



# MATEMÁTICA

cuarto grado

# MATEMÁTICA

## cuarto grado

M. Sc. Maritza Rodríguez Valdés

Lic. Raúl González Rojas



EDITORIAL  
PUEBLO Y EDUCACIÓN

**Colaboradores:**

M. Sc. Jorge Sosa Ortiz • Elia Marrondo Batista • Lic. Yariel Rodríguez Malvarez • Roberto Rodríguez Martínez • Lic. Marta María Borrego Álvarez • Dra. C. Teresa León Roldán • Dr. C. Robert Barcia Martínez • Dra. C. Juana Albarrán Pedroso • Lic. Yolanda Martínez Sotelo • M. Sc. Alina V. Parets Gómez • M. Sc. José E. Bermúdez Brito • M. Sc. Mercedes Timoneda Valdés • Dra. C. Marta Álvarez Pérez • Dra. Celia Rizo Cabrera • Lic. Miriam Villalón Incháustegui • Lic. Margarita Cornejo López • Lic. Rosa Lidia Peña Gálvez • Lic. Nilda León Figueras • Prof. Margarita Bello Domínguez • Lic. Yariel Rodríguez Malvarez

**Edición:**

- Lic. Amada Díaz Zuazo

**Diseño, cubierta, ilustración y emplane:**

- Instituto Superior de Diseño (ISDi)

**Corrección:**

- Sheila Patricia Fernández Díaz

**Instituto Superior de Diseño:**

Anelís Simón Sosa • María Paula Lista Jorge • Sara Sofía Delgado Méndez • Isell Rodríguez Guerra • Daniela Domínguez Ramírez • Amanda Serrano Hernández • Rocío de la C. Ruíz Rodríguez • Evelio de la Sota Ravelo • Ana Laura Seco Abreu • Arianna Ruenes Torres • Reynier Polanco Somohano • Celia Carolina Céspedes Pupo • Elizabeth Diana Fajardo Céspedes • Laura Rosa Armero Fong • Elizabeth Blanco Galbán • Laura Reynaldo Jiménez • Daniela Arteaga Martínez • Daniela Alpízar Céspedes • Roberto Pérez Curbelo • Ariel Abreu Ulloa • M. Sc. Maité Fundora Iglesias • Dr. C. Ernesto Fernández Sánchez • D.I. Eric Cuesta Machado • D.I. Julio Montesino Carmona

© Maritza Rodríguez Valdés y Raúl González Rojas, Cuba, 2023

© Editorial Pueblo y Educación, 2023

ISBN 978-959-13-3779-5 (Versión impresa)

ISBN 978-959-13-4118-1 (Versión digital)

EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN

Ave. 3.ª A No. 4601 entre 46 y 60,

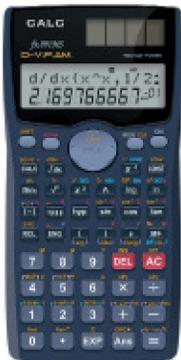
Playa, La Habana, Cuba. CP 11300.

epe@enet.cu

# UNIDAD 1

## Los números naturales

La aritmética tiene un origen tan antiguo como el hombre. La parte de la aritmética que enseña a leer y a escribir los números se llama numeración. Los números siempre están presentes, aun en las tareas más simples como al hacer compras, ordenar grupos de objetos, llamar por teléfono, identificar la ruta de un ómnibus; aparecen además, en objetos tales como: el reloj, el mando de un televisor, una calculadora, el teclado de una computadora, por mencionar solo algunos ejemplos.





### Saber más

**Aritmética:** Parte de la matemática que estudia los números, sus propiedades y las operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división e incluye, además, el cálculo de potencias y la extracción de raíces entre otras, que se efectúan ya sea con números naturales, fraccionarios u otros objetos matemáticos.

**Numeración:** Parte de la aritmética que estudia la formación, lectura y escritura de los números según las normas o principios de los sistemas de numeración que han surgido en el transcurso del tiempo.



¿Qué voy a aprender?

Del sistema de numeración decimal aprenderás: las potencias desde 10 hasta 1 000 000, los números de cinco y de seis lugares, el orden de los números naturales hasta 1 000 000, el redondeo de números naturales, el cálculo escrito con números hasta 1 000 000, los números naturales mayores que 1 000 000 y los números romanos.



¿Para qué me servirá?

Estos contenidos te permitirán emplearlos como instrumentos para la lectura, la escritura y la comprensión de informaciones expresadas con números naturales y romanos, así como para resolver ejercicios y problemas de la escuela y en la vida.



¿Qué debo saber?

Leer, escribir e interpretar textos en los que aparecen números hasta 10 000. Por lo que resulta importante que conozcas la lectura, escritura, formación, descomposición, comparación y el orden de los números hasta 10 000.



¿Conoces cuál es el sistema de numeración que utilizas y cuáles son sus propiedades?

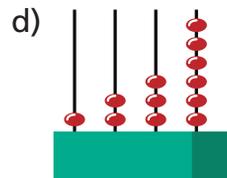
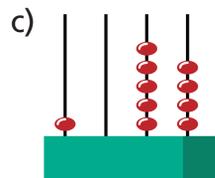
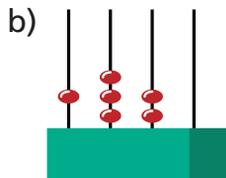
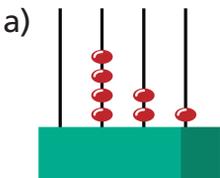
## 1.1 La sucesión de los números naturales. Secuencias

Comenzamos hablando de los números naturales hasta 10 000, que ya conociste en grados anteriores.

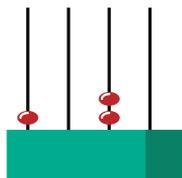


### Ejercicios

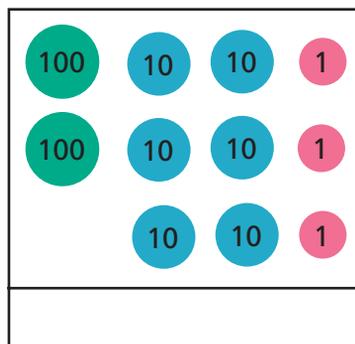
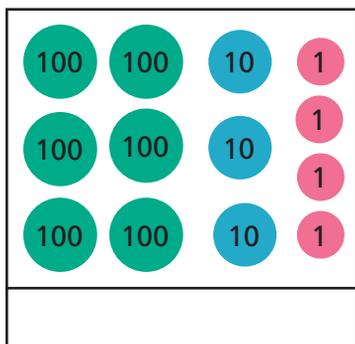
1.1 Escribe en cada caso el número representado.



1.2 ¿Cuántas cuentas y dónde se deben colocar para que esté representado el número 1 423?



1.3 Escribe los números representados con fichas de 100; 10 y 1.



- Descompón como suma de múltiplos los números que escribiste.
- Comenta con tus compañeros si puedes establecer alguna relación entre la cantidad de fichas de 100, 10 y 1 y los dígitos que aparecen en cada orden o lugar al descomponer los números. ¿Por qué?

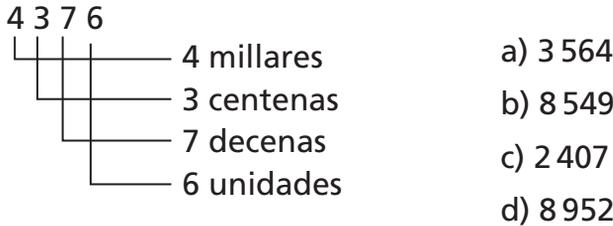
1.4 Representa en la tabla de posición decimal.

- a) 202      b) 3 100      c) 3 024      d) 1 369

Millar			
1 000	100	10	1
U	C	D	U

- 1.5** Analiza los siguientes números. Indica las unidades de millar, centenas, decenas y unidades que lo componen según el sistema de numeración decimal.

**Ejemplo:**



- 1.6** Escribe de 1 000 en 1 000 los números del 1 000 al 10 000.



- 1.7** Escribe dos múltiplos de 10, 100 y 1 000.
- 1.8** Representa como suma según aparece en los Ejemplos.

**Ejemplos:**

a)  $482 = 400 + 80 + 2$       b)  $482 = 4 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 2 \cdot 1$

4 675; 521; 6 907; 9 215; 208; 5 003

- 1.9** Escribe el número que se forma:

- a)  $3 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 4 \cdot 1$   
 b)  $1\,000 + 5 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 4 \cdot 1$   
 c)  $8 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 7 \cdot 1$   
 d)  $700 + 50 + 2$

De los números anteriores di, ¿cuál es el valor del dígito 5 en cada uno de los órdenes decimales en que se encuentra?

- 1.10** Escribe como suma de múltiplos de 1 000, 100, 10 y 1.

- a) 1 033      b) 9 354      c) 8 691      d) 198

1.11 Di qué número se forma en cada inciso:

- a)  $6\,000 + 300 + 40 + 1$
- b)  $8 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 1$
- c)  $3 \cdot 1\,000 + 7 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 1$
- d)  $600 + 50 + 9$

1.12 Identifica los números representados según el principio de formación.

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| a) $200 + 67$ | b) $3\,000 + 683$ |
| $500 + 40$    | $8\,000 + 400$    |
| $400 + 5$     | $6\,000 + 7$      |
| $700 + 83$    | $5\,000 + 96$     |

1.13 Escribe los números relacionados a continuación:

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| a) dos mil quince            | b) cuatrocientos setenta  |
| c) tres mil uno              | d) siete mil veintiséis   |
| e) cinco mil noventa y nueve | f) dos mil treinta y tres |

1.14 Escribe cómo se leen los siguientes números:

**Ejemplo:** 8 305 ocho mil trescientos cinco

- a) 802    b) 1 023    c) 9 321    d) 1 078

1.15 Escribe seis números que sean menores que 10 000.

- a) Lee cada número.
- b) Escribe cómo se leen.
- c) Representalos en la tabla de posición decimal. Lee estos números.

1.16 Escribe en la tabla de posición decimal.

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| a) 835   | b) 604   | c) 970   |
| d) 6 387 | e) 9 501 | f) 4 007 |

1.17 Escribe en la tabla de posición decimal.

6 centenas, 2 decenas, 43 unidades, 4 millares, 10 decenas, 10 centenas y 9 millares.

**1.18** ¿Cuál es el mayor número de decenas que se puede formar con:

- a) 30 libretas,
- b) 60 lápices,
- c) 10 mochilas.

**1.19** En la descomposición del número 500:

- a) ¿Cuántas centenas se representan?
- b) ¿A cuántas decenas y unidades equivalen?

**1.20** El múltiplo de 100 más próximo a 5 634 es:

- a) \_\_\_ 5 500      b) \_\_\_ 5 600
- c) \_\_\_ 5 000      d) \_\_\_ 6 000

**1.21** Escribe:

- a) El múltiplo de 10 posterior más próximo a 56.
- b) El múltiplo de 100 anterior más próximo a 843.
- c) El múltiplo de 1 000 anterior más próximo a 9 099.
- d) El sucesor de 5 009.
- e) El antecesor de 7 000.

**1.22** Di en cada caso la cantidad de unidades, decenas y centenas representadas en cada uno de los números: 600, 100, 700 y 200.

**Ejemplo:**

El número 600 representa:  
600 unidades o 60 decenas o 6 centenas.

**1.22.1** Di en cada caso la cantidad de unidades, decenas y centenas que componen cada uno de los números: 34, 1 248 y 5 709.

**Ejemplo:**

El número 267 representa:  
267 unidades o 26 decenas y 7 unidades más o 2 centenas y 67 unidades más o 2 centenas, 6 decenas y 7 unidades más.

1.23 Con 62 decenas y 4 unidades más, ¿cuántas unidades se forman?

- a) \_\_\_ 624    b) \_\_\_ 462    c) \_\_\_ 6 204    d) \_\_\_ 4 620

1.24 La mayor cantidad de decenas que se forman con seis mil cuatrocientas treinta y dos unidades es:

- a) \_\_\_ 6 432                      b) \_\_\_ 32  
c) \_\_\_ 643                          d) \_\_\_ 43

Números	Cantidad de lugares	Cifras básicas que forman el número	Valor de posición del dígito 6	Valor de posición del dígito 9
4 469				
6 595				
9 611				
6 976				

1.25 Completa el cuadro:

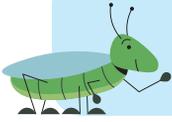
- a) Representa los números en la tabla de posición decimal.  
b) Escribe cómo se lee cada número.

1.26 Dados los números: 2 540; 4 832; 7 320; 4 381; 2 567 identifica en cuál (o cuáles):

- a) La cifra básica 4 vale 4 000 unidades.  
b) La cifra básica 3 vale 300 unidades.  
c) Es el número más próximo a 2 000.  
d) Son números pares menores que 7 000.  
e) Son números impares.

1.27 El sucesor de 1 000 se calcula:

- a)  $1\,000 - 1$     b)  $1\,000 + 1$   
c)  $999 + 1$     d)  $999 - 1$

**Recuerda que...**

Cada número natural, excepto el número cero, tiene un antecesor y solo uno.

**1.28** Escribe el antecesor y el sucesor de cada uno de estos números:

- a) 349                      b) 801                      c) 5 380  
d) 9 070      e) 8 000                      f) 9 999

**1.29** El antecesor de un número es 799. ¿Cuál es el número?

**1.30** El sucesor de un número es 4 580. ¿Cuál es el número?

**1.31** Determina el antecesor y el sucesor de la suma de 600 y 400.

**1.32** Sustituye la variable por un número que cumpla con la relación dada y tenga igual cantidad de lugares.

- a)  $56 < x$                       b)  $2\,456 > x$   
     $99 > y$                        $9\,009 < x$   
     $300 = y$                        $4\,900 > y$

**1.33** Compara:

- a) 500 con 60                      b) 234 con 23                      c) 756 con 4 309  
d) 400 con 700                      e) 38 con 321                      f) 3 007 con 3 007  
g) 2 000 con 4 000                      h) 478 con 487                      i) 3 569 con 3 596

**1.34** Compara y fundamenta:

- a) 202 y 102                      b) 5 002 y 5 100  
c) 4 301 y 301                      d) 1 051 y 1 501

**1.35** Compara. Adiciona los números comparados.

- a) 344 con 3 440                      b) 2 906 con 2 960  
c) 5 666 con 566                      d) 7 890 con 456  
e) 1 005 con 1 050                      f) 6 899 con 878

- 1.36** Elena dice: 245 es mayor que 234.  
 Alina dice: 3 654 es mayor que 365.  
 Eduardo dice: 890 es menor que 809.  
 ¿Quién comparó de forma incorrecta?  
 a) Elena      b) Alina      c) Eduardo      d) Ninguno
- 1.37** Ordena.  
 a) Comienza por el menor: 356; 6 354; 245; 6 008; 6 080  
 b) Comienza por el mayor: 345; 6 789; 89; 7 634; 678
- 1.38** Ordena los números: 556; 523; 634; 542; 423, comenzando por el mayor.
- 1.39** Ordena de menor a mayor:  
 $b + 8$ ;  $b$ ;  $b - 5$ ;  $b - 1$  donde  $b > 5$
- 1.40** Cuenta:  
 a) Del 567 al 573.      b) Del 5 099 al 5 105.
- 1.41** Escribe los números que están entre:  
 a) 653 y 658      b) 890 y 896  
 c) 3 009 y 3 015      d) 7 999 y 8 006
- 1.42** Indica todos los números  $x$  para los cuales se cumple:  
 a)  $257 < x < 262$       b)  $7 679 < x < 7 685$   
 $809 < x < 814$        $5 278 < x < 5 284$
- 1.43** Completa las secuencias de números, siguiendo el patrón indicado:

Adiciona 2 → 102;

Adiciona 5 → 95;

1.44 En la secuencia:

123    127        139    143

El número que falta es:

a) \_\_ 135    b) \_\_ 138    c) \_\_ 132    d) \_\_ 136

1.45 Completa las secuencias de números siguientes:

a) 3; 30; 300; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_

b) 2 126; 2 138; 2 150; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_

1.46 Continúa la secuencia en tu libreta:

9 400; 9 300; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; 9 000; \_\_\_\_\_; 8 800

1.47 Los educandos de los grupos A y B de tercer grado participan en una carrera. Para ello, marcaron en el terreno las distancias de modo que entre dos marcas consecutivas haya la misma longitud. Al revisar el terreno notaron que la numeración en algunas marcas se ha borrado. Observa la secuencia y completa con los números que faltan.

200 m, 220 m, 240 m, \_\_ m, \_\_ m, \_\_ m, \_\_ m, \_\_ m, 360 m

1.48 Calcula las sumas y ordena los resultados de mayor a menor.

a) 345 y 624    b) 739 y 145    c) 543 y 635

1.49 Ordena. Comienza por el menor: 453; 287; 6; 298; 87.

a) Multiplica por el número menor cada uno de estos números.

1.50 Ordena. Comienza por el mayor: 324; 48; 175; 63; 623.

a) Divide cada uno de estos números por el sucesor del número 6.

1.51 En una escuela del municipio, entre lunes, martes y miércoles, se recibieron 1 200 libretas. El lunes, 25 paquetes con una decena de libretas cada uno; el martes, 640 libretas. ¿Cuántas libretas se recibieron el miércoles?

- 1.52 En la tabla aparece reflejada la matrícula inicial de cuarto grado en algunas provincias durante el curso 2015-2016.

Provincias	Matrícula
Pinar del Río	5 681
Artemisa	4 842
Matanzas	6 455
Villa Clara	6 707
Sancti Spíritus	4 109
Camagüey	7 007
Las Tunas	4 930
Guantánamo	5 646

- Ordena de menor a mayor los números que representan la matrícula en cada provincia.
- ¿Cuál es la provincia de mayor matrícula inicial?
- ¿Cuál es la provincia de menor matrícula inicial?
- ¿En cuánto excede la matrícula de Artemisa a la de Sancti Spíritus?
- ¿Cuál es la diferencia entre la matrícula de Pinar del Río y la de Camagüey?
- ¿En cuántas centenas excede la matrícula de Villa Clara a la de Matanzas?
- ¿Cuál es el valor posicional del dígito 7 en el número que representa la matrícula de Camagüey?
- ¿Cuáles de los números que aparecen en la tabla son divisibles por 2? ¿Por qué?

### Los números naturales hasta 1 000 000

Cuando se trabaja con el SND, a los números **0; 1; 2; 3;... y 9** se les conoce como **dígitos** o números de un lugar. Todo número se puede escribir combinando estas cifras que son conocidas como las cifras básicas del Sistema de Numeración Decimal (SND).

A los números 10; 20; 30;... y 90 se les conoce como múltiplos de 10 porque son el resultado de multiplicar 10 por los números

del 1 al 9 y representan a las decenas. Los números de dos lugares se forman adicionando números de un lugar a dichos múltiplos.

**Ejemplo:**

$$23 = 20 + 3; 58 = 50 + 8; 97 = 90 + 7$$

A los números **100; 200; 300;... y 900** se les conoce como **múltiplos de 100** porque son el resultado de multiplicar 100 por los números del 1 al 9 y representan a las centenas. Los números de tres lugares se forman adicionando números de uno o dos lugares a dichos múltiplos.

**Ejemplo:**

$$362 = 300 + 62; 509 = 500 + 9$$

A los números **1 000; 2 000; 3 000;... y 9 000** se les conoce como **múltiplos de 1 000** porque son el resultado de multiplicar 1 000 por los números del 1 al 9 y representan a las unidades de millar. Los números de cuatro lugares se forman adicionando números de uno, dos o tres lugares a dichos múltiplos.

**Ejemplos:**

$$1\ 478 = 1\ 000 + 478;$$

$$6\ 420 = 6\ 000 + 420;$$

$$7\ 023 = 7\ 000 + 23;$$

$$5\ 001 = 5\ 000 + 1$$

Al estudiar el SND, te has auxiliado de la tabla de posición decimal para descomponer como sumas, a los números de hasta 4 lugares.

Millares			
1 000	100	10	1
U	C	D	U
2	3	6	5
7	9	0	3

**Ejemplos:**

- a)  $2\ 365 = 2 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$   
 b)  $7\ 903 = 7 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 3 \cdot 1$ , o también:  
 c)  $7\ 903 = 7 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 3 \cdot 1$

**Las potencias de 10**

Es importante que conozcas las potencias del 10, pues te ayudarán a comprender el significado de los números.

A nuestro sistema de numeración se le conoce también como Sistema de base 10 porque se basa en un principio de agrupación que está estrechamente relacionado con las potencias de 10.

**Reflexiona**

¿Cuáles son las potencias de 10 estudiadas?, ¿qué relación tienen con el Sistema de Numeración Decimal?

Se denominan potencias de 10, a 1, a 10 y a los números que se obtienen al multiplicar 10 por sí mismo, dos, tres o más veces.

**Ejemplos:**

- a) Como:  $100 = 10 \cdot 10$ ; podemos decir que 100 es una potencia de 10.  
 b) Como:  $1\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10$ ; podemos decir que 1 000 es una potencia de 10.  
 c) Como:  $10\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ ; podemos decir que 10 000 es una potencia de 10.

“Las potencias de 10 se pueden escribir de forma abreviada:  $10^n$  y se leen: **10 elevado a la n** o simplemente **10 a la n**”.

**Ejemplos:**

- a)  $100 = 10 \cdot 10 = 10^2$ ; se lee 10 elevado a la 2 o 10 a la 2.

- b)  $1\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$ ; se lee 10 elevado a la 3 o 10 a la 3.  
 c)  $10\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4$ ; se lee 10 elevado a la 4 o 10 a la 4. En lo adelante al descomponer un número, podrás emplear las nuevas formas para escribir las potencias de 10.

## Ejemplos:

- a)  $2\ 365 = 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$   
 b)  $7\ 903 = 7 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 3 \cdot 1$

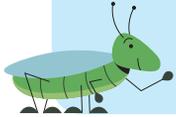
Si tienes estos conocimientos claros podrás enfrentar con éxito el estudio de los números hasta 1 000 000 (un millón).

## Recuerda que...

Las potencias de 10 estudiadas son: 1; 10; 100 ( $10^2$ ); 1 000 ( $10^3$ ) y 10 000 ( $10^4$ )

( $100 = 10 \cdot 10 = 10^2$ ;  $1\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$ ;

$10\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4$ )



Ellas nos permiten conocer la cantidad de unidades agrupadas en cada orden o lugar.

## Reflexiona



¿Cuál es el menor número de cuatro lugares?, ¿cuál es el mayor? ¿Cuál es el sucesor del mayor número de cuatro lugares?

Si respondiste a las dos primeras preguntas:

El menor número de cuatro lugares es 1 000 y el mayor 9 999, tu respuesta es correcta.

A la tercera de las respuestas se llega adicionando 1 a 9 999:

$$\begin{array}{r} 9\ 999 \\ + \quad 1 \\ \hline 10\ 000 \end{array}$$

Observa se trata de un número de 5 lugares. Una rápida inspección de este nos permite afirmar que: es una potencia de 10; para estar seguro, realiza la actividad que se indica a continuación.

**Saber hacer**

Analiza con tus compañeros la siguiente secuencia de productos del 10. Copia la tabla en tu libreta y completa la secuencia llenando razonablemente los espacios en blanco de la tabla siguiente:

<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Unidades</b>
10	10	10	Decenas
$10 \cdot 10$	100	$10^2$	Centenas
$10 \cdot 10 \cdot 10$	1000	$10^3$	Unidades de millar
$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	10 000	$10^4$	Decenas de millar

Al llenar los espacios en blanco en la segunda y tercera columnas debes haber obtenido potencias de 10 como se muestra en la tabla siguiente:

$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	100 000 Cien mil	$10^5$	Centenas de millar
$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	1 000 000 Un millón	$10^6$	Unidades de millón

Ya tienes las nuevas potencias, las que corresponden a los nuevos órdenes o lugares. Corresponde decidir ¿cómo colocarlas en la tabla de posición decimal? Observa detenidamente el encabezamiento de la tabla de posición decimal que conoces.

Millares			
1000	100	10	1
U	C	D	U
$10^3$	$10^2$	10	1

¿ ←      →      ?

Descubre sus regularidades y responde: ¿Hacia dónde colocarías las columnas correspondientes a los órdenes de las decenas de millar, centenas de millar y unidades de millón, hacia la izquierda o hacia la derecha? Argumenta tu respuesta.

Como has podido observar, cuanto mayor son las potencias de 10, más a la izquierda se colocan en la tabla de posición decimal por lo que la tabla se debe ampliar hacia la izquierda.

Luego a las columnas de izquierda a derecha corresponden sucesivamente las potencias  $10^6$ ;  $10^5$ ;  $10^4$ ;  $10^3$ ;  $10^2$ ; 10 y 1 como lo muestra la ilustración siguiente:

Millones		Millares					
U	C	D	U	C	D	U	
$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1	

Con la tabla de posición decimal ampliada a los nuevos órdenes o lugares te será muy fácil comprender todo acerca de los números de cinco y seis lugares.

### Recuerda que...

Luego 1; 10; 100; 1 000; 10 000; 100 000 y 1 000 000 o lo que es lo mismo  $10^0$ ;  $10^1$ ;  $10^2$ ;  $10^3$ ;  $10^4$ ;  $10^5$  y  $10^6$  son potencias de diez. La unidad (1) también se considera una potencia de diez.

Cada diez unidades de un orden forman una unidad del orden inmediato superior, por eso nuestro sistema de numeración es decimal.



## Números de cinco y seis lugares

### Los números de cinco lugares

Ahora estudiarás los números de cinco y seis lugares que te ayudarán en la comprensión de textos relacionados con la vida económica y social de tu entorno y del país.

#### ¿Sabías que...?

- Más de 16 000 especies conocidas de plantas y animales están a punto de desaparecer.
- En endemismo vegetal el primer lugar lo ocupa Nueva Caledonia con más de 2 550 especies de plantas endémicas en apenas 17 000 kilómetros cuadrados de superficie.



Conocer números mayores que 10 000 se hace una necesidad para poder comprender textos como los presentados a modo de introducción. Ya conoces al menos los números de 5 lugares: 10 000 (diez mil) y te será fácil hallar los múltiplos de esta potencia de diez, ¿cómo lo harías? Si pensaste multiplicando por la sucesión de dígitos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9, estás en lo cierto.

#### Saber hacer

Copia en tu cuaderno y completa la sucesión de múltiplos de 10 000.

Los múltiplos de 10 000 son:

$$1 \cdot 10\,000 = 10\,000 \text{ (diez mil),}$$

$$2 \cdot 10\,000 = 20\,000 \text{ (veinte mil),}$$

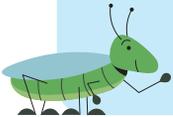
$$3 \cdot 10\,000 = 30\,000 \text{ (treinta mil),...}$$

**En resumen:**

**10 000; 20 000; 30 000; 40 000; 50 000; 60 000; 70 000; 80 000 y 90 000**, forman la sucesión de los **múltiplos de 10 000** de 5 lugares. Se leen: diez mil; veinte mil; treinta mil; cuarenta mil; cincuenta mil; sesenta mil, setenta mil; ochenta mil y noventa mil. Escribe los múltiplos de 10 000 en una tabla de posición decimal.

**Recuerda que...**

Los múltiplos de 10 000 se escriben en dos palabras, la primera nombra la decena correspondiente: diez, veinte, treinta..., noventa y la segunda siempre es la palabra mil.



Para aprender el resto de los números de 5 lugares solo tienes que auxiliarte de una tabla de posición decimal y jugar a escribir los números de 5 lugares. Observa los siguientes ejemplos:

Millares				
D	U	C	D	U
$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1
2	0	5	4	0
3	8	0	0	0
9	3	1	5	9
5	0	0	0	7

Atiende a lo que la tabla de posición decimal te dice:

$$20\ 540 = 20\ 000 + 540$$

El número 20 540 está formado por 20 mil unidades y 540 unidades más; o sea: la cifra 20 540 representa veinte mil quinientas cuarenta unidades.

$$38\ 000 = 30\ 000 + 8\ 000$$

El número 38 000 está formado por 30 mil unidades y 8 mil unidades más, o sea: la cifra 38 000 representa a treinta y ocho mil unidades.

$$93\ 159 = 90\ 000 + 3\ 159$$

El número 93 159 está formado por 90 mil unidades y tres mil ciento cincuenta y nueve unidades más, o sea: la cifra 93 159 representa noventa y tres mil ciento cincuenta y nueve unidades.

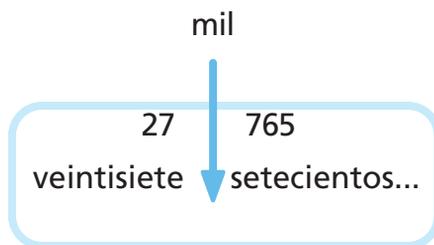
$$50\ 007 = 50\ 000 + 7$$

El número 50 007 está formado por 50 mil unidades y 7 unidades más; o sea: la cifra 50 007 representa cincuenta mil siete unidades.

**En resumen:**

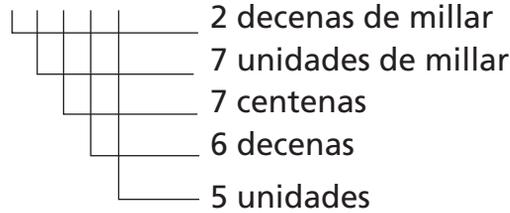
Los números de 5 lugares se escriben separando las unidades, decenas y centenas de las unidades y decenas de millar por un espacio. Se lee el número en dos partes: se lee el número de dos lugares, en el espacio se dice la palabra mil y a continuación se lee el siguiente número.

**Ejemplo:** 27 765



O sea, 27 765 se lee: veintisiete mil setecientos sesenta y cinco. Analicemos el número 27 765 según su representación en la tabla de posición decimal.

2 7 7 6 5



Al descomponerlo como suma en sus diferentes variantes, resulta:

$$27\,765 = 20\,000 + 7\,000 + 700 + 60 + 5$$

$$27\,765 = 2 \cdot 10\,000 + 7 \cdot 1\,000 + 7 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

$$27\,765 = 2 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

1 Escribe el número y léelo:

a)  $30\,000 + 2\,000 + 600 + 50 + 9$

b)  $80\,000 + 5\,000 + 700 + 40 + 2$

2 Escribe en la tabla de posición decimal y descompón como suma:

a) 3 709

b) 68412

## Los números de seis lugares

A continuación te mostramos informaciones que contienen datos expresados con números de hasta seis lugares.

- En el año 2015, la población entre 5 y 9 años en Cuba era de alrededor de 581 823 niños, de ellos 299 631 eran del sexo masculino y 282 192 del sexo femenino.
- En el año 2015 prestaban servicios de salud 495 609 trabajadores, de ellos en atención estomatológica había 4 590 trabajadores y en oftalmología 1 515.



¿Sabes qué significan las cifras 581 823; 299 631; 282 192; 495 609?

Ya conoces al menor de los números de 6 lugares: 100 000 (cien mil) y te será fácil hallar los múltiplos de esta potencia de diez, ¿cómo lo harías? Si pensaste multiplicando por la sucesión de dígitos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9, estás en lo cierto.

### Saber hacer

Copia en tu cuaderno y completa la sucesión de múltiplos de 100 000

Los múltiplos de 100 000 son:

$$1 \cdot 100\,000 = 100\,000 \text{ (cien mil),}$$

$$2 \cdot 100\,000 = 200\,000 \text{ (doscientos mil),}$$

$$3 \cdot 100\,000 = 300\,000 \text{ (trescientos mil),...}$$

### En resumen:

**100 000; 200 000; 300 000; 400 000; 500 000; 600 000; 700 000; 800 000 y 900 000**, forman la sucesión de **los múltiplos de 100 000** de 6 lugares.

Se leen cien mil; doscientos mil; trescientos mil; cuatrocientos mil; quinientos mil; seiscientos mil, setecientos mil; ochocientos mil y novecientos mil.

- Escribe los múltiplos de 100 000 en una tabla de posición decimal.

### Recuerda que...

Los múltiplos de 100 000 se escriben en dos palabras, la primera nombra las centenas correspondientes: cien, doscientos, trescientos..., novecientos y la segunda siempre es la palabra mil.



## UNIDAD 1

Para aprender el resto de los números de 6 lugares solo tienes que auxiliarte de una tabla de posición decimal y jugar a escribir los números de 6 lugares.

Observa los siguientes ejemplos:

Millares					
C	D	U	C	D	U
$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1
3	0	0	2	0	0
6	3	8	0	0	0
1	0	0	4	1	9
7	8	1	6	5	7

Atiende a lo que la tabla de posición decimal te dice:

$$300\ 200 = 300\ 000 + 200$$

El número 300 200 está formado por 300 mil unidades y 200 unidades más; o sea: la cifra 300 200 representa trescientas mil doscientas unidades.

$$638\ 000 = 600\ 000 + 38\ 000;$$

El número 638 000 está formado por 600 mil unidades y 38 mil unidades más, o sea: la cifra 638 000 representa a seiscientos treinta y ocho mil unidades.

$$100\ 419 = 100\ 000 + 419$$

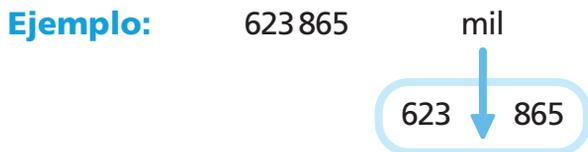
El número 100 419 está formado por 100 mil unidades y cuatrocientas diecinueve unidades más, o sea: la cifra 100 419 representa cien mil cuatrocientas diecinueve unidades.

$$781\ 657 = 700\ 000 + 81\ 657$$

El número 781 657 está formado por 700 mil unidades y 81 657 unidades más; o sea: la cifra 781 657 representa setecientas ochenta y un mil seiscientos cincuenta y siete unidades.

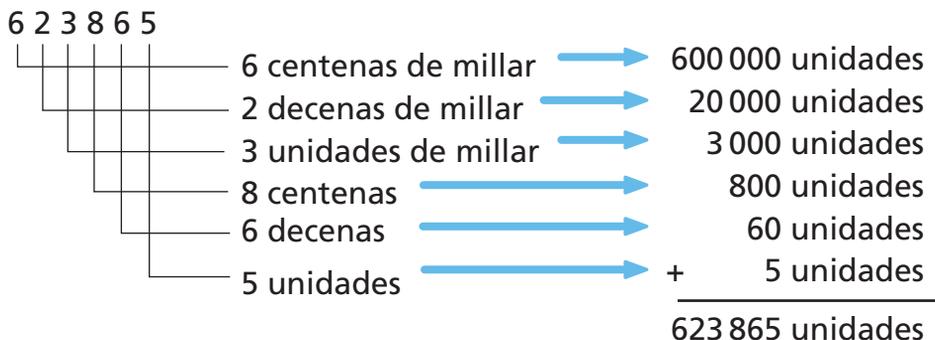
**En resumen:**

Los números de 6 lugares se escriben separando dos grupos de tres órdenes cada uno. Se lee el número en dos partes: se lee el primer grupo como número de tres lugares, en el espacio se dice la palabra mil y a continuación se lee el siguiente grupo.



Se lee: seiscientos veintitrés mil ochocientos sesenta y cinco.

La tabla de posición decimal es una herramienta que te permite comprender el significado de los números y del SND. Si escribes el número 623 865 en una tabla de posición decimal verás que:



623 865 se puede descomponer, como suma de múltiplos de potencias de diez:  $623\,865 = 600\,000 + 20\,000 + 3\,000 + 800 + 60 + 5$

Como suma de productos (números de un lugar por una potencia de 10):  $623\,865 = 6 \cdot 100\,000 + 2 \cdot 10\,000 + 3 \cdot 1\,000 + 8 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$

O también:  $623\,865 = 6 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$ , usando la otra forma de escritura de las potencias de 10.

$623\,865 = 6 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 1$ , usando la otra forma de escritura de las potencias de 10.

### Saber más

Los números de un lugar se denominan **dígitos**.

Los números de dos o más lugares se denominan **poli-dígitos**, sus cifras están formadas por cifras básicas del Sistema de Numeración Decimal. La escritura de las cifras de los polidígitos está sujeta a reglas del SND que has ido conociendo desde los primeros grados.



Continuemos el análisis del número 623 865. ¿Qué dígitos forman el número 623 865? El número 623 865 está formado por los dígitos: 6; 2; 3; 8 y 5.

### Reflexiona



Al escribir 623 865 la cifra básica 6 aparece en dos posiciones diferentes, ¿la cifra básica 6 representa la misma cantidad de unidades en ambas posiciones?

Observa el número representado en la tabla de posición decimal:

Millares					
C	D	U	C	D	U
$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1
6	2	3	8	6	5
↓			↓		
600 000 unidades			60 unidades		

El valor de la cifra básica 6 se corresponde con el orden o lugar que ocupa en el número. Así, la cifra básica 6:

- En el orden de las centenas de millar representa  $6 \cdot 100\,000 = 600\,000$
- En el orden de las decenas representa  $6 \cdot 10 = 60$  unidades

**Recuerda que...**



En los números naturales las cifras básicas adquieren un valor según el orden o lugar que ocupan dentro del número.



**Ejercicios**

- 1.53** Representa en la tabla de posición los números:  
 Una unidad de millar  
 Una decena de millar  
 Una centena de millar  
 Una unidad de millón
- a) ¿Son estos números potencias de diez? ¿Por qué?
- 1.54** Escribe cómo se leen y ordena de menor a mayor los números representados en la tabla de posición decimal:

Millares			Simples		
C	D	U	C	D	U
100 000	10 000	1000	100	10	1
$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	10
			4	0	0
				6	0
3	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0
		2	0	0	0
			5	0	0
	7	0	0	0	0

**1.55** Representa en la tabla de posición decimal y escribe cómo se lee:

- a) 90 000                      b) 400 000                      c) 10 000  
 d) 200 000                      e) 50 000                      f) 1 000 000

**1.56** Representa en la tabla de posición decimal:

- a) Tres decenas de millar.  
 b) Cinco unidades de millar.  
 c) Nueve unidades de millar.  
 d) Siete centenas de millar.

**1.57** Calcula. Escribe cómo se lee la suma.

- a)  $3\,000 + 6\,000$     b)  $30\,000 + 60\,000$     c)  $300\,000 + 600\,000$

**1.58** Calcula. Escribe cómo se leen los productos que obtienes.

- a)  $5 \cdot 10\,000$                       b)  $7 \cdot 100\,000$   
     $6 \cdot 10\,000$                        $8 \cdot 100\,000$   
     $4 \cdot 10\,000$                        $2 \cdot 100\,000$

**1.59** Expresa los productos utilizando la potencia:

- a)  $3 \cdot 1\,000$  b)  $5 \cdot 10\,000$  c)  $6 \cdot 100\,000$   
 $9 \cdot 1\,000$                        $4 \cdot 10\,000$                        $8 \cdot 100\,000$   
 $7 \cdot 1\,000$                        $8 \cdot 10\,000$                        $5 \cdot 100\,000$

**1.60** Calcula:

- $6 \cdot 1\,000$      $2 \cdot 10\,000$      $9 \cdot 100\,000$   
 $3 \cdot 10^4$      $7 \cdot 10^3$      $2 \cdot 10^5$   
 $9 \cdot 10^5$      $4 \cdot 100\,000$      $8 \cdot 10^4$

**1.61** Compara:

- a) 20 000 con 20 000                      b) 500 000 con 600 000  
 c) 70 000 con 60 000                      d) 800 000 con 100 000  
 e) 500 000 con 50 000                      f) 600 con 600 000

**1.62** Compara:

- a)  $3 \cdot 10^2$  y  $5 \cdot 10^2$       b)  $8 \cdot 10^2$  y  $8 \cdot 10^2$   
 c)  $5 \cdot 10^2$  y  $2 \cdot 10^3$       d)  $0 \cdot 10^5$  y  $2 \cdot 10^4$

**1.63** Selecciona y marca con una X la respuesta correcta:

- a)   $7 \cdot 10^3 > 4 \cdot 10^3$   
 b)   $10^4$  es sucesor de  $10^2$   
 c)   $8 \cdot 10 > 8 \cdot 100$

**1.64** Marca con una X el número que debo adicionar a 20 000 para obtener 70 000.

- a)  500                      b)  70 000  
 c)  90 000                  d)  50 000

**1.65** De un número se sustrae 300 000 y se obtiene 500 000. ¿Cuál es el número? Marca con una X el resultado correcto.

- a)  200 000                  b)  80 000  
 c)  800 000                  d)  No tiene solución

**1.66** Indica todos los múltiplos de 10 000 para los cuales se cumple:

- a)  $20\,000 < x < 60\,000$   
 b)  $50\,000 < x < 80\,000$   
 c)  $70\,000 > x > 40\,000$

**1.67** Indica todos los múltiplos de 100 000 para los cuales se cumple:

- a)  $500\,000 < x < 700\,000$   
 b)  $600\,000 > x > 300\,000$   
 c)  $400\,000 < x < 800\,000$

**1.68** Ordena. Comienza por el menor:

- a)  $6 \cdot 10^4$ ;  $8 \cdot 10^4$ ;  $4 \cdot 10^4$ ;  $3 \cdot 10^4$ ;  $9 \cdot 10^4$   
 b)  $9 \cdot 10^5$ ;  $7 \cdot 10^5$ ;  $2 \cdot 10^5$ ;  $5 \cdot 10^5$ ;  $8 \cdot 10^5$   
 c)  $2 \cdot 10^4$ ;  $7 \cdot 10^5$ ;  $5 \cdot 10^4$ ;  $3 \cdot 10^5$ ;  $6 \cdot 10^5$

- 1.69** Ordena. Comienza por el menor:
- a)  $3 \cdot 10^4$ ;  $8 \cdot 10^4$ ;  $5 \cdot 10^4$ ;  $7 \cdot 10^4$ ;  $4 \cdot 10^4$
  - b)  $2 \cdot 10^5$ ;  $6 \cdot 10^5$ ;  $8 \cdot 10^5$ ;  $9 \cdot 10^5$ ;  $5 \cdot 10^5$
  - c)  $5 \cdot 10^4$ ;  $3 \cdot 10^5$ ;  $7 \cdot 10^4$ ;  $9 \cdot 10^5$ ;  $4 \cdot 10^5$
- 1.70** Un camión carga envases de cartón en cajas de 10 000 unidades cada una. ¿Cuántos envases transporta el camión si lleva 8 cajas?
- 1.71** Dos empresas realizaron el siguiente depósito en el banco. La primera depositó  $\$ 7 \cdot 10^3$  y la segunda  $\$ 70\,000$ . ¿Qué empresa depositó más dinero? ¿Por qué?
- 1.72** Escribe en tu libreta la cifra que corresponde a cada número:
- a) quinientos treinta y seis,
  - b) dos mil cuatrocientos treinta y cuatro,
  - c) cinco mil doce,
  - d) catorce mil seiscientos veintidós,
  - e) novecientos treinta mil cincuenta y ocho.
- 1.73** Escribe cómo se lee:
- a) 452; 608; 900; 180
  - b) 6 213; 9 308; 5 008; 4 700
  - c) 18 456; 24 067; 78 903; 89 780
  - d) 234 875; 675 043; 345 305; 127 830
- 1.74** Escribe en la tabla de posición decimal los siguientes números y expresa entre qué múltiplos de 10 000 y qué múltiplos de 100 000 se encuentran.
- a) 35 567      b) 201 745      c) 387 258
- 1.75** Escribe cómo se lee:
- 232 090; 902 007; 634 669

**1.76** ¿A qué números corresponden las sumas siguientes?, ¿cómo se leen?

a)  $50\,000 + 6\,000 + 200 + 3$

b)  $7 \cdot 100\,000 + 3 \cdot 10\,000 + 9 \cdot 1\,000 + 4 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1$

c)  $4 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 2$

**1.77** Descompón como suma, sigue el patrón indicado en el recuadro:

a)  $6\,545 = 6\,000 + 500 + 40 + 5$

8953; 43506; 204875

b)  $867 = 8 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 7 \cdot 1$

9405; 804251; 35004

c)  $83\,547 = 8 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 7 \cdot 1$

64308; 4098; 4064

**1.78** Escribe el número formado por:

a) cuatro centenas de millar, nueve unidades de millar, dos centenas, cinco decenas y seis unidades;

b) ocho centenas de millar, cuatro decenas de millar, y cinco centenas;

c) una decena de millar, tres unidades de millar y ocho decenas.

**1.79** Cuenta en forma ascendente comenzando por 2456 hasta 2461.

**1.80** Cuenta en forma descendente comenzando por 6003 hasta 5999.

**1.81** Escribe los números que están entre 81009 y 81016.

- 1.82** Lee los números:
- a) 54 693    b) 12 805  
c) 460 583    d) 843 604    e) 254 788
- 1.83** Di qué dígitos se usaron para escribir cada uno de los números siguientes:
- a) 6 843    b) 45 388    c) 76 432    d) 870 231
- 1.84** Indica los dígitos que ocupan los órdenes de las unidades, decenas, centenas y unidades de millar en cada número dado:
- a) 76 908    b) 4 528    c) 30 103    d) 546 748
- 1.85** Indica el valor de la cifra 4, según el orden o lugar decimal que ocupa en cada número.
- a) 4 249    b) 408 301    c) 42 426    d) 841 084
- 1.86** Analiza el número 53 039 y responde:
- a) ¿Qué cifra básica aparece en el lugar de las decenas?  
b) ¿Qué cifra básica aparece en el lugar de las unidades?  
c) ¿Qué dígito se repite en dicho número? ¿Qué valor representa en cada posición que ocupa?  
d) ¿Cuántas decenas en total representa este número?  
e) Duplica el número dado.
- 1.87** Indica con una X, cuál de las siguientes proposiciones es incorrecta.
- a) \_\_\_\_ El número 2 573 representa 257 decenas.  
b) \_\_\_\_ El antecesor de 10 000 es 9 999.  
c) \_\_\_\_ La cifra 603 240 se lee: sesenta y tres mil doscientos cuarenta.  
d) \_\_\_\_ El número  $5 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 9 \cdot 1$  es 548 629.

- 1.88** Calcula la suma y la diferencia de los números siguientes. Escribe los resultados en la tabla de posición decimal.
- a) 99 328 y 21 321                      b) 326 437 y 182 427
- 1.89** Calcula el producto de los números siguientes y determina entre qué múltiplos de 10 000 se encuentran:
- a)  $4\,895 \cdot 3$       c)  $3\,471 \cdot 8$   
 b)  $6\,204 \cdot 7$       d)  $8\,602 \cdot 6$
- 1.90** Escribe un número:
- a) de cinco lugares que tenga la cifra 6 en el lugar de las decenas de millar;  
 b) de seis lugares con la cifra 3 en el lugar de las decenas de millar y 7 en las unidades.
- 1.91** Escribe seis números de tres lugares. Utiliza los dígitos 3; 8 y 5.
- 1.92** Escribe dos números de cinco lugares utilizando solamente los dígitos: 5; 3; 8; 4 y 2.
- 1.93** Los pioneros de un municipio visitan hogares de ancianos, con motivo del Día Mundial del Adulto Mayor, de dos centenas de abuelos que viven en los hogares visitados, 1 centena, 4 decenas y tres unidades son menores de 80 años. ¿Cuántos abuelos son menores de 80 años? ¿Cuántos tienen más de 80 años?
- a) Investiga con tus maestros, compañeros y vecinos dónde hay hogares de ancianos cercanos a tu escuela.  
 b) Invita a tus compañeros y maestro a visitar estos hogares y compartir con los abuelos actividades culturales, bailes y pedirles que les cuenten anécdotas de sus experiencias.
- 1.94** En la tabla aparece reflejada la disponibilidad de agua por habitante, durante los años 1995, 2000 y 2006.

