, ¿cuántos años hace que sembró el árbol?



• Para saber cuántos años hace que sembró el árbol, se calcula el número de ramas del árbol, al finalizar cada año.

- Al finalizar el primer año tenía dos ramas:  $\rightarrow 2 = 2^1$
- Al finalizar el segundo año tenía cuatro:  $\rightarrow 4 = 2 \times 2 = 2^2$
- Al finalizar el tercer año tenía ocho:  $\rightarrow 8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
- Al finalizar el cuarto año tenía 16:  $\rightarrow 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$
- Al finalizar el quinto año tenía 32:  $\rightarrow 32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

• El número de años que pasaron para que el árbol tuviera 32 ramas se encuentra al hallar el exponente de la expresión  $2^{\circ} = 32$ .

Como  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ , entonces el exponente es 5.

Es decir,  $2^5 = 32$ .  $\rightarrow$  Se escribe:  $\log_2 32 = 5$   $\rightarrow$  Se lee: logaritmo en base 2 de 32 es igual a 5.

R/ El abuelo de Rodrigo sembró el árbol hace cinco años.

## Practica con una guía

1 Expresa como radicación y como logaritmación las siguientes potencias.

Las operaciones de **radicación** y **logaritmación** están relacionadas con la potenciación.

$$7^2 = 49 \rightarrow \sqrt{49} = 7 \rightarrow \log_7 49 = 2$$

$$5^4 = \dots \rightarrow \sqrt[4]{\dots} = \dots \rightarrow \log_5 \dots = 4$$

$$6^3 = \dots \rightarrow \dots \rightarrow \dots$$

2 Completa la tabla.

Potencia	Raíz	Logaritmo
$6^5 = 7776$	$\sqrt[5]{7776} = 6$	$\log_6 7776 = 5$
$3^7 =$		$\log_3 2187 = 7$
	$\sqrt[4]{10000} = 10$	

## Comprende

La **logaritmación** permite calcular el exponente cuando se conocen la base y la potencia.

- Se escribe:  $\log_5 625 = 4$
- Se lee: logaritmo en base 5 de 625 es igual a 4.
- Se verifica:  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3** Razonamiento. Halla el exponente en cada caso.

$$9^{\circ} = 81$$

$$15^{\circ} = 225$$

$$6^{\circ} = 1296$$

$$4^{\circ} = 1024$$

$$7^{\circ} = 343$$

$$10^{\circ} = 1000000$$

**4** Ejercitación. Calcula los siguientes logaritmos.

$$\log_3 243 = \dots\dots\dots$$

$$\log_5 3125 = \dots\dots\dots$$

$$\log_8 512 = \dots\dots\dots$$

$$\log_{10} 100 = \dots\dots\dots$$

$$\log_{11} 1331 = \dots\dots\dots$$

$$\log_{12} 20736 = \dots\dots\dots$$

**5** Comunicación. Completa la tabla. Explicale a uno de tus compañeros cómo hallaste las respuestas.

Expresión con potencia	$7^3 = 343$		
Expresión con radical		$\sqrt[5]{32} = 2$	
Expresión con logaritmo			$\log_4 256 = 4$

## Solución de problemas

**6** En uno de los laboratorios de Biología de una universidad se estudia cierta bacteria, que para reproducirse se divide en dos, cada hora. Si el estudio se inicia con un individuo, ¿cuántas horas habrán transcurrido al contar con 128 de ellos?



# Múltiplos de un número

**Explora** • Los múltiplos de un número son los que se obtienen cuando se multiplica ese número por cada uno de los números naturales.

Los yogures que produce una industria láctea se venden en paquetes de cuatro o de seis unidades. ¿Cuántos yogures pueden vender en un día?



- Para calcular la cantidad de yogures que pueden vender se buscan los múltiplos de 4 y de 6.
- Para hacerlo, se multiplican 4 y 6 por cada uno de los números naturales: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

	× 0	× 1	× 2	× 3	× 4	...
Múltiplos de 4	0	4	8	12	16	...
Múltiplos de 6	0	6	12	18	24	...

R/ Pueden vender cuatro, ocho, doce, 16... yogures en paquetes de cuatro; o seis, doce, 18, 24... yogures en paquetes de seis.

- Los números 0, 4, 8, 12, 16... son múltiplos de 4.
- Los números 0, 6, 12, 18, 24... son múltiplos de 6

## Practica con una guía

**1** Calcula el número de quesos para que venden en la fábrica si:

- Los venden en paquetes de ocho.

Todo número es múltiplo de sí mismo.

El cero es múltiplo de cualquier número.

	× 0	× 1	× 2	× 3	× 4	× ...
Múltiplos de 8	0	8				

- Venden 0, 8, ..... quesos.

- Los venden en paquetes de doce.

El conjunto de los múltiplos de un número es infinito.

	× 0	× 1	× 2	× 3	× 4	× ...
Múltiplos de 12	0	12				

- Venden 0, 12, ..... quesos.

**2** Escribe los trece primeros múltiplos de 5. ¿Es posible escribir todos los múltiplos de un número? Justifica tu respuesta.



## Comprende

El conjunto de los **múltiplos de un número** es infinito.

Se simboliza con la letra M y el número.

El conjunto "múltiplos de 12" se escribe  $M_{12}$ .

Se puede representar así:  $M_{12} = \{0, 12, 24, 36, 48, 60, \dots\}$



Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

## Desarrolla tus competencias

**3 Ejercitación.** Relaciona las dos filas.

Múltiplos de 3

Múltiplos de 10

Múltiplos de 7

0, 7, 14, 21, 28, 35 y 42

0, 3, 6, 9, 12 y 15

0, 10, 20, 30 y 40

**4 Comunicación.** Completa en tu cuaderno.

24 es múltiplo de 3 porque  $3 \times \dots = 24$

14 es múltiplo de 7 porque  $\dots \times \dots = \dots$

75 es múltiplo de 5 porque  $\dots \times \dots = \dots$

70 es múltiplo de 2 porque  $\dots \times \dots = \dots$

**5 Modelación.** Busca un número de tres cifras que sea múltiplo de 3, pero no de 6.

**6 Razonamiento.** Completa la tabla.

Número	¿Es múltiplo de 6?	Explicación
42	Sí	$6 \times 7 = 42$
72		
15		
66		
0		

## Competencias ciudadanas

Forma grupo para comparar los resultados de los ejercicios planteados en esta página. Reconoce y valora las diferentes formas de obtener los resultados y apróptate de aquellas que hagan más agradable tu trabajo.

Indaga acerca del tema en [www.e-sm.net/5mt02](http://www.e-sm.net/5mt02)

## Solución de problemas

**7** Helena es una niña atleta que entrena diariamente 45 minutos. ¿Cuántos minutos entrena en dos, tres, cuatro, cinco y seis días?



# Divisores de un número

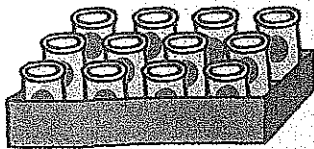
**Explora** • Los **divisores de un número** son los números que lo dividen de forma exacta.

En la miscelánea del papá de Tomás hay cajas de todos los tamaños. ¿De qué forma puede empaquetar doce carretes grandes de hilo en cajas iguales, sin que sobre ningún carrete?

R/ El papá de Tomás puede agrupar los doce carretes de hilo de seis formas diferentes.



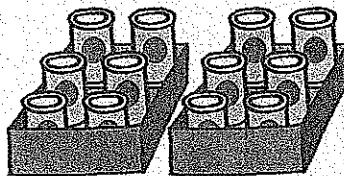
En una caja:



$$12 \div 1 = 12$$

Una caja de doce unidades

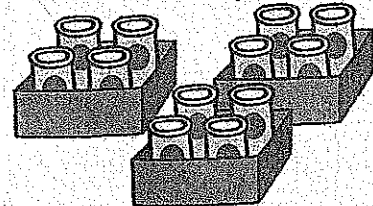
En dos cajas:



$$12 \div 2 = 6$$

Dos cajas de seis unidades

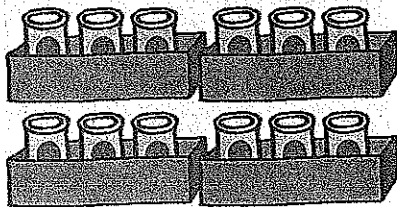
En tres cajas:



$$12 \div 3 = 4$$

Tres cajas de cuatro unidades

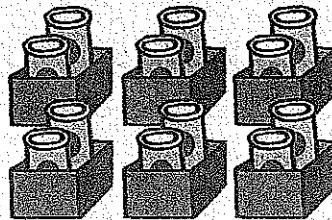
En cuatro cajas:



$$12 \div 4 = 3$$

Cuatro cajas de tres unidades

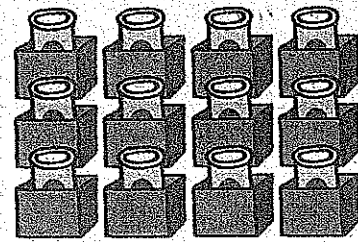
En seis cajas:



$$12 \div 6 = 2$$

Seis cajas de dos unidades

En doce cajas:



$$12 \div 12 = 1$$

Doce cajas de una unidad

• Los números 1, 2, 3, 4, 6 y 12 son los divisores de 12 porque al dividir 12 entre cada uno de ellos, el residuo es cero.

## Practica con una guía

1 Encuentra los divisores de 10. Calcula los cocientes y subraya las divisiones que sean exactas.

Para encontrar los divisores de un número, se divide entre los números naturales menores o iguales a él.

$$10 \div 1 = 10$$

$$10 \div 3 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 5 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 7 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 9 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 2 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 4 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 6 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 8 = \dots\dots\dots$$

$$10 \div 10 = \dots\dots\dots$$

R/ Los divisores de 10 son: 1, .....

## Comprende

Un número es **divisor** de otro si al hacer la división el residuo es cero.

El conjunto de los divisores de un número es finito.

Se simboliza con la letra D y el número.

El conjunto "divisores de 24" se escribe  $D_{24}$ .

Se puede representar así:  $D_{24} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en  
[www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Modelación.** Señala cuál de los siguientes números no es divisor de 90.

Justifica tus respuestas.

2

4

10

15

30

**3 Razonamiento.** Comprueba mentalmente si 10 es divisor de estos números.

80

120

42

380

415

**4 Ejercitación.** Halla los divisores de los siguientes números.

$$D_{21} = \{1, 3, \dots\}$$

$$D_{15} = \{1, \dots\}$$

$$D_{30} = \{1, 2, \dots\}$$

**5 Comunicación.** Escribe un número que haga verdadera cada una de las afirmaciones. Explica por qué tus respuestas pueden ser diferentes a las de tus compañeros.

7 es divisor de .....

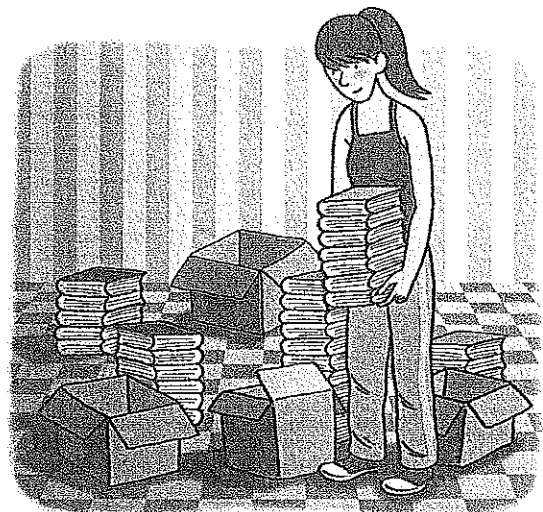
..... es divisor de 32.

..... es divisor de 17.

## Solución de problemas

**6** Rosa quiere empacar 32 libros en cajas iguales sin que sobre ninguno. ¿Cuáles de estas formas son posibles? Justifica tus respuestas.

- En cajas de tres libros cada una.
- En cajas de cuatro libros cada una.
- En cajas de cinco libros cada una.
- En cajas de ocho libros cada una.
- En cajas de dos libros cada una.
- En cajas de seis libros cada una.



# Criterios de divisibilidad

**Explora** • Un número es divisible por otro cuando el residuo de su división es cero. Los **criterios de divisibilidad** permiten determinar con facilidad si un número es divisible por números menores que 10.

Número	Criterio de divisibilidad	Ejemplo
2	Un número es divisible por 2 si termina en 0 o en cifra par.	52 es divisible por 2.
3	Un número es divisible por 3 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.	54 es divisible por 3.
4	Un número es divisible por 4 si es par y su mitad es par.	72 es divisible por 4.
5	Un número es divisible por 5 si termina en 0 o en 5.	75 es divisible por 5.
6	Un número es divisible por 6 cuando es par y la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.	96 es divisible por 6.
9	Un número es divisible por 9 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 9.	414 es divisible por 9.
10	Un número es divisible por 10 si termina en 0.	230 es divisible por 10.

• Los 36 estudiantes de quinto grado se pueden organizar en grupos de tres para el laboratorio de biología porque 36 es un número divisible por 3.

$$36 \div 3 = 12$$

## Practica con una guía

1 Distribuye los siguientes números en la casilla o casillas de la siguiente tabla.

- 15      18      72      45      92      28      76  
 135      218      420      300      374      436      1038

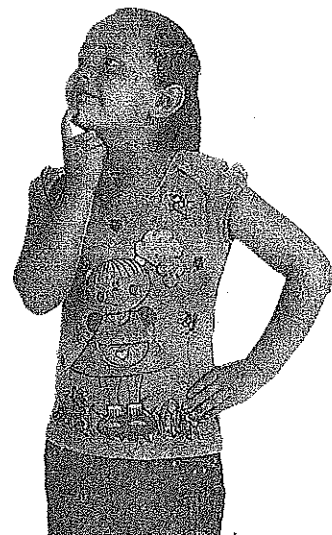
Un número puede ser divisible por más de un número. 15 es divisible por 3 y por 5.

Números divisibles por 2	
Números divisibles por 3	15,
Números divisibles por 4	
Números divisibles por 5	15,
Números divisibles por 6	
Números divisibles por 9	
Números divisibles por 10	

## Comprende

Los **criterios de divisibilidad** permiten identificar fácilmente cuando un número es divisible por otro.

- 570 es divisible por 2 porque termina en cero.
- 570 es divisible por 3 porque la suma de sus cifras ( $5 + 7 + 0 = 12$ ) es un múltiplo de 3.
- 570 es divisible por 5 porque termina en cero.
- 570 es divisible por 6 porque es par y la suma de sus cifras es múltiplo de 3.
- 570 es divisible por 10 porque termina en cero.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Ejercitación. Completa la tabla. Aplica los criterios de divisibilidad.

Número	Divisible por...						
	2	3	4	5	6	9	10
48	✓	✓	✓		✓		
75							
96							
234							
1452							

**3** Razonamiento. Escribe la cifra que falta en cada número para que la afirmación sea verdadera.

245..... es divisible por 2.

34.....9 es divisible por 9.

345..... es divisible por 4.

545..... es divisible por 10.

3.....54 es divisible por 3.

834..... es divisible por 5.

**4** Comunicación. Sin hacer las divisiones, señala si las afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Justifica tus respuestas.

1780 es divisible por 2. (.....)

3261 es divisible por 3. (.....)

735 es divisible por 5. (.....)

534 es divisible por 2 y por 3. (.....)

## Solución de problemas

**5** María del Carmen colecciona cromos de animales; tiene más de 30 y menos de 50. Los quiere organizar en un álbum de manera que en cada página guarde el mismo número de cromos. Si puede ubicar 2, 4, 6, 9, 12 o 18 cromos en cada página, ¿cuántos cromos tiene María del Carmen?



# Números primos y números compuestos

**Explora** • Un número es **primo** si tiene solo dos divisores: el 1 y él mismo.

2, 3, 5... son algunos números primos:

$$D_2 = \{1, 2\}$$

$$D_3 = \{1, 3\}$$

$$D_5 = \{1, 5\}$$

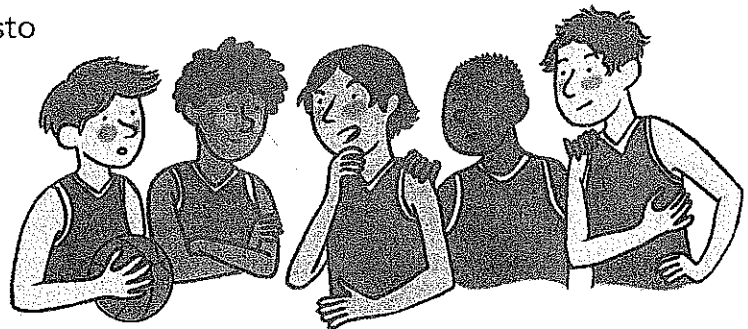
• Un número es **compuesto** si tiene más de dos divisores.

4, 6... son algunos números compuestos:

$$D_4 = \{1, 2, 4\}$$

$$D_6 = \{1, 2, 3, 6\}$$

Los cinco titulares de un equipo de baloncesto quieren hacer grupos iguales para ensayar jugadas. Pueden hacerlo en un grupo de cinco o de manera individual.



$$5 \div 1 = 5$$

$$5 \div 5 = 1$$

• Cuando entrenan con uno de los suplentes, los seis jugadores pueden hacer un grupo de seis, dos grupos de tres, tres grupos de dos o los seis de forma individual.

$$6 \div 1 = 6$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$6 \div 3 = 2$$

$$6 \div 6 = 1$$

## Practica con una guía

1 Encuentra los divisores de los números de la tabla. Clasifícalos en primos o compuestos.

Número	Divisores	Primo	Compuesto
12	$D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$		
14			
7			
21			
3			
11			
20			
17			
45			
31			

Los divisores de un número son también sus factores. Los factores o divisores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

2 Expresa los números como la adición de dos números primos.

Número	7	9	18	12	14
Adición de primos	$5 + 2$				

## Comprende

Según la cantidad de divisores, los números naturales pueden ser:

- **Primos**, si tiene exactamente dos divisores: él mismo y el 1. Por ejemplo, 2, 3, 5, 7, 11 y 13.
- **Compuestos**, si tiene más de dos divisores. Por ejemplo, 6, 8, 9, 12 y 20.
- El número 1 no se considera ni primo ni compuesto.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3** Ejercitación. Encuentra los números primos menores que 100. Aplica el proceso denominado criba de Eratóstenes.

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

### Criba de Eratóstenes

1. Tacha el número 1.
2. Tacha los múltiplos de 2, excepto el 2.
3. Tacha los múltiplos de 3, excepto el 3.
4. Tacha los múltiplos de 5, excepto el 5.
5. Tacha los múltiplos de 7, excepto el 7.
6. Los números que no han sido tachados son los números primos entre 1 y 100.

Los números primos entre 1 y 100 son:.....

- 4** Comunicación. Determina si cada enunciado es verdadero (V) o falso (F). Justifica tus respuestas con ejemplos.

El número 1 es divisor de cualquier número. (.....) Ejemplo: .....

Todo número es divisor de sí mismo. (.....) Ejemplo: .....

No hay números pares primos. (.....) Ejemplo: .....

## Solución de problemas

- 5** En quinto hay 30 estudiantes y en quinto B, hay 24. Los dos grupos de quinto grado participaron en una jornada ecológica. Los organizadores quieren hacer el mismo número de equipos en cada curso sin que sobre ningún estudiante. ¿Cuántos equipos pueden formar?



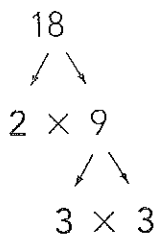
# Descomposición en factores primos

**Explora** • Todo número puede expresarse como producto de **factores primos**; para ello se usa el **árbol de factores** o las **divisiones sucesivas**.

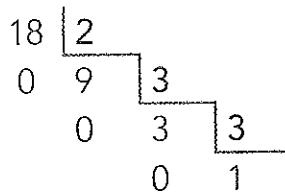
Elías tiene 18 rosas y quiere hacer arreglos florales de más de una flor y con igual cantidad de flores, ¿de cuántas maneras las puede organizar?

- Para saber las diferentes maneras de organizar los ramilletes de flores se descompone 18 en sus factores primos.

Árbol de factores



Divisiones sucesivas



- La división anterior también se puede disponer así:

$$\begin{array}{r}
 18 \overline{) 2} \\
 2 \phantom{0}
 \end{array}$$

Se ensaya la división por el primer número primo: 2. 18 es divisible por 2 porque termina en cifra par.

$$\begin{array}{r}
 18 \overline{) 2} \\
 9 \quad 3 \\
 3
 \end{array}$$

Como 9 no es divisible por 2, se ensaya con el 3, que es el siguiente número primo.

$$\begin{array}{r}
 18 \overline{) 2} \\
 9 \quad 3 \\
 3 \quad 3 \\
 1
 \end{array}$$

Como 3 es divisible por 3, se concluye la operación.

- Se expresa el 18 como producto de sus factores primos:

$$18 = 2 \times 3 \times 3 \longrightarrow \text{Descomposición en números primos}$$

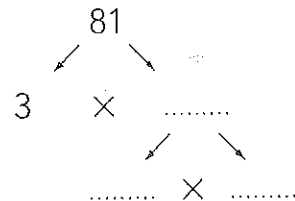
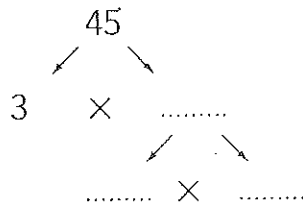
$$18 = 2 \times 3^2 \longrightarrow \text{Expresado como potencia}$$

R/ Elías puede hacer un ramillete de 18 flores, dos de nueve, tres de seis, seis de tres o nueve de dos.

## Practica con una guía

- 1 Completa cada esquema para descomponer los números en árboles de factores.

Procura que uno de los números de la primera ramificación sea el menor factor primo del número.





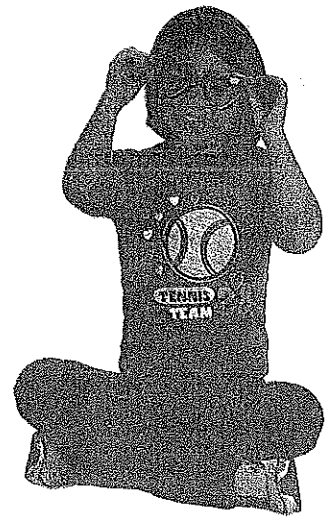
## Comprende

La **descomposición de un número** consiste en hallar el conjunto de sus factores.

Todo número se puede expresar como el producto de varios **números primos**.

$$45 = 3 \times 3 \times 5 \longrightarrow \text{Descomposición en números primos}$$

$$45 = 3^2 \times 5 \longrightarrow \text{Expresado como potencia}$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Ejercitación. Realiza divisiones sucesivas para descomponer cada número en factores primos.

$$\begin{array}{r} 63 \mid 3 \\ 21 \mid 3 \\ 7 \mid 7 \\ 1 \end{array}$$

$$63 = 3 \times 3 \times 7$$

$$63 = 3^2 \times 7$$

$$68 \mid 2$$

$$68 = \dots\dots\dots$$

$$68 = \dots\dots\dots$$

$$72 \mid$$

$$72 = \dots\dots\dots$$

$$72 = \dots\dots\dots$$

$$96 \mid$$

$$96 = \dots\dots\dots$$

$$96 = \dots\dots\dots$$

$$525 \mid$$

$$525 = \dots\dots\dots$$

$$525 = \dots\dots\dots$$

$$468 \mid$$

$$468 = \dots\dots\dots$$

$$468 = \dots\dots\dots$$

- 3** Modelación. Escribe el número al que corresponde cada descomposición.

$$2 \times 3^2 \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$3^2 \times 5^3 = \dots\dots\dots$$

$$2^4 \times 5^2 = \dots\dots\dots$$

$$2^5 \times 3 = \dots\dots\dots$$

$$3 \times 5 \times 7 = \dots\dots\dots$$

$$2^2 \times 3^3 = \dots\dots\dots$$

## Solución de problemas

- 4** Tania compró diez chicles de fresa y Manuel quince de menta. Quieren repartirlos en bolsas sin que sobre ninguno. ¿Cuántas posibilidades tienen para organizar los chicles? ¿Cuántos chicles pondrá cada uno en cada bolsa?



# Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

- Explora**
- El **mínimo común múltiplo** (m. c. m.) de dos o más números es el menor de sus múltiplos comunes, distinto de cero.
  - El **máximo común divisor** (m. c. d.) de dos o más números es el mayor de los divisores comunes de esos números.

Ana, Patricia y Luis entrenan en el polideportivo. Ana patina cada dos días, Eva nada cada tres y Luis juega tenis cada cuatro. Hoy coincidieron en sus entrenamientos. ¿Cuándo volverán a hacerlo?



- Para averiguarlo, se busca el menor de los múltiplos comunes de 2, 3 y 4, también llamado mínimo común múltiplo, que coinciden con los múltiplos de 2, 3 y 4. Se resaltan los múltiplos comunes y se elige el menor.

Días que entrena Ana: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26...

Días que entrena Patricia: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33...

Días que entrena Luis: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40...

R/ Como el menor de los múltiplos comunes es 12, los tres amigos coinciden cada doce días en el polideportivo.

- Para encontrar el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor de dos o más números se utiliza el siguiente procedimiento:

1. Se descompone cada número en sus factores primos.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

2. Se expresan los factores como potencias.

$$\begin{aligned} 2 &= 2 \times 1 \\ 3 &= 3 \times 1 \\ 4 &= 2 \times 2 \times 1 = 2^2 \times 1 \end{aligned}$$

3. El m. c. m. es el producto de los factores comunes y no comunes con su mayor exponente.

$$\text{m. c. m. } (2, 3, 4) = 2^2 \times 3 = 12$$

4. El m. c. d. es el producto de los factores comunes con su menor exponente.

$$\text{m. c. d. } (2, 3, 4) = 1 \times 1 = 1$$

## Practica con una guía

1 Determina los múltiplos de los siguientes números, subraya los múltiplos comunes y encuentra el m. c. m.

El mínimo común múltiplo de dos o más números nunca incluye al cero.

- Múltiplos de 6 y 7 menores de 84.
- Múltiplos de 4 y 6 menores de 36.
- Múltiplos de 3 y 8 menores de 40.
- Múltiplos de 5 y 10 menores de 70.

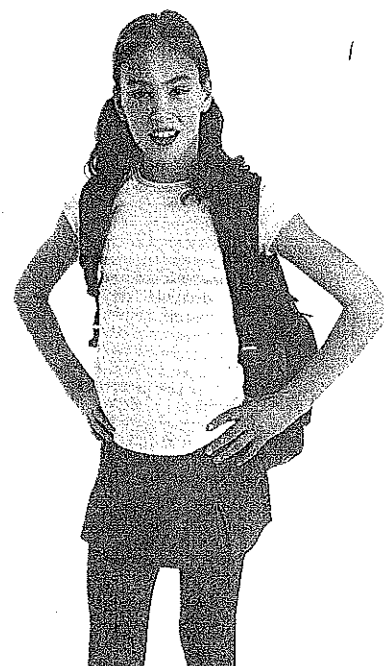
## Comprende

El **mínimo común múltiplo (m. c. m.)** se puede calcular mediante el siguiente proceso:

- Se descomponen los números en sus factores primos.
- Se expresan los factores hallados como potencias.
- Se busca el producto de los factores comunes y no comunes con el mayor exponente.

El **máximo común divisor (m. c. d.)** se puede calcular mediante el siguiente proceso:

- Se descomponen los números en sus factores primos.
- Se expresan los factores hallados como potencias.
- Se busca el producto de los factores comunes con el menor exponente.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.reces-sm.net](http://www.reces-sm.net)

**2** Ejercitación. Halla el m. c. m. de cada grupo de números.

5	10	25	18	24	36
5 = .....			18 = .....		
10 = .....			24 = .....		
25 = .....			36 = .....		
m. c. m. (5, 10, 25) = .....			m. c. m. (18, 24, 36) = .....		

5	10	25	18	24	36
5 = .....			18 = .....		
10 = .....			24 = .....		
25 = .....			36 = .....		
m. c. m. (5, 10, 25) = .....			m. c. m. (18, 24, 36) = .....		

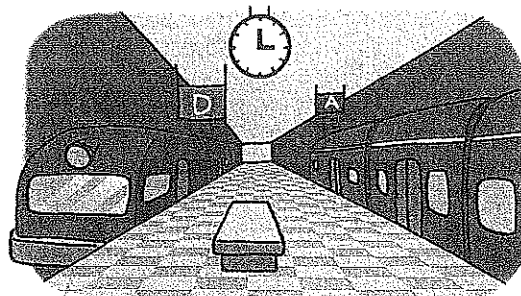
**3** Halla el m. c. d. de cada grupo de números.

40	60	80	72	60	90
40 = .....			72 = .....		
60 = .....			60 = .....		
80 = .....			90 = .....		
m. c. d. (40, 60, 80) = .....			m. c. d. (72, 60, 90) = .....		

40	60	80	72	60	90
40 = .....			72 = .....		
60 = .....			60 = .....		
80 = .....			90 = .....		
m. c. d. (40, 60, 80) = .....			m. c. d. (72, 60, 90) = .....		

## Solución de problemas

**4** De una estación salen trenes de viajeros cada tres horas y de mercancías cada cuatro horas. A las dos de la mañana salió un tren de cada tipo. ¿A qué hora volverán a coincidir?



# Resolución de problemas

## Uso varias operaciones

El día del cumpleaños Helena recibió como regalo \$ 150 000. Fue a un almacén de ropa y compró tres pares de medias de \$ 6 280 y unos pantalones de \$ 58 670. El resto del dinero lo ahorró para las vacaciones. ¿Cuánto dinero ahorró para las vacaciones?



Inicio

### Comprensión del problema

- Subraya los datos numéricos y la pregunta del problema.

- Relaciona cada número con el dato correspondiente.

58 670	Cantidad regalada
150 000	Valor medias
6 280	Valor pantalón

No ¿Relacionaste bien los datos?

Sí

### Concepción de un plan

- ¿Qué pregunta el problema? .....
- ¿Qué datos necesitas para contestar la pregunta? .....
- ¿Qué operaciones debes calcular? .....

No ¿Tienes claro el plan?

Sí

### Ejecución del plan

- Calcula el valor de las medias.  
.....  $\times$  ..... = .....
- Calcula la cantidad ahorrada.  
.....  $-$  ..... = .....

- Calcula el valor de la compra.  
.....  $+$  ..... = .....
- R/ Ahorró \$ .....

No

Comprobación  
¿Ahorró \$ 72 490?

Sí

Fin

**Practica con una guía**

- 1** En el barrio La Hacienda inaugurarán una biblioteca el mes entrante. Ayer llegaron 538 cajas con 37 libros cada una y hoy, 756 cajas con 42 libros cada una. Los libros recibidos en los dos días se dispondrán en 87 estantes con el mismo número de libros. ¿Cuántos libros ubicarán en cada estante?

Subraya los datos numéricos y la pregunta del problema. Después, ejecuta el plan.

- Calcula los libros que llegaron ayer. →  ×  =
- Calcula los libros que llegaron hoy. →  ×  =
- Calcula el total de libros. →  +  =
- Calcula los libros de cada estante →  ÷  =

R/ En cada estante ubicarán ..... libros ..... libros.

**Soluciona otros problemas**

- 2** María Isabel quiere comprarse un computador de \$ 1 987 000. Si paga una cuota inicial de \$ 500 000 y el resto lo pagará en 36 meses, ¿cuánto pagará cada mes?
- 3** En un vivero vendieron 60 bultos de abono a \$ 79 600 y 48 galones de fertilizante a \$ 73 190. ¿Cuánto dinero recibieron por la venta?
- 4** Durante cada una de las cuatro semanas del mes de enero, Rubén ahorró \$ 7 650. En las semanas de febrero, ahorró \$ 8 190. ¿Cuánto más ahorró en febrero que en enero?
- 5** Un depósito contenía 112 litros de agua. Con ella se llenaron tres cantinas iguales y dos garrafas de 15 litros cada una. En el depósito quedaron todavía 7 litros de agua. ¿Cuál era la capacidad de cada cantina?

**Plantea**

- 6** Describe una situación cuya solución necesite de los siguientes cálculos:

$$678\,000 - (45\,321 \times 12)$$

.....

.....

## La potenciación en la geometría

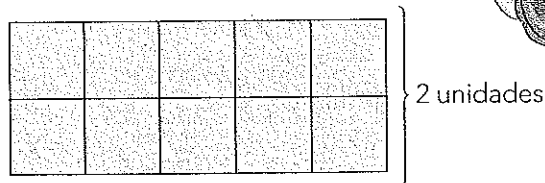
# Sabías que...

✓ Cuando en una potencia el exponente es 2 se dice “x al cuadrado”, “5 al cuadrado” o “3 elevado al cuadrado”.

Esto se debe a que la **potenciación** tiene que ver con la **geometría**.

✓ En la antigua Grecia, muchas ideas matemáticas se representaron geoméricamente.

Por ejemplo, si querían calcular productos como  $5 \times 2$ , dibujaban un **rectángulo** de base 5 y altura 2. Así, el producto obtenido concidía con el área del rectángulo dibujado.

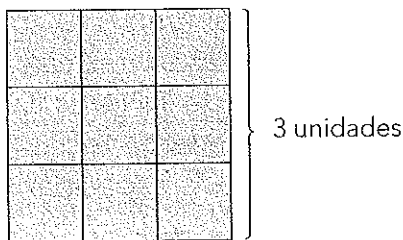


$$5 \times 2 = 10$$

El área del rectángulo es 10 unidades cuadradas.

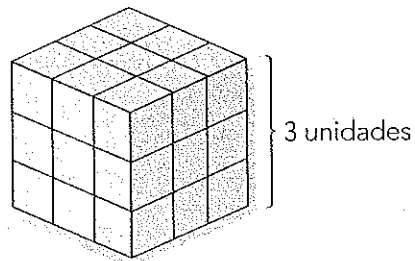


✓ Con este método descubrieron al realizar productos de dos factores iguales, las representaciones obtenidas eran **cuadrados**.



$$3 \times 3 = 3^2 = 9$$

✓ El descubrimiento, aplicado a los cubos permite descubrir que las potencias elevadas al cubo representan **cubos** cuyas aristas miden el número que se eleva a dicha potencia.



$$3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$$

### INDAGA

• Representa con figuras geométricas los siguientes productos y potencias:

$6 \times 7$

$6 \times 6$

$6 \times 6 \times 6$

$9^2$

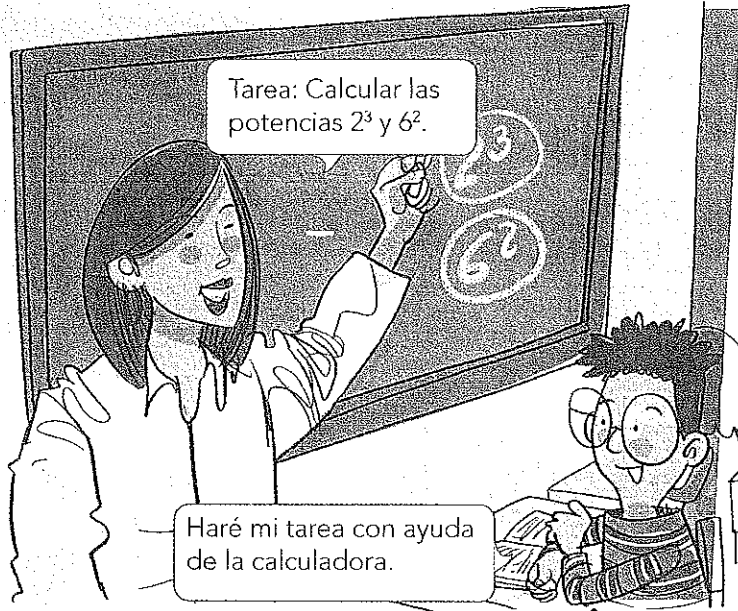
$9^3$

• ¿Es posible representar la operación  $3^2 + 5^2$  mediante figuras geométricas? Explica tu respuesta.



Todo sobre la memoria en:  
[www.e-sm.net/4mt04](http://www.e-sm.net/4mt04)

## Hallar potencias



### Ejemplo

Para hallar  $2^3$

• Se digita:  $2 \times = =$

• En la pantalla: 8

### Practica

• Encuentra estas potencias:

$5^6$

$8^3$

$3^8$

$4^6$

$15^4$

$11^5$

$12^3$

$18^3$

• Qué potencias encuentras al pulsar:

$7 \times = = = =$

$1 \times = = = = = =$

$9 \times = =$

$1 \times = = =$

# 2

## Fracciones y números decimales

El atletismo es la forma organizada más antigua de deporte. Su origen se remonta a los orígenes de la humanidad y su práctica contribuye a mejorar la salud de las personas.

El trabajo de esta unidad te permitirá conocer con mayor detalle los números decimales, su lectura y escritura, realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones entre números decimales y naturales y además verás su utilidad en los escenarios deportivos.

Indaga sobre los decimales en [www.e-sm.net/5mt17](http://www.e-sm.net/5mt17)

### ¿Qué debes saber?

- Reconocer números naturales.
- Resolver operaciones con números naturales.
- Representar números naturales sobre la recta numérica.
- Resolver problemas empleando los números naturales.

### ¿Qué vas a aprender?

- Las **fracciones** y sus términos
- Fracciones **equivalentes**
- Adición y sustracción de fracciones
- Fracción de una unidad
- Multiplicación y división de fracciones
- Números **decimales**: comparación y representación sobre la recta
- Adición y sustracción de números decimales
- Multiplicación de un número decimal por un decimal o natural
- División de un número decimal por un decimal o natural

### ¿Para qué te sirve?

- Para realizar aproximaciones con mayor precisión.
- Para resolver situaciones que requieran el uso de números decimales.



# Competencias lectoras

## Planilla de atletismo

El atletismo, deporte estrella de los Juegos Olímpicos en el que se compite entre individuos o por equipos, abarca una gran variedad de pruebas que se realizan en pista cubierta o al aire libre.

El Comité Olímpico Internacional y las diversas ligas de atletismo utilizan planillas de registro en las que consignan datos que permiten determinar al ganador de una prueba.

Observa una adaptación de la planilla utilizada por la Liga de Atletismo de Bogotá e identifica en ella algunos de sus elementos.

LIGA DE ATLETISMO DE BOGOTÁ NIT: 800.112.882				
PRUEBA: _____				
ESTADIO: _____		FECHA: _____	HORA: _____	
ELIMINATORIA <input type="checkbox"/>		SEMIFINAL <input type="checkbox"/>	FINAL <input type="checkbox"/>	
CARRIL	COMPETIDOR	LUGAR	TIEMPO	PUNTOS
TIEMPO DE CRONOMETRISTAS			TIEMPO OFICIAL DE LLEGADA	
1.º LUGAR	$\frac{1}{2}$	TIEMPOS OFICIALES	1.º	
2.º LUGAR	$\frac{1}{2}$		2.º	
3.º LUGAR	$\frac{1}{2}$		3.º	
4.º LUGAR	$\frac{1}{2}$		4.º	

Datos de la prueba

Datos de los competidores

Registro de tiempos

Clasificación

## Comprende

Analiza la información de la planilla y contesta las preguntas.

- ¿En qué parte de la planilla se registran el lugar, la fecha y la hora de la prueba?
- ¿Qué datos se registran en la sección destinada a los competidores?
- ¿Cuántas personas cronometran el tiempo de cada participante?
- ¿Cómo crees que se determina el orden oficial de llegada?

## Sociedad educadora



Durante las pruebas atléticas utilizo el cronómetro para registrar el tiempo empleado por los competidores. Con los datos numéricos obtenidos se determina el orden oficial de llegada de los participantes.

DANIEL CÁCERES  
ÁRBITRO DE ATLETISMO

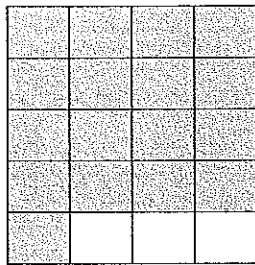
# Las fracciones y sus términos. Representación

**Explora** • Los términos de una **fracción** son el **numerador** y el **denominador**.

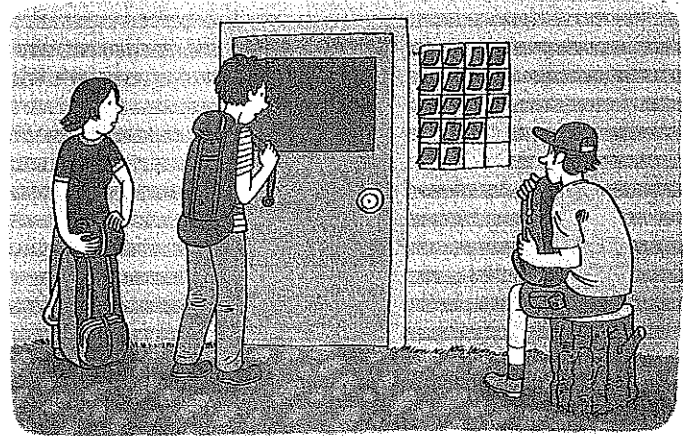
- Para representar una fracción se elige una unidad, se divide en tantas partes iguales como indica el denominador y se marcan las partes que señala el numerador.

Un grupo de excursionistas llegó a un refugio ubicado en la base de una de las montañas que explorarán durante el fin de semana. ¿Qué parte del refugio ocuparon?

- Como el refugio tiene ocupadas 17 de las 20 habitaciones, se representa así:



$\frac{17}{20}$  ← Numerador: habitaciones ocupadas  
 $\frac{17}{20}$  ← Denominador: número de habitaciones

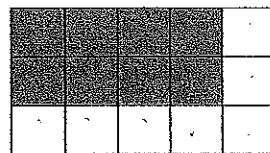


R/ El número  $\frac{17}{20}$  (diecisiete veinteavos) es una fracción que representa la parte ocupada del refugio.

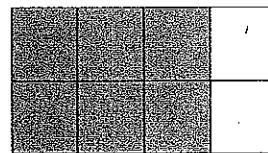
## Practica con una guía

1 Escribe la fracción que representa la parte coloreada en cada caso.

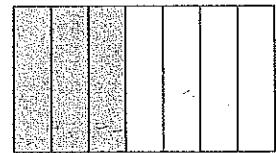
Recuerda que el denominador indica las partes en que se divide la unidad y el numerador las partes que se toman o a las que se hace referencia.



$$\frac{7}{10}$$



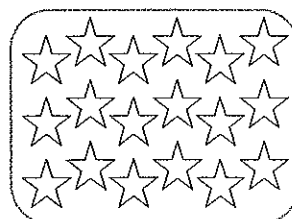
$$\frac{6}{8}$$



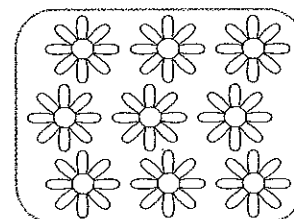
$$\frac{3}{7}$$

2 En cada conjunto, colorea los elementos necesarios para representar la fracción indicada.

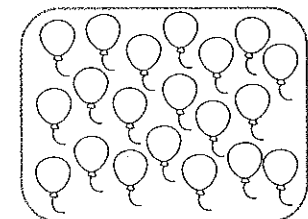
En la fracción de un conjunto, el denominador indica el número de elementos y el numerador los elementos a los que se hace referencia.



$$\frac{13}{18}$$



$$\frac{5}{9}$$



$$\frac{12}{20}$$

# Comprende

Las fracciones son expresiones numéricas que relacionan las partes iguales en las que se divide un todo y las partes que se toman o consideran. Una fracción tiene dos términos:

$$\frac{10}{15} \leftarrow \text{Numerador}$$

$$\frac{10}{15} \leftarrow \text{Denominador}$$

- El **denominador** indica el número de partes iguales en que se divide la unidad. *igual*
- El **numerador** indica el número de partes que se toman de la unidad.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3 Ejercitación.** Escribe las siguientes fracciones. Señala el numerador y el denominador de cada una.

Dos tercios

Tres cuartos

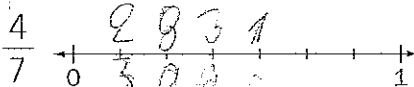
Cinco séptimos

Ocho novenos

Un sexto

Siete octavos

**4 Modelación.** Representa las fracciones en la recta.



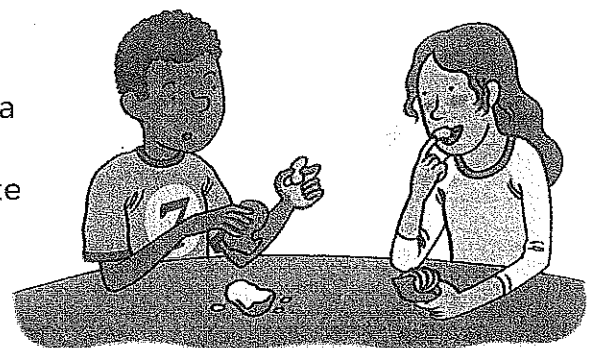
Al representar una fracción en la recta, el denominador indica el número de partes en que se divide cada unidad y el numerador, las partes que se toman.

**5 Comunicación.** Completa la siguiente tabla.

Representación	Fracción	Se lee
	<i>6</i>	
		Seis novenos

## Solución de problemas

**6** La mandarina de Manuel tenía diez gajos y él se ha comido tres; la mandarina de Mariana tenía once gajos y ella se ha comido cuatro. Expresa mediante fracciones la cantidad de mandarina que se ha comido cada niño y la cantidad que le falta por comer.

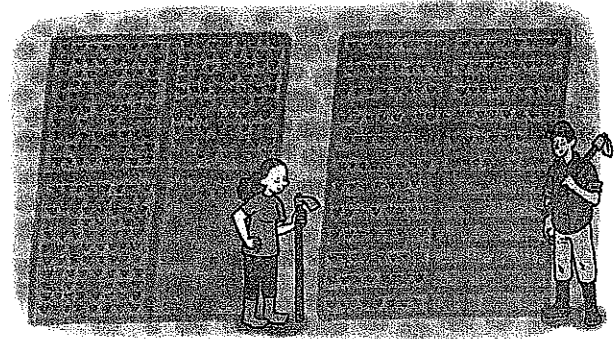


# Fracciones equivalentes

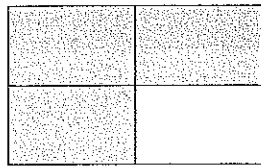
**Explora** • Dos fracciones son **equivalentes** cuando representan la misma parte de una unidad.

Inés y Ernesto tienen dos parcelas iguales.

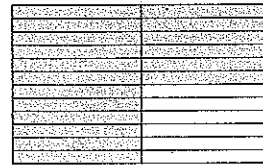
Inés sembró lechugas en  $\frac{3}{4}$  de la parcela y Ernesto sembró acelgas en  $\frac{18}{24}$  de la suya. ¿Quién de los dos sembró una mayor parte de su parcela?



• Para saber quién sembró una mayor parte de su parcela, se representan las fracciones de terreno cultivadas.



$$\frac{3}{4} = \frac{18}{24}$$



R/ Los dos sembraron la misma superficie de la parcela.

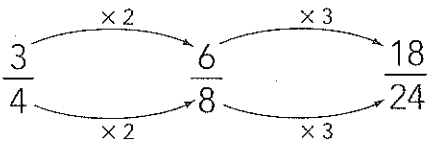
• Para comprobar si dos fracciones son equivalentes se multiplican sus términos "en cruz". Si al multiplicar "en cruz" los términos el resultado es el mismo, las fracciones son equivalentes.

$$3 \times 24 = 4 \times 18$$

$$72 = 72$$

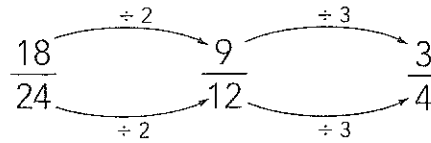
• Para obtener fracciones equivalentes se utiliza la amplificación y la simplificación.

Una fracción se **amplifica** multiplicando el numerador y el denominador por el mismo número.



$\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$  y  $\frac{18}{24}$  son fracciones equivalentes.

Una fracción se **simplifica** dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número.

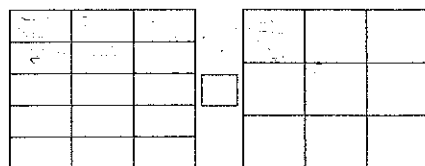


$\frac{18}{24}$ ,  $\frac{9}{12}$  y  $\frac{3}{4}$  son fracciones equivalentes.

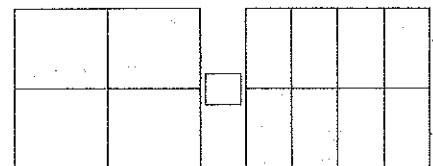
## Practica con una guía

1 Representa cada par de fracciones. Luego, escribe en el cuadro = si son equivalentes o  $\neq$  si no lo son.

Multiplica en cruz los términos de las fracciones para ver si son equivalentes.



$$\frac{5}{15} \quad \text{y} \quad \frac{3}{9}$$



$$\frac{3}{4} \quad \text{y} \quad \frac{7}{8}$$

## Comprende

Dos fracciones son **equivalentes** cuando representan la misma parte de una unidad.