Provincias	Disponibilidad de agua por habitante		
	Año 1995	Año 2000	Año 2006
Pinar del Río	2 123	2 106	2 093
La Habana	2 226	2 129	2 038
Matanzas	2 167	2 087	2 045
Villa Clara	1 161	1 309	1 355
Cienfuegos	1 827	1 447	1 414
Sancti Spíritus	2 840	2 778	2 730
Ciego de Ávila	2 489	2 392	2 329
Camagüey	1 891	1 841	1 869
Las Tunas	672	660	653
Holguín	526	518	495
Granma	1 889	1 805	1 813
Santiago de Cuba	696	691	694
Guantánamo	571	648	642
Isla de la Juventud	2 044	2 008	2 025

Observa cómo se comporta la disponibilidad de agua en cada provincia y responde:

- En qué provincias ha disminuido la disponibilidad de agua. Comenta con tus compañeros y maestro cómo contribuyes al ahorro del agua.
- Ordena de mayor a menor los números que su mayor orden está representado por el dígito 2 y aparecen en la primera columna de derecha a izquierda.
- Escribe cómo se lee el último número de la tercera columna de la tabla desde la izquierda.
- Selecciona y escribe en tu libreta los números de la tabla que están en la columna del extremo derecho y representan entre 20 y 21 centenas.

- e) Selecciona los números de la tabla donde aparece el dígito 7. Escríbelos en la libreta y determina el valor de ese dígito por su posición decimal en cada uno.
- f) ¿Cuál es la provincia con mayor disponibilidad de agua por habitante en 2006?

**1.95** En la tabla se representan las donaciones de sangre efectuadas en cada provincia durante el año 2015.

Provincias	Donaciones de sangre
Pinar del Río	22 696
Artemisa	14 065
La Habana	89 425
Mayabeque	12 357
Matanzas	19 961
Villa Clara	29 336
Cienfuegos	12 129
Sancti Spíritus	16 972
Ciego de Ávila	9 822
Camagüey	30 684
Las Tunas	12 408
Holguín	30 453
Granma	30 103
Santiago de Cuba	42 332
Guantánamo	16 756
Isla de la Juventud	3 052

- a) ¿Cuáles son las dos provincias con más donaciones de sangre?

- b) Extrae de la tabla todos los números que están entre los múltiplos 20 000 y 40 000.
- c) Escribe los números donde el dígito 3 tiene un valor de 300 unidades.
- d) Selecciona el número que representa entre 306 y 307 centenas de donaciones.
- e) Comenta con tus compañeros la importancia de las donaciones de sangre.

## El orden de los números naturales hasta 1 000 000

Al comparar dos números naturales debemos observar la cantidad de órdenes o lugares que tienen estos números.

- a) De dos números es mayor el que tiene mayor cantidad de lugares.

$$254 > 42$$

$$5289 > 312$$

$$385 < 4512$$

- b) Si los dos números tienen la misma cantidad de órdenes o lugares, se comienza a comparar las cifras básicas de igual orden comenzando por la izquierda hasta llegar a las primeras cifras desiguales.

$$46 < 92$$

$$723 > 720$$

$$3554 < 3559$$

Las primeras cifras desiguales que se presentan permiten reconocer qué número es mayor o menor.

- Compara y explica cómo pensaste al comparar:
  - a) 6 345 y 876    b) 4 623 y 5 803    c) 930 y 945

### Recuerda que...

Al comparar números de cinco y seis órdenes o lugares utilizamos las mismas reglas que aprendiste para comparar números menores.



### Saber hacer

1. Explica cómo se ha procedido en los ejemplos siguientes:

Con diferente cantidad de órdenes o lugares:

$$6\ 534 > 9\ 889 \qquad 34\ 182 < 341\ 901$$

Con igual cantidad de órdenes o lugares:

$$57\ 839 < 78\ 435 \qquad 453\ 628 < 634\ 201 \qquad 241\ 538 < 719\ 860$$

2. Compara y explica cómo has comparado:

a) 35 734 con 65 003

b) 623 879 con 624 879

### Algo de historia

Robert Recorde fue un médico y matemático galés que utilizó por primera vez el signo igual (=) en el año 1557.

El matemático inglés Thomas Harriot fue el creador de varios símbolos y notaciones usados hasta ahora, como los símbolos > (mayor que) y < (menor que).

- Al comparar números de cinco y seis órdenes o lugares utilizamos las mismas reglas que aprendiste para comparar números menores.

### Saber hacer

Ordena. Comienza por el número menor: 213; 5 016; 753; 45 200; 1 789; 328; 213 450

a) Observo los números dados.

213; 5 016; 753; 45 200; 1 789; 328; 213 450

b) Los agrupo de acuerdo con la cantidad de lugares.

Tres lugares	Cuatro lugares	Cinco lugares	Seis lugares
213; 753; 328	5 016; 1 789	45 200	213 450

c) Los comparo entre sí.

$$213 < 238 \quad 1\ 789 < 5\ 016 \quad 45\ 200 < 213\ 450 \quad 238 < 753$$

d) Los ordeno.

213; 238; 1 789; 5 016; 45 200; 213 450

e) Escribo:

213; 238; 753; 1 789; 5 016; 45 200 y 213 450

- Ordena. Comienza por el menor:

634; 45 098; 345 890; 3 678; 32 900; 643; 54 678; 345 201



## Ejercicios

**1.96** Escribe el antecesor de:

- a) 1 489    b) 45 261  
 c) 764 300    d) 6 600  
 e) 10 999    f) 9 009

**1.97** Escribe el antecesor y el sucesor de:

- a) 789    b) 67 099  
 c) 123 031    d) 567 900  
 e) 90 000    f) 409 349

**1.98** Escribe el sucesor de los números:

- a) 62 359    b) 10 005    c) 20 018    d) 40 109

- ¿Entre qué múltiplos consecutivos de 10 000 se encuentran estos números?

**1.99** Di cuál es el número menor:

- a) 789 y 798    b) 3 569 y 8 009  
 c) 1 734 y 173 400    d) 98 005 y 98 500

**1.100** Compara:

- a) 89 456 y 101 356      b) 608 345 y 806 532  
 c) 900 200 y 900 201      d) 53 807 y 53 807

**1.101** Ordena.

- a) Comienza por el menor:  
 14 023; 726 432; 29 103; 716 003; 11 099  
 b) Comienza por el mayor:  
 689 712; 42 996; 456 302; 42 099; 34 500

**1.102** Ordena de mayor a menor los números que se obtengan en cada caso:

- a) El sucesor de 832 109.  
 b) El antecesor de 926 040.  
 c) El mayor número de cinco lugares.  
 d) El mayor número par de seis lugares.

**1.103** Marca con una X el resultado correcto.

Los números que se encuentran entre 697 000 y 702 000 son:

- a) \_\_\_ 690 000; 962 000; 209 000  
 b) \_\_\_ 698 000; 699 000; 700 000 y 701 000  
 c) \_\_\_ 700 000; 698 000; 699 000

**1.104** María Luisa piensa en un número que termina en 8. Dice que es mayor que 80 000 y menor que 80 012. ¿En qué número pensó?

**1.105** Cuenta desde:

- a) de 998 a 1 007  
 b) de 59 999 a 60 008  
 c) de 5 696 a 5 704

**1.106** Indica todos los números  $x$  para los cuales se cumple:

- a)  $896 < x < 902$       b)  $45 899 < x < 45 905$

c)  $560\,008 < x < 560\,015$       d)  $201\,999 < x < 202\,005$

**1.107** Calcula la suma. Escribe el antecesor y el sucesor de cada resultado.

a)  $622 + 359$

b)  $2\,671 + 3\,609$

c)  $3\,204 + 4\,867$

d)  $201\,999 < x < 202\,005$

**1.108** Compara y calcula la diferencia.

a)  $862 + 538$

b)  $7\,345 + 3\,145$

c)  $6\,432 + 6\,432$

**1.109** Calcula. Ordena de menor a mayor los resultados.

a)  $294 \cdot 4$

b)  $905 \cdot 7$

c)  $2\,651 \cdot 9$

d)  $3\,451 \cdot 3$

**1.110** Multiplica por 4 los números:

$3\,895$ ;  $389$ ;  $3\,789$ ;  $6\,132$ ;  $810$ ;  $3\,783$ .

Ordénalos de mayor a menor.

**1.111** Suma 4352 con su sucesor. ¿Qué relación hay entre el número dado y la suma indicada?

a) Suma 2418 con el antecesor de su sucesor. Muestra que para este y cualquier otro número el resultado siempre ha de ser, el duplo del número dado.

**1.112** Ordena de menor a mayor los números y subraya los que son pares.

$498\,097$ ;  $345$ ;  $3\,516$ ;  $320\,008$ ;  $998$ ;  $564$ ;  $2\,987$ ;  $345\,002$

a) Escribe cómo se leen el menor y el mayor número ordenado.

**1.113** La maestra tiene tarjetas con números de diferente cantidad de lugares para compararlos, a estos les faltan lugares. ¿Puedes compararlos aun así? Expresa cómo pensaste.

a)  $5$  \_\_\_\_  $2$  y  $3$  \_\_\_\_

b)  $85$  \_\_\_\_ y  $2$  \_\_\_\_

c)  $42$  \_\_\_\_ y  $59$  \_\_\_\_

**1.114** Calcula:

- a) Duplica la suma de 3 425 y 4 103.
- b) Adiciona una decena a la diferencia de 70 300 y 60 000 unidades.
- c) Compara los resultados.

**1.115** Un sumando es 2 649 y la suma 8 513. El otro sumando es:  
 Marca con una X la respuesta correcta:

- a) \_\_\_ 2 649    b) \_\_\_ 8 513    c) \_\_\_ 5 864    d) \_\_\_ 11 162

- Ordena de mayor a menor los números que aparecen en los incisos anteriores.

**1.116** Halla el valor de  $x$ . Compara los valores de  $x$  obtenidos.

- a)  $87\,345 + x = 99\,593$                       b)  $x - 25\,234 = 54\,691$

**1.117** Escribe en el lugar que le corresponde cada uno de los números siguientes:

327 456; 31 765; 18 300; 400 134; 99 080; 345 009;  
 98 037; 103 861

- Menores que 100 000

- Impares hasta 200 000

- Mayores que 100 000

- Responde, ¿es verdadera o es falsa la afirmación?

En la lista de números dados, se cumple que si un número es impar, entonces es menor que 200 000. Argumenta tu respuesta.

**1.118** Completa el cuadro:

Números	Cifras o dígitos que forman el número	Valor de posición del dígito 6	Valor de posición del dígito 9
3 469			
4 590			
9 614			
5 976			

- Representa los números en la tabla de posición decimal.
- Escribe cómo se lee cada número.
- Ordena los números de menor a mayor.
- Escribe el antecesor y el sucesor de cada uno de los números.

**1.119** En la tabla aparecen reflejadas la cantidad de viviendas dañadas y que se derrumbaron con el paso de huracanes durante los años 2001; 2002; 2004; 2005 y 2006.

Año	Huracán	Viviendas	
		Dañadas	Derrumbes
2001	Michelle (noviembre)	166 166	12 320
2002	Isidore / Lili (octubre)	92 291	17 481
2004	Charley (agosto)	76 821	4 425
	Iván (septiembre)	10 360	49
2005	Dennis (julio)	175 615	28 082
	Rita (septiembre)	492	14
	Wilma (octubre)	4 283	257
2006	Ernesto (septiembre)	1 819	130

- a) Comenta con tus compañeros y maestro las medidas que se deben tomar para salvar las vidas humanas en los casos de derrumbe de las viviendas con el paso de los huracanes.
- b) Ordena los números que representan las viviendas dañadas comenzando por el mayor.
- c) Ordena los números que representan los derrumbes comenzando por el menor.
- d) Selecciona los números de la tabla donde aparece el dígito 2 en el orden o lugar de las decenas.
- e) Selecciona los números donde el valor posicional del dígito 4 es de 400 unidades.
- f) Selecciona los números de dos lugares que se obtienen al multiplicar 7 por 2 o 7 por él mismo.
- g) ¿Cuál de los huracanes que aparecen en la tabla provocó mayor cantidad de derrumbes? ¿Por qué lo identificaste?
- h) Escribe cómo se leen los números de seis lugares que aparecen en la tabla.
- i) Compara las cifras que indican las viviendas dañadas y los derrumbes durante los huracanes del 2002.

**1.120** Copia en tu libreta las cifras que aparecen en el siguiente texto:

El continente americano ocupa la segunda masa de tierra más grande del planeta después del continente asiático. Con una extensión aproximada de 42 437 680 kilómetros cuadrados, se extiende de norte a sur desde el cabo Columbia (Canadá) hasta las islas Diego Ramírez (Chile). Los ríos más largos del continente son:

- Río Amazonas, con 6 800 km de longitud, se localiza en territorios de Perú, Brasil y Colombia.
- Río Misisipi-Misuri, con 6 019 km de longitud, se localiza en el territorio de Estados Unidos de Norteamérica.
- Río Mackenzie, con 4 240 km de longitud, se localiza en el territorio de Canadá.

- a) Representa la cifra mayor en una tabla de posición decimal y escribe cómo se lee.
- b) Descompón los restantes números como suma de múltiplos de potencias de 10 y como suma de productos, de acuerdo con los principios del SND. Escribe cómo se leen.
- c) Argumenta por qué se dice que el río Amazonas es el más largo entre los tres enumerados en el texto.
- d) Entre qué múltiplos de 10, de 100 y de 1000 se encuentra el promedio de longitud de los ríos enumerados en el texto.

## ***Redondeo de los números naturales hasta 10 000***

Al expresar cantidades no siempre se declaran los valores reales, en su lugar se expresan valores aproximados al número real.

### **Ejemplos:**

- Paleontólogos de España y Argentina descubrieron un ejemplar adulto y dos juveniles de una nueva especie de dinosaurios. Las evaluaciones preliminares indican que tendrían alrededor de 110 millones de años y pertenecían a un grupo de dinosaurios cuadrúpedos herbívoros de cuello y cola larga, los que llegaron a tener un peso superior a las 70 toneladas.
- Un equipo de investigadores australianos encontró lo que pudiera ser la muestra de arte rupestre más antigua en el mundo; trata sobre un animal salvaje y está confeccionada con pigmentos rojizos y anaranjados cuya datación inicial arrojó una edad entre 40 000 y 50 000 años.



¿A qué números se les llama números redondos?  
¿Conoces cómo proceder para expresar cantidades en números redondos?



### Saber más

A los múltiplos de 10; 100; 1 000;... también se les conoce como números redondos.

Ya conoces los números naturales y su orden, pero es indispensable que sepas determinar con facilidad el múltiplo de 100 o de 1 000 anterior o posterior a un número.

Cuando organizas una fiesta de cumpleaños, al preparar el brindis, ¿lo haces para una cifra exacta de participantes? Vamos a recrear una situación donde puedas diferenciar entre el valor real y el valor aproximado:

Fueron invitados a mi cumpleaños **36** personas. Mi abuela dice que el brindis se debe planificar pensando en una cantidad cercana y por lo general por encima de la **cantidad real de invitados**. Para evitar que alguien se quede sin participar del brindis, he pensado preparar entre **40 y 50 raciones**.

### Observa:

En la situación recreada 36 designa a la cantidad de personas invitadas: 36 es un valor real. Teniendo en cuenta este valor se habla de otro valor aproximado: la cantidad de raciones que se van a preparar, la que no se precisa; en su lugar se emplea la expresión: entre 40 y 50. Lo que para todos ha de quedar claro es que se va a preparar una de las cantidades 41, 42, 43,... o 49 raciones.



¿Conoces el signo que se emplea entre un valor real y su aproximado?

**Observa:**

Se traza así ( $\approx$ ) y se lee: es aproximadamente igual a. Escribimos  $36 \approx 40$ , se lee: 36 es aproximadamente igual a 40.

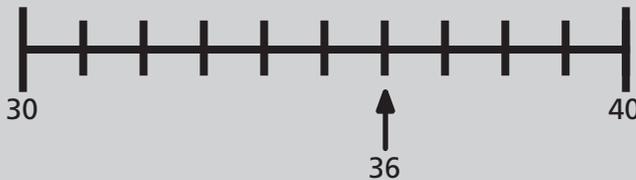
En el caso de la cantidad de raciones  $x$ , ya sabes, escribimos:  $40 < x < 50$ .

Los valores aproximados o redondos se pueden obtener por redondeo del valor real.

**Saber hacer**

Redondea 36 a un múltiplo de 10.

Determina qué múltiplos de 10 están más próximos al número dado (podemos auxiliarnos del rayo numérico).



$$30 < 36 < 40$$

Determina cuál de esos múltiplos es el más próximo al número dado.

$$30 < 36 < 40 \text{ Escribimos: } 36 \approx 40$$

**Ejemplos:**

43

a)  $40 < 43 < 50$   
 $43 \approx 40$

68

$30 < 60 < 68 < 70$   
 $68 \approx 70$

543

$$\text{b) } 540 < 543 < 550$$

$$543 \approx 540$$

3468

$$3460 < 3468 < 3470$$

$$3468 \approx 3470$$

Para realizar el redondeo de números con facilidad debes aprender las reglas.



¿Conoces estas reglas de redondeo?

### Saber hacer

Antes de redondear, marca la cifra básica que se encuentra en el orden indicado para el redondeo:

- 1) Si la cifra básica que le sigue es 1; 2; 3 o 4, se mantiene la cifra básica en el orden indicado para el redondeo y se sustituyen por 0 las cifras básicas a su derecha.
- 2) Si la cifra básica que le sigue es 5; 6; 7; 8 o 9, se adiciona 1 a la cifra básica en el orden indicado para el redondeo y se sustituyen por 0 las cifras básicas a su derecha.

Cuando se aplica la regla 1) se dice que el redondeo es por defecto, si se aplica la regla 2) el redondeo es por exceso.

**Ejemplos:**

1. Redondea a múltiplo de 10.

<p>261</p> <p>↓</p> <p>261 ≈ 260</p>	<p>Marcas el 6 porque estás redondeando a múltiplo de 10, o sea al orden de las decenas.</p> <p>La cifra siguiente a 6 es 1 (aplicas regla 1).</p> <p>Se mantiene 6 en el orden de las decenas y se sustituye el 1 por cero.</p> <p>R/ 261 ≈ 260</p>
<p>248</p> <p>↓</p> <p>248 ≈ 250</p>	<p>Marcas el 4 porque estás redondeando a múltiplo de 10, o sea al orden de las decenas.</p> <p>La cifra siguiente a 4 es 8 (aplicas regla 2)</p> <p>Adicionas <math>1 + 4 = 5</math> se escribe 5 en el orden de las decenas y se sustituye el 8 por cero.</p> <p>248 ≈ 250</p>

2. Redondea a múltiplo de 100.

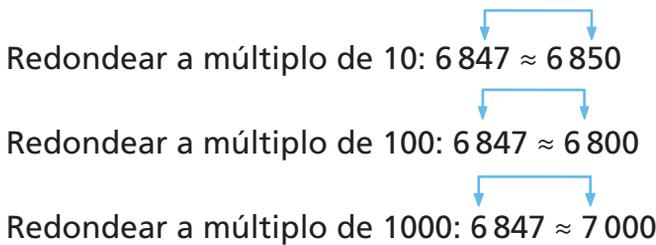
<p>534</p> <p>↓</p> <p>534 ≈ 500</p>	<p>Marcas el 5 porque estás redondeando a múltiplo de 100, o sea al orden de las centenas.</p> <p>La cifra siguiente a 5 es 3 (aplicas regla 1)</p> <p>Se mantiene 5 en el orden de las centenas y se sustituyen 3 y 4 por ceros.</p> <p>534 ≈ 500</p>
<p>794</p> <p>↓</p> <p>794 ≈ 800</p>	<p>Marcas el 7 porque estás redondeando a múltiplo de 100, o sea al orden de las centenas.</p> <p>La cifra siguiente a 7 es 9 (aplicas regla 2)</p> <p>Adicionas <math>1 + 7 = 8</math> se escribe 8 en el orden de las centenas y se sustituyen el 9 y el 4 por ceros.</p> <p>794 ≈ 800</p>

**En resumen:**

Para redondear a múltiplo de 10 se marca la cifra básica en el orden de las decenas; para redondear a múltiplo de 100, se marca la cifra básica en el orden de las centenas; para redondear a múltiplo de 1 000 se marca la cifra básica que está en el orden de las unidades de millar, y así sucesivamente.

Si la cifra básica siguiente a la marcada es 1; 2; 3 o 4, se aplica la regla 1 (redondeo por defecto); si es 5; 6; 7; 8 o 9, se aplica la regla 2 (redondeo por exceso). Si aplicas la regla 1: la cifra básica marcada se mantiene; si aplicas la regla 2: a la cifra básica marcada se suma 1. En ambos casos, las cifras básicas que se encuentran a su derecha se cambian por ceros.

**Ejemplo:**



- Redondea a un múltiplo de 10 y después a un múltiplo de 100 el número 4 573.



**Ejercicios**

**1.121** Redondea:

- a múltiplo de 100:  
342; 630; 206; 779; 415; 981
- a múltiplo de 1 000:  
5 687; 8 423; 7 900; 2 543; 9 340; 1 861

**1.122** Selecciona la respuesta correcta. Al redondear el número 43 657 a múltiplo de 100 se obtiene:

- a) \_\_\_ 43 700                      b) \_\_\_ 43 760  
 c) \_\_\_ 43 660                      d) \_\_\_ 40 660

**1.123** Observa los números redondeados y señala las respuestas incorrectas.

- a) \_\_\_ 54  $\approx$  50              b) \_\_\_ 146  $\approx$  150      c) \_\_\_ 63  $\approx$  70  
 d) \_\_\_ 98  $\approx$  100              e) \_\_\_ 27  $\approx$  20

**1.124** Selecciona la respuesta correcta.

- a) \_\_\_ 5 948  $\approx$  5 000              b) \_\_\_ 2 504  $\approx$  2 600  
 c) \_\_\_ 8 493  $\approx$  8 500

**1.125** Completa la tabla siguiente teniendo en cuenta las reglas del redondeo.

Números	Redondea al millar	Redondea a la centena	Redondea a la decena
2 837			
6 303			
7 525			
8 788			

**1.126** Redondea al múltiplo que se indica:

- a)  $\underline{32}$                       b)  $\underline{3} 493$                       c)  $\underline{93}$   
       83                            578                            293

**1.127** Sustraer 895 de 9 687.

Redondea esta diferencia a múltiplo de 1 000.

**1.128** Redondea a múltiplo de 100, la suma de los números 2 387 y 906.

**1.129** Completa los espacios en blanco aproximando los números dados a múltiplo de 100:

- a)  $546 \approx \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $768 \approx \underline{\hspace{2cm}}$       c)  $4\,128 \approx \underline{\hspace{2cm}}$   
 d)  $8\,976 \approx \underline{\hspace{2cm}}$       e)  $23\,610 \approx \underline{\hspace{2cm}}$

**1.130** Enlaza cada número con el múltiplo de 10 más próximo a él.

5 789 36	10
89 004 648	100
89	1 000
34 560	10 000
234	

**1.131** Calcula:

- a)  $6\,523 + 1\,235$                        $9\,543 - 321$   
 b)  $667\,093 + 231\,203$                $93\,452 - 1\,318$   
 c)  $3\,746 \cdot 4$                                $12\,875 \cdot 6$   
 d) Redondea los resultados a múltiplos de 100 y de 1 000.

**1.132** En un desfile martiano participan 938 educandos de un municipio y 786 educandos de otro municipio. ¿Cuántos educandos participan entre los dos municipios? Expresa la cantidad total de participantes redondeada a múltiplo de 100.

**1.133** La tabla representa la producción de materias primas recicladas durante el año 2006 (fuente: Empresa de Recuperación de Materias Primas)

Producto	Producción
Metales ferrosos	255 822
Metales no ferrosos	28 740
Vidrio	79 471
Plásticos	3 290
Papel y cartón	18 323
Textiles	619

- Redondea a múltiplos de 100 y de 1 000 los números que aparecen en la tabla.
- Ordena los números comenzando por el menor.
- Selecciona los números que no contienen el dígito 2.
- Adiciona la cantidad de plástico con la de textiles. Redondea el resultado a múltiplo de 100.
- Investiga en qué industrias son aprovechadas las materias primas del plástico y el vidrio y comparte con tus compañeros la experiencia de la investigación.

### ***Cálculo con números naturales hasta 1 000 000***

En tu quehacer cotidiano estás en contacto con los números y a menudo tienes la necesidad de calcular con números con más de seis órdenes o lugares. Por ejemplo, la distancia entre dos pueblos o países, la cantidad de habitantes de un lugar o país, medir la producción de una fábrica, analizar la tendencia del desarrollo económico y social de un país, etcétera.



¿Podrás calcular con números naturales de cinco y seis órdenes o lugares como lo has hecho con los números de dos, tres y cuatro lugares?

**Recuerda que...**

Para calcular sumas, diferencias o restos, productos y cocientes con los números que conoces, puedes hacerlo en la mente, aplicar reglas, usar lápiz y papel o también usar calculadoras, u otros medios.



**Ejemplo:**

Para calcular la suma  $48 + 31$  puedes hacerlo de forma oral en dos pasos: primero calculas la suma  $48 + 30 = 78$  y luego la suma  $78 + 1 = 79$ . Son cálculos que fácilmente puedes llevar mentalmente, para dar la respuesta:  $48 + 31 = 79$ .

**Ejemplo:**

Para calcular  $461 + 274$  resulta conveniente: escribir los sumandos uno debajo del otro como los escribirías en una tabla de posición decimal para luego, hallar las sumas de las cifras del mismo orden:

$$\begin{array}{r} 461 \\ + 274 \\ \hline 735 \end{array}$$

comenzando por las unidades  $1 + 4 = 5$ ,  $6 + 7 = 13$  y  $4 + 2 = 6$  escribiendo los resultados en el orden que corresponde.

**Recuerda que...**

Sumar uno es lo mismo que hallar el sucesor y que al sumar 0 obtienes como suma el otro sumando.



Para calcular la diferencia o resto se procede de forma similar. Con ayuda de tu maestra o maestro, compañeritos o tus padres calcula:

- a)  $48 - 31$  en la mente
- b)  $461 - 274$  usando lápiz y papel

Practica y mejora tus resultados al calcular sumas y diferencias o restos.

1 Calcula:

a)  $46 + 56$

b)  $643 + 347$

c)  $7\,432 + 1\,548$

d)  $34\,271 + 12\,807$

e)  $726\,241 + 153\,329$

f)  $78 - 45$

g)  $745 - 324$

h)  $7\,234 - 4\,128$

i)  $87\,254 - 64\,832$

j)  $654\,903 - 203\,671$

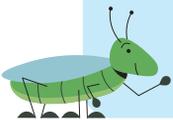


¿Sabes multiplicar y dividir?

Prueba calcular  $23\,154 \cdot 3$  y  $24\,972 : 4$  de la misma forma que lo has hecho cuando en el dividendo tenías números de dos, tres y cuatro lugares.

## Recuerda que...

Para calcular productos, multiplicando por números de un lugar, puedes hacerlo en la mente, aplicar reglas o una secuencia de indicaciones, usar lápiz y papel o también la calculadora, según lo exija la situación.



## Ejemplo:

Para resolver  $48 \cdot 2$ , puedes usar la mente, calcular los productos parciales  $40 \cdot 2 = 80$  y  $8 \cdot 2 = 16$  y luego sumar los productos  $80 + 16 = 96$  para responder  $48 \cdot 2 = 96$ .

¿Recuerdas en qué propiedad de la multiplicación te apoyaste?

Para llegar al producto de dos números, en otros casos tendrías que usar lápiz y papel, siguiendo una secuencia de pasos que te ayudaremos a recordar

**Ejemplos:**

Para resolver el ejercicio  $75\,243 \cdot 3$

$$\begin{array}{r} 75\,243 \cdot 3 \\ \hline 225\,729 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3 \cdot 3 = 9 \\ 3 \cdot 4 = 12 \\ 3 \cdot 2 + 1 = 7 \\ 3 \cdot 5 = 15 \\ 3 \cdot 7 + 1 = 22 \end{array}$$

Multiplica cada cifra del primer factor por el factor de un lugar comenzando por las unidades simples.

¡Atención! Coloca los productos respetando los órdenes o lugares y si es el caso no olvidar qué hacer con el sobrepaso. Obtienes el producto 225 729.

**Recuerda que...**

- Si multiplicas cualquier número por 0, el producto es siempre 0. Si multiplicas cualquier número por 1, el producto es siempre el propio número.
- Si multiplicas cualquier número por 10, el producto es siempre el número que se forma al agregar un 0 al otro número.



**Ejemplo:**

$$273 \cdot 0 = 0$$

$$273 \cdot 1 = 273$$

$$273 \cdot 10 = 2\,730$$

Volvamos al ejemplo anterior:

- Descompón como suma de múltiplos el factor 273.

$$273 = 200 + 70 + 3$$

- Descompón como suma de múltiplos el producto 2 730.

$$2\,730 = 2\,000 + 700 + 30$$

- Compara ambos resultados y responde:

$$273 = 200 + 70 + 3$$

$$2\,730 = 2\,000 + 700 + 30$$

## UNIDAD 1

Al multiplicar por 10 cada cifra básica de un orden o lugar del factor 273, ¿qué sucede con estas en el producto? Selecciona la respuesta correcta y márcala con una X.

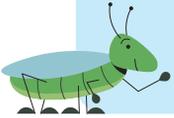
- a) \_\_\_ Cada cifra pasa al orden inmediato inferior.
- b) \_\_\_ Cada cifra pasa al orden inmediato superior.
- c) \_\_\_ Cada cifra se mantiene en el mismo orden o lugar.

Si aún no tienes la respuesta recuerda que: 10 unidades de un orden o lugar equivale a una unidad en el orden inmediato superior.

En los casos en que debes hallar cocientes...

### Recuerda que...

Los términos de la división se llaman: dividendo, divisor, cociente y resto. Al calcular, se habla de dividendos y restos parciales. En las divisiones el resto es cero u otro número menor que el divisor.



Si divides cualquier número entre 1, el cociente es igual al dividendo y el resto es 0.

Algunos cocientes puedes calcularlos en la mente.

### Ejemplo:

$84 : 2$  para lo cual debes calcular  $80 : 2 = 40$ ,  $4 : 2 = 2$  y sumar los cocientes parciales  $40 + 2 = 42$  para responder  $84 : 2 = 42$ .

En otros casos es conveniente usar lápiz y papel y una secuencia de pasos que te ayudaremos a recordar en el ejemplo que sigue.

### Ejemplo:

Resuelve el ejercicio  $524 : 4$ .

primer dividendo parcial

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ 5 \overline{) 24} \quad \underline{4} \\ - 4 \quad \quad \quad 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

primer resto parcial

Se determina el primer dividendo parcial y con este la primera cifra del cociente y el primer resto parcial.

$  \begin{array}{r}  5 \overline{)24} \quad \begin{array}{l} 4 \\ \hline 13 \end{array} \\  -4 \phantom{0} \\  \hline  12 \phantom{0} \leftarrow \text{segundo} \\  -12 \phantom{0} \phantom{0} \leftarrow \text{dividendo parcial} \\  \hline  0 \phantom{0} \leftarrow \text{segundo resto parcial}  \end{array}  $	<p>Se forma el segundo dividendo parcial y se halla la cifra del cociente que sigue y el nuevo resto.</p>
$  \begin{array}{r}  5 \overline{)24} \quad \begin{array}{l} 4 \\ \hline 13 \end{array} \\  -4 \phantom{0} \\  \hline  12 \phantom{0} \\  -12 \phantom{0} \\  \hline  04 \phantom{0} \leftarrow \text{tercer} \\  -04 \phantom{0} \phantom{0} \leftarrow \text{dividendo parcial} \\  \hline  0 \phantom{0} \leftarrow \text{resto}  \end{array}  $	<p>Se repite el proceso, hasta llegar al resto final, con el cociente del orden de las unidades.</p>

Para comprender el significado que en la práctica tiene este procedimiento, prueba a descomponer 524 unidades en cuatro partes iguales. Te mostraremos el proceso usando las fichas de 100; 10 y 1.

Descomponer 524 unidades en cuatro partes iguales

Comenzamos con las fichas de 100. Son 5 repartidas entre 4 tocan a 1 y sobra una, la que debemos cambiar por fichas de 10.

Estas 10 fichas de 10 y las dos iniciales que faltan por repartir son 12 fichas de 10 y 4 de 1.

--	--	--	--

<p>Concluimos que a cada parte corresponden: Una ficha de 100, 3 de a 10 y una de 1,</p>				
Luego $524 : 4 = 131$	131	131	131	131

## Saber hacer

De la misma forma que multiplicas y divides números de dos, tres y cuatro órdenes o lugares por números de un orden o lugar lo puedes dividir por números de cinco y seis lugares.

$$\begin{array}{r} 23\ 154 \cdot 3 \\ \hline 69\ 462 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24\ 972 \overline{) 4} \\ - 24 \phantom{00} \\ \hline 09 \phantom{00} \\ - 8 \phantom{00} \\ \hline 17 \phantom{00} \\ - 16 \phantom{00} \\ \hline 12 \phantom{00} \\ - 12 \phantom{00} \\ \hline 0 \end{array}$$



## Ejercicios

**1.134** Calcula y controla:

$$\begin{array}{r} 5\ 634 \\ + 3\ 412 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 412 \\ - 342 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 93\ 452 \\ + 1\ 563 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43\ 217 \\ - 22\ 740 \\ \hline \end{array}$$

**1.135** Calcula:

a)  $3\ 441 + 2\ 128$

b)  $2\ 656 + 3\ 751$

c)  $5\ 478 - 2\ 803$

d)  $7\ 386 - 9\ 036$

e)  $5\ 237 + 1\ 702$

f)  $45\ 167 - 23\ 809$

1.136 Completa:

a)

$r$	$s$	$r + s$
7 532	184 293	
82 109	20 156	
69 374	20 325	

b)

$\tilde{n}$	$t$	$\tilde{n} + t$
29 398	62 064	
342 504		582 009
	78 259	342 112

1.137 Dados los números 6 459 y 8 475, calcula su suma.

1.138 Sustraer 547 de 2 386. Señala el minuendo y el sustraendo.

1.139 El minuendo es 14 594 y la diferencia es 1 059. ¿Cuál es el sustraendo?

1.140 Lee, formula la pregunta posible y calcula.

- a) Aina y Luis ayudan a la bibliotecaria a contar libros. Aina cuenta 256 libros de un estante y Luis, 191 de otro.
- b) En la biblioteca de mi escuela, esta semana se han prestado 123 libros y la semana pasada se prestaron 109.
- c) En un estante de la biblioteca se clasificaron 451 libros como libros de ciencias y 854 como libros de humanidades.

1.141 En el mercado se recibieron 1 468 latas de mermelada de guayaba y 350 de mermelada de mango. El primer día se vendió solo la mitad de las latas de mermelada de guayaba. ¿Cuántas latas se vendieron el primer día? ¿Cuántas latas quedaron en total?

1.142 Calcula:

- a)  $3\,205 \cdot 3$
- b)  $2\,546 \cdot 5$
- c)  $541 \cdot 2$
- d)  $93\,580 \cdot 8$
- e)  $56\,813 \cdot 4$
- f)  $78\,201 \cdot 6$
- g)  $90\,145 \cdot 7$
- h)  $80\,136 \cdot 9$
- i)  $93\,639 : 3$
- j)  $324\,689 : 5$
- k)  $63\,358 : 7$
- l)  $468\,342 : 8$

1.143 Completa los espacios en blanco con el número que corresponde:

<b>a</b>	61 422	12 345	45 208
<b>b</b>	6	4	5
<b>a · b</b>			

1.144 Los factores son 32 697 y 8. Calcula el producto.

1.145 El dividendo es 362 509 y el divisor es 7. ¿Cuál es el cociente?

1.146 El producto es 24 460 y un factor es 5. Calcula el otro factor.

1.147 El dividendo es la suma de los números 23 417 y 52 523 y el divisor es 8. Calcula el cociente.

1.148 Calcula. Ten en cuenta el orden en que se realizan las operaciones.

a)  $623 \cdot 4 + 2\,292$

b)  $630\,482 - 7\,126 \cdot 3$

c)  $23\,643 + 7\,413 \cdot 8 - 36\,304$

1.149 Completa:

<b>a</b>	8	81 089	7	3	30 604
<b>b</b>	61 499	9	28 006	55 207	6
<b>a · b</b>					

1.150 Divide entre 6 los números 36 054; 48 191; 386 921

1.151 Alicia tiene un álbum y coloca 9 fotografías en cada página. Ya ha colocado las fotos en 7 páginas y le faltan por colocar 45 fotografías. ¿Cuántas fotografías tiene Alicia?

- 1.152 Cuenta de 10 000 en 10 000 hasta 100 000.
- 1.153 En cuánto excede el número 25 432 al 22 987.
- 1.154 Sustraer del mayor número de 6 lugares el número 56 987.
- 1.155 Elabora un problema con estos datos.  
Manuel corre 150 m. Alfredo corre 200 m.

### Los números naturales mayores que 1 000 000

Para leer y escribir números mayores que 1 000 000, debes dominar la sucesión de potencias de 10.

#### Reflexiona

Así se formaron las potencias de 10.

$$10 = 10$$

$$10 \cdot 10 = 100 = 10^2$$

$$10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000 = 10^3$$

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\,000 = 10^4$$

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000 = 10^5$$

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000\,000 = 10^6 \text{ (un millón)}$$



¿Cómo se pueden formar las próximas potencias de 10?



Las próximas potencias de 10 se forman al multiplicar:

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\,000\,000 = 10^7 \text{ (diez millones)}$$

$$10 \cdot 10 = 100\,000\,000 = 10^8 \text{ (cien millones)}$$

## UNIDAD 1

En la tabla de posición decimal, ¿dónde colocarías las nuevas potencias? Amplías la tabla de posición decimal para representar potencias de 10 mayores y sus múltiplos.

<b>Millar de millón</b>	<b>C</b>	$10^{11}$			
	<b>D</b>	$10^{10}$			
	<b>U</b>	$10^9$			
<b>Millones</b>	<b>C</b>	$10^8$			7
	<b>D</b>	$10^7$		7	0
	<b>U</b>	$10^6$	7	0	0
<b>Millares</b>	<b>C</b>	$10^5$	0	0	0
	<b>D</b>	$10^4$	0	0	0
	<b>U</b>	$10^3$	0	0	0
<b>Simple</b>	<b>C</b>	$10^2$	0	0	0
	<b>D</b>	10	0	0	0
	<b>U</b>	1	0	0	0
			Siete millones	Setenta millones	Setecientos millones

Si adicionamos:

$$30 + 6 = 36$$

$$80 + 9 = 89$$

$$90 + 9 = 99$$

$$200 + 6 = 206$$

$$900 + 16 = 916$$

$$900 + 99 = 999$$

$$6\ 000 + 8 = 6\ 008$$

$$8\ 000 + 30 = 8\ 030$$

$$9\ 000 + 999 = 9\ 999$$

$$70\ 000 + 8 = 70\ 008$$

$$50\ 000 + 30 = 50\ 030$$

$$90\ 000 + 999 = 90\ 999$$

$$400\ 000 + 8 = 400\ 008$$

$$200\ 000 + 30 = 200\ 030$$

$$900\ 000 + 999 = 900\ 999$$

Obtenemos números de dos, tres, cuatro, cinco y seis órdenes o lugares.



¿Cómo obtenemos los números de siete, ocho o más lugares?

Prueba formar números de siete u ocho órdenes o lugares aplicando el mismo proceder empleado para obtener los números de hasta seis lugares.

**Ejemplo:**

$$35\ 409\ 123 = 30\ 000\ 000 + 5\ 409\ 123$$

Expresa a tus compañeros de aula si estás de acuerdo con el siguiente planteamiento y ¿por qué?:

Con múltiplos de potencias de  $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$ , ... y números conocidos se forman los números mayores que 1 000 000.

**Los números mayores que 1 000 000**

Para leer con facilidad los números de muchos lugares se forman de derecha a izquierda bloques de tres cifras o dígitos, como si estuvieran representados en la tabla de posición decimal, observa:

Millar de millón			Millones			Millares			Simples		
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U
$10^{11}$	$10^{10}$	$10^9$	$10^8$	$10^7$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1
3	2	5	4	7	1	5	6	9	2	0	4

Quedan determinados grupos o clases formados por los órdenes: centenas, decenas, unidades (de izquierda a derecha). Cada clase se identifica por un nombre, de derecha a izquierda: clase de

las unidades simples, clase de las unidades de millar, clase de las unidades de millón y clases de las unidades de millares de millones o simplemente, clases de las unidades, de los millares, de los millones y de los millares de millones, respectivamente.

Propón a tus compañeros leer el número representado. Lee clase de tres cifras básicas comenzando desde la izquierda, intercala las palabras mil, millones y mil, respectivamente; luego de leer cada clase como si fuera un número aislado.

El número representado en la tabla se lee: trescientos veinticinco **mil** cuatrocientos setenta y un **millones** quinientos sesenta y nueve **mil** doscientos cuatro. Comenta si te fue útil la identificación de los grupos.

Si tienes dudas en cómo leer ese u otro número tan grande como este, analiza el siguiente ejemplo, en este puedes encontrar las ideas que te ayudarán a leerlo.

### Saber hacer

¿Cómo se lee el número 85541009321?

- 1) Separa la cifra dada en grupos de tres cifras básicas comenzando por la derecha:

85'541'009'321

- 2) En los espacios entre grupos, anota las palabras mil, millón, mil, billón, mil,... comenzando desde la derecha:

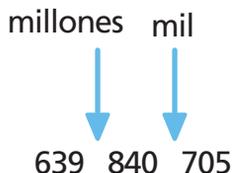
85 mil 541 millones 009 mil 321

- 3) Ahora lee de izquierda a derecha: ochenta y cinco mil quinientos cuarenta y un millones nueve mil trescientos veintiuno.

Los siguientes ejemplos te ayudarán a mejorar tu comprensión acerca del procedimiento indicado para la lectura de números grandes.

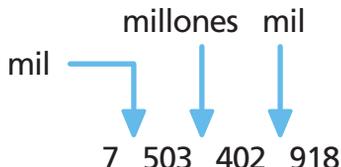
**Ejemplos:**

a) ¿Cómo se lee: 639 840 705?



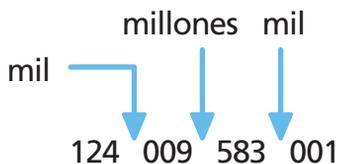
R/ Se lee: seiscientos treinta y nueve millones ochocientos cuarenta mil setecientos cinco.

b) ¿Qué número es 7 503 402 918?



R/ Es el número: siete mil quinientos tres millones cuatrocientos dos mil novecientos dieciocho.

c) ¿Cómo se lee: 124 009 583 001?



R/ Se lee: ciento veinticuatro mil nueve millones quinientos ochenta y tres mil uno.

1. Escribe en la tabla de posición los números siguientes. Léelos:

- a) 432 581
- b) 6 308 903
- c) 492 679 210
- d) 745 800 245 183

2. Completa la tabla:

	0	76	1 999	634	285	296
<b>Sucesor</b>						
	1	87	2 000	634	634 906 213	
<b>Antecesor</b>						

**Observa:**

- Cada número natural tiene un sucesor.
- No existe el mayor número natural.
- 0 (cero) es el menor número natural.
- Cada número natural diferente de cero tiene un antecesor.
- En el Sistema de Numeración Decimal:  
El valor de cada cifra básica depende del lugar que ocupe en el número. Es un sistema posicional.
- Diez unidades de un orden forman una unidad del orden siguiente.
- Los números se representan con las cifras básicas: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9.



**Ejercicios**

**1.156** Escribe cómo se lee:

- a) 658 145 806
- b) 9 345 124 201
- c) 456 120 000 009
- d) 54 123 004 008

**1.157** Escribe los números:

- a) Cuarenta y ocho mil quinientos nueve
- b) Trescientos veinticinco mil ochocientos cuarenta millones
- c) Seiscientos mil novecientos ochenta y tres millones trescientos un mil cuatro

d) Quinientos catorce mil treinta millones ochenta y dos mil quinientos doce

**1.158** Compara. Escribe cómo se leen los números de los incisos a) y b).

a) 32 809 y 32 599

b) 123 009 587 y 123 090 578

c) 3 456 030 784 y 3 465 030 874

d) 11 606 231 y 111 606 078

**1.159** Lee los números representados en la tabla de posición decimal y marca con una X las respuestas correctas.

	Millares		Simples		
	D	U	C	D	U
	$10^4$	$10^3$	$10^2$	10	1
a			4	7	2
b	1	6	8	0	2
c		9	0	0	2
d	3	4	5	6	2

Respuestas:

a) \_\_\_ cuatrocientos sesenta y dos

b) \_\_\_ dieciséis mil ochocientos dos

c) \_\_\_ noventa mil dos

d) \_\_\_ treinta y cuatro mil quinientos sesenta y dos

**1.160** Escribe en la tabla de posición decimal los números. Lee los números de los incisos a), b) y c).

a) 20 000; 50 000; 400 000

b) 200 000; 800 000; 300 000

c) 523 456; 34 980; 229 073

d) doscientos cincuenta y tres mil seiscientos cuatro

e) noventa y cinco mil sesenta y siete

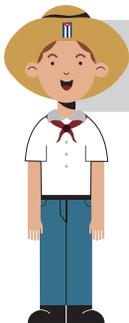
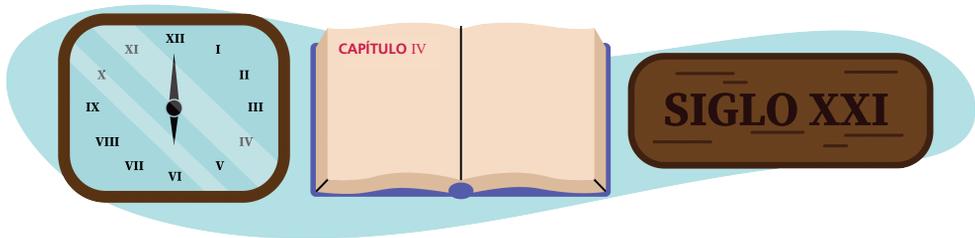
- 1.161** Lee los siguientes números:  
 8 302 096; 90 356 056; 306 485 709
- ¿Cuál es el valor posicional de las cifras 3 y 7 en cada uno?
  - Escribe cómo se leen.
  - ¿Qué dígitos forman el último número?
  - Descompón cada uno como suma múltiplos de potencias de 10.
  - Sustraer el primer número del segundo.
- 1.162** La tabla que aparece a continuación expresa la población por provincias hasta 2015.