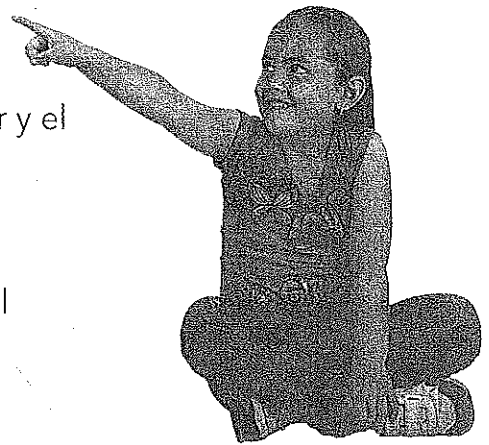
Para obtener fracciones equivalentes se pueden utilizar dos procedimientos.

- La **amplificación**, que consiste en multiplicar el numerador y el denominador por el mismo número.

$$\frac{2}{5} \rightarrow \frac{2}{5} \times \frac{2}{2} \rightarrow \frac{4}{10} \leftarrow \text{fracción amplificada}$$

- La **simplificación**, que consiste en dividir el numerador y el denominador por el mismo número.

$$\frac{4}{10} \rightarrow \frac{4}{10} \div \frac{2}{2} \rightarrow \frac{2}{5} \leftarrow \text{fracción simplificada}$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 Ejercitación.** Multiplica en cruz y señala cuáles de las siguientes fracciones son equivalentes.

$\frac{4}{6} \text{ y } \frac{2}{3}$

$\frac{2}{8} \text{ y } \frac{8}{2}$

$\frac{1}{3} \text{ y } \frac{3}{9}$

$\frac{2}{5} \text{ y } \frac{4}{9}$

- 3 Modelación.** Escribe fracciones equivalentes a las dadas. Utiliza la amplificación.

$\frac{1}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{\boxed{4}}{\boxed{12}}$

$\frac{2}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{\boxed{6}}{\boxed{15}}$

$\frac{7}{9} \times \frac{2}{2} = \frac{\boxed{14}}{\boxed{18}}$

$\frac{3}{8} \times \frac{6}{6} = \frac{\boxed{18}}{\boxed{48}}$

- 4** Escribe fracciones equivalentes a las dadas. Utiliza la simplificación.

$\frac{15}{25} \div \frac{5}{5} = \frac{\boxed{3}}{\boxed{5}}$

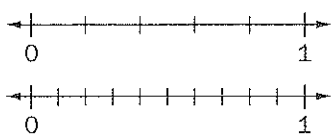
$\frac{8}{16} \div \frac{4}{4} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{4}}$

$\frac{20}{30} \div \frac{10}{10} = \frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$

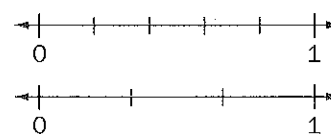
$\frac{15}{27} \div \frac{3}{3} = \frac{\boxed{5}}{\boxed{9}}$

- 5 Comunicación.** Representa cada par de fracciones en la recta numérica y determina si son equivalentes o no.

$\frac{1}{5} \text{ y } \frac{2}{10}$



$\frac{2}{5} \text{ y } \frac{3}{3}$



## Solución de problemas

- 6** Las dos salas de cine de un centro comercial tienen 320 sillas. Si en la sala 1 hay ocupadas las  $\frac{3}{4}$  partes de las sillas y en la sala 2,  $\frac{6}{8}$ , ¿cuál de las dos salas de cine tiene más sillas ocupadas?



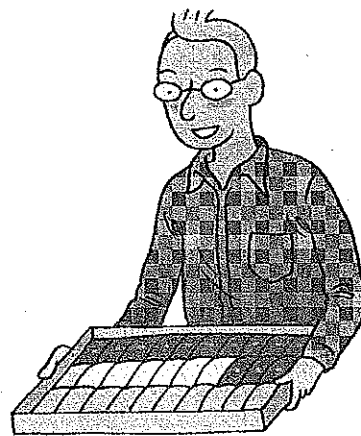
Educación en valores

En las conversaciones es importante prestar atención para comprender mejor las ideas de otros.

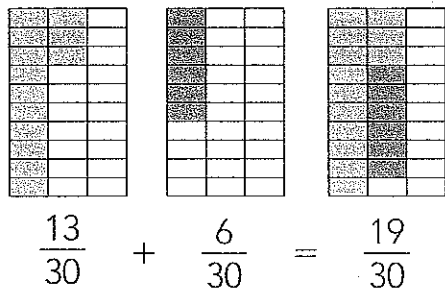
# Adición y sustracción de fracciones homogéneas

**Explora** • Cuando la **adición** o la **sustracción** se realizan con **fracciones homogéneas**, se suman o restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

El papá de Jimena compró una caja de galletas surtidas.  $\frac{13}{30}$  de la caja son galletas de chocolate y  $\frac{6}{30}$  son de mantequilla. ¿Qué fracción de la caja ocupan las galletas de chocolate y de mantequilla?



• Para calcular la cantidad de la caja ocupada por las galletas de chocolate y mantequilla se realiza una adición.



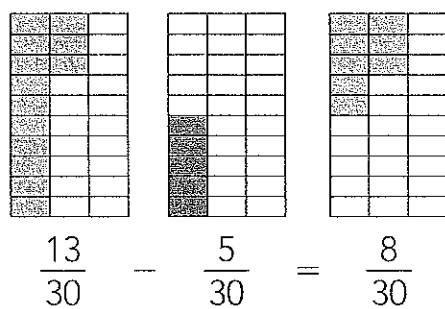
$$\frac{13}{30} + \frac{6}{30} = \frac{13 + 6}{30} = \frac{19}{30}$$

R/ Los dos tipos de galletas ocupan  $\frac{19}{30}$  de la caja.

Después de las onces, las galletas de chocolate ocupan  $\frac{5}{30}$  de la caja. ¿Qué fracción de la caja representan las galletas de chocolate que comieron los niños?



• Para calcular la cantidad de la caja ocupada por las galletas de chocolate después de las onces se realiza una sustracción.



$$\frac{13}{30} - \frac{5}{30} = \frac{13 - 5}{30} = \frac{8}{30}$$

R/ Las galletas consumidas por los niños representan  $\frac{8}{30}$  de la caja.

## Practica con una guía

1 Realiza las operaciones.

Suma o resta los numeradores y deja el mismo denominador.

$$\frac{7}{15} + \frac{6}{15} = \frac{\square + \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{29}{40} - \frac{12}{40} = \frac{\square - \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{14}{27} + \frac{21}{27} = \frac{\square + \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{21}{8} - \frac{13}{8} = \frac{\square - \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{13}{30} + \frac{6}{30} = \frac{\square + \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{13}{30} - \frac{6}{30} = \frac{\square - \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

## Comprende

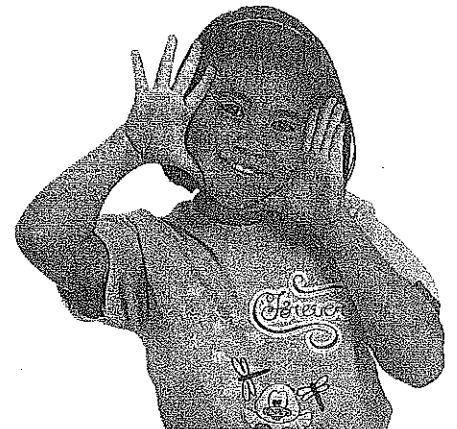
La **adición** y la **sustracción** son operaciones que se pueden realizar con números fraccionarios y permiten solucionar situaciones concretas.

- Para **sumar fracciones homogéneas** se suman los numeradores y se deja el mismo denominador.

$$\frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \frac{3+7}{8} = \frac{10}{8}$$

- Para **restar fracciones homogéneas** se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

$$\frac{14}{6} - \frac{9}{6} = \frac{14-9}{6} = \frac{5}{6}$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Modelación. Trabaja con un compañero para completar el cuadrado mágico. Recuerden que la suma de las filas, columnas y diagonales es siempre la misma.

$\frac{2}{6}$			$\frac{26}{6}$
	$\frac{28}{6}$	$\frac{15}{6}$	
	$\frac{14}{6}$		$\frac{15}{6}$
$\frac{20}{6}$		$\frac{15}{6}$	$\frac{27}{6}$

- 3** Comunicación. Escribe los números que faltan de manera que hagan verdadera cada igualdad. Explica por qué, en el segundo ejercicio, tus respuestas pueden ser distintas a las de tus compañeros.

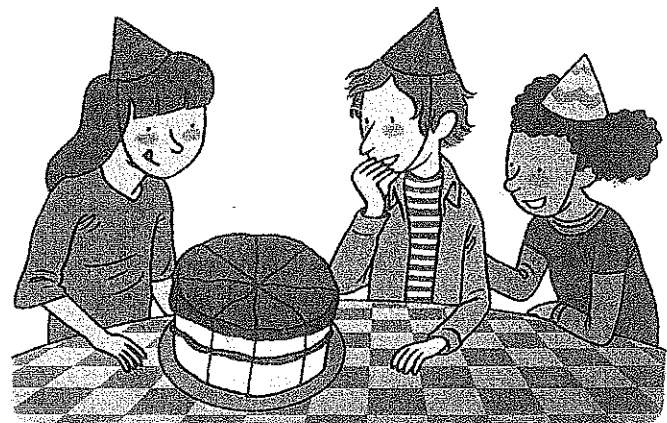
$$\frac{5}{9} + \frac{\square}{9} + \frac{7}{9} = \frac{22}{9}$$

$$\frac{7}{21} + \frac{\square}{21} + \frac{\square}{21} = \frac{\square}{21}$$

$$\frac{\square}{13} - \frac{15}{13} = \frac{6}{13}$$

## Solución de problemas

- 4** En una fiesta de cumpleaños, Luisa tomó  $\frac{1}{8}$  de la torta, Ana  $\frac{2}{8}$  y Juan otros  $\frac{2}{8}$ . Representa gráficamente la situación y calcula cuánta torta consumieron entre los tres niños y cuánta queda.



# Adición y sustracción de fracciones heterogéneas

**Explora** • Cuando la **adición** o la **sustracción** se realizan con fracciones heterogéneas, se buscan **fracciones equivalentes** que tengan el mismo denominador y luego se suman o restan las fracciones homogéneas obtenidas.

Uno de los chef de un restaurante puso la misma cantidad de leche en los recipientes verde y azul:  $\frac{3}{5}$  de litro. Luego, sacó  $\frac{2}{7}$  de litro del recipiente verde y los puso en el azul. ¿Qué fracción de litro tendrá ahora cada recipiente?



• Para calcular la cantidad de leche que tendrá cada recipiente se realizan una adición y una sustracción.

- En el recipiente azul habrá  $\frac{3}{5} + \frac{2}{7}$  de litro de leche.
- El recipiente verde tendrá  $\frac{3}{5} - \frac{2}{7}$  de litro de leche.

## Adición de fracciones heterogéneas

• Se buscan fracciones equivalentes con el mismo denominador:

$$\frac{3}{5} \times \frac{7}{7} \rightarrow \frac{21}{35}$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{5}{5} \rightarrow \frac{10}{35}$$

• Se suman las fracciones con el mismo denominador:

$$\frac{21}{35} + \frac{10}{35} = \frac{21 + 10}{35}$$

• Se obtiene la suma:

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{31}{35}$$

## Sustracción de fracciones heterogéneas

• Se buscan fracciones equivalentes con el mismo denominador:

$$\frac{3}{5} \times \frac{7}{7} \rightarrow \frac{21}{35}$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{5}{5} \rightarrow \frac{10}{35}$$

• Se restan las fracciones con el mismo denominador:

$$\frac{21}{35} - \frac{10}{35} = \frac{21 - 10}{35}$$

Se obtiene la diferencia:

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{7} = \frac{11}{35}$$

R/ El recipiente azul tendrá  $\frac{31}{35}$  de litro de leche y el verde  $\frac{11}{35}$ .

## Practica con una guía

1 Realiza las operaciones.

Para sumar o restar fracciones con distinto denominador busca antes fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{\square}{15} + \frac{\square}{15} = \frac{\square}{15}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{\square}{12} + \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{6}{7} = \frac{\square}{35} + \frac{\square}{35} = \frac{\square}{35}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{\square}{12} - \frac{\square}{12} = \frac{\square}{12}$$



## Comprende

- Para **sumar fracciones heterogéneas**, se reducen a común denominador y se suman las fracciones homogéneas obtenidas.

$$\frac{1}{3} + \frac{7}{5} = \frac{5}{15} + \frac{21}{15} = \frac{26}{15}$$

- Para **restar fracciones heterogéneas**, se reducen a común denominador y se restan las fracciones homogéneas obtenidas.

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{3}{10}$$



Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

## Desarrolla tus competencias

- 2** Ejercitación. Reduce a común denominador y calcula estas operaciones.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{5}{3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{5} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{4}{6} = \frac{\square}{\square}$$

- 3** Modelación. Completa la siguiente tabla.

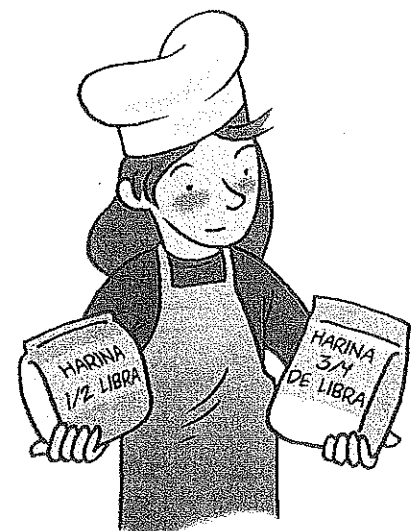
	Fracciones reducidas a común denominador	Adición de fracciones	Sustracción de fracciones
$\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{5}$	$\frac{15}{20}$ y $\frac{4}{20}$	$\frac{15}{20} + \frac{4}{20} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{15}{20} - \frac{4}{20} = \frac{\square}{\square}$
$\frac{6}{7}$ y $\frac{1}{2}$			
$\frac{7}{8}$ y $\frac{1}{3}$			

## Competencias ciudadanas

Comparte los resultados obtenidos en los ejercicios planteados en esta página. Ten en cuenta que cuando una persona se equivoca debes darle todo tu apoyo.

## Solución de problemas

- 4** Para preparar una torta se necesitan  $\frac{9}{5}$  de libra de harina. Ana tiene una bolsa con  $\frac{3}{4}$  de libra y otra con  $\frac{1}{2}$  libra. ¿Cuánta harina reúne? ¿Cuánta harina le falta para preparar la torta?



# Fracción de una cantidad

**Explora** • Para calcular la **fracción de una cantidad**, se divide esta entre el denominador de la fracción y el resultado se multiplica por el numerador.

Los biólogos de un parque natural contabilizaron 1960 aves, de las cuales  $\frac{2}{7}$  son rapaces.  
¿Cuántas aves rapaces hay en el parque?

- Para saber la cantidad de aves rapaces que hay en el parque se deben encontrar los  $\frac{2}{7}$  de 1960.
- Para calcular la fracción de un número se utiliza el siguiente procedimiento:



1. Se divide el número entre el denominador de la fracción:

$$1960 \div 7 = 280$$

$\frac{1}{7}$  de 1960 son 280.

2. Se multiplica el resultado por el numerador de la fracción.

$$280 \times 2 = 560$$

$\frac{2}{7}$  de 1960 son 560.

R/ En el parque hay 560 aves rapaces.

## Practica con una guía

1 Si sabes que  $\frac{3}{10}$  de las aves del mismo parque son acuáticas, calcula la cantidad de aves acuáticas.

Divide la cantidad de la cual se quiere saber la fracción por el denominador. Después, multiplica el resultado obtenido por el numerador.

• Divide entre 10 la cantidad de aves:  $1960 \div 10 = \dots\dots$

• Multiplica por 3 el resultado obtenido:  $\dots\dots \times 3 = \dots\dots$

En el parque hay  $\dots\dots$  aves acuáticas.

2 Calcula.

$$\frac{2}{3} \text{ de } 21 = \dots\dots$$

$$21 \div 3 = 7$$

$$7 \times 2 = \dots\dots$$

$$\frac{7}{5} \text{ de } 30 = \dots\dots$$

$$30 \div 5 = 6$$

$$6 \times 7 = \dots\dots$$

$$\frac{4}{6} \text{ de } 6540 = \dots\dots$$

$$\dots\dots \div 6 = \dots\dots$$

$$\dots\dots \times 4 = \dots\dots$$

$$\frac{5}{9} \text{ de } 23814 = \dots\dots$$

$$\dots\dots \div 9 = \dots\dots$$

$$\dots\dots \times 5 = \dots\dots$$

## Comprende

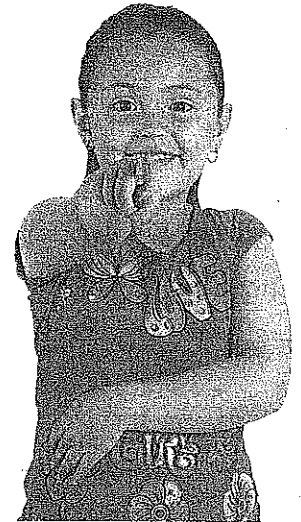
Hallar la **fracción de un número** es aplicarle un operador fraccionario.

Para aplicar un **operador fraccionario** sobre una cantidad, se divide la cantidad por el denominador de la fracción y el resultado se multiplica por el numerador de la misma.

Los  $\frac{7}{9}$  de 14670 son 11410.

$$14670 \div 9 = 1630$$

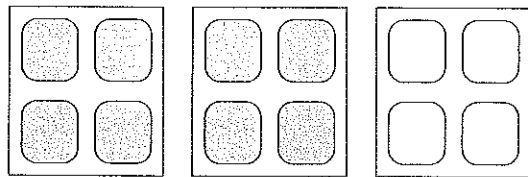
$$1630 \times 7 = 11410$$



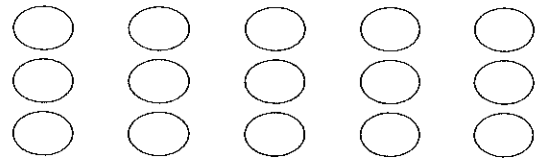
## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

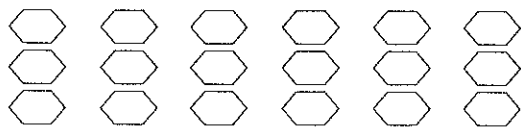
**3 Modelación.** En cada caso, representa la fracción indicada. Observa el ejemplo.



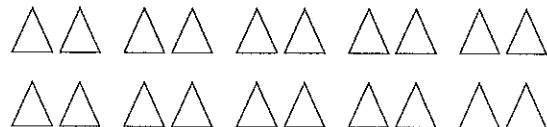
$$\frac{2}{3} \text{ de } 12 = 8$$



$$\frac{3}{5} \text{ de } 15 = \dots\dots$$



$$\frac{4}{6} \text{ de } 18 = \dots\dots$$



$$\frac{8}{10} \text{ de } 20 = \dots\dots$$

**4 Razonamiento.** Escribe las siguientes cantidades y halla el resultado.

• Cuatro novenos de 810 naranjas.

• Dos tercios de 126 libros.

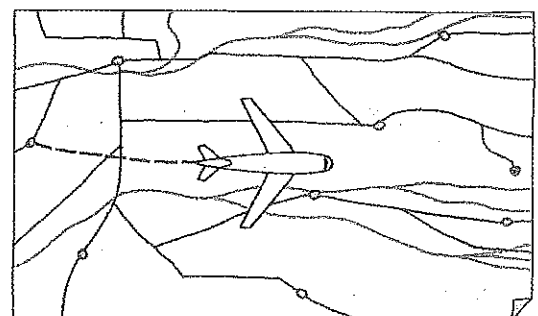
• Tres quintos de 355 árboles.

• Un cuarto de 160 gramos.

• Cinco octavos de 96 estudiantes.

## Solución de problemas

**5** Un avión tiene que recorrer 840 km. Cuando lleve recorridos  $\frac{5}{6}$  del trayecto, ¿cuántos kilómetros le faltarán?



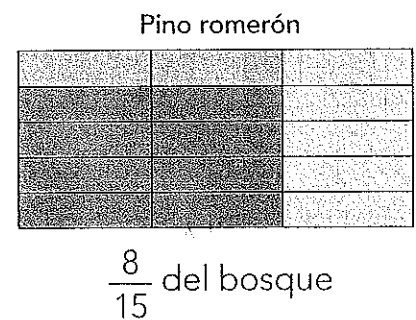
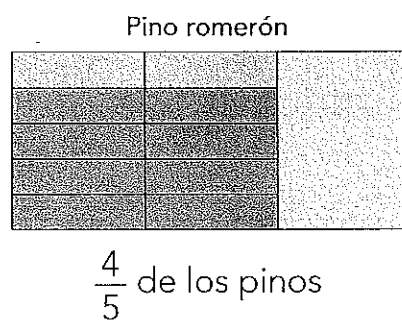
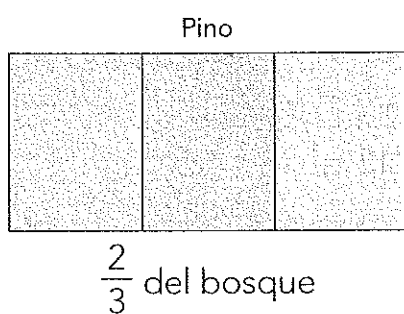
# Multiplicación de fracciones

**Explora** • Cuando la **multiplicación** se realiza con fracciones, el **producto** es una fracción que tiene como numerador el producto de los numeradores y como denominador el producto de los denominadores.

Ángela y Samuel ayudaron a repoblar un bosque en la vereda donde viven sus abuelos.  $\frac{2}{3}$  de los árboles sembrados son pinos, y  $\frac{4}{5}$  de los pinos son romerones o colombianos. ¿Qué fracción del bosque ocupan los pinos romerones?



- Para saber la fracción del bosque ocupada por los pinos romerones se representa la fracción del terreno cultivada y se identifican en ella los  $\frac{4}{5}$ .



- Al analizar la representación gráfica se observa que  $\frac{4}{5}$  de  $\frac{2}{3}$  es igual a  $\frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$ .
- La fracción  $\frac{8}{15}$  es el producto de  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{2}{3}$ .

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

R/ Los pinos colombianos ocupan  $\frac{8}{15}$  del bosque.

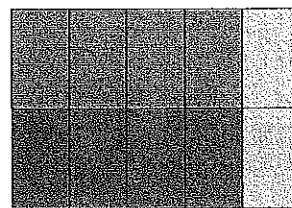
## Practica con una guía

- 1 Relaciona la multiplicación representada en cada gráfica con el producto correspondiente.

Identifica primero la fracción de la que se está hallando la fracción.



$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12}$$



$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{10}$$



$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$$

## Comprende

Para hallar la fracción de una fracción se utiliza la **multiplicación**.

El **producto** de dos fracciones es una fracción que tiene como numerador el producto de los numeradores y como denominador el producto de los denominadores.

$$\frac{5}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{5 \times 3}{7 \times 5} = \frac{15}{35}$$

El producto de fracciones se debe simplificar, si es posible.

$$\frac{15}{35} \div \frac{5}{5} = \frac{3}{7}$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en  
[www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Ejercitación. Multiplica estas fracciones. Si es posible, simplifica el resultado.

$$\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2 \times 1 \times 1}{5 \times 3 \times 4} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{10}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{5}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{7}{4} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{1}{9} \times \frac{7}{6} \times \frac{4}{4} = \frac{\square \times \square \times \square}{\square \times \square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

## Competencias ciudadanas

Identifica la importancia de ayudar a tus compañeros cuando lo necesiten y de respetar su ritmo y estilo de trabajo.

- 3** Razonamiento. Agrupa las fracciones por parejas para que al calcular sus productos obtengas como resultado  $\frac{8}{18}$ ,  $\frac{6}{10}$  y  $\frac{6}{12}$ .

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{2}$$

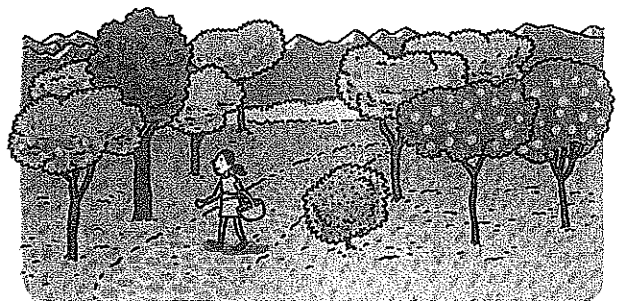
$$\frac{2}{9}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{5}$$

## Solución de problemas

- 4** Araceli plantó  $\frac{3}{4}$  partes de su huerto con árboles frutales.  $\frac{2}{5}$  partes de los árboles son naranjos. ¿Qué fracción del huerto representan los naranjos? Ilustra la solución con una representación gráfica.



# División de fracciones

**Explora** • Cuando la **división** se realiza con **fracciones**, el **cociente** es una fracción que se obtiene al multiplicar en cruz los términos de las dos fracciones.

El colegio organizó una campaña de higiene oral. En la clase de Nora repartieron una botella de  $\frac{3}{4}$  de litro en vasitos de  $\frac{1}{32}$  de litro. ¿Cuántos vasitos llenaron?



- Para calcular el número de vasos, se divide  $\frac{3}{4} \div \frac{1}{32}$ .
- Para calcular el cociente de dos fracciones se utiliza el siguiente procedimiento:

1. Se multiplica el numerador del dividendo por el denominador del divisor. Este producto es el numerador del cociente.

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{32} \Rightarrow \frac{3 \times 32}{4 \times 1}$$

2. Se multiplica el denominador del dividendo por el numerador del divisor. Este producto es el denominador del cociente.

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{32} \Rightarrow \frac{3 \times 32}{4 \times 1} = \frac{96}{4}$$

- Se simplifica, si es posible.

$$\frac{96 \div 4}{4 \div 4} = \frac{24}{1} = 24$$

R/ Llenaron 24 vasitos.

## Practica con una guía

1 Divide estas fracciones y expresa el resultado de la forma más sencilla posible.

$$\frac{2}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{2 \times 10}{5 \times 1} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\frac{4}{5} \div \frac{8}{10} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \square$$

Para dividir dos fracciones se multiplican sus términos en cruz.

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{5}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{5}{9} \div \frac{3}{10} = \frac{\square \times \square}{\square \times \square} = \frac{\square}{\square}$$

## Comprende

El **cociente** de dos fracciones es otra fracción que se obtiene al multiplicar en cruz los términos de las dos fracciones.

$$\frac{15}{3} \div \frac{2}{6} = \frac{15 \times 6}{3 \times 2} = \frac{90}{6}$$

El cociente de las fracciones se debe simplificar, si es posible.

$$\frac{90 \div 6}{6 \div 6} = \frac{15}{1} = 15$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Razonamiento. Completa los términos que faltan en estas divisiones.

$$\frac{1}{4} \div \frac{2}{\square} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{\square} \div \frac{1}{4} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{\square} = \frac{8}{\square}$$

$$\frac{6}{\square} \div \frac{7}{2} = \frac{\square}{35}$$

$$\frac{12}{7} \div \frac{2}{\square} = \frac{60}{\square}$$

$$\frac{18}{\square} \div \frac{1}{2} = \frac{36}{9}$$

**3** Modelación. Acomoda estas fracciones de tal forma que las divisiones sean correctas.

$$\frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{7}{3}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{15}{2}$$

$$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{15}{14}$$

$$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{3}{14}$$

## Solución de problemas

**4** Pablo repartió un talego de azúcar de  $\frac{3}{4}$  de kilogramo en bolsitas de  $\frac{1}{8}$  de kilogramo. ¿Cuántas bolsitas llenó?

**5** En una perfumería tienen 12 recipientes con  $\frac{3}{4}$  de litro de perfume cada uno. Quieren envasarlo en frascos de  $\frac{1}{8}$  de litro para su comercialización. ¿Cuántos frascos necesitarán?



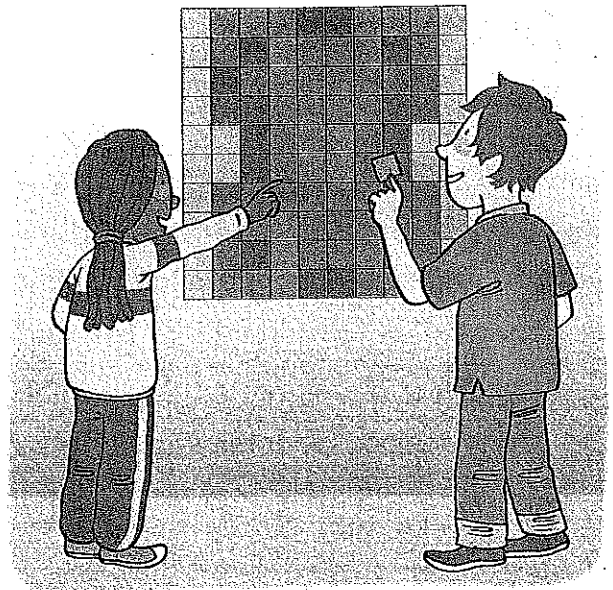
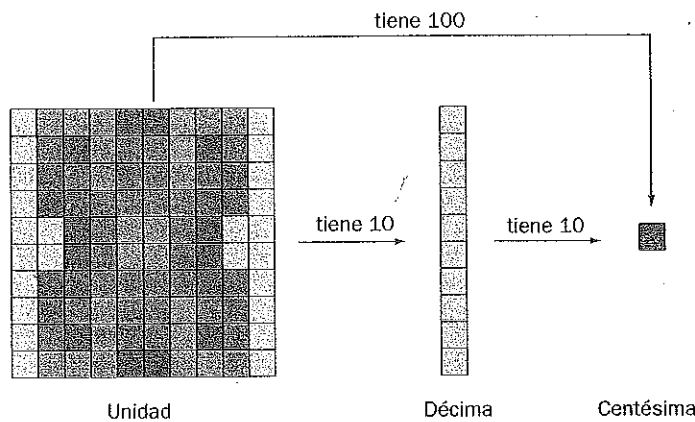
# Fracciones decimales y números decimales

**Explora** • Las fracciones decimales son aquellas cuyo denominador es 10, 100, 1 000 o cualquier otra potencia de 10.

Toda fracción decimal se puede expresar como un **número decimal**, en el que hay tantas cifras decimales como ceros en el denominador de la fracción.

Sebastián y Tatiana elaboraron un mosaico con cien piezas iguales. ¿Qué parte del mosaico elaborado por los niños representan diez fichas? ¿Y 44 fichas?

• Para saber la parte correspondiente a diez y a 44 fichas, se observa una representación del mosaico.



R/ Como el mosaico fue elaborado con 100 piezas iguales, 10 fichas representan una décima parte del mosaico, y 44, 44 centésimas del mosaico. Se expresa así:

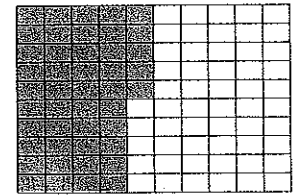
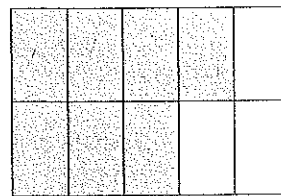
$$1 \text{ décima} \rightarrow \frac{1}{10} = 0,1$$

$$44 \text{ centésimas} \rightarrow \frac{44}{100} = 0,44$$

## Practica con una guía

1 Utiliza los números dados para expresar la parte coloreada de cada figura como una fracción y como un número decimal.

Los números decimales tienen tantas cifras decimales como ceros tiene el denominador de la fracción decimal que representan.



Fracción decimal	Número decimal	Fracción decimal	Número decimal	Fracción decimal	Número decimal
$\frac{92}{100}$	0,92	$\frac{7}{10}$	0,7	$\frac{45}{100}$	0,45
$\frac{45}{100}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{92}{100}$	0,7	0,45	0,92



## Comprende

Si una unidad se divide en diez partes iguales, cada una de ellas es una **décima**.

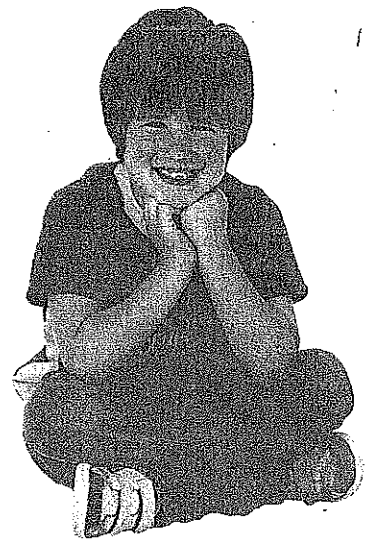
$$1 \text{ unidad} = 10 \text{ décimas} \rightarrow 1 \text{ décima} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Si una unidad se divide en 100 partes iguales, cada una de ellas es una **centésima**.

$$1 \text{ unidad} = 100 \text{ centésimas} \rightarrow 1 \text{ centésima} = \frac{1}{100} = 0,01$$

Si una unidad se divide en 1 000 partes iguales, cada una de ellas es una **milésima**.

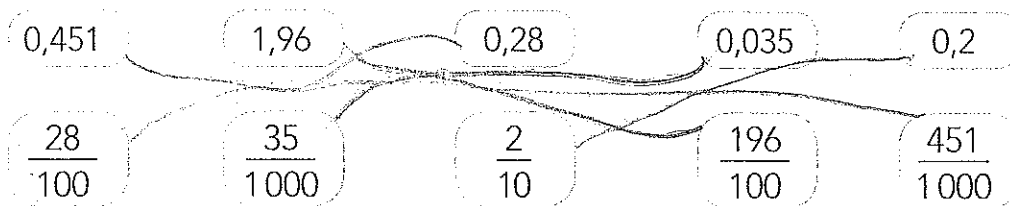
$$1 \text{ unidad} = 1000 \text{ milésimas} \rightarrow 1 \text{ milésima} = \frac{1}{1000} = 0,001$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Razonamiento.** Relaciona cada fracción con su expresión decimal.



¡Construye tu futuro!

La constancia y la persistencia en tu trabajo te permitirán alcanzar tus objetivos.

**3 Comunicación.** Escribe en el cuaderno cómo se lee cada fracción decimal.

$$\frac{39}{1000}$$

$$\frac{567}{1000}$$

$$\frac{125}{100000}$$

$$\frac{81}{10}$$

$$\frac{33}{10000}$$

**4 Modelación.** Completa cada casilla con el número decimal o la fracción decimal que corresponde.

$\frac{59}{100}$	34,6	$\frac{3}{1000}$	0,976	0,18
0,59		0,003	976	

## Solución de problemas

**5** De los 1 000 estudiantes que hay en el colegio donde estudia Julián, 568 tienen hermanos. ¿Qué fracción del total de los estudiantes tiene hermanos?



# Lectura y escritura de números decimales

**Explora** • Los **números decimales** representan una extensión del sistema de numeración decimal que permite expresar **fracciones** cuyo denominador es una **potencia de diez**. Los números decimales tienen una **parte entera** y una **parte decimal**.

Durante los entrenamientos de la semana pasada el equipo de atletismo del colegio de Consuelo recorrió 13,45 km.



• La distancia recorrida por el equipo de atletismo durante la semana pasada se expresa con un número decimal.

Los números decimales tienen dos partes separadas por una coma.



• Para leer y escribir números decimales se puede utilizar una tabla como la siguiente:

c	d	u	,	décimas	centésimas	milésimas	diezmilésimas
	1	3	,	4	5		

• En este caso se puede leer:

Trece unidades, cuarenta y cinco centésimas o trece coma cuarenta y cinco.

## Practica con una guía

1 Ubica las cifras de cada número en las casillas de la tabla. Escribe cómo se leen los tres primeros.

Si hay una cifra decimal se lee, **décimas**; si hay dos cifras, **centésimas**; si hay tres cifras, **milésimas** y así sucesivamente.

Número	c	d	u	,	décimas	centésimas	milésimas	diezmilésimas
18,956		1	8	,	9	5	6	
3,4562								
564,38								
2,007								
15,026								
9,654								
675,3								

18,956 → .....  
 3,4562 → .....  
 564,38 → .....

## Comprende

Los **números decimales** se conforman de dos partes, una **entera** y otra **decimal**. La parte entera se escribe antes de la coma decimal y la parte decimal, después.

Para leer un número decimal se puede:

- Leer por separado la parte entera y la parte decimal.
  - 45,6 → Cuarenta y cinco unidades, seis décimas.
  - 15,038 → Quince unidades, treinta y ocho milésimas.
- Leer la parte entera y la decimal separadas por la palabra "coma".
  - 45,6 → Cuarenta y cinco coma seis.
  - 15,038 → Quince coma cero treinta y ocho.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Comunicación. Escribe, con cifras o letras, los siguientes números decimales.

- 9,32 → Cuarenta y cinco centésimas.  
 .....  
 .....  
 15,03 → Ocho unidades, dos centésimas.  
 .....  
 .....  
 3,365 → Trece unidades, cinco mil dos diezmilésimas.  
 .....  
 .....

**3** Ejercitación. Completa la tabla.

Fracción	$\frac{5}{10}$			
Número decimal		4,32		18,546
Se lee			Cinco unidades, treinta milésimas	

## Solución de problemas

**4** Durante el fin de semana Teresa compró un queso que le costó 18 563 pesos con 35 centavos. Selecciona el número decimal que expresa el valor del queso y escribe cómo se lee.

- 18653,53    18563,035    18563,35    18653,053



# Orden de los números decimales

**Explora** • Para **comparar números decimales**, primero se comparan las partes enteras. Si estas son iguales, se comparan las partes decimales cifra por cifra, empezando por las décimas.

Para preparar el próximo partido, el entrenador de baloncesto revisa algunas fichas de los jugadores del equipo contrario. ¿Cuál es el jugador más bajito? ¿Y el más alto?



- Para saber quién es el jugador más alto, se tienen que comparar los números decimales que expresan su altura.
- Para comparar números decimales, se puede utilizar el siguiente procedimiento:

1. Se compara la parte entera de cada número

U	,	D	C
1	,	4	5
1	,	5	7
1	,	5	1

$$1 u = 1 u$$

La parte entera coincide.

2. Si la parte entera coincide, se comparan las décimas.

U	,	D	C
1	,	4	5
1	,	5	7
1	,	5	1

$$4 d < 5 d$$

El número menor es 1,45.

3. Si las décimas coinciden, se comparan las centésimas.

U	,	D	C
1	,	4	5
1	,	5	7
1	,	5	1

$$7 c > 1 c$$

1,57 es mayor que 1,51.

R/ El jugador más bajito es José y el más alto es Mario. Se pueden ordenar las estaturas:

- De mayor a menor:  $1,57 > 1,51 > 1,45$
- De menor a mayor:  $1,45 < 1,51 < 1,57$

## Practica con una guía

1 Colorea, en cada fila, la casilla que tenga el menor número decimal.

Entre dos números decimales es menor el que tiene menor la parte entera. Si la parte entera es igual, es menor el que tiene menor la parte decimal.

134,567	134,078	134,097	134,972	134,561
45,654	54,654	31,654	56,654	29,654

2 Colorea, en cada fila, la casilla que tenga el mayor número decimal.

456,2	456,678	456,135	456,91	456,901
71,003	7,896	79,4	71,803	73,99

## Comprende

Para determinar el mayor de dos o más números decimales, se comparan las cifras con igual **valor posicional**, empezando por las de mayor orden. Se debe tener en cuenta tanto la parte entera como las cifras de la parte decimal.

U	,	D	C	
1	,	4	5	unidades → 1 = 1
1	,	4	9	décimas → 4 = 4
				centésimas → 5 < 9

Por lo tanto,  $1,45 < 1,49$  o  $1,49 > 1,45$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3** Ejercitación. Escribe el símbolo  $>$  o  $<$ , según corresponda.

$3,7 \dots\dots\dots 4,1$        $2,23 \dots\dots\dots 2,56$        $17,9 \dots\dots\dots 7,89$   
 $2,09 \dots\dots\dots 2,01$        $9,467 \dots\dots\dots 9,479$        $43,73 \dots\dots\dots 43,76$   
 $2,39 \dots\dots\dots 2,5$        $8,03 \dots\dots\dots 8,34$        $65,078 \dots\dots\dots 65,087$

**4** Razonamiento. Ordena de menor a mayor cada grupo de números.

3,65	2,9	3,2	2,57
15,45	12,43	15,4	12,3
109,5	109,65	109,34	109,56

**5** Comunicación. Utiliza los dígitos 3, 4, 5 o 6, para escribir números que hagan ciertas las siguientes expresiones. Compara tu trabajo con el de uno de tus compañeros y explica por qué los resultados pueden ser diferentes.

$45,36 > \dots\dots\dots$        $\dots\dots\dots < 56,43$        $\dots\dots\dots > 56,34$   
 $43,56 < \dots\dots\dots$        $6,435 < \dots\dots\dots$        $\dots\dots\dots > 3,65$

## Solución de problemas

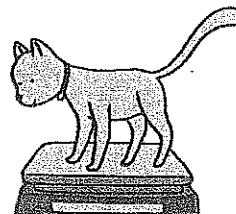
**6** Ordena de menor a mayor el peso de los gatos.



2,526 kg



3,127 kg



2,529 kg



2,574 kg

# Decimales en la recta numérica

**Explora** • Los números decimales se pueden representar en la recta numérica.  
 Para representar **números decimales en la recta numérica**, se divide cada unidad (unidades, décimas, centésimas, etc.) en **diez partes iguales** y se sitúa el número que se va a representar en el lugar que le corresponde.

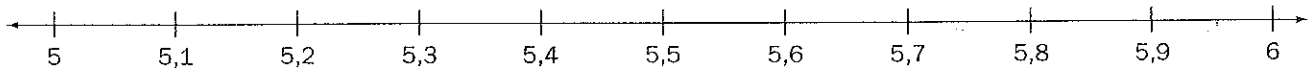
Los amigos de David participan en un torneo con tapas de gaseosas. Al final de cada etapa ubican en una tira de papel las marcas obtenidas por cada uno.



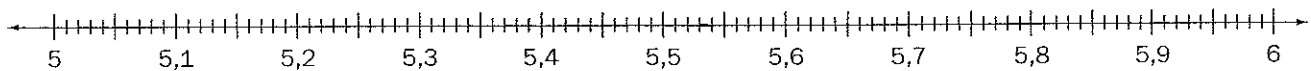
• Las marcas realizadas por los niños representan números decimales en la recta numérica.

Para representar números decimales en la recta numérica se utiliza el siguiente procedimiento:

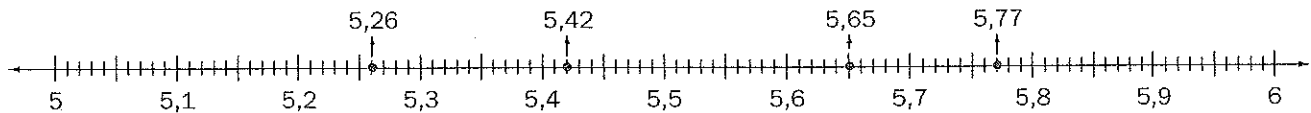
• Se sitúa en la recta la cifra de las unidades y la unidad siguiente. Se divide ese segmento en diez partes iguales, que son las décimas.



• Se divide cada décima en diez partes iguales, que son las centésimas.



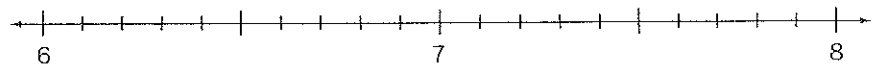
• Se sitúan los números decimales donde corresponde.



## Practica con una guía

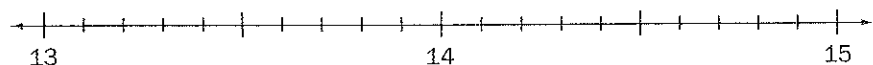
1 Ubica en cada recta numérica los números decimales dados.

7,2      6,9      7,8      7,5      6,3



Cada segmento de la recta numérica debe estar dividido en diez partes iguales. Cada parte representa una décima

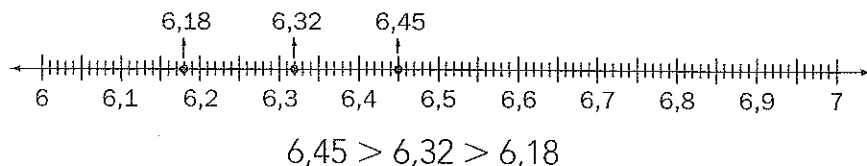
14,6      13,8      13,2      14,9      13,5



## Comprende

Cuando los **números decimales** se representan en la **recta numérica**, cada unidad (unidades, décimas, centésimas, etc.) se debe dividir en diez partes iguales.

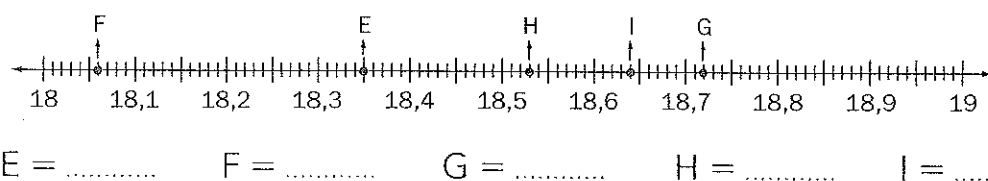
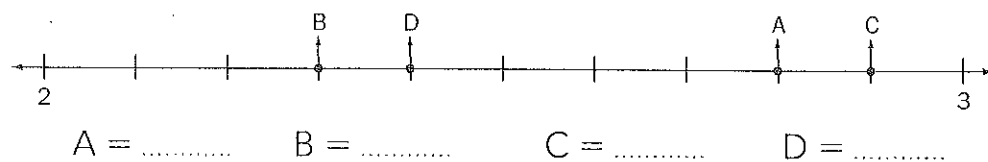
- De dos decimales representados en la recta numérica, es mayor el que está ubicado a la derecha.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** **Comunicación.** Reúnete con un compañero y escribe los números decimales correspondientes a cada letra.

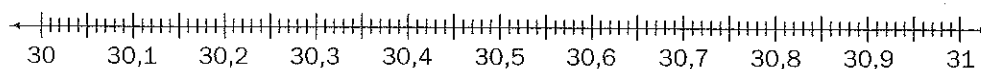


Competencias  
ciudadanas

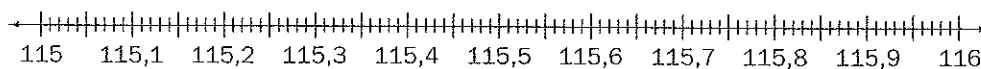
Desarrolla este ejercicio con la ayuda de un compañero. Escucha con atención las ideas de otros y da a conocer tus propias ideas.

- 3** **Razonamiento.** Ubica en cada recta numérica los números que se indican.

30,62      30,31      30,45      30,08

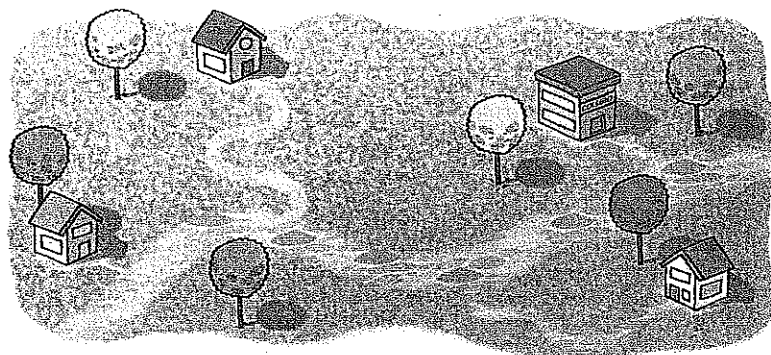


115,01      115,52      115,17      115,98      115,77



## Solución de problemas

- 4** Carolina vive a 3,62 km del colegio, Camilo a 2,68 km y Pedro a 3,87 km. Ubica sobre una recta numérica la distancia que separa la casa de cada niño del colegio y determina quién vive más cerca.

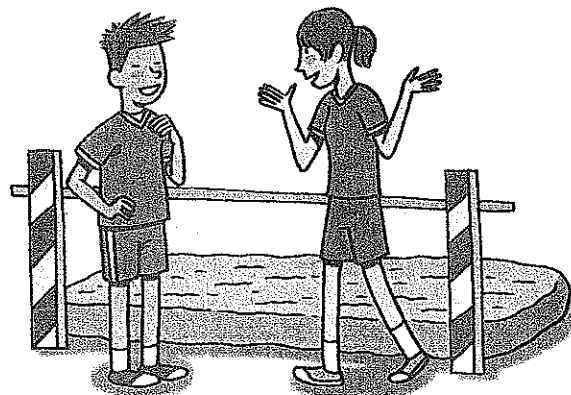


# Aproximación de números decimales

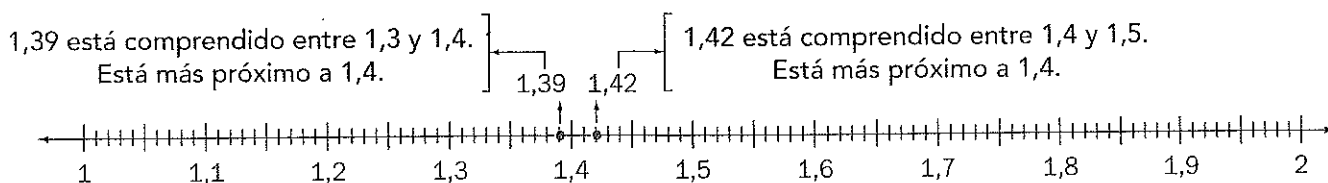
**Explora** • La **aproximación de números decimales** es un proceso que facilita el establecimiento de relaciones y la realización de operaciones.  
 Para **aproximar** un número a las décimas se eliminan las cifras de las centésimas y las milésimas. Si la cifra es menor que 5, se dejan las décimas igual. Si es igual o mayor que 5, se aproxima a la décima siguiente.