Provincias	Población media y densidad de población
Pinar del Río	589 343
Artemisa	502 327
La Habana	2 123 596
Mayabeque	380 477
Matanzas	704 126
Villa Clara	791 300
Cienfuegos	406 879
Sancti Spíritus	466 341
Ciego de Ávila	432 042
Camagüey	774 183
Las Tunas	537 027
Holguín	1 037 656
Granma	836 110
Santiago de Cuba	1 056 879
Guantánamo	515 606
Isla de la Juventud	84 773
<b>Total</b>	<b>11 238 661</b>

- a) Lee las cifras que representan la población de las provincias de la región central.
- b) Escribe cómo se leen las cifras que representan la población de las provincias de la región occidental.
- c) Escribe el valor posicional del dígito 6 en la composición del número que representa el total.
- d) Escribe el sucesor del segundo, tercer y décimo números.
- e) Ordena de menor a mayor los números que representan la población de la región oriental.

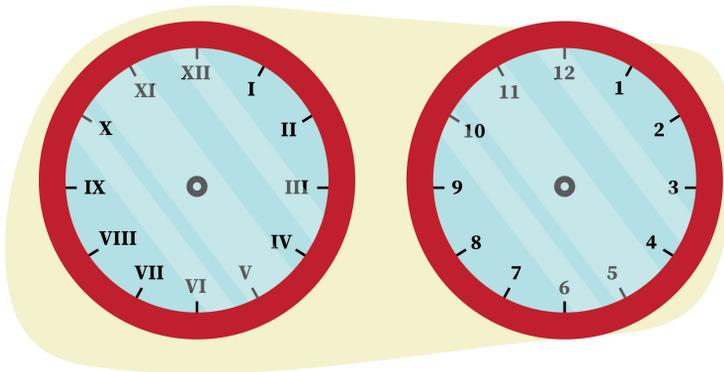
## 1.2 Los números romanos

Los romanos realizaron grandes aportes a la humanidad. Se destacan sus construcciones de gran belleza y los aportes a la ciencia en otros campos como la matemática. Aún trasciende, por ejemplo, su sistema de numeración usado con frecuencia en inscripciones históricas, relojes y para señalar los capítulos de los libros.



¿Conoces los símbolos de este sistema de numeración?

1. Observa detenidamente los dos relojes y comenta.



- ¿En qué se diferencian los dos relojes?
- Escribe en tu libreta los números de los dos relojes de la siguiente manera: 1\_I; 2\_II;
- Compara las semejanzas y diferencias entre los símbolos numéricos correspondientes a cada sistema.
- ¿Cuál es la posición de los símbolos al escribir los números seis, siete y ocho en la numeración romana? ¿Ocurre igual al escribir los números nueve y once?
- Comenta con tus compañeros, ¿qué regularidad encuentras en la escritura de estos números?

Comenta si estás o no de acuerdo con los siguientes planteamientos:

En el sistema romano los símbolos se escriben unos a continuación de otros, pero cada uno mantiene siempre el mismo valor y los números se forman adicionando o sustrayendo. Por lo que es un sistema aditivo.

Los romanos utilizaban siete símbolos numéricos que son letras:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

### Saber más



Para escribir estos números hay que tener en cuenta los símbolos que se pueden repetir y las veces que se repiten.

Los símbolos que se pueden repetir hasta tres veces son: I, X, C y M.

Los símbolos V, L y D se usan solo una vez combinados con otros símbolos.

### Ejemplo:

III	$1 + 1 + 15 + 2$	3	Si un símbolo está escrito a la derecha de otro, de igual o mayor valor, se suman los valores de ambos.
VII	$10 + 5$	7	
XV	$10 + 5 + 2$	15	
XVII		17	
IV	$5 - 1$	4	Si un símbolo está escrito a la izquierda de otro, de mayor valor, le resta su valor.
IX	$10 - 1$	9	
XL	$50 - 10$	40	
CD	$500 - 100$	400	

Escribimos números romanos:

1 - I	8 - VIII	40 - XL	1 000 - M
2 - II	9 - IX	50 - L	2000 - MM
3 - III	10 - X	60 - LX	2008 - MMVIII
4 - IV	11 - XI	70 - LXX	2011 - MMXI
5 - V	12 - XII	80 - LXXX	2014 - MMXIV
6 - VI	20 - XX	90 - XC	2015 - MMXV
7 - VII	30 - XXX	1 444 - MCDXLIV	2016 - MMXVI

### Saber más



En este sistema no hay un símbolo para el cero. Tiene el inconveniente de no ser adecuado para realizar cálculos escritos con rapidez.

En nuestro sistema de numeración los dígitos o cifras adquieren un valor según el lugar en que estén. Es un sistema posicional.

### Las TIC

Visita la biblioteca y solicita libros donde aparezcan estos símbolos. Visita el Portal Educativo CubaEduca y consulta la información relacionada con estos números.

### ¿Sabías que...?

Para escribir números romanos mayores o iguales que 4 000 se coloca una barra horizontal encima del número, para indicar que la base se multiplica por 1 000.

$\bar{V}$	5 000 cinco mil
$\bar{X}$	10 000 diez mil
$\bar{L}$	50 000 cincuenta mil
$\bar{C}$	100 000 cien mil
$\bar{D}$	500 000 quinientos mil
M	1 000 000 un millón



- Lee los siguientes números romanos:

- XI
- IV
- VIII
- XVII



## Ejercicios

**1.163** Lee los siguientes números:

- a) X            b) LX            c) IV            d) CD            e) III

**1.164** Une con una línea según corresponda.

- |           |     |
|-----------|-----|
| a) XXVIII | 61  |
| b) LXXIV  | 106 |
| c) LXI    | 28  |
| d) CVI    | 74  |

**1.165** Escribe los números romanos en el sistema decimal.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a) II _____  | b) XX _____  |
| c) IV _____  | d) XXX _____ |
| e) CCC _____ | f) XV _____  |
| g) LX _____  | h) XL _____  |

### Recuerda que...

- El símbolo I solamente se puede restar de V y de X.
- El símbolo X solamente se puede restar de L y de C.
- El símbolo C solamente se puede restar de D y de M.



**1.166** Escribe con números romanos los años pares desde el año actual hasta tres años anteriores.

**1.167** Investiga con la bibliotecaria, con tus padres y vecinos si tienen algún documento donde aparezca información escrita con números romanos. Escribe algunos de ellos y exprésalos con el sistema decimal.

# UNIDAD 2

## Magnitudes. Cálculo con números naturales. Fracciones numéricas



¿Qué voy a aprender?

Las nuevas unidades de longitud, masa, monetarias y de tiempo, y cómo medir, estimar y convertir empleando estas unidades de medida. Las reglas de divisibilidad por 2; 5; 10; 100 y 1 000. El cálculo con números mayores que un millón. Otros significados de las fracciones. Nuevos procedimientos para comparar fracciones e identificar fracciones equivalentes. Y cómo resolver ejercicios y problemas de comparación de fracciones aplicando el concepto de fracción, teniendo en cuenta sus diferentes significados.



¿Para qué me servirá?

Con los nuevos conocimientos podrás resolver ejercicios y problemas variados de interés práctico en los que te serán de gran utilidad los conocimientos adquiridos acerca de los números, las magnitudes y el cálculo.



¿Qué debo saber?

Los números hasta 10 000 y sus significados, el trabajo con la tabla de posición decimal y los procedimientos del cálculo con números y cantidades de magnitud hasta 10 000.



En esta etapa del curso has conocido números naturales mayores que el millón. ¿Cómo calcular con ellos?

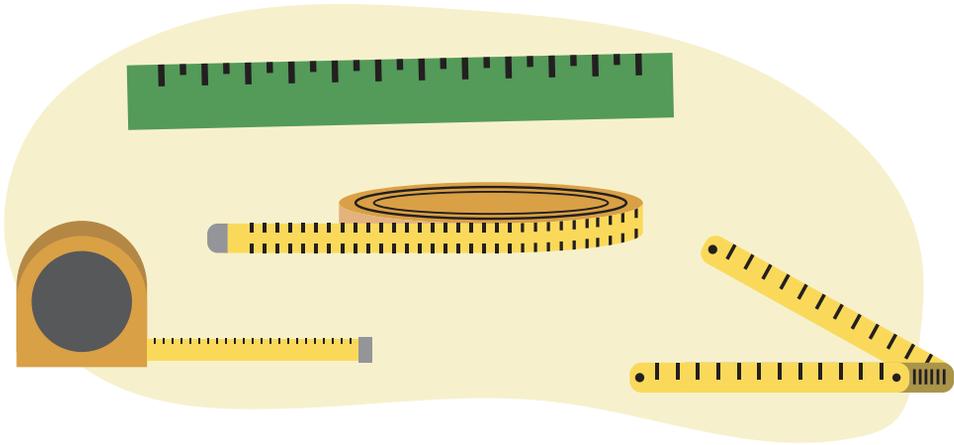
## 2.1 Trabajo con magnitudes

Al trabajar con magnitudes nos acercamos mucho más a situaciones de la vida práctica. El estudio de las unidades de medida de longitud, tiempo y monetarias, te permitirán su mejor comprensión.



## Unidades de longitud

Entre los instrumentos empleados para medir longitud podemos nombrar: la cinta métrica o lienza, la regla graduada, el metro plegable, el centímetro de la costurera, entre otros muchos más modernos que deben su existencia al desarrollo de las tecnologías de la computación y la informática.



### Algo de historia

Las primeras unidades para medir longitudes que se utilizaron en las comunidades de la antigüedad estaban en relación con el cuerpo humano: el paso, el palmo, la braza, el codo, la pulgada, el pie, son ejemplos de ello. Pero como es conocido estas longitudes varían de una persona a otra, lo que dio origen a múltiples conflictos, sobre todo entre comerciantes; con el tiempo fue necesario transformar este y otros sistemas de medidas para facilitar los intercambios comerciales y el desarrollo de las ciencias y las artes. En 1875, en París, fue implantado el Sistema Métrico Decimal (SMD) como sistema universal por el Tratado del Metro, confirmado por la primera Conferencia General de Pesas y Medidas que se desarrolló en 1889. Este sistema se fue perfeccionando hasta llegar a nuestros días tal y como lo vas conociendo.



¿Cuáles son las unidades para medir la longitud? ¿Qué relaciones hay entre ellas?

Las unidades de longitud están representadas por segmentos unidad, que son menores y mayores que segmentos de un metro. Medir un segmento significa determinar cuántas veces está contenido un segmento unidad en este.

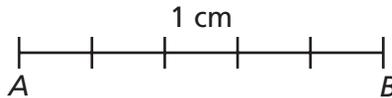


### Saber más

La distancia entre dos puntos se llama longitud.

### Ejemplo:

Para medir el segmento  $AB$  se utilizó la unidad de longitud 1 cm, al comprobar que esa unidad cabe 5 veces aproximadamente en el segmento  $AB$ , se dice que el segmento  $AB$  mide 5 cm o el segmento  $AB$  tiene una longitud de 5 cm, lo que se escribe  $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$ .



Entre las unidades de longitud más utilizadas están el metro (m) y el kilómetro (km), el cual se utiliza para medir grandes longitudes, por ejemplo, la distancia entre dos ciudades.

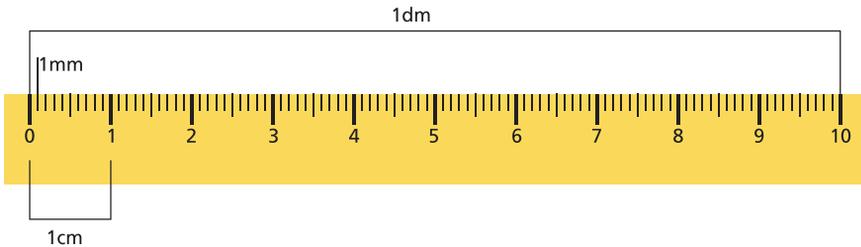
$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

En ocasiones hace falta medir longitudes pequeñas por lo que se necesita de unidades menores que el metro. ¿Cuáles son esas unidades?

Nombre	Símbolo	Relación
Decímetro	dm	1 m = 10 dm
Centímetro	cm	1 m = 100 cm
Milímetro	mm	1 m = 1000 mm

**Observa:**

En la práctica tú puedes comprobar estas relaciones si empleas una regla escolar como la que se ilustra a continuación.

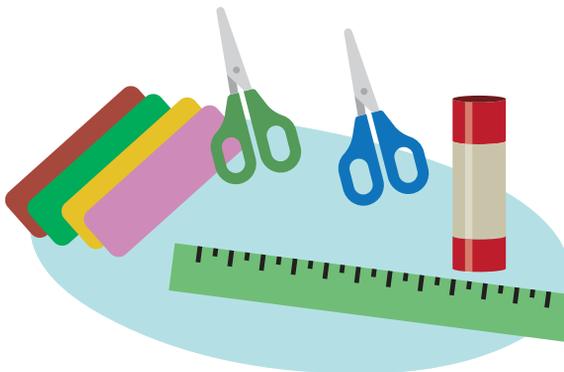


10 de estas reglas colocadas una a continuación de otra alcanzan una longitud de 1 m.

Observa tu regla. Di cuántos decímetros, centímetros y milímetros tiene.

**Aplicación**

- Construye con cartulina una regla de 10 cm.



La longitud de la cartulina es de 10 cm. A esta longitud la llamamos un decímetro (1 dm).

Señala cada uno de los centímetros en la cartulina.

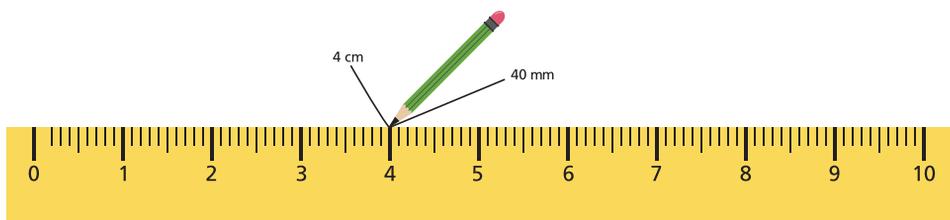
- También puedes construir tu propio metro:  
Coloca la cartulina que mide 1 dm sobre la pizarra del aula y dibuja 10 segmentos consecutivos de 1 dm cada uno. La longitud obtenida es un metro (1 m).  
Repite lo que hiciste en la pizarra sobre una cartulina, un listón de madera o una cinta, para construir tu metro.  
Señala los centímetros y coloca los decímetros de una manera diferente.



¡Ya tienes tu metro para medir!

### Recuerda que...

La longitud de un segmento se puede medir y expresar con diferentes unidades de longitud. Por ejemplo, la longitud 4 cm, también se puede expresar como 40 mm.



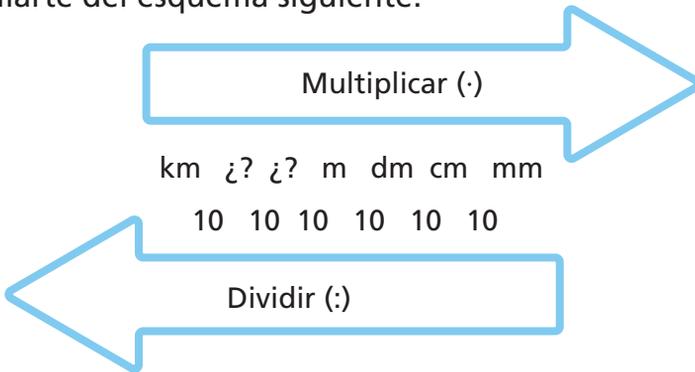
Para escribir la longitud de un segmento en una unidad menor a la dada se multiplica y en una mayor se divide por el número de conversión. Este procedimiento lo conociste como convertir.

En ambos casos se multiplica o divide por la unidad seguida de ceros, número que indica la relación que existe entre estas unidades de longitud. Para determinar el número de conversión (unidad seguida de ceros) y realizar la conversión, se procede como en los ejemplos siguientes.

**Ejemplo:**

Convierte 6 dm en milímetros

- ¿El decímetro es una unidad mayor o menor que el milímetro?
- $1 \text{ dm} > 1 \text{ mm}$
- Como 1 dm es mayor que 1 mm, entonces hay que multiplicar. ¿Por cuál de las unidades seguida de cero o potencia de 10 hay que multiplicar? Para hallar el número de conversión puedes auxiliarte del esquema siguiente:



- El número de conversión es 100, pues entre el decímetro y el milímetro hay 2 unidades de medida de longitud, o sea, **1 dm = 100 mm**.
- Luego, **hay que multiplicar por 100**.
- $6 \text{ dm} = (6 \cdot 100) \text{ mm}$ . Entonces:  $6 \text{ dm} = 600 \text{ mm}$

**Ejemplo:**

Convierte 60 dm en metros

- ¿El decímetro es una unidad mayor o menor que el metro?
- $1 \text{ dm} < 1 \text{ m}$
- Como 1 dm es menor que 1 m, hay que dividir.
- ¿Por cuál de las unidades seguidas de cero o potencia de 10 hay que dividir?
- Consultemos el esquema anterior.

- ¿Cuántas unidades de medida de longitud hay entre el decímetro y el metro?
- Hay una sola unidad, lo que nos Recuerda que...  $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ .
- Luego debemos dividir por 10.
- $60 \text{ dm} = (60 : 10) \text{ m}$ . Entonces,  $60 \text{ dm} = 6 \text{ m}$

1 Convierte:

- a) 40 cm en dm
- b) 2 m en cm

2 Expresa:

- a) 300 cm en m
- b) 670 mm en cm

¿Cómo proceder cuando aparecen cantidades de longitud expresadas en dos unidades y queremos expresarlas en una sola unidad?

### Ejemplo:

Expresa 5 km 23 m en metros.

- Observa detenidamente la cantidad de longitud dada: una parte está expresada en kilómetros y la otra en metros, ¿cuál de las dos partes se debe convertir a metros?
- Convertir 5 km a metros. ¿El kilómetro es una unidad mayor o menor que el metro?  $1 \text{ m} < 1 \text{ km}$
- Como 1 km es mayor que 1 m, **hay que multiplicar**. ¿Por cuál de las unidades seguidas de cero o potencia de 10 hay que multiplicar?
- Consultemos el esquema (página 79).
- ¿Cuántas unidades de medida hay entre el kilómetro y el metro? Hay tres unidades, lo que nos Recuerda que...  $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ . Luego debemos **multiplicar por 1 000**.

$\text{km} = (5 \cdot 1\,000) \text{ m}$   
 Entonces,  $5 \text{ km} = 5\,000 \text{ m}$   
 y  $5 \text{ km } 23 \text{ m} = 5\,000 + 23 \text{ m}$   
 $5 \text{ km } 23 \text{ m} = 5\,023 \text{ m}$

$$\begin{array}{r}
 5\,000 \text{ m} \\
 + \quad 23 \text{ m} \\
 \hline
 5\,023 \text{ m}
 \end{array}$$

**Ejemplo:**

¿A cuántos decímetros equivalen 1 dm y 200 mm más? En este caso se trata de convertir en decímetros los 200 mm que es una parte de la longitud descrita.

- Convertir 200 mm en dm:  $200 \text{ mm} = (200 : 100) \text{ dm} = 2 \text{ dm}$ ;
- $1 \text{ dm} + 2 \text{ dm} = 3 \text{ dm}$

**Saber más**

a) Expresa en dos unidades diferentes 24 503 m, una es el kilómetro.

Este ejercicio puede dar lugar a más de una respuesta, pues como exigencia solo pide la descomposición de la cantidad de magnitud en dos unidades diferentes, las respuestas posibles son:

$$24\ 503 \text{ m} = 24 \text{ km } 503 \text{ m}$$

$$24\ 503 \text{ m} = 24 \text{ km } 5\ 030 \text{ dm}$$

$$24\ 503 \text{ m} = 24 \text{ km } 50\ 300 \text{ cm}$$

$$24\ 503 \text{ m} = 24 \text{ km } 503\ 000 \text{ mm}$$



b) Expresa 73 630 dm en dos unidades diferentes, una es el kilómetro.

$$7 \text{ km } 363 \text{ m}; 7 \text{ km } 3\ 630 \text{ dm}; 7 \text{ km } 36\ 300 \text{ cm};$$

$$7 \text{ km } 363\ 000 \text{ mm}$$

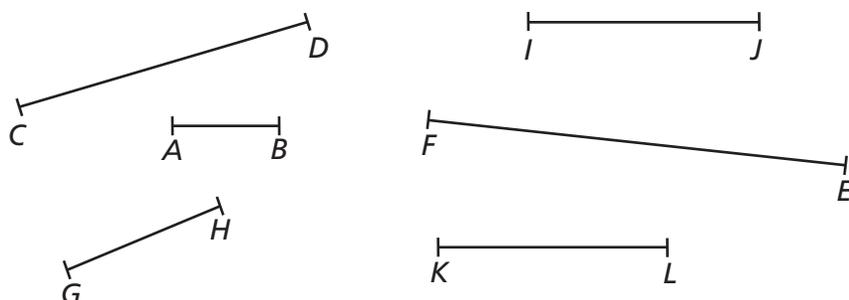
**¡Ponte a pensar!**

Tengo 2 varas que miden 2 m y 3 m de largo, respectivamente y un rollo de alambre con más de 8 m de longitud. ¿Cómo cortar un tramo de alambre que mida 1 m empleando solo estas dos varas?

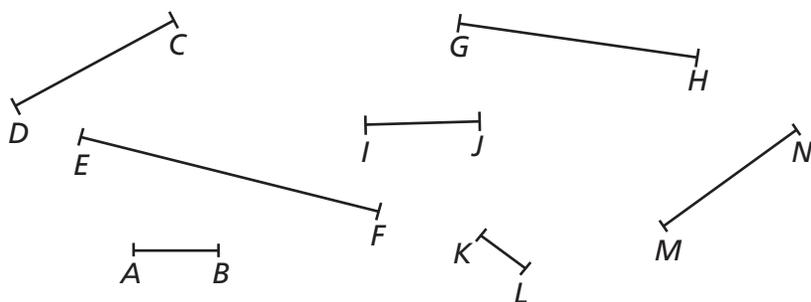


## Ejercicios

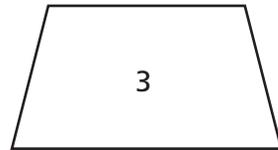
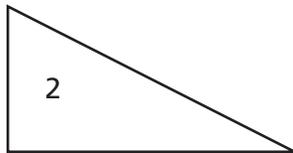
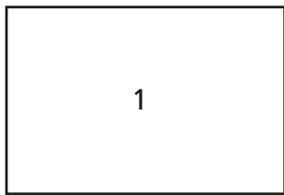
- 2.1** Mide en centímetros la longitud de los segmentos representados. ¿Cuáles son iguales? ¿Por qué?



- 2.2** Mide en centímetros y milímetros la longitud de los segmentos representados.



- 2.3** Observa las figuras.
- ¿Qué nombres reciben estas figuras?
  - Mide en centímetros la longitud de cada uno de sus lados.
  - De cada una, calcula la suma de las longitudes de sus lados.
  - ¿Cuáles tienen lados iguales?



**2.4** Traza segmentos dadas sus longitudes.

a) 5 cm; 2 cm; 7 cm; 3 cm.

b) 2 cm 3 mm; 1 cm 6 mm; 4 cm 4 mm; 7 cm 1 mm.

**2.5** Actividad práctica de medir el largo y ancho del aula con una tira de 1 m confeccionada anteriormente.

**2.6** Une con una línea para relacionar cantidades iguales de longitud:

1 m                    10 dm

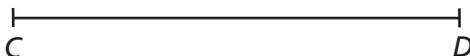
1 dm                  1 000 dm

1 h                    10 cm

100 cm

**2.7** Estima la longitud de objetos del aula y verifica tus estimaciones midiendo. Comenta los resultados con tus compañeros.

**2.8** Observa detenidamente.



a) Estima las longitudes de ambos segmentos. Anota los resultados en tu libreta.

b) Mide las longitudes de ambos segmentos y compara con las longitudes estimadas. Comenta los resultados con tus compañeros.

- 2.9** Estima con tus compañeros las longitudes de:
- El largo de la mesa del maestro.
  - El ancho de la pizarra.
  - El ancho de la puerta del aula.
  - La distancia de tu mesa a la pizarra.
- Comprueba las longitudes con la tirilla de un metro que elaboraste. Compara las medidas con las estimaciones. Comenta los resultados con tus compañeros y comprueba, ¿quién realizó la estimación con mayor precisión?
- 2.10** Convierte en decímetros.
- 8 m
  - 700 cm
  - 2 300 mm
  - 60 cm
- 2.11** Convierte en centímetros.
- 210 mm
  - 35 dm
  - 65 m
  - 12 dm
- 2.12** Convierte en milímetros.
- 1 km
  - 6 dm
  - 450 cm
  - 3 dm
  - 12 m
- 2.13** Convierte a la unidad indicada.
- 4 m en milímetros
  - 900 dm en metros
  - 8 km en metros
- 2.14** Expresa en centímetros varias longitudes dadas en dos unidades, en las que la menor es centímetro.
- 45 dm 4 cm
  - 5 m 6 cm
  - 7 dm 7 cm
- 2.15** Escribe en la menor unidad varias longitudes dadas en dos unidades.
- 8 m 6 cm
  - 56 m 8 dm
  - 9 km 75 m
  - 3 cm 9 mm
- 2.16** Expresa en una sola unidad las magnitudes dadas en cada inciso.

## UNIDAD 2

- a) 5 km y 3 000 m    b) 1 km y 28 000 m  
c) 2 m y 3 000 mm    d) 6 m y 48 000 mm

**2.17** Ordena las siguientes cantidades de longitud de mayor a menor:

2 cm; 3 dm; 1 km; 60 mm; 4 m.

**2.18** Escribe en tu libreta la unidad de medida más adecuada para medir:

- a) La distancia entre dos ciudades.  
b) La longitud de una hormiga.  
c) La longitud de las pestañas.  
d) El grosor de la punta de tu lápiz.

**2.19** Calcula empleando la siguiente tabla.

- a)  $245 \text{ dm} + 42 \text{ m}$     b)  $12 \text{ dm} + 1 \text{ 126 mm}$     c)  $32 \text{ dm} - 1 \text{ m}$

km	¿?	¿?	m	dm	cm	mm

**2.20** Marca con una X la respuesta correcta.

**2.20.1** Un segmento mide 8 cm 3 mm. Esa longitud también se puede expresar como:

- a) \_\_\_ 83 m                                  b) \_\_\_ 83 dm  
c) \_\_\_ 830 cm                                d) \_\_\_ 83 mm

**2.20.2** Entre la casa de Luis Ángel y la de Samuel hay 2 360 m. Esa distancia es la misma que:

- a) \_\_\_ 2 km 36 m                            b) \_\_\_ 2 km 360 m  
c) \_\_\_ 23 km 60 m                         d) \_\_\_ 236 km

- 2.21** Marca las afirmaciones que son correctas sobre esta situación:  
Una tropa de pioneros exploradores caminó 3 km desde su escuela hasta el área de acampada. Lo que significa que:
- a) \_\_\_ Caminaron más de 300 m.
  - b) \_\_\_ Caminaron menos de 700 m.
  - c) \_\_\_ El recorrido fue de 300 m.
  - d) \_\_\_ El recorrido fue de 3 millares de metros.
  - e) \_\_\_ Recorrieron más de 800 m y menos de 4000 m.

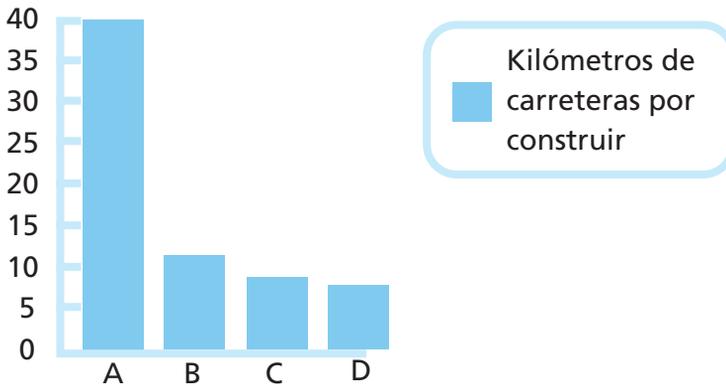
- 2.22** La tabla muestra los resultados alcanzados por cuatro estudiantes en la prueba de Eficiencia Física en el salto largo con impulso. ¿Quién logró el salto más largo? ¿Por qué?

Marlon	10 dm
María Elena	100 cm
Roxana	1 000 mm

- 2.23** Un carpintero está marcando varias piezas rectangulares antes de recortar. En la primera marcó 4 dm de largo y 40 cm de ancho; en la segunda marcó 4 m de largo y 8 dm de ancho. ¿Cuál de las piezas marcadas es más larga? ¿Cuál es más ancha? ¿Por qué?
- 2.24** Un pescador tiene una pita para pescar de 500 cm de largo, pero quiere una de 9 m o más. ¿Cuántos decímetros de pita necesita como mínimo para llegar a tener la que desea?
- 2.25** La mamá de Luis Ángel está confeccionando manteles de diferentes colores y se guía por esta tabla para cortarlos.  
Completa:
- a) Los manteles más largos son de color \_\_\_\_\_.
  - b) Los manteles menos anchos son de color \_\_\_\_\_.

Color	Largo	Ancho
Azul	2 m	1 m 3 dm
Carmelita	1 m 70 cm	9 dm
Estampado	2 m 5 dm	200 cm

2.26 Analiza el siguiente gráfico.



Completa:

- La carretera de menor longitud es la \_\_\_\_.
- La carretera que tendrá 40 km de longitud es la \_\_\_\_.
- La carretera que tendrá 30 000 m de longitud es la \_\_\_\_.

2.27 Dos pueblos están separados por una distancia de 45 km. Un ómnibus recorre esta distancia 4 veces al día. ¿Cuántos kilómetros recorre el ómnibus transcurrida una semana?

2.28 El dato 1 683 mm se puede escribir de tres maneras diferentes utilizando dos unidades de modo que siempre la segunda unidad será el milímetro, pero la primera unidad que emplees no se repite nunca. Trata de hacerlo.

## Unidades de masa

En la vida cotidiana te encuentras a menudo con situaciones como las que se ilustran a continuación:



Observa detenidamente las imágenes anteriores.



¿Podrás decir qué es lo común en estas? ¿Con qué magnitud las puedes relacionar? ¿Cuáles son los instrumentos para medir esta magnitud?

Conoces que todos los cuerpos ejercen una fuerza sobre la superficie en que se apoyan o desde la que cuelgan; a esa fuerza es a lo que se le llama peso de los cuerpos. La unidad de medida de esta magnitud, llamada Newton, la estudiarás más adelante.

En la vida cotidiana sigue siendo usual caracterizar al peso con la unidad de medida que corresponde a la masa de los cuerpos, por ejemplo, se acostumbra a decir que el peso de una persona es de 40 kg cuando realmente esta es su masa.

En la práctica puedes apreciar las magnitudes masa y peso de manera simple: el libro de texto es un objeto compuesto de materia que denominamos papel, la cantidad de papel que lo compone es la masa del libro. Al levantarlo de la mesa, con una mano, vas a realizar una fuerza que es equivalente al peso del libro.



### Algo de historia

¿Sabes quién fue el primer latinoamericano en volar al espacio?  
¿De qué país es?

El primer latinoamericano en volar al espacio es Arnaldo Tamayo Méndez, nació el 29 de enero de 1942, en Guantánamo, Cuba.

Para medir la masa de un cuerpo, se utiliza la balanza, que es un instrumento que emplea otro cuerpo como contrapeso para comparar las masas de ambos. Cuando dos objetos tienen igual masa la balanza queda equilibrada.



¿Cuáles son las unidades conocidas por ti para medir la masa?  
¿Qué relaciones se establecen entre estas? Ya conoces la tonelada métrica, el kilogramo y el gramo. También las relaciones:

$$1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

La unidad de masa que más usas en la práctica es el kilogramo (kg).



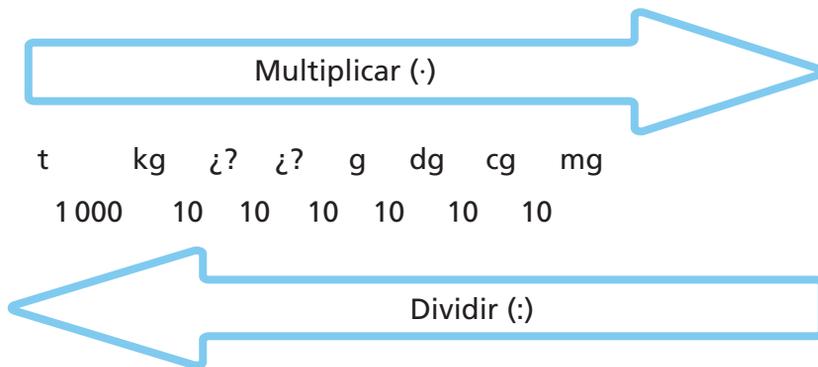
¿Cuál de las unidades de masa conocidas por ti usarías para medir el peso de pequeños objetos tales como: un dado, granitos de café, una cucharadita de sal, una taza de arena o de arroz?

Serían necesarias unidades menores que el gramo como las relacionadas a continuación.

Nombre	Símbolo	Relación
Decigramo	dg	1 g = 10 dg
Centigramo	cg	1 g = 100 cg
Miligramo	mg	1 g = 1000 mg

Analiza los resultados y valora la secuencia de igualdades:  
 $1 \text{ g} = 10 \text{ dg} = 100 \text{ cg} = 1\,000 \text{ mg}$

Para recordar las relaciones (número de conversión) entre dos unidades de masa te puedes apoyar en el siguiente esquema:



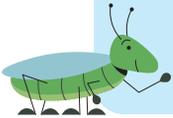
Analiza el esquema anterior, compara estas unidades con las de longitud y con el sistema de numeración decimal. Comenta

con tus compañeros y la maestra la relación que encuentras entre las secuencias de unidades de longitud y masa con el sistema de numeración decimal.

### Recuerda que...

La masa de un cuerpo se puede medir con una balanza y expresar con diferentes unidades .

En la práctica aprendiste que: para escribir la masa de un cuerpo en una unidad menor a la dada se multiplica y en una mayor se divide por un número de conversión. Este procedimiento lo conociste como convertir.



### Ejemplo:

Convierte 7 g en centigramos.

- ¿El gramo es una unidad mayor o menor que el centigramo?  
 $1 \text{ g} > 1 \text{ cg}$  Como el gramo es mayor que el centigramo, hay que multiplicar. ¿Cuál es el número de conversión en este caso?
- Son dos unidades de medida entre el gramo y el centigramo ( $1 \text{ g} = 100 \text{ cg}$ ), luego, hay que multiplicar por 100.
- $7 \text{ g} = (7 \cdot 100) \text{ cg}$ . Entonces:  $7 \text{ g} = 700 \text{ cg}$

### Ejemplo:

Convierte 80 dg en gramos.

- ¿El decigramo es una unidad mayor o menor que el gramo?  
 $1 \text{ dg} < 1 \text{ g}$ . Como el decigramo es menor que el gramo, hay que dividir.
- ¿Cuántas unidades hay entre el decigramo y el gramo?
- Hay una unidad ( $1 \text{ g} = 10 \text{ dg}$ ), luego, hay que dividir por 10.
- $80 \text{ dg} = (80 : 10) \text{ g} = 8 \text{ g}$   
 $80 \text{ dg} = 8 \text{ g}$

- ¿Cuándo aparecen cantidades dadas en varias unidades, podemos proceder de igual manera? Podemos convertirla en la unidad menor o en la mayor.

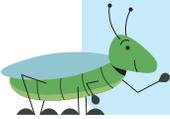
**Ejemplo:**

Convierte 5 g 700 cg, en la unidad mayor.

- **Hay que dividir.** ¿Cuántas unidades hay del centigramo al gramo? Hay dos lugares, dividimos por 100.
- $700 \text{ cg} = (700 : 100) \text{ g}$
- Entonces:  $700 \text{ cg} = 7 \text{ g}$
- $5 \text{ g} + 7 \text{ g} = 12 \text{ g}$

**Recuerda que...**

Son unidades de masa: 1 t (una tonelada), 1 kg (un kilogramo), 1 g (un gramo), 1 dg (un decigramo), 1 cg (un centigramo) y 1 mg (un miligramo) junto a otras que conocerás en quinto grado.



**Ejercicios**

**2.29** Convierte:

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| a) 670 dg en g     | b) 23 dg en cg |
| c) 56 000 mg en dg | d) 57 g en mg  |

**2.30** Convierte en gramos:

- |         |          |
|---------|----------|
| a) 3 kg | b) 4 kg  |
| c) 9 kg | d) 23 kg |

**2.31** Convierte en kilogramos:

- a) 5 000 g    b) 6 000 g    c) 9 000 g    d) 34 000 g

**2.32** Convierte en miligramos:

- a) 4 g            b) 7 g            c) 2 g  
d) 40 g          e) 300 g        f) 100 g

**2.33** Convierte en centigramos:

- a) 3 g            b) 17 dg          c) 30 mg  
d) 46 dg        e) 800 mg        f) 67 g

**2.34** Convierte en decigramos:

- a) 50 g          b) 80 cg          c) 600 mg  
d) 320 cg        e) 7 400 mg      f) 46 g

**2.35** Completa las igualdades siguientes:

- a) 2 g = \_\_\_\_\_ dg  
b) 45 dg = \_\_\_\_\_ cg  
c) 3 dg 5 cg 4 mg = \_\_\_\_\_ mg  
d) 4 500 mg = \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_ dg

**2.36** Selecciona la respuesta correcta. En 406 t hay:

- a) \_\_\_ 4 060 kg      c) \_\_\_ 406 000 kg  
b) \_\_\_ 40 600 g     d) \_\_\_ 4 600 kg

**2.37** Selecciona la respuesta incorrecta. Fundamenta.

- a) \_\_\_ 5 t y 3 000 kg más son en total 8 000 kg  
b) \_\_\_ 18 t y 3 000 kg más son en total 21 000 kg  
c) \_\_\_ 56 t y 1 000 kg más son en total 66 t

**2.38** Estima con tus compañeros la masa de:

- a) El borrador  
b) Tu libro de texto de Matemática  
c) La mochila con los libros dentro  
d) La bolsita de la merienda

Acompañado del maestro invita a tus compañeros para comprobar esas medidas en la bodega más cercana a la escuela para que puedan apreciar quién realizó la estimación con mayor precisión.

- 2.39** ¿Cuál de las unidades de masa es la más adecuada para saber:
- tu peso,
  - el peso de tu mochila,
  - el libro de Matemática,
  - la mesa del maestro?
- 2.40** Indica dos objetos que pesen:
- menos de 1 kg,
  - más de 1 kg,
  - menos de 1 g.
- 2.41** A un seminternado llevaron las siguientes cantidades de alimentos para el comedor escolar:

Alimentos	Arroz	Malanga	Pastas largas	Harina
Gramos	13 700	6 300	9 800	3 631

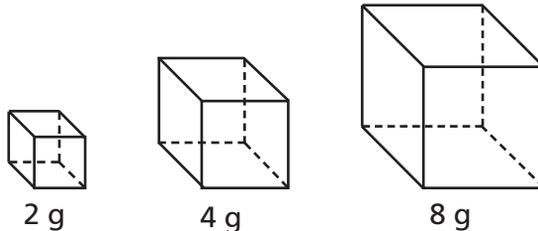
Escribe (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- \_\_\_ llegaron 3 kg y 631 g de harina.
  - \_\_\_ llegaron 13 kg y 70 g de arroz.
  - \_\_\_ llegaron más kilogramos de malanga que de pastas largas.
- 2.42** Un sobre pequeño contiene 2 g de azúcar refinada. Sobres como estos se colocan en cajas de 100 sobres cada una. ¿Cuántas de estas cajas se necesitan para guardar 3 000 sobres de ese tipo? ¿Cuántos kilogramos de azúcar se van a envasar?

2.43 Calcula:

- a)  $42 \text{ g} + 416 \text{ cg}$                       d)  $321 \text{ g} + 23 \text{ cg}$   
 b)  $34 \text{ t} + 23\,365 \text{ kg}$                   e)  $23 \text{ kg} - 234 \text{ g} + 42 \text{ dg}$   
 c)  $352 \text{ kg} + 3\,560 \text{ g}$                   f)  $54 \text{ dg} + 2\,045 \text{ mg}$

2.44 Se tienen cubos que pesan aproximadamente:



- a) ¿Cuántos cubos hay que poner de cada tipo en un plato de una balanza, para equilibrar una masa de 8 g?  
 b) ¿Cuántos cubos hay que poner de cada tipo en un plato de una balanza, para equilibrar una masa de 16 g? (en ambos casos hay varias posibilidades).

2.45 Los trabajadores de una cooperativa envasaron: un saco con 43 kg de viandas, un saco con 42 000 g de frijoles y un saco con 270 000 dg de carne de conejo, para enviar al mercado.

- a) ¿Cuál fue el producto de mayor masa?  
 b) ¿Cuál fue el saco que pesaba menos?

2.46 La tabla que aparece a continuación representa el volumen de exportaciones de algunos productos principales en el año 2016.

Productos	Peso
Cítricos	11 155 t
Miel de abejas	4 716 000 kg
Tabaco en rama	2 770 t

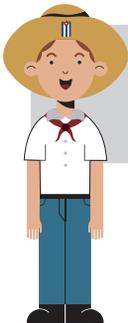
- a) ¿Cuál es el producto que más se exporta?
- b) ¿Cuántas toneladas más de miel de abejas que de tabaco en rama se exportan?
- c) Investiga con tu maestro, padres o vecinos, ¿qué beneficios brinda la miel de abejas para la salud humana? Redacta un párrafo que trate de la importancia de cuidar y conservar a las abejas.

## Unidades monetarias y de tiempo

### Unidades monetarias

Antiguamente, antes de que existiera el dinero, los hombres intercambiaban los productos que tenían por otros que necesitaban. Con la aparición de las unidades monetarias, el trueque o cambio fue desapareciendo y en su lugar se desarrollaron las actividades de compra y venta.

La moneda permite fijar el valor de las cosas y facilita los intercambios comerciales.



¿Qué unidades monetarias conoces? ¿Qué relación se establece entre ellas?

## UNIDAD 2

En Cuba la unidad monetaria es el peso cubano (CUP), en símbolo: \$ 1. Una relación importante entre unidades monetarias es la que se establece entre el peso cubano y el centavo (1 ¢).

$$\text{\$ } 1 = 100 \text{ ¢}$$

Una cantidad monetaria mayor que \$ 1 se expresa en pesos y centavos, una cantidad menor que esta se expresa en centavos o en pesos y centavos.

### Ejemplos:

Un tubo de pasta de dientes cuesta 6 pesos, se escribe \$ 6 o \$ 6,00 .

Un pan para hamburguesas que puede costar un peso con sesenta centavos o uno sesenta en el mercado estatal se escribe: \$ 1,60 y una jaba de nailon cuesta cincuenta centavos y se escribe 50 ¢ o \$ 0,50.

Las monedas se acuñan en metal o papel en este último caso se habla de papel moneda o billete. El valor de la moneda varía de un sistema a otro. Nuestro sistema monetario consta de billetes de: \$ 1, \$ 3, \$ 5, \$ 10, \$ 20, \$ 50, \$ 100, \$ 200, \$ 500 y \$ 1 000 pesos y monedas metálicas de: 1 ¢, 2 ¢, 5 ¢, 20 ¢, \$ 1, \$ 3 y \$ 5.



Cuando vamos de compras, generalmente, hacemos un estimado para saber si el dinero con que contamos, alcanza para pagar los productos deseados.

**Ejemplo:**

Ana dispone de \$ 80,00. Va a la tienda estatal y observa la lista de precios de los artículos que aparecen a continuación.

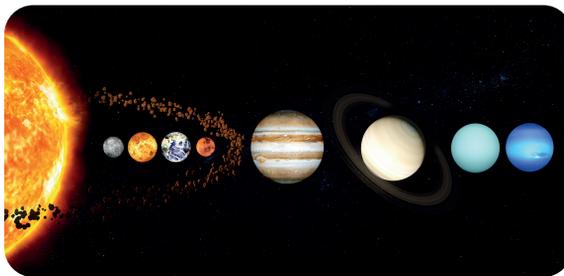
Artículos	Precio en pesos
Detergente líquido	\$ 25,00
Jabón de baño	\$ 5,00
Jabón de lavar	\$ 6,00
Pasta dental	\$ 8,00

Entre las que aparecen a continuación, selecciona las propuestas de compra que son posibles para Ana.

- Comprar un frasco de detergente líquido, tres jabones de baño, dos de lavar y dos tubos de pasta dental.
- Comprar un frasco de detergente líquido, cinco jabones de baño, tres de lavar.
- Comprar dos frascos de detergente, cuatro jabones de baño y dos de lavar.

**Unidades de tiempo**

En la antigüedad el movimiento de los astros servía al hombre para tener una medida aproximada del tiempo. En la actualidad se sabe que una unidad de tiempo, el año, está relacionada con el movimiento de traslación alrededor del Sol y otra unidad, el día, está relacionada con el movimiento de rotación de la Tierra alrededor de su eje.



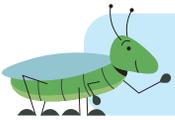
A diferencia de la longitud y la masa, entre las unidades de tiempo no se establecen relaciones decimales. Observa el siguiente cuadro.

**A partir del segundo (s) podemos establecer las unidades de tiempo menores que un día y su relación**

Segundo (s)	Minuto (min)	Hora (h)	Día
	1 min = 60 s	1 h = 60 min	1 día = 24 h

Las relaciones que hay entre días, horas, minutos y segundos están dadas en su gran mayoría, en base al número sesenta.

**Recuerda que...**



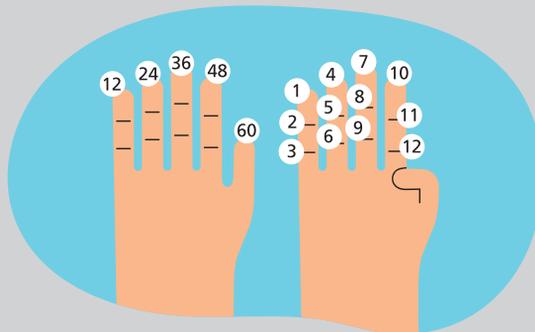
Cada 60 s transcurre 1 min, cada 60 min transcurre 1 h.

**Algo de historia**

El sistema sexagesimal es un sistema de numeración posicional que emplea como base aritmética el número 60. Tuvo su origen en la antigua Babilonia. También fue empleado por los árabes durante el califato Omeya.

Se usa para medir tiempos (horas, minutos y segundos) y ángulos (grados, minutos y segundos).

En la imagen se muestra un modo sexagesimal de contar con los dedos, que todavía se usa en Irak, Turkiye, India e Indochina. Apoyando el pulgar sobre las falanges de la mano derecha se llevan las cuentas hasta 12. Cada vez que se alcanza esta cantidad se dobla un dedo de la mano izquierda. Así el puño izquierdo cerrado indica 60 unidades.