Rafael y Julia entrenan para representar a su colegio el Día del Deporte, en la prueba de salto alto.

En el último salto lograron casi la misma altura.



• Para aproximar números decimales, resulta de gran ayuda utilizar la recta numérica.



• Para aproximar un número decimal a las décimas se analiza la cifra de las centésimas.

1. Si la cifra de las centésimas es menor que 5, las décimas se dejan igual y se eliminan las cifras decimales que le siguen.

U	,	D	C
1	,	4	2

$$2 < 5$$

1,42 aproximado a las décimas es 1,4.

2. Si la cifra de las centésimas es igual o mayor que 5, se aproxima a la décima siguiente y se eliminan las cifras que le siguen.

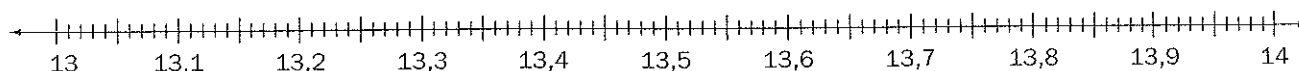
U	,	D	C
1	,	3	9

$$9 > 5$$

1,39 aproximado a las décimas es 1,4.

## Practica con una guía

1 Ubica en la recta numérica los números dados y aproxímalos a las décimas.



Si la cifra de las centésimas es menor que 5, la cifra de las décimas se deja igual. Si es mayor se aproxima a la décima siguiente.

13,86 aproximado a las décimas es .....

13,51 aproximado a las décimas es .....

13,49 aproximado a las décimas es .....

13,83 aproximado a las décimas es .....



## Comprende

La aproximación de números decimales facilita la comparación de números y la realización de operaciones con ellos.

Si la cifra que se quiere aproximar es menor que 5, se deja igual.

Si la cifra que se quiere aproximar es igual o mayor que 5, se aproxima a la unidad siguiente.

- Para aproximar un número a las **décimas** se mira la cifra de las centésimas.

8,51 aproximado a las décimas es 8,5.

- Para aproximar un número a las **centésimas** se mira la cifra de las milésimas.

175,439 aproximado a las centésimas es 175,44.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 Modelación.** Relaciona cada número decimal con su valor aproximado a las décimas.

128,43	14,6	215,93
14,57	128,4	14,61
215,86	215,9	128,39

- 3 Ejercitación.** Aproxima a las centésimas los siguientes números.

8,453 → .....      125,431 → .....      12,086 → .....  
 96,715 → .....      66,854 → .....      56,123 → .....

Competencias  
ciudadanas

- 4 Razonamiento.** Completa la tabla.

	3,187	9,312	2,869	79,064
Aproximado a las décimas		9,3		
Aproximado a las centésimas				79,06

Forma grupo con tres compañeros para comparar los resultados de los ejercicios planteados en esta página. Identifica aciertos y errores que hayas cometido y reflexiona sobre la forma de mejorar tu trabajo.

## Solución de problemas

- 5** Aproxima a las décimas la cantidad de gasolina que le pusieron a tres carros y determina de qué color son los carros cuyos dueños compraron aproximadamente la misma cantidad de gasolina.

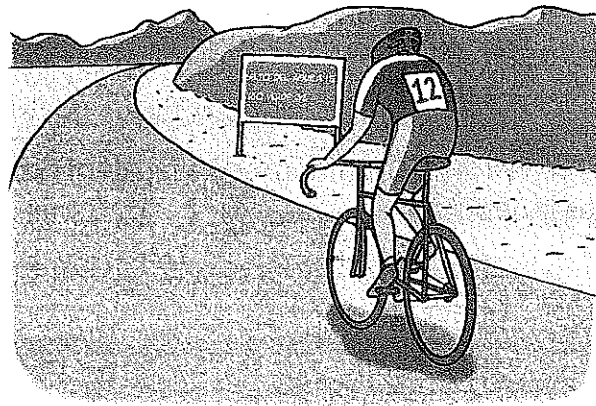
Carro verde: 8,51 galones    Carro rojo: 8,36 galones  
 Carro azul: 8,47 galones



# Adición de números decimales

**Explora** • Cuando la **adición** se realiza con **números decimales**, se ubican los sumandos de manera que queden alineadas sus partes enteras y sus partes decimales. Luego, se suman entre sí las cifras del mismo orden: unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas, etc. y se escribe la coma en el resultado.

Ricardo participó en un circuito ciclista organizado en tres etapas. Si en la primera etapa recorrió 98,653 km, en la segunda 103,7 km y en la tercera 89,43 km. ¿cuántos kilómetros recorrió en total?



• Para calcular la cantidad de kilómetros recorridos por Ricardo se realiza una adición.

	c	d	u	,	D	C	M
		9	8	,	6	5	3
	1	0	3	,	7	0	0
+		8	9	,	4	3	0
	2	9	1	,	7	8	3

Se escriben los sumandos de modo que coincidan las comas.

Se escribe la coma en el resultado

R/ Ricardo recorrió 291,783 km.

## Practica con una guía

1 Calcula la distancia recorrida por un ciclista en un circuito cuyas etapas miden 123,453; 87,63 y 103,9 km, respectivamente.

Si la cantidad de cifras decimales de los sumandos es diferente, se igualan las cifras decimales escribiendo ceros después de la última cifra decimal.

	c	d	u	,	D	C	M
	1	2	3	,	4	5	3
		8	7	,	6	3	0
+				,			
				,			

El ciclista recorre ..... km.

2 Escribe en columnas y calcula.

$$14,8 + 250 + 3,95$$

$$789,960 + 3576,098$$

$$745,1 + 56,34 + 74,763$$

$$43,5 + 23,87 + 0,7$$

$$6785,21 + 23,675$$

$$12,9 + 675 + 23,03$$

$$5,64 + 34,87 + 456$$

$$0,25 + 7,1 + 100$$

$$4324 + 45672,137$$

# Comprende

La **adición** es una operación que se puede realizar con **números decimales** y permite solucionar situaciones concretas relacionadas con actividades como agrupar, agregar o comparar.

- Para sumar números decimales se alinean las cifras de las partes enteras y decimales. Para facilitar el cálculo, se igualan el número de cifras decimales, escribiendo ceros después de la última cifra decimal del número con menor cantidad de decimales.

$$13,4 + 678,903 + 567 = 1\,259,303$$

um	c	d	u		D	C	M
		1	3	,	4	0	0
	6	7	8	,	9	0	3
+	5	6	7	,	0	0	0
1	2	5	9	,	3	0	3



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Modelación.** Encuentra las cifras que faltan en cada adición para obtener el resultado.

$$\begin{array}{r}
 5, \quad \square \quad 5 \quad 3 \\
 + 2, \quad 3 \quad \square \\
 \hline
 \square, \quad 9 \quad 8 \quad 9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 \quad 2, \quad \square \quad 5 \quad \square \\
 + 2 \quad \square, \quad 5 \quad 7 \quad 4 \\
 \hline
 \square \quad 8, \quad 9 \quad \square \quad 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2 \quad 7, \quad \square \quad 2 \quad \square \\
 + 3 \quad 5, \quad 2 \quad \square \quad 6 \\
 \hline
 \square \quad 2, \quad 3 \quad 3 \quad 9
 \end{array}$$

- 4 Razonamiento.** Ubica los números en el cuadro mágico de tal manera que todas las filas y columnas sumen 1,5.

	0,70	
		0,1
	0,3	

0,2

0,8

0,5

0,6

0,40

0,9

## Solución de problemas

- 5** El hermano de Natalia pesó al nacer 3,250 kg; durante la primera semana aumentó 0,95 kg y en la segunda 0,21. ¿Cuánto pesa ahora?

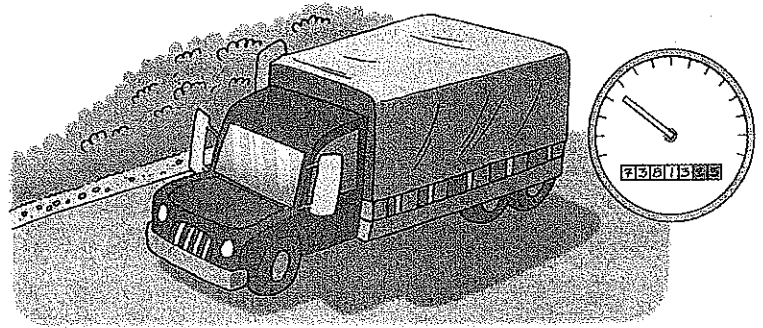
Helena pesa 38,75 kg y Mauricio 5,34 kg más que ella. ¿Cuánto pesa Mauricio?



# Sustracción de números decimales

**Explora** • Cuando la **sustracción** se realiza con **números decimales**, se ubican el minuendo y el sustraendo de manera que queden alineadas sus partes enteras y sus partes decimales. Luego se restan las cifras del mismo orden: unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas, etc. y se escribe la coma en el resultado.

El conductor de un camión anota cada semana el número de kilómetros que lleva recorridos. Hoy anotó 73 813,25 km y la semana pasada tenía 69 245,3 km. ¿Cuántos kilómetros recorrió durante la semana pasada?



• Para calcular la cantidad de kilómetros recorridos durante la semana pasada se realiza una sustracción.

		c	d	e		D	C	
	7	3	8	1	3	,	2	5
-	6	9	2	4	5	,	3	0
		4	5	6	7	,	9	5

Se escriben los términos de modo que coincidan las comas.  
Se escribe la coma en el resultado.

R/ Durante la semana pasada recorrió 4 567,95 km.

## Practica con una guía

1 Calcula la distancia recorrida por un camión durante una semana si el lunes por la mañana el cuentakilómetros mostraba 86 543,8 km y el domingo por la tarde mostró 89 441,153 km.

No te olvides igualar las cifras decimales agregando ceros después de la última cifra decimal del término con menor cantidad de decimales

			c	d	e		D	C	M
						,			
-	8	6	5	4	3	,	8	0	0
						,			

Durante la semana recorrió ..... km.

2 Escribe en columnas y calcula.

12,8 - 7,3

765,439 - 45,31

5673,47 - 341,23

40,8 - 37,431

674,066 - 15,67

15098,7 - 4786,9

12567 - 9654,45

34 - 1,5

32876 - 5172,590

## Comprende

La **sustracción** es una operación que se puede realizar con **números decimales** y permite solucionar situaciones concretas relacionadas con actividades como quitar, comparar o buscar diferencias.

Para restar números decimales se alinean las cifras de las partes enteras y decimales. Para facilitar el cálculo se igualan el número de cifras decimales escribiendo ceros después de la última cifra decimal del número con menor cantidad de decimales.

$$245,5 - 187,432 = 58,068$$

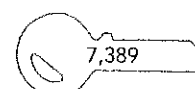
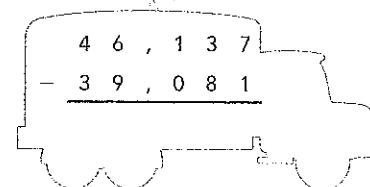
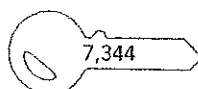
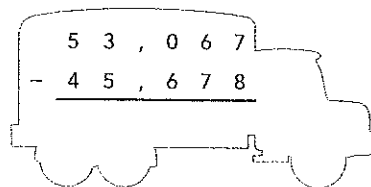
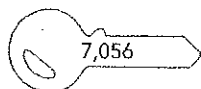
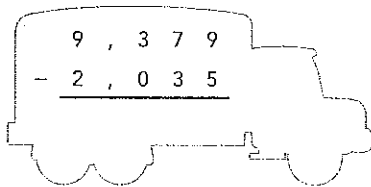
	c	d	u	,	D	C	M
	2	4	5	,	5	0	0
-	1	8	7	,	4	3	2
		5	8	,	0	6	8



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3** Ejercitación. Colorea del mismo color el camión con la sustracción y la llave con el resultado.



- 4** Razonamiento. Completa las sustracciones con los números que faltan.

$$\begin{array}{r} 5, \quad 29 \\ - 2, \quad 1 \quad \\ \hline \quad, 4 \quad 6 \end{array}$$

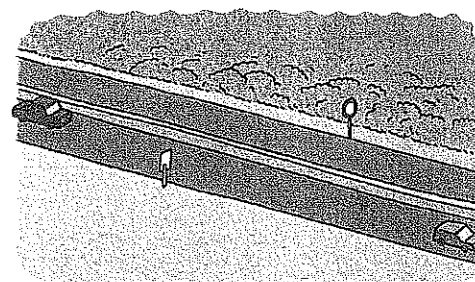
$$\begin{array}{r} 67,8 \quad 2 \\ - 4 \quad, \quad 74 \\ \hline \quad 8,13 \quad \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad, 7 \quad 4 \\ - 12, \quad 56 \\ \hline \quad 2,34 \quad \end{array}$$

## Solución de problemas

- 5** Dos carros partieron del mismo punto en igual dirección. El primero avanzó 53,654 km en una hora y el otro, 51,94 km. ¿A qué distancia están los dos carros?

Jaime tiene en su jardín un depósito con 12 l de agua. Si utiliza 2,8 l para regar sus flores y 8,25 l para regar las lechugas, ¿cuántos litros quedan en el depósito?



# Multiplicación de un número decimal por uno natural

**Explora** • El producto de un número **decimal por uno natural** se obtiene multiplicando los factores sin tener en cuenta las comas. Luego, se separan con una coma, desde la derecha, tantas **cifras decimales** como las que tenga el **factor decimal**.

Sofía dio doce vueltas a la pista atlética de su colegio. Si la pista mide 422,93 metros, ¿qué distancia recorrió?



• Para calcular la distancia recorrida por Sofía se busca el producto de 422,93 y 12.

$$\begin{array}{r}
 422,93 \quad \leftarrow \text{El factor decimal tiene dos cifras decimales.} \\
 \times \quad \quad \quad 12 \\
 \hline
 84586 \\
 + 42293 \\
 \hline
 5075,16 \quad \leftarrow \text{El producto tiene dos cifras decimales.}
 \end{array}$$

R/ Sofía recorrió 5 075,16 m.

## Practica con una guía

1 Calcula la distancia recorrida por un deportista que da 23 vueltas a una pista de 375,64 metros.

Ten presente que el producto tiene el mismo número de cifras decimales que el factor decimal.

		3	7	5,	6	4
×					2	3
						2
+						
						2

El deportista recorre ..... m.

2 Escribe verticalmente en el cuaderno y calcula.

Acomoda los factores como te resulte más cómodo. Recuerda que la multiplicación cumple la propiedad conmutativa.

$24 \times 165,087$

$169,35 \times 9$

$539 \times 0,654$

$4567,26 \times 34$

$57 \times 1029,54$

$11,065 \times 96$

$67 \times 13067,8$

$365 \times 1230,56$

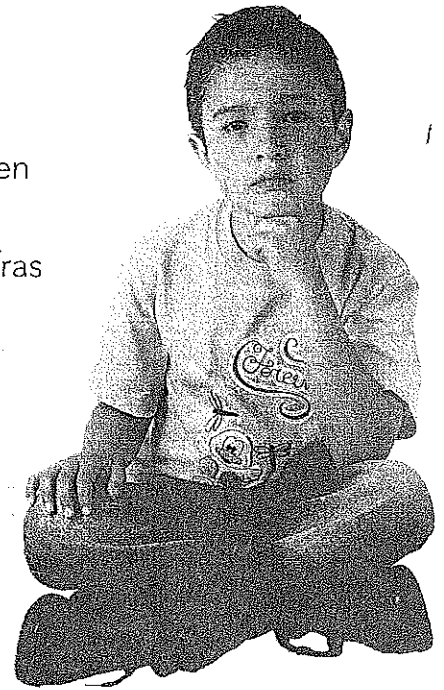
$128 \times 23,76$

## Comprende

La **multiplicación** de un número **decimal** y uno **natural** permite solucionar **situaciones concretas** relacionadas con actividades en las que se repite varias veces una cantidad decimal.

El producto de un número decimal y uno natural tiene tantas cifras decimales como las que tenga el factor decimal.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \times \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \hline
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{6} \phantom{4} \phantom{5} \phantom{9} \phantom{2} \\
 \hline
 1 \phantom{7} \phantom{9} \phantom{1} \phantom{3}, \phantom{0} \phantom{9} \phantom{6}
 \end{array}$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Modelación.** Completa la tabla. Calcula los productos en el cuaderno.

$\times$	25	36	41	79
234,09				
3056,8				
45,067				
5876,3				
2,0564				

- 4 Razonamiento.** Ubica los números para que las multiplicaciones sean correctas.

12,8    21,4    3,18    24    16    32    3,16    27

.....  $\times$  ..... = 409,6                      .....  $\times$  ..... = 50,56

.....  $\times$  ..... = 85,86                      .....  $\times$  ..... = 513,6

## Solución de problemas

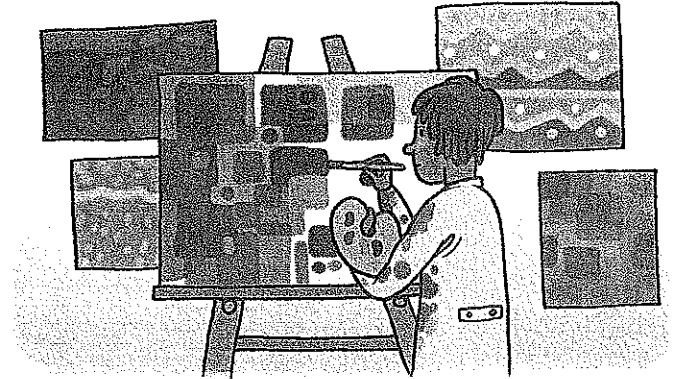
- 5** Un edificio tiene once pisos. Cada piso tiene una altura de 3,45 metros. ¿Cuál es la altura total del edificio?
- 6** Para celebrar el cumpleaños de Yolanda, sus papás y su hermano Federico la invitaron a un restaurante. Cada uno eligió una entrada de \$ 4 635,50, un plato fuerte de \$ 22 654,95 y un postre de \$ 5 387,45. ¿Cuánto pagaron por la comida?



# Multiplicación de dos números decimales

**Explora** • Para calcular el **producto** de dos **números decimales** se multiplican los factores como si fueran números naturales. En el producto se separan, con una coma, tantas cifras decimales como tengan los dos factores juntos.

Rodrigo asiste todos los miércoles a una academia de arte. Para la realización del trabajo de este semestre utilizará un lienzo de 67,12 cm de largo y 41,53 cm de alto. ¿Qué cantidad de lienzo utilizará Rodrigo en el cuadro que pintará?



• Para calcular la cantidad de lienzo utilizada por Rodrigo se busca el producto de 67,12 y 41,53.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} \phantom{2} \phantom{6} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{8} \\
 \phantom{+} \phantom{2} \phantom{6} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{8} \\
 \phantom{+} \phantom{2} \phantom{6} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{8} \\
 \phantom{+} \phantom{2} \phantom{6} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{8} \\
 \phantom{+} \phantom{2} \phantom{6} \phantom{8} \phantom{4} \phantom{8} \\
 \hline
 2 \phantom{7} \phantom{8} \phantom{7}, \phantom{4} \phantom{9} \phantom{3} \phantom{6}
 \end{array}$$

← Dos cifras decimales  
← Dos cifras decimales  
← Cuatro cifras decimales

R/ Rodrigo utilizará 2 787,4936 cm<sup>2</sup> de lienzo.

## Practica con una guía

1 Calcula la cantidad de lienzo que se gasta en un cuadro que mide 36,43 cm de largo y 19,65 cm de alto.

El producto de dos decimales tiene tantas cifras decimales como los dos factores.

						3	6,	4	3
					×	1	9,	6	5
									5
					+				
									5

Se gastan ..... cm<sup>2</sup> de lienzo.

2 Recorta un rectángulo de cartulina que mida 13,56 cm de largo y 8,95 de alto. Calcula la cantidad de cartulina recortada.

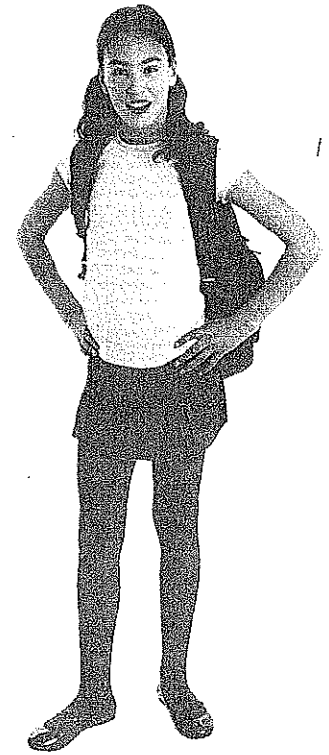


## Comprende

La **multiplicación** entre **números decimales** permite solucionar **situaciones concretas** relacionadas con el cálculo de áreas, el valor de una cantidad de fruta, entre otras.

El producto de dos decimales tiene tantas cifras decimales como las que tengan sus factores.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{\times} \phantom{17635} \\
 \phantom{\times} \phantom{17635} \\
 \times \phantom{17635} \\
 \hline
 17635 \\
 21162 \\
 + 3527 \\
 \hline
 581955
 \end{array}$$



## Desarrolla tus competencias

Practícalo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3 Ejercitación.** Escribe verticalmente en el cuaderno y calcula.

$3,9 \times 4,8$

$2,34 \times 7,35$

$2,6 \times 25,61$

$1,332 \times 4,115$

$0,34 \times 2,6$

$0,06 \times 0,8$

$9,34 \times 8,91$

$0,654 \times 34,21$

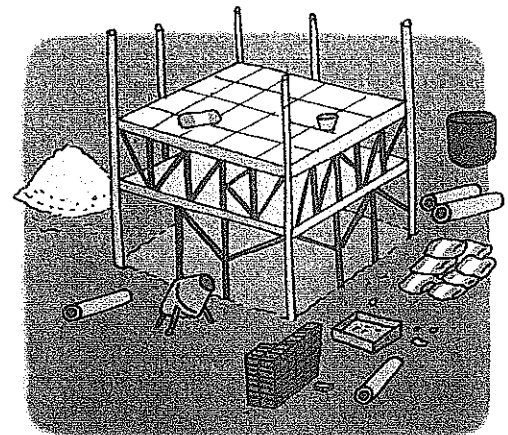
**4 Razonamiento.** Escribe la coma del primer factor en el lugar adecuado para que los resultados sean correctos.

Factor	7432	897	1356	12	1425
Factor	13,8	45	2,765	74,8	65,3
Producto	1025,616	4036,5	374,9340	0,08976	93,0525

## Solución de problemas

**5** El terreno en el que se construye un edificio mide 12,35 metros de frente y 11,37 de fondo. ¿Cuál es la medida de su área?

Marcela compró 3,56 kg de manzanas y una papaya que pesaba 1,76 kg. Si cada kilogramo de manzana cuesta \$ 2350,65 y cada kilo de papaya \$ 1450,25, ¿cuánto dinero pagó Marcela por la fruta?



# División de un número decimal entre un número natural

**Explora** • Para dividir un número decimal entre uno natural se divide como si los dos números fueran naturales, pero al bajar la cifra de las décimas, se escribe la coma en el cociente.

Los seis paquetes de harina entregados en una panadería pesan 42,3 kg. ¿Cuánto pesa cada paquete de harina?



• Para calcular el peso de un paquete se divide 42,3 entre 6.

1. Se toman las 42 unidades y se dividen entre 6.

d	U	D		
4	2	,	3	6
	0			7

Se escribe una coma en el cociente.

2. Tres no cabe en el seis. Se escribe cero en el cociente.

d	U	D		
4	2	,	3	6
	0		3	7, 0

Quedan sin repartir 3 décimas o 30 centésimas.

3. Se reparten las 30 centésimas entre 6.

d	U	D	C	
4	2	,	3	6
	0		3	0 7, 0 5
			0	

Como el residuo es cero, se termina la división.

R/ Cada paquete de harina pesa 7,05 kg.

## Practica con una guía

1. Calcula el peso de cada paquete de feijoas si 31,44 kg de la fruta se reparten en ocho paquetes iguales.

La coma decimal del cociente se escribe cuando se baja la primera cifra decimal.

d	U		D	C		
3	1	,	4	4	8	
	7				3,	

R/ Cada paquete de feijoas pesa ..... kg.

2. Calcula las siguientes divisiones.

$$7,5 \div 5$$

$$70,25 \div 25$$

$$19,65 \div 5$$

$$46,05 \div 15$$

$$24,84 \div 4$$

$$64,16 \div 16$$

$$99,28 \div 17$$

$$9,39 \div 3$$

## Comprende

La **división** de un número **decimal** entre uno **natural** permite solucionar **situaciones concretas** relacionadas con actividades en las que se reparte una cantidad en partes iguales.

Es importante tener presente la necesidad de escribir la coma decimal en el cociente cuando se reparta la primera cifra decimal.

$$\begin{array}{r}
 739,53 \quad | \quad 3 \\
 13 \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \\
 \underline{19} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \\
 15 \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \\
 \underline{03} \phantom{00} \phantom{00} \\
 0
 \end{array}$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Ejercitación.** Completa la tabla con la ayuda de dos compañeros. Calculen los cocientes en el cuaderno.

Operación	Dividendo	Divisor	Cociente
$456,23 \div 6$			
$96,076 \div 8$			
$31,09655 \div 5$			
$7432,07 \div 9$			
$456,23 \div 7$			

Competencias ciudadanas

### Convivencia y paz

Al revisar los resultados de tu trabajo entiende que uno de los principios para respetar a tus compañeros consiste en escucharlos sin interrumpirlos durante sus intervenciones.

Indaga acerca del diálogo en [www.e-sm.net/5mt18](http://www.e-sm.net/5mt18)

- 4 Comunicación.** Indica si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F). Explica tus respuestas en el cuaderno.

- Al dividir 365,24 entre 23 se obtiene 158,8. (.....)
- El cociente de  $12,098 \div 9$  es 3,0245. (.....)
- Si se divide 7,31 entre 8 el cociente es menor que 1. (.....)
- Si se divide 6,356 entre 5 el cociente es 127,12. (.....)

## Solución de problemas

- 5** Helena quiere repartir los 29,6 kg de tomate que recogió en su huerto en ocho paquetes iguales para sus sobrinos. ¿Cuánto pesará cada paquete?

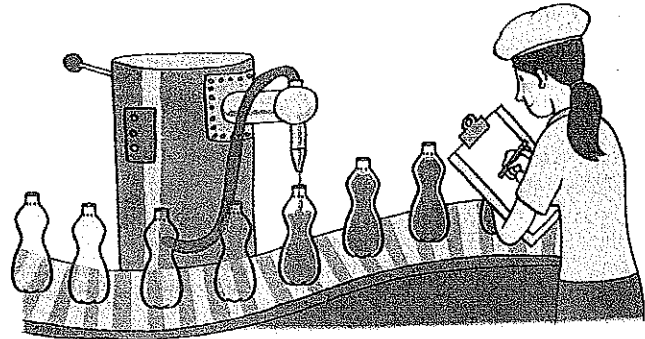
Marta y sus dos hermanos quieren comprar un equipo de sonido que vale \$ 876850,95. Si todos aportan la misma cantidad de dinero, ¿cuánto pondrá cada uno?



# División de un número natural entre un número decimal

**Explora** • Para dividir un número natural por uno decimal se transforma la división en otra equivalente, sin decimales en el divisor.

Una de las máquinas que envasa jugos en una fábrica tiene una capacidad de 324 litros. Si se utilizan botellas de un litro y medio, ¿cuántos envases se pueden llenar con el contenido del depósito?



• Para calcular el número de envases se divide 324 entre 1,5.

1. Se escribe una división equivalente, sin decimales en el divisor.

$$\begin{array}{r} 324 \div 1,5 \\ \times 10 \quad \times 10 \\ \hline 3240 \div 15 \end{array}$$

Se multiplican el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor.

2. Se resuelve la división equivalente.

$$\begin{array}{r} 3240 \div 15 \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 0 \end{array}$$

$$3240 \div 15 = 216$$

3. Se escribe la división inicial y su resultado.

$$\begin{array}{r} 3240 \div 15 = 216 \\ \downarrow \div 10 \\ 324 \div 1,5 = 216 \end{array}$$

Las divisiones equivalentes tienen el mismo cociente.

R/ Se necesitan 216 envases.

## Practica con una guía

1. Calcula el número de botellas de 0,237 litros que se necesitan para envasar 865 litros de jugo.

Como el divisor tiene tres cifras decimales, multiplica el dividendo y el divisor por 1000. Después realiza la división.

$$\begin{array}{r} 865 \div 0,237 \quad \longrightarrow \quad 865000 \div 237 \\ \underline{1540} \phantom{00} \\ 865000 \\ \underline{237} \phantom{00} \\ 36 \phantom{00} \end{array}$$

Se necesitan ..... envases.

## Comprende

Son muchas las situaciones en las que es necesario repartir un número natural en partes decimales. En estos casos, para calcular el cociente, es necesario escribir una división equivalente que no tenga cifras decimales en el divisor.

$$12\,345 \div 5,23 \quad \longrightarrow \quad 1\,234\,500 \div 523$$

$$12\,345 \div 5,23 = 2\,360,42$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Ejercitación. Relaciona cada división con la división equivalente que facilita el cálculo del cociente. Después, estima el resultado.

$5 \div 0,25$

$12 \div 0,003$

$360 \div 1,2$

$45 \div 0,015$

$72 \div 0,009$

$45\,000 \div 15$

$72\,000 \div 9$

$12\,000 \div 3$

$3\,600 \div 12$

$500 \div 25$

- 3** Modelación. Calcula las siguientes divisiones. Transfórmalas primero en divisiones equivalentes.

$24 \div 1,6$

$70 \div 0,75$

$102 \div 1,2$

$26 \div 0,013$

$458 \div 1,22$

$5 \div 0,025$

$34 \div 2,5$

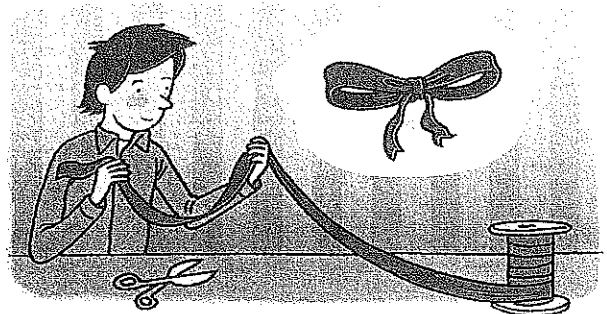
$18 \div 7,5$

$2\,560 \div 0,55$

$39 \div 2,6$

## Solución de problemas

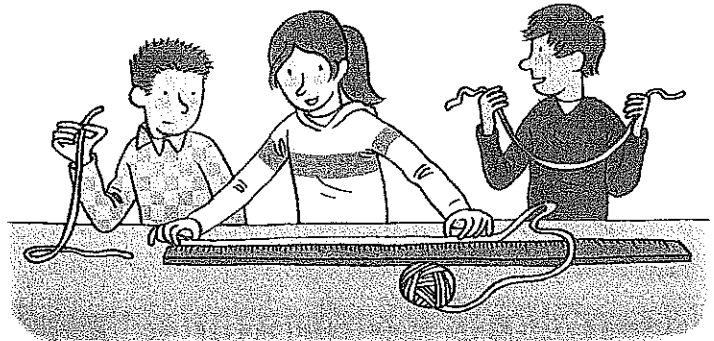
- 4** Catalina tiene ahorrados \$ 15 670 y quiere comprar unas chokolatinas de \$ 2 550,65 cada una. ¿Cuántas chokolatinas puede comprar?
- 5** Con 13 m de cinta de raso, Rubén quiere hacer lazos de 0,4 m cada uno. ¿Cuántos lazos podrá hacer? ¿Sobraré algo de cinta?



# División de dos números decimales

**Explora** • Para dividir dos números decimales se transforma la división en otra equivalente, sin decimales en el divisor. Se desplaza la coma en el dividendo tantos lugares como decimales tenga el divisor.

Paula y sus compañeros cortan cuerdas de 0,75 m para la elaboración de unos trabajos manuales. Si en el carrete hay 19,5 m, y en cada trabajo necesitan una de las cuerdas que cortan, ¿para cuántos trabajos tendrán cuerda?



• Para calcular el número de cuerdas se divide 19,5 entre 0,75.

1. Se escribe una división equivalente, sin decimales en el divisor.

$$\begin{array}{r} 19,5 \\ \times 100 \\ \hline 1950 \end{array} \div \begin{array}{r} 0,75 \\ \times 100 \\ \hline 75 \end{array}$$

• Se multiplican el dividendo y el divisor por 100, para eliminar las cifras decimales del divisor.

2. Se resuelve la división equivalente.

$$\begin{array}{r} 1950 \\ 450 \overline{) 1950} \\ \underline{450} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

$$1950 \div 75 = 26$$

3. Se resuelve la división inicial.

$$\begin{array}{r} 1950 \\ \downarrow \\ 19,5 \end{array} \div 75 = 26$$

La divisiones equivalentes tienen el mismo cociente.

R/ Tienen cuerda para 26 trabajos.

## Practica con una guía

1. Calcula el número de cuerdas de lana de 1,35 m que se pueden obtener de un carrete de 125,8 m.

$$125,8 \div 1,35 \longrightarrow 12580 \div 135$$

Como el divisor tiene dos cifras decimales, multiplica el dividendo y el divisor por 100. Después realiza la división.

$$\begin{array}{r} 12580 \\ 043 \overline{) 12580} \\ \underline{043} \phantom{0} \\ 80 \phantom{0} \\ \underline{81} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \end{array}$$

Se obtienen ..... cuerdas.

## Comprende

Cuando en una situación de reparto intervienen dos números decimales su cociente se calcula después de transformar la división en otra equivalente sin decimales en el divisor.

$$7,296 \div 0,45 \longrightarrow 729,6 \div 45$$
$$729,6 \div 45 = 16,213$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en  
[www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Modelación. Escribe divisiones equivalentes a las dadas. Después, calcula los cocientes.

División	División equivalente	Cociente
$34,8 \div 0,025$		
$24,09 \div 0,03$		
$50,05 \div 2,5$		
$45,06 \div 3,03$		
$14,478 \div 7,62$		
$34,786 \div 0,008$		

**3** Razonamiento. Acomoda estos números de modo que se obtengan los cocientes dados.

2,3

3,5

4,14

4,13

0,45

0,486

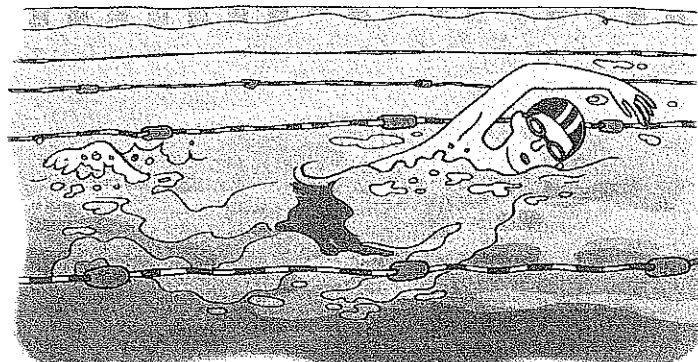
.....  $\div$  ..... = 1,8

.....  $\div$  ..... = 1,08

.....  $\div$  ..... = 1,18

## Solución de problemas

- En el laboratorio quieren repartir 9,6 ℓ de jarabe en frascos de 0,2 ℓ. ¿Cuántos frascos llenarán?
- Esteban nadó 452,8 m en una piscina de 28,3 m de largo. ¿Cuántos recorridos hizo Esteban a lo largo de la piscina?
- Una talega llena de globos pesa 75,6 g y cada globo pesa 1,2 g. ¿Cuántos globos hay en la talega?



# Resolución de problemas



## Organizo los datos

Un jinete se dispone a cruzar un puente provisional que resiste un peso máximo de 300 kg. Si el jinete pesa 70,5 kg y el caballo 225,8 kg, ¿pueden cruzar juntos sin que se desplome el puente?

Inicio

### Comprensión del problema

- Organiza los datos numéricos del problema en la siguiente tabla.

Peso que resiste el puente	Peso del jinete	Peso del caballo

- Escribe cómo puedes asociar los datos para dar solución al problema.

No      ¿Sabes  
          cómo asociar  
          los datos?

Sí

### Concepción de un plan

- ¿Sabes cuánto pesan los seres que cruzarán el puente? .....
- ¿Podrá el puente soportar este peso? .....

No      ¿Tienes claro  
          el plan?

Sí

### Ejecución del plan

- Calcula el peso total de los seres que cruzarán el puente.  
..... + ..... = .....
- Compara el peso de los seres con el peso que soporta el puente.  
..... es mayor que .....

El caballo y el jinete ..... pueden pasar el puente.

### Comprobación

No

¿Pueden pasar el puente?

Sí

Fin



### Practica con una guía

**1** Lina compró 3,12 kg de melocotones y una sandía cuyo peso era de 2,2 kg. Si cada kilogramo de melocotón cuesta \$ 3 870,50 y cada kilo de sandía \$ 780,90, ¿cuánto dinero pagó Lina en la frutería?



- Organiza los datos numéricos del problema en la siguiente tabla.

	Cantidad comprada	Valor del kilogramo
Melocotones		
Sandía		

- Ejecuta el siguiente plan:

- Calcula la cantidad pagada por cada fruta.

Melocotones →  ×  =

Sandía →  ×  =

- Calcula la cantidad total pagada.

+  =

R/ Lina pagó ..... pesos.

### Soluciona otros problemas

**2** Ayer por la tarde Lucía realizó su entrenamiento de natación en la piscina del club. En su primera prueba hizo cuatro piscinas y media; en la segunda, cinco y en la tercera, tres y media. Si la piscina mide 38,5 metros de largo, ¿qué distancia recorrió en total?

**3** Un veterinario quiere repartir 1,5 litros de una vacuna en ampolletas de 0,005 litros. ¿Cuántas ampolletas llenará?

**4** Tomás compró con su tarjeta de crédito un computador de \$ 1 456 875,90; una impresora de \$ 283 149,45 y una silla para el escritorio de \$ 125 673,95. Si pagara la compra en siete cuotas iguales, ¿cuánto deberá pagar cada mes?

**5** Para preparar una fiesta un grupo de nueve amigos compró cinco libras de carne a \$ 7 432,50 cada libra; nueve botellas de refresco a \$ 2 780,45 cada botella, seis paquetes de pasabocas a \$ 5 895,65 cada paquete y cuatro paquetes de salchichas a \$ 9 564,70. Si repartirán los gastos en partes iguales, ¿cuánto pagará cada uno?

### Plantea

**6** Imagina que planeas una fiesta con tres de tus amigos y tienes que comprar algunos de los implementos necesarios. Con esta información formula un problema y solúcnalo a partir de la organización de los datos.

## El uso de las fracciones en el arte

✓ Los más grandes artistas de la humanidad han empleado los números fraccionarios para construir sus mejores obras. Esto se debe a que la matemática y el arte han estado relacionados desde los inicios de la humanidad.

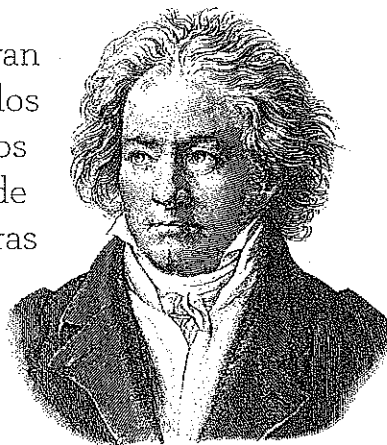
✓ En la antigua Grecia el uso de las fracciones para construir el Partenón garantizó su belleza y estabilidad.



✓ Uno de los más grandes artistas del Renacimiento, Leonardo Da Vinci, hizo uso de las fracciones en la elaboración de todos sus cuadros.



✓ El músico Ludwig van Beethoven empleó los números fraccionarios en la composición de cada una de sus obras musicales.



### INDAGA

- ¿En qué situaciones de tu vida has empleado los números fraccionarios?
- Si tuvieras que expresar la longitud de tu cuaderno por medio de un número fraccionario, ¿cómo lo harías?
- ¿A qué se refieren los músicos cuando hablan de cuartas y octavas?



Disfruta de proporción áurea en:

[www.e-sm.net/5mt12](http://www.e-sm.net/5mt12)

## Convertir mixtos en fracciones

¿Es verdad que los números mixtos se pueden expresar como fracciones?



Claro, yo les indico cómo hacerlo.

Ensayemos con  $5\frac{2}{3}$ .



Multipliquen el denominador por la parte entera del número.

¿Qué hacemos con ese resultado?

Si le suman el numerador, obtienen el numerador de la fracción.



¿Y el denominador?

Es el mismo de la fracción del número mixto.



### Ejemplo

- Para expresar  $6\frac{3}{7}$  como fracción:

Se digita:  $\text{MC} \times \text{MC} + \text{MC} =$

En pantalla:

45

- Se escribe este resultado como numerador de la fracción y se deja como denominador el de la fracción del número mixto.

Por lo tanto:  $6\frac{3}{7} = \frac{45}{7}$

### Practica

- Expresa como fracciones los siguientes números mixtos.

$7\frac{8}{9}$

$9\frac{3}{4}$

$13\frac{6}{26}$

$2\frac{17}{25}$

$5\frac{10}{21}$

$17\frac{14}{16}$

# 3

## Sólidos, polígonos y elementos geométricos

La construcción de nuevas unidades de vivienda es símbolo del progreso de ciudades y municipios. Su diseño y construcción requiere del conocimiento de diferentes elementos geométricos y de las relaciones que se establecen entre ellos. En esta unidad aprenderás a medir y construir ángulos, establecer relaciones entre rectas, identificar y clasificar polígonos y representar puntos en el plano, entre otros.

Indaga acerca de ángulos, rectas y polígonos en [www.e-sm.net/5mt05](http://www.e-sm.net/5mt05)

### ¿Qué debes saber?

- Identificar diferentes tipos de rectas.
- Reconocer polígonos y sólidos en el entorno.
- Identificar parejas ordenadas en el plano cartesiano.
- Aplicar movimientos a figuras.

### ¿Qué vas a aprender?

- Medición y clasificación de ángulos
- Relaciones entre **rectas**: paralelismo y perpendicularidad
- **Polígonos** y su clasificación
- Construcción de **polígonos regulares**
- Representación de **puntos en el plano**
- **Movimientos** en el plano
- Construcción de **mosaicos**
- Prismas, pirámides y poliedros regulares
- Cuerpos redondos

### ¿Para qué te sirve?

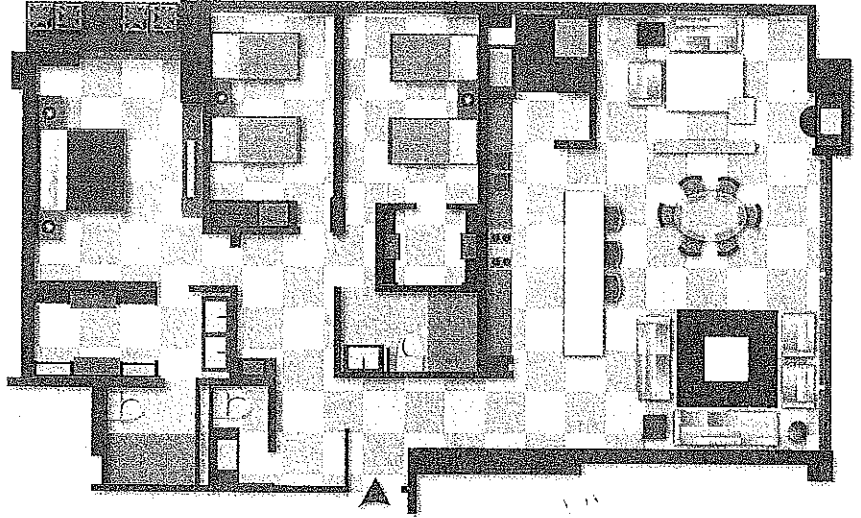
- Para leer correctamente la hora en un reloj de manecillas.
- Para ubicarme correctamente en el barrio.
- Para valorar el trabajo de los artistas.
- Para realizar trabajos artísticos.
- Para diferenciar sólidos y figuras en el entorno.

## Competencias lectoras

### Planos arquitectónicos

Los planos arquitectónicos son la representación del diseño, la ubicación y las dimensiones de una casa, de un apartamento, etcétera. Acompañados de cálculos estructurales ayudan a garantizar la calidad de las unidades de vivienda. Estos documentos, además, son utilizados para la venta de casas y apartamentos antes de ser construidos.

- Observa el plano de un apartamento que será vendido antes de iniciarse su construcción.



### Comprende

Contesta las preguntas.

- ¿Cuántas habitaciones tendrá el apartamento del plano?
- ¿Qué forma tiene el espacio destinado a la sala-comedor?
- ¿Cuál de las habitaciones te gustaría que fuera la tuya? ¿Qué medidas crees que tendrán sus paredes? ¿Cómo la decorarías?

### Sociedad educadora



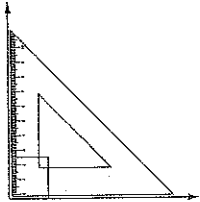
La elaboración de planos facilita la construcción de unidades de vivienda y garantiza que estas cumplan con criterios de calidad y seguridad para las familias que las habitan. En su elaboración entran en juego muchos conceptos geométricos.

ROBERTO HERNÁNDEZ ARQUITECTO  
CONSTRUCTOR EDIFICIO LAS PALMAS BOGOTÁ, D. C.

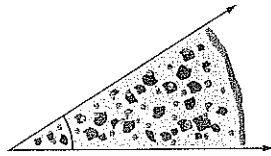
# Medición y clasificación de ángulos

**Explora** • Dos **semirrectas** con origen común forman un **ángulo**. Las semirrectas son los lados del ángulo y el origen común es el **vértice**.

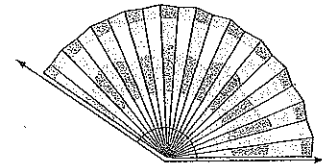
En muchos de los artículos que usamos diariamente podemos encontrar ángulos. Los ángulos se clasifican según su amplitud en **rectos**, **agudos**, **llanos** y **obtusos**.



• El ángulo que forman las rectas resaltadas en la escuadra es recto. Mide  $90^\circ$ .



• El ángulo que forman las rectas resaltadas en la porción de pizza es agudo. Mide menos de  $90^\circ$ .

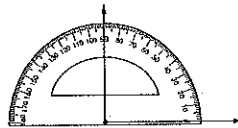


• El ángulo que forman las rectas resaltadas en el abanico es obtuso. Mide más de  $90^\circ$  y menos de  $180^\circ$ .

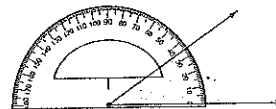
## Practica con una guía

1 Clasifica los siguientes ángulos. Ayúdate del dibujo del transportador.

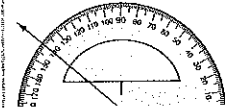
El transportador es una herramienta para medir o dibujar ángulos.



Mide: \_\_\_\_\_  
Es: \_\_\_\_\_



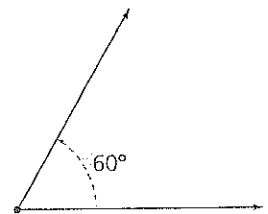
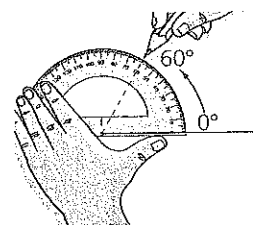
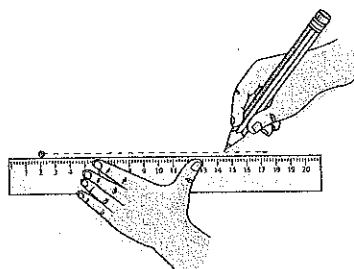
Mide: \_\_\_\_\_  
Es: \_\_\_\_\_



Mide: \_\_\_\_\_  
Es: \_\_\_\_\_

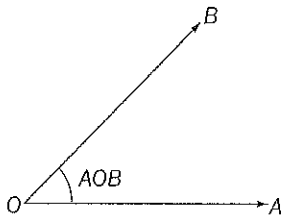
2 Construye un ángulo de  $60^\circ$ . Utiliza los pasos descritos a la izquierda.

- Traza el lado inicial y marca el vértice del ángulo.
- Ubica el centro del transportador en el vértice y marca la medida indicada.
- Traza el otro lado del ángulo.



## Comprende

Un **ángulo** es la región del plano comprendida entre dos semirrectas que parten de un mismo punto.

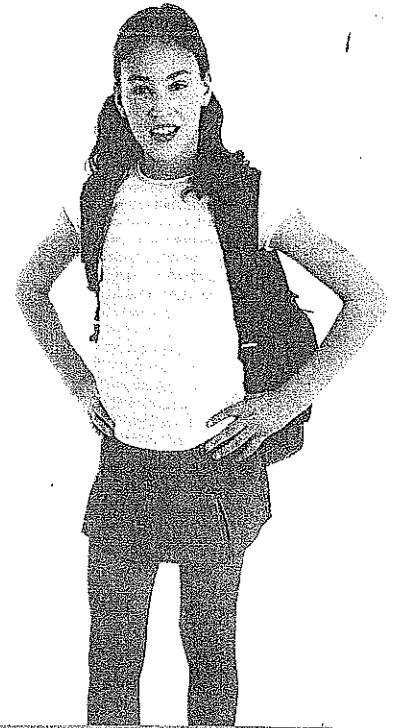


El ángulo se simboliza  $\sphericalangle AOB$  y se lee ángulo AOB.

Los ángulos se clasifican en:

- **Rectos:** Miden  $90^\circ$
- **Obtusos:** Miden más de  $90^\circ$
- **Agudos:** Miden menos de  $90^\circ$
- **Llanos:** Miden más de  $180^\circ$

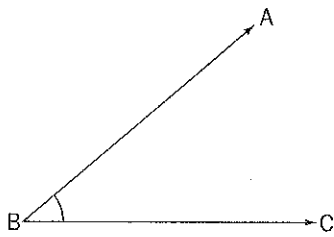
Para la construcción de ángulos con una medida determinada se utiliza la regla y el transportador.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

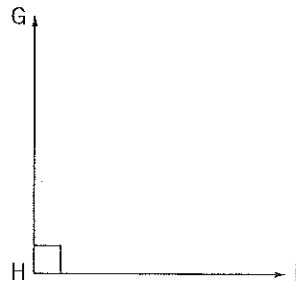
**3** Ejercitación. Clasifica los ángulos. Mide y escribe sus amplitudes.



Ángulo: ABC

Mide: .....

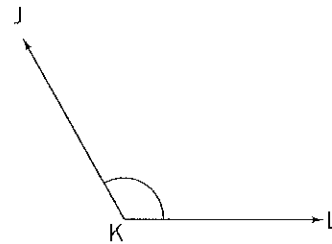
Clase: .....



Ángulo: .....

Mide: .....

Clase: .....



Ángulo: .....

Mide: .....

Clase: .....

El trazo cuidadoso de las rectas contribuye a la obtención de un buen resultado en la representación de ángulos.

**4** Modelación. Dibuja en tu cuaderno dos ángulos que tengan igual medida aunque sus lados tengan diferente longitud.

## Solución de problemas

**5** Si tienes dos ángulos y los unes, haciendo coincidir el vértice y uno de los lados, se obtiene un ángulo de mayor tamaño.

- ¿De cuántas formas puedes unir dos de tres ángulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $90^\circ$ ?
- ¿Qué medida tendrán los ángulos obtenidos?

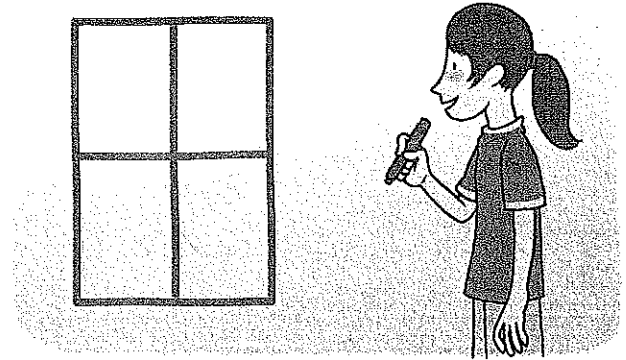


# Rectas paralelas y perpendiculares

- Explora**
- Dos rectas son **paralelas** si no se cortan por más que se prolonguen, es decir, si no tienen puntos en común.
  - Dos rectas son **perpendiculares** cuando al cortarse forman cuatro ángulos rectos.

Liliana dibujó la ventana de su habitación. ¿Qué tipo de líneas utilizó Liliana en la elaboración de su dibujo?

R/ Liliana utilizó dos tipos de líneas. Las líneas rojas son paralelas, y las azules son perpendiculares.



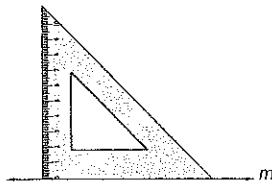
## Practica con una guía

1 Traza en tu cuaderno una recta paralela a la recta  $\bar{m}$ . Ten en cuenta la secuencia de pasos.

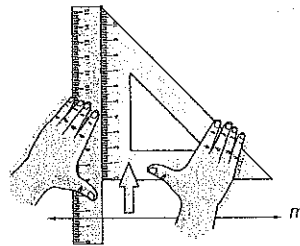
Recuerda que las rectas se nombran con letras minúsculas.

La recta  $m$  se representa como  $\bar{m}$  y la recta  $l$  como  $\bar{l}$ .

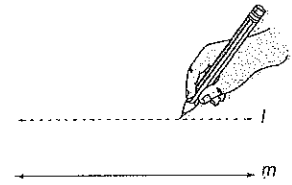
a. Ubica una escuadra de manera que uno de los lados que forman el ángulo recto, coincida con  $\bar{m}$ .



b. Usa una regla para apoyar la escuadra y deslizarla como se indica en la figura.

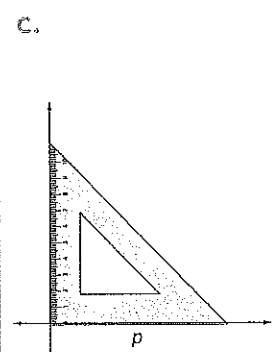
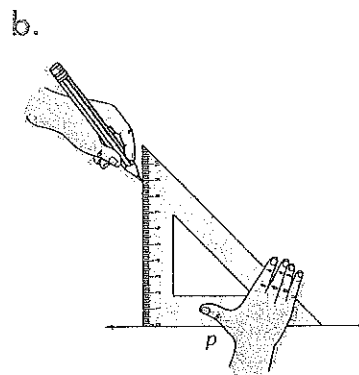
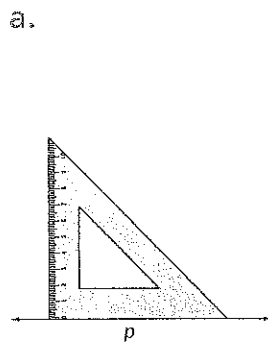


c. Traza  $\bar{l}$ . Esta es paralela a  $\bar{m}$ .



2 Traza una recta perpendicular a  $\bar{p}$ . Utiliza una escuadra, como se muestra en la siguiente secuencia gráfica.

Dos de los lados de la escuadra, forman un ángulo recto. Por eso se puede usar para trazar rectas perpendiculares.

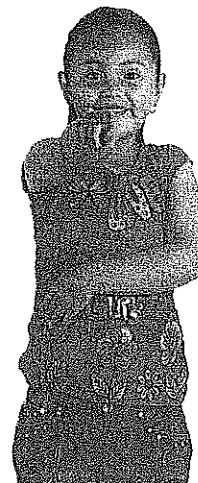
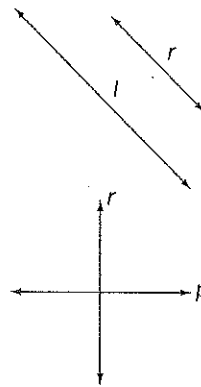




## Comprende

Dos rectas  $l$  y  $r$  son **paralelas**, cuando nunca se cortan. Se simboliza  $\vec{l} \parallel \vec{r}$  y se lee: "la recta  $l$  es paralela a la recta  $r$ ".

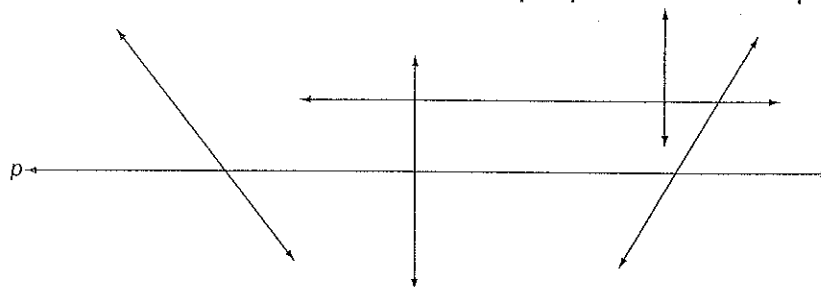
Dos rectas  $p$  y  $r$  son **perpendiculares** cuando al cortarse forman cuatro ángulos rectos. Se simboliza  $\vec{p} \perp \vec{r}$  y se lee: "la recta  $p$  es perpendicular a la recta  $r$ ".



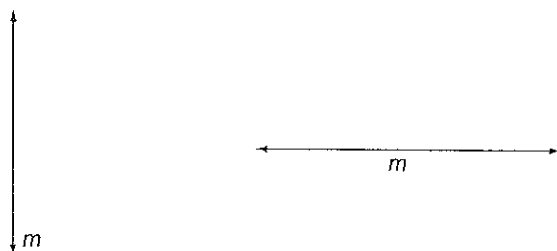
## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

3 Ejercitación. Colorea de verde las rectas perpendiculares a  $\vec{p}$ .

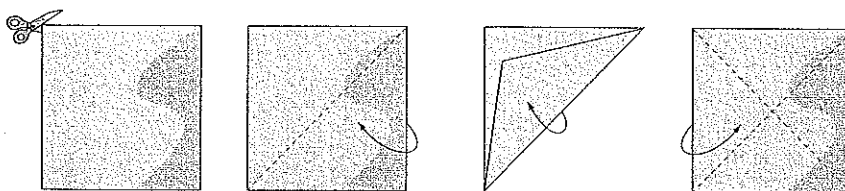


4 Razonamiento. Traza, en cada caso, una recta paralela a  $\vec{m}$ .



5 Modelación. Recorta un cuadrado de papel y dóblalo por sus dos diagonales. Traza las huellas del plegado y contesta.

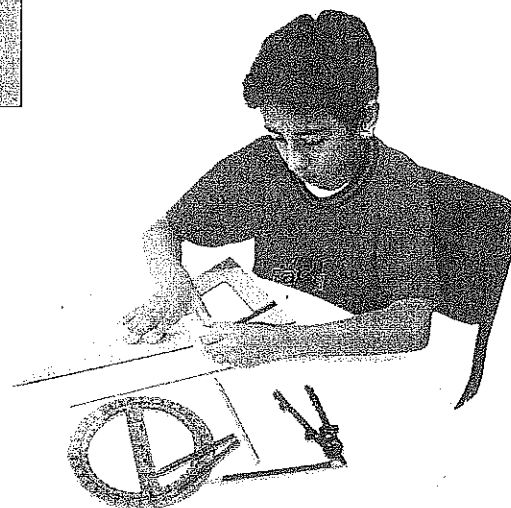
¿Las rectas trazadas son perpendiculares? Explica tu respuesta.



## Solución de problemas

6 Camilo dibujó una recta  $\vec{m}$ , luego una recta  $\vec{n}$  paralela a  $\vec{m}$  y finalmente una recta  $\vec{p}$  perpendicular a  $\vec{n}$ .

¿Cómo son las rectas  $\vec{m}$  y  $\vec{p}$ ? Explica.



# Polígonos y su clasificación

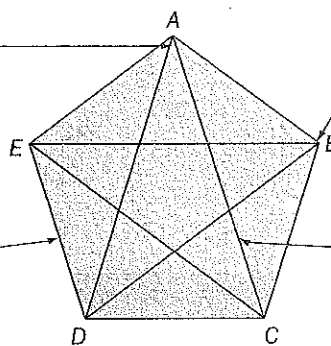
**Explora** • Un **polígono** es una región plana limitada por una línea poligonal cerrada. En él se pueden encontrar los siguientes elementos:

## Ángulos

Son las regiones que forman los lados al cortarse. Se escribe  $\sphericalangle EAB$ .

## Lados

Son los segmentos que limitan el polígono. Se escribe  $DE$ .



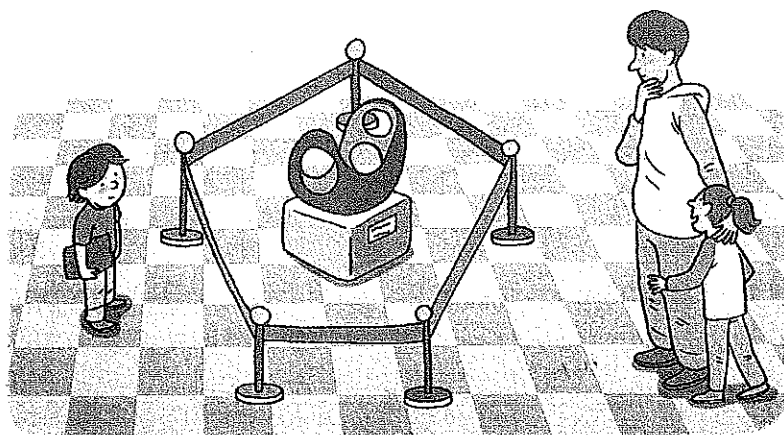
## Vértices.

Son los puntos donde se cortan los lados. Se nombran con una letra mayúscula. (B)

## Diagonales

Son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos. Se escribe  $AC$ .

Los segmentos que rodean la escultura, representada en la ilustración forman una línea poligonal cerrada. El terreno delimitado por la cuerda tiene forma de polígono.

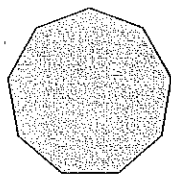


## Practica con una guía

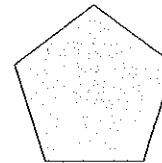
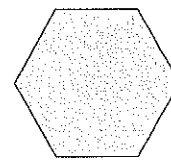
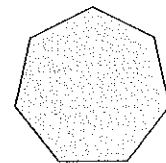
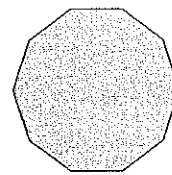
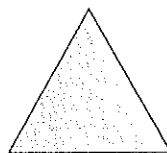
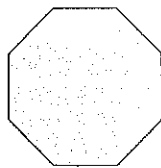
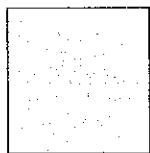
1 Cuenta el número de lados de cada polígono y determina a qué clase corresponde.

Los polígonos se pueden clasificar según el número de lados:

No. de lados	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono
9	Eneágono
10	Decágono

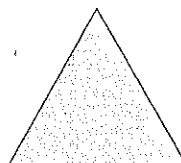


Eneágono



2 Mide los lados del triángulo y determina si es regular o no.

Un polígono regular tiene todos sus lados y todos sus ángulos iguales.



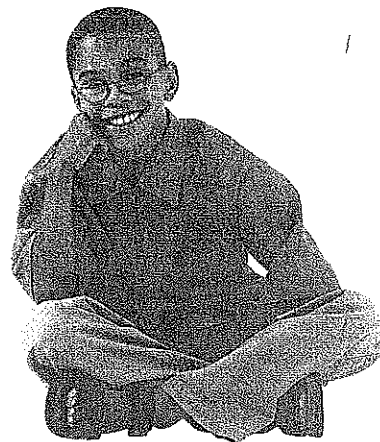
## Comprende

Un **polígono** es una parte del plano limitada por una línea poligonal cerrada.

Los elementos de un polígono son: los **lados**, los **vértices**, los **ángulos** y las **diagonales**.

Un polígono puede ser:

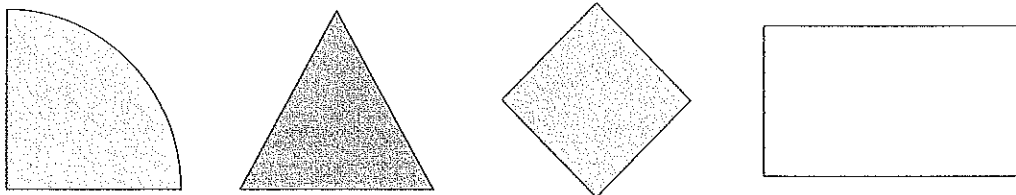
- **Regular:** si todos sus lados tienen la misma longitud y todos sus ángulos son iguales.
- **Irregular:** si sus lados o ángulos son diferentes entre sí.



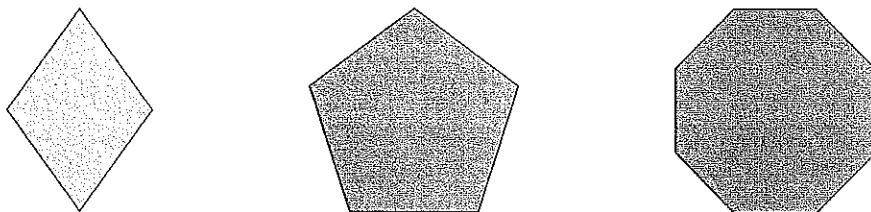
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 **Modelación.** Señala cuáles de las siguientes figuras son polígonos. Mide sus lados y sus ángulos para determinar si son regulares o no.



- 4 **Ejercitación.** Traza las diagonales de los siguientes polígonos. Completa la tabla.



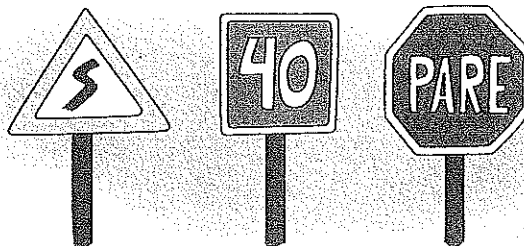
	Número de lados	Número de vértices	Número de diagonales
Cuadrilátero			
Pentágono		cinco	
	ocho		

## Competencias ciudadanas

Elabora un plan de trabajo para la solución del ejercicio y enriquecelo comparándolo con el de dos o tres compañeros.

## Solución de problemas

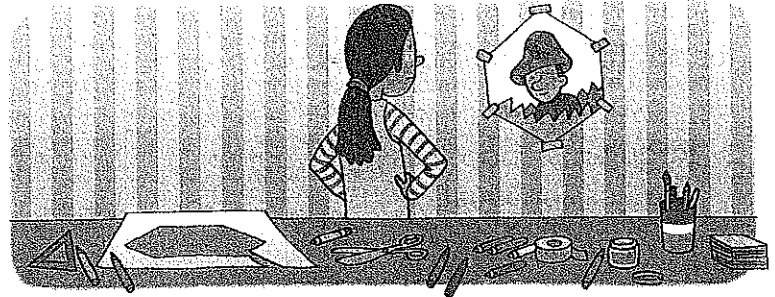
- 5 Marcos vio una señal de tránsito, con forma de polígono. Si el polígono que observó no tiene diagonales, ¿cuál es la señal de tránsito que vio Marcos?



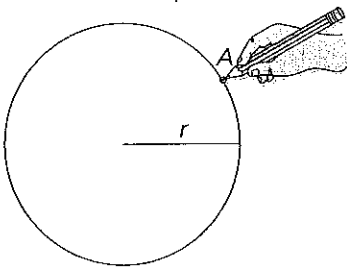
# Construcción de polígonos regulares

**Explora** • La **construcción** de polígonos regulares implica el uso de pasos ordenados y el manejo de instrumentos de dibujo como: regla, escuadra y compás.

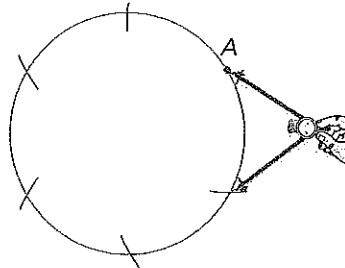
Nancy elaboró el afiche de la ilustración. Para ello, construyó un hexágono regular, de la siguiente manera:



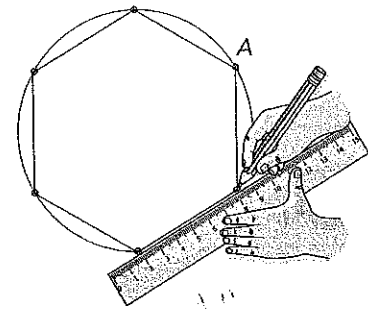
• Trazó una circunferencia y marcó uno de sus puntos.



• A partir del punto marcado, y con una abertura igual al radio, trazó arcos en toda la circunferencia.



• Unió los pares de puntos consecutivos con segmentos.



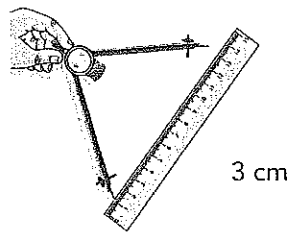
## Practica con una guía

1 Construye en tu cuaderno un triángulo equilátero. Desarrolla la actividad paso a paso.

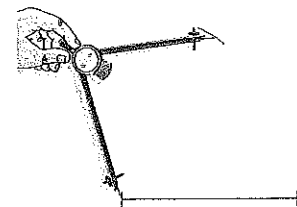
El compás se utiliza para trazar arcos y para trasladar medidas.

Tiene dos puntas: una que se apoya en la hoja y otra que hace los trazos.

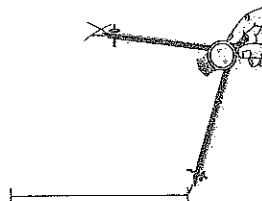
a. Traza uno de los lados del triángulo. Toma su medida con el compás.



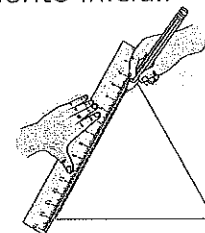
b. Con esa misma abertura traza un arco haciendo centro en uno de sus extremos.



c. Manteniendo la abertura anterior y haciendo centro en el otro extremo, traza un nuevo arco.



d. Traza los segmentos que unen el punto de corte de los arcos con cada extremo del segmento inicial.



# Comprende

Para **construir** polígonos regulares se utilizan diversos instrumentos de dibujo como la regla, la escuadra y el compás. Es importante tener en cuenta una secuencia ordenada.

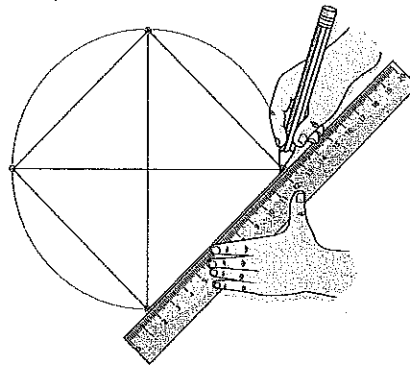
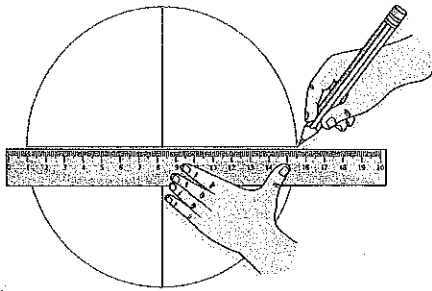


## Desarrolla tus competencias

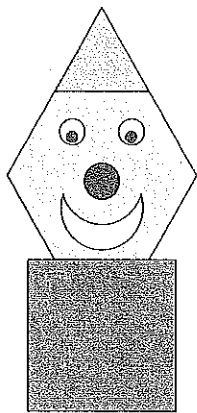
Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Modelación.** Construye en tu cuaderno cuadrados en circunferencias de 5 y 8 centímetros de diámetro. Utiliza el siguiente procedimiento.

- En una circunferencia, traza dos diámetros perpendiculares entre sí.
- Marca los puntos de corte de cada diámetro con la circunferencia. Traza los segmentos que unen estos puntos.



**3 Comunicación.** Copia en tu cuaderno el siguiente modelo. Construye las figuras usando regla y compás. Describe el procedimiento seguido.



Explicación:

---

---

---

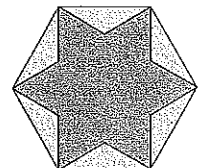
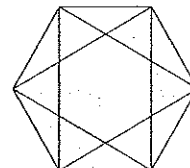
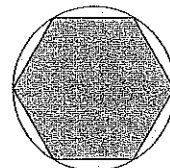
---

---

## Solución de problemas

**4** Ayúdale a Sebastián a construir la estrella teniendo en cuenta la secuencia gráfica dada. Después, contesta:

- ¿Cuántos triángulos equiláteros observas en la estrella?

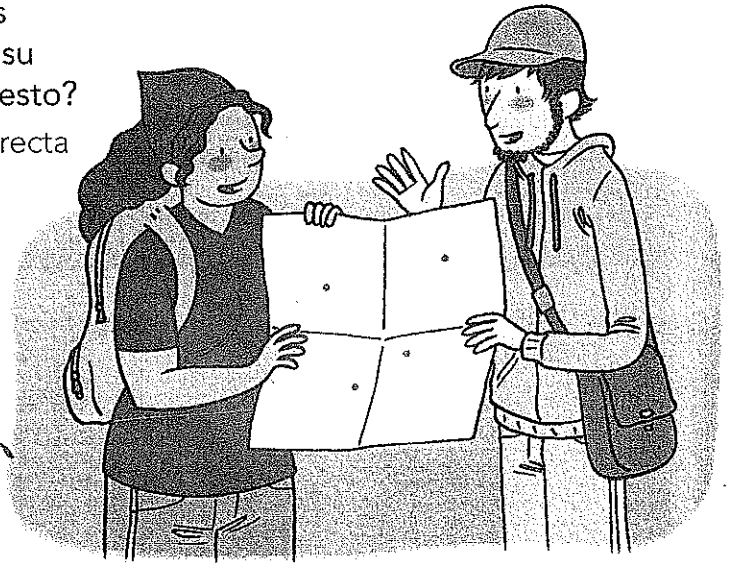
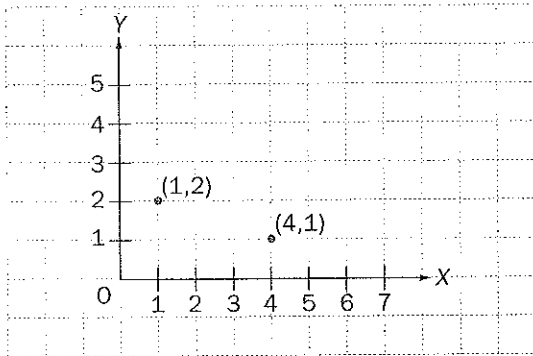


# Representación de puntos en el plano

**Explora** • Para representar un punto en el plano se utilizan dos coordenadas. La primera corresponde al eje horizontal. La segunda, al eje vertical.

Juan y Marcela ubicaron en un plano los puntos correspondientes a los puestos que ocupan en su salón. ¿Cuáles son las coordenadas de cada puesto?

• Para averiguarlo se traza desde cada punto una recta horizontal y otra vertical hasta cortar los ejes.



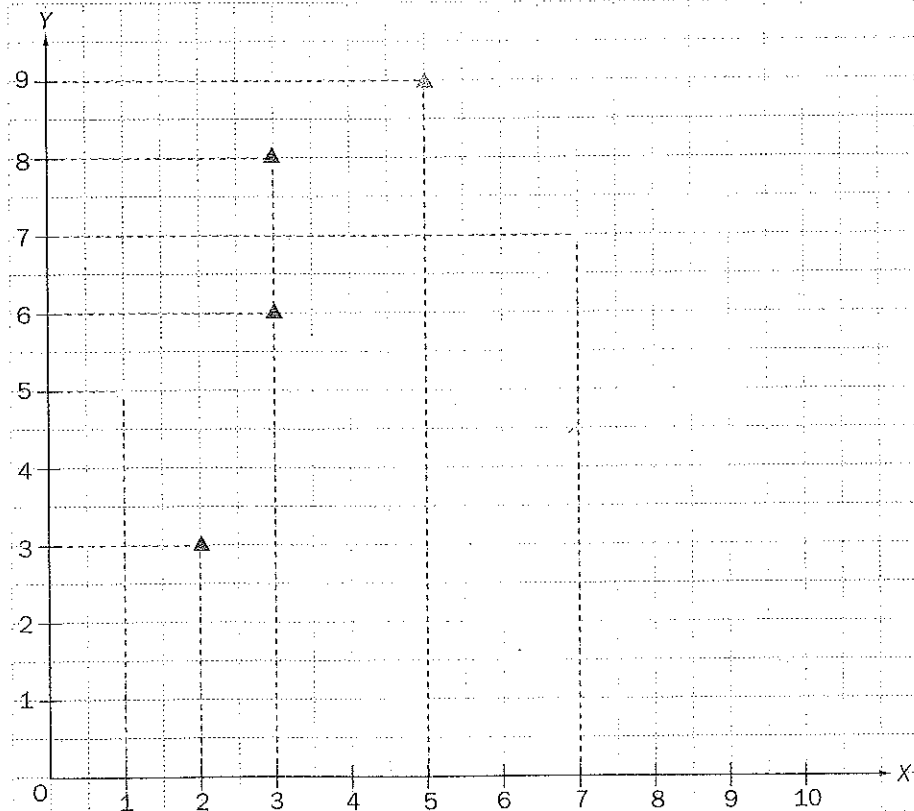
R/ El puesto de Marcela está ubicado en el punto (1, 2) y el de Juan en el punto (4, 1).

## Practica con una guía

1 Observa el plano y escribe las coordenadas de los puntos en los que se ubica cada triángulo.

Para averiguar las coordenadas de un punto, se trazan desde él dos rectas, una vertical y otra horizontal hasta cortar los ejes.

- ▲ = (2,3)
- ▲ = (.....)
- ▲ = (.....)
- ▲ = (.....)
- ▲ = (.....)
- ▲ = (.....)



# Comprende

El **plano cartesiano** es un sistema de coordenadas representado por dos rectas numéricas perpendiculares, cuyo punto común es el **cero**. Para representar un **punto** en el plano se utiliza una pareja ordenada en la que se identifican dos **coordenadas**.

El punto (5, 8) tiene dos coordenadas: la 5, relacionada con las unidades del eje horizontal, y 8, con las del eje vertical.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

2 **Ejercitación.** Escribe las coordenadas de los puntos *M*, *T* y *S*. Ubica los puntos *G*, *A* y *P*.

$M = (\dots, \dots)$

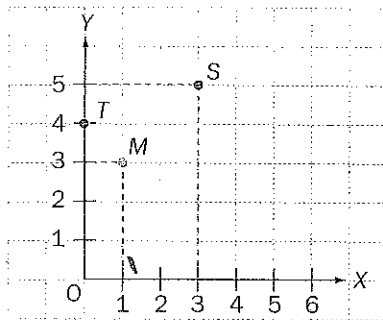
$T = (\dots, \dots)$

$S = (\dots, \dots)$

$G = (4, 0)$

$A = (5, 5)$

$P = (4, 2)$

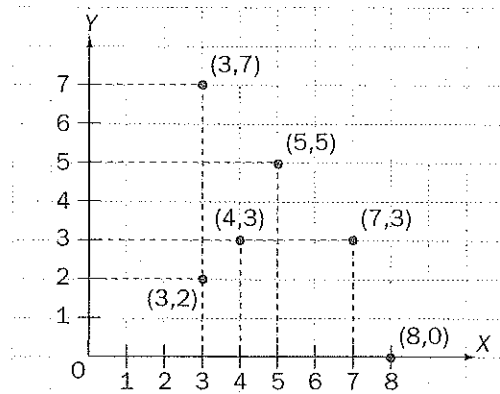


## Competencias ciudadanas

Identifica la forma como el plano cartesiano es un acuerdo universal para representar puntos en el plano y valora la forma como este conocimiento te facilita el manejo del espacio en el que vives.

Indaga acerca de los derechos humanos en [www.e-sm.net/5mt06](http://www.e-sm.net/5mt06)

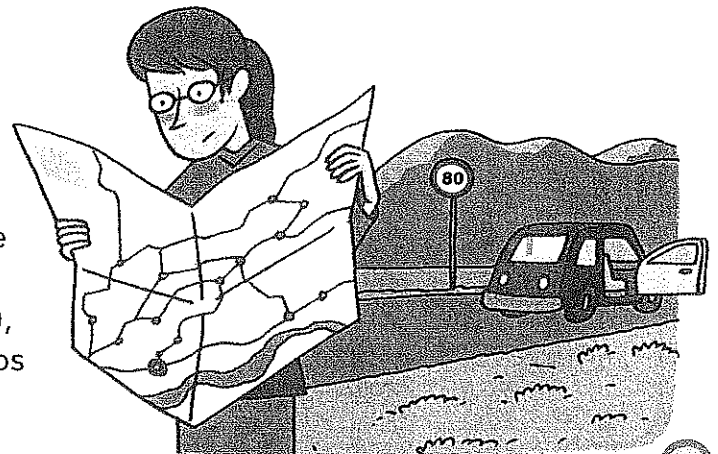
3 **Comunicación.** Observa el plano y completa las oraciones.



- El punto más cercano a (3, 2) es .....
- El punto que tiene la misma coordenada en el eje vertical que (4, 3) es .....
- El punto que está tres coordenadas arriba y dos a la derecha de (3, 2) es .....

## Solución de problemas

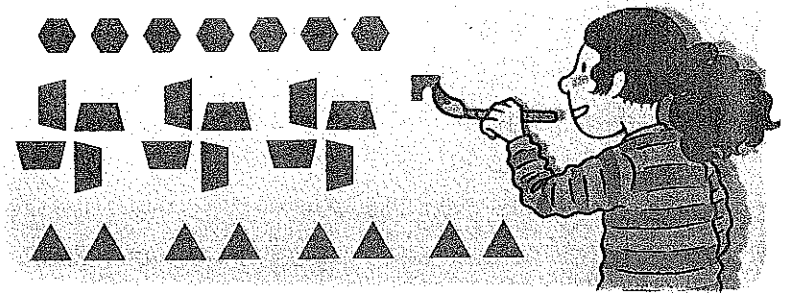
4 El carro de Juana se quedó sin gasolina. Al observar un mapa, Juana se dio cuenta de que estaba en el punto (3, 7) y que las gasolineras más cercanas estaban en los puntos  $G = (2, 1)$ ,  $M = (3, 3)$  y  $H = (1, 5)$ . ¿Cuál de los tres puntos es el más cercano a su ubicación?



# Movimientos en el plano: traslación, rotación y reflexión

**Explora** • La **traslación**, la **rotación** y la **reflexión** son movimientos que se realizan en el plano.

Mariela trasladó, rotó y reflejó algunas figuras para elaborar un collage. ¿Qué movimiento aplicó sobre cada polígono?

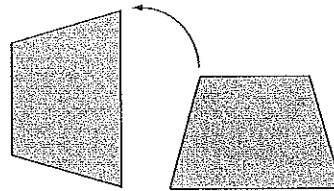


## Traslación



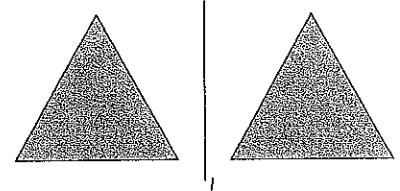
Cada punto del hexágono se trasladó cinco unidades hacia la derecha.

## Rotación



Cada punto del trapecio se giró  $90^\circ$  hacia la izquierda.

## Reflexión



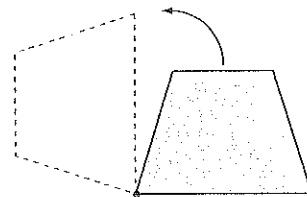
Cada punto del triángulo se reflejó con respecto a la recta  $\bar{l}$ .

## Practica con una guía

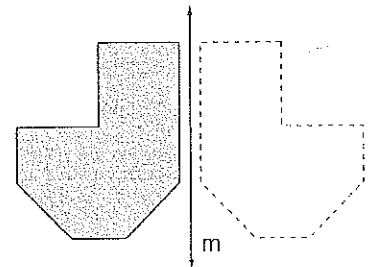
1 Realiza el movimiento indicado en cada caso.

- Rota la figura  $90^\circ$  hacia la izquierda.

Al realizar una traslación, cada punto de la figura debe moverse las mismas unidades.

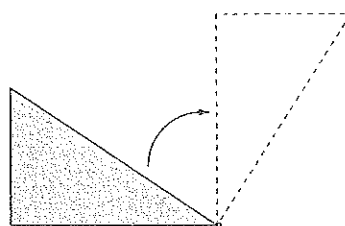


- Refleja la figura con respecto a la recta  $\bar{m}$ .



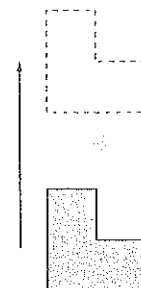
Para rotar una figura se debe conocer el punto sobre el cual se gira y el ángulo de giro.

- Rota la figura  $90^\circ$  hacia la derecha.



En una reflexión los puntos de la figura inicial y de la imagen deben estar a la misma distancia del eje.

- Traslada la figura cuatro unidades hacia arriba.

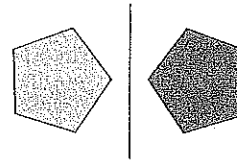
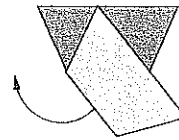
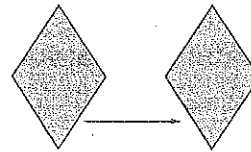




# Comprende

Un **movimiento en el plano** es una acción que se realiza sobre una figura plana sin cambiar sus características, solo su posición.

- La **traslación** es el desplazamiento que se realiza sobre una figura a lo largo de una recta, con distancia y dirección definidas.
- La **rotación** es un movimiento que se realiza sobre una figura teniendo en cuenta un **centro de rotación** y un **ángulo de giro**.
- La **reflexión** que se realiza sobre una figura, invierte su posición respecto a una recta llamada **eje de reflexión**.

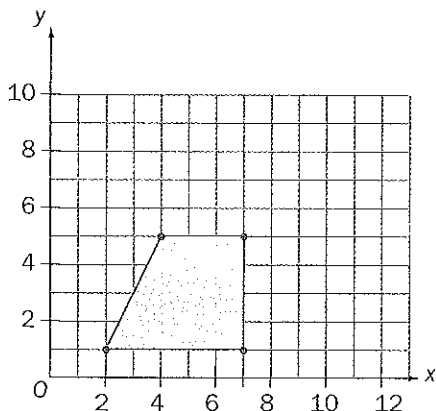


## Desarrolla tus competencias

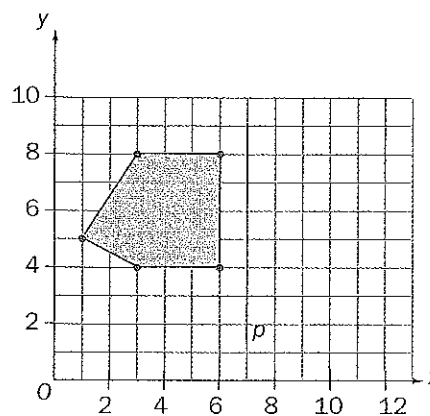
Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Modelación.** Realiza los movimientos indicados y escribe las coordenadas de los vértices de la figura obtenida.

a. Traslada la figura tres unidades hacia arriba.



b. Refleja la figura con respecto a la recta  $\bar{p}$ .

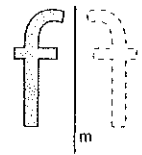
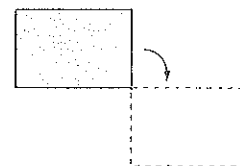
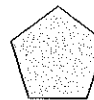


Al realizar traslaciones, rotaciones o reflexiones en el plano, los vértices de las figuras obtenidas tienen coordenadas diferentes a las iniciales.

**3 Comunicación.** Describe el movimiento aplicado a cada figura.

Descripción:

- Pentágono: \_\_\_\_\_
- Rectángulo: \_\_\_\_\_
- Letra F: \_\_\_\_\_



## Solución de problemas

**4** Alberto trasladó un cuadrilátero con vértices en  $D = (3, 2)$ ,  $E = (1, 3)$ ,  $F = (6, 6)$  y  $G = (3, 6)$ , seis unidades a la derecha. ¿Cuáles son las coordenadas de los vértices de la figura obtenida?

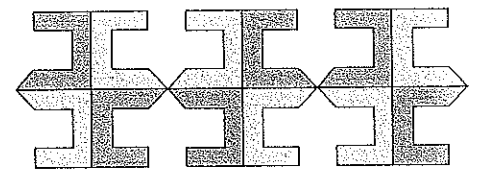
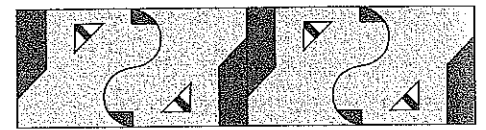
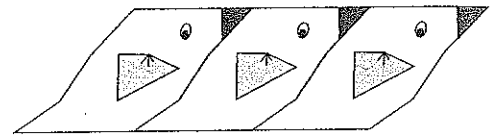


# Construcción de mosaicos

**Explora** • Los **mosaicos** son obras artísticas de diversas formas y colores que se construyen a partir de la aplicación de movimientos en el plano.

En las cenefas que decoran una casa se pueden identificar varios tipos de mosaicos.

Cenefa construida por traslación		
Se dibujó un cuadrado y se elaboró un diseño.	Se recortó y trasladó el diseño obtenido.	Se decoró la figura que sirvió como base para la cenefa.
Cenefa construida por rotación		
Se recortó un cuadrado en dos partes.	Se rotó media vuelta una de las partes.	Se decoró la figura que sirvió como base para la cenefa.
Cenefa construida por reflexión		
Se dividió un cuadrado en cuatro partes iguales.	Se trazó un modelo y se reflejó sucesivamente.	Se decoró la figura que sirvió como base para la cenefa.



## Practica con una guía

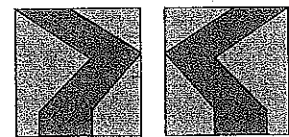
1 Diseña plantillas a partir de las siguientes figuras. Construye tus propios mosaicos.

Para elaborar un mosaico se debe diseñar una plantilla con la que se recubre una superficie.

• Por traslación.



• Por reflexión.

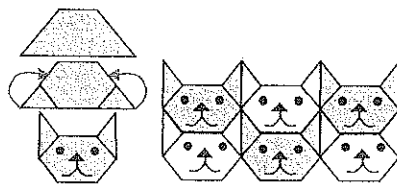


## Comprende

Un **mosaico** es una obra artística de diversas formas y colores, que se construye a partir de una figura geométrica a la que se le aplican diferentes movimientos en el plano.

Para elaborar un mosaico:

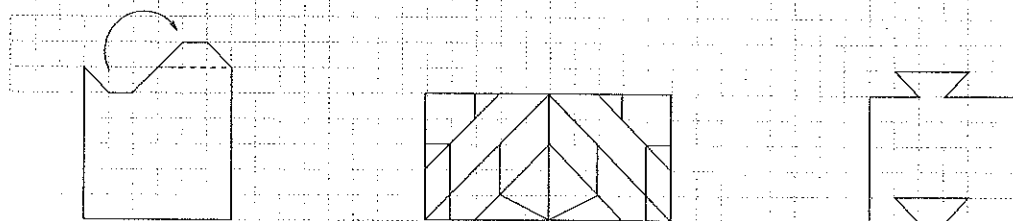
- Se parte de una figura geométrica.
- Se recorta una porción de la figura y se traslada, refleja o rota.
- Se decora y se utiliza como plantilla.



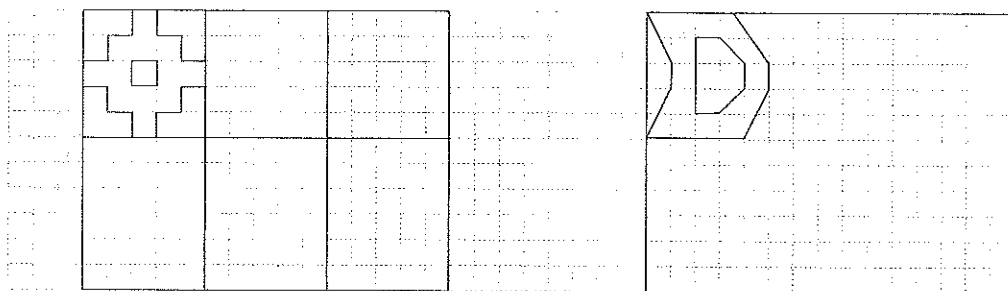
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 Razonamiento.** Determina el tipo de movimiento aplicado en la elaboración de cada plantilla.



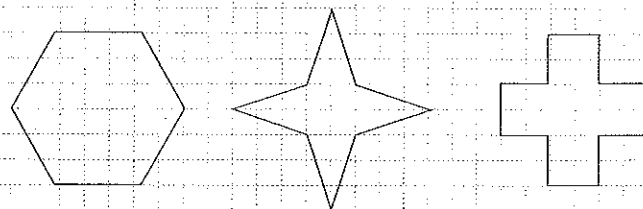
- 3 Modelación.** Termina de elaborar los mosaicos. Recubre, en cada caso, la superficie dada con la plantilla propuesta.



- 4 Comunicación.** Diseña una plantilla que sirva para elaborar un mosaico. Reúnete con tres compañeros para conversar sobre el trabajo realizado. Elijan y copien el que más les guste a todos.

## Solución de problemas

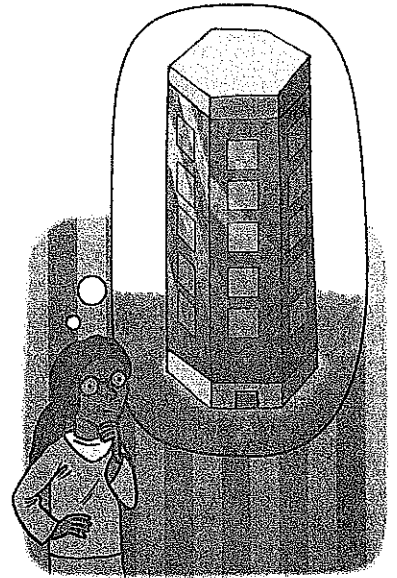
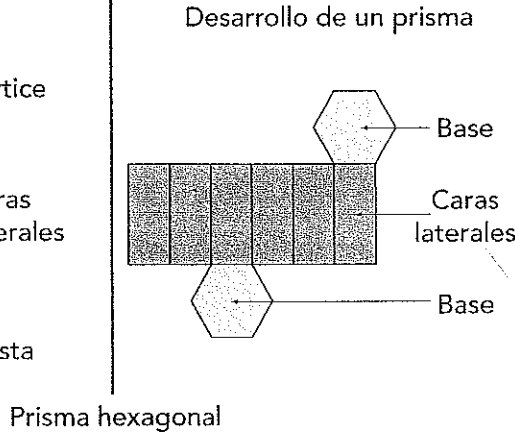
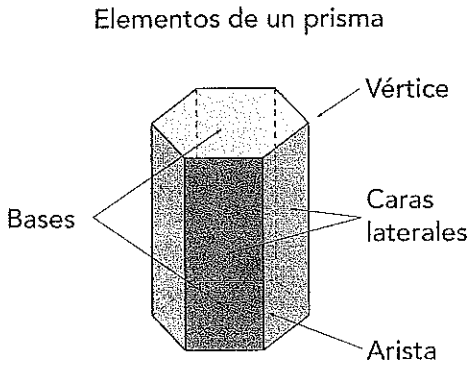
- 5** Copia las plantillas de la derecha. ¿Con cuál de ellas es posible recubrir un rectángulo sin superponer el diseño, de manera que sobre la menor cantidad de espacio? Explica tu respuesta.



# Los prismas

**Explora** • Los **poliedros** son cuerpos geométricos cuyas caras son polígonos. Los **prismas** son poliedros formados por dos bases iguales y por caras laterales que son paralelogramos.

El edificio en el que vive Natalia tiene forma de prisma hexagonal.

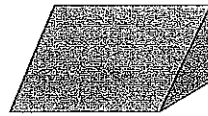


## Practica con una guía

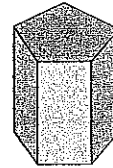
1 Determina si cada uno de los sólidos es un prisma o no.

Las bases son dos polígonos iguales y paralelos. Las caras laterales tienen forma de paralelogramo.

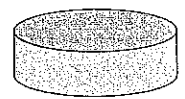
Sí  
No



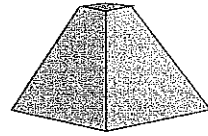
Sí  
No



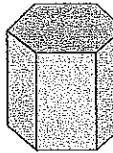
Sí  
No



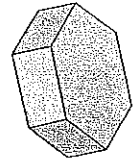
Sí  
No



Sí  
No

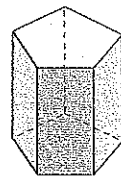


Sí  
No



2 Identifica la forma de la base, la cantidad de caras laterales, de vértices y de aristas de cada prisma.

Las aristas son las líneas en las que se unen dos caras. Los vértices son los puntos de unión de tres aristas.

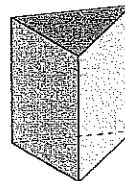


Base: .....

Caras: .....

Vértices: .....

Aristas: .....

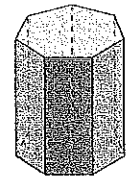


Base: .....

Caras: .....

Vértices: .....

Aristas: .....



Base: .....

Caras: .....

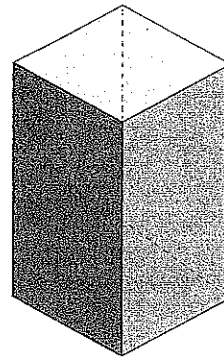
Vértices: .....

Aristas: .....

# Comprende

Los elementos de un prisma son:

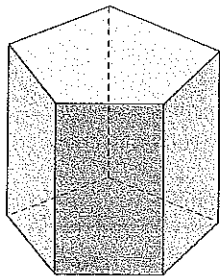
- **Bases:** Son dos polígonos iguales y paralelos.
- **Caras laterales:** Son superficies con forma de paralelogramo.
- **Aristas:** Son los lados de las caras y las bases.
- **Vértices:** Son los puntos de unión de tres aristas.



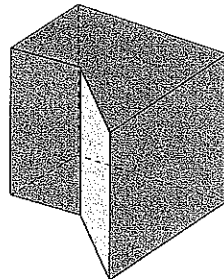
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

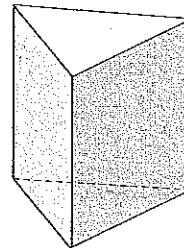
3 Modelación. Observa los prismas y completa la tabla.