Las unidades de medida de tiempo menores que el día las podemos medir con el reloj. Hay relojes que tienen dos agujas o manecillas. La manecilla más corta marca las horas, es el horario; la manecilla más larga marca los minutos, es el minutero. En un día el horario recorre dos veces la esfera del reloj. En situaciones muy específicas se emplea el cronógrafo para medir intervalos de tiempo.



Se nombra reloj al instrumento capaz de medir el tiempo natural (días, años, fases lunares, etcétera) en unidades convenidas (horas, minutos o segundos). Fundamentalmente permite conocer la hora actual, aunque puede tener otras funciones, como medir la duración de un suceso o activar una señal en cierta hora específica.



ajedrez



inteligentes



bolsillo



arena



despertadores



digital



solar



péndulo

El reloj es uno de los instrumentos más populares; muchas personas poseen uno o varios relojes, principalmente de pulsera, además, se ha convertido en un objeto de joyería y ornato.

### ¿Sabías que...?



Los **cronógrafos** son relojes muy precisos (normalmente hasta las milésimas de segundo) utilizados para medir intervalos de tiempo, por ejemplo, en pruebas deportivas o en experimentos científicos.

### Unidades de tiempo mayores que un día y su relación

1 semana	7 días
1 mes	28, 29, 30 o 31 días
1 año	365 días, 12 meses
1 lustro o quinquenio	5 años
1 década	10 años
1 siglo	100 años
1 milenio	1 000 años



### Saber más

Debes conocer, además, que el año dura 365 días y un cuarto de día. Por eso cada cuatro años hay un año de 366 días, que se llama bisiesto. En el año bisiesto el mes de febrero tiene 29 días.

Para facilitar los cálculos en la mayoría de las situaciones de la práctica se consideran todos los meses de 30 días. Tenlo en cuenta al resolver los ejercicios en los que no se dan exigencias de mayor precisión.

**¿Sabías que...?**

El calendario que se utiliza actualmente, denominado gregoriano en honor al papa Gregorio XIII, que fue quien lo estableció a partir del año 1582, plantea que los años bisiestos son todos los que son múltiplos de 4, excepto los que terminan en dos ceros que para que sean bisiestos tienen que ser múltiplos de 400.

**Saber hacer**

Procedimiento para convertir unidades de medida:

1. Observar la unidad dada y a la que hay que convertir.
2. Determinar si es de una unidad mayor a una menor o viceversa.
3. Determinar las relaciones existentes entre las unidades para buscar el número de conversión.
4. Multiplicar (de mayor a menor) o dividir (de menor a mayor) por el número de conversión.
5. Asignar la unidad correspondiente al resultado del cálculo.

Las horas del día se marcan en dos sistemas, el de 12 h o el de 24 h conocido también por hora militar. En el sistema de 12 h la precisión se logra mencionando si la hora dada es ante meridiano (a.m.) o pasado meridiano (p.m.), es decir, antes o después de las 12 del día. En el sistema de 24 h después de las doce del día las horas se nombran 13; 14; 15 y así sucesivamente hasta la hora 24 u hora 0 del siguiente día.

**¡Importante!**

Para calcular la duración de un suceso, se debe restar de la hora final la hora de inicio del suceso.

**Ejemplos:**

Mercedes comenzó su examen de Matemática a las 8:15 a.m. y terminó a las 10:00 a.m. ¿Qué tiempo demoró en realizar este examen?

En este caso se debe restar 8:15 de 10:00. Para hacer este cálculo se debe tener en cuenta que la magnitud tiempo está expresada en horas y minutos y que entre estos la relación es sexagesimal, por esta razón el cálculo de la diferencia tiene características particulares.

Observa las variantes que se ejecutan a continuación:

Variante 1

$10:00 \text{ h} = 10 \text{ h } 00 \text{ min}$ $8:15 \text{ h} = 8 \text{ h } 15 \text{ min}$	Expresa los datos en horas y minutos.
$10 \text{ h } 00 \text{ min} \rightarrow 9 \text{ h } 60 \text{ min}$ $- 8 \text{ h } 15 \text{ min} \quad - 8 \text{ h } 15 \text{ min}$ $\qquad\qquad\qquad \underline{\qquad\qquad\qquad}$ $\qquad\qquad\qquad 1 \text{ h } 45 \text{ min}$	Halla la diferencia, ten en cuenta que el sobrepaso es a 60.

Variante 2

$\text{De } 8:15 \text{ a } 9:00 \rightarrow 45 \text{ min}$ $\text{De } 9:00 \text{ a } 10:00 \rightarrow 1 \text{ h}$	Se halla la diferencia completando la hora inicial, a continuación, realizar el conteo de las horas hasta la hora final, por último adicionar los minutos de la hora final.
$1 \text{ h } 45 \text{ min} = 1:45 \text{ h}$	Se convierte a hora.

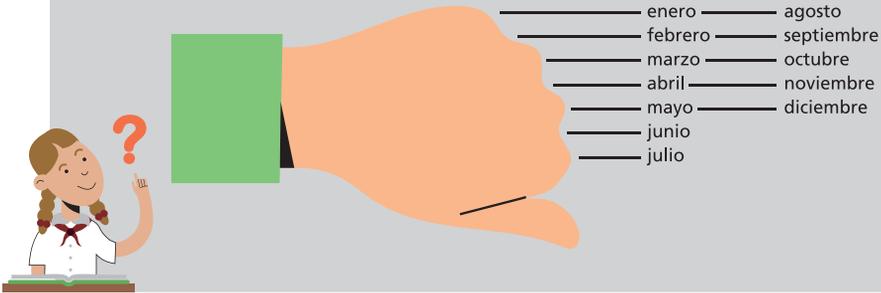
Respuesta: Mercedes demoró en el examen 1 h 45 min.

**¡Ponte a pensar!**

Si el examen tenía 5 preguntas, ¿qué tiempo promedio demoró Mercedes en cada pregunta?

### ¿Sabías que...?

Para averiguar cuántos días tiene un determinado mes del año, señalas los nudillos y los intermedios entre los nudillos, desde el dedo meñique hasta el índice, mencionando cada mes; los meses que coinciden con los nudillos tienen 31 días y los que quedan intermedios tienen 30 días, exceptuando febrero que ya conoces que tiene 28 o 29 días.



### Ejercicios

- 2.47 Marca con una X la respuesta correcta. La menor de estas unidades de tiempo es:
- el minuto                       el segundo  
 el día                                 la hora
- 2.48 Escribe ordenadamente los meses del año según se suceden.
- 2.49 El calendario tiene 12 meses:
- Escribe el nombre de los meses que tienen 31 días.
  - Escribe el nombre de los meses que tienen 30 días.
  - ¿Hay algún mes que tiene menos de 30 días? ¿Cuál es?
- 2.50 ¿Cuántos minutos tiene una hora? y ¿cuántos segundos?

2.51 ¿Cuántas semanas tiene un año?

2.52 ¿Cuántos años habrán transcurrido desde el triunfo de la Revolución en 1959 hasta la fecha?

2.53 Completa:

- a) En 9 años transcurren \_\_\_\_ meses.
- b) En 28 semanas hay \_\_\_\_ días.
- c) En 84 días hay \_\_\_\_ semanas.
- d) En 1 año se cuentan \_\_\_\_ meses.

2.54 Calcula mentalmente:

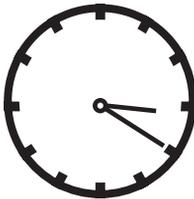
- a) 2 siglos equivalen a \_\_\_\_ años.
- b) 3 años equivalen a \_\_\_\_ meses.
- c) 10 semanas equivalen a \_\_\_\_ días.
- d) 600 años equivalen a \_\_\_\_ siglos.

2.55 Calcula:

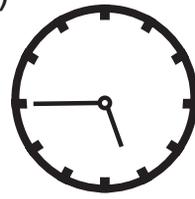
- a)  $2 \text{ h} + 35 \text{ min}$
- b)  $6 \text{ h} + 40 \text{ min}$
- c)  $3 \text{ h} + 5 \text{ min} + 30 \text{ s}$
- d)  $6 \text{ min} + 52 \text{ s}$
- e)  $7 \text{ min} + 30 \text{ s}$
- f)  $4 \text{ h} + 3 \text{ min} + 7 \text{ s}$

2.56 Observa y escribe. ¿Cuánto falta en cada caso para las 7:00 p.m.?

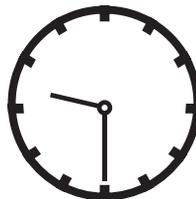
a)



b)



c)



- 2.57** Dibuja relojes marcando las siguientes horas.  
13:00    9:00    21:00    7:00
- 2.58** ¿Cuánto tiempo ha transcurrido?
- Desde las 3:00 p.m. hasta las 3:35 p.m. del mismo día.
  - Desde las 3:55 p.m. hasta las 4:55 p.m. del mismo día (del día siguiente).
  - Desde las 8:00 a.m. hasta las 9:35 p.m. del mismo día.
- 2.59** Compara las siguientes unidades de tiempo. Escribe más que, menos que o tanto como según corresponda.
- 25 min \_\_\_\_\_ media hora.
  - 60 min \_\_\_\_\_ 1 h.
  - 90 min \_\_\_\_\_ 1 hora y media.
  - 30 min \_\_\_\_\_ media hora.
  - 10 siglos \_\_\_\_\_ 1 milenio.
- 2.60** ¿Cuántos días transcurren desde el 12 de marzo hasta el 12 de mayo?
- 2.61** El hermano de Elena tiene 7 meses y dos semanas de nacido. ¿Cuántos días tiene el hermano de Elena?
- 2.62** Calcula el número aproximado de días que tienes de edad, hasta la fecha de hoy (hazlo como si todos los meses tuvieran 30 días).
- 2.63** ¿Cuántos cuartos de hora hay en 2 h y media?
- 2.64** Cada día dedicas 30 min para hacer las tareas. En los 5 días que asistes a la escuela, ¿cuántas horas empleas en hacer las tareas?

2.65 Calcula los datos que faltan:

Inicio	Duración	Final
8:10 h	25 min	
13:15 h		14:15 h
	45 min	8:45 h

2.66 ¿Cuántos años han transcurrido desde la muerte de José Martí en Dos Ríos hasta la actualidad?

2.67 Un alumno de cuarto grado anotó este programa de actividades para un día de clases. Reescribe el programa usando el sistema de 24 h.

7:50 a.m. Matutino

9:05 a.m. Matemática

12:00 m. Ajedrez

3:15 p.m. Taller de Plástica

4:30 p.m. Deporte

2.68 El reloj marca las 10:40 de la mañana. Para las 11:30 de la noche falta:

a) \_\_\_ 12 h y 20 min

b) \_\_\_ 13 h

c) \_\_\_ 12 h y 30 min

d) \_\_\_ 12 h y 50 min

2.69 Si te despiertas a las 7 h y 12 min y tardas 24 min 30 s en salir a la calle, ¿a qué hora saliste?

2.70 Luis salió de su casa para el teatro al que llegó a las 9:10 p.m. si caminó durante 25 min, ¿a qué hora salió Luis de su casa?

**2.71** Como el día tiene 24 h, investiga con tus padres, amigos o vecinos, ¿qué se hace para poder nombrarlas todas en un reloj analógico, sin que exista confusión alguna?

**2.72** Completa:

a)  $906 \text{ ¢} = \$\_\_\_, \_\_\_$

b)  $515 \text{ ¢} = \$\_\_\_, \_\_\_$

c)  $\$ 9,04 = \_\_\_ \text{ ¢}$

**2.73** Di cuántos pesos y centavos hay en:

a)  $360 \text{ ¢}$ ;  $309 \text{ ¢}$ ;  $976 \text{ ¢}$ ;  $23\ 068 \text{ ¢}$ .

b)  $2\ 003 \text{ ¢}$ ;  $3\ 003 \text{ ¢}$ ;  $14\ 000 \text{ ¢}$ ;  $1\ 000 \text{ ¢}$ .

**2.74** Calcula. Expresa el resultado en pesos.

a)  $\$ 4 + 45 \text{ ¢}$

b)  $\$ 53 + 74 \text{ ¢}$

c)  $\$ 20 + 40 \text{ ¢}$

d)  $\$ 46 + 30 \text{ ¢}$

**2.75** Di cuántos centavos son:

a)	$\$3,45$	b)	$\$8,45$	c)	$\$45,25$	d)	$\$123,50$
	<u>+ <math>\\$6,23</math></u>		<u>+ <math>\\$6,98</math></u>		<u>+ <math>\\$20,10</math></u>		<u>+ <math>\\$93,20</math></u>

**2.76** Calcula. Escribe cómo se lee el resultado.

a)	$\$6,45$	b)	$\$9,34$	c)	$\$6,67$	d)	$\$8,65$
	<u>+ <math>\\$5,65</math></u>		<u>+ <math>\\$4,10</math></u>		<u>+ <math>\\$5,58</math></u>		<u>+ <math>\\$4,23</math></u>

e)	$\$9,43$	f)	$\$34,34$	g)	$\$24,45$
	<u>+ <math>\\$3,64</math></u>		<u>+ <math>\\$12,12</math></u>		<u>+ <math>\\$7,25</math></u>

**2.77** Calcula:

a)	$\$5,64$	b)	$\$6,00$	c)	$800\text{ ¢}$
	<u>+ <math>\\$5,34</math></u>		<u>+ <math>\\$6,78</math></u>		<u>+ <math>67\text{ ¢}</math></u>

- 2.78** Raúl y Raquel quieren ahorrar \$ 400 cada uno. Raúl los lleva al banco en 4 billetes de \$ 100. Raquel, en 8 billetes de \$ 50.
- Di otras posibilidades que se pueden emplear para ahorrar exactamente \$ 400.
- 2.79** Indica algunas de las posibilidades que tienes para pagar las siguientes cantidades, con monedas de diferentes denominaciones.
- a) 45 ¢      b) 78 ¢      c) 54 ¢      d) \$ 1,10
- 2.80** Rosa María tiene 5 000 ¢. Marca con una X la afirmación que no es posible que sea verdadera.
- Rosa María tiene ese dinero en:
- a) \_\_\_ 50 billetes de \$ 1      c) \_\_\_ un billete de \$ 50  
 b) \_\_\_ 5 billetes de \$ 100      d) \_\_\_ 5 billetes de \$ 10
- 2.81** Lucía tiene \$ 1 en monedas de 20 ¢, y 5 ¢. Si en total tiene 8 monedas, ¿cuántas monedas de cada tipo tiene?
- 2.82** Mauricio compra 128 panecitos de 5 ¢ cada uno. Daniel compra 250 ¢ de estos panecitos. ¿Cuánto paga Mauricio? ¿Cuántos panecitos compra Daniel?
- 2.83** Ángel tiene \$ 10,00 y quiere comprar 2 dulces de \$ 3 y un batido de \$ 3. ¿Podrá hacer la compra con el dinero que tiene? ¿Le quedará dinero para comprar otro batido? Argumenta tus respuestas.
- 2.84** La mamá de Luis Daniel pide un crédito de \$ 5 000 en el banco para la reparación de su casa. La mitad del dinero lo cobra en billetes de \$ 20 y el resto en billetes de \$ 5. ¿Cuántos billetes de cada clase recibe la mamá de Luis Daniel?

- 2.85 Yariel dispone de \$ 750,00; va a la tienda y observa los precios de estos artículos:

Artículos	Precio en pesos
Camisa	162,50
Pulóver	181,25
Pantalón	337,50
Calzoncillo	27,50
Medias	31,25
Zapatos	456,25

Marca con una X la afirmación falsa:

Si Yariel fuera a comprar:

- a) \_\_\_ Una camisa, un pulóver y un par de zapatos necesitaría \$ 50 más de lo que tiene.
- b) \_\_\_ Una camisa, un pantalón, dos calzoncillos y dos pares de medias le sobraría dinero.
- c) \_\_\_ Un pantalón, un par de zapatos y un par de medias necesitaría \$825,00 .
- d) \_\_\_ Un pulóver, un par de zapatos, un calzoncillo y un par de medias gastaría todo el dinero.
- 2.86 Magali hizo una compra en el mercado Ideal. Pagó con 2 billetes de \$ 20; 1 de \$ 10 y 2 de \$ 5. Si le devolvieron un billete de \$ 3. ¿Cuánto gastó?
- a) \_\_\_ \$ 35    b) \_\_\_ \$ 38    c) \_\_\_ \$ 57    d) \_\_\_ \$ 40
- 2.87 Formula la pregunta y resuelve.
- a) Juan tiene en su cuenta de ahorro \$ 4 535 y realizó una extracción de \$ 1 234.
- b) Olga ha reunido \$ 850 en la alcancía, guardando solo billetes de \$ 5.

c) Ada tenía \$ 45 y sus padres le regalan \$ 85 por su cumpleaños.

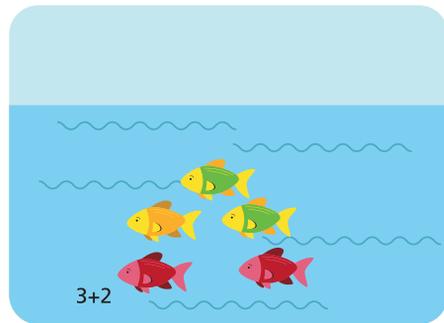
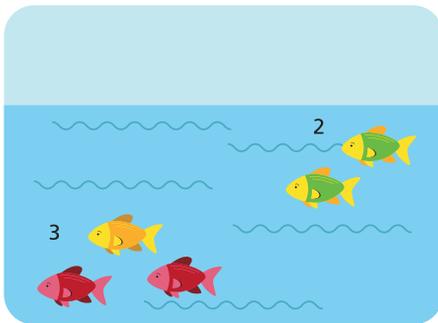
**2.88** \*Determina de cuántas maneras puedes pagar \$ 90 sin recibir vuelto utilizando billetes de: \$ 20, \$ 10, \$ 5, \$ 3 o \$ 1.

## 2.2 Adición y sustracción escritas

En la práctica abundan las situaciones en que grupos de objetos se componen, agrupan, reúnen o por el contrario se descomponen, desagrupan, etcétera. En la Matemática, los grupos se interpretan como números y tanto la composición, la agrupación como la descomposición se interpretan como operaciones aritméticas.

### *Adición con números naturales hasta 1 000 000*

Observa cómo los peces se agrupan dando lugar a un todo, al que asociamos una igualdad de suma.



Comenta con tus compañeros de aula a qué operación se refiere la ilustración y su significado en la práctica. Los términos de la adición son:

$$\begin{array}{c}
 \boxed{3} + \boxed{2} = \boxed{5} \\
 \text{Sumando} \quad \text{Sumando} \quad \text{Suma} \\
 \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{Suma}}
 \end{array}$$

**Recuerda que...**

Sumar uno es lo mismo que hallar el sucesor y que al sumar 0 obtienes como suma el otro sumando.

La adición siempre se puede realizar con los números naturales.

Los sumandos pueden intercambiarse. La suma es igual. Esta es la **propiedad conmutativa** de la adición.

Los sumandos pueden asociarse de diferentes maneras. La suma es igual. Esta es la **propiedad asociativa** de la adición.



Para calcular sumas, diferencias o restos, productos y cocientes con los números que conoces, puedes hacerlo en la mente o usar lápiz y papel; aplicar reglas o mediante una secuencia de indicaciones, según sea el caso:

**Ejemplo:**

Para calcular la suma  $48 + 31$  puedes hacerlo de forma oral en dos pasos: primero calculas la suma  $48 + 30 = 78$  y luego la suma  $78 + 1 = 79$ . Son cálculos que fácilmente puedes llevar mentalmente, para dar la respuesta:  $48 + 31 = 79$ .

**Ejemplo:**

Para calcular  $461 + 274$  resulta conveniente:

$\begin{array}{r} 461 \\ + 274 \\ \hline \end{array}$	Escribir los sumandos uno debajo del otro como los escribimos en una tabla de posición decimal.
$\begin{array}{r} 461 \\ + 274 \\ \hline 735 \end{array}$	Hallar las sumas de las cifras del mismo orden comenzando por las unidades $1 + 4 = 5$ , $6 + 7 = 13$ y $1 + 4 + 2 = 7$ escribiendo los resultados en el orden que corresponde.

Practica y mejora tus resultados al calcular sumas y diferencias o restos. Prueba resolver los ejercicios de adición y sustracción que se te proponen a continuación, aplicando los conocimientos que has acumulado durante tu paso por la escuela primaria acerca de estas operaciones del cálculo aritmético.



### Reflexiona

#### 1 Calcula

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 75 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 283 \\ + 149 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 347\,514 \\ + 299\,277 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35\,412\,654 \\ + 11\,472\,087\,065 \\ \hline \end{array}$$

- ¿En algún momento, al resolver estos ejercicios, la cantidad de lugares de los sumandos te impidió llegar a la suma o total?
- Expresa tu opinión acerca del procedimiento para calcular la suma de sumandos que son números mayores que 1 000 000.

#### 2 Calcula

$$\begin{array}{r} 8\,345 \\ 324 \\ + 308 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\,695 \\ 9\,988 \\ 311 \\ + 298 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\,005 \\ 304 \\ 9\,543 \\ + 1\,938 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 3\,711 \\ 9\,268 \\ 8 \\ + 7\,234 \\ \hline \end{array}$$

- ¿En algún momento la cantidad de sumandos te impidió llegar a la suma o total?
- Expresa tu opinión acerca del procedimiento para calcular la suma en ejercicios con más de dos sumandos.

## Saber hacer

Para hallar la suma de dos o más números naturales:

1. Se escriben los sumandos uno debajo del otro como los escribirías en una tabla de posición decimal.
2. Se calculan las sumas de las cifras que ocupan el mismo orden comenzando por el orden de las unidades, de arriba hacia abajo.
3. Los resultados se escriben en el orden que corresponde, sumando el sobrepaso al próximo lugar.
4. Se comprueba el resultado repitiendo el cálculo de abajo hacia arriba.

## Ejemplo:

En el año 1976<sup>1</sup> con la nueva división político-administrativa del país, Cienfuegos quedó constituida como una nueva provincia con los municipios que se relacionan a continuación:

Municipio	Extensión** (km <sup>2</sup> )
Abreu	588
Aguada	725
Cienfuegos	240
Cumanayagua	1 177
Cruces	300
Lajas	350
Palmira	300
Rodas	468

<sup>1</sup> La Asamblea Nacional aprobó en 1976 la Ley de División Político-Administrativa del país en 14 provincias y 169 municipios.

\*\* Extensión redondeada al orden de las unidades, tomadas del libro *Vademecum* de Raúl Ferrer y otros.

Responde:

¿Cuál es la extensión aproximada de la provincia Cienfuegos?



## Ejercicios

**2.89** Calcula mentalmente:

a)  $5\ 897 + 44 = 5\ 941$

$(5\ 900 + 44) - 3$

$5\ 299 + 54$

$6\ 198 + 37$

$1\ 598 + 42$

b)  $3\ 856 + 997 = 2\ 853$

$(3\ 856 + 1\ 000) - 3$

$6\ 348 + 998$

$1\ 492 + 997$

$3\ 269 + 999$

**2.90** Calcula:

a)  $398 + 5\ 324$

b)  $415 + 38 + 2\ 904$

c)  $39 + 29\ 405 + 3\ 789$

d) ¿Cuál de los resultados es un número simétrico o capicúa?

**2.91** El vivero forestal tiene 1 208 posturas de rosas blancas, 3 615 posturas de geranios y 12 675 posturas de azucenas listas para ser trasplantadas. ¿Cuántas posturas se tienen listas para el trasplante?

**2.92** En una UEB agropecuaria se cuenta con 3 vacas. El pasado año una de ellas dio 1 620 L de leche; otra, 1 326 L y la tercera, 1 723 L. ¿Cuántos litros de leche se recolectaron de las tres vacas juntas?

**2.93** Coloca las cifras en columna y calcula la suma:

- a)  $23\ 452 + 45\ 237$       d)  $83\ 463 + 44\ 213$   
 b)  $43\ 751 + 6\ 225$       e)  $83\ 551 + 2\ 243$   
 c)  $293 + 9\ 706$       f)  $391 + 9\ 075$

**2.94** Cubre los resultados de los ejercicios que aparecen a continuación, copia y resuelve estos y luego comprueba tus cálculos.

a)	$\begin{array}{r} 3\ 456 \\ 3\ 196 \\ + \underline{3\ 896} \\ 10\ 548 \end{array}$	b)	$\begin{array}{r} 5\ 958 \\ 2\ 005 \\ + \underline{3\ 096} \\ 11\ 059 \end{array}$	c)	$\begin{array}{r} 8\ 532 \\ 3\ 998 \\ + \underline{5\ 214} \\ 17\ 744 \end{array}$
----	--	----	--	----	--

d)	$\begin{array}{r} 3\ 005 \\ 1\ 009 \\ + \underline{2\ 876} \\ 6\ 890 \end{array}$	e)	$\begin{array}{r} 9\ 008 \\ 2\ 308 \\ + \underline{6\ 632} \\ 17\ 948 \end{array}$	f)	$\begin{array}{r} 5\ 003 \\ 1\ 965 \\ + \underline{3\ 766} \\ 10\ 734 \end{array}$
----	---	----	--	----	--

**2.95** Escribe en columna y halla la suma de los números dados en cada inciso:

- a) 56 800; 17 000; 186  
 b) 390 503; 856; 3 276  
 c) ¿De cuántas maneras diferentes puedes obtener sumas con los números de cada inciso?

**2.96** Cada guion representa una cifra básica. Determina las cifras básicas que faltan en cada caso.

- a)  $2\_64\_0 + \_34\ 54\_ = 490\ 943$   
 b)  $345 \_ \_ \_ + 235 = 345\ 235$   
 c)  $348\_0 + 13\_ \ 534 = \_67\ 424$

- 2.97** Completa cada tabla de modo que las sumas de los números en las cuadrículas sean iguales cuando se realicen en forma horizontal, vertical o diagonal.

a)

4	9	2
	5	
8		

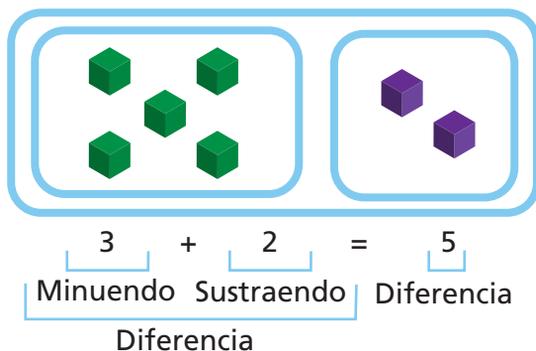
b)

16	3	2	13
	10		8
9		7	12
4	15		1

- 2.98** Armando quiere comprar un candado de seguridad para su bicicleta y una bomba de aire para inflar las gomas. El candado vale \$ 125 y la bomba de aire, \$ 532.
- Piensa en la pregunta que puedes agregar para que el texto que acabas de leer se convierta en un problema de adición. Escríbela.
  - ¿Qué pregunta lo convertiría en un problema de sustracción?
  - Piensa en agregar un dato y una pregunta para que dicho texto se convierta en un problema de adición y sustracción.
- 2.99** En la construcción de cinco casas se emplearon las siguientes cantidades de ladrillos: 39 414; 43 652; 38 800; 41 034 y 37 100. ¿Cuántos ladrillos se emplearon en la construcción de estas cinco casas?
- 2.100** Una tienda de la red TRD recaudó en un día las siguientes cantidades de dinero: \$ 66 325, \$ 54 925, \$ 68 525, \$ 63 400, \$ 75 475, \$ 62 050, \$ 52 625 y \$ 56 675. ¿A cuánto asciende el monto de dinero recaudado por esta tienda?

## Sustracción con números naturales hasta 1 000 000

Los términos de la sustracción son:



### Recuerda que...

La sustracción es el resultado de la separación, descomposición de un grupo de objetos.

La sustracción de números naturales puede realizarse cuando el minuendo es mayor o igual que el sustraendo.

La sustracción es la operación inversa a la adición.



### Ejemplos:

- Halla un sumando cuando conoces la suma o total y el otro sumando:

¿Por qué número se puede sustituir el cuadrado para que la suma sea la correcta?

$$\square + 6 = 10 \quad (10 - 6 = 4)$$

- Comprueba el cálculo de diferencias:  $10 - 6 = 4$  porque  $4 + 6 = 10$
- Memoriza ejercicios básicos.

Basta memorizar el ejercicio  $8 + 5 = 13$  para que de este puedas llegar a los ejercicios básicos  $13 - 5 = 8$  y  $13 - 8 = 5$ . Hay ejercicios de sustracción que no se pueden resolver con los números naturales.

¿ $12 - 18$ ?, ¿qué número sumado con 18 es igual a 12? Para calcular la diferencia o resto se procede de forma similar al cálculo de sumas o totales.

Con ayuda de tu maestra o maestro, compañeritos o tus padres calcula:

a)  $48 - 31$  en la mente

b)  $461 - 274$  usa lápiz y papel



### Reflexiona

Calcula:

$75$	$283$	$347\,514$	$35\,412\,654$	$11\,472\,087\,065$
<u><math>- 23</math></u>	<u><math>- 149</math></u>	<u><math>- 299\,277</math></u>	<u><math>- 8\,634\,497</math></u>	<u><math>- 4\,654\,296\,741</math></u>

- a) ¿En algún momento, al resolver estos ejercicios, la cantidad de lugares de los números te impidió llegar a la diferencia o resto?
- b) Expresa tu opinión acerca del procedimiento para calcular la diferencia entre números mayores que 1 000 000.

### Saber hacer

Para hallar la diferencia de dos números naturales:

1. Se escriben los números uno debajo del otro como los escribirías en una tabla de posición decimal.
2. Se calculan las diferencias de las cifras que ocupan el mismo orden comenzando por el orden de las unidades.
3. Los resultados se escriben en el orden que corresponde, sumando el sobrepaso al sustraendo del próximo lugar.
4. Para comprobar el resultado debes sumar la diferencia al sustraendo, esta suma debe ser el minuendo.

**Recuerda que...**

Para calcular la diferencia puedes proceder de dos maneras, las que se les suelen llamar restar restando y restar adicionando.



**Ejemplo:**

Al calcular la diferencia  $8 - 3$

- ¡restar restando!: Llegas a la solución memorizando el ejercicio de sustracción  $8 - 3 = 5$ .
- ¡restar adicionando!: Llegas a la solución calculando el número que sumado con tres es igual a ocho, o sea, como  $3 + 5 = 8$ , luego  $8 - 3 = 5$ .

Pedro y Luisa resolvieron el mismo ejercicio: Calcula la diferencia de 426 y 361.

- Cada uno pensó de manera diferente:

Así pensó y escribió Pedro:		Así pensó y escribió Luisa:	
$\begin{array}{r} 426 \\ - 361 \\ \hline 65 \end{array}$	$\begin{array}{l} 6 - 1 = 5 \\ 12 - 6 = 6 \\ 4 - 1 - 3 = 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 426 \\ - 361 \\ \hline 65 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1 + 5 = 6 \\ 6 + 6 = 12 \\ 1 + 3 + 0 = 4 \end{array}$

- ¿Cuál de ellos restó adicionando?
- Calcula  $832 - 325$ , procede como Luisa.
- Comenta con tus compañeritos de aula cuál de las dos formas de calcular la diferencia es tu preferida, pide a los demás que comenten lo que piensan al respecto.



Ejercicios

2.101 Calcula:

a)  $5\,427 - 63$

c)  $439\,755 - 3\,289$

b)  $143\,851 - 13\,680$

d)  $1\,000\,000 - 27\,762$

2.102 Sustituye el signo ¿? por el número que falta.

a)  $4\,578 + \text{¿?} = 7\,000$

b)  $9\,307 + \text{¿?} = 11\,915$

c)  $\text{¿?} + 4\,715 = 10\,920$

2.103 Completa la tabla:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>
13 215		178 560
42 620	22 634	
	203 392	900 983
56 499		482 398

2.104 Halla la diferencia entre:

a)  $2\,888$  y  $25\,321$

b)  $5\,329$  y  $914$

c)  $45\,902$  y  $36\,501$

d)  $28\,766$  y  $8\,939$

2.105 Halla el sumando que falta:

a)  $643 + \underline{\quad} = 2\,368$

b)  $3\,467 + \underline{\quad} = 5\,881$

c)  $\underline{\quad} + 1\,590 = 5\,281$

d)  $\underline{\quad} + 638 = 1\,796$

- 2.106** Halla la diferencia entre 1 067 y la suma de 477 y 566.
- 2.107** Halla la diferencia entre 1 505 y la diferencia de 875 y 315.
- 2.108** ¿Cuánto le falta a 265 432 para llegar a 300 000?
- 2.109** Halla los dígitos que corresponden a las letras según la posición que ocupan en los números en que aparecen.

$$\begin{array}{r} V75 \\ + \quad 99 \\ \hline TTT \end{array}$$

- 2.110** Cerrando el año 2015, se reportaron 375 762 trabajadores entre docentes y no docentes. ¿Cuántos docentes se reportaron en esa fecha si se sabe que los trabajadores no docentes eran 115 231?

### ***Sustracción con dos o más sustraendos***

La directora de la escuela le preguntó al almacenero:

—¿Te faltan muchas libretas por repartir?— a lo que este le respondió:

—Había en el almacén 1 428 libretas, ayer repartí 833 y hoy voy por 134 libretas repartidas. Ya ni sé cuántas quedan.

Luego de leer detenidamente el diálogo entre la directora y el almacenero, propón a un grupo de tus compañeros, cambiar entre todos la respuesta que dio el almacenero a la directora.

Si tienes dudas en cómo hacer el cambio, analiza los siguientes ejercicios, en ellos puedes encontrar las ideas que te ayudarán a resolver la situación anterior.

¿Cómo resolverías el siguiente ejercicio?

$$648 - 153 - 204$$

¿Ya sabes de qué se trata? Es un ejercicio de sustracción que tiene dos sustraendos.

**¿Sabías que...?**

Los ejercicios de sustracción con dos sustraendos se pueden resolver de dos formas diferentes:

- calcular la primera diferencia y a esta restar el otro sustraendo, o
- calcular la suma de los dos sustraendos y restar esta suma del minuendo.



Entonces, elige una de estas formas y calcula. Si el resultado final es 291, ¡felicidades! lo has hecho correctamente.

Mira cómo Felipe lo pensó y realizó:

648	en el orden de las unidades: $4 + 3 = 7, 7 + 1 = 8$
- 153	en el orden de las decenas: $0 + 5 = 5, 5 + 9 = 14$
- 204	en el orden de las centenas: $1 + 2 + 1 = 4, 4 + 2 = 6$
<u>291</u>	

¿Qué opinas acerca de esta forma de pensar y hacer?

Analiza el procedimiento usado por Felipe y trata de resolver los siguientes ejercicios de esa misma manera. Si alguno no tuviera solución, explica a qué se debe.

Calcula:

a) 
$$\begin{array}{r} 1\ 356 \\ - 222 \\ - 111 \\ \hline \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 479\ 237 \\ - 2\ 003 \\ - 421 \\ \hline \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 1\ 432 \\ - 801 \\ - 700 \\ \hline \end{array}$$

**Recuerda que...**

Cuando aparecen combinadas las operaciones de adición y sustracción, ellas se realizan en el orden en que aparecen. El paréntesis, cuando aparece, indica la prioridad al calcular.



**Ejemplos:**

Calcula:

a)  $35\ 458 + 52\ 328 - 12\ 435$

$$\begin{array}{r} 35\ 458 \\ + 52\ 328 \\ \hline 87\ 786 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 87\ 786 \\ - 12\ 435 \\ \hline 75\ 351 \end{array}$$

Respuesta (R/):

$$35\ 458 + 52\ 328 - 12\ 435 = 75\ 351$$

b)  $982\ 328 - (230\ 100 + 532\ 123) - 83$

$$\begin{array}{r} 230\ 100 \\ + 532\ 123 \\ \hline 762\ 223 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 982\ 328 \\ - 762\ 223 \\ \hline 220\ 105 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 220\ 105 \\ - \quad 83 \\ \hline 220\ 022 \end{array}$$

$$R/ 982\ 328 - (230\ 100 + 532\ 123) - 83 = 220\ 022$$



**Ejercicios**

**2.111** Calcula:

a)  $\begin{array}{r} 447 \\ + 918 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8\ 754 \\ + 219 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5\ 006 \\ + 132 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2\ 010 \\ + 4\ 323 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{r}
 \text{b)} \\
 6\ 970 \quad 1\ 144 \quad 1\ 357 \quad 25\ 490 \\
 5\ 502 \quad 854 \quad 8\ 642 \quad 100 \\
 +\ 118 \quad +\ 4\ 090 \quad +\ 1\ 235 \quad +\ 4\ 233 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{c)} \quad 354\ 194 \quad 982\ 000 \quad 843\ 012 \quad 765\ 209 \quad 876\ 123 \\
 +\ 645\ 806 \quad +\ 99\ 999 \quad +\ 89\ 543 \quad +\ 75\ 379 \quad +\ 111\ 888 \\
 \hline
 \end{array}$$

**2.112** Sustraer:

$$\begin{array}{r}
 \text{a)} \quad 765 \quad 1\ 000 \quad 92\ 465 \quad 730\ 923 \\
 -\ 134 \quad -\ 100 \quad -\ 30\ 190 \quad -\ 590\ 354 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{b)} \quad 982\ 886 \quad 654\ 890 \quad 200\ 832 \quad 524\ 886 \quad 1\ 000\ 000 \\
 -\ 799\ 999 \quad -\ 88\ 760 \quad -\ 188\ 702 \quad -\ 342\ 009 \quad -\ 777\ 777 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{c)} \quad 234\ 098 \quad 654\ 074 \quad 654\ 132 \\
 -\ 165\ 645 \quad -\ 479\ 081 \quad -\ 16\ 001 \\
 -\ 65\ 645 \quad -\ 105\ 658 \quad -\ 462\ 005 \\
 \hline
 \end{array}$$

**2.113** Sustraer 12 654 de:

- a) 23 123                      c) 56 029                      e) 320 100  
 b) 40 562                      d) 121 000

**2.114** La suma de dos números es 96 145. Un sumando es 20 712 ¿cuál es el otro sumando?

**2.115** Sustraer 4 256 de la diferencia de 34 612 y 29 051.

**2.116** El resultado de efectuar  $9\ 458 + 3\ 726$  es:

- a) \_\_\_ 13 074    b) \_\_\_ 13 184    c) \_\_\_ 12 074    d) \_\_\_ 12 084

**2.117** Si el minuendo es 8 302 y el sustraendo es 8 492, la diferencia será:

- a) \_\_\_ 10                      c) \_\_\_ 16 704  
 b) \_\_\_ 16 794                d) \_\_\_ No se puede determinar

- 2.118** La tabla muestra la población de la provincia de Sancti Spíritus al cierre de cada año.

1995	2000	2006
94 012	97 872	98 505

Determina el incremento de población registrado por esta provincia en cada período de tiempo registrado en la tabla.

- 2.119** Calcula:

a) 510	b) 13 245	c) 1 194	d) 15 800
- 222	- 813	- 959	- 4 725
<u>- 288</u>	<u>- 699</u>	<u>- 234</u>	<u>- 166</u>

- 2.120** Resta 287 de 316 y al resultado súmalo el menor número natural de cuatro lugares.

- 2.121** Súmalo el mayor número de cinco lugares a la diferencia de 27 y 300.

- 2.122** Halla la diferencia de las sumas:  
 $2\,487 + 794$  y  $2\,765 + 29\,896$ .

- 2.123** Halla el mayor número que se puede obtener al sumar 2876 y un número de tres lugares.

- 2.124** Halla la diferencia entre un millón mil uno y 100 010.

- 2.125** Halla el exceso de un millón sobre el sucesor de mil ciento uno.

- 2.126** Halla la diferencia entre el número de cinco lugares que se escribe solo con la cifra básica 1 y el número de 4 lugares que se escribe solo con la cifra básica 9.

2.127 ¿Qué número se debe adicionar a 346 678 para obtener 597 045?

2.128 Completa la tabla siguiente:

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a - b</b>
734	598	
1 358		464
4 508	1 065	
67 009		57 010
23 800	4 789	

2.129 Calcula:

a)  $2\ 860 - (417 + 1\ 000) - 897$

b)  $4\ 000 + (3\ 268 - 1\ 709 + 450) - 999$

c)  $9\ 000 - 803 + 2\ 000 - (144 - 113 + 1\ 029) - 13$

d)  $8\ 456 + (3\ 456 - 2\ 739) - 8\ 999$

2.130 Cierta hombre llegó un día al pueblo donde nació para cobrar un dinero que su padre le había dejado en herencia. Al llegar traía consigo \$1 260. En los primeros días de su estadía gastó \$ 417, cobró \$ 1 000 que era parte de su herencia y dejó a un familiar encargado de cobrar \$1 500 que completaban la herencia. Antes de regresar a su casa, pasó por un pueblo cercano a visitar a un amigo de la infancia, allí gastó \$ 1 324 y dejó a su amigo \$ 951. ¿Tuvo en algún momento necesidad de extraer dinero de su cuenta de ahorros durante este recorrido?

a) Explica tu respuesta.

b) Dale a este relato un final, en el que este hombre haya regresado con no menos de \$ 500 a su casa.

## 2.3 Multiplicación y división escritas

Los procedimientos escritos de la multiplicación y la división se mantienen para números de 1; 2 o más lugares, en su esencia. Luego de aprender estos procedimientos donde al menos un factor y el divisor son números de un lugar, te será fácil comprender el resto de los casos.

### *Multiplicación por números de dos lugares*

#### ¿Sabías que...?

Los términos de la multiplicación son:

$$\begin{array}{ccc} \boxed{7} & \cdot & \boxed{2} = \boxed{14} \\ \text{Factor} & & \text{Factor} & & \text{Producto} \\ \hline & & & & \text{Producto} \end{array}$$

La multiplicación cumple la propiedad conmutativa: los factores se pueden intercambiar, el producto es el mismo.  
 $3 \cdot 10 = 10 \cdot 3$

La multiplicación cumple la propiedad asociativa: dos factores se pueden sustituir por su producto.

$$3 \cdot 5 \cdot 2 = (3 \cdot 5) \cdot 2 = 3 \cdot (5 \cdot 2)$$

La multiplicación es distributiva, propiedad que relaciona el producto con la adición y la sustracción.

La multiplicación es una suma abreviada, lo que te es de utilidad para reducir el número de ejercicios básicos que debes memorizar.



#### ¡Importante!

Según la propiedad distributiva se puede calcular el producto de un número por una suma o diferencia sin tener que resolver antes la adición o sustracción indicada entre paréntesis.

a)  $3 \cdot (4 + 2) = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$

b)  $8 \cdot (6 - 5) = 8 \cdot 6 - 8 \cdot 5$

**Ejemplos:**

$3 + 3$  es dos veces tres o  $2 \cdot 3$ , así que si ya memorizaste que  $3 + 3 = 6$  no tendrás que memorizar los ejercicios básicos de multiplicación  $2 \cdot 3 = 6$  o  $3 \cdot 2 = 6$  el que, además, puedes interpretar como las sumas de  $3 + 3$  y  $2 + 2 + 2$  que aunque no es un ejercicio básico es otro ejemplo de relación entre las operaciones adición y multiplicación.

Al calcular ejercicios en que la multiplicación se combina con la adición y la sustracción, tienes que realizar primero la multiplicación y después las operaciones de adición y sustracción. Si aparece paréntesis se efectúan primero las operaciones que aparecen dentro de este.

a)  $(23 + 5) \cdot 2$



$= 28 \cdot 2$

$= 56$

b)  $2 \cdot (8 - 3) \cdot 4$



$= 2 \cdot 5 \cdot 4$

$= 10 \cdot 4 = 40$

Sabes calcular productos como:

$27 \cdot 4$

$285 \cdot 3$

$3\ 153 \cdot 6$

$35 \cdot 10$

$206 \cdot 10$

$1\ 097 \cdot 10$

Y descomponer múltiplos de 10 hasta 90 como en los casos siguientes:

$30 = 3 \cdot 10$

$50 = 5 \cdot 10$

$80 = 8 \cdot 10$

Pero, ¿sabes cómo calcular?:

a)  $134 \cdot 20$

b)  $131 \cdot 23$

c)  $1\ 123 \cdot 22$

¿Qué tienen en común estos ejercicios de multiplicación? Como puedes observar todos tienen un factor que es un número de dos lugares.

¿Sabes de algún procedimiento conocido con el que puedes resolver estos ejercicios?

### *Multiplicación por números de dos lugares que son múltiplos de 10*

Aunque solo has aprendido a calcular el producto de números de dos o más lugares por números de un lugar, tienes todos los conocimientos para resolver estos ejercicios. Sigue atentamente las siguientes reflexiones:

En el caso del inciso a) uno de los factores es 20, que es un múltiplo de 10. Piensa en la manera de sustituir este factor. Escoge entre los que te sugerimos el que consideres te puede facilitar el cálculo de  $134 \cdot 20$ :

$$20 = 15 + 5$$

$$20 = 2 \cdot 10$$

$$20 = 4 \cdot 5$$

Analiza lo que Mario, Andrés y Rosita decidieron hacer:

Mario	Andrés	Rosita
$134 \cdot 20$	$134 \cdot 20$	$134 \cdot 20$
$= 134 \cdot (15 + 5)$	$134 \cdot (2 \cdot 10)$	$134 \cdot (4 \cdot 5)$
$= 134 \cdot 15 + 134 \cdot 5$	$(134 \cdot 2) \cdot 10$	$(134 \cdot 4) \cdot 5$
No pudo continuar, pues no sabe cómo calcular <b><math>134 \cdot 15</math></b> .	$\begin{array}{r} 134 \cdot 2 \\ \hline 268 \end{array}$	$\begin{array}{r} 134 \cdot 4 \\ \hline 536 \end{array}$
	$268 \cdot 10 = 2\,680$	$\begin{array}{r} 536 \cdot 5 \\ \hline 2\,680 \end{array}$
	<b><math>134 \cdot 20 = 2\,680</math></b>	<b><math>134 \cdot 20 = 2\,680</math></b>

Responde y comenta, si lo crees necesario, pide ayuda:

- ¿Quiénes llegaron al resultado final?
- ¿Quién a tu juicio lo hizo en la forma más simple?
- Describe los pasos que utilizó Andrés para llegar a este resultado.
- Resuelve la secuencia de productos dada, sigue los pasos que usó Andrés.

$$134 \cdot 30, \quad 134 \cdot 40, \quad 134 \cdot 50, \quad 134 \cdot 90$$

**Sugerencia:** invita a tus compañeros a realizar la actividad, si distribuyen los cálculos a partes iguales, obtendrán mejores resultados y con mayor rapidez.

Pepito, uno de los educandos de cuarto grado, propuso lo siguiente: Para multiplicar un número de dos o más lugares por un múltiplo de 10, se multiplica por la cantidad de decenas y se agrega un cero al producto.