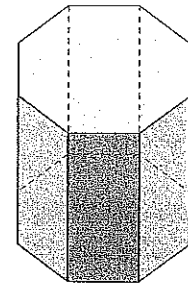
A



B



C



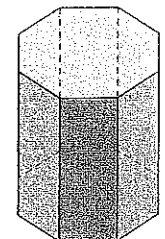
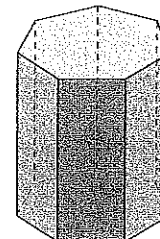
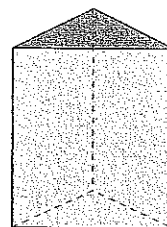
D

	Polígono de la base	Polígono de las caras laterales	Nombre del prisma
A			
B			
C			
D			

Los prismas se nombran según el polígono de su base. Un prisma cuya base tiene forma de pentágono se llama prisma pentagonal.

## Solución de problemas

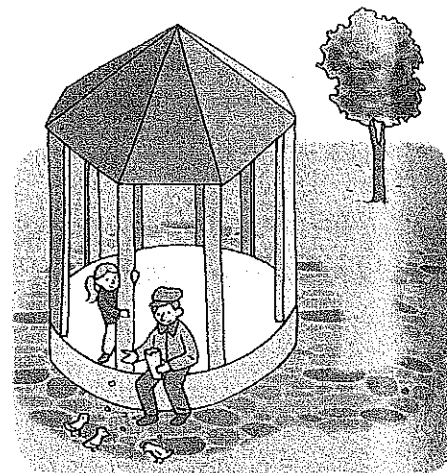
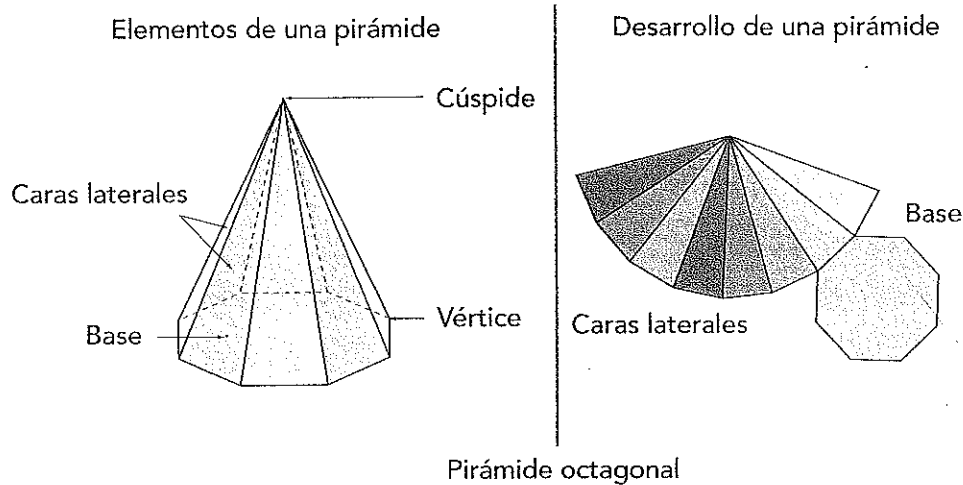
4 Silvia ve desde arriba uno de estos prismas. Si dice que ve una figura de siete lados, ¿cuál de los prismas está viendo?



# Las pirámides

**Explora** • Las pirámides son poliedros con una sola **base poligonal**, y sus caras laterales son **triángulos**.

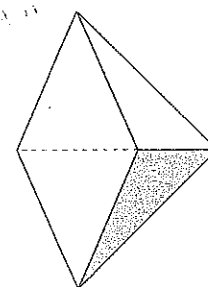
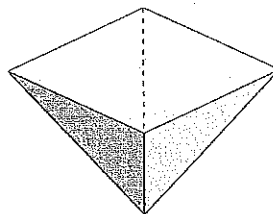
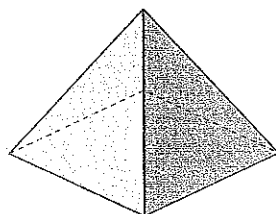
El tejado del quiosco del parque tiene forma de pirámide.



## Practica con una guía

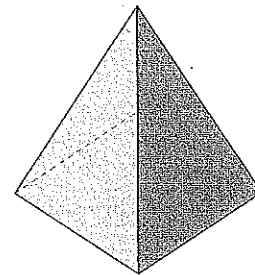
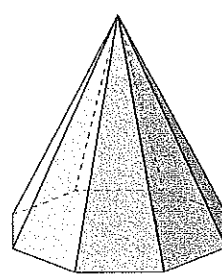
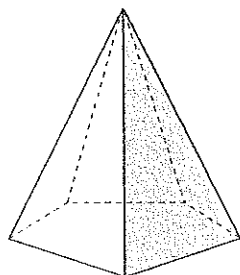
**1** Marca la cúspide de cada pirámide.

La cúspide de una pirámide es el vértice donde se unen las caras laterales.



**2** Escribe el nombre de cada pirámide.

Las pirámides se nombran según el polígono de la base. Una pirámide cuya base tiene forma de cuadrado se llama pirámide cuadrangular.



.....

.....

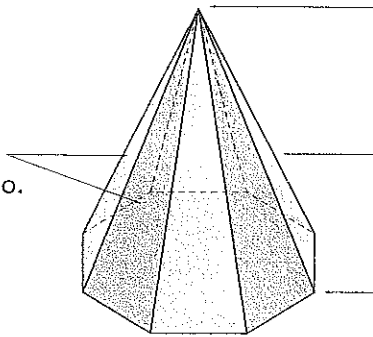
.....

**3** Dibuja en tu cuaderno dos objetos que tengan forma de pirámide.

## Comprende

Los elementos de una pirámide son:

**Caras laterales:**  
Siempre tienen forma de triángulo.



**Cúspide:** Es el vértice donde se unen las caras laterales.

**Aristas:** Son las líneas que unen dos caras.

**Base:** Polígono que determina el número de caras y el nombre de la pirámide.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

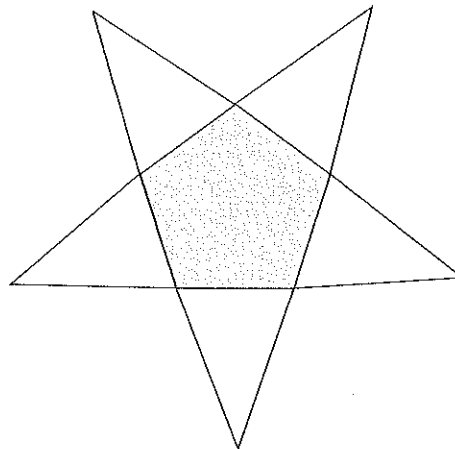
**4** **Comunicación.** Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda. Justifica tus respuestas.

- La pirámide tiene dos bases paralelas.
- La base de una pirámide puede ser cualquier polígono.
- La pirámide hexagonal tiene seis caras laterales.
- En una pirámide todos los vértices reciben el nombre de cúspide.
- Una pirámide no es un poliedro.

Mantén organizado tu lugar de trabajo, recuerda que el orden facilita la realización de tareas.

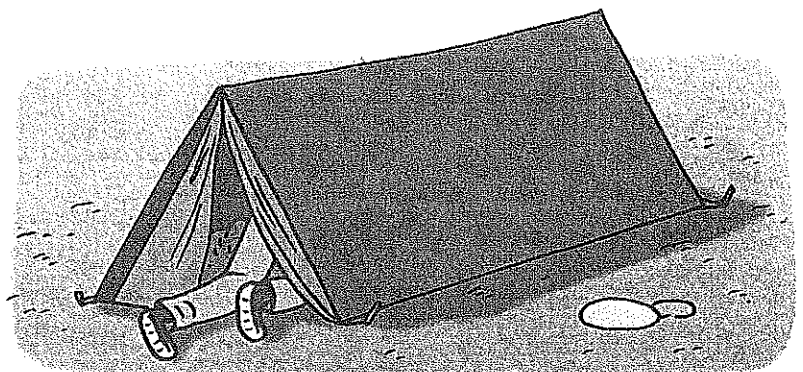
**5** **Modelación.** Busca un plano de desarrollo similar al de la ilustración de la derecha. Construye la pirámide correspondiente.

- ¿Qué clase de pirámide se formó?
- ¿Cuántos vértices tiene?
- ¿Cuántas caras laterales?



## Solución de problemas

**6** Armando y sus amigos hicieron *camping* el fin de semana. Armando asegura que la carpa tiene forma de pirámide. ¿Crees que Armando tiene la razón? Justifica tu respuesta.

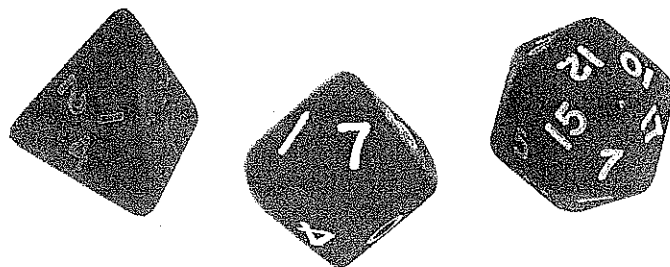


# Los poliedros regulares

**Explora** • Un **poliedro regular** es un cuerpo geométrico que tiene todas las caras con forma de polígonos regulares e iguales. Solo hay cinco poliedros regulares: El tetraedro, el cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro.

Lorena tiene algunos dados con forma de poliedro regular. ¿A cuáles de los poliedros regulares corresponden?

Para saber los poliedros con los que se asocian los dados de Lorena, conviene conocer sus características.



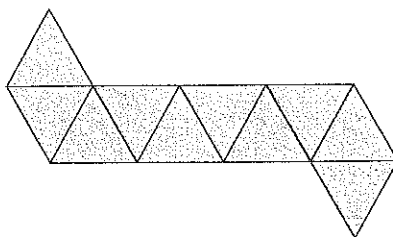
Tetraedro		Cubo		Octaedro	
• Las cuatro caras son triángulos equiláteros.		• Las seis caras son cuadrados.		• Las ocho caras son triángulos equiláteros.	
Dodecaedro			Icosaedro		
• Las doce caras son pentágonos regulares.			• Las 20 caras son triángulos equiláteros.		

R/ Los dados de Lorena tienen forma de cubo, tetraedro e icosaedro.

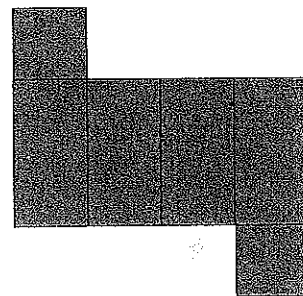
## Practica con una guía

1 Observa los desarrollos de los poliedros. Decide si son regulares o no. Explica la respuesta en tu cuaderno.

Un prisma regular está formado por polígonos regulares. Es decir, por polígonos que tienen todos sus lados y sus ángulos iguales.



Sí  No



Sí  No



## Comprende

Un **poliedro** es **regular** si todas sus caras son polígonos iguales y regulares, y si en cada uno de sus vértices se une el mismo número de caras.

Los cinco poliedros regulares son: el **tetraedro**, el **cubo**, el **octaedro**, el **dodecaedro** y el **icosaedro**.

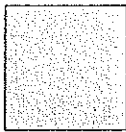
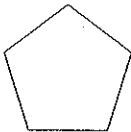
El poliedro regular de mayor uso es el cubo, el cual se asocia a los dados de muchos juegos de mesa.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

### 2 Modelación. Completa la tabla.

Poliedro regular	Tetraedro			
Polígono de sus caras				
Número de caras		8		

### 3 Razonamiento. Modela en plastilina un tetraedro, un cubo y un octaedro. Relaciona cada poliedro regular con su característica.

Tetraedro

Es un prisma.

Cubo

Está formado por dos pirámides unidas por su bases.

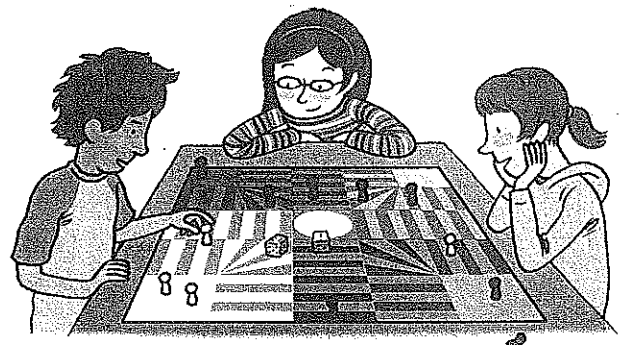
Octaedro

Es una pirámide.

### 4 Comunicación. Busca a tu alrededor tres objetos con forma de poliedro regular. Comenta con tus compañeros acerca de los poliedros que se encuentran con mayor frecuencia en el lugar donde vives.

## Solución de problemas

### 5 Calcula los puntajes obtenidos por Germán durante un juego de parqués cuando sus dados caen sobre las siguientes caras: 6 y 2; 4 y 3; 1 y 5; y, 3 y 2. Determina si esta suma es mayor o menor que la que se obtiene con los números ubicados en las caras opuestas de los dados.



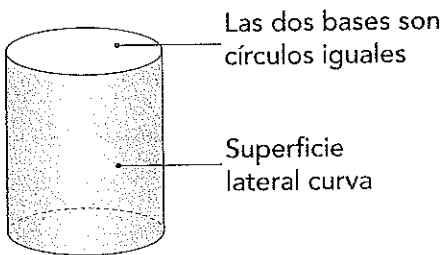
# Los cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera

**Explora** • Los **cuerpos redondos** son cuerpos geométricos con al menos una superficie curva. Los cuerpos redondos son el **cono**, el **cilindro** y la **esfera**.

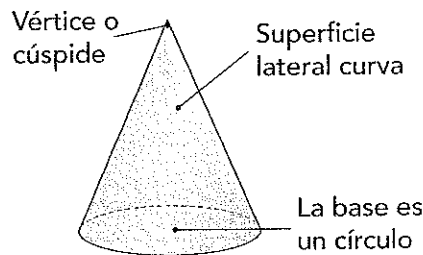
Gabriel y Carolina fueron a la heladería. Se dieron cuenta de que el frasco del jugo tenía forma de cilindro, el cucurucho del helado tenía forma de cono y el helado lo servían con forma de esfera.



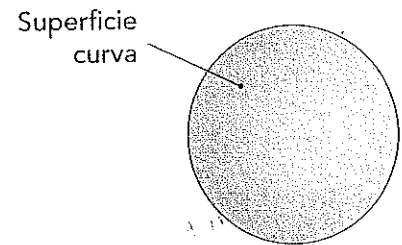
El cilindro



El cono



La esfera

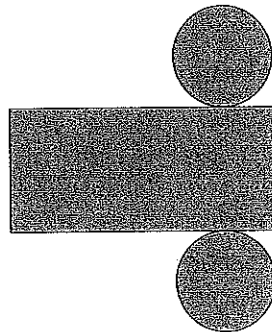


## Practica con una guía

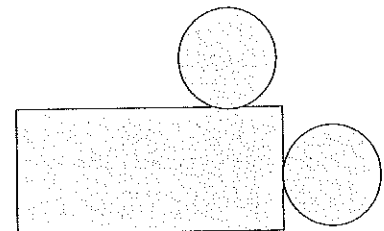
1 Observa estas figuras y señala cuál corresponde al desarrollo de un cilindro y cuál al desarrollo de un cono.

En un cilindro, las bases son paralelas entre sí.  
En el desarrollo de un cono, la superficie lateral tiene dos lados rectos y uno curvo.

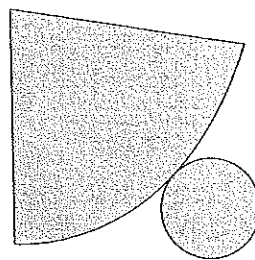
A



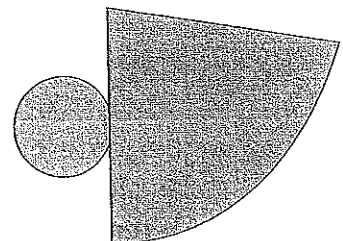
B



C



D

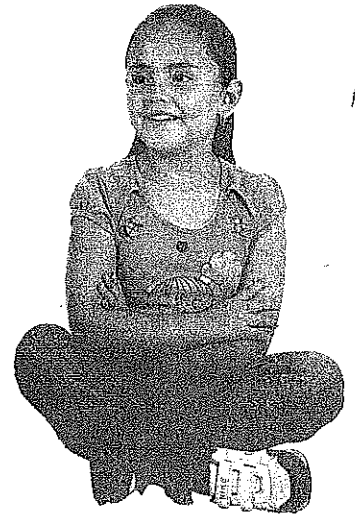
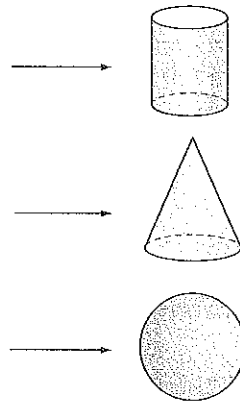


## Comprende

El **cilindro** es un cuerpo redondo con dos bases, que son círculos, y una superficie lateral curva.

El **cono** es un cuerpo redondo con una sola base, que es un círculo, y una superficie lateral curva.

La **esfera** es un sólido limitado por una superficie curva y no tiene desarrollo en el plano.

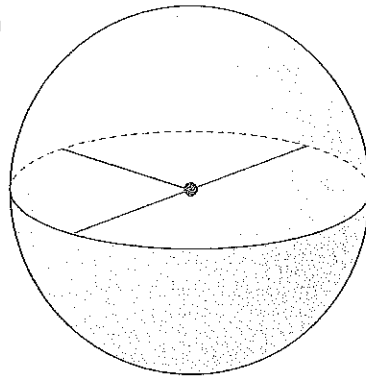


## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 **Razonamiento.** Relaciona cada uno de los elementos de la esfera con su nombre. Comparte tus resultados con un compañero.

**Radio:** Distancia que une el centro con un punto de la circunferencia máxima.



Centro

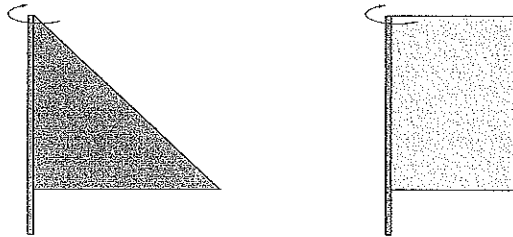
**Diámetro:** Distancia que une dos puntos de la circunferencia máxima pasando por el centro.

**Circunferencia máxima:** Se obtiene al dividir una esfera en dos partes iguales.

## Competencias ciudadanas

Reconoce la importancia de compartir tus conocimientos con tus compañeros y ayudarlos en caso de que te necesiten.

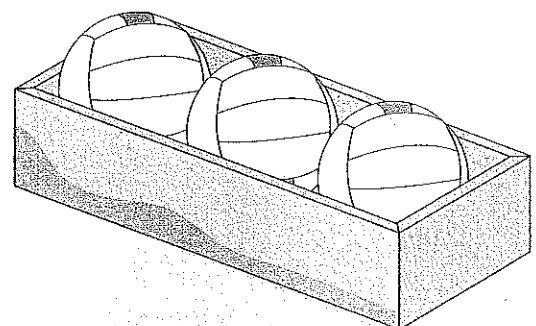
- 3 **Comunicación.** Escribe el nombre del cuerpo geométrico que se obtiene al girar rápidamente cada banderín.



## Solución de problemas

- 4 Una caja contiene tres balones iguales como los de la figura de la derecha. Si la caja mide 50 cm de ancho:

- ¿Cuánto mide el radio de cada balón?
- ¿Cuánto mide el largo de la caja?

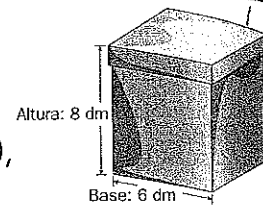


# Resolución de problemas

## Calculo el área total de un prisma



Para guardar los juguetes de sus hijos, Abel construyó un cajón de madera con las medidas que se indican en el dibujo. Si cada decímetro cuadrado de la madera que empleó costó \$ 350, ¿cuánto dinero gastó en la madera utilizada?



Inicio

### Comprensión del problema

Responde las preguntas:

- ¿A qué cuerpo geométrico se parece el cajón elaborado por Abel?
- ¿De qué medida depende el precio total de la madera empleada por Abel?

No      ¿Respondiste bien las preguntas?

Sí

### Concepción de un plan

Escribe los números del 1 al 3, para establecer el orden para realizar los cálculos.

Calcular el área total del prisma.	Calcular el costo total de la madera.	Calcular el área de la base y de las caras laterales.
------------------------------------	---------------------------------------	---

No      ¿Tienes claro el plan?

Sí

### Ejecución del plan

Completa la tabla.

Área de la base	..... dm × ..... dm = ..... dm <sup>2</sup>
Área de las caras laterales	4 × (..... dm × ..... dm) = ..... dm <sup>2</sup>
Área total del prisma	..... dm <sup>2</sup> + ..... dm <sup>2</sup> = ..... dm <sup>2</sup>

Calcula el valor de la madera utilizada en el cajón.

..... dm<sup>2</sup> × \$ ..... = .....

La madera que utilizó Abel costó \$ .....

No

### Comprobación

¿La madera costó \$ 79800?

Sí

Fin

### Practica con una guía

**1** Juliana quiere forrar con tela una caja con forma de prisma cuadrangular. Si el precio de la tela es de \$ 1 520 el decímetro cuadrado, ¿cuál será el costo de la tela que necesitará para forrar la caja?

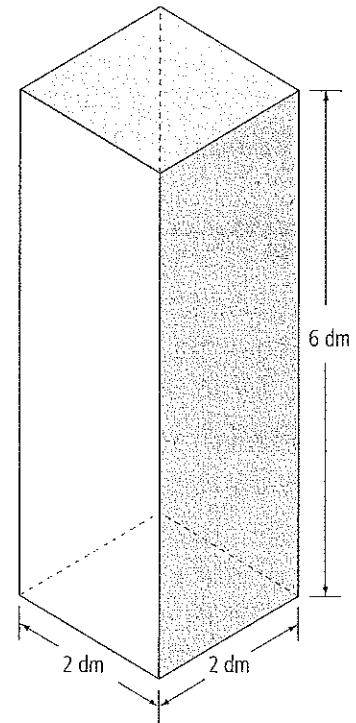
- Subraya los datos numéricos y la pregunta del problema. Después, completa la tabla.

Área de las bases	$2 \times (\dots\dots \text{ dm} \times \dots\dots \text{ dm}) = \dots\dots \text{ dm}^2$
Área de las caras laterales	$4 \times (\dots\dots \text{ dm} \times \dots\dots \text{ dm}) = \dots\dots \text{ dm}^2$
Área total del prisma	$\dots\dots \text{ dm}^2 + \dots\dots \text{ dm}^2 = \dots\dots \text{ dm}^2$

- Calcula el valor de la tela que se necesitará para la caja.

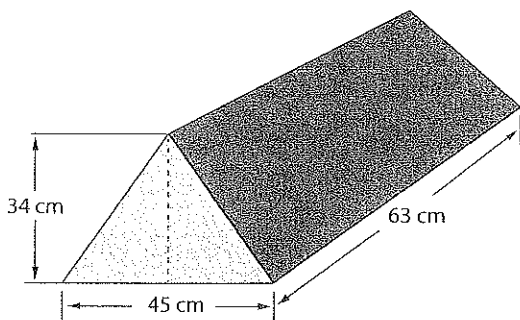
$\dots\dots \text{ dm}^2 \times \$ \dots\dots = \dots\dots$

La tela costará \$  $\dots\dots$



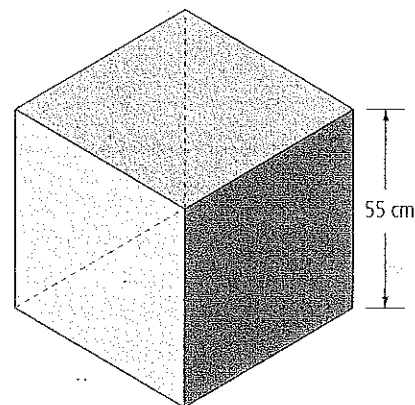
### Soluciona otro problema

**2** Juan quiere envolver un regalo que tiene forma de prisma triangular. Si el centímetro cuadrado de papel cuesta \$ 55, aproximadamente, ¿cuánto le costará forrar la caja de las dimensiones que se indican en la figura?



### Plantea

**3** Plantea un problema en el que sea necesario calcular el área total del prisma de la derecha. Resuélvelo.



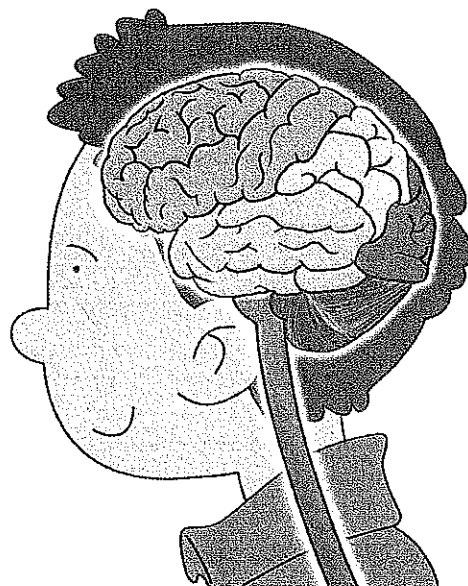
## El cerebro envejece desde los 27

La capacidad de razonamiento y la velocidad de pensamiento comienzan a “envejecer” cerca de los 30 años.

Esto afirma Timothy Salthouse, para quien el máximo esplendor del cerebro se alcanza a los 22 años.

Un informe sobre el tema, explica que durante siete años Salthouse ha estudiado a unas 2000 personas de entre 18 y 60 años, a las cuales se les asignaba la tarea de resolver crucigramas, recordar palabras y reconocer modelos en letras y símbolos.

En nueve de las 12 pruebas, la edad media de quienes consiguieron los mejores resultados era de 22 años. En cambio, la edad en la que aparecían los primeros índices de caída en las pruebas de velocidad mental y habilidad para resolver crucigramas fue de 27.



Capacidades como la memoria siguen intactas hasta los 37 años, mientras que otras, basadas en acumulación de conocimiento, crecen hasta los 60. Esta investigación muestra que el declive natural de nuestras habilidades mentales comienza mucho antes de lo que creemos.

Adaptado de El Tiempo, marzo 18 de 2009.

### Observación

1. Establece correspondencias entre los números y la situación que representan en la noticia.

7

expresa la edad en la se evidencia disminución de la velocidad para pensar.

27

años que duró el estudio con personas entre 18 y 60 años.

22

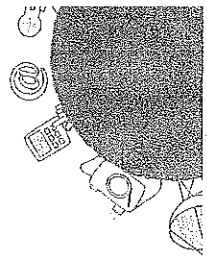
expresa la edad en la que se presenta el máximo esplendor del cerebro.

### Cambio de orden y transformaciones

2. Lee las afirmaciones e identifica los números de la noticia que se cambiaron de lugar. Explica las razones por las cuales este cambio no puede ser posible.

En doce de las nueve pruebas, la edad media de quienes obtuvieron los mejores resultados era de 60 años.

Capacidades como la memoria siguen intactas hasta los 18 años.



## Apreciar el valor de la notación matemática

1. Consulta diversas fuentes y responde las preguntas.

- ¿De qué manera se comunican los seres humanos?
- ¿Cuáles son los idiomas que tienen mayor número de hablantes?
- ¿Cuál es el idioma oficial de Colombia?
- ¿Cómo puedes expresar tus ideas matemáticas?

2. "Traduce" del español al lenguaje matemático las expresiones dadas en la tabla.

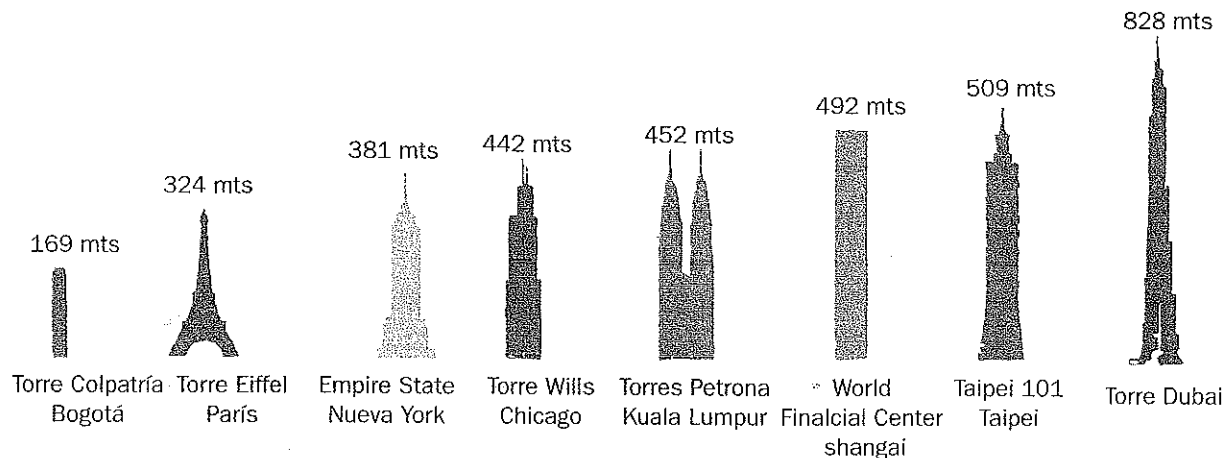
Español	Lenguaje matemático
El triple de 28	$3 \times 28$
Quince unidades mayor que 32	
La mitad de 86	
Dos unidades menor que 25	
La quinta parte de 200	

## Leer información presentada en diagramas

3. Lee la noticia y responde las preguntas.

### ESCALERA AL CIELO

El 5 de enero fue inaugurado el edificio más alto del mundo, la Torre Dubai (Burj Dubai). Durante las últimas décadas, una particular carrera por erigir construcciones que rasquen el cielo se ha impuesto alrededor del planeta. Este es el escalafón de las más altas, con la Torre Colpatria como punto de comparación.



Fuente: revista Semana, edición 1445.

- ¿Cuánto más alta es la Torre Dubai con respecto al Taipei 101?
- ¿Cuál es la estructura que supera a la Torre Willis en 10 metros?
- ¿Cuáles son los riesgos de construir torres de grandes alturas?

# 4

## Medición

La fabricación de cualquier prenda requiere el aprovechamiento de la materia prima. Para lograr este objetivo se utilizan moldes o patrones. De esta manera se evita el desperdicio y se minimizan los costos de producción. El trabajo en esta unidad te permitirá ampliar tu conocimiento sobre las unidades de longitud, área, volumen, capacidad y tiempo y calcular áreas y volúmenes.

Indaga sobre las magnitudes en [www.e-sm.net/5mt13](http://www.e-sm.net/5mt13)



**¿Qué debes saber?**

- Identificar diferentes tipos de polígonos.
- Reconocer los elementos que componen una figura o sólido.
- Resolver operaciones empleando números naturales o fraccionarios.

**¿Qué vas a aprender?**

- Unidades de área, volumen y masa
- **Perímetros** de figuras
- **Área** de figuras regulares e irregulares
- **Área** del círculo
- Relación entre **capacidad** y **volumen**

**¿Para qué te sirve?**

- Para medir o estimar diferentes magnitudes.
- Para resolver situaciones que requieran el cálculo de perímetros, áreas o volúmenes específicos.
- Para realizar conversiones de medida.

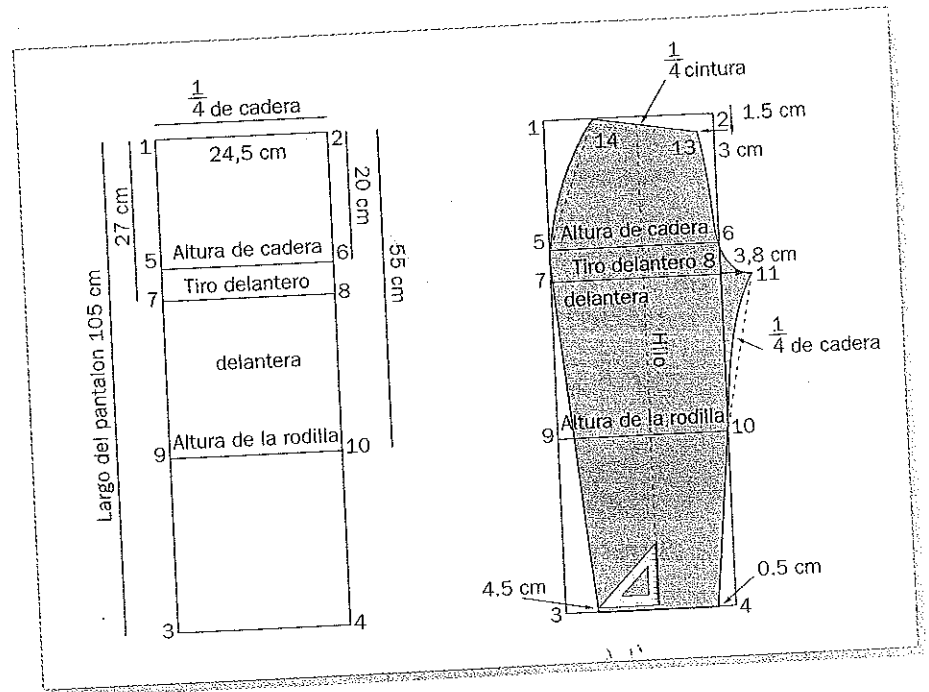


# Competencias lectoras

## Moldes o patrones

Los moldes o patrones sirven de base para la elaboración de diferentes prendas. Su uso garantiza la confección de una prenda bien terminada y evita el desperdicio de materiales.

- Observa el molde para la confección de un pantalón talla 12 para niños.



## Comprende

Contesta las preguntas.

- ¿Cuál es la forma y dimensiones de la tela sobre la que se traza el molde del pantalón?
- ¿Cuáles son las unidades empleadas en la confección?
- ¿Qué cantidad de tela crees que se desperdicia?

## Sociedad educadora



Antes de realizar algún corte sobre la tela, dibujo cada una de las partes que componen la prenda para asegurarme de aprovechar mejor el material.

NATALIA MUÑOZ  
CONFECCIONISTA TALLER DE COSTURA

# Perímetro de figuras

**Explora** • El **perímetro** es la medida del contorno de una figura. Es decir, la suma de las longitudes de sus lados.

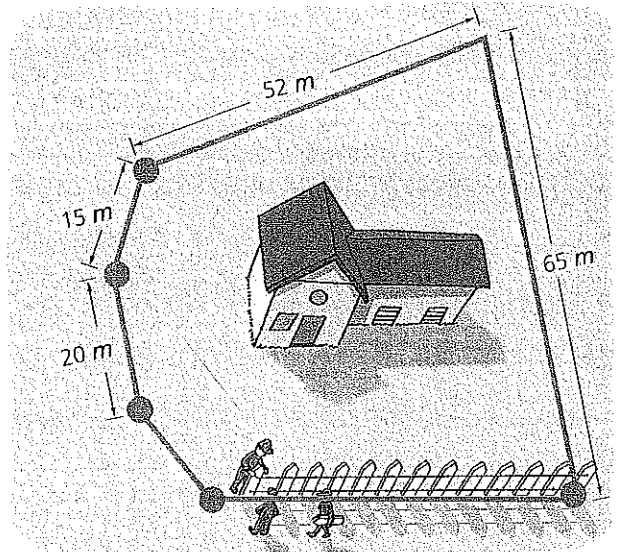
Andrea compró una finca a las afueras de la ciudad. Para cercar el terreno va a utilizar dos vueltas de alambre de púas. ¿Qué cantidad de alambre necesita?

• Para saber el alambre que necesita, Andrea debe calcular el perímetro del terreno de la finca.

$$P = 52 + 15 + 20 + 15 + 52 + 65 = 219 \text{ m}$$

R/ Como para una vuelta se necesitan 219 m, para el total de la cerca se requieren:

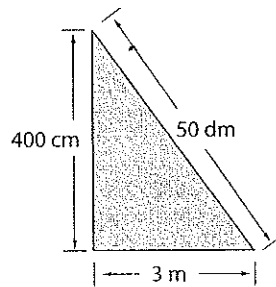
$$2 \times 219 = 438 \text{ m}$$



## Practica con una guía

1 Calcula el perímetro de cada figura.

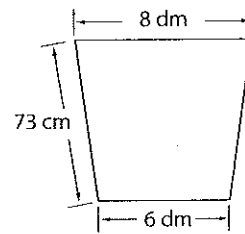
Antes de calcular el perímetro confirma que todas las longitudes de los lados estén expresadas en la misma unidad de medida.



$$400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$

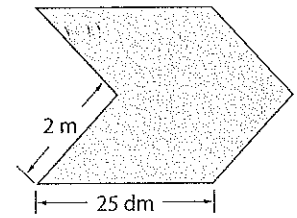
$$50 \text{ dm} = 5 \text{ m}$$

$$P = 4 + 5 + 3 = 12 \text{ m}$$



$$P = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

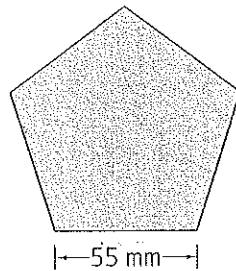


$$P = \dots\dots\dots$$

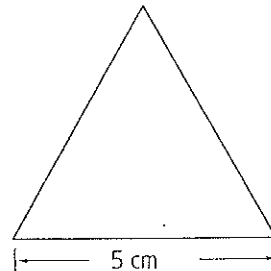
$$= \dots\dots\dots$$

2 Calcula el perímetro de cada polígono regular.

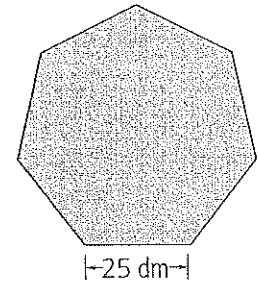
El perímetro de un polígono regular se calcula multiplicando la longitud del lado por el número de lados.



$$P = 5 \times 55 = 275 \text{ mm}$$



$$P = \dots\dots\dots$$



$$P = \dots\dots\dots$$

## Comprende

El **perímetro** de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

El perímetro de los polígonos regulares se halla al multiplicar la longitud de un lado por el número total de lados.

Triángulo equilátero:  $3 \times l$

Octágono regular:  $8 \times l$

Cuadrado:  $4 \times l$

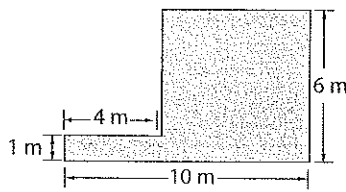
Hexágono regular:  $6 \times l$



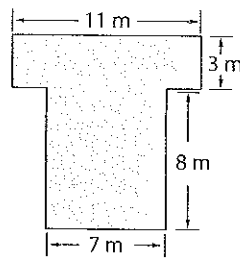
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

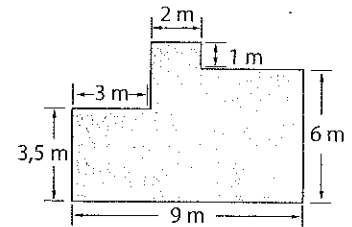
**3** Ejercitación. Halla el perímetro de los polígonos.



$P = \dots\dots\dots$

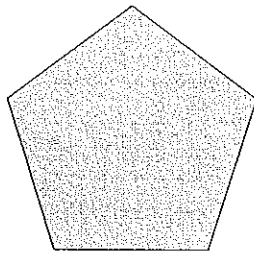


$P = \dots\dots\dots$

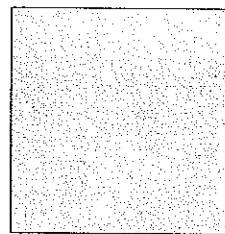


$P = \dots\dots\dots$

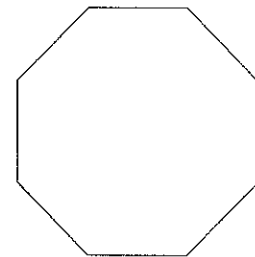
**4** Razonamiento. Calcula la longitud del lado de cada polígono regular. Ten en cuenta su perímetro.



$P = 75 \text{ cm}$



$P = 880 \text{ mm}$



$P = 144 \text{ dm}$

**5** Modelación. Dibuja en tu cuaderno una figura de 12 cm de perímetro. Compara tu respuesta con las de dos de tus compañeros. ¿Dibujaron la misma figura? ¿Qué puedes concluir?

## Solución de problemas

**6** Mario quiere sembrar césped en una parcela con forma de hexágono regular de 2 m de lado. ¿Cuál es el perímetro de la parcela?

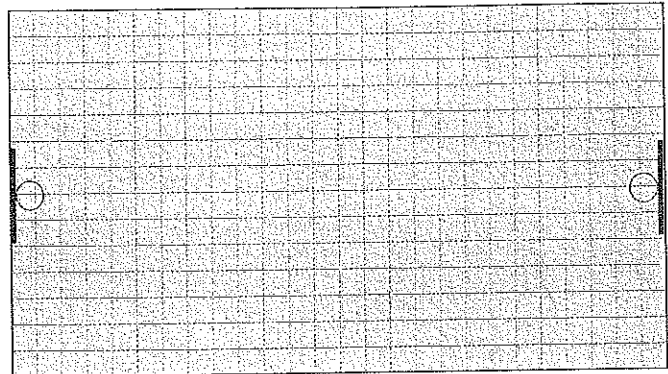


# Unidades de área

**Explora** • El área es la medida de una superficie. Su unidad básica de medida es el metro cuadrado ( $m^2$ ).

El piso de una cancha de baloncesto está cubierto con placas de 1 metro cuadrado ( $1 m^2$ ). ¿Cómo se expresa esta área en otras unidades de medida?

- Primero se calculan las equivalencias entre  $m^2$  y las demás unidades de medida.



Metro cuadrado ( $m^2$ )	
Múltiplos	Submúltiplos
Decámetro cuadrado ( $dam^2$ ) $1 dam^2 = 100 m^2$ Un $dam^2$ es el área de un cuadrado de 1 dam de lado.	Decímetro cuadrado ( $dm^2$ ) $1 m^2 = 100 dm^2$ 1 $dm^2$ es el área de un cuadrado de 1 dm de lado.
Hectómetro cuadrado ( $hm^2$ ) $1 hm^2 = 10000 m^2$ Un $hm^2$ es el área de un cuadrado de 1 hm de lado.	Centímetro cuadrado ( $cm^2$ ) $1 m^2 = 10000 cm^2$ El $cm^2$ es el área de un cuadrado de 1 cm de lado.
Kilómetro cuadrado ( $km^2$ ) $1 km^2 = 1000000 m^2$ Un $km^2$ es el área de un cuadrado de 1 km de lado.	Milímetro cuadrado ( $mm^2$ ) $1 m^2 = 1000000 mm^2$ El $mm^2$ es el área de un cuadrado de 1 mm de lado.

• Entonces:

$$1 m^2 = \frac{1}{1000000} km^2 = \frac{1}{10000} hm^2 = \frac{1}{100} dam^2$$

$$1 m^2 = 100 dm^2 = 10000 cm^2 = 1000000 mm^2$$

## Practica con una guía

1 Completa las igualdades.

Para transformar una unidad de área en la unidad inmediata inferior o superior, se debe multiplicar o dividir por 100, respectivamente.

$$300 m^2 = \dots\dots\dots dm^2$$

$$900 mm^2 = \dots\dots\dots cm^2$$

$$6 dm^2 = \dots\dots\dots cm^2$$

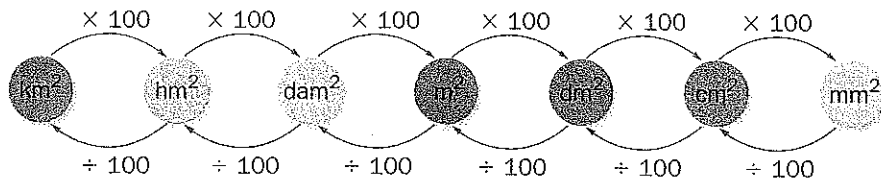
$$4 km^2 = \dots\dots\dots hm^2$$

$$7000 hm^2 = \dots\dots\dots km^2$$

$$2 hm^2 = \dots\dots\dots dam^2$$

## Comprende

La unidad básica de área es el **metro cuadrado**. Se escribe  $m^2$ .  
Para transformar unidades de área en unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 100.



$$8000000 m^2 = 800 hm^2 \quad 9 dam^2 = 90000 dm^2$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Razonamiento.** Escribe qué unidad de medida utilizarías para medir cada superficie.

El Parque Nacional del Café

$km^2$

Una ficha de dominó

$mm^2$

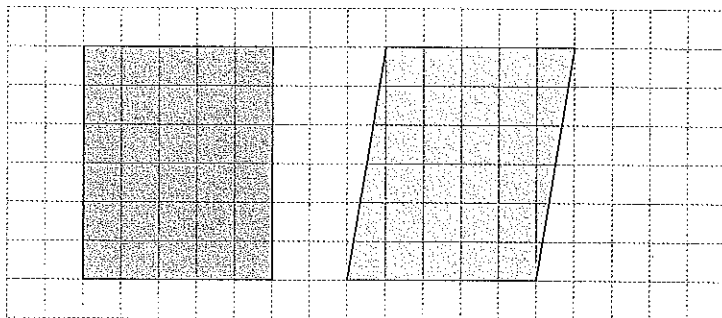
Una lenteja

$m^2$

Una cancha de tenis

$cm^2$

**3 Comunicación.** Explica por qué las siguientes figuras tienen la misma superficie. Expresa su medida en unidades cuadradas.



Explicación: .....

.....

.....

.....

.....

## Solución de problemas

**4** Las superficies aproximadas de Colombia y Venezuela son  $1\,138\,900 km^2$  y  $91\,205\,000 hm^2$ , respectivamente.  
¿Cuál de los dos países tiene mayor superficie?  
¿Cuántos decámetros cuadrados de diferencia hay entre las superficies de los dos países?

**5** Pablo y Mónica están ayudando a repoblar un bosque. Pablo debe reforestar una superficie de  $4 dam^2$  y Mónica una de  $38\,000 dm^2$ . ¿Quién tiene más trabajo?



# Área de triángulos y cuadriláteros

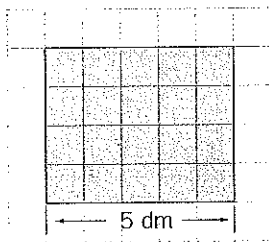
**Explora** • El área de una figura está dada por la superficie que ocupa. Para calcular el área de **triángulos** y **cuadriláteros** se puede utilizar una cuadrícula.

Jorge está haciendo banderines con forma de rectángulo y de triángulo para adornar la caseta que le corresponde a su salón, durante el bazar. ¿Cuánta tela necesita para cada banderín?



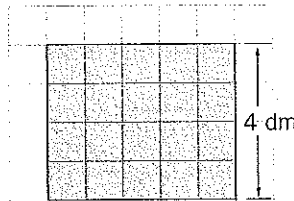
• Se calcula el área del banderín rectangular.

1. Se cuentan los cuadros de la base.



Base: 5 dm

2. Se cuentan los cuadros de la altura.



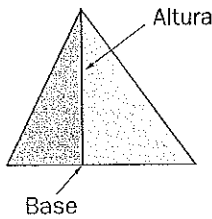
Altura: 4 dm

3. Se multiplica la base por la altura.

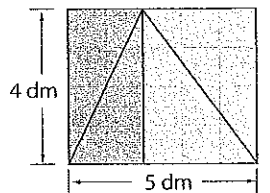
$$\begin{aligned} \text{Base: } & 5 \text{ dm} \\ \text{Altura: } & 4 \text{ dm} \\ 5 \times 4 & = 20 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

• Se calcula el área del banderín triangular.

1. Se traza la altura del triángulo.

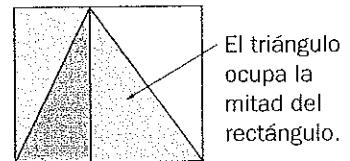


2. Se calcula el área del rectángulo que lo contiene.



$$5 \times 4 = 20 \text{ dm}^2$$

3. Se halla el área del triángulo.



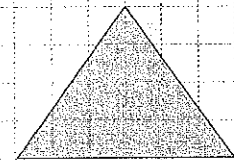
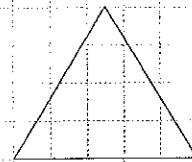
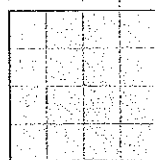
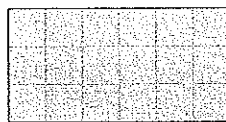
$$20 \div 2 = 10 \text{ dm}^2$$

R/ Para cada banderín rectangular necesita  $20 \text{ dm}^2$  de tela y para los triangulares,  $10 \text{ dm}^2$ .

## Practica con una guía

1. Calcula el área de las siguientes figuras.

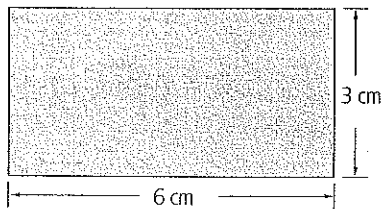
Una manera de calcular el área de una figura es contando los cuadros que ocupa en la cuadrícula.



## Comprende

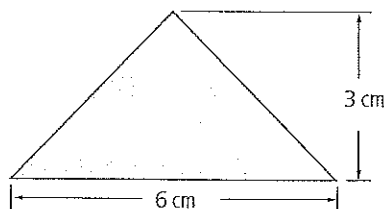
El área de triángulos y cuadriláteros se puede calcular aplicando las fórmulas correspondientes:

Área del rectángulo

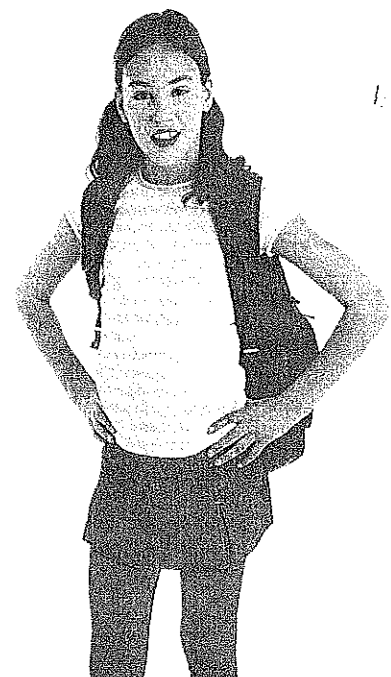


$$\begin{aligned} A_{\square} &= \text{base} \times \text{altura} \\ &= 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ &= 18 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Área del triángulo



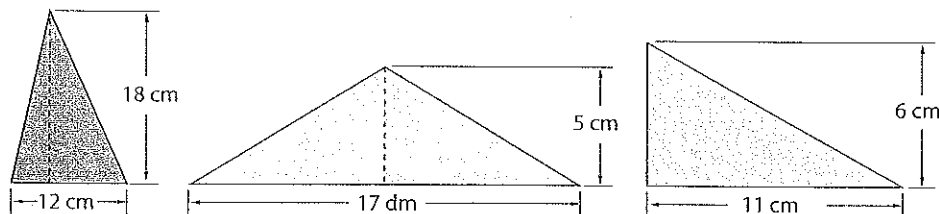
$$\begin{aligned} A_{\triangle} &= (\text{base} \times \text{altura}) \div 2 \\ &= (6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}) \div 2 \\ &= 9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



## Desarrolla tus competencias

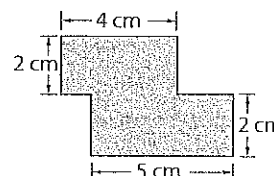
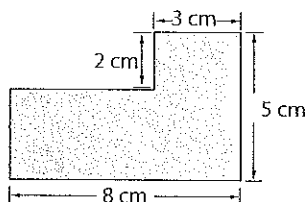
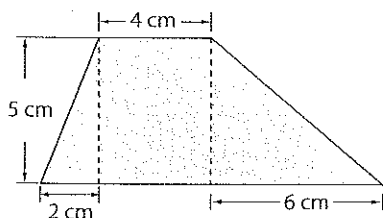
Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

### 2 Ejercitación. Calcula el área de los triángulos



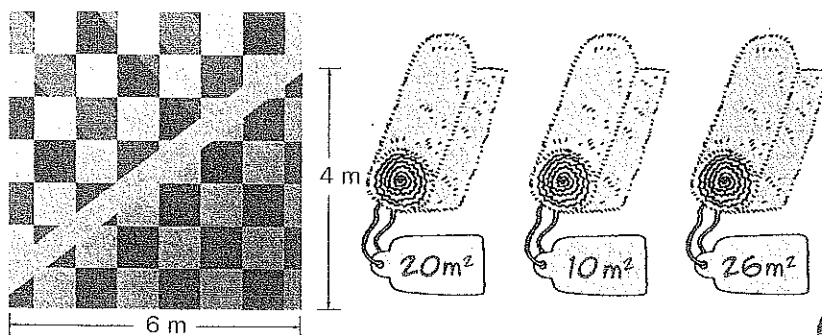
La altura del triángulo es la línea perpendicular trazada desde un vértice hasta el lado opuesto. Todo triángulo tiene tres alturas.

### 3 Modelación. Calcula el área de las figuras descomponiéndolas en triángulos y rectángulos, según convenga.



## Solución de problemas

4 Roberto compró una alfombra para poner en el pasillo de su casa. ¿Cuál de todas compró? Justifica tu respuesta.

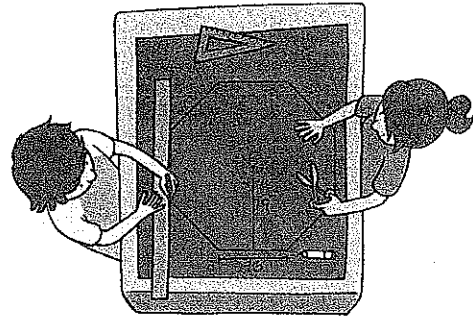


# Área de polígonos regulares

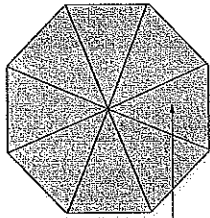
**Explora** • Un polígono regular se puede descomponer en varios triángulos. Para calcular el **área de un polígono regular** se hallan y se suman las áreas de todos los triángulos que lo componen.

Los estudiantes de 5.º elaboraron en cartulina las señales de tránsito. Mercedes y Fernando construyeron el "Pare". ¿Cuánta cartulina utilizaron?

• Para averiguarlo se utiliza este procedimiento:

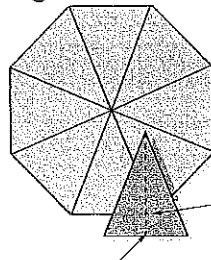


1. Se une el centro del polígono con cada uno de los vértices.



El octógono queda dividido en 8 triángulos iguales.

2. Se calcula el área de cada triángulo.



La altura coincide con la apotema.

(segmento que une el centro con el punto medio del lado)

$$(16 \times 19) \div 2 = 152$$

3. Se multiplica el número de triángulos por el área de cada uno.

$$\text{Número de triángulos} \times \text{Área de cada triángulo}$$

$$8 \times 152 = 1216$$

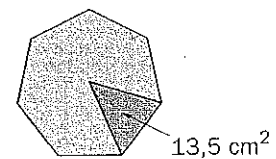
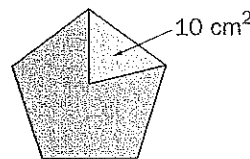
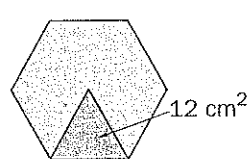
El área del octógono es  $1216 \text{ cm}^2$ .

R/ Mercedes y Fernando utilizaron  $1216 \text{ cm}^2$  de cartulina.

## Practica con una guía

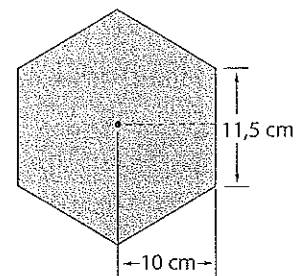
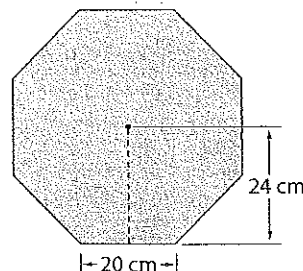
1. Calcula el área de cada uno de los polígonos regulares.

Un polígono regular se puede descomponer en tantos triángulos iguales como lados tenga el polígono.



2. Calcula el área de cada polígono. Ten en cuenta la medida del apotema.

Aplica la fórmula:  
 $n \times (l \times a) \div 2$ , donde:  
 $n$  = número de lados  
 $l$  = longitud del lado  
 $a$  = apotema





## Comprende

El **apotema** de un polígono corresponde a la altura de uno de los triángulos en que se puede descomponer el polígono.

Para calcular el **área de un polígono regular** se puede aplicar alguna de estas fórmulas:

$$\text{Área de polígono regular} = \frac{(\text{lado} \times \text{apotema})}{2} \times \text{N}^\circ. \text{ de lados}$$

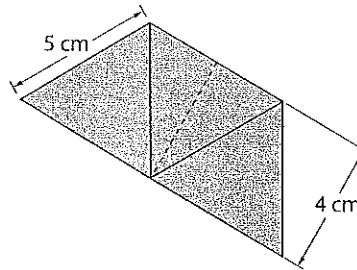
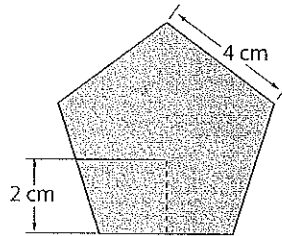
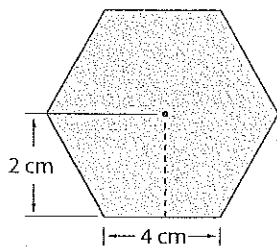
$$\text{Área de polígono regular} = \frac{(\text{perímetro} \times \text{apotema})}{2}$$



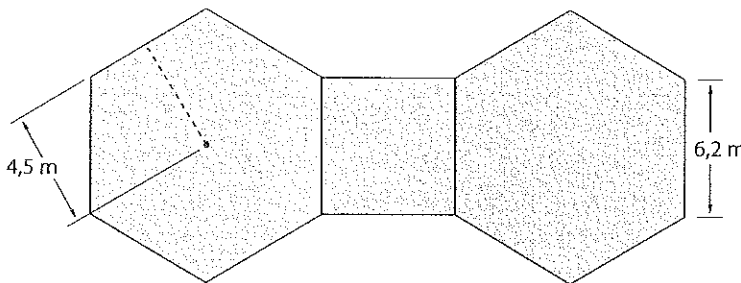
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3** Razonamiento. Con la ayuda de un compañero calcula el área de cada polígono.



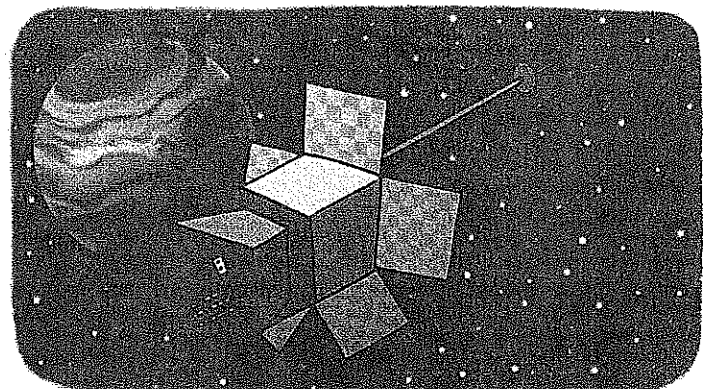
- 4** Modelación. La siguiente figura representa la pista de baile de uno de los salones de un club. Calcula su área.



- 5** Comunicación. Dibuja en tu cuaderno un hexágono regular de 30 cm de perímetro y calcula su área. Describe el procedimiento que seguiste.

## Solución de problemas

- 6** El tablero de control de una sonda espacial es un pentágono: cada uno de sus lados mide 60 cm y su apotema 45 cm. Si se quiere cubrir toda esta superficie, ¿cuánto material se necesita?



## Competencias ciudadanas

El trabajo en equipo te enseña que siempre puedes aprender algo de tus compañeros y que debes respetar sus puntos de vista y manejar tus emociones en cualquier discusión que pueda darse.

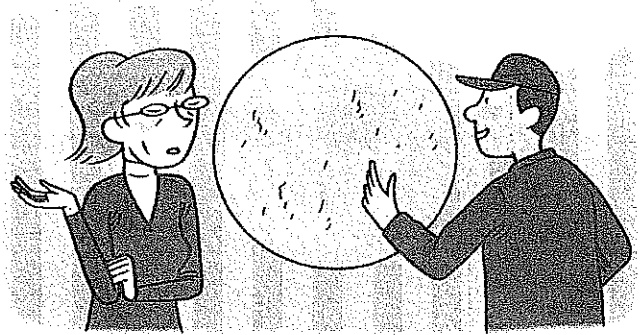
Indaga sobre cómo mejorar tus relaciones en [www.e-sm.net/5mt14](http://www.e-sm.net/5mt14)

# Área del círculo

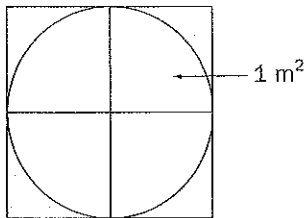
**Explora** • El **área del círculo** corresponde a la medida de la superficie limitada por la circunferencia.

Aurora quiere colocar un gran espejo circular de 1 m de radio en su modistería. ¿Cuál es el área del espejo?

• Para averiguarlo, se puede dibujar el círculo sobre una cuadrícula.

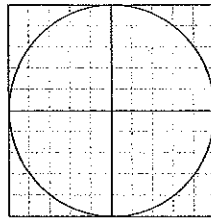


1. Se cubre el círculo con cuadrados de 1 m de lado.



El área del círculo es menor que  $4 \text{ m}^2$ .

2. Se hace una cuadrícula más fina.



Cada metro cuadrado quedó dividido en 25 partes.

3. Se expresa como fracción el área aproximada del círculo.

$\frac{88}{25}$  — Cuadros ocupados aproximadamente por el círculo.  
 — Cuadros de cada metro cuadrado.

Expresado como mixto:

$$\frac{88}{25} = 3\frac{13}{25}$$

• Si se hacen cuadrículas todavía más finas, el resultado se acerca a  $3\frac{1}{7}$ , es decir a una de las aproximaciones del número  $\pi$ .

• En general, el área del círculo se calcula multiplicando el número  $\pi$  por el cuadrado del radio.

• Área del círculo de radio 1 m =  $3\frac{1}{7} \times 1^2 = 3\frac{1}{7} \text{ m}^2$ .

R/ El área del espejo es aproximadamente  $3\frac{1}{7} \text{ m}^2$ .

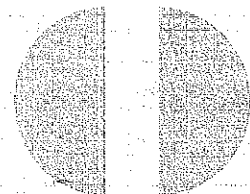
## Práctica con una guía

1 Calcula el área aproximada de las figuras.

Cada cuadrado de la cuadrícula mide  $4 \text{ mm}^2$ .

←  $4 \text{ mm}^2$

Cuenta el número de cuadros ocupados aproximadamente por cada figura y multiplícalo por el área de cada cuadrado.



## Comprende

El número  $\pi$  se lee "pi" y equivale aproximadamente a 3,14. Representa el número de veces que cabe el diámetro de un círculo en su circunferencia. La fracción  $\frac{22}{7}$  y el número mixto  $3\frac{1}{7}$  son aproximaciones de  $\pi$ .

El **área del círculo** se calcula multiplicando el número  $\pi$  por la medida del radio elevada al cuadrado.

$$\text{Área del círculo: } \pi \times r^2$$

El área de un círculo de radio 2 cm es:

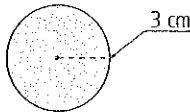
$$\pi \times 2^2 = \frac{22}{7} \times 2^2 = \frac{22}{7} \times 4 = \frac{88}{7} = 12\frac{4}{7} \text{ cm}^2.$$



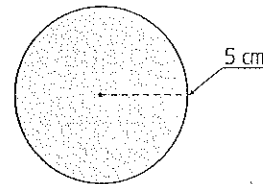
## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Ejercitación. Calcula el área de los siguientes círculos.

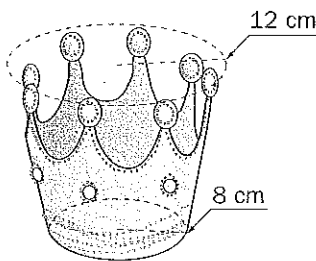


$$\begin{aligned} \text{Área del círculo} &= 3\frac{1}{7} \times \square^2 \\ &= \dots\dots\dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Área del círculo} &= 3\frac{1}{7} \times \square^2 \\ &= \dots\dots\dots \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**3** Comunicación. Calcula la diferencia entre el área de los círculos que se indican y explica tu respuesta.



Explicación: .....

.....

.....

.....

**4** Modelación. Con ayuda de un compás traza en tu cuaderno una circunferencia de 4 cm de radio y calcula su área.

## Solución de problemas

**5** Un fabricante de latas recorta círculos de 4 cm de radio a partir de láminas cuadradas de 8 cm de lado. ¿Qué superficie de lámina sobra al fabricar cada tapa?

**6** Guillermo cocinó una tortilla de papa en un sartén de 15 cm de radio. ¿Cuál es el área del plato sobre la que pondrá la tortilla?

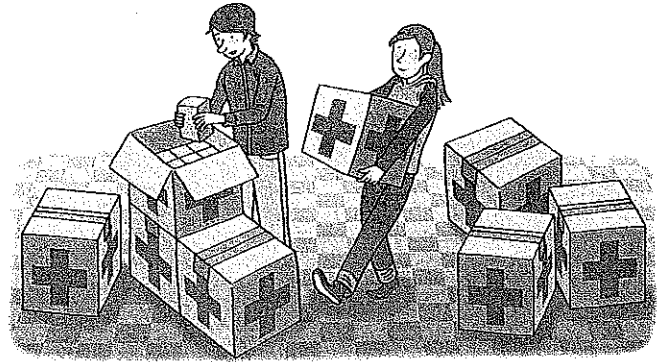


# Unidades de volumen. Múltiplos y submúltiplos

**Explora** • El **volumen** de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa. Su unidad básica de medida es el **metro cúbico** ( $m^3$ ).

Víctor ayudó a preparar las cajas de medicina destinadas a la ayuda humanitaria. Si cada caja ocupa  $1 m^3$ , ¿cómo se expresa en decímetros cúbicos y decámetros cúbicos el volumen ocupado por el grupo de cajas?

• Para averiguarlo se consulta en una tabla de equivalencias.



Metro cúbico ( $m^3$ )	
Múltiplos	Submúltiplos
<p>Decámetro cúbico (<math>dam^3</math>)</p> <p><math>1 dam^3 = 1000 m^3</math></p> <p>Un <math>dam^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 dam de lado.</p>	<p>Decímetro cúbico (<math>dm^3</math>)</p> <p><math>1 dm^3 = \frac{1}{1000} m^3</math></p> <p>1 <math>dm^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 dm de lado.</p>
<p>Hectómetro cúbico (<math>hm^3</math>)</p> <p><math>1 hm^3 = 1000000 m^3</math></p> <p>Un <math>hm^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 hm de lado.</p>	<p>Centímetro cúbico (<math>cm^3</math>)</p> <p><math>1 cm^3 = \frac{1}{1000000} m^3</math></p> <p>El <math>cm^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 cm de lado.</p>
<p>Kilómetro cúbico (<math>km^3</math>)</p> <p><math>1 km^3 = 1000000000 m^3</math></p> <p>Un <math>km^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 km de lado.</p>	<p>Milímetro cúbico (<math>mm^3</math>)</p> <p><math>1 mm^3 = \frac{1}{1000000000} m^3</math></p> <p>El <math>mm^3</math> es el espacio que ocupa un cubo de 1 mm de lado.</p>

R/ Víctor apiló catorce cajas que ocupan  $14 m^3$ .

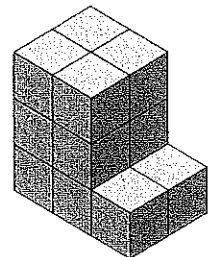
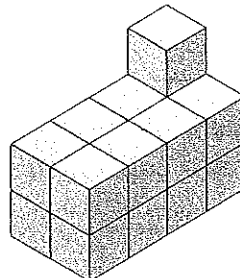
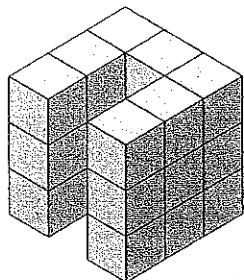
Entonces:

$$14 m^3 = 14000 dm^3 = 0,014 dam^3$$

## Practica con una guía

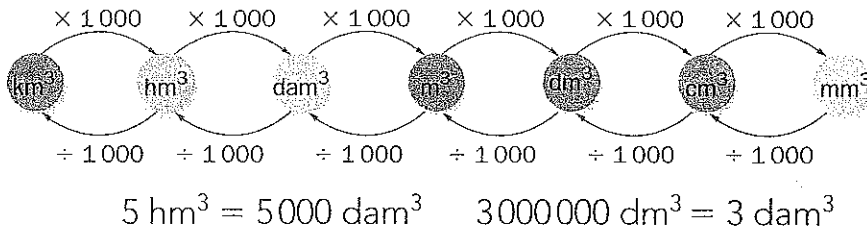
1 Expresa el volumen de estas construcciones. Ten en cuenta que cada cubo mide  $1 cm^3$ .

Para calcular el volumen de las construcciones basta averiguar el número de cubos iguales que las componen y expresarla en la unidad de medida indicada.



## Comprende

La unidad básica de volumen es el **metro cúbico**. Se escribe  $m^3$ . Para transformar unidades de volumen en unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 1 000.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

### 2 Ejercitación. Completa las igualdades.

- $9\,000 \text{ m}^3 = 9 \text{ dam}^3$
- $4 \text{ km}^3 = \dots\dots\dots \text{hm}^3$
- $40\,000 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$
- $52\,000 \text{ hm}^3 = \dots\dots\dots \text{km}^3$
- $85 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$
- $1,5 \text{ hm}^3 = \dots\dots\dots \text{dam}^3$

Para transformar una unidad de volumen en la unidad inmediata inferior o superior, se debe multiplicar o dividir por 1 000, respectivamente.

### 3 Comunicación. Corrige, en tu cuaderno, la evaluación presentada por Isabela. Justifica tu respuesta.

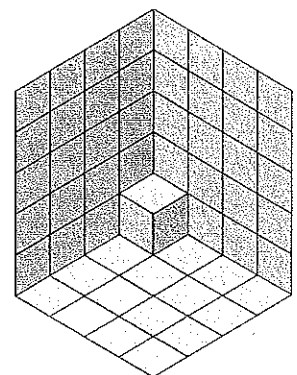
Nombre: Isabela Mahecha

Expresa cada cantidad en la unidad indicada.

- $63,25 \text{ dm}^3$  en centímetros cúbicos.  
 $63,25 \text{ dm}^3 = 63,25 \times 100 = 6\,325 \text{ cm}^3$
- $0,039 \text{ m}^3$  en decámetros cúbicos.  
 $0,039 \text{ m}^3 = 0,039 \times 1\,000 = 39 \text{ dm}^3$
- $8\,500 \text{ hm}^3$  en kilómetros cúbicos.  
 $8\,500 \text{ hm}^3 = 8\,500 \div 1\,000 = 8,5 \text{ km}^3$

## Solución de problemas

4 Violeta está redecorando su casa. En una de las esquinas acomodó un cajón de un metro cúbico de volumen. Según la ilustración de la derecha, ¿cuántos metros cúbicos mide la habitación de Violeta?

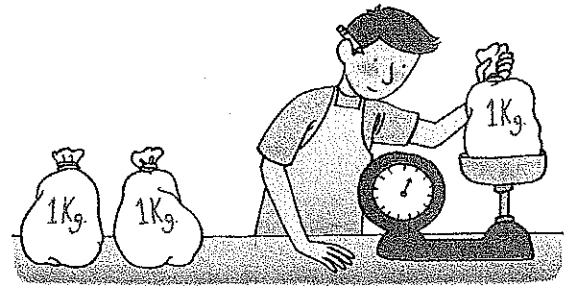


# Unidades de masa. Múltiplos y submúltiplos

**Explora** • El gramo es una unidad de medida de masa. Corresponde al peso de un centímetro cúbico de agua pura.

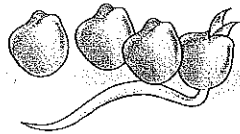
Muchas de las actividades de los seres humanos requieren de la medición de masas.

- Para medir masas menores que el gramo se emplean el decigramo, el centigramo y el miligramo.



**Decigramo (dg)**

Su masa es 1 dg.

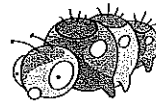


$$1 \text{ dg} = 0,1 \text{ g}$$

1 dg es la décima parte del gramo.

**Centigramo (cg)**

Su masa es 1 cg.

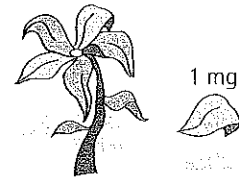


$$1 \text{ cg} = 0,01 \text{ g}$$

1 cg es la centésima parte del gramo.

**Miligramo (mg)**

Su masa es 1 mg.



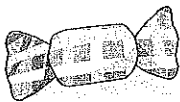
$$1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g}$$

1 mg es la milésima parte del gramo.

- Para medir masas mayores que el gramo se emplean el decagramo, el hectogramo y el kilogramo.

**Decagramo (dag)**

Su masa es 1 dag.



$$1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$$

1 dag equivale a 10 gramos.

**Hectogramo (hg)**

Su masa es 1 hg.



$$1 \text{ hg} = 100 \text{ g}$$

1 hg equivale a 100 gramos.

**Kilogramo (kg)**

Su masa es 1 kg.



$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

1 kg equivale a 1000 gramos.

## Practica con una guía

1 Completa esta tabla de cambio de unidades.

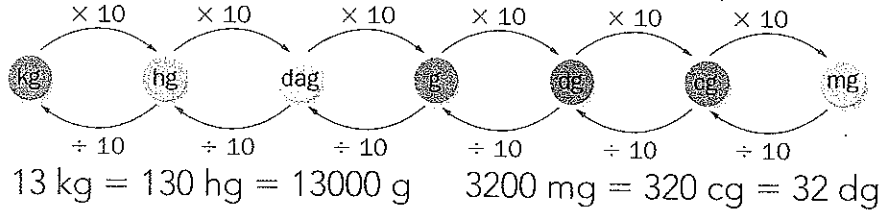
Para transformar una unidad de masa en la unidad inmediata inferior o superior, se multiplica o divide por 10, respectivamente.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
0,901	9,01	90,1	901	9010	90100	901000
		13				
					5700	
	9,3					
0,0369						

# Comprende

Todas las unidades de masa se pueden expresar con relación al gramo.

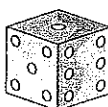
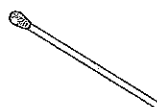


Para transformar unidades de masa en unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 10.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Razonamiento.** Estima la masa de los siguientes objetos y comparte tus resultados con un compañero:

dado	fósforo	reloj	botella de agua
			
<input type="radio"/> 1 dag <input type="radio"/> 1 kg <input type="radio"/> 1 mg	<input type="radio"/> 3 mg <input type="radio"/> 3 hg <input type="radio"/> 3 kg	<input type="radio"/> 15 mg <input type="radio"/> 15 hg <input type="radio"/> 15 dag	<input type="radio"/> 1 g <input type="radio"/> 1 kg <input type="radio"/> 1 mg

## Competencias ciudadanas

Reconoce que cada persona tiene diferentes percepciones y que al escucharlas generas una oportunidad para aprender.

**3 Modelación.** Completa la tabla.

	kilogramos	gramos	hectogramos
4 lb			
6 @			
2 t			
26 lb			
4,5 t			

La libra (lb), la arroba (@) y la tonelada (t) son otras medidas usuales de masa.

1 lb = 500 g

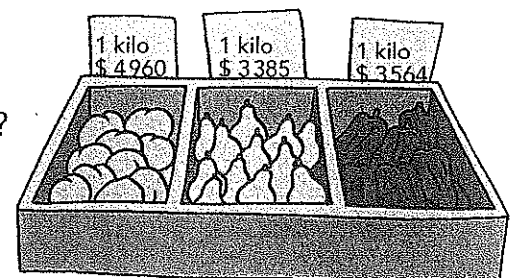
1 @ = 25 lb

1 t = 1000 kg

## Solución de problemas

**4** Elena compró 2 kg de naranjas que corresponden a 16 unidades. ¿Cuál es el peso aproximado de cada naranja?

**5** Hernán compró 1 kg de duraznos, 1,5 kg de peras y 750 g de pimentones. ¿Cuánto pagó por todo? Ten en cuenta la ilustración de la derecha.



# Unidades de capacidad. Múltiplos y submúltiplos

- Explora**
- La **capacidad** de un recipiente corresponde a la **medida del líquido** que puede contener.
  - La **unidad básica** de medida de capacidad es el **litro**.

Alberto y Beatriz recogieron miel de algunas colmenas. Alberto recogió un litro y Beatriz llenó un frasco de 8 decilitros y otro de 0,02 decalitros. ¿Quién recogió más miel?

- Para responder conviene conocer las equivalencias entre el litro y sus múltiplos y submúltiplos.

**Decilitro (dl)**

La taza contiene 1 dl de café.



$$1 \text{ dl} = 0,1 \text{ l}$$

1 dl es la décima parte del litro.

**Decalitro (dal)**

La olla contiene 1 dal de agua.



$$1 \text{ dal} = 10 \text{ l}$$

1 dal equivale a 10 litros.

**Centilitro (cl)**

La cuchara contiene 1 cl de sopa.

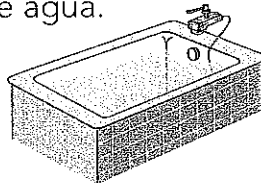


$$1 \text{ cl} = 0,01 \text{ l}$$

1 cl es la centésima parte del litro.

**Hectolitro (hl)**

La tina del baño contiene 1 hl de agua.

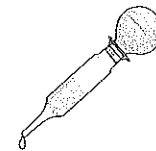


$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$$

1 hl equivale a 100 litros.

**Mililitro (ml)**

El gotero contiene 1 ml de medicina.

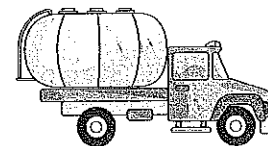


$$1 \text{ ml} = 0,001 \text{ l}$$

1 ml es la milésima parte del litro.

**Kilolitro (kl)**

El camión cisterna contiene 1 kl de agua.



$$1 \text{ kl} = 1000 \text{ l}$$

1 kl equivale a 1000 litros.

- Entonces:

Alberto

$$1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$$

Beatriz

$$8 \text{ dl} = 80 \text{ cl} \text{ y } 0,02 \text{ dal} = 20 \text{ cl}$$

$$80 \text{ cl} + 20 \text{ cl} = 100 \text{ cl}$$

R/ Alberto y Beatriz recogieron la misma cantidad de miel.

## Practica con una guía

- 1 Completa esta tabla de equivalencias.

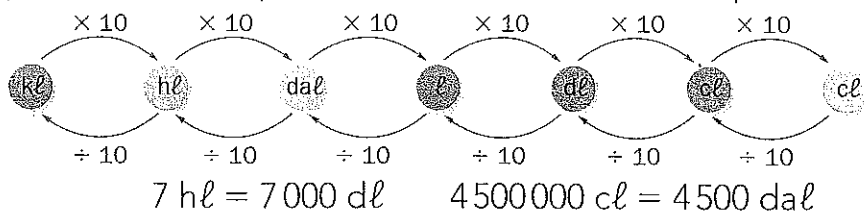
Para transformar una unidad de capacidad en la unidad inmediata inferior o superior, se multiplica o divide por 10, respectivamente.

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
1,037	10,37	103,7	1037	10370	103700	1037000
		9,1				
	0,8					



# Comprende

La **unidad básica** de capacidad es el **litro**. Se escribe **l**.  
 Para transformar unidades de capacidad en unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 10.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

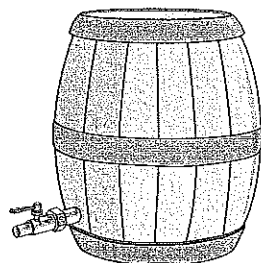
### 2 Razonamiento. Estima la capacidad de los siguientes objetos:

vaso de agua



- 13 l
- 3 kl
- 3 cl

barril



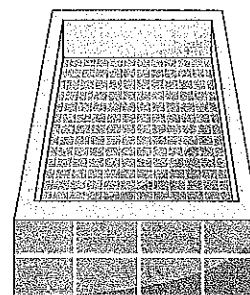
- 2 l
- 2 dal
- 2 ml

caja de leche



- 1 dl
- 1 l
- 1 dal

piscina



- 3 hl
- 3 l
- ml

### 3 Ejercitación. Completa las siguientes igualdades.

- $850 \text{ cl} = \dots\dots\dots \text{ l}$
- $15,45 \text{ kl} = \dots\dots\dots \text{ l}$
- $61 \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ dal}$
- $2,03 \text{ l} = \dots\dots\dots \text{ ml}$
- $3,94 \text{ hl} = 394 \dots\dots\dots$
- $4\ 300 \text{ ml} = 0,43 \dots\dots\dots$

### Solución de problemas

- 4 Un tonel se llena con 150 l. ¿Cuántos hectolitros se necesitan para llenar seis toneles iguales?
- 5 Tania pagó \$ 3900 por una gaseosa de 2,25 l. Camilo pagó \$ 1350 por una de 600 ml. ¿Quién compró más barato cada mililitro de gaseosa?

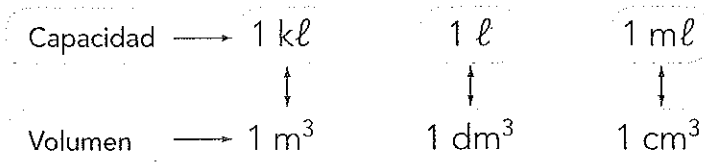


# Relación entre capacidad y volumen

**Explora** • Un litro corresponde a la cantidad de líquido contenido en un **decímetro cúbico**.

Vanesa y Matías prepararon jugo para la merienda. Mientras lo hicieron, Vanesa se dio cuenta de que la jarra se llenaba con un litro de leche. Matías insistió en que la jarra tiene capacidad para  $1000 \text{ cm}^3$  y no debería llenarse aún. ¿Tiene Matías la razón?

• Para responder, se debe analizar la relación que existe entre las medidas de capacidad y las de volumen.



Como:

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 \text{ y } 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

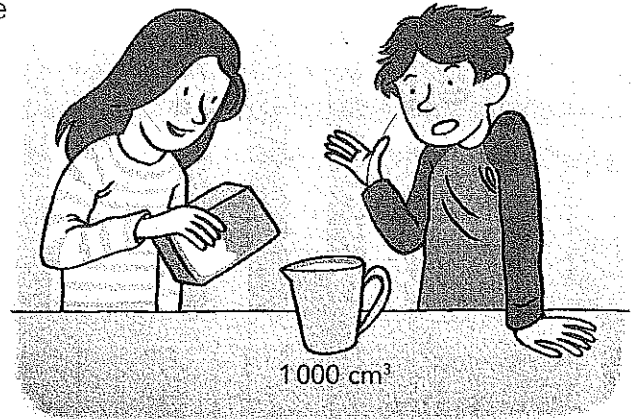
Entonces:

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$$

R/ Matías está equivocado en cuanto a que la jarra no debe llenarse, porque  $1 \text{ l}$  equivale a  $1000 \text{ cm}^3$ .

Mira la jarra se llenó con el litro de leche.

Pero en la jarra caben  $1000 \text{ cm}^3$ .



## Practica con una guía

1 Completa las oraciones.

Recuerda que

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3$$

- $3,5 \text{ l}$  equivalen a .....  $\text{cm}^3$ .
- $43,52 \text{ m}^3$  equivalen a .....  $\text{ml}$ .
- $8,21 \text{ dl}$  equivalen a .....  $\text{dm}^3$ .
- $185 \text{ dm}^3$  equivalen a .....  $\text{kl}$ .
- $7 \text{ l}$  equivalen a .....  $\text{mm}^3$ .

2 Colorea del mismo color las etiquetas que tienen escrita una cantidad equivalente.

Consulta la tabla de equivalencias.

3,6 kl

36 kl

0,36 l

0,36 ml

36 000 dm<sup>3</sup>

360 mm<sup>3</sup>

3600 dm<sup>3</sup>

360 cm<sup>3</sup>

## Comprende

Muchos envases de jugos, gaseosas, refrescos y productos químicos, entre otros, expresan la cantidad de líquido que contienen valiéndose de la relación que existe entre las unidades de medida de capacidad y las de volumen.



Contiene  $750 \text{ cm}^3$ , es decir,  $750 \text{ ml}$ .



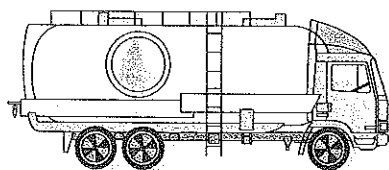
Contiene  $3600 \text{ cm}^3$ , es decir,  $3,6 \ell$ .



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**3 Razonamiento.** Escoge la unidad de medida indicada para medir la capacidad de cada recipiente:



onza líquida

botella

barril

galón

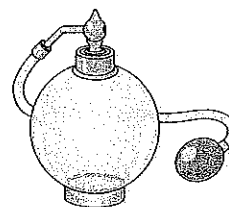


onza líquida

botella

barril

galón



onza líquida

botella

barril

galón

Hay otras medidas de capacidad que se utilizan con frecuencia:



1 onza =  $30 \text{ cm}^3$



1 botella =  $750 \text{ cm}^3$



1 galón =  $3600 \text{ cm}^3$



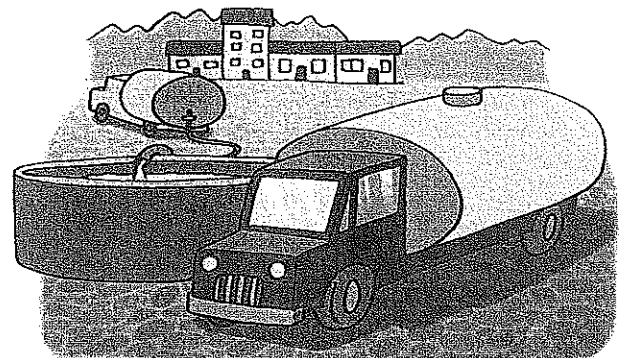
1 barril =  $159 \ell$

**4 Comunicación.** Responde las preguntas en tu cuaderno. Explica el procedimiento que seguiste en cada caso.

- ¿Cuántas onzas hay en cuatro litros?
- ¿Cuántos litros se necesitan para completar ocho botellas?
- ¿Cuántas botellas hay en un barril?
- ¿Cuántas onzas hay en tres botellas?
- ¿Cuántas botellas hay en cinco galones?

## Solución de problemas

- 5** De un depósito de  $24,8 \text{ kl}$  de leche extrajeron primero siete botellas y después 15 onzas líquidas. ¿Qué cantidad de leche queda en el depósito?
- 6** Un pueblo dispone de dos camiones cisterna. Uno tiene capacidad para transportar  $35 \text{ m}^3$  de agua y el otro,  $750 \ell$ . ¿Cuántos viajes deberá realizar cada camión cisterna, con su capacidad completa, para llenar un depósito de  $560 \text{ m}^3$ ?





# Resolución de problemas

## Calculo áreas de figuras planas

Sobre un terreno rectangular de 200 m de largo por 150 m de ancho se va a construir un observatorio astronómico de forma hexagonal, con 25 m de apotema y 30 m de lado. ¿Qué superficie del terreno queda libre?

### Inicio

#### Comprensión del problema

Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

- El terreno tiene forma cuadrada. ( )
- La construcción tendrá forma hexagonal. ( )
- Se debe averiguar el perímetro del terreno. ( )
- El apotema de la base de la construcción mide 30 m. ( )

¿Clasificaste bien los datos?  
No Sí

#### Concepción de un plan

- ¿Qué pasos se deben seguir para calcular el área del terreno que queda libre?
- ¿Qué operaciones se deben realizar?

¿Tienes claro el plan?  
No Sí

#### Ejecución del plan

- Calcula el área del terreno  $\rightarrow$   $\_\_\_\_ \times \_\_\_\_ = \_\_\_\_ \text{ m}^2$
  - Calcula el área de la construcción  $\rightarrow$   $((\_\_\_\_ \times \_\_\_\_) \div 2) \times \_\_\_\_ = \_\_\_\_ \text{ m}^2$
  - Calcula el área del terreno que queda libre  $\rightarrow$   $\_\_\_\_ - \_\_\_\_ = \_\_\_\_ \text{ m}^2$
- El área libre del terreno mide  $\_\_\_\_ \text{ m}^2$ .

#### Comprobación

¿El área del terreno libre mide  $27750 \text{ m}^2$ ?  
No Sí Fin

### Practica con una guía

**1** En un terreno de 30 m de largo y 15 m de ancho se construyó una cancha de voleibol de 18 m de largo y 9 m de ancho. Si en la superficie restante se construyó una gradería, ¿qué superficie del terreno está ocupado por las graderías?

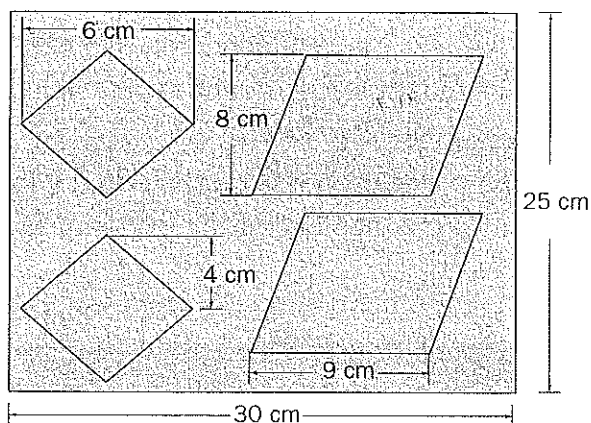
- Calcula el área del terreno  $\rightarrow$  .....  $\times$  ..... = .....  $m^2$
- Calcula el área de la cancha  $\rightarrow$  .....  $\times$  ..... = .....  $m^2$
- Calcula el área del terreno ocupado por las graderías  $\rightarrow$  ..... - ..... = .....  $m^2$
- El área del terreno dedicado a las graderías mide .....  $m^2$ .

### Soluciona otros problemas

**2** Una hoja de periódico mide 56 cm de largo y 32 cm de ancho. Si se extiende sobre una mesa de 75 cm de largo y 55 cm de ancho, ¿qué superficie de la mesa queda descubierta?

**3** Adriana tiene un trozo de tela de 60 cm de largo por 90 cm de ancho. Si elabora una cortina romana para una ventana que mide 45 cm de largo y 32 cm de ancho, ¿cuál es el área aproximada de la tela que le sobra?

**4** Matías recortó cuatro figuras de corcho como se muestra en la ilustración. ¿Cuánto mide la superficie de corcho desaprovechada?

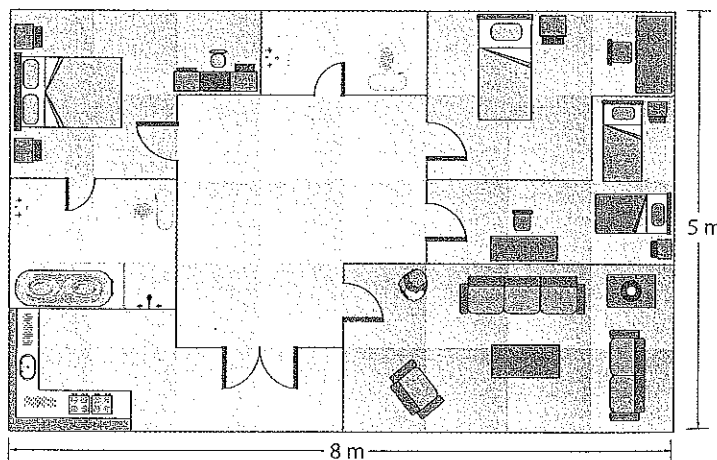


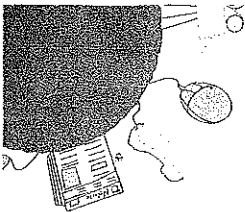
### Plantea

**5** Estima las medidas de una de las dependencias de la casa representada en el plano, por ejemplo, las de la cocina.

Formula un problema con los datos investigados y ubica las medidas en el dibujo.

Calcula el área que ocupan las otras dependencias.





El **Sistema de Posicionamiento Global (GPS)**, por su sigla en inglés) es un dispositivo de navegación que permite encontrar cualquier posición en el globo terráqueo gracias a la información recibida desde satélites en órbita alrededor de la Tierra. Hay 21 satélites, todos de propiedad del Departamento de Defensa de Estados Unidos, que transmiten señales 24 horas al día, siete días a la semana.

La recepción de varias de estas señales es lo que permite a un *GPS* portátil, del tamaño de la palma de la mano, calcular su posición en la Tierra. A mayor número de satélites “visibles” por el aparato, es decir, que tengan conexión en línea recta con él, más precisos son los cálculos. Con sucesivas posiciones, el receptor puede suministrar datos, como nuestra posición exacta y relativa, la velocidad con que nos movemos, cómo debemos cambiar el rumbo para llegar a nuestro destino, y otras opciones...

El *GPS* puede proporcionar la latitud y longitud del punto en el que nos encontramos sobre la superficie terrestre.



El punto se localiza en un mapa que muestra el aparato y en él podemos trazar nuestro destino sin hacer cálculos complicados; por eso no tenemos que volar para ver el mundo entero... El *GPS* es como tener un ojo de águila en el bolsillo, que puede verlo todo desde las alturas.

Adaptado de la revista *Explorando el Planeta*, diciembre 2008 - marzo 2009

## Observación

1. Identifica en la pantalla del *GPS* tres de los lugares representados y enmarca cada uno de ellos en un círculo verde.
2. Describe una ruta para ir de uno a otro de los tres lugares elegidos por ti en el punto anterior.
3. Nombra dos de los lugares importantes por los que pasarías en tu recorrido.

## Analogías

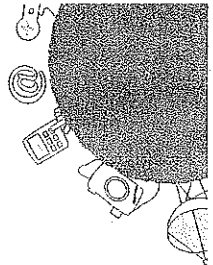
4. Lee nuevamente el texto y completa las siguientes analogías:

Un *GPS* portátil puede ser del tamaño de...

Tener un *GPS* es como tener ... en el bolsillo que puede verlo todo desde las alturas.

## Análisis

5. A la luz de los datos de la lectura calcula el tiempo semanal que está apagado un *GPS* de un servicio de inteligencia si se usa exclusivamente de lunes a viernes entre las 7:00 a. m. y las 5:30 p. m. Exprésalo como una fracción.



## Relaciona objetos con sus unidades de medida

1. Asocia los atributos físicos con la unidad correspondiente.

Altura de una caja

Kilogramos

Peso de una persona

Kilómetros cuadrados

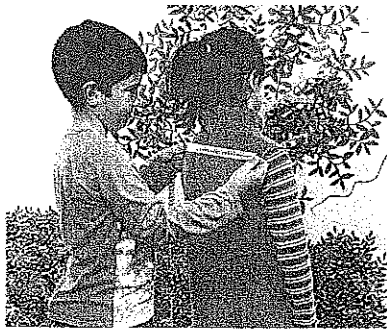
Distancia entre dos ciudades

Centímetros

Superficie de un lago

Hectómetros

2. Colorea los recuadros que contengan unidades que se puedan asociar a la medida que toma Guillermo.



Horas

Milímetros

Metros cuadrados

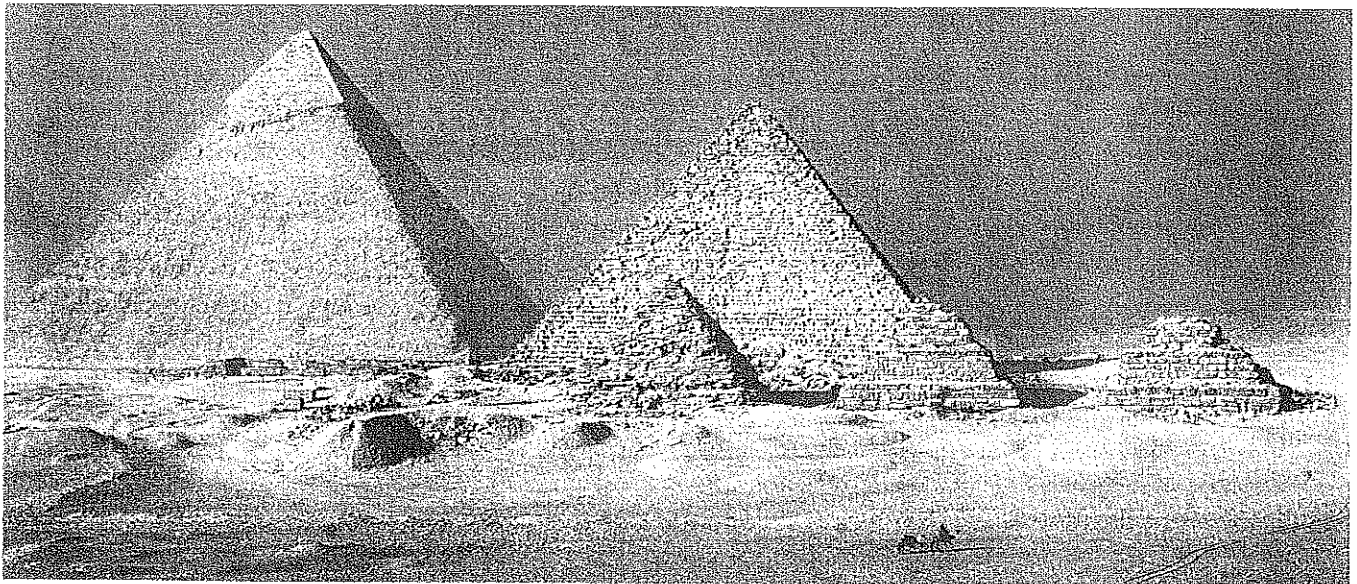
Lustros

Centímetros

Decímetros cúbicos

## Expresa tus estimaciones

3. Observa la fotografía y responde de acuerdo con tu percepción.



- ¿Cuál de las pirámides es la más alta?
- ¿Cuál de las pirámides tiene el menor volumen?
- ¿Cuál es la pirámide más pesada?

# Estadística y variación

# 5

Las visitas al médico para realizar controles de la salud son un hábito que favorece el sano crecimiento y la prevención de enfermedades. El trabajo de esta unidad te facilitará la identificación de magnitudes directamente proporcionales y sus aplicaciones en la vida cotidiana y en el cuidado de la salud.