Como ejemplos propuso los siguientes:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 231 \cdot 50 \\ \hline 11\ 550 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{b) } 1\ 204 \cdot 70 \\ \hline 84\ 280 \end{array}$$

Luego de analizar la propuesta de Pepito, trata de practicar con los siguientes ejercicios y luego comenta con tus compañeros tu opinión acerca de esta.

Calcula:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 4\ 236 \cdot 40 & \text{d) } 4\ 236 \cdot 90 & \text{g) } 34\ 213 \cdot 50 \\ \text{b) } 1\ 325 \cdot 30 & \text{e) } 1\ 325 \cdot 60 & \text{h) } 54\ 347 \cdot 60 \\ \text{c) } 2\ 460 \cdot 20 & \text{f) } 2\ 460 \cdot 70 & \text{i) } 136\ 221 \cdot 50 \end{array}$$

### ***Multiplicación por números de dos lugares***

¿Cómo calcular  $131 \cdot 23$ ?

Para responder a esta pregunta, te sugerimos organizar un equipo de trabajo como lo hicieron Mario, Andrés y Rosita, así como probar con las diferentes variantes que ellos usaron.

Trata de resolver este problema con ayuda del equipo que formaste, aunque puedes tomar la opción de apoyarte en las ideas que te sugerimos a continuación.

- Descomponer 23 como suma de productos según el sistema de numeración decimal.
- Aplicar la propiedad de multiplicación correspondiente al caso.

## Reflexiona

Analiza cada una de las siguientes propuestas para resolver este tipo de ejercicio y luego responde.

$$\begin{aligned} \text{a) } 1213 \cdot 32 &= 1213 \cdot (30 + 2) \\ &= 1213 \cdot 30 + 1213 \cdot 2 \\ &= 36390 + 2426 \\ &= 38816 \end{aligned}$$

$\begin{array}{r} \text{b) } 1213 \cdot 32 \\ \hline 3639 \\ + 2426 \\ \hline 38816 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{c) } 1213 \cdot 32 \\ \hline 2426 \\ + 3639 \\ \hline 38816 \end{array}$
--	--

- a) ¿Cuál de las tres propuestas es la que consideras más sencilla?
- b) Discute con tus compañeros de aula acerca de la necesidad de escribir el cero final en el producto de las decenas o si es suficiente dejar el lugar vacío.



Demuestra lo aprendido en la solución de los ejercicios siguientes.

Calcula:

- a)  $123 \cdot 22$       b)  $6132 \cdot 11$       c)  $532 \cdot 21$       d)  $352 \cdot 34$

Describe la secuencia de pasos que seguiste para resolver estos ejercicios.

## Recuerda que...

Al combinar las operaciones adición, sustracción y multiplicación en ejercicios de cálculo combinados siempre se deben calcular primero los productos y después las sumas y diferencias en el orden en que aparecen, los signos de agrupación pueden alterar este orden, las operaciones indicadas en estos tienen la prioridad.



**Ejemplos:**

Calcula, teniendo en cuenta el orden en que debes hacerlo.

a)  $86 \cdot 23 + 15 \cdot 12$

b)  $86 \cdot (23 + 15) \cdot 12$

Compara los resultados y el procedimiento seguido en cada caso.

Para resolver el inciso a)

Se calculan los productos $86 \cdot 23$ y $15 \cdot 12$ .	$\begin{array}{r} 86 \cdot 23 \\ 172 \\ + 258 \\ \hline 1978 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \cdot 12 \\ 15 \\ + 30 \\ \hline 180 \end{array}$
Se calcula la suma de los productos 1978 y 180. $86 \cdot 23 + 15 \cdot 12 = \mathbf{2\ 158}$	$\begin{array}{r} 1\ 978 \\ + 180 \\ \hline 2\ 158 \end{array}$	

Para resolver el inciso b)

Se calcula la suma de 23 y 15.	$23 + 15 = 38$	
Se calcula el producto de 86, 38 y 12. $86 \cdot (23 + 15) \cdot 12 = 39\ 216$	$\begin{array}{r} 86 \cdot 38 \\ 258 \\ + 688 \\ \hline 3\ 268 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3\ 268 \cdot 12 \\ 3\ 268 \\ + 6\ 536 \\ \hline 39\ 216 \end{array}$

Se trata de ejercicios con los mismos números y operaciones; su única diferencia está en la colocación del paréntesis que altera el orden operacional y, por tanto, sus resultados.



## Ejercicios

**2.131** Calcula:

- |                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| a) $4\,534 \cdot 8$ | e) $4\,534 \cdot 24$ | i) $658 \cdot 76$    |
| b) $2\,006 \cdot 6$ | f) $3\,905 \cdot 27$ | j) $1\,589 \cdot 54$ |
| c) $3\,786 \cdot 9$ | g) $8\,953 \cdot 97$ | k) $2\,105 \cdot 98$ |
| d) $3\,700 \cdot 7$ | h) $5\,001 \cdot 83$ | l) $2\,456 \cdot 79$ |

**2.132** Calcula

- |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $4\,812 \cdot 27$ | c) $8\,412 \cdot 73$ | e) $3\,568 \cdot 56$ | g) $4\,231 \cdot 36$ |
| b) $1\,416 \cdot 64$ | d) $5\,863 \cdot 48$ | f) $4\,621 \cdot 45$ | h) $1\,938 \cdot 29$ |

**2.133** Calcula y luego responde: ¿Por qué crees que a este tipo de cálculo le llaman, cálculos fáciles?

- |                      |                    |                   |
|----------------------|--------------------|-------------------|
| a) $70 \cdot 90$     | e) $10 \cdot 50$   | i) $36 \cdot 20$  |
| b) $215 \cdot 20$    | f) $80 \cdot 30$   | j) $50 \cdot 20$  |
| c) $3\,300 \cdot 60$ | g) $600 \cdot 30$  | k) $900 \cdot 20$ |
| d) $4\,500 \cdot 80$ | h) $200 \cdot 300$ | l) $100 \cdot 50$ |

**2.134** Halla el producto:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| a) $345 \cdot 21$    | d) $3\,054 \cdot 63$ |
| b) $543 \cdot 45$    | e) $8\,306 \cdot 31$ |
| c) $2\,567 \cdot 32$ | f) $6\,390 \cdot 92$ |

**2.135** Duplica la suma de los números 456, 984 y 245.

**2.136** Halla el producto de 43 y la suma de 2 341 y 876.

**2.137** Adiciona 9 345 al producto de 956 y 23.

**2.138** Sustraer 5 403 del producto de 198 y 34.

2.139 Busca los números que faltan.

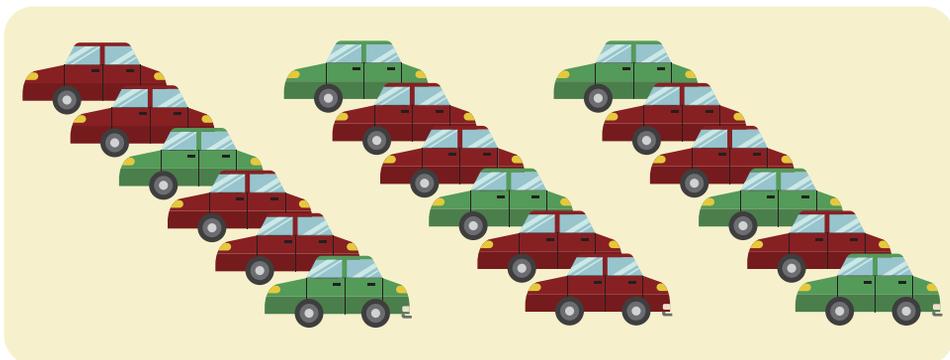
$$\begin{array}{r}
 8\ 389 \cdot 78 \\
 \hline
 \_7\_12 \\
 +\ 5\_ \_23 \\
 \hline
 6\_4\_42
 \end{array}$$

2.140 Una rueda da 23 vueltas en 1 min, ¿cuántas vueltas da en una hora?

2.141 A un almacén llegaron 14 812 paquetes de puntillas con un peso aproximado a los 28 kg cada uno. ¿A cuántos kilogramos asciende la masa de la carga total?

2.142 Un barco transporta 14 t de pescado entre otros productos. Por cada kilogramo de esta especie se obtienen ganancias de \$ 24. ¿Cuál será la ganancia total por la carga del barco?

2.143 Analiza las ilustraciones. Redacta un problema y responde las preguntas indicadas.



**2.144** En los siguientes productos no se ve la última cifra básica del mayor de los factores. ¿Por qué podemos asegurar que el resultado es incorrecto?

a)  $643? \cdot 2 = 12\ 869$       b)  $763? \cdot 5 = 38\ 154$

### División de números naturales hasta 1 000 000 por números de dos lugares



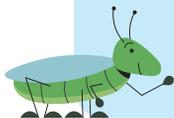
¿Sabes cómo dividir por números de dos lugares?

Para llegar a la división de números cualesquiera por números de dos lugares, te sugiero hacer un breve recorrido por lo que has aprendido de esta operación aritmética.

#### Recuerda que...

Los términos de la división son: dividendo, divisor, cociente y resto.

$$\begin{array}{r}
 \text{(dividendo)} \ 60 \ \bigg| \ 5 \ \text{(divisor)} \\
 \underline{- 5} \quad 12 \ \text{(cociente)} \\
 10 \\
 \underline{- 10} \\
 0 \ \text{(resto)}
 \end{array}$$



Dividir significa repartir equitativamente, o sea, repartir en partes iguales.

Presta atención a la siguiente situación, analízala para luego seleccionar y subrayar la respuesta correcta.

Juanito tiene 8 crayolas para repartir en partes iguales entre sus 2 hermanos menores y 9 crayolas más, las que alcanzan exactamente para dar 3 crayolas a cada uno de sus primos.

- Para saber cuántas crayolas debe dar a cada uno de sus hermanos se debe:
  - a) sumar 8 y 2
  - b) restar 2 a 3
  - c) dividir 8 entre 2
  - d) multiplicar 8 por 2
- Para hallar cuántos primos tiene Juanito se debe:
  - a) dividir 9 entre 3
  - b) sumar 3 y 2
  - c) multiplicar 9 por 3
  - d) restar 3 de 9

Si seleccionaste las respuestas de los incisos c) y a) estás en lo cierto. Comenta con tus compañeros de aula el porqué de tus elecciones.



### ¿Sabías que...?

Otra posibilidad que tienes para calcular el cociente es mediante las sustracciones sucesivas del divisor.

### Ejemplo:

La cantidad de crayolas que tocan a cada hermano de Juanito ( $8 : 2$ ) también se puede calcular así:

Restas la primera vez,  $8 - 2 = 6$ ;

Restas la segunda vez,  $6 - 2 = 4$ ;

Restas la tercera vez,  $4 - 2 = 2$ ;

Restas por cuarta vez,  $2 - 2 = 0$  ( $8 : 2 = 4$ )

Se puede expresar de esta forma:

$$8 - 2 = 6$$

$$6 - 2 = 4$$

$$4 - 2 = 2$$

$$2 - 2 = 0$$

4 sustracciones, luego  $8 : 2 = 4$

y, la cantidad de primos que tiene Juanito ( $9 : 3$ ), se puede calcular así:

$$9 - 3 = 6, 6 - 3 = 3,$$

$$3 - 3 = 0 \quad (9 : 3 = 3)$$

3 sustracciones, luego  $9 : 3 = 3$



### Saber más

Aunque no es el procedimiento más usado, la división restando, es evidencia importante de la relación entre las operaciones aritméticas y que incluso es posible cuando el resto es diferente de cero.

### Ejemplo:

Divide restando:  $17 : 5$

Restas la primera vez,  $17 - 5 = 12$ ;

Restas la segunda vez,  $12 - 5 = 7$ ;

Restas la tercera vez,  $7 - 5 = 2$ ; como  $2 - 5$  no es posible resolverlo con los números naturales, en la división  $17 : 5$ ; 3 es el cociente y 2 es el resto.

$$17 - 5 = 12$$

$$12 - 5 = 7$$

$$7 - 5 = 2$$

3 sustracciones, luego, cociente: 3, resto: 2

### Recuerda que...

La división exacta entre números naturales no siempre es posible y nunca se puede dividir por 0.

Otra relación importante entre operaciones aritméticas es la que plantea: la división es la operación inversa de la multiplicación.



**Ejemplo:**

Esta relación te permite:

- Hallar uno de los factores si conoces el producto y el otro factor: ¿Qué número multiplicado por 5 da como producto 60? ¿ $5 \cdot x = 60$ ? Las dos expresiones preguntan lo mismo, la primera está escrita en el lenguaje de uso común y la segunda, en el de la matemática. En ambos casos la respuesta se encuentra dividiendo 60 entre 5, o sea,

$$\begin{array}{r}
 5 \cdot x = 60 \\
 x = 12
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 60 \overline{) 5} \\
 \underline{- 5} \phantom{0} \\
 10 \\
 \underline{- 10} \\
 0
 \end{array}$$

- Controlar el resultado de la división:

$$60 : 5 = 12 \text{ porque } 12 \cdot 5 = 60$$

- Memorizar los ejercicios básicos.

Si memorizas el ejercicio de multiplicación  $7 \cdot 8 = 56$ , no tendrás que memorizar los ejercicios  $56 : 8 = 7$ , ni  $56 : 7 = 8$  los que podrías obtener sin mucho esfuerzo del producto.

Hay diversidad de problemas relacionados con la división en los que ni siquiera tienes necesidad de calcular los cocientes para dar una respuesta acertada.

**Ejemplo:**

Maritza, Juan Carlos y Ramsés recolectaron en 5 días 295; 328 y 300 latas, respectivamente, para donarlas en el evento de recolección de materias primas. Comentando entre ellos se supo que curiosamente dos de ellos igualaron cada día la cantidad de latas que recolectaron el primer día.

Marca con una X ¿cuál de ellos no pudo estar entre los que recogieron cada día la misma cantidad de latas?

Maritza     Juan Carlos     Ramsés

**¡Importante!**

Revisa las siguientes notas en las que se resumen contenidos relacionados con las reglas de divisibilidad.

<p>Se dice que:</p> <p>24 <b>es múltiplo</b> de 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12 y 24 porque:</p> <p><math>24 \cdot 1 = 24</math></p> <p><math>12 \cdot 2 = 24</math></p> <p><math>8 \cdot 3 = 24</math></p> <p><math>6 \cdot 4 = 24</math></p>	<p>Se dice entonces que:</p> <p>1; 2; 3; 4; 6; 8; 12 y 24 <b>dividen exactamente</b> a 24 porque:</p> <p><math>24 : 1 = 24</math>    <math>24 : 24 = 1</math></p> <p><math>24 : 2 = 12</math>    <math>24 : 12 = 2</math></p> <p><math>24 : 3 = 8</math>    <math>24 : 8 = 3</math></p> <p><math>24 : 4 = 6</math>    <math>24 : 6 = 4</math></p> <p>Por tanto: 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12 y 24 <b>son divisores de 24.</b></p>
<p>24 es divisible por 1; 2; 3; 4; 6; 8; 12 y 24.</p>	
<p>Se dice que:</p> <p>24 no es múltiplo ni de 5; 7; 9; 10; 11; 13; 14, etc., porque no hay un número natural que multiplicado por estos dé como resultado 24.</p>	<p>Se dice entonces que: 5; 7; 9; 10; 11; 13; 14; etcétera no dividen exactamente a 24 porque:</p> <p><math>24 = 5 \cdot 4 + 4</math></p> <p><math>24 = 7 \cdot 3 + 3</math></p> <p><math>24 = 9 \cdot 2 + 6</math></p> <p><math>24 = 10 \cdot 2 + 4</math></p> <p><math>24 = 11 \cdot 2 + 2</math></p> <p>Por tanto: 5; 7; 9; 10; 11 entre otros no son divisores de 24.</p>
<p>24 no es divisible por 5; 7; 9; 10 y 11.</p>	

1. Escribe (V) verdadero o (F) falso en cada una de las afirmaciones siguientes. Explica a tus compañeros del aula el porqué de tus respuestas.

- 1.1 a) \_\_\_ 20 es divisible por 4.  
 b) \_\_\_ 25 no es divisible por 5.  
 c) \_\_\_ 12 es divisible por 7.  
 d) \_\_\_ 30 es divisible por 3.

- 1.2 a) \_\_\_ 13 450 es divisible por 2.  
 b) \_\_\_ 13 450 no es divisible por 3.  
 c) \_\_\_ 13 450 no es divisible por 5.  
 d) \_\_\_ 13 450 es divisible por 10.

2. Reflexiona acerca de los ejercicios que acabas de realizar y:
- Redacta una nota en la que expreses con tus palabras cuándo se dice que un número es divisible por otro.
  - Comenta con tus compañeros del aula, cómo hiciste para dar respuesta a los incisos en el ejercicio anterior.

### Recuerda que...

Una secuencia de números es un conjunto de números que están ordenados atendiendo a una condición dada, regla o patrón que se repite.



### Ejemplos:

- 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11;... esta secuencia se obtiene con el patrón sumar 1.
- 0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16;... ¿cuál es el patrón de formación de esta secuencia?

**¿Sabías que...?**



Existen reglas que te ayudan en muchos casos a determinar si un número es o no divisible por otro sin tener que realizar la división correspondiente.

Por ahora debes aprender a utilizar las siguientes:

2	Todos los números divisibles por dos terminan en 0; 2; 4; 6 u 8.
5	Todos los números divisibles por cinco terminan en 0 o en 5.
10	Todos los números divisibles por diez terminan en 0.
100	Todos los números divisibles por cien tienen 0 en los dos últimos lugares.

Investiga qué cifras ocupan los tres últimos lugares en los números que son divisibles por 1 000.

**2.145** Dados los siguientes números, subraya en rojo los que son múltiplos de 2, en azul los que son múltiplos de 5 y en verde los que son múltiplos de 10:

13 138; 464 765; 19 801; 25 000; 3 000 462; 8 654 236 310.

a) ¿Cuándo un mismo número es subrayado con más de un color?

Analiza la secuencia de números que te presentamos a continuación:

**2.146**

233; 236; 239; 241;...

a) ¿Cuál será el próximo número en aparecer en esta secuencia que sea divisible por 2; 5 y 10?

b) \*¿Hay en esta secuencia algún número que solo sea divisible por 5?

**Nota:** no tengas en cuenta a 1 y al propio número como divisores.

### *Cálculo del promedio o media aritmética*

La división es también un paso importante en el cálculo de promedios o media aritmética. Analiza el siguiente ejemplo:

Mi abuelo dice que la edad promedio de mi familia es de 37 años. Él tiene 64 años, mi abuela 60, mi mamá 36 y mi papá 40. Mi hermano mayor tiene 12 años y yo 10. Me dice que, si quiero comprobarlo, sume los datos que dan las edades de cada integrante de la familia y que divida esa suma entre 6 (la cantidad de integrantes de la familia).

#### **Reflexiona**

Responde:

- Según las indicaciones del abuelo, ¿cómo se calcula el promedio?
- Comprueba que el abuelo estuvo acertado al decir que la edad promedio de la familia es de 37 años.
- ¿Cuál es la edad promedio de tu familia?, ¿qué datos necesitas para saberlo?
- Investiga cuál es la edad promedio de las familias de cuatro de tus compañeros de aula y determina cuál es la de mayor promedio.



El promedio te ayuda a encontrar respuestas en situaciones en las que debes comparar resultados de trabajo para saber, por ejemplo, ¿cuál es el más productivo?

Para seleccionar el obrero destacado en el mes, es importante saber cuál es el más productivo. En la brigada de albañiles donde Armando, Braulio y Camilo son los más destacados, resulta difícil

seleccionar el mejor, pues los tres son excelentes trabajadores. En los tres días en que debían montar bloques para levantar una pared, estos fueron los resultados:

Cantidad de bloques montados por cada obrero

	Primer día	Segundo día	Tercer día
Armando	45	44	43
Braulio	40	46	49
Camilo	43	40	46

Teniendo en cuenta la información que te brinda la tabla, reflexiona y responde:

- a) ¿Cuál fue el trabajador destacado en cada día de labor?
- b) ¿Cuál de los trabajadores ha demostrado ser el más productivo para levantar una pared?
- c) ¿Cómo llegaste a esa conclusión?
- d) ¿Cuántos bloques montados promediaron Armando, Braulio y Camilo juntos en estos tres días de labor?

Recuerda que, si solo no puedes, pedir ayuda es lo aconsejable, desistir, ¡jamás!

### ***División de múltiplos de potencias de 10 por números de un lugar***

Para reflexionar juntos.

Observa con detenimiento las siguientes secuencias de ejercicios.

a)

$$8 : 2 = 4$$

$$80 : 2 = 40$$

$$800 : 2 = 400$$

$$8\ 000 : 2 = 4\ 000$$

$$80\ 000 : 2 = 40\ 000$$

b)

$$24 : 3 = 8$$

$$240 : 3 = 80$$

$$2\ 400 : 3 = 800$$

$$24\ 000 : 3 = 8\ 000$$

$$240\ 000 : 3 = 80\ 000$$

c)

$$45 : 5 = 9$$

$$450 : 5 = 90$$

$$4\,500 : 5 = 900$$

$$45\,000 : 5 = 9\,000$$

$$450\,000 : 5 = 90\,000$$

d)

$$48 : 4 = 12$$

$$480 : 4 = 120$$

$$4\,800 : 4 = 1\,200$$

$$48\,000 : 4 = 12\,000$$

$$480\,000 : 4 = 120\,000$$

Seguro te estás preguntando:

- ¿Qué tienen en común todas estas secuencias de ejercicios? Si te fijas con detenimiento todas estas secuencias comienzan en un ejercicio de división que puedes resolver mentalmente y en los demás ejercicios que de alguna manera lo contienen.
- ¿Qué utilidad tienen en la práctica?

Piensa que ejercicios como:

- a)  $80 : 2$ ;  $800 : 2$ ;  $8\,000 : 2$ ;  $80\,000 : 2$ , se pueden resolver mentalmente agregando al cociente de  $8 : 2 = 4$ , tantos ceros como ceros tiene la potencia de 10 que corresponde al dividendo.
- b)  $240 : 3$ ;  $2\,400 : 3$ ;  $24\,000 : 3$ ;  $240\,000 : 3$ , se pueden resolver mentalmente agregando al cociente de  $24 : 3 = 8$ , tantos ceros como ceros tiene la potencia de 10 que corresponde al dividendo.
- c)  $450 : 5$ ;  $4\,500 : 5$ ;  $45\,000 : 5$ ;  $450\,000 : 5$ , se pueden resolver mentalmente agregando al cociente de  $45 : 5 = 9$ , tantos ceros como ceros tiene la potencia de 10 que corresponde al dividendo.
- d)  $480 : 4$ ;  $4\,800 : 4$ ;  $48\,000 : 4$ ;  $480\,000 : 4$ ; se pueden resolver mentalmente agregando al cociente de  $48 : 4 = 12$ , tantos ceros como ceros tiene la potencia de 10 que corresponde al dividendo.

(Agregar ceros a un número natural es lo mismo que multiplicarlo por potencias de 10).

Calcula:

- a)  $800 : 4$     b)  $2\,400 : 6$     c)  $99\,000 : 9$     d)  $450 : 3$

## División entre múltiplos de potencias de 10

Para reflexionar juntos, observa con detenimiento las siguientes secuencias de ejercicios.

a)  $8 : 2 = 4$

$$80 : 20 = 4$$

$$800 : 200 = 4$$

$$8\ 000 : 2\ 000 = 4$$

$$80\ 000 : 20\ 000 = 4$$

b)  $24 : 3 = 8$

$$240 : 30 = 8$$

$$2\ 400 : 300 = 8$$

$$24\ 000 : 3\ 000 = 8$$

$$240\ 000 : 30\ 000 = 8$$

c)  $45 : 5 = 9$

$$450 : 50 = 9$$

$$4\ 500 : 500 = 9$$

$$45\ 000 : 5\ 000 = 9$$

$$450\ 000 : 50\ 000 = 9$$

d)  $48 : 4 = 12$

$$480 : 40 = 12$$

$$4\ 800 : 400 = 12$$

$$48\ 000 : 4\ 000 = 12$$

$$480\ 000 : 40\ 000 = 12$$

Seguro te estás preguntando: ¿Qué tienen en común todas estas secuencias de ejercicios?

Si te fijas con detenimiento todas estas secuencias comienzan en un ejercicio de división que puedes resolver mentalmente y en todos los demás el dividendo y el divisor se obtienen multiplicando a sus correspondientes por la misma potencia de 10. ¿Qué utilidad tienen en la práctica?

Piensa que ejercicios como:

a)  $80 : 20$ ;  $800 : 200$ ;  $8\ 000 : 2\ 000$ ;  $80\ 000 : 20\ 000$ , se pueden resolver mentalmente calculando  $8 : 2 = 4$ .

b)  $240 : 30$ ;  $2\ 400 : 300$ ;  $24\ 000 : 3\ 000$ ;  $240\ 000 : 30\ 000$ , se pueden resolver mentalmente calculando  $24 : 3 = 8$ .

c)  $450 : 50$ ;  $4\ 500 : 500$ ;  $45\ 000 : 5\ 000$ ;  $450\ 000 : 50\ 000$ , se pueden resolver mentalmente calculando  $45 : 5 = 9$ .

d)  $480 : 40$ ;  $4\,800 : 400$ ;  $48\,000 : 4\,000$ ;  $480\,000 : 40\,000$ , se pueden resolver mentalmente calculando  $48 : 4 = 12$ .

Observa que en esta secuencia de ejercicios el cociente no varía, se mantiene. Por lo que podemos decir que como propiedad de la división: el cociente no cambia, cuando dividimos por 10 o 100 o 1 000 o cualquier otra potencia de 10 al dividendo y al divisor. Esta regla te facilita el cálculo de cocientes en los que el dividendo y el divisor son múltiplos de potencias de 10.

**Ejemplo:**

Halla el cociente:

- a)  $80 : 20 = 4$  porque  $80 : 20 = 8 : 2 = 4$
- b)  $240 : 30 = 8$  porque  $240 : 30 = 24 : 3 = 8$
- c)  $600 : 50 = 12$  porque  $600 : 50 = 60 : 5 = 12$
- d)  $9\,600 : 400 = 24$  porque  $9\,600 : 400 = 96 : 4 = 24$

**2.147** Calcula:

- a)  $860 : 20$
- b)  $8\,760 : 40$
- c)  $98\,400 : 300$

**2.148** Calcula en cada caso el cociente, identifica los nuevos ejercicios y describe cómo darles solución.

- a)  $36\,000 : 6$
- b)  $36\,000 : 60$
- c)  $36\,000 : 600$
- d)  $36\,000 : 6\,000$
- e)  $3\,240 : 5$
- f)  $3\,240 : 50$
- g)  $6\,424 : 2$
- h)  $6\,424 : 20$

De estos ejercicios, calcular  $6\,424 : 20$ , es un nuevo reto para ti.

**Recuerda que...**

El cálculo estimado del cociente se realiza aproximando el dividendo y el divisor a múltiplos de potencias de 10 de manera conveniente. Se hace para tener una idea aproximada del resultado del cálculo antes de realizarlo.



En el caso del ejercicio  $6\ 424 : 20$ , se tiene que: el divisor es múltiplo de 10 por lo que  $6\ 424$  conviene aproximarlos a  $6\ 000$  porque  $60$  es múltiplo de  $20$ .

El cálculo estimado es  $6\ 000 : 20 = 600 : 2 = 300$ , lo que significa que  $6\ 424 : 20 \approx 300$ , o sea, que el cociente es un número de tres lugares y comienza en 3 o un valor próximo a este.

### Saber hacer

Se sugiere resolver este ejercicio usando la secuencia de pasos acostumbrada para esta operación.

Planteamos el ejercicio y seleccionamos el primer dividendo parcial:

$$64'24 \overline{) 20} \quad (64 > 20; \text{ primer dividendo parcial: } 64 \text{ centenas})$$

Calculamos la primera cifra del cociente y el primer resto parcial:

$$\begin{array}{r} 64'24 \overline{) 20} \quad (64 : 20 \approx 3; 20 \cdot 3 = 60; 64 - 60 = 4) \\ - 60 \quad \quad 3\_ \\ \hline 4 \end{array}$$

Formamos el segundo dividendo parcial:

$$\begin{array}{r} 64'24 \overline{) 20} \\ - 60 \quad \quad 3\_ \\ \hline 42 \end{array} \quad (4 \text{ centenas y } 2 \text{ decenas: } 42 \text{ decenas})$$

Calculamos la segunda cifra del cociente y el segundo resto parcial:

$$\begin{array}{r} 64'24 \overline{) 20} \\ - 60 \quad \quad 32 \\ \hline 42 \quad \quad (42 : 20 \approx 2; 20 \cdot 2 = 40; 42 - 40 = 2) \\ - 40 \\ \hline 2 \end{array}$$

Formamos el tercer dividendo parcial:

$$\begin{array}{r} 64'24 \overline{) 20} \\ - 60 \quad \quad 32 \\ \hline 42 \\ - 40 \\ \hline 24 \end{array} \quad (2 \text{ decenas y } 4 \text{ unidades: } 24 \text{ unidades})$$

Calculamos la tercera cifra del cociente y el resto final:

$$\begin{array}{r}
 64 \overline{)24} \quad \bigg| \quad 20 \\
 - 60 \phantom{00} \phantom{00} \\
 \hline
 42 \phantom{00} \\
 - 40 \phantom{00} \\
 \hline
 24 \phantom{00} \\
 - 20 \phantom{00} \\
 \hline
 4
 \end{array}$$

( $24 : 20 \approx 1$ ;  $20 \cdot 1 = 20$ ;  $24 - 20 = 4$ )

Controlamos:

$$\begin{array}{r}
 321 \cdot 20 \\
 \hline
 6420
 \end{array}
 \quad 6420 + 4 = 6424$$

**Nota:** El cálculo estimado puede ser mental o escrito.

Calcula y controla:

a)  $8\,463 : 20$

b)  $67\,862 : 60$

c)  $26\,691 : 50$

### División por números de dos lugares

¿Estás listo para aprender a resolver más ejercicios de división? Pon atención a la siguiente situación:

Una docena es un conjunto de 12 unidades. ¿Cuál es el mayor número de docenas que se pueden formar con 296 unidades?



### Reflexiona

Selecciona y marca con una X. ¿Cuál de las operaciones usarías para resolver este problema?

a)   $12 + 296$

b)   $296 - 12$

c)   $296 \cdot 12$

d)   $296 : 12$

¿Cómo describes la operación seleccionada?

Comenta con tus compañeros del aula el porqué de tu selección.

Si elegiste la opción 296 : 12 has hecho la selección correcta. Se trata de una división donde el divisor es un número de dos lugares que no es múltiplo de 10.

### Saber hacer

Planteamos el ejercicio y seleccionamos el primer dividendo parcial:

$$29 \overline{)6} \underline{24} \quad (29 > 24; \text{ primer dividendo parcial: } 29 \text{ decenas})$$

Calculamos la primera cifra del cociente y el primer resto parcial:

$$\begin{array}{r} 29 \overline{)6} \underline{24} \\ - 24 \quad 1 \_ \\ \hline 5 \end{array} \quad (29 : 24 \approx 1; 24 \cdot 1 = 24; 29 - 24 = 5)$$

Formamos el segundo dividendo parcial:

$$\begin{array}{r} 29 \overline{)6} \underline{24} \\ - 24 \quad 1 \_ \\ \hline 56 \end{array} \quad (5 \text{ decenas y } 6 \text{ unidades: } 56 \text{ unidades})$$

Calculamos la segunda cifra del cociente y el segundo resto parcial:

$$\begin{array}{r} 29 \overline{)6} \underline{24} \\ - 24 \quad 12 \\ \hline 56 \quad (56 : 24 \approx 2; 24 \cdot 2 = 48; 56 - 48 = 8) \\ - 48 \\ \hline 8 \end{array}$$

Controlamos:

$$\begin{array}{r} 24 \cdot 12 \\ \hline 24 \\ + 48 \\ \hline 288 \end{array} \quad (288 + 8 = 296)$$

Practica este procedimiento realizando los siguientes ejercicios, prueba a hacerlos sin ver el libro en los que aparecen resueltos y luego compara tus resultados.

**Ejemplos:**

Calcula y controla:

a)  $8988 \overline{)42}$

1)  $89'88 \overline{)42}$

Cálculo estimado:  $8\ 000 : 40 = 200$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 89'88 \overline{)42} \\ \quad - 84 \quad \quad 2 \\ \hline \quad \quad \quad 5 \end{array}$$

( $89 : 42 \approx 2$ ;  $42 \cdot 2 = 84$ ;  $89 - 84 = 500$ )

$$\begin{array}{r} 3) \quad 89'88 \overline{)42} \\ \quad - 84 \quad \quad 2\_ \\ \hline \quad \quad \quad 58 \end{array}$$

(5 centenas y 8 decenas: 58 decenas)

$$\begin{array}{r} 4) \quad 89'88 \overline{)42} \\ \quad - 84 \quad \quad 21\_ \\ \hline \quad \quad \quad 58 \\ \quad \quad - 42 \\ \hline \quad \quad \quad 16 \end{array}$$

( $58 : 42 \approx 1$ ;  $42 \cdot 1 = 42$ ;  $58 - 42 = 16$ )

$$\begin{array}{r} 5) \quad 89'88 \overline{)42} \\ \quad - 84 \quad \quad 21\_ \\ \hline \quad \quad \quad 58 \\ \quad \quad - 42 \\ \hline \quad \quad \quad 168 \end{array}$$

(16 decenas y 8 unidades: 168 unidades)

$$\begin{array}{r}
 6) \quad 89'88 \overline{)42} \\
 \underline{-84} \quad 214 \\
 \quad \quad 58 \\
 \quad \quad \underline{-42} \\
 \quad \quad \quad 168 \\
 \quad \quad \quad \underline{-168} \\
 \quad \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

$(168 : 42 = 4; 42 \cdot 4 = 168; 168 - 168 = 0)$

$$\begin{array}{r}
 7) \quad \underline{214 \cdot 42} \\
 \quad \quad 856 \\
 \quad \quad \underline{+ 428} \\
 \quad \quad 8988
 \end{array}$$

**b)**  $3612 \overline{)27}$

1)  $3612 \overline{)27}$

Cálculo estimado:  $3000 : 30 = 100$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 3612 \overline{)27} \\
 \underline{-27} \quad 1\_\_\_ \\
 \quad \quad 91
 \end{array}$$

$(36 : 27 \approx 1; 27 \cdot 1 = 27; 36 - 27 = 9)$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 3612 \overline{)27} \\
 \underline{-27} \quad 13\_\_ \\
 \quad \quad 91
 \end{array}$$

$(9 \text{ centenas y } 1 \text{ decena: } 91 \text{ decenas})$

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 36'12 \overline{)27} \\
 \underline{-27} \quad 13\_\_ \\
 \quad \quad 91 \\
 \quad \quad \underline{-81} \\
 \quad \quad \quad 10
 \end{array}$$

$(91 : 27 \approx 3; 27 \cdot 3 = 81; 91 - 81 = 10)$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad 36'12 \overline{)27} \\
 \underline{-27} \quad 13\_\_ \\
 \quad \quad 91 \\
 \quad \quad \underline{-81} \\
 \quad \quad \quad 102
 \end{array}$$

$(10 \text{ decenas y } 2 \text{ unidades: } 102 \text{ unidades})$

$$\begin{array}{r}
 6) \quad 36 \overline{)12} \underline{)27} \\
 \underline{-27} \quad 133 \\
 \quad \quad 91 \\
 \quad \quad \underline{-81} \\
 \quad \quad \quad 102 \\
 \quad \quad \quad \underline{-81} \\
 \quad \quad \quad \quad 21
 \end{array}
 \quad (102 : 27 = 3; 27 \cdot 3 = 81; 102 - 81 = 21)$$

$$\begin{array}{r}
 7) \quad \underline{133 \cdot 27} \quad 3591 + 21 = 3612 \\
 \quad \quad 266 \\
 \quad \quad \underline{+ 931} \\
 \quad \quad \quad 3591
 \end{array}$$

c)  $4612 \overline{)43}$

1)  $4612 \overline{)43}$       Cálculo estimado:  $4000 : 40 = 100$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 46 \overline{)12} \underline{)43} \\
 \underline{-43} \quad 1 \_ \_ \\
 \quad \quad 3
 \end{array}
 \quad (46 : 43 \approx 1; 43 \cdot 1 = 43; 46 - 43 = 3)$$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 46 \overline{)12} \underline{)43} \\
 \underline{-43} \quad 1 \_ \_ \\
 \quad \quad 31
 \end{array}
 \quad (3 \text{ centenas y } 1 \text{ decena: } 31 \text{ decenas})$$

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 46 \overline{)12} \underline{)43} \\
 \underline{-43} \quad 10 \_ \\
 \quad \quad 31
 \end{array}
 \quad (31 : 43 \approx 0; 43 \cdot 0 = 0; 31 - 0 = 31)$$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad 46 \overline{)12} \underline{)43} \\
 \underline{-43} \quad 10 \_ \\
 \quad \quad 312
 \end{array}
 \quad (31 \text{ decenas y } 2 \text{ unidades: } 312 \text{ unidades})$$

$$\begin{array}{r}
 6) \quad 46'12 \overline{)43} \\
 \underline{-43} \quad 107 \\
 \quad 312 \\
 \underline{-301} \\
 \quad \quad 11
 \end{array}$$

$(312 : 43 = 7; 43 \cdot 7 = 301; 312 - 301 = 11)$

$$\begin{array}{r}
 7) \quad \frac{107 \cdot 43}{428} \quad 4601 + 11 = 4612 \\
 \quad \quad \underline{+ 321} \\
 \quad \quad 4601
 \end{array}$$

d)  $5644 \overline{)34}$

1)  $5644 \overline{)34}$  Cálculo estimado:  $6000 : 30 = 200$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 5644 \overline{)34} \quad (56 : 34 \approx 13; 4 \cdot 1 = 34; 56 - 34 = 22) \\
 \underline{-34} \quad 1\_\_\_ \\
 \quad 22
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 56'44 \overline{)34} \\
 \underline{-34} \quad 1\_\_\_ \\
 \quad 224
 \end{array}$$

(22 centenas y 4 decenas: 224 decenas)

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 56'44 \overline{)34} \\
 \underline{-34} \quad 16\_\_ \\
 \quad 224 \\
 \underline{-204} \\
 \quad \quad 20
 \end{array}$$

$(224 : 34 \approx 6; 34 \cdot 6 = 204; 224 - 204 = 20)$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad 56'44 \overline{)34} \\
 \underline{-34} \quad 16\_\_ \\
 \quad 224 \\
 \underline{-204} \\
 \quad \quad 204
 \end{array}$$

(20 decenas y 4 unidades: 204 unidades)

$$\begin{array}{r}
 6) \quad 56'44 \overline{)34} \\
 \underline{-34} \quad 166 \\
 \quad 224 \\
 \underline{-204} \\
 \quad \quad 204 \\
 \underline{-204} \\
 \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

(204 : 34 = 6; 34 · 6 = 204; 204 – 204 = 0)

$$\begin{array}{r}
 7) \quad 166 \cdot 34 \\
 \quad 498 \\
 \quad + 664 \\
 \quad \hline
 \quad 5644
 \end{array}$$

e) 67 173  $\overline{)32}$

1) 67 173  $\overline{)32}$

Cálculo estimado: 60 000 : 30 = 2 000

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 67' 173 \overline{)32} \\
 \underline{-64} \quad 2\_\_\_\_ \\
 \quad 3
 \end{array}$$

(67 : 32 ≈ 2; 32 · 2 = 64; 67 – 64 = 3)

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 67' 173 \overline{)32} \\
 \underline{-64} \quad 20\_\_ \\
 \quad 317
 \end{array}$$

(3 unidades de millar y 17 decenas:  
317 decenas)

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 67' 173 \overline{)32} \\
 \underline{-64} \quad 209\_\_ \\
 \quad 317 \\
 \underline{-288} \\
 \quad \quad 29
 \end{array}$$

(317 : 32 ≈ 9; 32 · 9 = 288; 317 – 288 = 29)

$$\begin{array}{r}
 5) \quad 67'173 \overline{)32} \\
 \underline{-64} \quad \quad 209\_ \\
 \quad 317 \\
 \quad \underline{-288} \\
 \quad \quad 293
 \end{array}
 \quad (29 \text{ decenas y } 3 \text{ unidades: } 293 \text{ unidades})$$

$$\begin{array}{r}
 6) \quad 67'173 \overline{)32} \quad (293 : 32 = 9; 32 \cdot 9 = 288; 293 - 288 = 5) \\
 \underline{-64} \quad \quad 2099 \\
 \quad 317 \\
 \quad \underline{-288} \\
 \quad \quad 293 \\
 \quad \quad \underline{-288} \\
 \quad \quad \quad 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7) \quad 2099 \cdot 32 \\
 \quad 6297 \\
 \quad \underline{+4198} \\
 \quad 67168
 \end{array}
 \quad 67168 + 5 = 67173$$

f) 12750  $\overline{)25}$

1) 12750  $\overline{)25}$  Cálculo estimado: 12000 : 30 = 400

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 127'50 \overline{)25} \quad (127 : 25 \approx 5; 25 \cdot 5 = 125; 127 - 125 = 2) \\
 \underline{-125} \quad \quad 5\_ \\
 \quad 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3) \quad 127'50 \overline{)25} \\
 \underline{-125} \quad \quad 5\_ \\
 \quad 25
 \end{array}
 \quad (2 \text{ centenas y } 5 \text{ decenas: } 25 \text{ decenas})$$

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 127 \overline{)50} \underline{25} \\
 \quad - 125 \quad \underline{510} \\
 \quad \quad 25 \\
 \quad \quad - 25 \\
 \quad \quad \quad \underline{0}
 \end{array}$$

$$(25 : 25 = 1; 25 \cdot 1 = 25; 25 - 25 = 0)$$

$$\begin{array}{r}
 5) \quad \underline{510 \cdot 25} \\
 \quad 1020 \\
 \quad + 2550 \\
 \quad \underline{12750}
 \end{array}$$



## Ejercicios

- 2.149** Un pequeño agricultor lleva el control de la leche que producen sus vacas cada día. Estas son las anotaciones que realizó la semana pasada: lunes, 15 L; martes, 12 L; miércoles, 10 L; jueves, 9 L; viernes, 11 L; sábado, 13 L y domingo, 14 L. ¿Cuál es el promedio diario en la producción de leche alcanzado por este agricultor?
- 2.150** La biblioteca de la escuela está brindando servicio de préstamo de libros a la comunidad como parte del proyecto cultural “Leer es saber” que se desarrolla en su Consejo Popular. En el mes de septiembre se realizaron 28 préstamos, en octubre 25, en noviembre 45 y en diciembre 38. ¿Cuál es el promedio de préstamos realizados en esta etapa del año?

- 2.151** Mario se dedica a la cría de cerdos. En días recientes ha entregado 78 lb, 76 lb, 75 lb, 70 lb y 61 lb de carne a la entidad estatal que le contrata su producción de carne de cerdo.
- ¿Cuál es el promedio de entrega de carne alcanzado por Mario en esos días?
  - De mantener este promedio de producción. ¿Cuántas libras de carne de cerdo podrá entregar en los próximos 30 días?
- 2.152** María y Eugenia son las operadoras de dos máquinas que ponen botones a las camisas de los uniformes educandos. Con su máquina, María alcanza a poner los botones de 234 camisas en tres turnos de trabajo, Eugenia por su parte logra poner los botones a 390 camisas en cinco turnos de trabajo. Haga una valoración acerca del rendimiento productivo que logran estas dos trabajadoras.
- 2.153** Con vistas a promover el ahorro de electricidad en la población, en sus recibos mensuales, la unión eléctrica reporta el comportamiento del promedio anual de consumo de electricidad por vivienda. En la tabla siguiente se muestran los resultados reportados a un consumidor en el mes de octubre de 2018.
- ¿Cuál es el promedio de consumo de electricidad reportado en el recibo?
  - ¿Qué debe suceder con el consumo eléctrico del próximo mes para que el promedio disminuya en 2 kWh?

Mes	Año	kWh
12	17	109
01	18	90
02	18	82
03	18	82

04	18	106
05	18	82
06	18	101
07	18	111
08	18	110
09	18	100
10	18	83

**2.154** Como parte del festival deportivo varios educandos compiten para obtener el título municipal "Cesta de oro". Este galardón se otorga al jugador que mejor promedio de anotaciones alcance en la corta, media y larga distancia. En cada modalidad cada jugador hace 25 lanzamientos. Este año resultaron finalistas en el certamen Pedro, Marcia y Abel. En la tabla, que aparece a continuación, se muestran los resultados individuales de estos competidores.

- ¿Cuál fue el ganador en la modalidad de lanzamientos a corta distancia?
- ¿Cuál fue el ganador en la modalidad de lanzamientos en la distancia media?
- ¿Cuál fue el ganador en la modalidad de lanzamientos a larga distancia?
- ¿A cuál de los competidores otorgarías el título "Cesta de Oro"?, ¿por qué?

	<b>Corta (1 m)</b>	<b>Media (4 m)</b>	<b>Larga (8 m)</b>
Pedro	18	24	12
Marcia	24	15	18
Abel	15	12	21

**2.155** En la construcción de cinco casas se emplearon las siguientes cantidades de ladrillos: 39 414; 43 652; 38 800; 41 034 y 37 100. En otras cinco casas se empleó la misma cantidad de ladrillos que en las anteriores. Si las últimas se hicieron con el mismo plano, ¿cuántos ladrillos se emplearon en la construcción de cada una?

**2.156** Una tienda recaudó en los últimos días las siguientes cantidades de dinero: \$ 66 325, \$ 54 925, \$ 68 525, \$ 63 400; \$ 65 435 y \$ 62 050. ¿Cuál es el promedio de dinero recaudado en estos días?

**2.157** Calcula:

a)  $450 : 50$      $920 : 40$      $570 : 30$      $660 : 60$   
 $550 : 50$      $870 : 30$      $450 : 10$

b) ¿Cuántas de las operaciones realizadas son de igual cociente?

**2.158** Halla el cociente:

a) $93\,072 : 21$	$68\,192 : 32$	$9\,159 : 43$
$3\,844 : 31$	$59\,388 : 28$	$47\,124 : 42$
b) $8\,424 : 36$	$18\,981 : 37$	$29\,698 : 62$
$33\,964 : 28$	$528\,780 : 84$	$332\,576 : 76$
c) $7\,856 : 26$	$8\,610 : 42$	$5\,253 : 51$
$9\,020 : 44$	$74\,268 : 36$	$43\,095 : 39$
d) $8\,827 : 36$	$2\,338 : 24$	$9\,589 : 45$
$82\,114 : 24$	$84\,668 : 68$	$66\,248 : 48$
e) $1\,728 : 32$	$2\,392 : 52$	$4\,914 : 91$
$1\,131 : 13$	$1\,593 : 27$	$12\,768 : 28$

**2.159** Calcula y controla:

a) $8\,946 : 21$	b) $68\,182 : 32$	c) $3\,738 : 28$
d) $9\,593 : 94$	e) $58\,836 : 53$	f) $76\,935 : 23$
g) $8\,424 : 36$	h) $48\,201 : 44$	i) $74\,328 : 42$

2.160 Calcula y escribe el resultado:

- a)  $856\,209 : 94$       b)  $582\,228 : 27$   
 c)  $857\,960 : 89$       d)  $684\,258 : 49$   
 e)  $1\,000\,000 : 25$       f)  $876\,678 : 78$   
 g)  $654\,123 : 40$       h)  $642\,135 : 89$

2.161 Comprueba que, al dividir:

- a)  $894 : 25$  obtienes cociente 35 y resto 19.  
 b)  $2\,682 : 75$  obtienes cociente 35 y resto  $57 = 19 \cdot 3$ .  
 c)  $3\,576 : 100$  obtienes cociente 35 y resto  $76 = 19 \cdot 4$ .