Indaga sobre proporcionalidad en [www.e-sm.net/5mt25](http://www.e-sm.net/5mt25)

## ¿Qué vas a aprender?

- Proceso estadístico
- Tablas de frecuencias
- Gráficas estadísticas
- Moda, mediana y media
- Cálculo de probabilidades
- Representación del cambio
- Patrón de cambio
- Razones y proporciones
- Propiedad fundamental de las proporciones
- Magnitudes directa e inversamente proporcionales
- Regla de tres
- Porcentaje

## ¿Qué debes saber?

- Organizar información en tablas.
- Leer e interpretar información presentada en gráficas.
- Reconocer la incógnita de una ecuación.
- Identificar las unidades correspondientes a los objetos medidos.

## ¿Para qué te sirve?

- Para organizar la información de una encuesta.
- Para leer correctamente información presentada en gráficas.
- Para establecer el descuento o aumento de un artículo.
- Para resolver situaciones en las que se da la proporcionalidad.





# Competencias lectoras

## Receta médica

El cuidado de la salud es una tarea en la que todos los seres humanos debemos estar comprometidos.

Cuando alguien enfermo acude al médico recibe una atención personalizada que permite determinar el tratamiento que debe seguir. En los centros de salud, hospitales y consultorios, los médicos utilizan recetarios para escribir las medicinas que necesitan sus pacientes y las dosis necesarias para su recuperación.

- Observa un facsímile de una receta médica entregada a un paciente en su última consulta.

	Calle 50 Bogotá D.C. Colombia PBX: 343 6600 www.clinica.especialista.com	Datos del médico
<b>Clinica Especialista</b> Médico: Jyrdh Sofía García Medina C.C. 52899977		Fecha y lugar de la consulta
Fecha: Septiembre 05 de 2010 5:33 PM		Datos del paciente
Paciente: Martina Ramirez Noreña		
Identificación: RC 1021414081		
Empresa: Colmedica (U y H) Planes ARDZ a partir del 01-01-2010		
Rp/.		Medicinas recetadas
1. SALBUTAMOL INHALADOR X 100MCG. NO. 1 REALIZAR 2 PUFF CADA 6 HORAS MIENTRAS PERSISTA LA TOS.		Dosis de los medicamentos y hora de su toma
2. PREDNISOLONA TAB X 5MG. NO. 15 DAR 3 TABLETAS TRITURADAS Y DILUIDAS EN UNA SOLA DOSIS AL DÍA, EN LAS MAÑANAS POR 5 DÍAS.		
		Firma del médico y registro profesional

## Comprende

Analiza la información de la receta y contesta las preguntas.

- ¿Cuántas medicinas debe tomar el paciente a quien se le entregó la fórmula? ¿Con qué frecuencia?
- Si la última toma del primer remedio fue a las tres de la tarde, ¿a qué hora debe tomar la siguiente dosis?

## Sociedad educadora



En mis consultas, tomo datos importantes como el peso y la talla de los pacientes para determinar la cantidad de medicinas que les debo formular.

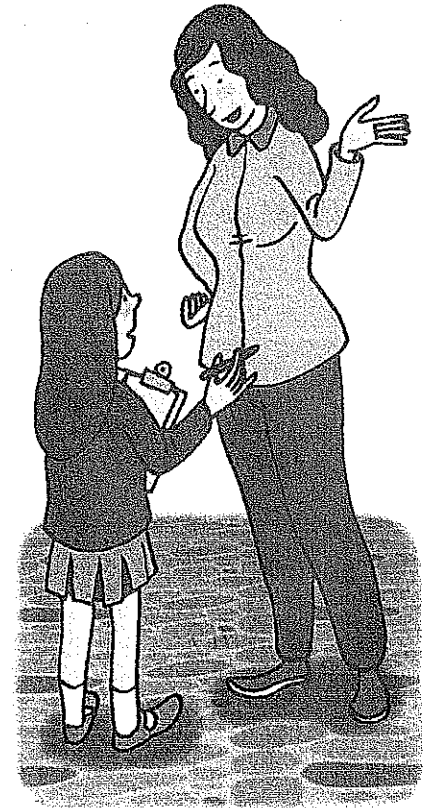
CÉSAR ALVAREZ  
MÉDICO SALUD TOTAL

# Proceso estadístico

**Explora** • El **proceso estadístico** es un ejercicio en el que intervienen una serie de pasos ordenados a través de los cuales se pueden realizar diferentes investigaciones.

Un proceso estadístico contiene los siguientes pasos básicos:

Pasos	Ejemplo
Elegir el tema y los objetivos de la investigación.	Para los colombianos, ¿cuál es el invento más importante de los últimos años?
Elegir la población (grupo de personas u objetos) que participará en la investigación.	Población colombiana.
Determinar la muestra (una parte de la población).	Mil personas de las principales ciudades colombianas.
Preparar y elaborar los medios para recolectar los datos.	Formular la encuesta para hacer una entrevista telefónica.
Recoger, organizar e interpretar los datos para obtener conclusiones.	Los colombianos consideran que el teléfono celular es el invento más importante de los últimos años.



## Practica con una guía

1 Propón una estrategia para conocer un poco más los gustos de las personas que te rodean.

Organizar la información que se recoja en un estudio estadístico facilita la obtención de conclusiones.

• Elige uno de los siguientes temas de investigación:

Color preferido.

Canción preferida.

Pasatiempo preferido.

• Elige la población y la muestra:

Familia (primos y hermanos).

Compañeros (niños de una de las filas).

Vecinos (niños de la cuadra).

• Realiza una pregunta asociada con el tema que elegiste y anota las respuestas en tu cuaderno.

• Escribe una conclusión a partir de las respuestas obtenidas.

## Comprende

En un **proceso estadístico**:

- Se definen el tema y los objetivos.
- Se eligen la población y la muestra.
- Se preparan y elaboran los medios para recolectar los datos.
- Se recogen, organizan e interpretan los datos.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Razonamiento.** Relaciona cada tema con la pregunta que consideres apropiada para estudiarlo.



Tema	Pregunta
Promedio del número de estudiantes de un colegio.	¿Cuál es tu deporte preferido?
	¿Cuántos niños estudian en tu colegio?
	¿Cuántos niños hay en tu barrio?
Pasatiempos de los niños de un colegio.	¿Qué profesión tienen tus padres?
	¿Llenas crucigramas?
	¿Qué actividades realizas en tu tiempo libre?

### Educación en valores

Mejorar la calidad de tus trabajos es un esfuerzo que debes realizar diariamente.

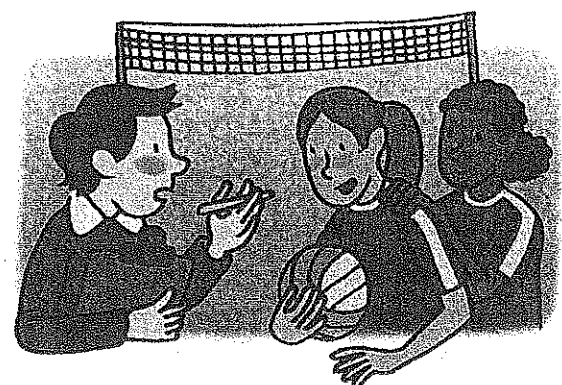
**3 Modelación.** Propón la población, la muestra y el medio para recolectar los datos del siguiente tema de estudio.

Tema: Lugar preferido para pasear dentro la ciudad	
Población	
Muestra	
Medio de recolección de los datos	

## Solución de problemas

**4** Averigua el tiempo semanal que dedican tus compañeros a practicar un deporte.

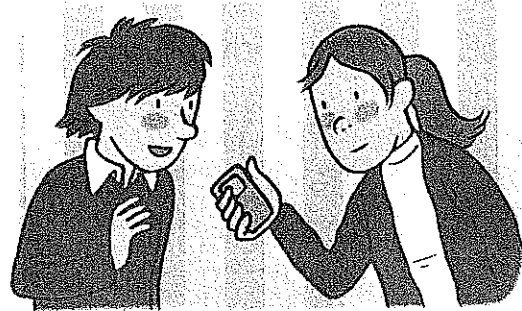
- Escribe una pregunta y fórmulasela.
- Registra la información obtenida en una tabla.
- Anota las conclusiones obtenidas.



# Tablas de frecuencias

**Explora** • Las tablas de frecuencias sirven para clasificar de manera ordenada los datos recolectados en un estudio estadístico.

Sofía formuló a 21 de sus compañeros de curso la pregunta: ¿Cuál es el servicio público que te parece más importante? Obtuvo las siguientes respuestas:



Agua    Agua    Gas    Agua    Luz    Agua    Teléfono  
 Teléfono    Agua    Teléfono    Luz    Agua    Gas    Agua  
 Agua    Luz    Agua    Agua    Teléfono    Teléfono    Luz

• Para organizar y clasificar los datos utilizó una tabla de frecuencias.

Título →		Servicio público más importante		
		Servicio	Conteo	Frecuencia
Datos		Luz	////	5
		Agua	###-###	10
		Gas	//	2
		Teléfono	###	5
			Total	21

← Número de veces que aparece cada dato.

R/ Sofía pudo concluir que para sus compañeros el servicio público más importante es el del agua.

## Practica con una guía

**1** Completa la tabla de frecuencias correspondiente.

• Ruth hizo una encuesta a algunos estudiantes de 5.º de su colegio, acerca del alimento que no puede faltar en el desayuno del fin de semana, y obtuvo los siguientes datos:

Al elaborar una tabla de frecuencias:

- Elige un título.
- Define los datos.
- Traza una marca por cada respuesta. Agrúpalas de 5 en 5 para facilitar el conteo.
- Escribe las frecuencias.
- Verifica que la suma de frecuencias coincida con el total de respuestas.

Caldo    Pan    Pan    Chocolate    Café    Pan  
 Pan    Café    Caldo    Caldo    Chocolate    Chocolate  
 Café    Chocolate    Caldo    Chocolate    Chocolate    Pan

Alimento	Conteo	Frecuencia
Caldo		
Chocolate	### /	6
Pan		
Café		
	Total	

## Comprende

Las **tablas de frecuencias** sirven para clasificar y organizar la información obtenida al final de un proceso estadístico.

La **frecuencia** es el número de veces que se repite cada dato.



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

### 2 Modelación. Lee la información y completa la tabla de frecuencias.

- Se preguntó a algunos estudiantes: ¿Cuántos minutos diarios dedican a la lectura? Las respuestas fueron:

15 15 30 45 30 45 45 15 30 60  
45 60 30 15 45 30 45 30 45 30  
60 15 15 30 15 30 15 30 15 30

Tiempo diario dedicado a la lectura		
Número de minutos	Conteo	Número de estudiantes
15		
30		
45		
60		

### 3 Comunicación. Responde las preguntas de acuerdo con la información de la tabla anterior.

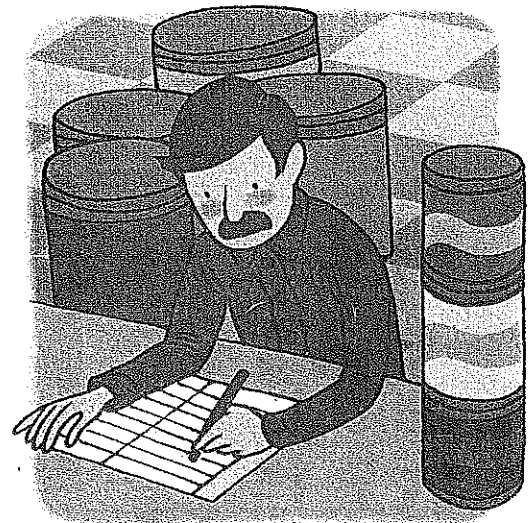
- ¿Cuántos estudiantes respondieron la pregunta?
- ¿Cuál es el menor tiempo que se dedica a la lectura diaria?
- ¿Cuántos estudiantes leen durante 60 minutos diarios?
- ¿Qué conclusión puedes obtener de esta información?

## Solución de problemas

### 4 Samuel es dueño de un almacén de pinturas y lleva el control diario de sus ventas. El lunes vendió 38 galones de pintura, el martes diez menos que el lunes, el miércoles el doble que el martes, el jueves 58, el viernes 76 y el sábado 19.

Elabora la tabla de frecuencias y responde:

- ¿En qué día vendió mayor cantidad de galones de pintura?
- ¿Cuántos galones de pintura vendió entre el lunes y el martes?
- ¿Cuántos galones menos vendió el miércoles que el viernes?



# Gráficas de barras y de líneas. Construcción e interpretación

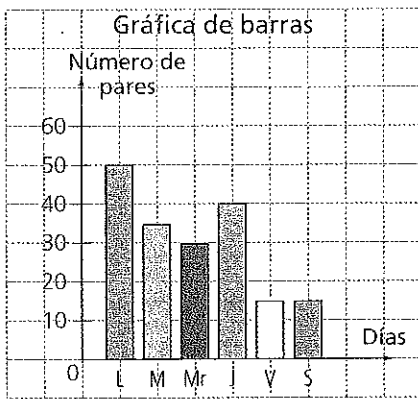
**Explora** • Las gráficas de barras y de líneas muestran la frecuencia de los datos recolectados en un estudio estadístico y permiten analizar su variación.

La tabla muestra el número de pares de zapatos arreglados durante una semana en la remontadora Fernandino.

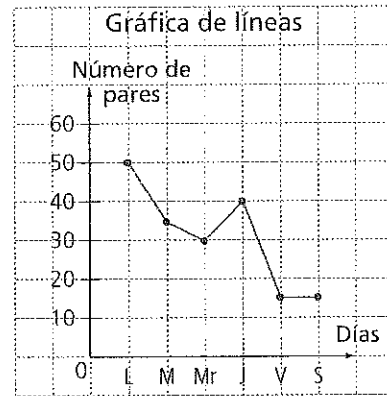


Día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
N.º de pares	50	35	30	40	15	15

• La información se puede representar en diferentes tipos de gráficas.



Se trazan dos ejes. Sobre el horizontal se ubican los días y sobre el vertical, el número de pares de zapatos. Se dibujan las barras que indican la frecuencia de cada dato.



Se trazan dos ejes. Sobre el horizontal se ubican los días y sobre el vertical, el número de pares de zapatos. Se marcan puntos que relacionen cada dato con su frecuencia. Se unen con segmentos.

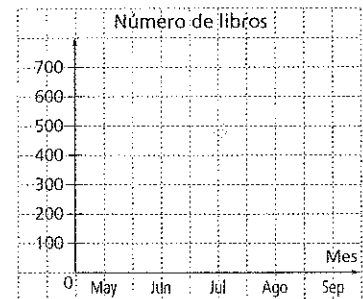
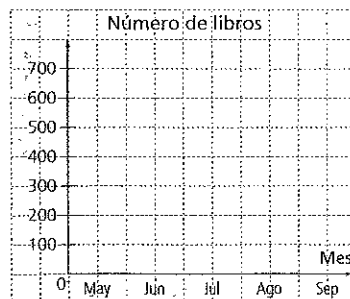
• En cada una de las gráficas se observa que el lunes fue el día que arreglaron más pares de zapatos.

## Practica con una guía

1 Completa las gráficas, según la información de la tabla.

Libros vendidos en la Librería Sol					
Mes	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
Libros vendidos	250	400	500	650	300

La altura de las barras o de los picos, depende de la frecuencia de cada dato.



## Comprende

Los datos recolectados en un estudio estadístico se pueden representar por medio de gráficas.

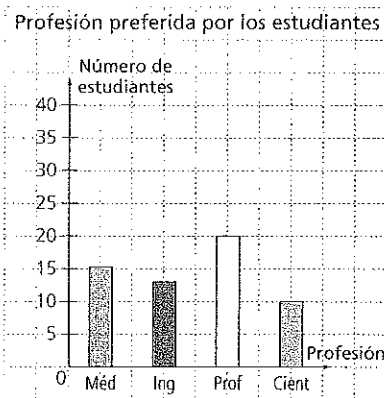
- La **gráfica de barras** muestra la frecuencia de cada categoría de datos por medio de la altura de los rectángulos.
- La **gráfica de líneas** muestra la frecuencia de cada categoría de datos con puntos. En ella se observa la variación de los datos con respecto al tiempo.



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Razonamiento. Analiza la información representada en la gráfica y responde.

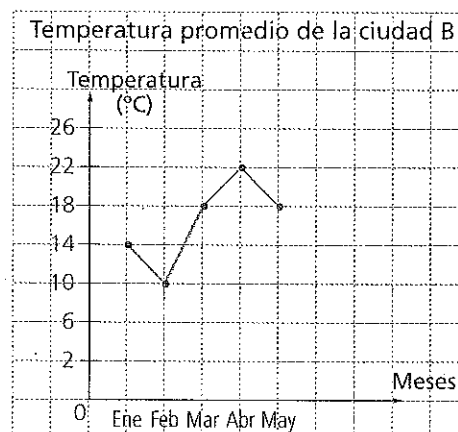
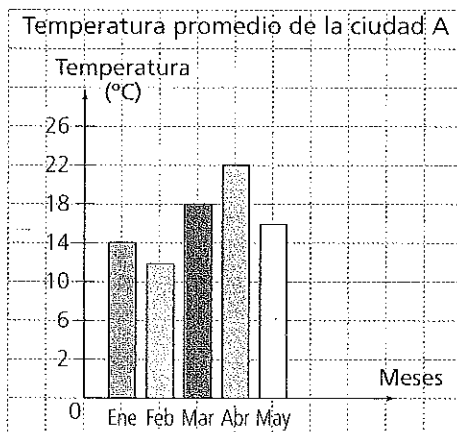


- ¿Cuántos estudiantes quieren ser ingenieros?
- ¿Cuántos quieren ser médicos?
- ¿Qué profesión es la menos preferida?
- ¿A cuántos estudiantes se les hizo la encuesta?

## Competencias ciudadanas

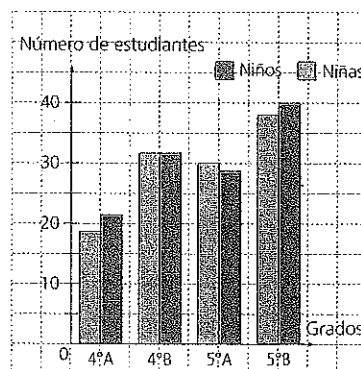
Revisa los resultados del ejercicio 2 con dos compañeros. Preocúpate por los intereses profesionales de cada uno de ellos.

- 3** Comunicación. Compara las gráficas y escribe tres diferencias.



## Solución de problemas

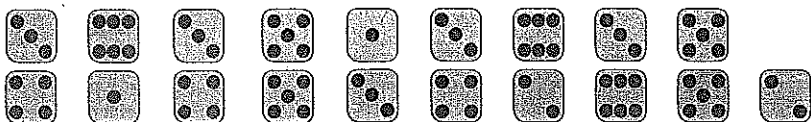
- 4** El coordinador académico elaboró una gráfica de barras que muestra el número de estudiantes de cada una de las aulas de cuarto y quinto. ¿Cuántos estudiantes hay en estos dos grados?



# Medidas de tendencia central: moda, mediana y media

**Explora** • La **moda**, la **mediana** y la **media** son medidas que permiten establecer la tendencia de un conjunto de datos. Es decir, determinar cuál es el valor representativo de ellos.

Cada uno de los 19 estudiantes del salón de Paola, lanzó una vez el dado. Estos son los resultados:



- ¿Cuál es la moda, la mediana y la media del conjunto de datos?
- Para calcular estas medidas se deben registrar los datos en una tabla.

Puntuación	1	2	3	4	5	6
Frecuencia	2	2	5	3	4	3

R/ El resultado que tiene mayor frecuencia es el 3 y corresponde a la **moda** del conjunto de datos.

Para calcular la **mediana** se deben ordenar los datos y elegir el dato central. En este caso, el dato que quede en la posición 10.

1 - 1 - 2 - 2 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 4 - 4 - 4 - 5 - 5 - 5 - 5 - 6 - 6 - 6

Para calcular la **media** del conjunto de datos se suman todos los datos y el resultado se divide entre el número de datos.

$$\frac{1 + 1 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{19} = 71 \div 19 = 3,737$$

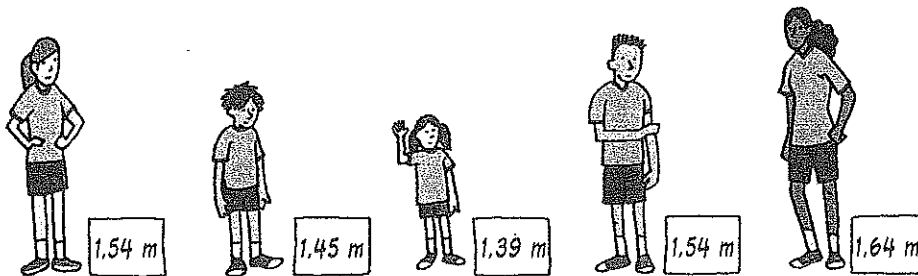
## Practica con una guía

1 Calcula la moda, la mediana y la media de las estaturas de los jugadores de un equipo.

La moda es el dato que más se repite.

La mediana es el dato central.

La media corresponde al promedio de los datos.



- **Moda:** ¿Cuál de las estaturas se repite al menos dos veces? .....
- **Mediana:** Ordena las estaturas de mayor a menor, ¿qué dato quedó en el tercer lugar? .....
- **Media:** Suma las estaturas y divide el resultado entre 5. ....



## Comprende

La **moda** corresponde al dato que se repite mayor número de veces en un conjunto estadístico.

23, 35, 23, 35, 18, 28, 23, 28, 17 → La moda es 23

La **mediana** es el valor que ocupa el centro en un conjunto estadístico de valores ordenados. Si el número de datos es impar la mediana es el dato central. Si el número de datos es par la mediana es igual a la mitad de la adición de los dos datos centrales.

17, 18, 23, 23, 23, 28, 28, 35, 35 → La mediana es 23

La **media** es el cociente resultante de dividir la suma de todos los datos entre el número de datos.

$$\frac{23 + 35 + 23 + 35 + 18 + 28 + 23 + 28 + 17}{9} = 25,55$$



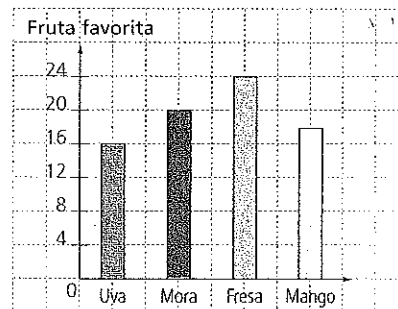
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2** Ejercitación. Halla la moda de cada grupo de datos.

Peso de los pacientes de un doctor	
Peso (kg)	Número de pacientes
48	5
50	6
52	4
54	9
56	6
62	7

Edad de los profesores de un colegio		
23	52	50
36	38	23
45	28	45
28	43	28
28	32	36



Moda: .....

Moda: .....

Moda: .....

**3** Halla la media y la mediana del grupo de datos.

1, 10, 12, 6, 8, 10, 1, 2, 3, 6, 10, 9

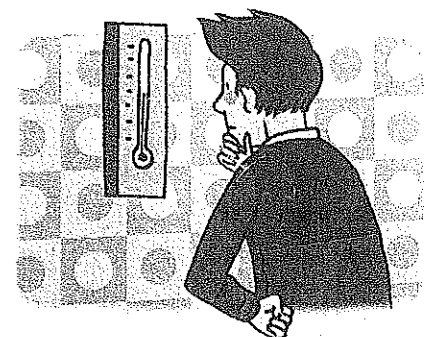
- Ordena de mayor a menor: .....
- Calcula la mediana: .....
- Calcula la media: .....

Cuando el número de datos de un estudio estadístico es par, para hallar la mediana se deben sumar los dos datos centrales y dividir esta suma entre 2.

## Solución de problemas

**4** Roberto tomó nota de las temperaturas máximas de las tres primeras semanas del mes. ¿Cuál es la temperatura media? ¿Cuál es la moda? ¿Cuál es la mediana?

18 °C   21 °C   18 °C   21 °C   18 °C   19 °C   23 °C   20 °C  
 20 °C   23 °C   22 °C   19 °C   20 °C   23 °C   23 °C   19 °C



# Gráficas circulares. Construcción e interpretación

**Explora** • En una **gráfica circular** cada dato representa una fracción del total; esta fracción corresponde al porcentaje de cada dato.

En un colegio organizaron una campaña para ayudar a los niños menos favorecidos de un barrio. La profesora realizó una encuesta para identificar en qué proyecto de recolección querían colaborar los niños y registró la información en una tabla. ¿Cómo se puede representar la información en una gráfica circular?



	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Juguetes	###	5	25%
Libros	////	4	20%
Ropa	###	5	25%
Alimentos	###/	6	30%

• Para representar la información en un gráfico circular:

1. Se determina el ángulo que corresponde a cada sector circular.

Como 100% corresponde a  $360^\circ$ , entonces 1% equivale a  $3,6^\circ$ .

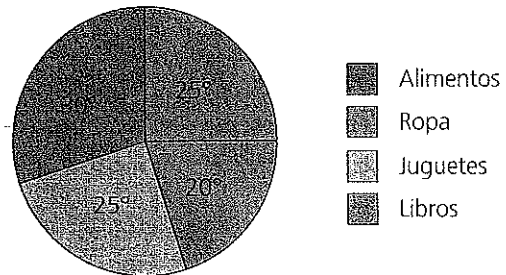
Juguetes  $\longrightarrow 25 \times 3,6^\circ = 90^\circ$

Libros  $\longrightarrow 20 \times 3,6^\circ = 72^\circ$

Ropa  $\longrightarrow 25 \times 3,6^\circ = 90^\circ$

Alimentos  $\longrightarrow 30 \times 3,6^\circ = 108^\circ$

2. Se traza un círculo y los sectores circulares con una clave de color.



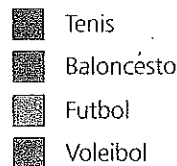
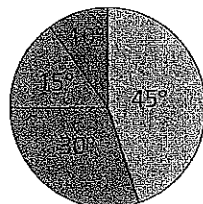
R/ El proyecto que tuvo mayor votación fue la recolección de alimentos.

## Practica con una guía

1 Observa la gráfica circular y responde.

Porcentaje de aficionados a cada deporte

En la gráfica circular, el tamaño del sector circular que le corresponde a cada dato depende de la frecuencia de este.



• ¿Cuál es el dato que tuvo mayor votación?

.....

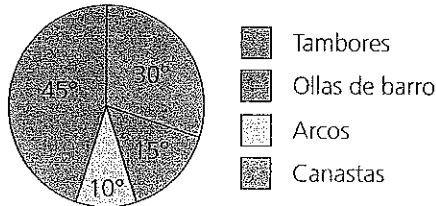
• ¿Cuál es el dato que tuvo menor votación?

.....

## Comprende

Las gráficas circulares se utilizan para representar **información estadística**. Se elaboran en un círculo dividido en sectores, que representan, del total, el porcentaje que le corresponde a cada dato.

Artesanías elaboradas en un municipio



De la gráfica se puede deducir que los tambores son la artesanía más elaborada en el municipio.



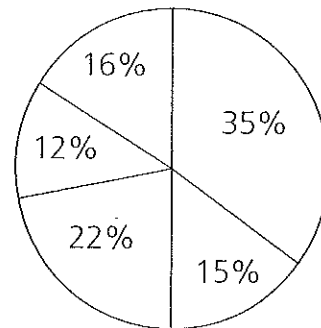
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.arteclases.com/inter](http://www.arteclases.com/inter)

### 2 Modelación. Completa la gráfica circular.

- Observa la tabla.

Equipos de fútbol predilectos	
Equipo	Porcentaje
River Plate	35%
Vélez	15%
Boca Juniors	22%
Racing	12%
Santos	16%



Racing
  Vélez
  Santos  
 River Plate
  Boca Juniors

Recuerda que a cada 1% le corresponde un ángulo de  $3,6^\circ$ .

- Calcula la medida del ángulo que le corresponde a cada porcentaje.

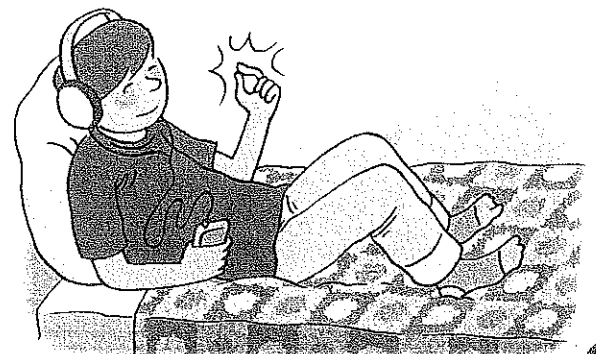
35%: .....      15%: .....      22%: .....      12%: .....      16%: .....

- Mide los ángulos y ubica el porcentaje que le corresponde a cada sector circular.
- Observa las claves de color y colorea, según corresponda.

## Solución de problemas

- 3** Al preguntar a un grupo de personas acerca de su afición preferida, 42% eligió la lectura, 27% prefirió el deporte, 14% escogió el cine y el resto la música. ¿Qué porcentaje de personas eligió la música?

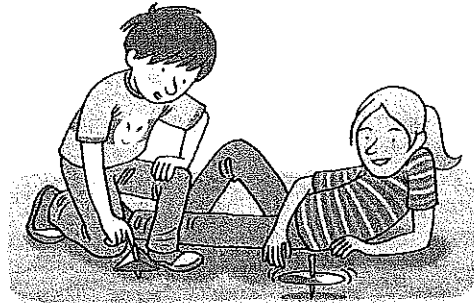
Elabora, en tu cuaderno el diagrama circular correspondiente.



# Probabilidad de un evento

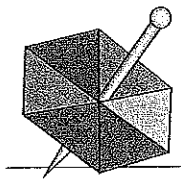
**Explora** • La probabilidad de un suceso indica la posibilidad de que ocurra y se puede expresar mediante una fracción.

Javier y Jimena juegan con perinolas de colores. Ganará el que saque color rojo. ¿Quién tiene más posibilidad de ganar?



• Para averiguarlo se calculan las posibilidades que tiene cada perinola de caer sobre la cara roja.

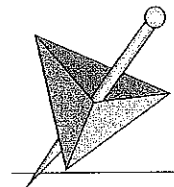
• La perinola hexagonal está dividida en seis partes iguales; puede caer sobre seis colores distintos.



Cada color representa  $\frac{1}{6}$  de la perinola.

• Se representa la probabilidad de que saque color rojo con la fracción  $\frac{1}{6}$ .

• La perinola triangular está dividida en tres partes iguales; puede caer sobre tres colores distintos.



Cada color representa  $\frac{1}{3}$  de la perinola.

• Se representa la probabilidad de que saque color rojo con la fracción  $\frac{1}{3}$ .

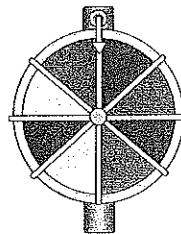
• Como  $\frac{1}{3}$  es mayor que  $\frac{1}{6}$ , es mayor la probabilidad de que la perinola triangular caiga sobre el color rojo.

R/ Javier tiene mayor probabilidad de ganar.

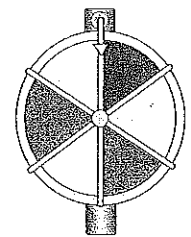
## Practica con una guía

1 Observa las ruletas y completa cada tabla.

En la fracción que representa la probabilidad de que ocurra un suceso, el numerador corresponde a los sucesos favorables y el denominador al total de sucesos.



	Relación con el total	Probabilidad
Azul	2 de 8	$\frac{2}{8}$
Amarillo		
Verde		
Rojo		



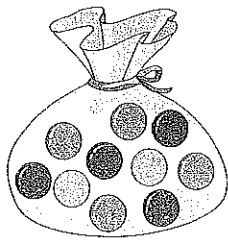
	Relación con el total	Probabilidad
Rojo	1 de 6	$\frac{1}{6}$
Amarillo		
Azul		

## Comprende

La **probabilidad** es la relación que existe entre el número de veces que ocurre un suceso y el número de veces que podría producirse.

$$P = \frac{\text{Número de posibilidades favorables}}{\text{Número total de posibilidades}}$$

- Cuanto mayor sea la fracción mayor es la probabilidad de que ocurra el suceso asociado.



- La probabilidad de sacar una balota de algún color particular de la bolsa, sin mirar, es:

$$\text{Azul: } \frac{4}{10}$$

$$\text{Rojo: } \frac{3}{10}$$

$$\text{Verde: } \frac{2}{10}$$

$$\text{Lila: } \frac{1}{10}$$

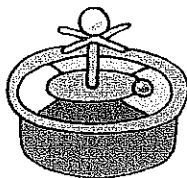


## Desarrolla tus competencias

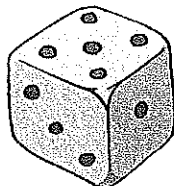
Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2** Razonamiento. Relaciona cada suceso con la fracción que expresa su probabilidad.

Sacar rojo



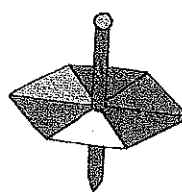
Sacar un 5



Sacar bola verde



Sacar azul



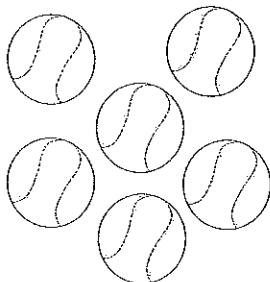
$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{6}$$

- 3** Colorea las pelotas para que se cumplan las condiciones.



- La probabilidad de sacar una roja es de  $\frac{1}{6}$ .
- La probabilidad de sacar una amarilla es  $\frac{1}{3}$ .
- La probabilidad de sacar una verde es  $\frac{2}{6}$ .
- La probabilidad de sacar una azul es  $\frac{1}{6}$ .

## Solución de problemas

- 4** Nelson quiere participar en una rifa en la que hay 100 puestos. Escribe la cantidad de boletas que debe comprar si quiere que sus posibilidades de ganar sean:

$$\frac{1}{25}$$

$$\frac{2}{10}$$

$$\frac{1}{50}$$

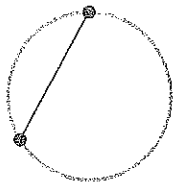
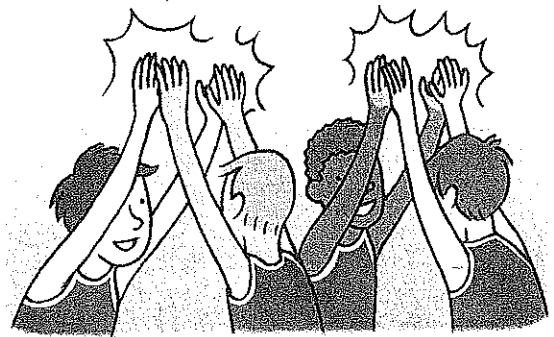


# Patrón de cambio

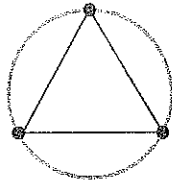
**Explora** • El patrón de cambio es el criterio que permite encontrar los términos que conforman una **secuencia** numérica o gráfica.

Los nueve jugadores de un equipo de baloncesto chocan sus manos unos con otros antes de comenzar el partido. ¿Cuántas palmadas dan en total?

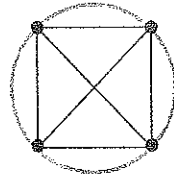
• Para entender mejor el problema se puede empezar con casos más sencillos. Por ejemplo, se puede representar a cada persona con un punto en una circunferencia y cada palmada con un segmento.



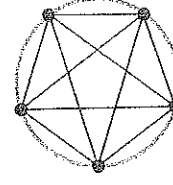
Dos amigos  
Una palmada



Tres amigos  
Tres palmadas

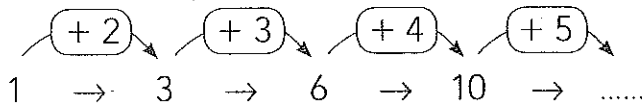


Cuatro amigos  
Seis palmadas



Cinco amigos  
Diez palmadas

• Se busca la relación que guarda el número de palmadas:



• El patrón de cambio consiste en ir sumando los números naturales: el que ocupa el 4.º lugar se obtiene sumando los cuatro primeros números naturales.

• Para completar la secuencia se construye la tabla:

amigos	2	3	4	5	6	7	8	9
palmadas	1	3	6	10	15	21	28	36

R/ En total los nueve jugadores se dan 36 palmadas.

## Práctica con una guía

1 Encuentra el patrón de cambio en cada secuencia y complétala.

Una patrón de cambio puede ser de tipo aditivo o multiplicativo.

Por ejemplo:

- Sumar 7.
- Restar 3.
- Multiplicar por 2.
- Dividir entre 4.

2	4	8	.....	.....
72	63	54	.....	.....
9	18	27	.....	.....
1	3	5	.....	.....
1024	256	64	.....	.....

Patrón de cambio

## Comprende

En una secuencia ordenada existe un **patrón de cambio** si se determina un criterio lógico que define los términos que la conforman.

En la secuencia:



El patrón de cambio es: sumar 7 y restar 3, sucesivamente.

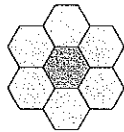


## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

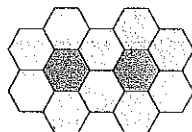
**2** Razonamiento. Observa el modelo y contesta.

Una baldosa roja



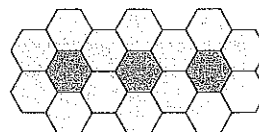
Seis verdes

Dos baldosas rojas



Diez verdes

Tres baldosas rojas



Catorce verdes

- ¿Cuál es el patrón de cambio? .....
- ¿Cuántas baldosas verdes se necesitan para continuar hasta tener ocho baldosas rojas? .....

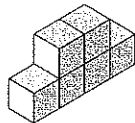
**3** Modelación. En un modelo que construye Raúl utiliza fichas como se muestra en los dibujos.

Un nivel



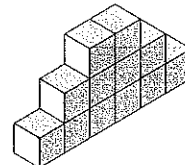
Dos fichas

Dos niveles



Seis fichas

Tres niveles

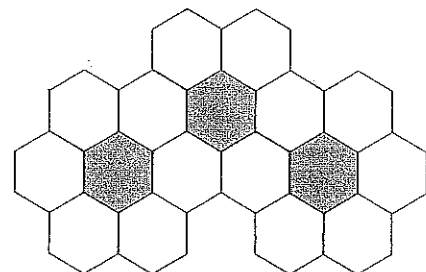


Doce fichas

- ¿Cuál es el patrón de cambio? .....
- ¿Cuántas fichas hay en un modelo de seis niveles? .....

## Solución de problemas

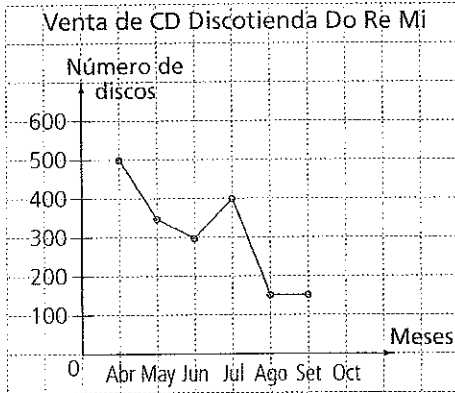
**4** Las baldosas se venden en paquetes de 24 unidades. Para elaborar la cenefa hasta 19 baldosas naranjas se compraron tres paquetes de baldosas blancas. ¿Cuántas baldosas blancas sobrarán o faltarán?



# Representación del cambio

- Explora**
- El cambio que sufre un objeto o ser a lo largo del tiempo se puede expresar de manera cualitativa o cuantitativa.
  - Cuando el cambio es **cuantitativo** se representa en gráficas o tablas.

José representó la información correspondiente al número de discos compactos vendidos en su discoteca durante los últimos meses en la siguiente gráfica de líneas:



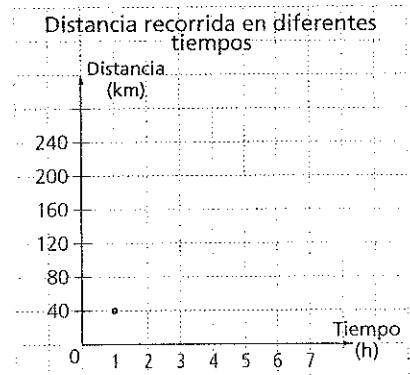
- Cada pareja ordenada representa la relación de las magnitudes asociadas a cada eje del plano (meses y cantidad de discos vendidos).
- Al observar la gráfica se ve que el número de discos vendidos disminuyó entre abril y junio, pero aumentó en el mes de julio.

## Practica con una guía

1 Representa en una gráfica de puntos la información de la tabla.

En la gráfica de puntos la magnitud tiempo se representa siempre sobre el eje horizontal.

Distancia recorrida en diferentes tiempos	
Tiempo (h)	Distancia (km)
1	40
2	80
3	120
4	160
5	200



2 Observa la gráfica del ejercicio 1 y responde.

Las divisiones de cada eje deben ser iguales y representar la misma cantidad.

- ¿Las divisiones en el eje vertical son iguales? .....
- ¿Y en el horizontal? .....



## Comprende

El **cambio** se puede representar mediante una gráfica de líneas en la que se observe la tendencia de un dato a subir, a bajar o a mantenerse a lo largo del tiempo.



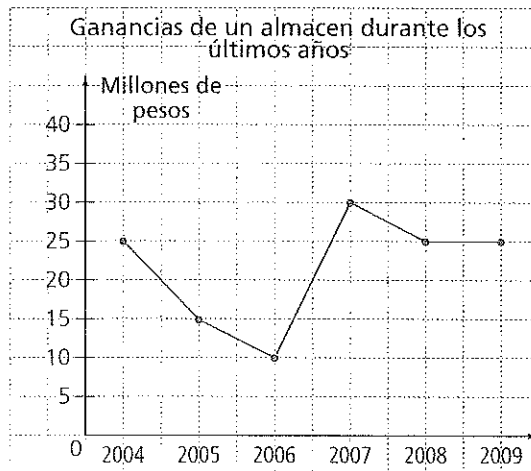
## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 **Ejercitación.** Reúnete con dos compañeros y elabora en tu cuaderno la gráfica de puntos correspondiente a la información de la tabla.

Consumo de agua en un semestre						
Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Cantidad de metros cúbicos	40	35	30	45	30	30

- 4 **Comunicación.** Observa la gráfica y describe el cambio que se presenta en los intervalos de tiempo indicados.



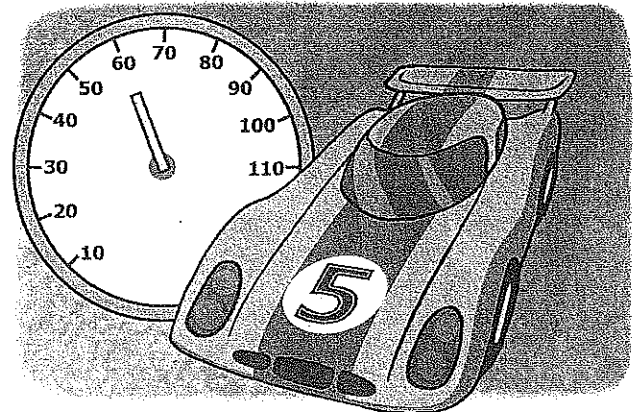
## Competencias ciudadanas

Siempre que trabajes en grupo debes acordar con tus compañeros unas normas que faciliten el desarrollo de la tarea propuesta. Indaga acerca de normas del aula en [www.e-sm.net/5mt30](http://www.e-sm.net/5mt30)

- Entre el 2004 y el 2006: .....
- Entre el 2006 y el 2007: .....
- Entre el 2008 y el 2009: .....

## Solución de problemas

- 5 Un automóvil recorre 120 km en dos horas. Elaborar la gráfica correspondiente y responde.
- ¿Cuántos kilómetros recorre en seis horas?
  - ¿Cuántas horas son necesarias para completar 600 km?



# Razones

- Explora**
- Una **razón** es una comparación o relación entre dos cantidades. Se puede representar de tres maneras:
  - Mediante una expresión de la forma  $a : b$ . → Se lee "a es a b".
  - Mediante una fracción:  $\frac{a}{b}$
  - Mediante un cociente:  $a \div b$

En la floristería de la mamá de Pedro elaboran hermosos arreglos florales. Por cada tres arreglos de claveles, elaboran siete arreglos de rosas. ¿De qué manera se puede expresar la relación entre los arreglos de claveles y de rosas?

Para expresar la relación entre los arreglos de claveles y de rosas se utiliza una razón.

$\frac{3}{7}$  → Arreglos de claveles  
 $\frac{7}{7}$  → Arreglos de rosas

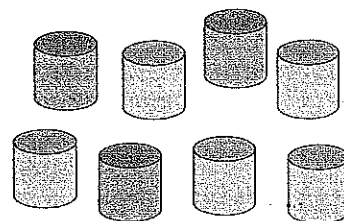
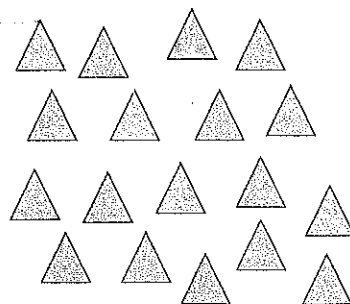
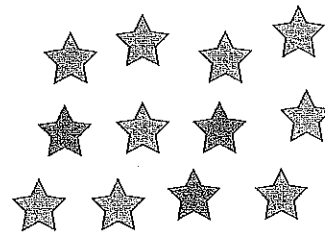
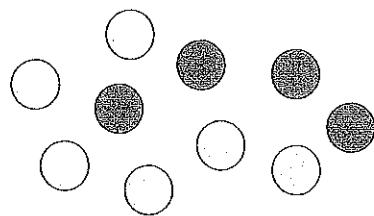


R/ O también se dice que el número de arreglos de claveles comparado con el número de arreglos de rosas está en razón de 3 a 7.

## Practica con una guía

1 Observa los siguientes conjuntos y relaciona cada uno de ellos con la razón que permite comparar los dos colores de sus elementos.

Si se expresa la razón como fracción, se escribe el número de los elementos de un color en el numerador y los del otro, en el denominador.



$$\frac{3}{9}$$

$$\frac{5}{3}$$

$$\frac{6}{4}$$

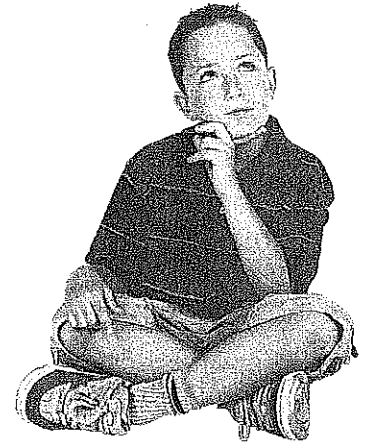
$$\frac{13}{5}$$

# Comprende

Una **razón** es una expresión matemática que se utiliza para **comparar** dos cantidades.

La receta para preparar arroz indica que por cada taza de arroz, se utilicen dos tazas de agua.

$$\frac{1}{2} \leftarrow \begin{array}{l} \text{Taza de arroz} \\ \text{Tazas de agua} \end{array}$$


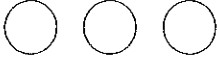





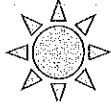


## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

**2 Ejercitación.** Compara la cantidad de elementos representados mediante una razón.



bolas negras 	bolas blancas 	triángulos 	cuadrados 
letras A 	letras P 	estrellas 	soles 

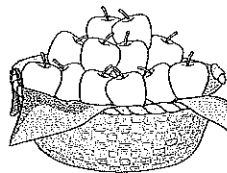
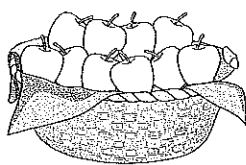
La puntualidad en la entrega de tus tareas y trabajos es tan importante como el esfuerzo que pones en su realización.

**3 Razonamiento.** Reconoce las dos cantidades que se nombran en cada enunciado y representa su relación matemática con una razón.

- En la sección de preescolar, por cada siete niños hay seis niñas.
- Por cada diez dulces de fresa hay doce de melocotón.
- En la ciudad donde vive Victoria, por cada diez bicicletas hay 390 automóviles.
- En la pizzería de la esquina, por cada cinco pizzas hawaianas venden tres de jamón.

**4 Modelación.** Colorea las manzanas de cada canasta teniendo en cuenta la razón dada.

- Por dos rojas hay tres verdes.
- Por tres verdes hay una roja.



## Solución de problemas

**5** Sebastián tiene una colección de 140 canicas de colores azul y verde. Si la razón indica que por cuatro verdes hay tres azules, ¿cuántas canicas de cada color tiene Sebastián en su colección?



# Proporciones

## Explora

- Dos razones equivalentes forman una **proporción**. Si  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$  forman una proporción se escribe:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$a$  y  $d$  son los extremos, y  $b$  y  $c$  son los medios.

En el campamento al que asisten Mario y Liliana reparten un litro de leche entre cinco niños.  
¿Cuántos litros de leche se necesitarán para el desayuno de 25 niños?

Para calcular la cantidad de leche necesaria para los 25 niños se parte de la razón que relaciona niños y leche, y se obtienen razones equivalentes.



- Un litro de leche alcanza para cinco niños. Las magnitudes leche y niños forman la razón:

$$5 \text{ es a } 1 \qquad 5:1 \qquad \frac{5}{1}$$

- A partir de la razón 5:1 se obtienen razones equivalentes.

$$\frac{5}{1} \qquad \frac{10}{2} \qquad \frac{15}{3} \qquad \frac{20}{4} \qquad \frac{25}{5}$$

- Con las razones equivalentes se forma una proporción:

$$\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = \frac{25}{5}$$

R/ Para el desayuno de 25 niños se necesitan cinco litros de leche.

## Practica con una guía

- 1 Une con una línea las razones que forman una proporción.

Escribe todas las razones en forma de fracción y verifica que sean equivalentes.

7 : 5	$\frac{3}{8}$	12 : 15	$\frac{1}{6}$	5 : 10
$\frac{4}{5}$	3 : 18	$\frac{14}{10}$	$\frac{25}{50}$	6 : 16

- 2 Escribe una razón que forme proporción con cada razón dada.

Expresa las razones en forma de fracción y amplificalas o simplificalas.

2 : 5	4 : 20	16 : 8	11 : 33	6 : 14
$\frac{7}{5}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{17}{4}$	$\frac{6}{42}$
7 : 1	1 : 13	24 : 6	4 : 21	5 : 35

## Comprende

Muchas situaciones de la vida diaria se pueden expresar con dos razones. Si las razones son equivalentes forman una proporción.

Con 8 m de tela se hacen seis pantalones.

Con 16 m de tela se hacen doce pantalones.

Se escribe:

$$\frac{8}{6} = \frac{16}{12} \text{ o también } 8 : 6 :: 16 : 12$$

8 y 12 son los extremos, y 6 y 16 son los medios.



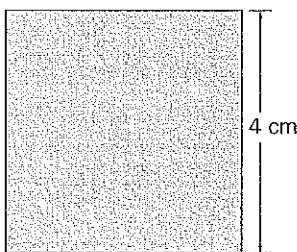
## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

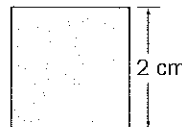
**3** Ejercitación. Colorea la razón que forma una proporción con la razón dada.

$\frac{5}{9}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{15}{27}$	$\frac{3}{15}$
6 : 21	$\frac{12}{18}$	$\frac{2}{7}$	21 : 13	$\frac{4}{42}$
$\frac{36}{12}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{12}{36}$	$\frac{24}{4}$	$\frac{9}{5}$

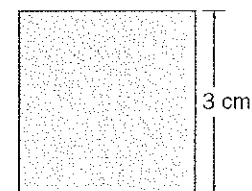
**4** Comunicación. Escribe la razón entre el lado de cada cuadrado y su perímetro. Después, determina si las razones forman una proporción.



Lado: .....  
Perímetro: .....



Lado: .....  
Perímetro: .....



Lado: .....  
Perímetro: .....

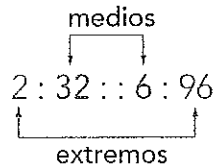
## Solución de problemas

**5** Helena utilizó 2 libras de mantequilla para hacer 80 galletas. ¿Cuántas libras de mantequilla necesitará para hacer 180 galletas?



# Propiedad fundamental de las proporciones

**Explora** • En toda proporción el **producto de los extremos** es igual al **producto de los medios**.



$$\frac{2}{32} = \frac{6}{96}$$

$$\begin{aligned} 2 \times 96 &= 32 \times 6 \\ 192 &= 192 \end{aligned}$$

El monitor de una excursión se encarga de la alimentación de su grupo. Para dar desayuno a tres integrantes fritó seis huevos. ¿Cuántos huevos tendrá que fritar para nueve personas? Para calcular la cantidad de huevos, se puede plantear la siguiente proporción:

$$\frac{6}{3} = \frac{n}{9}$$



El valor de  $n$  se calcula aplicando la propiedad fundamental de las proporciones, según la cual el producto de los extremos es igual al producto de los medios. Luego se resuelve la ecuación obtenida.

$$\begin{array}{ccc} \text{Producto de los extremos} & & \text{Producto de los medios} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 6 \times 9 & = & 3 \times n \\ & & n = 18 \end{array}$$

R/ Tiene que fritar 18 huevos para nueve personas.

## Practica con una guía

1 Calcula la cantidad de huevos que necesita el pastelero para hacer quince ponqués.

Escribe la proporción que relaciona huevos y número de ponqués.



2 Colorea de verde los recuadros con razones que formen una proporción.

Utiliza la propiedad de las proporciones.

$$\frac{4}{5} \text{ y } \frac{8}{10}$$

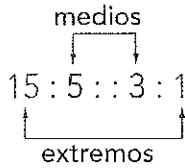
$$\frac{3}{7} \text{ y } \frac{8}{9}$$

$$\frac{11}{7} \text{ y } \frac{33}{21}$$

$$\frac{36}{45} \text{ y } \frac{4}{5}$$

## Comprende

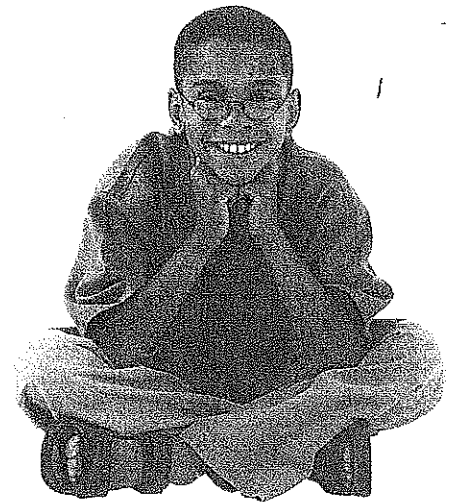
En una proporción se identifican cuatro términos. Los términos exteriores se llaman extremos y los interiores, medios.



$$\frac{15}{5} = \frac{3}{1}$$

El producto de los medios es igual al producto de los extremos.

$$15 \times 1 = 5 \times 3$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

3 Ejercitación. Calcula el término que falta en cada proporción.

$$\frac{3}{6} = \frac{11}{a}$$

$$\frac{2}{40} = \frac{b}{60}$$

$$\frac{5}{35} = \frac{c}{420}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{42}{d}$$

$$\frac{e}{8} = \frac{35}{40}$$

$$\frac{2}{f} = \frac{6}{42}$$

Aplica la propiedad de las proporciones. Luego, resuelve la ecuación obtenida.

4 Razonamiento. Completa los datos de estas tablas. Ten presente que las magnitudes que en ellas se relacionan forman una proporción.

cuadernos	hojas
3	240
15	.....

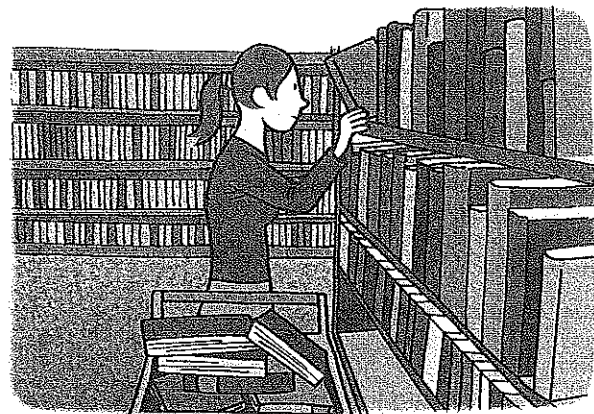
fotocopias	precio
7	350
.....	1 800

huevos	cajas
48	4
.....	8

botones	camisas
32	8
88	.....

## Solución de problemas

5 La encargada de la biblioteca está organizando cada uno de los anaqueles. Si en tres ha colocado 36 libros, ¿cuántos podrá poner en 15 anaqueles?



# Magnitudes directamente proporcionales

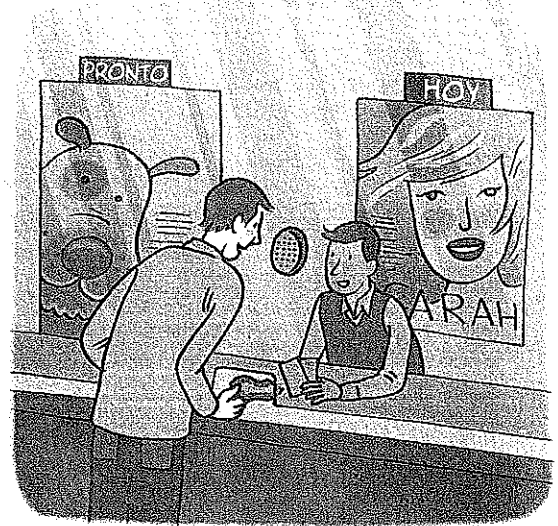
**Explora** • Dos **magnitudes** son **directamente proporcionales** cuando al aumentar una, la otra también aumenta, o al disminuir una, la otra también disminuye. Además, el cociente de los valores que se relacionan es siempre el mismo.

Germán trabaja en la taquilla de un teatro en el que la entrada al cine tiene un valor de \$ 8 500. ¿Cuánto debe pagar un cliente que compra tres boletas? ¿Y uno que compra cinco?

• Como el precio de las boletas y su costo son magnitudes directamente proporcionales, para agilizar los cálculos cuando las personas compran más de una boleto, Germán construyó la siguiente tabla.

Boletas	1	2	3	4	5	...
Precio	8 500	17 000	25 500	34 000	42 500	...

R/ Quien compra tres boletas debe pagar \$ 25 500 y quien compra cinco, \$ 42 500.



## Practica con una guía

1 Construye tablas que ayuden a los dependientes de una miscelánea a calcular los costos de varios de los artículos.

Ten presente que la razón de cambio y el valor de cada artículo son equivalentes.

Cuadernos	1	2	3		9
Precio	5 380			21 520	

Esferos	2	6		10	
Precio	7 200		57 600		86 400

2 Relaciona las magnitudes que formen una proporción directa.

Número de envases

Longitud de un lado

Número de comensales

Número de kilómetros

El contexto en el que se relacionan las magnitudes puede resultar de gran ayuda.

Perímetro de una figura

Cantidad de ingredientes

Duración del viaje

Volumen del líquido



## Comprende

Dos magnitudes son **directamente proporcionales** si a medida que una aumenta o disminuye, la otra aumenta o disminuye en la misma proporción.

- Las porciones de paella que se preparan y las tazas de arroz que utilizan son magnitudes directamente proporcionales.

Porciones	4	8	24	48	60
Tazas	1	2	6	12	15

- El cociente de los valores correspondientes es el mismo.  
 $4 \div 1 = 4$      $24 \div 6 = 4$      $48 \div 12 = 4$      $60 \div 15 = 4$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Razonamiento.** Las magnitudes que aparecen en las siguientes tablas son directamente proporcionales. Complétalas.

Metros de cinta	Valor recibido
3	\$ 1 650
6	.....

Kilómetros recorridos	Tiempo gastado
300	6 horas
.....	24 horas

Litros de refresco	Vasos de refresco
4	20
13	.....

Moños	Cinta utilizada
12	8
3	.....

- 4 Comunicación.** Analiza cuidadosamente y completa las siguientes oraciones.

- Para correr cierta distancia, una rueda debe dar 180 vueltas. Si recorre el doble de la distancia da ..... vueltas.
- Para preparar cinco tazas de chocolate se utilizan cinco pastillas. Para el triple de tazas se necesitarán ..... pastillas.
- Para imprimir un documento se necesitan 180 hojas. Para imprimir la mitad del documento se necesitarán ..... hojas.

## Solución de problemas

- 5** Luisa y Julián quieren completar su colección de láminas. Si cada sobre les cuesta \$ 375, ¿cuánto pagarán por doce sobres? ¿Cuántos sobres podrán comprar con \$ 7 500?



# Magnitudes inversamente proporcionales

**Explora** • Dos magnitudes son **inversamente proporcionales** cuando al aumentar una, la otra disminuye, o al disminuir una, la otra aumenta. Además, el producto de los valores que se relacionan es siempre el mismo.

El profesor de Ciencias Naturales quiere organizar a los estudiantes de quinto en grupos con el fin de que hagan un trabajo para la Semana de la Ciencia. Si en el curso hay 48 estudiantes, ¿cuántos grupos de ocho podrá hacer? ¿Cuántos estudiantes habrá en cada grupo si los organiza en tres grupos con igual número de alumnos?

• Para conocer todas las posibilidades de organizar a sus estudiantes, el profesor construyó la siguiente tabla.

Número de grupos	1	2	3	4	6	8	...
Número de estudiantes	48	24	16	12	8	6	...

- En la tabla se puede ver que a mayor número de grupos, menor cantidad de estudiantes en cada grupo.
- Las magnitudes "número de grupos" y "número de estudiantes" son inversamente proporcionales.

R/ El profesor puede organizar ocho grupos de seis estudiantes. Si los organiza en tres grupos, cada grupo tendrá 16 estudiantes.



## Practica con una guía

1 Construye tablas que le faciliten a la ayudante de una floristería agrupar determinado número de flores en ramilletes que tengan la misma cantidad de flores cada uno.

Ramilletes	1	2	3	.....	12
Rosas	60	.....	.....	10	.....

Ramilletes	2	6	8	.....	36
Claveles	72	.....	.....	16	.....

Ramilletes	1	2	.....	5	10
Lirios	20	.....	5	.....	.....

A mayor número de ramilletes, menor número de flores en cada uno.

## Comprende

Dos magnitudes son **inversamente proporcionales** si a medida que una aumenta la otra disminuye o si una disminuye, la otra aumenta en la misma proporción.

- Los chocolates que se preparan y el número de cajas en las que se empaquetan son magnitudes inversamente proporcionales.

Número de cajas	1	2	3	4	6
Número de chocolates	24	12	8	6	4

- El producto de los valores correspondientes es el mismo.  
 $24 \times 1 = 24$      $2 \times 12 = 24$      $3 \times 8 = 24$      $4 \times 6 = 24$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 2 Razonamiento.** Analiza los datos de las tablas y determina si las magnitudes que hay en ellas son inversamente correlacionadas o inversamente proporcionales.

Número de trabajadores	Días que emplean en una obra
20	30
25	20
40	10

Número de niños	Vasos de gaseosa que pueden tomar
6	5
10	3
15	2

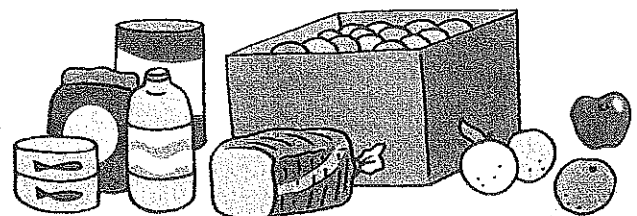
- 3 Ejercitación.** Completa las tablas teniendo en cuenta el producto constante de la proporcionalidad inversa.

Número de estudiantes	Horas que emplean en decorar el salón
2	6
3	4
4	.....
6	.....
12	.....

Número de personas	Días que les dura el alimento en un campamento
4	12
6	8
8	.....
12	.....
16	.....

## Solución de problemas

- 4** Para una excursión se destinan 160 kg de alimento. Si durante 20 días se consumen 8 kg diarios. ¿Cuántos kilogramos consumirán diariamente si tardan 25 días? ¿Y si tardan 32?



# Regla de tres simple directa

**Explora** • La **regla de tres simple directa** es un método que se utiliza en la solución de situaciones que involucran **magnitudes directamente proporcionales**.

Laura utilizó doce huevos en la preparación de cuatro flanes. ¿Cuántos huevos necesitará para hacer siete flanes?

Para calcular la cantidad de huevos que necesita Laura para preparar siete flanes, se plantea una regla de tres simple directa.

Número de huevos	Cantidad de flanes
12	4
$n$	7

Como el número de huevos y la cantidad de flanes son magnitudes directamente proporcionales, se plantea una proporción en la que aparece un término desconocido, y se resuelve a través de la aplicación de la propiedad fundamental de las proporciones.

$$\frac{12}{4} = \frac{n}{7}$$

$$12 \times 7 = 4 \times n$$

$$84 = 4 \times n$$

$$n = 84 \div 4$$

$$n = 21$$

R/ Para hacer siete flanes necesita 21 huevos.



## Practica con una guía

1 Calcula la cantidad de huevos que necesita Laura para preparar 15 flanes.

Plantea la regla de tres simple directa y la correspondiente proporción.

Número de huevos	Cantidad de flanes
12	4
$n$	15

Para hacer 15 flanes necesita ..... huevos.

2 Calcula los flanes que puede preparar Laura cuando tiene 75 huevos.

Número de huevos	Cantidad de flanes
12	4
75	$n$

Con 75 huevos puede preparar ..... flanes.

## Comprende

La **regla de tres simple directa** es una aplicación de la **proporcionalidad directa** que permite solucionar situaciones concretas en las que se desconoce uno de los valores de las dos magnitudes que se relacionan.

Número de equipos	Número de jugadores
3	39
7	$n$

Para averiguar el valor del término desconocido se utiliza la propiedad fundamental de las proporciones.

$$\frac{3}{39} = \frac{7}{n}$$

$$39 \times 7 = 3 \times n$$

$$273 = 3 \times n$$

$$n = 273 \div 3$$

$$n = 91$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3** Ejercitación. Colorea el recuadro que tiene la proporción que permite hallar el valor de  $n$ , en cada una de las tablas. Después, averigua el valor de la incógnita.



Pasteles	3	20
Almendras	18	$n$

$$\frac{3}{20} = \frac{18}{n}$$

$$\frac{3}{18} = \frac{20}{n}$$

$$\frac{3}{n} = \frac{18}{20}$$

Equipos	7	$n$
Estudiantes	63	135

$$\frac{7}{135} = \frac{63}{n}$$

$$\frac{7}{n} = \frac{63}{135}$$

$$\frac{7}{63} = \frac{n}{135}$$

- 4** Modelación. Completa los datos que faltan en las siguientes tablas.

Panes	5	12
Precio	1250	$n$

Camiones	$n$	15
Llantas	234	270

## Solución de problemas

- 5** Ángel pagó \$ 4765 por 5 kg de naranjas. Si Cristina compra 3 kg de las mismas naranjas, ¿cuánto deberá pagar por ellas?



## Regla de tres simple inversa

**Explora** • La regla de tres simple inversa es un método que se utiliza en la solución de situaciones que involucran **magnitudes inversamente proporcionales**.

Si Catalina pega todas sus fotografías del paseo al zoológico en cuatro páginas de su álbum, en cada página pega seis fotografías. Si una de sus amigas le sugiere que las pegue en ocho páginas, ¿cuántas fotos pegaría en cada una?

Para calcular la cantidad de fotos que pegaría en cada página al utilizar ocho páginas se plantea una regla de tres simple inversa.

Número de fotos	Número de páginas
6	4
$n$	8



Como el número de fotos y el número de páginas son magnitudes inversamente proporcionales, se plantea una ecuación teniendo en cuenta la relación entre las magnitudes y el producto constante entre las mismas.

$$4 \times 6 = n \times 8$$

$$24 = n \times 8$$

$$n = 24 \div 8$$

$$n = 3$$

R/ En cada una de las ocho páginas pegará tres fotos.

### Practica con una guía

- 1 Calcula la cantidad de dulces que pondrá en cada caja una persona que reempaca los dulces de 12 cajas de ocho dulces en seis cajas.

Plantea la regla de tres simple inversa y la ecuación que muestre la relación entre las magnitudes.

Número de cajas	Número de dulces
12	8
6	$n$

Cada caja tendrá ..... dulces.

- 2 Calcula el número de equipos de ocho niños que se pueden hacer con los jugadores de 12 equipos de 14 jugadores.

Equipos	Jugadores
$n$	8
12	14

Se pueden hacer ..... equipos de ocho niños.

## Comprende

La regla de tres simple inversa es una aplicación de la **proporcionalidad inversa** que permite solucionar situaciones concretas en las que se desconoce uno de los valores de las dos magnitudes que se relacionan.

Número de equipos	Número de jugadores
4	12
6	$n$

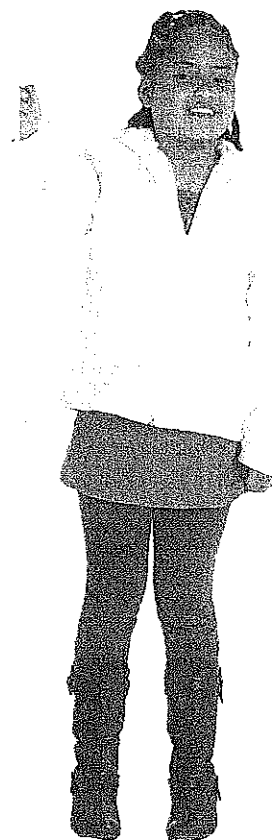
Para averiguar el valor del término desconocido se tiene en cuenta el producto constante de la proporcionalidad inversa.

$$4 \times 12 = 6 \times n$$

$$48 = 6 \times n$$

$$n = 48 \div 6$$

$$n = 8$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Razonamiento.** Reúnete con un compañero y colorea el recuadro que tiene la expresión que permite hallar el valor de  $n$ . Después, averigua el valor de la incógnita.

Trabajadores que construyen un muro	Tiempo que emplean (horas)
15	6
5	$n$

$$15 \times 6 = 5 \times n$$

$$15 \times 5 = 6 \times n$$

$$15 \times n = 5 \times 6$$

- 4 Ejercitación.** Completa los datos que faltan en las siguientes tablas.

Grupos	9	6
Personas	36	$n$

Bolsas	$n$	12
Dulces	72	144

## Competencias ciudadanas

Cuando trabajes en grupo reconoce la importancia de escuchar las respuestas de tus compañeros; te pueden ayudar a mejorar tus propias respuestas.

## Solución de problemas

- 5** En la elaboración de doce anchetas se tiene presupuestado incluir seis frascos en cada una. Si en lugar de doce anchetas se elaboran 24, ¿cuántos frascos deberían incluirse en cada una?



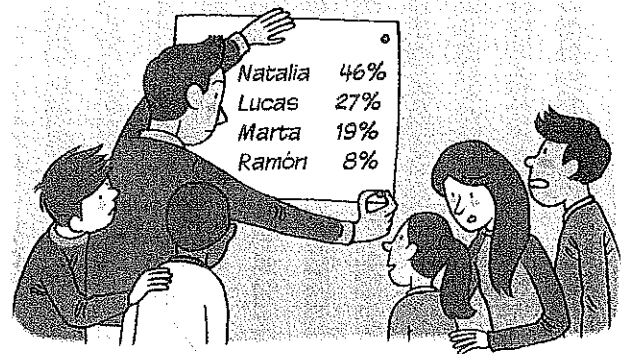
# Porcentaje

**Explora** • Un **porcentaje** representa una parte de un total. Se expresa con un número seguido del símbolo % o mediante una fracción de denominador 100.

El colegio organizó las votaciones del gobierno escolar para que los estudiantes elijan a sus representantes en el Consejo Estudiantil.

Natalia recibió el 46% de los votos. Esto significa que por ella votaron 46 de cada 100 estudiantes. 46% es un porcentaje o tanto por ciento.

Se lee "46 por ciento".



Los porcentajes pueden expresarse con una fracción decimal de denominador 100.

Porcentaje	Fracción
46%	$\frac{46}{100}$

## Practica con una guía

1 Completa los puntajes obtenidos por los demás candidatos al gobierno escolar. Llena las casillas de la siguiente tabla.

	Lucas	Marta	Ramón
Porcentaje	27%		
Fracción	$\frac{27}{100}$		
Significado	27 de cada 100	19 de cada 100	
Se lee			8 por ciento

Las fracciones que representan porcentajes tienen como denominador al 100.

2 Expresa mediante porcentaje las siguientes cantidades.

Si la razón que compara las dos magnitudes no tiene denominador 100, busca una equivalente que lo tenga.

- De cada 100 estudiantes de un colegio, 35 tienen hermanos.
- Todos los estudiantes de quinto grado practican un deporte.
- De los 50 programas de televisión que ve Roberto al mes, 25 son infantiles.
- De los 48 profesores del colegio, hay 24 que usan anteojos.
- De mis 20 primos, 15 son mujeres.



## Comprende

Un **porcentaje** es la relación que existe entre un número y 100. Para expresar esta relación se utiliza una **razón** representada por una **fracción cuyo denominador es 100** o por una fracción equivalente a esta.

El porcentaje se expresa añadiendo a la cantidad el símbolo %.

$$20 \text{ por ciento} \longrightarrow 20\%$$

$$20\% \longrightarrow \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$



## Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

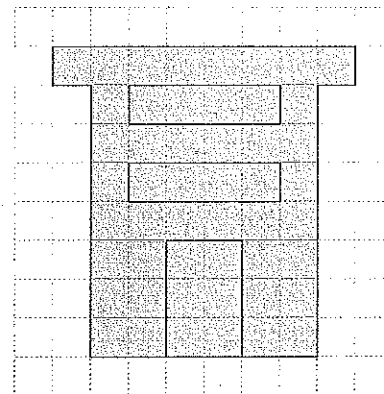
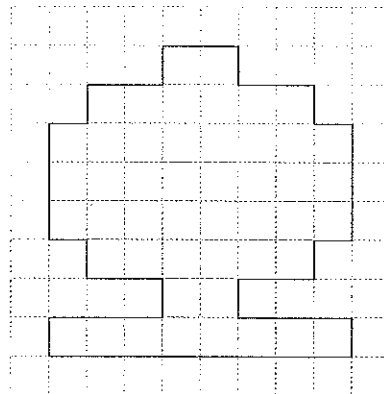
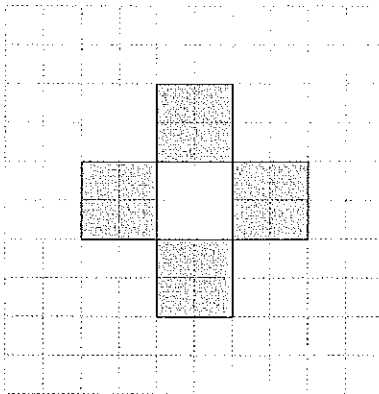
3 **Ejercitación.** Completa la siguiente tabla.

Porcentaje	Lectura	Significado
12%		
	35 por ciento	
		83 de cada 100

Completa la tabla.

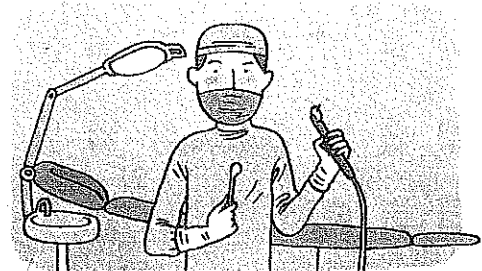
Porcentaje	25%		60%	50%
Fracción decimal		20/100		
Fracción simplificada			3/5	

4 **Comunicación.** Expresa en porcentajes la parte coloreada de cada dibujo.



## Solución de problemas

5 Un estudio sobre los hábitos de higiene oral dice que de cada 100 personas, 30 no visitan al odontólogo una vez al año; 15 van una vez y el resto va en más de una ocasión. Expresa estas cantidades en porcentajes.



# Porcentaje de una cantidad

**Explora** • El cálculo del **porcentaje de una cantidad** es una aplicación de la proporcionalidad directa que se usa con gran frecuencia.

Para calcular el porcentaje de una cantidad, se multiplica la cantidad por el número que indica el porcentaje y se divide este resultado entre 100.

La encargada de un almacén comprobó que el 3% de los bombillos que recibe están rotos. En el último pedido llegaron 1 200 bombillos. ¿Cuántos espera que estén rotos?

Para calcular los bombillos rotos se debe calcular el 3% de 1 200.

Se multiplica la cantidad por el número que indica el porcentaje.	Se divide el resultado entre 100.
$1200 \times 3 = 3600$	$3600 \div 100 = 36$

R/ La encargada espera que 36 bombillos estén rotos.



## Practica con una guía

1 Calcula los siguientes porcentajes. Observa el ejemplo.

$$8\% \text{ de } 300 = (300 \times 8) \div 100 = 24$$

Busca primero el producto de la cantidad y el número que indica el porcentaje.

- 20% de 1 400 = (.....  $\times$  ..... )  $\div$  ..... = .....
- 5% de 500 = (.....  $\times$  ..... )  $\div$  ..... = .....
- 14% de 1 500 = (.....  $\times$  ..... )  $\div$  ..... = .....
- 19% de 1 800 = (.....  $\times$  ..... )  $\div$  ..... = .....
- 42% de 50 = (.....  $\times$  ..... )  $\div$  ..... = .....

2 Completa la siguiente tabla.

Ten presentes las características de las cantidades a las que se les busca el porcentaje.

	10%	25%	50%	75%
80				
800				
8 000				
80 000				

## Comprende

El cálculo de porcentajes es una aplicación de la proporcionalidad directa de gran utilidad en la vida cotidiana.

$$6\% \text{ de } 1800 = (1800 \times 6) \div 100 = 108$$

Para calcular el porcentaje de una cantidad, también se puede proceder de la siguiente forma:

- Se escribe el porcentaje como fracción o como número decimal.

$$6\% = \frac{6}{100} = 6 \div 100 = 0,06$$

- Se multiplica el número resultante por la cantidad de la cual se quiere hallar el porcentaje.

$$6\% \text{ de } 1800 = 0,06 \times 1800 = 108$$



## Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en [www.redes-sm.net](http://www.redes-sm.net)

- 3 Ejercitación.** Calcula los porcentajes a partir de la multiplicación de números decimales. Observa el ejemplo.

$$20\% \text{ de } 160 = \frac{20}{100} \times 160 = 0,20 \times 160 = 32$$

•  $50\% \text{ de } 80 = \frac{50}{100} \times \dots = 0,2 \times \dots = \dots$

•  $25\% \text{ de } 240 = \frac{\square}{\square} \times \dots = \dots \times \dots = \dots$

•  $45\% \text{ de } 600 = \frac{\square}{\square} \times \dots = \dots \times \dots = \dots$

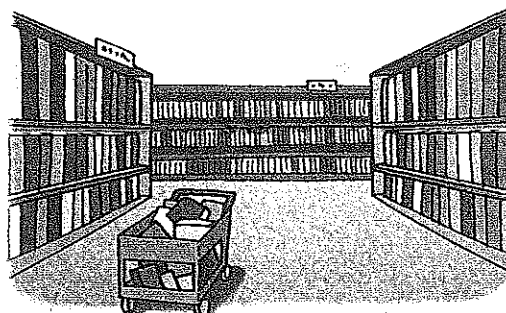
•  $36\% \text{ de } 300 = \frac{\square}{\square} \times \dots = \dots \times \dots = \dots$

- 4 Razonamiento.** Relaciona las tres columnas. Observa el ejemplo.

5%	3570	112
56%	1200	1142,4
32%	360	86,4
24%	200	180
15%	240	12

## Solución de problemas

- 5** El 26% de los libros de una biblioteca son novelas, el 18% son libros de poesía, el 10% son libros de historia, el 22% son libros de ciencias y el 24% son enciclopedias y diccionarios. En la biblioteca hay 1250 libros. ¿Cuántos libros hay de cada tipo?



# Resolución de problemas

## Planteo proporciones

En el colegio de Helena hay 785 estudiantes. Si las directivas del colegio esperan que por cada cinco estudiantes matriculados hoy haya siete dentro dos años, ¿cuántos estudiantes tendrá dentro de dos años el colegio de Helena?



Inicio

### Comprensión del problema

- Subraya las afirmaciones que sean verdaderas.
  - Las directivas esperan que por cada cinco estudiantes de hoy, haya siete dentro de dos años.
  - Las directivas del colegio esperan que disminuya su número de estudiantes.
  - Las directivas del colegio esperan que aumente su número de estudiantes.

No      ¿Aumentará el número de estudiantes?

Sí

### Concepción de un plan

- ¿Con qué razón esperan que aumenten los estudiantes del colegio de Helena?
- ¿Cuántos estudiantes hay matriculados hoy?
- ¿Cómo puedes averiguar los estudiantes que habrá dentro de dos años?

No      ¿Tienes claro el plan?

Sí

### Ejecución del plan

- Plantea la proporción que te permite hallar la respuesta.

$$\frac{7}{5} = \frac{x}{785}$$

- Utiliza la propiedad de las proporciones para averiguar el valor del término desconocido.

$$7 \times \dots = \dots \times 785$$

Dentro de dos años, el colegio de Helena tendrá ..... estudiantes.

### Comprobación

No

¿Habrá 1099 estudiantes?

Sí

Fin

### Practica con una guía

1 Un almacén planea una gran promoción para el próximo fin de semana. Los organizadores calcularon que por cada siete visitantes de un fin de semana regular haya catorce durante la promoción. Si un fin de semana suele haber 12 350 compradores, ¿cuántos habrá durante la promoción?

- Plantea una proporción con la razón entre los visitantes del almacén en un fin de semana regular y los proyectados para la promoción, y la razón entre los visitantes regulares de un fin de semana y los que se espera que asistan a la promoción.

$$\frac{7}{y} = \frac{\quad}{\quad}$$

- Halla el valor de la incógnita:

$$\dots \times \dots = \dots \times \dots$$

$$y = \dots$$

El almacén espera recibir ..... clientes.



### Soluciona otros problemas

2 Completa la tabla y calcula la diferencia entre lo que gasta alguien que compra un artículo de cada clase y quien compra dos artículos a los que se les aplicó la mayor rebaja.

	Precio inicial	Rebaja	Cantidad descontada	Precio final
Nevera	\$ 975 890	20%		
Reproductor mp3	\$ 350 670	25%		
Televisor	\$ 1 350 000	23%		
Teléfono	\$ 160 380		\$ 24 057	
DVD		10%		\$ 232 200

3 En un almacén de ropa, por cada 50 camisas que vendían en el año 2009, en el 2015 venderán 75. Si en el 2009 vendieron 1 860 camisas, ¿cuántas venderán en el 2015?

4 Para hacer dos tortas de manzana la abuelita de Ricardo empleó 12 manzanas. ¿Cuántas necesitará para hacer nueve tortas?

### Plantea

5 Completa la tabla. Después plantea y resuelve un problema que involucre la información contenida en ella.

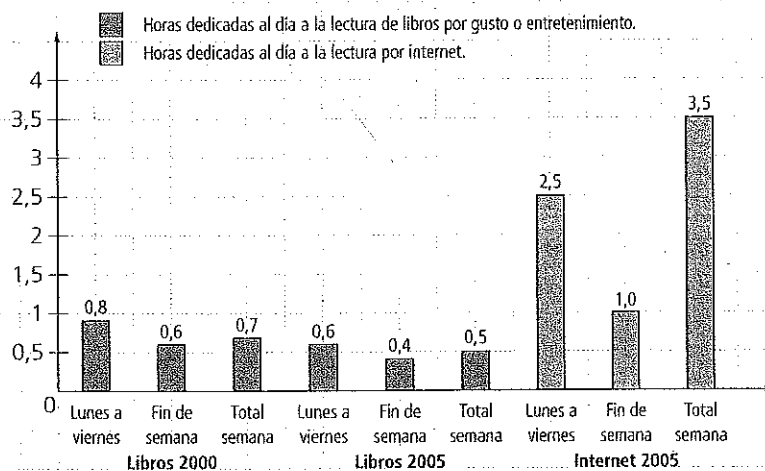
Biscochos vendidos	1	3		5	7
Cantidad recibida			\$ 18 320		\$ 32 060

## MATEMÁTICAS EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

### Hábitos de lectura y consumo de libros en Colombia

En su investigación sobre hábitos de lectura y consumo de libros en Colombia, Cristina Gamboa y Mauricio Reina demuestran que el número de horas dedicados a la lectura ha disminuido con el pasar de los años y que los libros han sido desplazados por la internet.

Adaptado de [www.cerlalc.org/redplanes/boletin\\_redplanes2/imagenes/documentos/3\\_Habitos\\_lectura\\_Fedesarrollo.pdf](http://www.cerlalc.org/redplanes/boletin_redplanes2/imagenes/documentos/3_Habitos_lectura_Fedesarrollo.pdf)



Fuente: cálculos de desarrollo del DANE. Pregunta H-8 2000 y J2-11 2005. ¿Cuántas horas en total de dedicó a la lectura de libros la semana pasada por gusto o entretenimiento?, y pregunta J2-3 2005. ¿Cuántas horas en promedio le dedica al día a la lectura en internet?

#### Observación

- Identifica en la información de la gráfica los años en los que se realizó el estudio.
- Establece el año para el cual no hay registro sobre el número de horas dedicadas a la internet.
- Nombra las variables presentes en el diagrama de barras.

#### Asociación

Relaciona los números y la situación que se presentan en la gráfica de barras.

- 1,0 horas dedicadas al día a la lectura de libros por gusto o entretenimiento de lunes a viernes en el año 2000.
- 0,8 horas dedicadas al día a la lectura de internet en los fines de semana en el año 2005.
- 0,4 horas dedicadas al día a la lectura de libros por gusto o entretenimiento en los fines de semana en el año 2005.

#### Análisis

A la luz de los datos de la gráfica en la actualidad, ¿cómo debe ser el número de horas dedicado a lectura respecto al año 2005?, ¿cuál será la herramienta más utilizada para realizar la lectura?

## Apreciar el valor de la notación matemática

1. "Traduce" del español al lenguaje matemático las expresiones dadas en la tabla.

Español	Lenguaje matemático
Carlos tiene 52 o más años.	$m \geq 52$
El número de estudiantes de quinto grado no alcanza al producto de 8 y 4.	
Un automóvil no puede viajar a más de 80 kilómetros por hora.	
El día de hoy la temperatura de la ciudad no superó los 17 °C.	
La edad de mi abuelo es menor de 73.	
El perímetro de un triángulo no debe ser menor que 60 cm.	

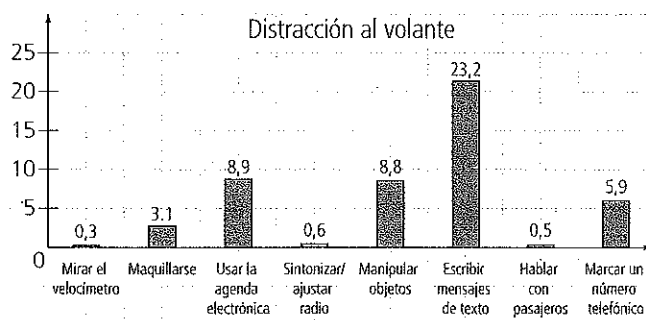
## Leer información presentada en gráficas

2. Lee la noticia y responde las preguntas.

# Distracción al volante

Estudios señalan que enviar mensajes de texto mientras se conduce es tan peligroso como manejar borracho. En Colombia esta práctica frecuente no está prohibida.

Según estudios de Virginia Tech Transportation Institute, estos son los factores de riesgo estimados que se generan al hacer ciertas actividades relacionadas con manejar.



Leer y escribir mensajes de texto es, de lejos, la que representa el mayor riesgo, con 23 veces más probabilidad de estrellarse que cuando se pone atención en la vía.

Fuente: revista Semana, edición 1447.

- ¿Cuáles son las tres primeras actividades que generan los mayores niveles de riesgo de sufrir un accidente mientras se maneja?
- ¿Cuál es la actividad que genera el menor nivel de riesgo de sufrir un accidente mientras se maneja?
- ¿Qué medidas debe tomar una persona que se encuentra manejando?
- Si observas a un conductor realizando alguna de estas actividades mientras se encuentra manejando, ¿qué tipo de consejo le darías?

# Glosario y bibliografía

- ángulo. Dos rayos con origen común.
- área. El número de unidades cuadradas necesarias para cubrir la superficie de una figura cerrada.
- arista. Un segmento de recta donde se juntan dos caras de un sólido geométrico.
- capacidad. La cantidad que cabe en un recipiente.
- centena. Grupo de diez decenas o cien unidades.
- centímetro (cm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.
- centímetro cuadrado (cm<sup>2</sup>). Un cuadrado con lados de 1 centímetro. Unidad que se usa para medir el área.
- centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>). Un cubo con aristas de 1 centímetro. Unidad para medir el volumen.
- cilindro. Un sólido geométrico con dos caras circulares congruentes.
- cociente. El número que, aparte del residuo, resulta de la operación de dividir.
- cociente. Resultado de la operación de dividir.
- cono. Un sólido geométrico con una base circular y un vértice.
- cuadrado. Un polígono que tiene cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.
- cuadrilátero. Un polígono de cuatro lados.
- cubo. Un sólido geométrico cuyas seis caras son cuadrados.
- datos. La información que se usa para hacer cálculos.
- decena. Grupo de diez unidades.
- decímetro (dm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.
- diferencia. El número que resulta de restarle un número a otro.
- magnitud. Cualidad medible de un objeto.
- mayor que (>). Símbolo utilizado para indicar la relación entre dos números. El mayor va a la izquierda del símbolo.
- menor que (<). Símbolo utilizado para indicar la relación entre dos números. El menor va a la izquierda del símbolo.
- metro (m). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.
- milímetro (mm). Una unidad del sistema métrico para medir la longitud.
- mililitro (mℓ). Una unidad del sistema métrico para medir la capacidad.
- minutero. Manecilla del reloj que señala los minutos.
- muestra. Una parte representativa de un grupo más grande.
- multiplicación. Una operación que se puede interpretar como la adición de sumandos repetidos.
- múltiplo. El producto de un número dado y cualquier número natural.
- número compuesto. Un número entero mayor que 1, con más de dos factores distintos.
- número impar. Un número entero que tiene 1, 3, 5, 7 ó 9 en la posición de las unidades. Un número entero que no es divisible entre 2.
- número ordinal. Un número que se usa para indicar el orden.
- número par. Un número entero que tiene 0, 2, 4, 6 u 8 en la posición de las unidades. Un número entero divisible entre 2.
- octágono. Un polígono de ocho lados.
- paralelogramo. Un cuadrilátero con dos pares de lados opuestos paralelos.
- patrón. Sucesión de objetos, sucesos o ideas que se repiten.
- pentágono. Un polígono de cinco lados.
- perímetro. La medida del contorno de una figura cerrada.



pictograma. Gráfica en la que la información se representa por medio de dibujos.

pirámide. Un sólido geométrico cuya base es un polígono y cuyas caras son triángulos con un vértice común.

plano cartesiano. Representación del espacio en dos dimensiones limitadas por dos ejes o coordenadas; uno vertical y uno horizontal que se cortan formando líneas perpendiculares.

poliedro. Cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos.

polígono. Una figura plana cerrada compuesta por segmentos de recta.

prisma rectangular. Un sólido geométrico cuyas seis caras son rectángulos.

probabilidad. La posibilidad de que ocurra un suceso.

triángulo. Un polígono de tres lados.

triángulo equilátero. Un triángulo con tres lados iguales.

triángulo escaleno. Un triángulo que no tiene ningún lado igual.

triángulo isósceles. Un triángulo que tiene al menos dos lados iguales.

triángulo rectángulo. Un triángulo que tiene un ángulo recto.

triple. Resultado de multiplicar una cantidad por tres.

unidad. Cantidad que se toma como medida o término de comparación con las demás de su especie. Unidad básica en el sistema decimal de numeración.

valor posicional. El valor atribuido a la posición de un dígito en un número.

vértice. El punto donde se juntan dos o más aristas de una figura.

volumen. El número de unidades cúbicas necesarias para llenar un sólido geométrico

## Bibliografía

- Alem, Jean Pierre. *Nuevos juegos de ingenio y entretenimiento matemático*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1990.
- Alsina Catalá, Claudi; Burgués F., Carme, y Fortuny A., Josep María. *Materiales para construir la geometría*. Síntesis, Madrid, 1995.
- Boyer, Carl B. *Historia de las matemáticas*. Alianza editorial, España, 2007.
- Castro, Encarnación; Rico, Luis, y Castro, Enrique. *Números y operaciones*. Síntesis, Madrid, 1996.
- De Prada, V. *Cómo enseñar las magnitudes, la medida y la proporcionalidad*. Ágora, Málaga, 1990.
- Dickson, Linda. *El aprendizaje de las matemáticas*. Editorial Labor, Madrid, España, 1991.
- Doran, Jody L.; Hernández, Eugenio. *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Addison Wesley V. A. M, Madrid, 1994.
- Fournier, Jean Louis. *Aritmética aplicada e impertinente*. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1995.
- Jovette, André. *El secreto de los números*. Editorial Intermedio, Bogotá, 2002.
- Küchemann, D. *The meaning children give to the letters in generalised arithmetic*. En: *Cognitive Development Research in Sci. and Math*. 1980. The University of Leeds; pág. 28-33.
- Ministerio de Educación Nacional. *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia, 1998.
- Ministerio de Educación Nacional. *Estándares Básicos de Matemáticas y Lenguaje*. Bogotá, 2006.
- Moise, Edwin; Downs, Floyd. *Geometría moderna*. Addison Wesley, Estados Unidos, 1966.
- *Principles and standars for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, 2000. [www. NCTM. org.co](http://www.NCTM.org.co)
- Rich, Barnett. *Geometría*. Mc Graw Hill, México, 1991.
- Spiegel, Murray R. *Probabilidad y estadística*. Mc Graw Hill, México, 1975.
- Suppes, Patrick; Hill, Shirley. *Introducción a la lógica matemática*. Editorial Reverté S. A., Colombia, 1976.

**Proyecto Sé**  
**Matemáticas 5**  
EDICIÓN ESPECIAL  
LIBRO DEL ESTUDIANTE

Esta obra forma parte de un proyecto global concebido por el equipo editorial de Ediciones SM. Este proyecto editorial comprende la creación, diseño y desarrollo, por iniciativa y bajo la coordinación de Ediciones SM, de los libros de texto, materiales didácticos complementarios y otros materiales o contenidos que sirvan de ayuda didáctica, editados para la aplicación de los currículos conforme a los sistemas educativos oficiales de enseñanza básica.

Para la elaboración de la presente obra Ediciones SM ha procurado ser especialmente respetuoso con los derechos morales y patrimoniales de terceros, quedando salvaguardados los derechos de autor reconocidos a sus titulares por cualquier legislación, acuerdo o convenio internacional de aplicación. No obstante, para cualquier consulta, aclaración o reclamación por la explotación o actividad que pudieran contravenir los derechos de terceros, podrá ponerse en contacto con Ediciones SM en la siguiente dirección: [asesoriajuridica@grupo-sm.com](mailto:asesoriajuridica@grupo-sm.com)

#### Gestión de las direcciones electrónicas

Debido a la naturaleza dinámica de internet, Ediciones SM no puede responsabilizarse por los cambios o las modificaciones en las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que remite en este libro.

Con el objeto de garantizar la adecuación de las direcciones electrónicas de esta publicación, Ediciones SM emplea un sistema de gestión que redirecciona las URL, que con fines educativos aparecen en la misma, hacia diversas páginas web. Ediciones SM declina cualquier responsabilidad por los contenidos o la información que pudieran albergar, sin perjuicio de adoptar de forma inmediata las medidas necesarias para evitar el acceso desde las URL de esta publicación a dichas páginas web en cuanto tenga constancia de que pudieran alojar contenidos ilícitos o inapropiados. Para garantizar este sistema de control es recomendable que el profesorado compruebe con antelación las direcciones relacionadas y que comunique a la editorial cualquier incidencia a través del correo electrónico [ediciones@grupo-sm.com](mailto:ediciones@grupo-sm.com)


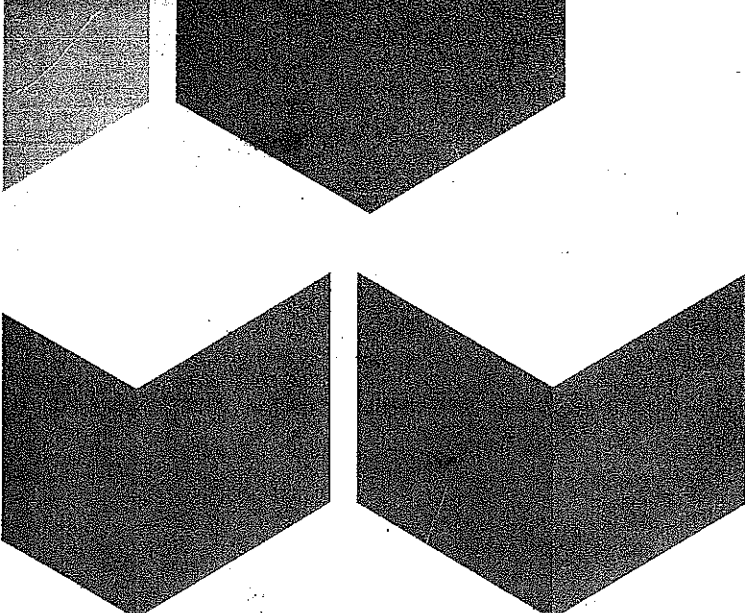
#### CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

ARCHIVO SM; Fidel Puerta; José Vicente Resino Ramos; Marinez Maravalhas Gomes; Javier Calbet; Montse Fontich; Patricia Redondo; Andrés Fonseca; Ablestock; INGRAM; INGIMAGE; THINKSTOCK; Daniela Spyropoulou / Dreamstime; PHOTOLINK; Jack Hollingsworth, Neil Beer, Arthur S. Aubry / PHOTODISC; PHOVOIR;


#### RETOQUE DIGITAL

Ángel Camacho L.





Libro de  
distribución  
gratuita



El Ministerio de Educación Nacional, a través de su *Programa de Transformación de la Calidad Educativa*, quiere apoyar tu proceso de aprendizaje y formación dentro de una perspectiva integral, para que seas un ciudadano comprometido con el mejoramiento de tu región y del país. Como parte de este programa, te ofrecemos una valiosa herramienta que te permitirá observar y comprender que las matemáticas están presentes en muchos aspectos de la vida diaria, desde tu propio cuerpo y espacio de vida más próximo, hasta la inmensidad del universo: el libro **Sé matemáticas**.