¿Observas alguna regularidad al realizar los cocientes indicados en los incisos a), b) y c)?

2.162 En una división el dividendo es 1 288 y el divisor es 56. Halla el cociente y escribe el resultado.

2.163 ¿Cuántas veces 38 está contenido en 1 596? Escribe el resultado.

2.164 Resuelve:

- a)  $50 \cdot x = 250$       d)  $z : 50 = 80$   
 b)  $y \cdot 90 = 360$       e)  $x : 40 = 7$   
 c)  $3 \cdot z = 900$       f)  $600 : y = 60$

2.165 Completa la tabla:

a	a : 38
1 824	
7 828	
26 714	

**2.166** Resuelve:

a)  $59 - 81 : 9$

d)  $(49 + 14) : 7$

b)  $(21\,700 + 688) : 52$

e)  $82 \cdot 35 - 743$

c)  $53 + 42 \cdot 21$

f)  $13\,230 : 49 + 536$

**2.167** Calcula; ten en cuenta el orden en que debes realizar las operaciones:

a)  $81\,309 + 3\,498 - 2\,836$

h)  $2\,532 \cdot 52 + 431 \cdot 0$

b)  $35\,248 - 325 \cdot 42$

i)  $5\,876 \cdot 35 - 481 \cdot 74$

c)  $0 \cdot (245\,367 + 65\,321)$

j)  $45\,696 : 32 + 353\,418 : 78$

d)  $52\,428 : 34 + 3\,248$

k)  $(1\,185 + 724) : 23 - 83$

e)  $23\,306 + 84\,326 : 12$

l)  $987 \cdot 68 - 30\,576 : 98$

f)  $319 \cdot 48 : 1$

m)  $346 + 3\,432 : 26 + 87$

g)  $492 \cdot 39 - 19\,188$

n)  $3\,246 + 72\,024 - 7\,518 : 42$

**2.168** De un tramo de 6 km de una vía de ferrocarril, cada día se terminan 300 m. Si ya se ha completado la mitad del tramo, ¿cuántos días faltan para culminar ese tramo?

**2.169** Una caja con pastillas pesa 230 g y vacía pesa 70 g. ¿Cuántas pastillas contiene la caja si cada pastilla pesa 25 mg?

**2.170** Con 1872 lápices, ¿cuál es el mayor número de docenas que podemos formar?, ¿y de decenas?

**2.171** Elabora problemas en los que se dan en parte o en su totalidad los datos siguientes:

- 15 245 posturas de cedro
- 6 905 posturas de cedro sembradas
- entre dos posturas consecutivas hay 15 dm

**2.172** En una tabla gimnástica participarán 1 428 estudiantes. ¿Cuántos ómnibus se necesitan para transportarlos a la vez si cada uno dispone de 42 asientos?

- 2.173** Se reparten equitativamente \$ 35 422 entre 26 personas por un trabajo realizado. ¿Cuánto dinero toca a cada una de las personas?
- 2.174** Un automóvil recorre en 23 días 13 064 km, cada día hace el mismo recorrido. ¿Qué distancia recorre diariamente?
- 2.175** Al repartir 549 mamoncillos entre los educandos de un aula a cada uno le han correspondido 14 mamoncillos y han quedado 17. ¿Cuántos educandos estaban en el aula?
- 2.176** Con 2 350 L de petróleo se llenan 25 barriles de igual capacidad. ¿Cuál es la capacidad de cada barril?
- 2.177** Con vistas a mejorar las exportaciones de cítricos una UBE de la Isla de la Juventud propuso el proyecto de construir cajas con capacidad para envasar 30 toronjas cada una, las que a su vez serían montadas en palés de madera con capacidad para 135 cajas de este tipo. De ser aprobado este proyecto. ¿Cuántas toronjas serían despachadas en cada palé? (palé: armazón de madera, plástico u otros materiales que facilita el levantamiento y manejo en el movimiento y transporte de cargas de diferentes tipos).

## 2.4 Fracciones numéricas

### *Repaso del concepto de fracción*

Quizás desde muy pequeño, cuando aún no tenías conocimiento acerca de los números y las fracciones ya habías aprendido el valor que tiene la solidaridad en las buenas costumbres. Y así, alguna que otra vez compartiste con gusto tu merienda y repartiste iguales porciones de tus golosinas entre uno o más compañeros de la escuela durante el recreo. ¿Quién te iba a decir que detrás de aquella buena acción se escondía un importante conocimiento matemático?

### ¿Sabías que...?



Fraccionar significa en la práctica dividir, descomponer, separar en partes iguales algo considerado como una unidad o un todo. Se dice entonces que el todo o la unidad se ha dividido, se ha descompuesto o se ha separado equitativamente.



### Reflexiona

Eduardo compró una barra de maní para repartirla equitativamente entre cuatro de sus compañeros del equipo de béisbol. **Eduardo quiere saber qué parte de la barra le toca a cada uno.**

En la situación que corresponde analizar, la barra de maní es el todo o unidad y debe dividirse en cuatro partes iguales, para que la repartición sea equitativa. A cada una de las partes en la que quedó dividida la barra de maní se le llama comúnmente “la cuarta parte de la barra de maní”, en matemática se le llama simplemente “un cuarto” y este nombre se usa siempre para referirse a un todo o unidad que fue fraccionado en cuatro partes, o sea, dividido, descompuesto o separado en cuatro partes iguales.

La fracción **un cuarto** se escribe en la forma uno sobre cuatro auxiliándonos de los números naturales 1 y 4, los que se escriben preferiblemente, uno debajo del otro, separados por una línea horizontal:  $\frac{1}{4}$ . A esta forma de escritura se le llama fracción numérica y a esta en particular se le llama **un cuarto**.



Las fracciones se pueden reagrupar, por ejemplo: si reúno dos de esas partes de la barra de maní, a la parte de la barra que así se obtiene se le llama **dos cuartos** y se representa con la fracción numérica:  $\frac{2}{4}$  la que se puede leer: dos cuartos o dos sobre cuatro.



La parte de la barra de maní compuesta de 3 de esas partes iguales se le llama **tres cuartos** y se representa con la fracción numérica:  $\frac{3}{4}$  la que se puede leer: tres cuartos o tres sobre cuatro.



### Reflexiona

Di lo que piensas:

La unidad, o sea, la barra de maní completa:

- ¿Con qué fracción se puede representar?
- ¿Qué nombre corresponde a esa fracción?

## Saber más

### El maní. Sus beneficios para nuestra salud

El maní contiene muchos nutrientes que son importantes para el organismo.

Es un alimento rico en calorías por lo cual su consumo debe ser moderado. Sin embargo, los especialistas recomiendan su ingesta porque es tan beneficioso como la frutilla y más que la zanahoria y la manzana.

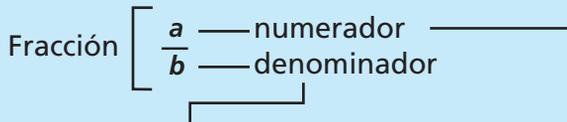
Todos los minerales que contiene colaboran en la conformación ósea, funciones del cerebro, formación de dientes sanos y, principalmente, en la prevención como agentes anticancerígenos.



## Recuerda que...

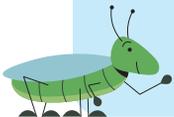
Cuando nos referimos a una o varias partes iguales de una unidad o un todo, estamos en presencia de una fracción.

Las fracciones se representan en la forma  $\frac{a}{b}$  donde:



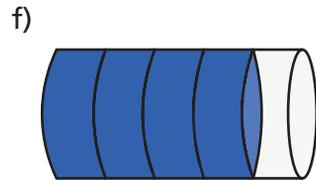
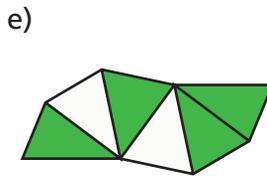
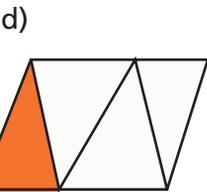
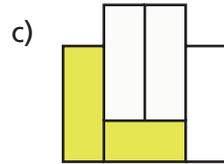
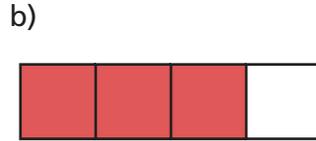
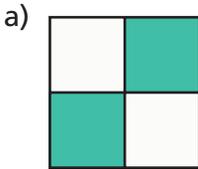
El denominador indica en cuántas partes iguales se divide la unidad.

El numerador indica la cantidad de partes iguales que componen la fracción.

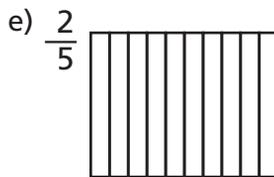
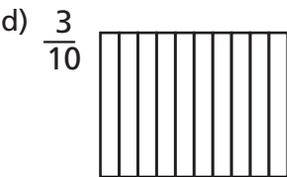
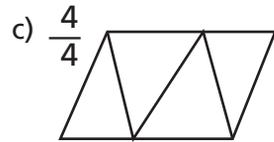
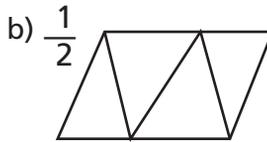
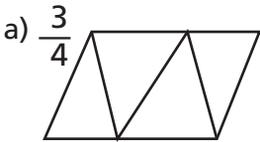


El denominador  $b$  no puede ser cero, pues eso significaría que del todo no se obtienen partes iguales. El todo en la situación analizada es considerado unidad y para ser descompuesta en partes iguales fue importante tener en cuenta su forma.

1 Identifica la fracción que corresponde a cada parte destacada de la unidad.



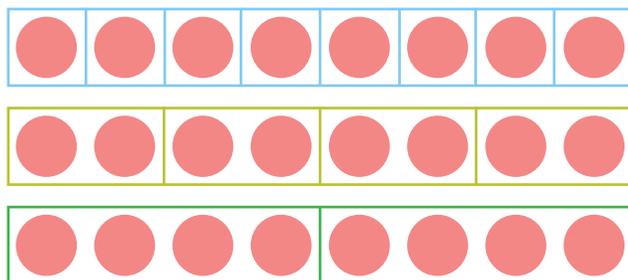
2 Colorea la fracción que se indica en cada caso.



El todo o unidad puede estar representado por un conjunto como en la situación que te proponemos a continuación:

Elenita quiere repartir 8 bolas equitativamente, sin que sobren ni falten bolas, ¿de cuántas formas diferentes puede hacerlo?

Dividiendo el conjunto de bolas en 8 partes iguales, en 4 partes iguales o en 2 partes iguales.



Observa cómo se ha representado cada fracción en el conjunto de las ocho bolas.



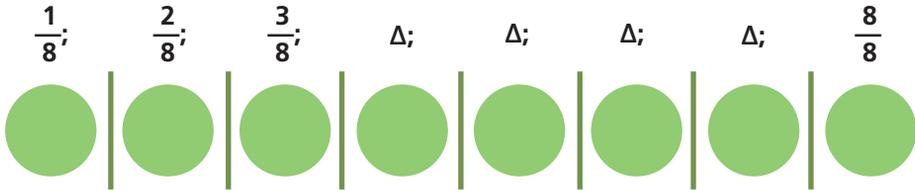
**¡Importante!**

Un conjunto de 8 bolas se puede repartir equitativamente en 8 partes porque  $8 : 8 = 1$ ; en 4 partes iguales, porque  $8 : 4 = 2$  y en dos partes iguales porque  $8 : 2 = 4$ , lo que evidencia que: **entre las fracciones y la operación división exacta hay una estrecha relación.**

Dada la relación que existe entre las fracciones y la división es que se puede interpretar la fracción como el cociente de dos

números naturales indicados en la forma  $\frac{a}{b}$  donde  $a$  es el divi-  
dendo y  $b$  el divisor y, por tanto,  $b \neq 0$ .

- 1 Tomando como el todo o unidad a un conjunto de 8 objetos, representa todas las fracciones que corresponden a la secuencia:



- 2 Forma un conjunto con 12 objetos que encuentres a tu alrededor. Representa con estos la secuencia de fracciones que comienza en  $\frac{1}{12}$  y termina en  $\frac{12}{12}$ .

- 3 Traza un segmento  $\overline{AB} = 12$  cm. Representa en este las fracciones siguientes:

a)  $\frac{1}{12}$

c)  $\frac{1}{6}$

e)  $\frac{2}{3}$

g)  $\frac{5}{6}$

b)  $\frac{1}{4}$

d)  $\frac{1}{12}$

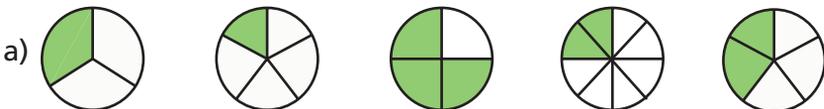
f)  $\frac{3}{4}$

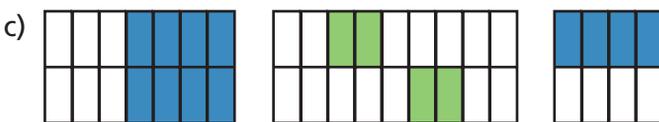
h)  $\frac{7}{12}$



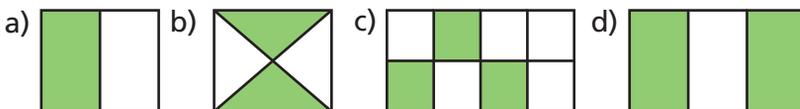
## Ejercicios

- 2.178 Escribe la fracción que representa la parte sombreada y la parte no sombreada en cada ilustración.



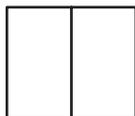


**2.179** Escribe cómo se lee la fracción que corresponde a la parte en verde de cada ilustración:



**2.180** En la figura se han representado medios.

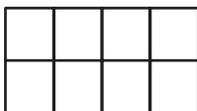
a) ¿Qué necesitamos hacer para representar cuartos en esta?



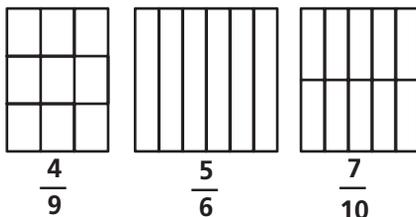
b) En la figura se han representado tercios, ¿qué necesitamos hacer para representar sextos en esta?



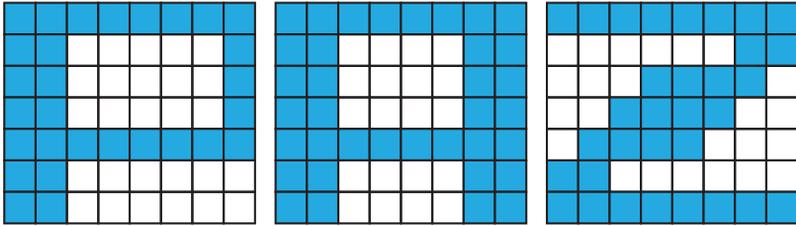
c) En la figura se han representado octavos, ¿qué necesitamos hacer para representar cuartos en esta?



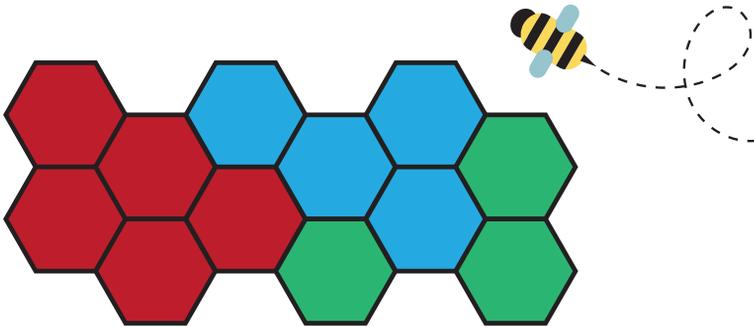
**2.181** Copia en tu libreta y colorea la fracción indicada en cada figura.



- 2.182 Escribe la fracción que corresponde a cada parte coloreada en cada grupo de cuadrículas.



- 2.183 a) ¿Qué fracción del panal está pintada de cada color?  
 b) Redacta un problema con la pregunta: ¿Qué fracción del panal está pintado de verde?



- 2.184 Muestra por medio de un gráfico que:

a)  $4 = \frac{12}{3}$       b)  $\frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$

- 2.185 Explica el significado de las siguientes expresiones:

- a) Naranja y medio  
 b) Hora y cuarto  
 c) Medio peso

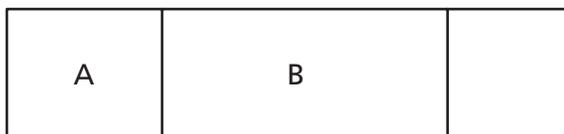
- 2.186 ¿Por qué es incorrecto decir media llena, para expresar que algo está por la mitad?

- 2.187 ¿Por qué es incorrecto decir: **eres mi media naranja**, para expresar que eres mi otra parte, lo que me falta?

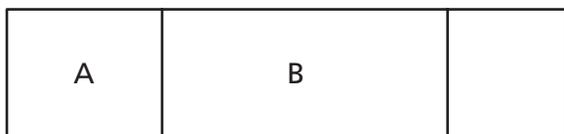
**2.188** ¿Con cuántas monedas de 5 centavos reúno medio peso?

**2.189** Si una libra tiene 16 onzas, ¿cuántas onzas hay en libra y cuarto?

**2.190** \*El rectángulo ha sido dividido en tres partes. La parte A representa  $\frac{1}{4}$  del rectángulo y la parte B su mitad, ¿qué parte del rectángulo representan A y B juntas?



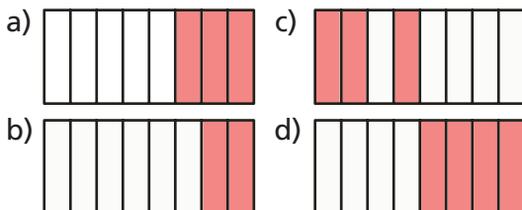
**2.191** \* El rectángulo ha sido dividido en tres partes. La parte A representa  $\frac{1}{3}$  del rectángulo y la parte B su mitad, ¿qué parte del rectángulo representan A y B juntas?



\*Sugerencia: resuelve gráficamente o modela con un rectángulo de papel igual al dado.

**2.192** Observa, razona y responde:

¿Qué fracción representa la parte sombreada?



**2.193** Los educandos de un aula de cuarto grado van de excursión. Caridad, Luisa y Clara son muy amigas. Luisa lleva un panqué y lo reparte en partes iguales entre las tres. ¿Qué parte le tocó a cada una?

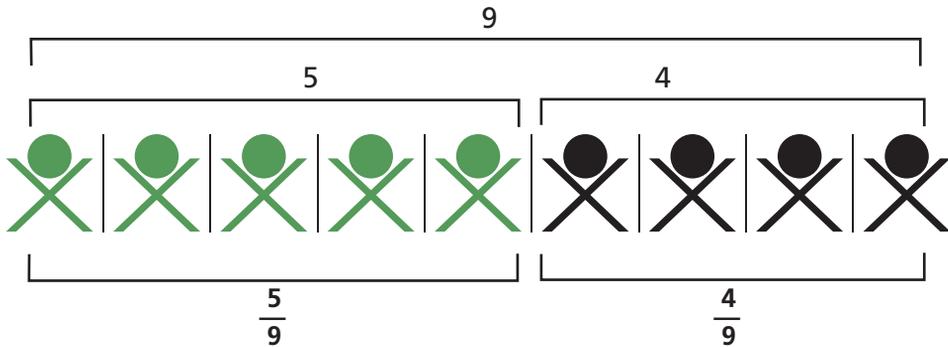
**2.194** \* Representa gráficamente la siguiente situación con fracciones y responde:

Un pastel debe dividirse en 8 partes iguales, ya 6 niños cogieron su parte, ¿qué fracción del pastel falta por repartir?, ¿cuántos niños faltan por coger su parte?

***El concepto de fracción en situaciones de la práctica.  
Problemas típicos con fracciones***

Con lo que ya sabes de las fracciones verás cómo han aumentado tus posibilidades para resolver problemas. En el análisis de la representación de fracciones como parte de un conjunto puedes encontrar la solución a muchas interrogantes.

Repasa lo que puedes averiguar cuando representas una fracción como parte de un conjunto, en el ejemplo siguiente:



Número que representa el total de figuras: 9 (5 son verdes y 4 son negras)

Número que representa la parte de figuras verdes: 5

Número que representa la parte de figuras negras: 4

Fracción que representa la parte de figuras verdes:  $\frac{5}{9}$

Fracción que representa la parte de figuras negras:  $\frac{4}{9}$

Fracción que representa al total:  $\frac{9}{9}$



¿Cómo hallar una fracción del número que representa el total?

Para eso tienes que conocer la fracción y el total de elementos del conjunto.

**Ejemplo:**

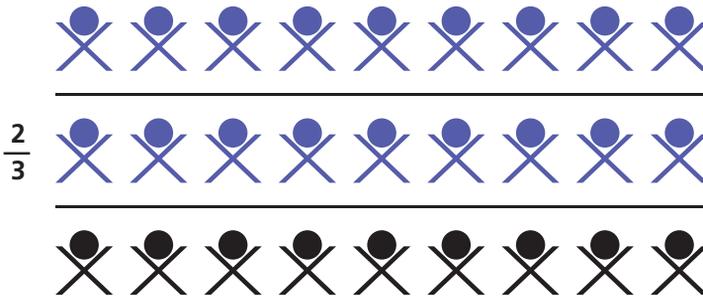
Las dos terceras partes de los 27 educandos del aula de 4.º A ya saben resolver problemas con fracciones. ¿Cuántos educandos de ese grupo ya saben resolver problemas?

¿Cuál es la fracción?

¿Cuál es el número que representa el total?

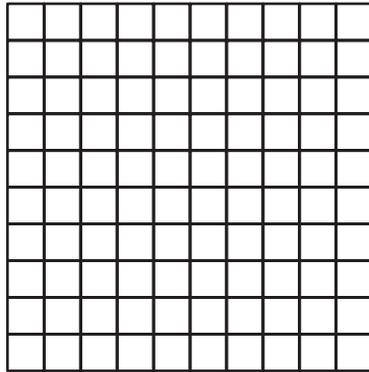
Para resolver el problema se debe hallar dos tercios de veintisiete, o sea, representar la fracción  $\frac{2}{3}$  en un conjunto de 27 elementos. Para ello:

- Piensa en el significado de la fracción dos tercios.
- Representa esta fracción con un conjunto de 27 objetos.



¿Cuántos estudiantes corresponden a esta fracción?  
Da la respuesta correspondiente.

- 1 Halla  $\frac{2}{5}$  de 10, apóyate con tus materiales.
- 2 En el cuadrículado que aparece a continuación crea una figura coloreando los  $\frac{3}{5}$  de las cuadrículas que lo componen.



¿Cómo hallar la fracción que representa a un número que es una parte del total?

Para eso tienes que conocer el número que representa a esa parte y el total de elementos del conjunto, como vemos a continuación.

**Ejemplo:**

Observa con detenimiento la figura siguiente. ¿Qué fracción es el número que representa la cantidad de bolas oscuras del número que representa el total de bolas?



¿Cuál es el número que representa a las bolas oscuras? ¿Cuál es el número que representa al total de bolas?

Para resolver este problema se debe formar una fracción, en este caso ¿qué fracción es 2 de 5?

Recuerda que... las fracciones están estrechamente relacionadas a las partes iguales. Por eso te sugerimos que para resolver este ejercicio, tengas en cuenta las posibilidades de dividir este conjunto en partes iguales.

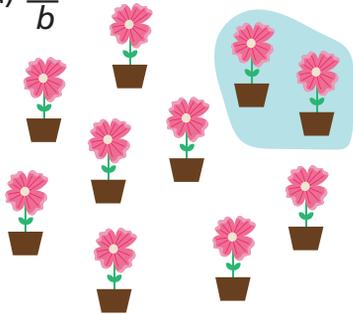


¿Cuántas de las 5 partes iguales contienen bolas oscuras?

R/ A las bolas oscuras corresponde la fracción  $\frac{2}{5}$ .

- 1 De las 7 crayolas que tiene Ramón, 2 son azules, ¿qué fracción de las crayolas de Ramón son azules?
- 2 Hay 4 botones grandes y 7 pequeños.
  - a) ¿Qué fracción del total son pequeños?
  - b) ¿Qué fracción del total son grandes?
- 3 Completa la fracción que representa a cada una de las partes señaladas en el gráfico.

a)  $\frac{2}{b}$



b)  $\frac{2}{c}$

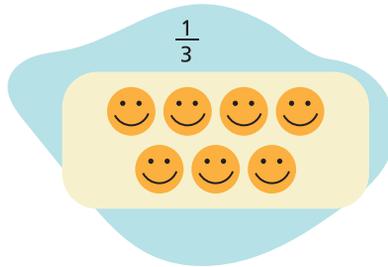




Conocidas la fracción y el número que representa una parte del total, ¿cómo hallar el total?

Lee con detenimiento el ejemplo siguiente:

De la hoja en la que tenía representado un conjunto de caras alegres, por accidente solo ha quedado lo que puedes observar en la ilustración. ¿Cuántas caritas alegres en total tenía el conjunto?



- ¿Cuál es el número que representa a la parte del total?
- ¿Qué fracción le corresponde?
- ¿Cuántos tercios están representados? ¿Cuántas caras hay en cada tercio?

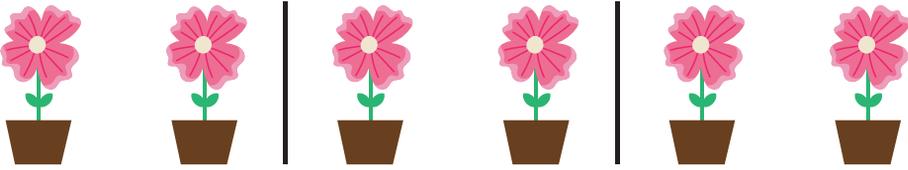
Son preguntas que debes responder para dar solución al problema, si completas la representación podrás responder con seguridad.



R/ El conjunto tiene 21 caras alegres.

- Esta es solo una parte del conjunto de flores que servirán para decorar el teatro donde honraremos a nuestros

docentes destacados. Son las  $\frac{3}{9}$  partes del total. ¿Cuántas flores serán en total?

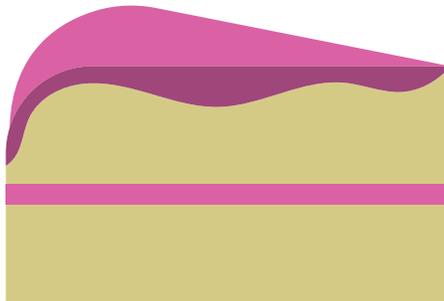


- Como parte de la decoración también se van a colocar globos ubicados en grupos de 5 globos, como te mostramos.



Estos son apenas las  $\frac{2}{7}$  partes del total de globos que se colocarán. ¿Cuántos globos serán colocados?

- También brindaremos con un cake gigante, regalo de los trabajadores de la Empresa de Pan y Dulces de la provincia La Habana. Te mostramos la octava parte del sabroso cake.



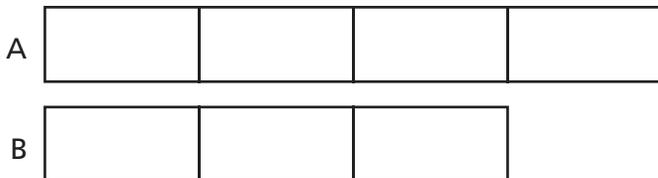
- ¿De qué forma y tamaño imaginas será el cake?
- Si de cada figura rectangular se obtienen 3 raciones, ¿para cuántos invitados alcanzará el cake?



## Ejercicios

- 2.195** María quiere donar  $\frac{3}{4}$  de sus 12 lápices a sus compañeros de aula. Ella quiere saber cuántos lápices separar. Si ya sabes cuántos son, comparte esa información con tus compañeros.
- 2.196** Traza un segmento de 20 cm de largo, traza un segmento que es  $\frac{3}{4}$  partes de este.
- 2.197** Los educandos de 4.º A deben recorrer 12 km a pie y han planificado el primer descanso para después de recorrer  $\frac{1}{4}$  de la distancia total.
- ¿Cuántos kilómetros deben recorrer antes de hacer el primer descanso?
  - ¿Cuántos kilómetros faltan para completar el recorrido después de hacer el primer descanso?
- 2.198** Para repartir un paquete de bombones, María estimó que a cada niño, entre los cuales debía repartir el contenido de este, tocaban a 3 bombones cada uno. Al terminar se dio cuenta que podía dar uno más a cada uno.
- Supón que la fracción en que quedó dividido el paquete es  $\frac{a}{b}$  y responde:
- ¿Qué valor corresponde al numerador de la fracción?
  - ¿Qué valor corresponde al denominador? Argumenta tu respuesta.

2.199 Lee atentamente y observa el gráfico:



Anita y Braulio dividieron sus barras de chocolate, para compartirlas entre sus amigos. Pronto se dieron cuenta que todos habían recibido porciones iguales.

Teniendo en cuenta que A y B son las respectivas representaciones de las barras de chocolate de Anita y Braulio, responde:

- ¿Con cuántos amigos compartió Anita su barra de chocolate?
- ¿Qué fracción de su barra de chocolate compartió Anita?
- ¿Qué fracción de las dos barras juntas correspondió a Braulio y sus amigos?

2.200 ¿Qué fracción del metro es la altura de Alfredo, Claudia, y sus amigos Enrique y José?



2.201 La abuela de David dio a Paula y a Maritza un minicake para que lo repartieran por igual entre ambas. Cuando ya lo tenían dividido llegaron Raúl y Armando y estas decidieron volver a dividir el pastel.

- ¿Qué cantidad de pastel tocaba a Paula y a Maritza antes de que llegaran Raúl y Armando?

- b) Después de la segunda repartición, ¿qué parte del pastel tocó a cada uno?
- c) Ana dice que cada uno recibió la mitad de la mitad del pastel y Armando dice que a cada uno tocó la cuarta parte.
- ¿Es correcta la afirmación de Ana? Argumenta tu respuesta.
  - ¿Es correcta la afirmación de Armando? Argumenta tu respuesta.

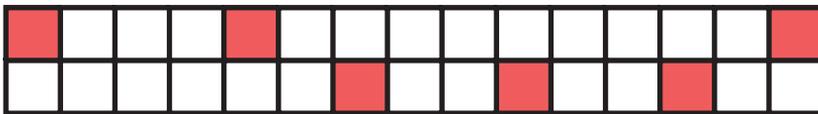
2.202 Cubre  $\frac{1}{4}$  de cada cuadrado, de maneras diferentes en cada uno.



2.203 La figura dada representa  $\frac{1}{4}$  de la figura completa. Dibuja la figura completa. ¿Hay solo una posibilidad?

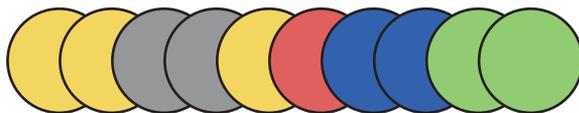


2.204 Observa con detenimiento la figura dada. Verifica si son ciertas las siguientes afirmaciones.



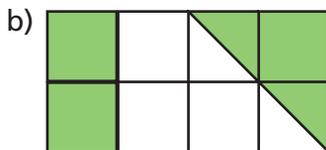
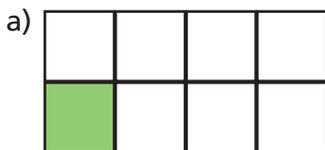
- La  $\frac{1}{5}$  del rectángulo mayor está coloreada de azul.
- La  $\frac{1}{5}$  del rectángulo mayor está coloreada de rojo.
- La  $\frac{1}{6}$  del rectángulo mayor no está coloreada.
- Para cubrir de rojo las  $\frac{2}{5}$  partes del rectángulo mayor se debe duplicar el número de partes coloreadas.

**2.205** Observa el grupo de bolas representadas. Verifica las afirmaciones dadas.

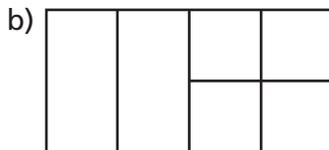
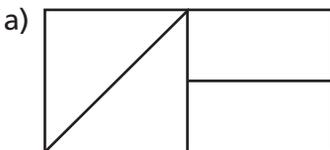


- a) Son en total 10 bolas.
- b) 3 de las 10 bolas son amarillas.
- c) 4 de las 10 bolas son verdes.
- d) 2 de las 10 bolas son azules.
- e) 1 de las 10 bolas es roja.
- Reescribe los textos dados en los incisos b) hasta e) usando el lenguaje de las fracciones.

**2.206** Di en cada caso, ¿qué fracción del rectángulo mayor representa la parte coloreada?



**2.207** Di en cada caso, ¿qué fracción del rectángulo mayor representan cada una de las partes en que se ha descompuesto?



**2.208** María prepara los refrescos de sirope, y le quedan deliciosos. Su secreto está en mezclar siempre la misma proporción de agua y sirope.

Para preparar su refresco, usa un vaso dividido en 5 partes iguales, vierte dos partes de sirope y el resto de agua.

a) ¿Qué parte de la mezcla es agua y qué parte es sirope?

b) ¿Cómo podría María preparar una jarra de referresco a la que le caben 5 vasos como el que ella usa?

**2.209** Un grupo de 4 amigos quieren repartir tres *pizzas* a partes iguales entre ellos. ¿Qué parte de la *pizza* toca a cada uno?

**2.210** Describe cómo Sergio, Pedro y Maritza deben solucionar en la práctica este problema:

Sergio, Pedro y Maritza quieren repartir 2 panqués a partes iguales entre los tres. ¿Qué parte del panqué toca a cada uno?

a) ¿Puede que alguno reciba solo un pedazo?

### ***Fracciones propias e impropias***

Ya conoces y has trabajado con muchas fracciones, todas menores que la unidad, pero lo cierto es que no siempre sucede así. Si no estás convencido estudia con detenimiento la siguiente situación:

Martha y su hermana Verónica están comprometidas a entregar 13 pasteles de guayaba. Martha dice que de una barra de guayaba sale el relleno para 5 pasteles.

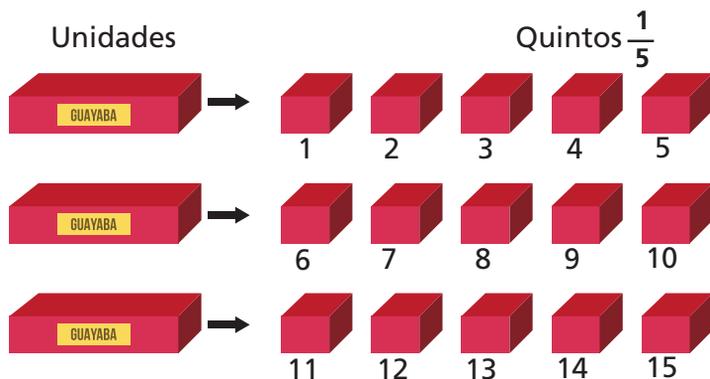
Para Martha y Verónica es importante la economía en todo lo que hacen, por eso quieren comprar la cantidad exacta del dulce de guayaba que necesitan.

Martha dice: Si compramos tres barras de guayaba, nos va a sobrar relleno. Y Verónica comenta: Pero si compramos dos barras no nos va a alcanzar el relleno.

a) Comenta con tus compañeros de aula la situación de Martha y Verónica para que puedan dar criterios y entre todos buscar posibles soluciones. Después de encontrar algunas soluciones, responde:

b) ¿Qué cantidad de dulce de guayaba necesitan, para que ni falte ni sobre relleno y que tampoco se afecte ni la cantidad, ni la calidad de los pasteles?

Para ayudarlos en sus reflexiones a continuación se ilustra cómo en la práctica es posible encontrar la solución.



R/ Se necesitan  $\frac{13}{5}$  de barras de guayaba, o sea, 2 barras completas y las  $\frac{3}{5}$  partes de la tercera barra de guayaba.

Analicemos la fracción  $\frac{13}{5}$ :

- Esta fracción es mayor que la unidad, o sea, la cantidad de relleno es mayor que la de una barra de guayaba.
- En esta fracción el numerador es mayor que el denominador, o sea, la cantidad de partes iguales que representa sobrepasa a la cantidad de partes en que se ha dividido la unidad ( $13 > 5$ ).
- Esta fracción se puede descomponer en un número natural y una fracción.

Por ejemplo:  $2 \frac{3}{5}$

A las fracciones que como  $\frac{8}{8}$  y  $\frac{13}{5}$  representan la unidad o cantidades mayores que la unidad se les llaman fracciones impropias; a todas las demás se les llama fracciones propias.

Recuerda que...



Fracción  $\frac{a}{b}$

Impropia mayor o igual que la unidad

$a \geq b$

$a$  es múltiplo de  $b$

$a \geq b$

$a$  no es múltiplo de  $b$

Propia menor que la unidad

$a < b$

¡Importante!

Muchas de las fracciones impropias se pueden escribir como número mixto.



¿Cómo escribir una fracción impropia como número mixto?

Descúbrelo en la práctica:

Representa la fracción  $\frac{13}{5}$  con segmentos unidad de 5 cm.



Responde:

- ¿Cuántos segmentos unidad completos se necesitan para representar esta fracción?
- ¿Cuántos quintos contienen estos segmentos unidad? ¿Cuántos quintos faltan por representar?

Estas preguntas pueden relacionarse con la división con resto distinto de cero o inexacta. Observa y comenta con tus compañeros, ¿cómo proceder para escribir una fracción impropia como número mixto?

$$\begin{array}{r} 13 \overline{)5} \\ -10 \phantom{0} \\ \hline 3 \end{array} \quad \left[ \begin{array}{l} \text{-----} \\ \text{-----} \\ \text{-----} \end{array} \right. \quad \frac{a}{b} = 2 \frac{3}{5}$$

¿Qué pasos puedes seguir para escribir una fracción impropia como un número natural o como un número mixto?

Si aún no tienes idea, observa lo que sucede con los siguientes ejemplos:

$\frac{12}{6}$	$\begin{array}{r} 12 \overline{)6} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 0 \end{array}$	$\frac{12}{6} = 2$
$\frac{15}{4}$	$\begin{array}{r} 15 \overline{)4} \\ -12 \phantom{0} \\ \hline 3 \end{array}$	$\frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$
$\frac{22}{5}$	$\begin{array}{r} 22 \overline{)5} \\ -20 \phantom{0} \\ \hline 2 \end{array}$	$\frac{22}{5} = 4 \frac{2}{5}$
$\frac{12}{7}$	$\begin{array}{r} 12 \overline{)7} \\ -7 \phantom{0} \\ \hline 5 \end{array}$	$\frac{12}{7} = 1 \frac{5}{7}$



## Ejercicios

- 2.211** Prueba con las siguientes fracciones impropias, escríbelas como número natural o como número mixto según sea el caso. Comprueba con un gráfico los incisos a) y b).

- a)  $\frac{12}{3}$       b)  $\frac{15}{6}$       c)  $\frac{21}{7}$       d)  $\frac{35}{9}$

**2.212** Completa las afirmaciones siguientes.

- a) Las fracciones  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{2}{9}$  y  $\frac{7}{10}$  son fracciones \_\_\_\_\_  
 porque el numerador es menor que el \_\_\_\_\_.
- b) Las fracciones en las que el numerador es \_\_\_\_\_  
 que el \_\_\_\_\_, se llaman fracciones impropias.
- c) En las fracciones en las que el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_  
 son iguales, representan la unidad o el todo.

**2.213** Observa el siguiente listado de fracciones.

- a) Circula las fracciones propias.  
 b) Encierra en un cuadrado las fracciones impropias:

$$\frac{2}{3}; \frac{1}{5}; \frac{7}{2}; \frac{6}{9}; \frac{9}{15}; \frac{15}{10}; \frac{9}{4}; \frac{3}{8}; \frac{1}{2}; \frac{3}{9} \text{ y } \frac{7}{8}$$

**2.214** Enlaza según convenga la fracción con su número mixto.

$$\frac{12}{7}$$

$$1\frac{2}{3}$$

$$\frac{8}{3}$$

$$1\frac{5}{7}$$

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

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

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

$$\frac{11}{3}$$

$$1\frac{1}{3}$$

$$\frac{16}{5}$$

$$3\frac{1}{5}$$

**2.215** Analiza las fracciones dadas y completa las afirmaciones de forma correcta:

$$\frac{3}{2}; \frac{4}{3}; \frac{12}{6}; \frac{7}{9}; \frac{34}{34}; \frac{15}{3}; \frac{2}{8}; \frac{27}{5}; \frac{7}{7} \text{ y } \frac{14}{18}$$

- a) Son fracciones propias: \_\_\_\_\_  
 b) Son fracciones impropias: \_\_\_\_\_  
 c) Se pueden simplificar las fracciones: \_\_\_\_\_  
 d) Se pueden escribir como números mixtos las fracciones:  
 \_\_\_\_\_  
 e) Las fracciones que representan números naturales son: \_\_\_\_\_

**2.216** Marca con una X la respuesta correcta.

La forma correcta de escribir el número mixto que corresponde a la fracción impropia  $\frac{48}{9}$  es:

a)  $5\frac{3}{9}$     b)  $6\frac{1}{3}$     c)  $5\frac{1}{3}$     d)  $4\frac{12}{9}$

**2.217** Escribe las fracciones como número natural o mixto:

a)  $\frac{10}{2}$                       c)  $\frac{57}{20}$                       e)  $\frac{22}{9}$

b)  $\frac{42}{12}$                       d)  $\frac{50}{10}$                       f)  $\frac{52}{18}$

**2.218** Escribe como fracción impropia

a)  $1\frac{4}{5}$     b)  $4\frac{1}{7}$     c)  $8\frac{5}{6}$     d)  $10\frac{4}{5}$     e)  $9\frac{2}{3}$     f)  $1\frac{4}{5}$

**2.219** Reflexiona y responde:

- a) ¿Para qué valores de  $b$  se cumple que la fracción  $\frac{4}{b}$  es propia?  
 b) ¿Para qué valores de  $b$  se cumple que la fracción  $\frac{4}{b}$  es impropia?

- c) ¿Para qué valores de  $b$  se cumple que la fracción  $\frac{4}{b}$  es igual a la unidad?
- d) ¿Para qué valor de  $b$  se cumple que  $\frac{4}{b}$  no es una fracción?

**Comparación de fracciones. Fracciones equivalentes**

**Comparación de fracciones**

Las fracciones se pueden comparar, al menos eso es lo que dice la práctica: las dos quintas partes de un pastel, es menor que las tres quintas partes del mismo pastel. Esto es fácil de comprender, sin que necesariamente tengamos frente a nosotros el pastel así dividido. Pero, ¿qué responderías si te preguntaran:

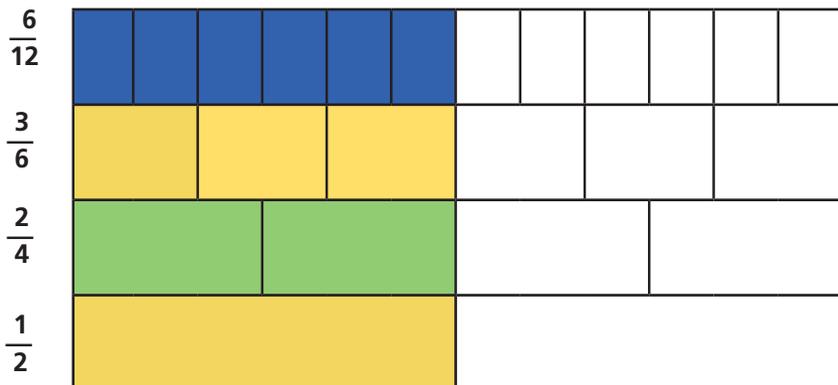
¿Cuál de las partes es mayor, la que representa un medio del pastel o la que representa sus dos cuartas partes?

Fracciones equivalentes: ¡iguales y diferentes!

Aunque te parezca imposible dos y más fracciones pueden ser iguales y diferentes a la vez, ¿no lo crees? Entonces te invito a que reflexiones lo que sucede con cada uno de los grupos de fracciones que representamos a continuación.

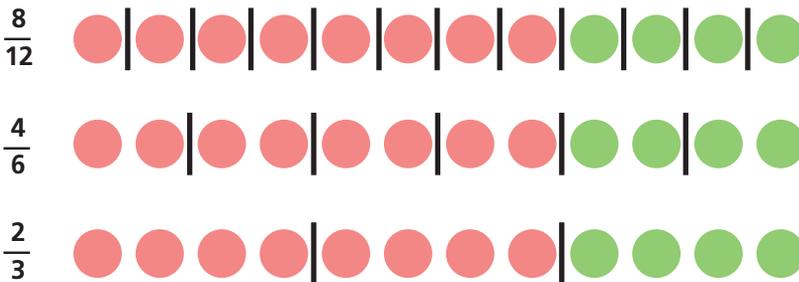


**Reflexiona**



- En la figura, ¿cuáles fueron las fracciones representadas?
- En cada caso, ¿cuál fue la unidad tomada para representarlas?
- Compara los numeradores y denominadores de las fracciones representadas.
- Compara las partes de la unidad que estas fracciones representan.
- Comenta con tus compañeros de aula las similitudes y diferencias que observas entre estas fracciones.

Observa detenidamente:



Realiza las acciones indicadas anteriormente; ahora basa tus respuestas en las representaciones de esa figura.

Busca relación entre tus reflexiones y el planteamiento siguiente:

Dos o más fracciones que representan la misma parte de la unidad se denominan fracciones equivalentes.

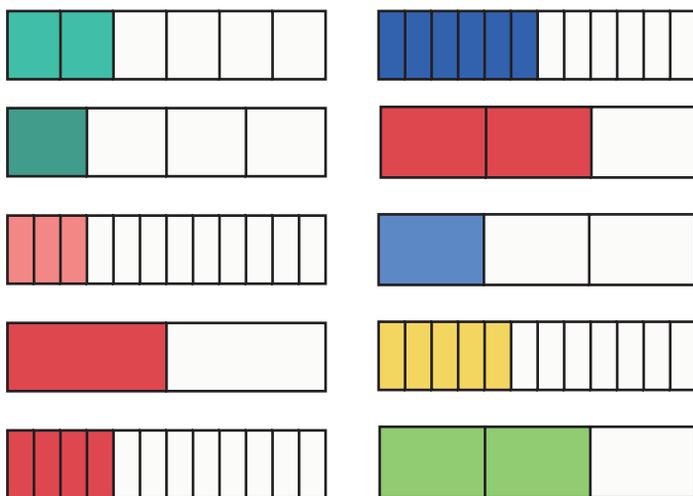
### ¡Importante!

Las fracciones equivalentes te serán de gran utilidad en la solución de muchos problemas de la vida.

Ya tienes respuesta a la pregunta:

¿Cuál de las partes es mayor, la que representa un medio del pastel o la que representa sus dos cuartas partes?

Observa las fracciones representadas y agrupa las que son equivalentes entre sí.



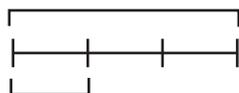
Para comparar fracciones te puedes auxiliar de sus representaciones gráficas con segmentos o de la aplicación de ciertas reglas que de conjunto con tus compañeros de aula pueden descubrir.

Realiza los siguientes grupos de ejercicios, al concluir cada grupo aplica las reflexiones siguientes:

- ¿Qué tienen en común estos ejercicios?
- Formula una suposición para hacer comparaciones de fracciones según sea el caso.
- Prueba la validez de tu suposición: plantea comparaciones de este tipo y aplica tu suposición. Comprueba gráficamente que las respuestas coinciden con las supuestas.

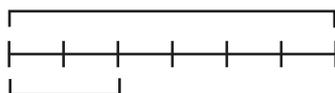
Compara de forma gráfica las fracciones:

1 a)  $\frac{1}{3}$  y 1



$\frac{1}{3}$       $\frac{1}{3} < 1$

b)  $\frac{2}{5}$  y 1



$\frac{2}{5}$       $\frac{2}{5} < 1$

c)  $\frac{4}{7}$  y 1



$\frac{4}{7}$       $\frac{4}{7} < 1$

2 a)  $\frac{4}{3}$  y 1

b)  $\frac{6}{5}$  y 1

c)  $\frac{5}{4}$  y 1

3 a)  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{2}{5}$

b)  $\frac{6}{5}$  y  $\frac{2}{3}$

c)  $\frac{5}{4}$  y  $\frac{3}{5}$

4 a)  $\frac{4}{3}$  y  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{2}{5}$

c)  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{5}{7}$

5 a)  $\frac{2}{5}$  y  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{4}{7}$

c)  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{3}{4}$

Comenta con tus compañeros los resultados obtenidos con cada grupo de fracciones; luego revisen el resumen que aparece a continuación y pongan a votación sus opiniones acerca del uso que pudieran dar a las reglas descritas.

### Recuerda que...

- Toda fracción propia es menor que la unidad.
- Toda fracción impropia es igual o mayor que la unidad.
- Toda fracción propia es menor que cualquier fracción impropia.
- De dos fracciones con igual denominador es menor la que menor numerador tiene.
- De dos fracciones con igual numerador es menor la que mayor denominador tiene.
- Dos fracciones equivalentes son iguales.



### Ejercicios

- 2.220 En la tabla se muestran los datos que se recopilaron al distribuir hojas de papel entre los integrantes de cada equipo. Todas las hojas debían ser repartidas equitati-

vamente entre los integrantes de cada equipo y todos debían tener al menos una porción de la hoja.

- ¿En qué equipo toca la mayor cantidad de hoja por cada niño?
- ¿En qué equipo toca la menor cantidad de hoja por cada niño?
- ¿Cómo se relacionan la segunda y la tercera columnas con la cuarta columnas?

Equipo	Cantidad de hojas	Cantidad de niños	¿Cuánto le toca a cada niño?
A	1	5	
B	2	5	
C	3	5	
D	4	5	
E	5	5	

**2.221** Observa las parejas de fracciones dadas:

- $\frac{2}{3}$  y  $\frac{5}{3}$
- $\frac{4}{6}$  y  $\frac{8}{12}$
- $\frac{6}{6}$  y  $\frac{1}{1}$

Selecciona a cuál o cuáles de las parejas refieren las afirmaciones siguientes:

- En la primera fracción el numerador es menor que el denominador.
- En la segunda fracción el numerador es mayor que el denominador.
- Los denominadores de las fracciones son iguales.
- Los términos de la segunda fracción se obtienen al multiplicar por 2 los términos de la primera fracción.
- Los denominadores de las fracciones son desiguales.

**2.222** Un rectángulo se ha dividido en ocho partes iguales. Se colorea las tres octavas partes de la figura en rojo y las cinco octavas partes de este en azul. ¿Cuál es el color que predomina? Argumenta tu respuesta.

**2.223** En un aula de 28 educandos, cuatro séptimos son varones y el resto son hembras.

a) ¿Qué hay más: varones o hembras?

b) ¿Cuántos o cuántas más?

**2.224** Compara según las reglas aprendidas y comprueba por medio de la representación gráfica de cada par de fracciones.

a)  $\frac{1}{9}$  y  $\frac{1}{8}$  (Sugerencia: usa un segmento de 72 mm)

b)  $\frac{4}{7}$  y  $\frac{4}{5}$  (Sugerencia: usa un segmento de 70 mm)

c)  $\frac{5}{4}$  y  $\frac{8}{10}$  (Sugerencia: usa un segmento de 10 mm)

d)  $\frac{9}{9}$  y  $\frac{1}{8}$  (Sugerencia: usa un segmento de 72 mm)

e)  $\frac{4}{9}$  y  $\frac{2}{3}$  (Sugerencia: usa un segmento de 72 mm)

f)  $\frac{10}{9}$  y  $\frac{5}{4}$  (Sugerencia: usa un segmento de 72 mm)

**2.225** Determina la longitud del segmento que corresponde a cada situación y compara sus resultados. Compara las fracciones en cada caso. ¿Coinciden ambas comparaciones?

a)  $\frac{1}{9}$  de 72 cm y  $\frac{1}{8}$  de 48 cm

b)  $\frac{4}{13}$  de 143 cm y  $\frac{4}{11}$  de 99 cm

c)  $\frac{5}{12}$  de 24 cm y  $\frac{3}{6}$  de 30 cm

## UNIDAD 2

Observa las adecuaciones realizadas a los incisos anteriores y realiza nuevamente las comparaciones.

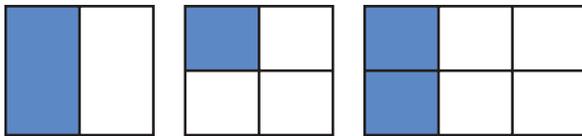
a)  $\frac{1}{9}$  de 72 cm y  $\frac{1}{8}$  de 72 cm

b)  $\frac{4}{13}$  de 143 cm y  $\frac{4}{11}$  de 143 cm

c)  $\frac{5}{12}$  de 24 cm y  $\frac{3}{6}$  de 24 cm

d) Comenta con tus compañeros acerca de otras formas en que puedes comparar fracciones.

**2.226** Escribe la fracción de rectángulo destacada en cada caso:

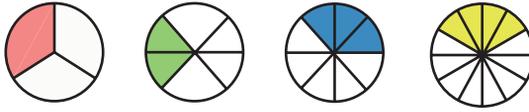


Dibuja en tu libreta tres rectángulos cuyas fracciones sean equivalentes a las representadas.

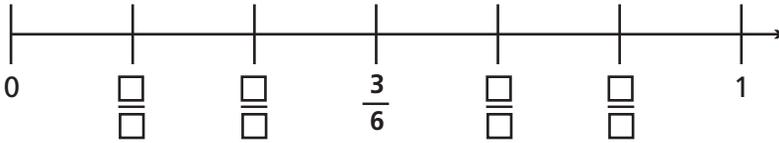
**2.227** Identifica las fracciones equivalentes representadas. Escríbelas.



2.228 Escribe las fracciones representadas. ¿Qué relación existe entre ellas? Argumenta tu respuesta.



2.229 Completa el rayo numérico con las fracciones que correspondan.



Escribe dos fracciones equivalentes a cada una de ellas.

# UNIDAD 3

Calculamos con números naturales.

Trabajo con fracciones

## 3.1 Ejercicios con números naturales y fracciones



¿Qué voy a aprender?

Vas a aprender a hacer uso de los conocimientos y las habilidades matemáticas en nuevas situaciones donde se combinan lo que sabes de los números, las fracciones y las magnitudes preparándote para que puedas aprovechar tus posibilidades de hacer nuevos descubrimientos del interesante mundo de la matemática en la vida.



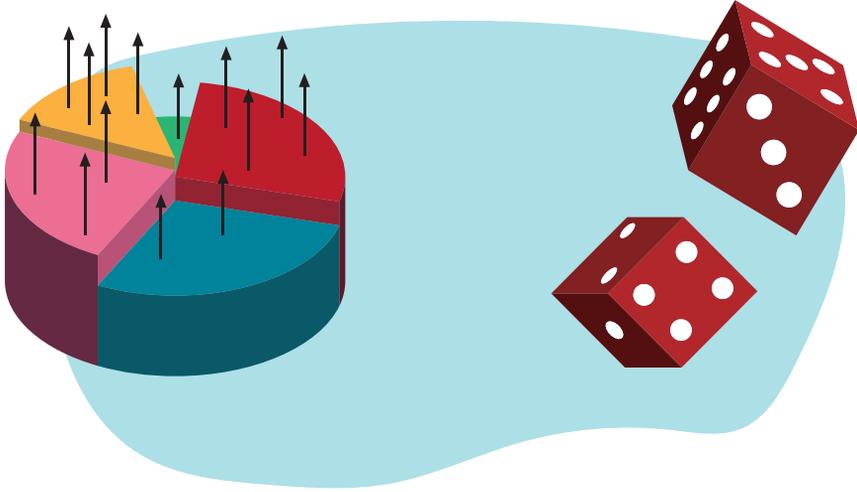
¿Para qué me servirá?

Al terminar este epígrafe tendrás la oportunidad de resumir todo lo aprendido en este grado y de ampliar tus posibilidades para conducirte en la vida resolviendo problemas, para lo que se impone saber el significado de los números y las fracciones, calcular con ellos, resolver ecuaciones, recoger e interpretar datos en tablas y gráficos, ordenar conjuntos de objetos formando secuencias a partir de ciertas reglas o patrones de formación, hacer uso de las magnitudes en el cálculo.



¿Qué debo saber?

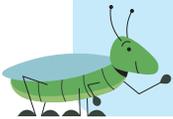
Debes conocer los números hasta 1 000 000 y sus significados, calcular con ellos incluyendo cuando ellos denoten cantidades de magnitud. Debes conocer, además, el uso práctico que tienen las fracciones.



¡Calculamos con números naturales!

### *Ejercicios en los que se aplica una operación de cálculo*

#### **Recuerda que...**



Cualquier número natural se puede escribir utilizando solo los dígitos 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9.

También debes recordar que los números se representan en la tabla de posición decimal, comenzando por el orden mayor, es decir, de izquierda a derecha, tal como los escribes siempre.

## UNIDAD 3

La representación de los números en la tabla de posición decimal favorece una mejor comprensión de la estructura de estos. Con los números naturales se puede calcular.

Adición	Sustracción
<div style="text-align: center;"> <p>Sumando      Sumando      = 1550</p> <p>821 + 729 = Suma</p> <p>Suma</p> <math display="block">\begin{array}{r} 821 \\ + 729 \\ \hline 1550 \end{array}</math> </div> <p>La adición siempre puede realizarse. La adición es conmutativa y asociativa.</p> <p>Si un sumando es <b>cerro</b>, la suma es el otro sumando.</p> <p><math>0 + 3465 = 3465 + 0 = 3465</math></p>	<div style="text-align: center;"> <p>Minuendo      Sustraendo      = 821</p> <p>1550 - 729 = Diferencia</p> <p>Diferencia</p> <math display="block">\begin{array}{r} 1550 \\ - 729 \\ \hline 821 \end{array}</math> </div> <p>Con números naturales la sustracción puede realizarse solamente si el minuendo es mayor o igual que el sustraendo.</p> <p>Si el sustraendo es <b>cerro</b>, la diferencia es el minuendo.</p> <p><math>703 - 0 = 703</math></p>
<p>La sustracción es la operación inversa de la adición.</p> <p>456 + 960 = 1416      <del>1416 - 960 = 456</del></p> <p>960 + 456 = 1416      <del>1416 - 456 = 960</del></p>	
Multiplicación	División
<div style="text-align: center;"> <p>Factor      Factor      = 18368</p> <p>328 · 56 = Producto</p> <p>Producto</p> <math display="block">\begin{array}{r} 328 \cdot 56 \\ \hline 1640 \\ 1968 \\ \hline 18368 \end{array}</math> </div> <p>La multiplicación siempre puede realizarse.</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Dividendo      Divisor      = 328</p> <p>18368 : 56 = Cociente</p> <p>Cociente</p> <math display="block">\begin{array}{r} 18368 \overline{) 56} \\ \underline{168} \phantom{00} \\ 156 \phantom{00} \\ \underline{112} \phantom{00} \\ 448 \phantom{00} \\ \underline{448} \phantom{00} \\ 0 \end{array}</math> <p>← Resto</p> </div>

La multiplicación es conmutativa y asociativa.

Si un factor es **cero**, el producto es **cero**.

$$522 \cdot 0 = 0 \cdot 522 = 0$$

Si un factor es **uno**, el producto es el otro factor.

$$522 \cdot 1 = 522$$

En la división con números naturales el dividendo debe ser mayor o igual que el divisor.

Si el dividendo **no es** múltiplo del divisor, obtienes un **resto diferente de cero**. Si el dividendo es **cero**, el cociente es **cero**. El divisor no puede ser cero.

$$0 : 849 = 0$$

$$849 : 0 = \text{No es posible.}$$

Si el divisor es **uno**, el cociente es el dividendo.

$$522 : 1 = 522$$

La multiplicación y la división son distributivas con respecto a la adición y a la sustracción.

$$(7 + 2) \cdot 23 = 7 \cdot 23 + 2 \cdot 23; (27 - 15) : 3 = 27 : 3 - 15 : 3$$

La división es la operación inversa de la multiplicación.

$$25 \cdot 42 = 1050 \quad 1050 : 42 = 25$$

$$42 \cdot 25 = 1050 \quad 1050 : 25 = 42$$



## Ejercicios

**3.1** Si le sustras al mayor número de cuatro lugares el menor número de tres lugares obtienes:

a) \_\_\_ 10 099    b) \_\_\_ 9 899

c) \_\_\_ 8 900    d) \_\_\_ 9 999

**3.2** Al calcular la suma del mayor número de tres lugares y el sucesor del menor número de tres lugares, su resultado es:

- a) \_\_\_ 1 000    b) \_\_\_ 1 099    c) \_\_\_ 1 098    d) \_\_\_ 1 100

**3.3** Escribe el menor número de cuatro lugares que tiene un 3 en el orden de las decenas y el mayor número de tres lugares que tiene un 2 en las decenas.

- a) Sustraer los números formados.

**3.4** Calcula:

$$\begin{array}{r} 4\ 478 \\ + 918 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 754 \\ + 219 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 006 \\ + 918 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 718 \\ + 4\ 323 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 970 \\ 5\ 502 \\ + 118 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 144 \\ 854 \\ + 4\ 090 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 357 \\ 8\ 642 \\ 4\ 318 \\ + 1\ 235 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25\ 490 \\ 100 \\ 3\ 025 \\ + 4\ 233 \\ \hline \end{array}$$

**3.5** Sustraer:

$$\begin{array}{r} 765 \\ - 134 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ - 100 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 92\ 465 \\ - 30\ 190 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 730\ 923 \\ - 590\ 354 \\ \hline \end{array}$$

**3.6** Estas figuras se encuentran colocadas siguiendo una secuencia:



¿Cuál de los siguientes grupos escogerías para continuarla?

a) \_\_\_ 

b) \_\_\_  

c) \_\_\_  

d) \_\_\_   

**3.7** En las siguientes igualdades cada símbolo representa un único número.

Si

$$\begin{array}{r} \triangle + \square + \square = 200 \\ \circ + \square + \triangle = 325 \\ \square + 10 = 210 \end{array}$$

El resultado de:  $\triangle + \circ = 250$

¿Qué número le corresponde a cada símbolo?

**3.8** Completa las siguientes secuencias de números:

12 120	12 131			
567 421		567 021		
790 876				791 200

**3.9** Calcula:

- a)  $268 \cdot 3$      $340 \cdot 0$      $654 \cdot 24$   
 b)  $410 \cdot 8$      $911 \cdot 9$      $4\,892 \cdot 76$   
 c)  $125 \cdot 5$      $772 \cdot 2$      $1\,928 \cdot 58$

**3.10** Pedro observa un ejercicio donde los sumandos se repiten 12 veces, si el número que se repite es el 52. ¿Cuál es el resultado de la suma?

**3.11** Los factores son 5 975 y 64. ¿Cuál es el producto?

**3.12** Al multiplicar 2 345 y 38 se obtiene:

- a) \_\_\_ 25 795    b) \_\_\_ 89 110  
 c) \_\_\_ 88 010    d) \_\_\_ 88 110

**3.13** Divide y comprueba:

- a)  $1\ 356 : 2$     b)  $1\ 584 : 12$     c)  $7\ 503 : 61$   
 $6\ 920 : 5$      $3\ 975 : 25$      $9\ 440 : 59$   
 $7\ 002 : 3$      $5\ 280 : 44$      $2\ 328 : 24$   
 $4\ 864 : 4$      $7\ 380 : 36$      $3\ 744 : 16$

**3.14** El dividendo es 8 224 y el divisor 32. ¿Cuál es el cociente?

**3.15** El dividendo es 36 018 y el cociente 18. ¿Cuál es el divisor?

**3.16** ¿Cuántas veces está contenido el 25 en 2 050?

**3.17** Determina el valor de la variable.

- a)  $25\ 504 + c = 30\ 995$     f)  $k \cdot 70 = 1\ 540$   
b)  $c - 15\ 209 = 8\ 694$     g)  $4\ 176 : 48 = y$   
c)  $x + 23\ 402 = 23\ 533$     h)  $2\ 750 : q = 55$   
d)  $2\ 349 - b = 2\ 171$     i)  $167 \cdot 69 = t$   
e)  $80 \cdot y = 4\ 800$

**3.18** Completa las siguientes tablas:

$c$	$c + 6\ 218$
4 263	
	8 343
5 281	
	7 325
4 687	

$d$	$d - 6\ 218$
7 463	
	2 546
8 282	
	4 107
6 118	

$c$	$c \cdot 23$
2 345	
	5 635
1 470	
	12 972
2 907	

$c$	$c : 12$
4 152	
	481
7 644	
	603
2 448	

**3.19** Calcula:

- |  |   |
|--|---|
| a) $637 \text{ dm} + 385 \text{ cm}$   | g) $3 \text{ h} + 2 \text{ min} + 20 \text{ s}$ |
| b) $181 \text{ km} + 3\,524 \text{ m}$ | h) $\$ 5,60 - \$ 1,30$                          |
| c) $21 \text{ km} + 1\,256 \text{ m}$  | i) $3\,423 \text{ m} \cdot 45$                  |
| d) $181 \text{ kg} + 3\,528 \text{ g}$ | j) $2\,020 \text{ s} \cdot 32$                  |
| e) $32 \text{ t} + 13\,528 \text{ kg}$ | k) $6\,120 \text{ t} : 72$                      |
| f) $121 \text{ g} + 24 \text{ cg}$     | l) $7\,440 \text{ h} : 24$                      |

**3.20** El monte Everest mide aproximadamente 8 800 m de altura. El Aconcagua tiene una altura aproximada de 6 950 m. ¿Cuántos metros más mide el Everest que el Aconcagua?

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| a) ____ 2 150 m | b) ____ 15 750 m |
| c) ____ 8 800 m | d) ____ 1 850 m  |

**3.21** Cuatro jóvenes quieren participar en una comparsa, pero hay un cartel que dice:

Peso máximo: 56 kg y estatura máxima: 1 m y 35 cm.  
¿Cuál de estos jóvenes puede participar?

- | Peso             | Estatura  |
|------------------|-----------|
| a) ____ 56 000 t | 140 cm    |
| b) ____ 53 kg    | 130 cm    |
| c) ____ 56 kg    | 1 m 36 cm |

**3.22** Elpidio Valdés es un personaje del audiovisual cubano que representa a nuestros valerosos mambises, si este personaje reparte 2 236 balas entre los 52 soldados de su tropa, ¿cuántas balas entregó a cada soldado?

**3.23** A un educando de sexto grado le corresponden 16 libretas en el curso escolar. Si un grupo tiene 25 educandos, ¿cuántas libretas se entregaron en total para el grupo?

- 3.24 Un ómnibus de la firma China Yutong transporta 45 pasajeros desde La Habana hasta Santiago de Cuba. ¿Cuántos pasajeros se trasladarán en 12 ómnibus similares?
- 3.25 Eduardo y Elena fueron a una cafetería a merendar y gastaron en total \$ 73,00. Si sabemos que tomaron un refresco cada uno y comieron lo mismo, ¿qué comieron?
- a) \_\_\_ Papa rellena y pan con queso
- b) \_\_\_ Pan con queso y *pizza* de queso
- c) \_\_\_ Papa rellena y *pizza* de queso
- d) \_\_\_ *Pizza* de jamón

Lista de precios	
Refresco	\$ 3,00
Papa rellena	\$ 8,50
Pan con queso	\$ 10,00
<i>Pizza</i> de queso	\$ 25,00
<i>Pizza</i> de jamón	\$ 35,00

***Ejercicios en los que se aplica una y más de una operación de cálculo***

- 3.26 Forma con las cifras 2, 8 y 4 dos números de cuatro lugares.
- 3.27 Forma el número compuesto de 14 centenas y 5 unidades.

- 3.28** Dado el número 304 210,
- Descomponerlo como suma de múltiplos de potencias de 10.
  - ¿Cuántas decenas de millar representa el número 134 286?

- 3.29** Escribe el mayor número de 6 cifras básicas que cumpla las siguientes condiciones.
- La cifra de las decenas de millar es 5.
  - Los órdenes de las decenas y centenas simples los ocupan el mayor dígito de un lugar que sea divisible por 2.
  - El lugar de las unidades de millar lo ocupa el dígito que representa la fecha del día internacional de los trabajadores.

Escribe el numeral del número formado.

- 3.30** A un grupo de educandos, en una actividad de juego, le dieron la tarea de representar el número 594 en la pantalla de una calculadora a la que no le funcionan las teclas 5, 9 y 4. Escoge de las siguientes propuestas que ellos hicieron cuál fue la correcta.

- $488 + 100 + 6$
- $1\ 000 - 406$
- $600 - 60 - 6$
- $700 - 20 \cdot 20 + 100 - 6$

Después de seleccionar la respuesta correcta descompón el número 594 como suma de múltiplos de potencias de 10.

- 3.31** El múltiplo de 100 más próximo a 3 456 es:
- 3 500
  - 3 000
  - 3 400
  - 4 000

**3.32** Alberto dice: 3 542 es mayor que 536; Juana dice: 684 es menor que 693; Rosa dice: 630 es menor que 609. ¿Quién comparó de forma incorrecta?

- a) \_\_\_ Rosa b) \_\_\_ Alberto c) \_\_\_ Juana d) \_\_\_ Ninguno

**3.33** Adiciona 45 653 con su antecesor. ¿Es la suma par o impar?

**3.34** Sustraer al mayor número de seis lugares un número de tres lugares que las cifras no se repitan.

- a) ¿Cuál es la diferencia?  
b) Escribe cómo se lee dicha diferencia.

**3.35** Completa las siguientes tablas:

a)

$a$	$b$	$a - b$	$a + b$	$a \cdot b$	$a : b$
1 157	89				
1 032					24
135 005		135 005			No se puede realizar

b)

$a$	$b$	$c$	$a \cdot b$	$a : b$	$a \cdot b + c$
2 948	44	1 350			
4 640	20				93 268
1 644	12	49			

**3.36** Un soldado mambí entrega 252 balas a 13 soldados. ¿Cuál es el promedio de balas entregadas por soldados?

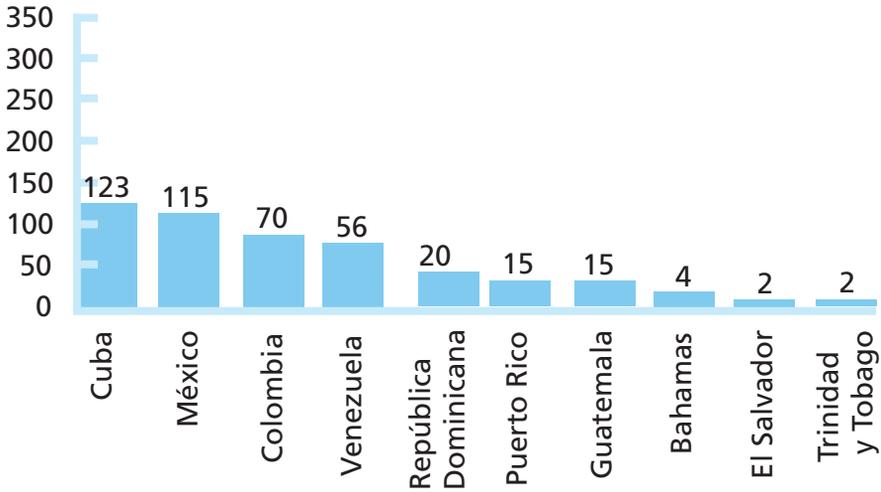
**3.37** La tabla muestra los resultados alcanzados por países en los Juegos Deportivos Centroamericanos de Veracruz 2014, en los que la delegación cubana asistió con 652 deportistas, 409 hombres y 243 mujeres y con ellos logró

dominar nueve de las 46 disciplinas que integraron el programa de competencias.

Lista de países	Oro	Plata	Bronce	Total
Cuba	123	66	65	254
México	115	106	111	332
Colombia	70	75	78	223
Venezuela	56	79	110	245
República Dominicana	20	34	23	77
Puerto Rico	15	24	45	84
Guatemala	15	19	43	77
Bahamas	4	3	1	8
El Salvador	2	9	12	23
Trinidad y Tobago	2	1	8	11

- a) ¿En total cuántas medallas más obtuvo Cuba que Venezuela?
- b) ¿Qué valor posicional tiene el dígito 2 en el número que representa el total de medallas ganadas por Colombia?
- c) El número total de medallas ganadas por México representa:  
 \_\_\_ 33 decenas    \_\_\_ 3 decenas    \_\_\_ 332 decenas
- d) ¿Cuál es el promedio del total de medallas alcanzado por los cinco primeros países del medallero?

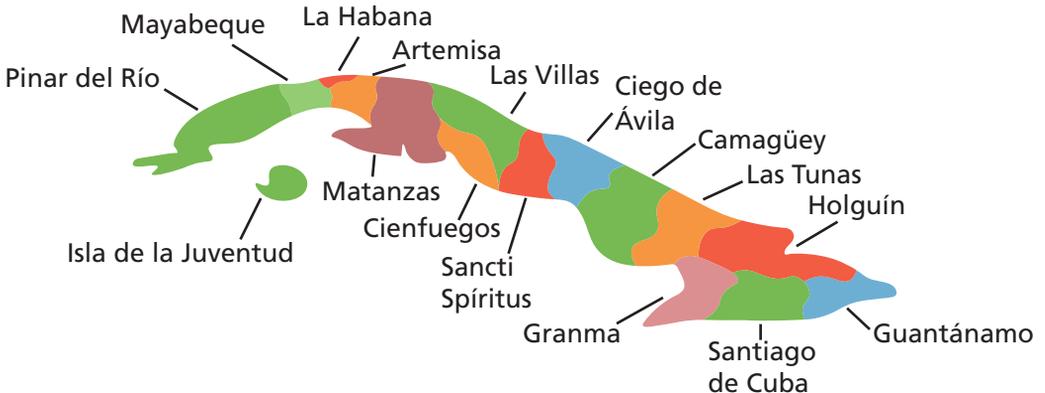
**3.38** Observa la siguiente gráfica de barra y responde:



- Calcula el total de medallas ganadas entre Cuba, México y Venezuela. Escribe cómo se lee el resultado obtenido.
- ¿Cuál es el promedio de medallas alcanzadas?

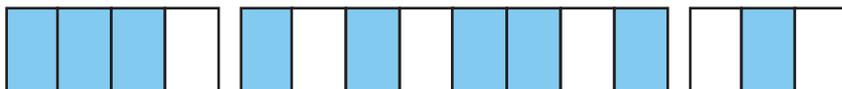
- 3.39** Formula problemas con los siguientes datos y resuélvelos.
- El río Cauto tiene 370 km de longitud y el Toa, 163 km.
  - Los libros se venden a \$ 32,45 y las revistas a \$ 21,15.
  - Paga \$ 15 y le quedan \$ 60.

- 3.40** El mapa muestra al archipiélago cubano.
- Calcula la distancia aproximada entre Santiago de Cuba y La Habana en línea recta.



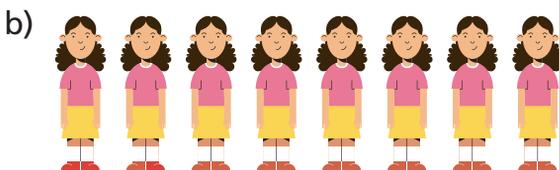
**Ejercicios para consolidar los contenidos esenciales del grado**

**3.41** Escribe las fracciones representadas a continuación.



**3.42** Juana corta un pastel, de modo que la mitad sea para su esposo y la tercera parte de lo que queda, para su hija. ¿Qué parte del pastel les corresponde a su esposo e hija juntos? ¿Qué parte del pastel quedó para ella?

**3.43** Representa la fracción  $\frac{1}{4}$  de la unidad o conjunto dado como referencia en cada caso:



- c) ¿Cuáles otras fracciones podrías representar en cada caso y que resultase lógico el resultado?
- d) Si en el inciso b) se representaran pasteles, ¿cambiarías tu respuesta en el inciso c)?
- e) Construye un rectángulo para el que se cumpla que el representado en el inciso a) sea sus  $\frac{2}{3}$  partes.

**3.44** Con el propósito de prepararse para la prueba de Matemática, Julio ya resolvió  $\frac{3}{5}$  de los 20 ejercicios que le propuso su maestro. ¿Cuántos ejercicios ya tiene resueltos Julio?

**3.45** La mamá de Susana dividió una barra de guayaba en 10 partes iguales. Susana se comió  $\frac{3}{10}$  de la barra de guayaba y su hermano  $\frac{4}{10}$ . ¿Cuál de los dos comió más cantidad?

- 3.46** Representa en el rayo numérico (3 cm cada segmento unidad).  
 a) Diga si las fracciones son propias o impropias. Argumenta tu respuesta.

$$\frac{0}{6}; \frac{4}{6}; \frac{1}{6}; \frac{7}{6}; \frac{11}{6}; \frac{2}{6}; \frac{5}{6};$$

- 3.47** ¿Qué son más  $\frac{2}{3}$  o  $\frac{1}{3}$  de 12 caramelos? ¿Cuántos caramelos representan la fracción mayor? ¿Cuántos representan la menor?

- 3.48** Observa el gráfico y di si los pares de fracciones dadas son o no equivalentes.

Unidad											
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{12}$											

- a)  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{6}$     b)  $\frac{2}{6}$  y  $\frac{5}{12}$     c)  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{8}{12}$     d)  $\frac{10}{12}$  y  $\frac{5}{6}$

- 3.49** Practicar deporte es esencial para todos. Los niños que practican deportes suelen ser más fuertes, sanos, amigables y sociables. A continuación, te ofrecemos datos relacionados con la 53 Serie Nacional de Béisbol para que realices las siguientes actividades.

	Todos contra todos	Juegos jugados	Juegos ganados	Juegos perdidos
1	Industriales	45	28	17
2	Matanzas	45	28	17

	Todos contra todos	Juegos jugados	Juegos ganados	Juegos perdidos
3	Villa Clara	45	27	18
4	Isla de la Juventud	45	27	18
5	Pinar del Río	45	26	19
6	Holguín	45	25	20
7	Santiago de Cuba	45	24	21
8	Artemisa	45	24	21
9	Ciego de Ávila	45	24	21
10	Las Tunas	45	22	23
11	Mayabeque	45	21	24
12	Granma	45	20	25
13	Cienfuegos	45	18	27
14	Camagüey	45	17	28
15	Guantánamo	45	15	30
16	Sancti Spíritus	45	14	31

- a) ¿Qué equipos comandaron la tabla de posiciones al concluir el todos contra todos?
- b) ¿Cuántos juegos más ganó el equipo que quedó en el cuarto lugar con respecto al último lugar?

**3.50** La República de Cuba ha participado en 20 ediciones de los Juegos Olímpicos desde 1900 hasta 2012, con ausencia en las ediciones de 1908, 1912, 1920, 1936, 1984 y 1988. La Isla ha sido representada por 1 207 atletas, de ellos 286 mujeres, los cuales han competido en 29 deportes.

La delegación cubana ha obtenido 123 medallas de oro, 66 de plata y 65 de bronce.

- a) ¿Cuántas medallas ha obtenido la Isla en las citas estivales?
- b) ¿Cuántos atletas son hombres?

- 3.51** En la siguiente tabla aparecen datos de las medallas obtenidas por las delegaciones occidentales, orientales y centrales en la II Olimpiada del Deporte Cubano (tomado de *Bohemia*, 14 de mayo de 2004). Completa los datos de la tabla y responde.

Medallero final de la II Olimpiada del Deporte Cubano				
Delegaciones	Oro	Plata	Bronce	Total
Occidentales	129		114	
Orientales		95		333
Centrales	102	112	103	
Total	345	327		

- a) ¿Cuántas medallas de oro obtuvo el equipo Orientales?
  - b) ¿En cuánto excedieron las medallas de plata del equipo Occidentales al equipo Orientales?
  - c) ¿Cuántas medallas se repartieron en total?
- 3.52** En el primer grado de una escuela primaria se entregó una caja con 150 figuras geométricas. Esta caja tiene 30 figuras más que la entregada en segundo grado. ¿Cuántas figuras tiene la caja entregada en segundo grado?
- 3.53** En el almacén de una escuela hay 5 934 libretas lisas. Al inicio de curso entran 623 libretas y se reparten en las aulas 4 327 libretas. ¿Cuántas libretas quedaron en el almacén?
- 3.54** Luis tiene 11 bolas; José, 4 y Antonio, 8 menos que Luis y José juntos. ¿Cuántas tienen entre los tres?

# UNIDAD 4

## Geometría



¿Qué aprenderé?

En esta unidad aprenderás acerca de las líneas rectas, los segmentos, las semirrectas y sus representaciones en la práctica. La relación entre segmentos y su relación con las longitudes, así como de la importancia de las líneas en la representación de mapas y planos y el uso de las escalas. Podrás, además, identificar figuras planas y cuerpos geométricos, conocer sus propiedades, de manera particular obtendrás conocimientos relativos a polígonos y figuras redondas. En otra parte de la unidad vas a profundizar en las nociones que has alcanzado de los movimientos del plano.



¿Para qué me sirve?

Los contenidos que aquí te ofrecemos te permitirán identificar y nombrar elementos de figuras geométricas importantes en el momento en que debes resolver problemas propios de la clase de Matemática, del entorno y la vida. Aprenderás a orientarte en el espacio, localizar direcciones, reubicar cuadros, muebles u otros objetos en tu hogar, teniendo en cuenta la posición y el espacio que ocupan, mejorando tus gustos estéticos y de aprovechamiento de los espacios.



¿Qué debería saber?

Conocer significados que en la práctica tienen las formas de las superficies y las líneas que le sirven de contorno como basamento para denotar rectas, establecer relaciones de posición entre rectas y entre rectas y puntos.

## 4.1 Recta, semirrecta y segmento

Entre las figuras geométricas resultan de especial interés las figuras lineales: las rectas, las semirrectas y los segmentos.

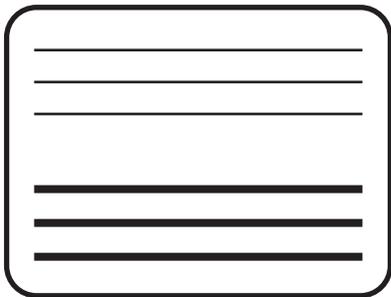
### Recta



Cuando miras el horizonte puedes apreciar una línea que aparentemente separa el cielo y la tierra.



Al observar los bordes de este puente te da idea de que son dos líneas.



Las líneas representadas son las que aparecen en tu cuaderno de caligrafía.



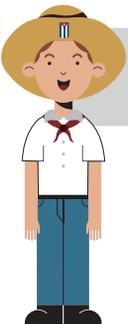
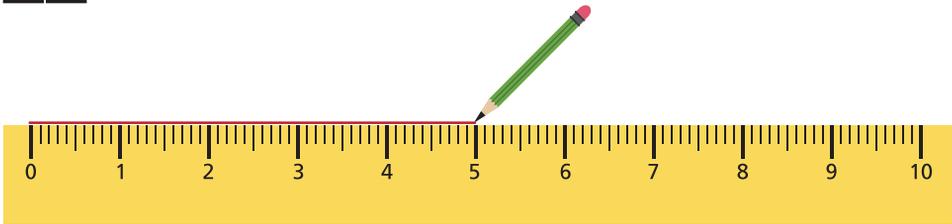
Este aislante de una cerca eléctrica puede representar una línea recta.

Los bordes del puente, las líneas de tu cuaderno, el cordel aislante de una cerca los podemos imaginar como representantes de la recta. A tu alrededor las líneas limitan y determinan la forma de los cuerpos. Usando la punta de tu lápiz puedes en muchas ocasiones lograr representarlas en la hoja de tu libreta. Las líneas te pueden servir para comprender todo lo que los hombres han logrado saber, a lo largo de su historia, acerca de la Geometría.



¿Cuánto conoces de las líneas rectas?

Las líneas rectas sirven para representar la recta geométrica o simplemente recta. Recuerda que... puedes trazar líneas rectas siguiendo el borde de tu regla con la punta del lápiz.



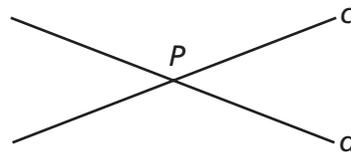
¿Recuerdas cómo denotar correctamente las rectas?

Aquí aparecen trazadas las rectas:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ ,  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$ , dispuestas en diferentes posiciones.

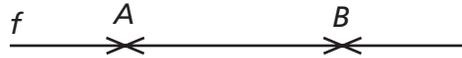
- $a$  y  $b$  son paralelas.



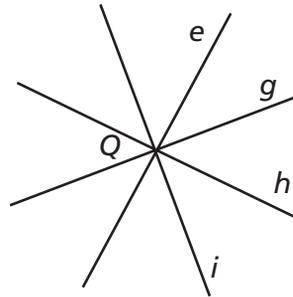
- $c$  y  $d$  se cortan en el punto  $P$ .



- Por  $A$  y  $B$  pasa solamente la recta  $f$  que también la podemos llamar recta  $AB$ .



- Por  $Q$  pasan muchas rectas, y aún pueden pasar muchas rectas más.
- Comprueba con el cartabón que las rectas  $e$  y  $h$  son perpendiculares.



### Recuerda que...

- La recta se denota por una letra minúscula o con dos letras mayúsculas correspondientes a dos puntos que pertenecen a ella.
- Las rectas pueden cortarse o ser paralelas, hay rectas que se cortan perpendicularmente. Por un punto pueden pasar infinitas rectas. Por dos puntos pasa solamente una recta.
- La recta es ilimitada, no tiene ni primer ni último punto.



### Ejercicios

- 4.1** Lee detenidamente y completa las siguientes afirmaciones del párrafo siguiente, usando palabras de las que aparecen entre paréntesis, de modo que estas expresen ideas correctas acerca de las rectas.

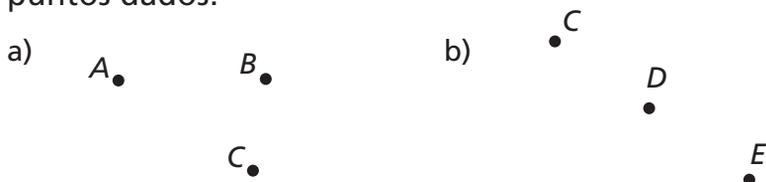
(un, una, tres, infinitas, paralelas, ilimitada, punto, minúscula, mayúscula, letras, dos)

La recta se denota por una letra \_\_\_\_\_ o por dos \_\_\_\_\_ mayúsculas que denotan \_\_\_\_\_ puntos cualesquiera de esta. Las rectas pueden cortarse en un \_\_\_\_\_ o ser \_\_\_\_\_. La recta es \_\_\_\_\_, pues no tiene ni un primer ni un último punto. Por un punto pueden pasar \_\_\_\_\_ rectas, pero por dos puntos solamente \_\_\_\_\_.

4.2 ¿Podrías trazar líneas rectas sobre una pelota? ¿Por qué?

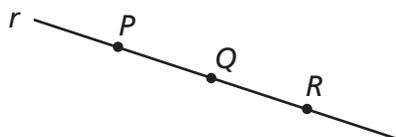
4.3 Dibuja en tu libreta líneas y prolongalas todo lo que puedas.

4.4 Traza los puntos  $A$ ,  $B$  y  $C$ , traza todas las rectas posibles de modo que cada una de ellas pase por dos de los puntos dados.

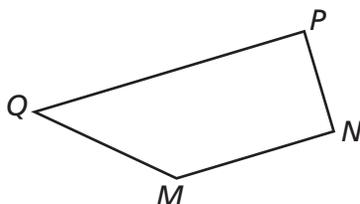


¿Cuántas rectas pudiste trazar en cada inciso? ¿Qué figura se forma en el inciso a)?

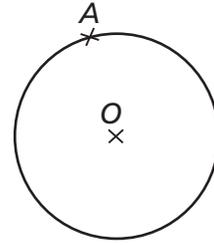
4.5 ¿De cuántas maneras diferentes puedes nombrar a la recta  $r$ ?



4.6 En la figura, ¿cuántas rectas puedes trazar que pasen por  $Q$  y  $N$ ?



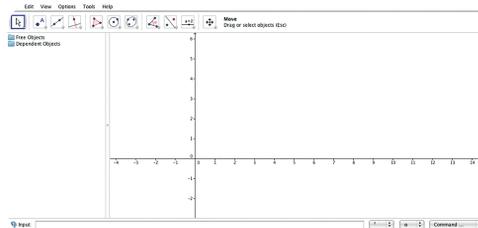
- 4.7** En la circunferencia de centro  $O$ :
- ¿Cuántas rectas puedes trazar que pasen por  $O$ ? ¿Por qué?
  - ¿Cuántas rectas puedes trazar que pasen por  $A$  y  $O$  a la vez? ¿Por qué?



- 4.8** \*Construye gráficos que ilustren las siguientes proposiciones:
- De tres puntos de una recta, uno de ellos y solo uno, se halla entre los otros dos.

## Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de trabajo: Trazando rectas.



Pantalla principal de GeoGebra

## Semirrecta



Esta vía tiene una sola dirección, pero con dos carriles, en un carril los autos viajan en sentidos opuestos en relación con el otro.



Esta calle tiene una sola dirección, pero algunas personas caminan en sentido opuesto a otras.



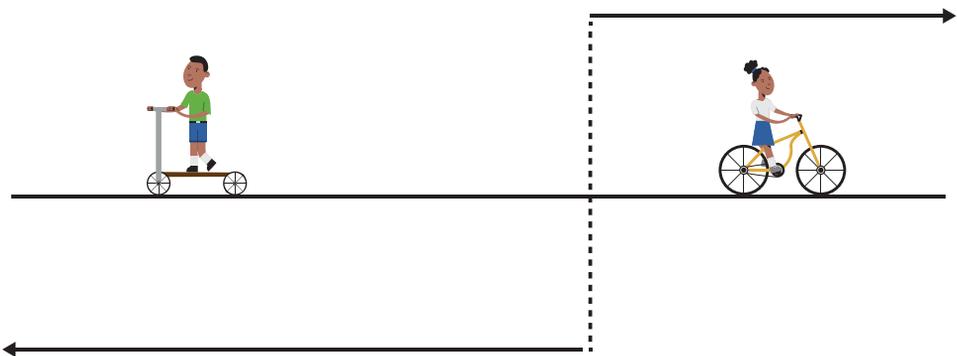
¿Qué relación puede tener lo observado en la imagen y la Matemática?

Observa que a partir de la línea trazada los autos se trasladan en una misma dirección, pero en sentido opuesto como lo indican las flechas.



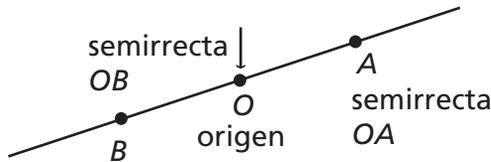
Presta atención a esta otra situación:

A partir de un punto, puedes moverte en línea recta hacia un lado o hacia el lado opuesto.



Si lo vemos desde la matemática, planteamos así:

En una recta, todo punto determina dos semirrectas. En la figura aparecen las semirrectas  $OA$  y  $OB$ . Estas semirrectas son opuestas. Al punto  $O$  se le llama origen de la semirrecta. Toda semirrecta tiene un primer punto: su origen, pero no un último punto.

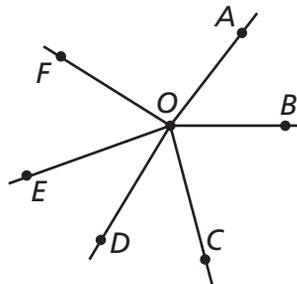


En la figura anterior se han denotado las semirrectas  $OA$  y  $OB$ . ¿Qué letra aparece primero y cuál es la segunda en cada uno de los casos? ¿Con quién se corresponde la primera letra? y ¿la segunda? ¿Cómo son las dos letras: minúsculas o mayúsculas?



Plantea cómo se denotan las semirrectas

Nombra las semirrectas representadas en la siguiente figura.

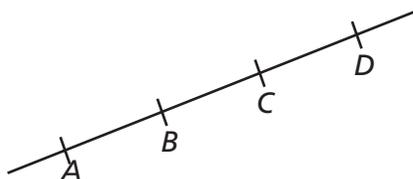


En esta figura  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$ ,  $OD$ ,  $OE$  y  $OF$  son semirrectas de origen  $O$ .  $OA$  y  $OE$  son semirrectas opuestas.

## Observa

Las semirrectas se denotan con dos letras mayúsculas, la primera denota el origen de la semirrecta y la segunda denota a otro punto cualquiera de ella.

En una misma recta hay varias semirrectas.



En la figura:

- Las semirrectas  $CA$  y  $CB$  tienen el mismo origen  $C$  y los puntos  $A$  y  $B$  están en la recta al mismo lado del punto  $C$ . Por tanto,  $CA$  y  $CB$  denotan la misma semirrecta.
- Las semirrectas  $AC$  y  $CA$ , por su parte, no tienen el mismo origen, luego no pueden ser la misma semirrecta.
- Las semirrectas  $CA$  y  $CD$  tienen el mismo origen, pero son opuestas, pues  $A$  y  $D$  están en la misma recta, a ambos lados del punto  $C$ .

## Observa

Dos semirrectas opuestas están sobre una misma recta, tienen el mismo origen y sentidos contrarios.

### Recuerda que...

Semirrecta: es cada una de las dos partes en que un punto cualquiera divide a una recta.

En una recta, todo punto determina dos semirrectas. Las semirrectas se denotan por **dos letras mayúsculas**, la del origen y la de otro punto cualquiera de ella.

Dos semirrectas **opuestas están sobre una misma recta**, tienen el mismo origen y sentidos contrarios.

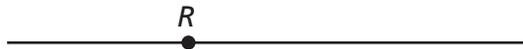
Toda semirrecta tiene un primer punto, **su origen**, pero no un último punto, tiene **solo un sentido** y **no se puede medir**.





Ejercicios

4.9 Dibuja esta figura:

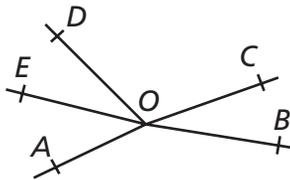


Colorea con colores distintos las dos semirrectas. ¿Cuál es el origen de las dos semirrectas?

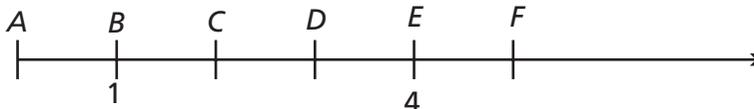
4.10 De las siguientes expresiones, escribe en tu libreta la que consideres que indica la forma correcta para denotar las semirrectas de igual origen en una misma recta.

- a) Por dos letras minúsculas.
- b) Por dos puntos cualesquiera de la recta denotados con mayúsculas.
- c) Por dos números.
- d) Por dos letras mayúsculas, la del origen y la de otro punto cualquiera de ella.

4.11 Nombra las semirrectas de origen  $O$  que aparecen representadas en la figura. ¿Cuáles son opuestas?



4.12 Nombra los segmentos con extremos en  $A$  representados en la figura y responde:



- a) En la figura, ¿qué puntos le corresponden al 1 y al 4?
- b) Di qué puntos le corresponden a 2; 3 y 5.
- c) ¿Cuál es el punto que es el origen de la semirrecta? ¿Qué número le corresponde?

- 4.13 Representa gráficamente la afirmación:  
En una recta, todo punto determina dos semirrectas.
- 4.14 Traza dos rectas  $CD$  y  $EF$  que se corten en un punto  $O$ .  
¿Cuántas semirrectas quedaron representadas? Nombra las semirrectas opuestas.
- 4.15 Traza un punto  $P$  y las semirrectas  $PA$ ,  $PB$  y  $PC$  de modo que solo  $PA$  y  $PC$  sean opuestas.
- 4.16 Traza una recta y denota dos puntos  $M$  y  $N$  de esta.  
a) ¿Cuántas semirrectas han quedado determinadas?  
b) Traza un punto  $P$  entre  $M$  y  $N$ . ¿Cuántas semirrectas hay ahora?  
c) \*¿Cuántas semirrectas se forman si en total se trazan en la recta 6 puntos?

## Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando semirrectas.

## Segmento



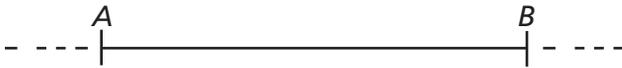
Los rayos de la bicicleta son rectos y sus extremos puntos que están a igual distancia, de un modo similar ocurre con los hilos que forman el tejido del trozo de yute, entonces, ¿con qué figura plana los puedes relacionar?

## Algo de historia

En el Antiguo Egipto se fabricaron artefactos rudimentarios compuestos por dos ruedas unidas por una barra. También en China un artificio muy similar, pero con ruedas hechas de bambú. Existe la creencia de que las primeras noticias que se tienen sobre una bicicleta datan del año 1490, aproximadamente, en la obra *Codex Atlanticus*, de Leonardo da Vinci.

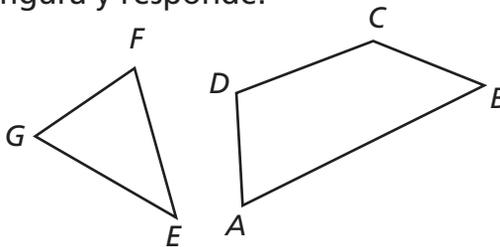
## Observa

Dos puntos de una recta determinan un segmento.



Los segmentos se denotan por las letras que denotan sus extremos. Cuando nombramos un segmento escribimos las letras mayúsculas que indican sus extremos y situamos una barra encima de estas, por ejemplo:  $\overline{AB}$ . Los segmentos son limitados, tienen un primer y un último punto.

Observa la figura y responde:

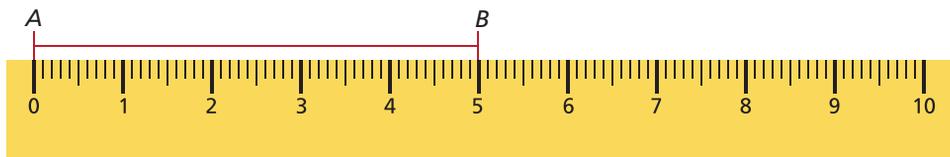


¿Podemos considerar los lados del triángulo y los del cuadrilátero segmentos? ¿Por qué?

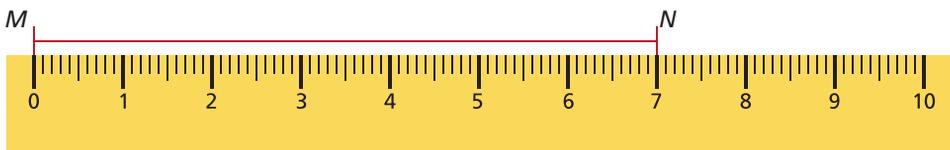
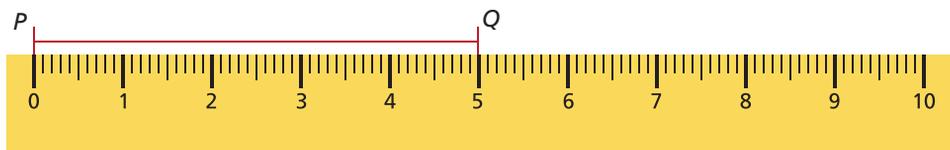
En el triángulo  $EFG$  sus lados son segmentos:  $\overline{EF}$ ,  $\overline{FG}$ ,  $\overline{GE}$ .

En el cuadrilátero  $ABCD$  sus lados son segmentos:  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DA}$ .

Los segmentos puedes medirlos y trazarlos utilizando la regla.



Al medir con la regla se obtiene un **valor aproximado** de la verdadera medida del segmento. En la figura puedes observar que  $\overline{AB}$  mide aproximadamente 5 cm. En muchos casos tendrás que aplicar las reglas de redondeo que ya conoces.



Al medir estos segmentos puedes escribir:

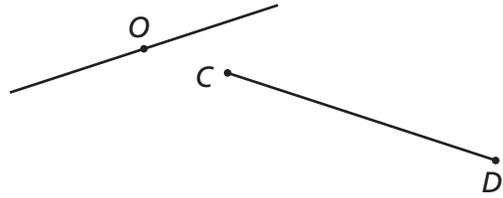
$$\overline{PQ} = 5 \text{ cm y } \overline{MN} = 7 \text{ cm.}$$



¿Qué diferencia un segmento de una semirrecta?

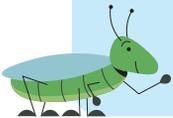
Observa la figura y trata de establecer diferencias entre la semirrecta y el segmento teniendo en cuenta:

- Forma de denotar.
- Los puntos que la definen.
- Si es limitada.
- Si la podemos medir.

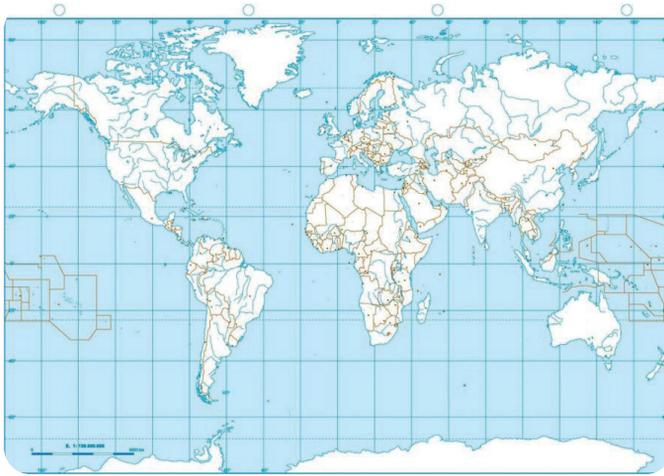


**Recuerda que...**

Semirrecta	Segmento
Se denota por <b>dos letras mayúsculas</b> , la del origen y la de otro punto cualquiera de esta.	Se denota con las <b>dos letras mayúsculas</b> de sus extremos. Está determinado por dos puntos, <b>sus extremos</b> .
Está determinada por un solo punto, su origen.	Está <b>limitado</b> por sus extremos, por tanto, <b>se puede medir</b> .
Tiene un primer punto, su origen, pero no un último punto, por tanto, es <b>ilimitada</b> . Como es ilimitada <b>no se puede medir</b> .	



Un mapa es una representación gráfica de una porción de territorio que generalmente se hace sobre una superficie plana. La cantidad de información en un mapa debe estar relacionada con la escala. La escala es la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad. Esta es la relación que existe entre las medidas de un mapa o plano con las originales.



Saber medir y trazar segmentos te puede ser de mucha utilidad para construir tus propios mapas o planos, por ejemplo, los planos de tu casa, tu escuela o de la localidad donde vives. Para que tus planos o mapas guarden una determinada relación de tamaño entre las medidas reales y las del dibujo, debes tomar como patrón o norma, por ejemplo, que 1 m en el terreno será representado por 1 cm en el dibujo, lo que hace que se reduzca el tamaño real y puedas en un pequeño papel tener toda la información necesaria.

En este dibujo, aparece reducida la isla de Cuba de modo que cada 1 cm de longitud representa aproximadamente 100 km de la realidad. Se dice que la **escala** utilizada es de 1 cm por cada 100 km. Cuya representación gráfica puede estar dada por un segmento dividido en segmentos unidad de 1 cm al que se le hacen corresponder las lecturas 0; 100 km; 200 km; 300 km;...



Observa que si medimos con la regla dos lugares muy lejanos de Cuba, como son el Cabo de San Antonio y la Punta de Maisí, se obtienen aproximadamente 12 cm.

Pensamos que si el segmento tiene 12 cm de longitud y cada 1 cm en el plano representa 100 km en la realidad, entonces:

$$12 \cdot 100 \text{ km} = 1\,200 \text{ km}$$

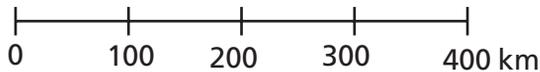
Entre al Cabo de San Antonio y la Punta de Maisí hay aproximadamente 1 200 km.

### Observa

La escala es la correspondencia que existe entre la distancia entre dos puntos en el plano y la distancia real entre los puntos que estos representan en el terreno.

En los mapas y planos la escala gráfica se representa así:

Escala gráfica:



### Actividad práctica

Mide el largo y el ancho de una de las paredes de tu aula, de la puerta y de las ventanas de dicha pared. Dibuja el plano de esta pared teniendo en cuenta la escala que a cada 1 cm del plano le hace corresponder 100 cm de la realidad.



## Ejercicios

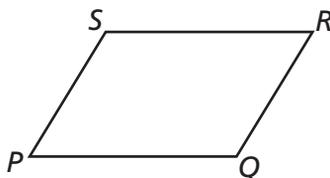
- 4.17 Traza en tu libreta una figura similar a esta:



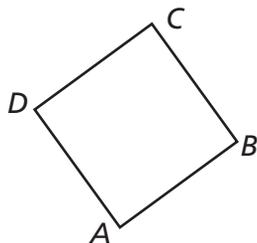
Destaca con algún color el segmento  $\overline{PQ}$ . ¿Cuáles son los extremos del segmento  $\overline{PQ}$ ?

- 4.18 Traza con tu regla segmentos que midan 3 cm, 5 cm y 4,3 cm.
- 4.19 Dibuja un segmento de 4 cm. ¿Podrás dibujar una semirrecta de esa longitud? ¿Por qué?

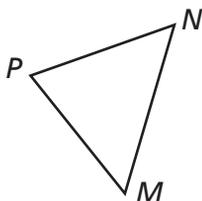
- 4.20 Mide los segmentos en el paralelogramo  $PQRS$ . ¿Cuáles son iguales?



- 4.21 En el cuadrado  $ABCD$ :
- Comprueba que los lados miden aproximadamente 3 cm.
  - Mide los segmentos  $BD$  y  $AC$ .



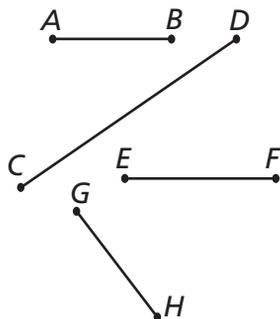
- 4.22 El triángulo  $MNP$  tiene dos lados iguales. Estima cuáles son y comprueba midiendo.



- 4.23 Alina le dice a su hermana que ha dibujado una semirrecta de 4 cm en su libreta. La hermana le dice que eso no es posible.

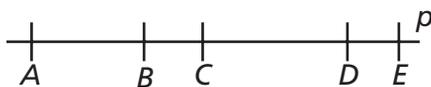
- a) ¿Estás de acuerdo con la hermana de Alina? ¿Por qué?  
 b) Entonces, ¿qué dibujó Alina?

- 4.24 \*Estima la longitud de los segmentos que aparecen en la figura. Mide después los segmentos y compáralos. Comprueba si el estimado se aproxima a la realidad.



Segmento	Estimado	Real	Diferencia

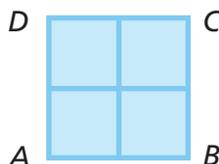
- 4.25 \*Determina la cantidad de segmentos que hay representados en la recta  $p$ .



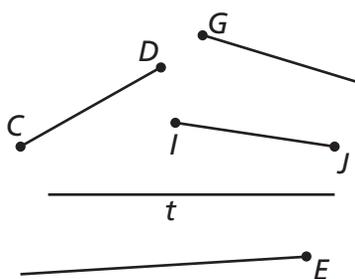
- a) \_\_\_ 5    b) \_\_\_ 10    c) \_\_\_ 15    d) \_\_\_ 20

4.26 \*El cuadrado  $ABCD$  está formado por cuatro cuadrados iguales. Se puede afirmar que en este aparecen:

- \_\_\_ 8 segmentos
- \_\_\_ 12 segmentos
- \_\_\_ 18 segmentos
- \_\_\_ 24 segmentos



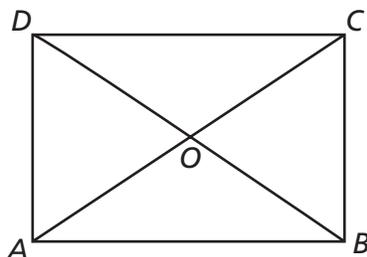
4.27 Escribe en la tabla las rectas, semirrectas y segmentos que encuentres en la figura.



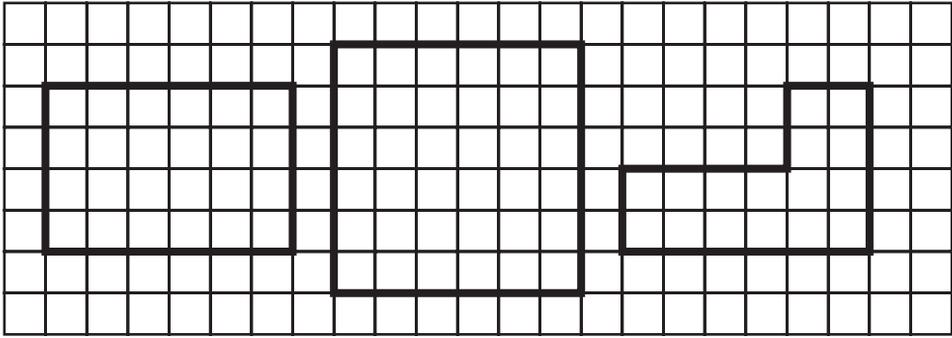
Rectas	Semirrectas	Segmentos

4.28 En la siguiente figura hay:

- a) \_\_\_ Más triángulos que segmentos.
- b) \_\_\_ Tantos triángulos como segmentos.
- c) \_\_\_ Dos segmentos más que triángulos.
- d) \_\_\_ Tres triángulos menos que segmentos.



4.29 Dos segmentos del papel cuadriculado miden aproximadamente 1 cm. ¿Cuánto miden los lados de cada figura? (sin utilizar la regla).



**4.30** En el plano aparece representada una base de campamento. Calcula la menor distancia que debe recorrer un explorador para ir desde:

- a) las casas de campaña hasta la fogata y la piscina,
- b) el área de competencias hasta la fogata.

**Nota:** la escala utilizada es 1 cm en el mapa que corresponde a 20 m en el terreno.



A ●



B ●



C ●



D ●

E ●

## Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando segmentos.

## 4.2 Plano, semiplano y ángulo

En varios objetos como libros, cuadernos, mesas, pizarras y en construcciones de casas, terrenos deportivos, podemos identificar diversidad de superficies en formas y tamaños. Entre las superficies son de gran interés las planas.



¿Cómo se nombran las superficies planas en Geometría?

### *Plano*

### Actividad práctica

Coloca sobre la parte superior de tu mesa, objetos como: una pelota, una caja de tizas, tu regla o tu cartabón, una lata de refresco, entre otros objetos.

Observa que:

- La pelota rueda o se balancea con facilidad sobre la mesa. ¿A qué se debe esto?
- La lata de refresco, según en la posición en que la coloques, rueda o se balancea con facilidad sobre la mesa. ¿A qué se debe esto?
- Con respecto a los demás objetos mencionados, estos no pueden rodar o balancearse como la pelota o la lata de refresco. ¿A qué se debe esto? Sin lugar a duda, cuando la superficie de apoyo de los cuerpos sobre la mesa es plana, no se balancean, mucho menos ruedan. Que las superficies de la mesa y la de estos objetos sean planas evita que rueden o pierdan su balance.

Te has percatado de que las paredes, el piso, el pizarrón, las cubiertas de tus libros te dan idea de superficies planas, estas superficies representan al **plano**. Los planos, al igual que las rectas son **ilimitados**, es decir, se prolongan tanto como uno pueda imaginarse hacia todos los sentidos.

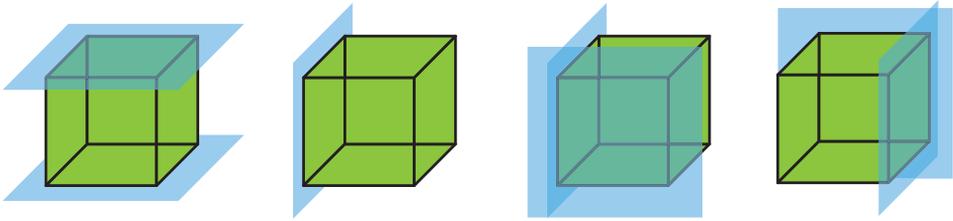


### Observa

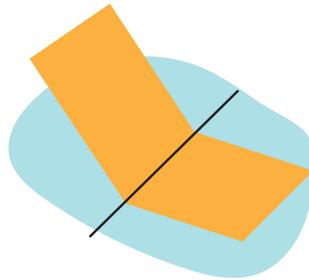
En un plano se pueden trazar tantos puntos y tantas rectas como uno desee.

Además de conocer los puntos y las rectas, resulta importante conocer el plano.

Las caras de un cubo también son superficies planas y están incluidas en planos diferentes. Si observas las figuras verás que, al igual que las rectas, hay planos **que se cortan** y planos que son **paralelos**.

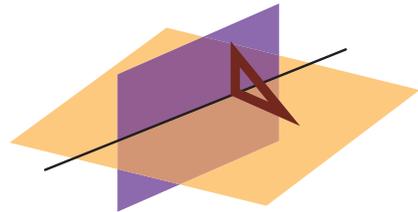
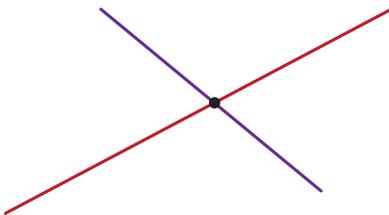


Los planos pueden ser **paralelos** o pueden **cortarse**.



También puedes ver que **por una recta pasan tantos planos como uno desee**.

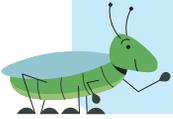
Dos rectas se cortan en un punto, mientras que **dos planos se cortan en una recta**.



Si puedes colocar el cartabón coincidiendo sus lados cortos con ambos planos, entonces esos planos **se cortan perpendicularmente**.

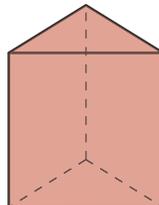
Recuerda que...

	Rectas	Planos
Analogías	Las rectas se cortan o son paralelas.	Los planos se cortan o son paralelos.
Diferencias	Las rectas se cortan en un punto.	Los planos se cortan en una recta.

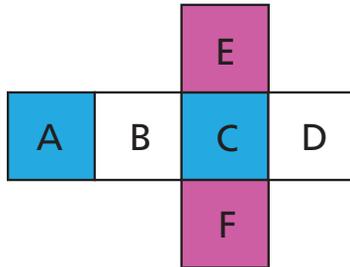


Ejercicios

- 4.31 Menciona tres objetos de tu casa donde hayan superficies planas. Explica tu respuesta.
- 4.32 ¿Cuáles de las paredes de tu aula están en planos paralelos? ¿Cuáles están en planos que se cortan?
- 4.33 Comprueba con tu cartabón, o con el de la maestra, que cada pared de tu aula y el piso se cortan perpendicularmente.
- 4.34 En cuerpos como los representados, indica cuáles son las superficies incluidas en planos paralelos y cuáles en planos que se cortan.

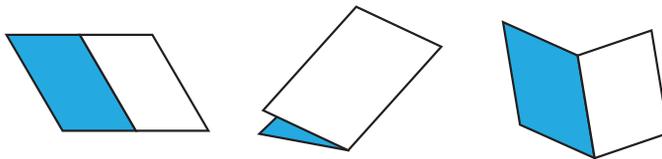


- 4.35 En la figura aparece representado el desarrollo de un cubo. Sus caras están todas sobre un plano. Si lo armas:
- ¿Qué pares de caras se cortan perpendicularmente?
  - ¿Qué pares de caras son paralelas?



- 4.36 La recta y el plano son ilimitados. Explica qué quiere decir esto.

### Semiplano

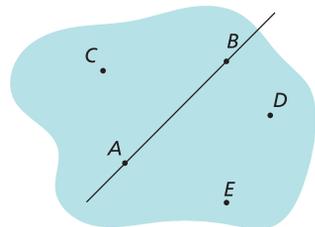


### Observa

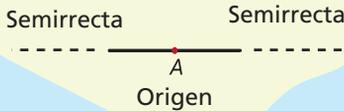
Si trazas una recta en una hoja de papel y doblas el papel verás que quedan determinadas dos partes en el plano. Cada una de esas partes o regiones se llama **semiplano**. Toda recta en un plano determina **dos semiplanos**. A la recta se le llama **borde** de cada uno de los semiplanos.

La recta  $AB$  es el borde de los semiplanos de la figura. Los puntos  $D$  y  $E$  están en el **mismo** semiplano.

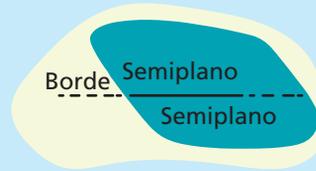
Los puntos  $C$  y  $D$  están en **diferentes** semiplanos. También podemos decir que los puntos  $C$  y  $D$  están en **semiplanos** opuestos. Observa que el segmento  $CD$  corta a la recta  $AB$  y que  $DE$  no la corta.



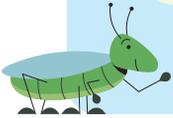
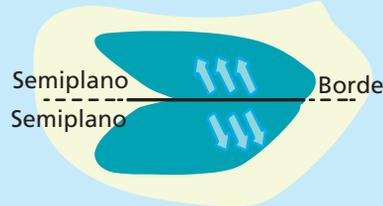
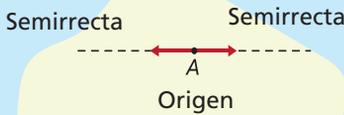
Recuerda que...



Las dos semirrectas que se obtienen son opuestas e ilimitadas



Los dos semiplanos también son opuestos e ilimitados



En un plano se pueden trazar tantos puntos y tantas rectas como uno desee. También puedes ver que **por una recta pasan tantos planos como uno desee**. Los planos pueden ser **paralelos** o pueden **cortarse**. Toda recta en un plano determina **dos semiplanos**. A la recta se le llama **borde** de cada uno de los semiplanos.



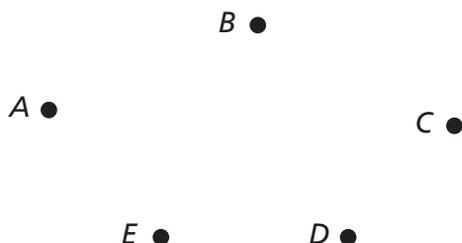
Ejercicios

- 4.37 Traza una recta  $PQ$  y destaca en colores diferentes los dos semiplanos que se forman.
- 4.38 Traza una recta  $CD$  y un segmento  $\overline{PQ}$  de modo que:
  - a) El segmento esté en uno solo de los dos semiplanos de borde  $CD$ .
  - b) El segmento tenga sus extremos en semiplanos opuestos.

4.39 Traza una recta  $MN$  y un triángulo  $ABC$  de modo que:  $\overline{AB}$  y  $C$  queden en semiplanos opuestos de los determinados por la recta  $MN$ .

4.40 Traza cinco puntos como los de la figura. Traza una recta que pase por dos de ellos.

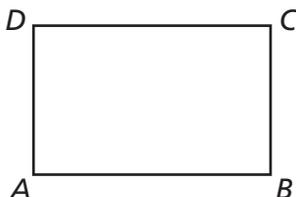
Si consideras los semiplanos determinados por esa recta, ¿quedan los otros tres puntos en el mismo o en semiplanos distintos? Compara tu respuesta con la de otros compañeros.



4.41 Traza una recta  $AB$  y los puntos  $C, D$  y  $E$  de modo, tal que:  
 a) El segmento  $\overline{CD}$  no corte a la recta  $AB$  y  $E$  esté en el semiplano opuesto a  $C$ .

b) ¿Qué lados del triángulo  $CDE$  cortan a la recta  $AB$ ? ¿Por qué?

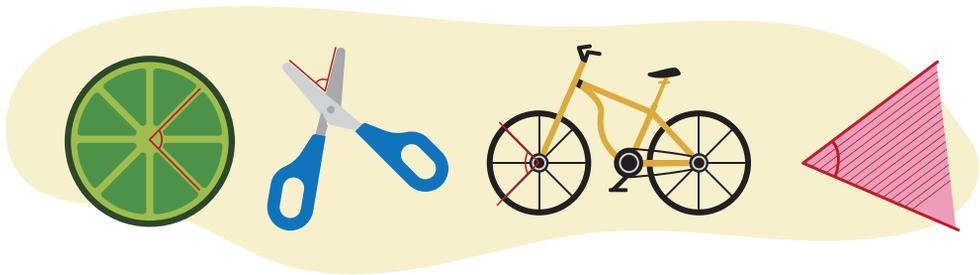
4.42 En el rectángulo de la figura, di de qué modo tendrás que trazar una recta  $MN$  para que se cumpla que:



a) Los puntos  $A$  y  $B$  estén en uno de los semiplanos de borde  $MN$  y los puntos  $C$  y  $D$  estén en el semiplano opuesto.

- b) Los puntos  $A$  y  $D$  estén en un mismo semiplano y  $C$  y  $D$  en el opuesto.
- c) La recta  $MN$  descomponga al rectángulo en dos triángulos (tienes dos posibilidades).
- d) La recta  $MN$  descomponga al rectángulo en dos nuevos rectángulos (tienes muchas posibilidades).

## Ángulo



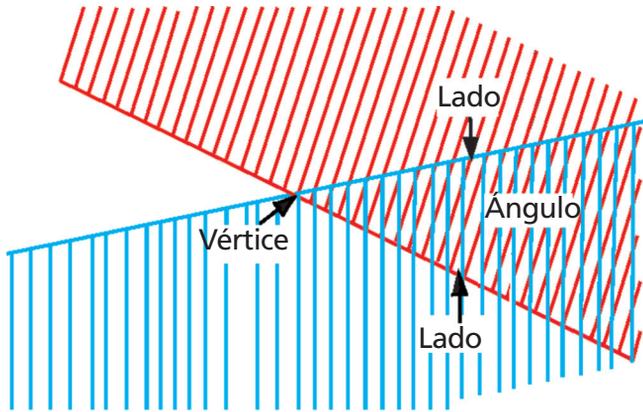
A tu alrededor te puedes encontrar situaciones como las que aparecen en la ilustración, en las que se ha limitado una superficie por dos semirrectas con un origen en común.



¿Qué nombre reciben y cómo pueden obtenerse esas figuras?

Si trazas dos rectas que se cortan en un punto y destacas, en colores diferentes, uno de cada uno de los dos semiplanos que ellas determinan, verás que hay una parte o región del plano doblemente coloreada.

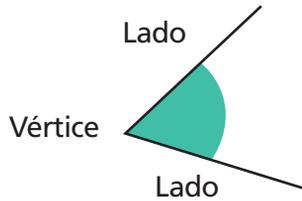
La parte común a ambos semiplanos incluidos el punto de intersección y las semirrectas que son los bordes, representan un ángulo.



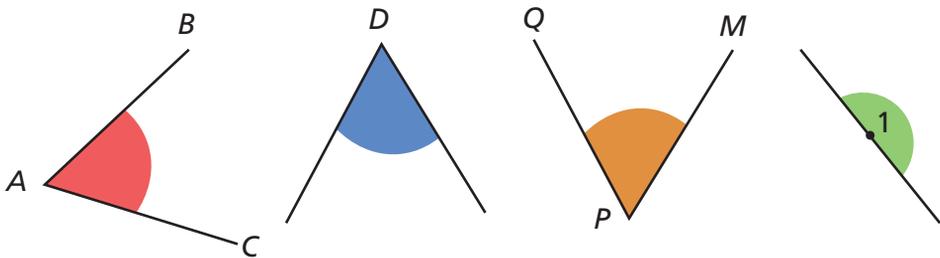
Cada ángulo se puede identificar por el vértice (común) y los lados (semirrectas).

**Vértice:** punto de intersección de los bordes de los dos semiplanos.

**Lados:** semirrectas que limitan la región doblemente rayada.



En la figura aparecen representados diferentes ángulos de intersección, a los que simplemente llamaremos ángulos.



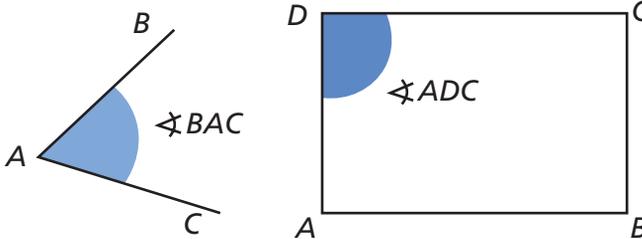
Observa que estos ángulos aparecen denotados.



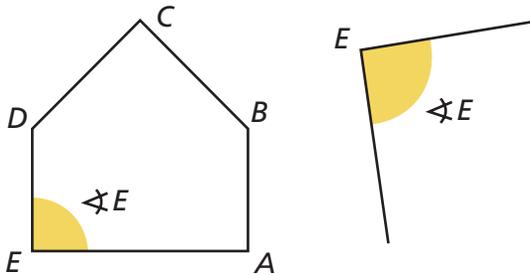
¿Conoces las distintas maneras en que se pueden denotar los ángulos?

Los ángulos se pueden denotar de las siguientes maneras:

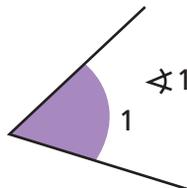
- Por tres letras mayúsculas con la letra del vértice en el medio.



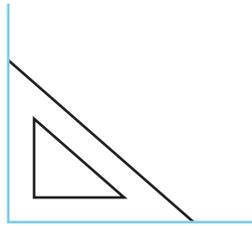
- Por una sola letra mayúscula que es la letra del vértice, cuando no ofrece duda sobre qué ángulo se trata.



- Por un número que, por lo general, se coloca en la región interior próxima al vértice.



Comprueba en cuál de los dos ángulos denotados con la letra  $E$ , en los ejemplos anteriores, es posible colocar el cartabón de modo que sus dos lados cortos coincidan con los lados del ángulo. Cuando los lados más cortos del cartabón se pueden colocar de modo que coincidan con los lados de un ángulo se dice que el ángulo es **recto**. En este caso los lados del ángulo son **perpendiculares**. En los segmentos es útil medir su longitud y, para ello, se utiliza la regla graduada, en centímetros y milímetros. Con la regla también se pueden trazar segmentos con una longitud dada.



¿Los ángulos se pueden comparar?

Seguramente tu respuesta es positiva, luego estarás de acuerdo con que también se pueden medir.

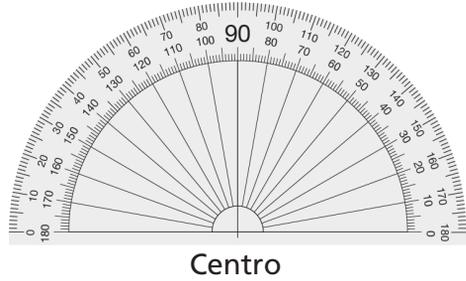


¿Cómo medir un ángulo?

Del ángulo se mide su amplitud, o sea, la separación entre sus lados. Para medir la amplitud de los ángulos se utiliza el **semicírculo graduado**.

Del semicírculo graduado es importante reconocer:

- El centro y el punto 0.
- Está dividido en 180 ángulos iguales y cada uno de estos ángulos representa una unidad de medida llamada **un grado** y se escribe en símbolos:  $1^\circ$ .
- Un ángulo recto mide  $90^\circ$ .

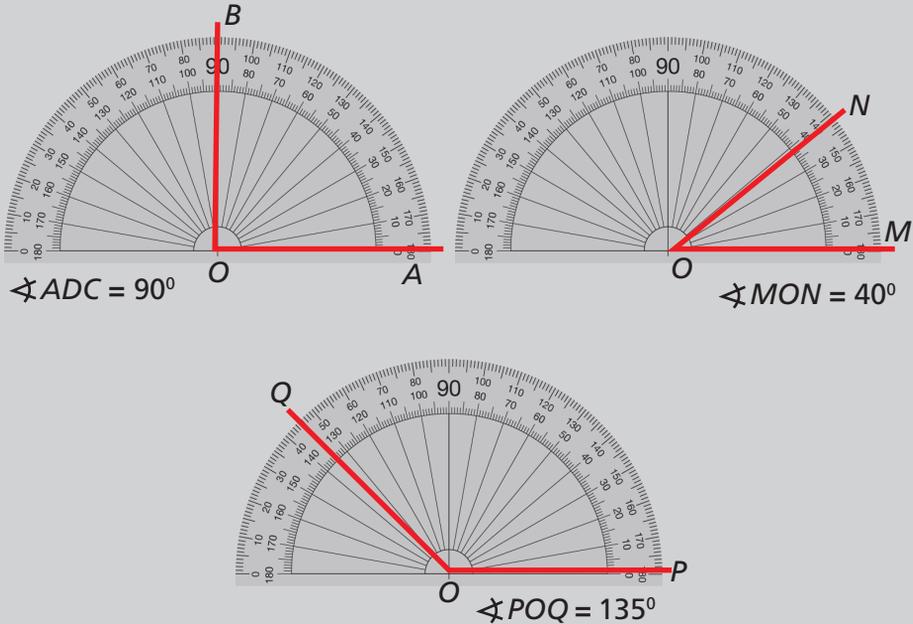


**Observa**

Dos ángulos rectos forman un ángulo llano que **mide  $180^\circ$** . Los lados de un ángulo llano son semirrectas opuestas. Todo ángulo llano contiene dos ángulos rectos.

**Saber hacer**

Observa cómo se coloca el semicírculo para medir ángulos.



Puedes ver que al medir un ángulo:

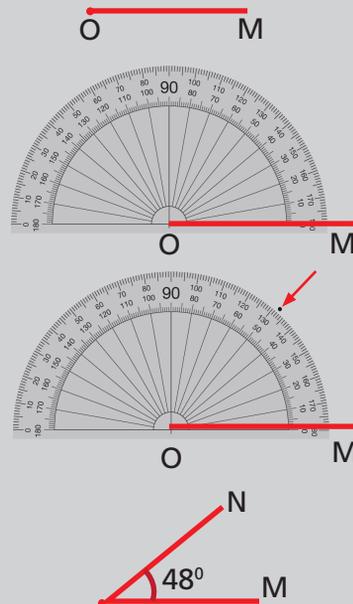
1. Un lado del ángulo se hace coincidir con la semirrecta que determinan el centro y el punto 0 del semicírculo.
2. El otro lado del ángulo pasa aproximadamente por una de las divisiones del semicírculo que es la que indica la medida del ángulo.

Las medidas de los ángulos que se obtienen utilizando el semicírculo graduado **son valores aproximados** de la medida verdadera. Para trazar un ángulo con una medida dada también puedes utilizar el semicírculo graduado.

### Saber hacer

Para trazar un ángulo de  $48^\circ$ , digamos que se llama  $MON$ , procedes así:

1. Trazas una semirrecta  $OM$  de origen  $O$ .
2. Colocas el semicírculo de manera que su centro coincida con  $O$  y que la semirrecta  $OM$  pase por la marca de  $0^\circ$ .
3. Marca un punto  $N$  que coincida con la división de los grados que aproximadamente debe tener el ángulo.
4. Trazas el lado  $ON$  del ángulo que pase por el punto  $N$ .



Los ángulos al igual que los segmentos pueden compararse. De ellos **será menor al que le corresponda una cantidad menor de grados.**



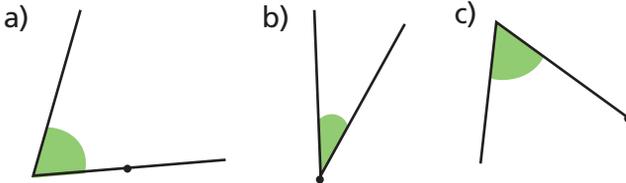
**Saber más**

La aguja horario del reloj recorre cada hora un ángulo de  $30^\circ$ . Los egipcios calculaban con precisión el ángulo de sus pirámides para garantizar la resistencia de sus paredes.

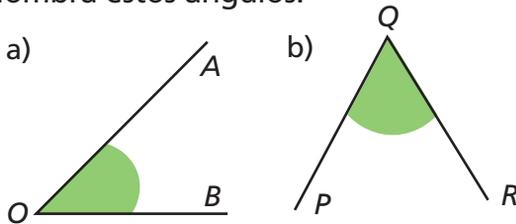


**Ejercicios**

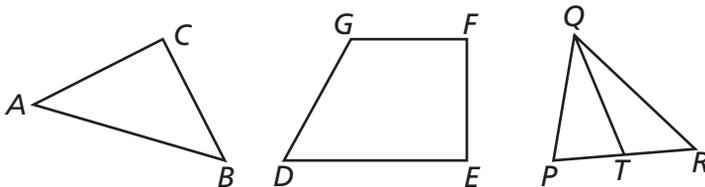
**4.43** ¿En cuál de los ángulos que aparecen en la figura el punto destacado es el vértice?



**4.44** Recuerda que... un ángulo se puede nombrar por tres letras. Nombra estos ángulos.



**4.45** ¿Cuántos ángulos ves en el interior de cada figura? Nómbralos.



**4.46** ¿Cuántos ángulos rectos hay en un rectángulo? ¿Y en un cuadrado?

**4.47** Observa el reloj e indica a qué horas las agujas del reloj forman el mayor y el menor ángulo.

- \_\_\_ Las nueve en punto
- \_\_\_ Las once menos diez
- \_\_\_ Las tres menos diez
- \_\_\_ Las seis en punto

**4.48** Observa los relojes que aparecen a continuación y responde:

a) ¿Cuánto miden aproximadamente los ángulos que forman las agujas del reloj, si en el primer caso mide  $30^\circ$ ? (No utilices el semicírculo graduado).

b) Di la hora en cada caso.



**4.49** Traza los ángulos de:

- a)  $40^\circ$     c)  $110^\circ$     e)  $30^\circ$     g)  $180^\circ$   
 b)  $90^\circ$     d)  $150^\circ$     f)  $100^\circ$     h)  $122^\circ$

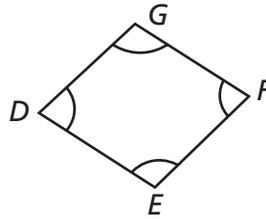
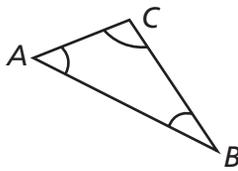
**4.49.1** a) ¿En cuál de los ángulos trazados sus lados coinciden con el borde de la regla?

b) ¿Cuáles de los ángulos representados son rectos? Argumenta.

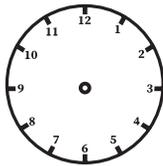
**4.50** Mide cada uno de los ángulos, utilizando el semicírculo graduado. Di cuál ángulo es el menor y cuál es el mayor.



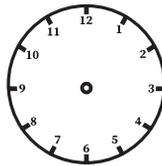
4.51 Mide los ángulos del triángulo y del paralelogramo.



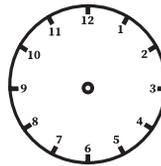
4.52 Coloca las manecillas del reloj en la hora indicada. Determina la medida aproximada del ángulo que forman las manecillas.



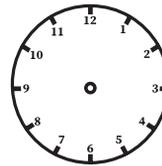
9:15 a.m.



5:00 p.m.



tres y media



doce y cuarto

## Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando ángulos.

## 4.3 Polígonos y cuerpos con caras planas

Las figuras geométricas son formas muy atractivas para realizar obras plásticas. Son la base del llamado arte geométrico. También las percibimos en las caprichosas formas que tienen algunos frutos cuando les hacemos un corte transversal, en la piel o el carapacho de algunos animales, en la arquitectura desde las ventanas, las puertas y los techos de los edificios clásicos y modernos, entre otros. Aprender sobre las cualidades de cada forma nos ayuda a construir y crear.

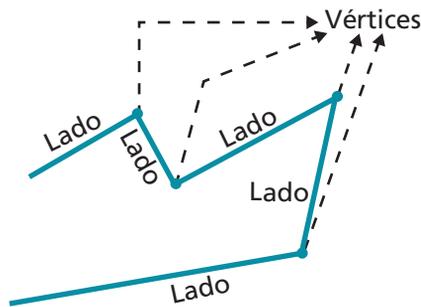


## Clasificación de polígonos

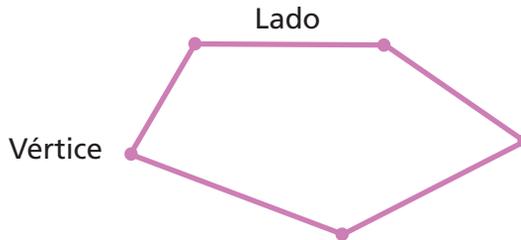


¿Existirá alguna relación entre sus elementos que permita su clasificación?

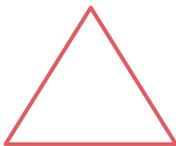
Varios segmentos que tienen cada uno un extremo común con el siguiente forman una **línea poligonal**. Cada segmento es un **lado**. Dos lados consecutivos tienen un punto común que se llama vértice.



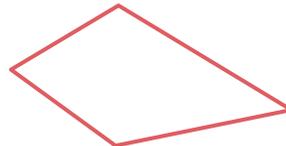
Si la línea poligonal es **cerrada**, como la de la figura siguiente, esta línea y la parte del plano limitada por ella se llama **polígono**.



La línea poligonal determina los **lados** y **vértices** del polígono.

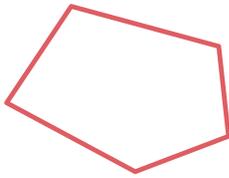


El triángulo es un polígono de tres lados.

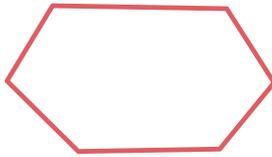


El cuadrilátero es un polígono de cuatro.

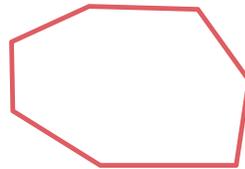
Hay polígonos de más de cuatro lados. Por ejemplo:



cinco lados



seis lados



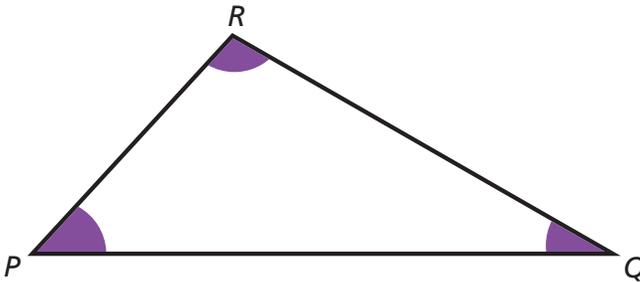
siete lados

## Triángulo

Los **triángulos** son figuras planas conocidas por ti. Son **polígonos de tres lados**.

Los triángulos **tienen tres lados, tres vértices y tres ángulos**.

En este triángulo los vértices son  $P$ ,  $Q$  y  $R$ . Los ángulos son:  $\sphericalangle RPQ$ ;  $\sphericalangle PQR$  y  $\sphericalangle QRP$  y los lados son los segmentos  $\overline{PQ}$ ,  $\overline{QR}$  y  $\overline{RP}$ .



### Saber más



¿Por qué las vigas de muchos puentes tienen soportes triangulares? La rigidez del triángulo permite montar grandes o pequeñas estructuras sólidas y seguras. Por esa razón para sostener las vigas de un puente es frecuente la utilización de soportes triangulares.

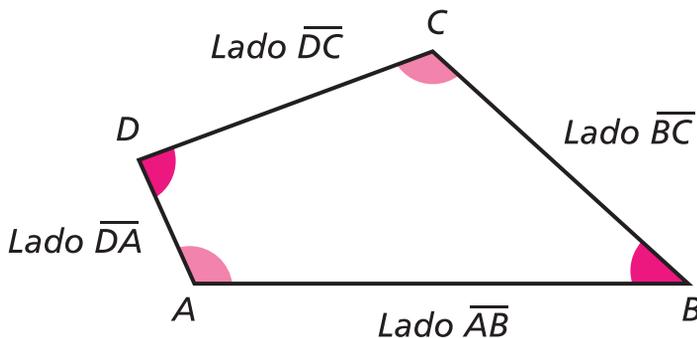
## Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando triángulos.

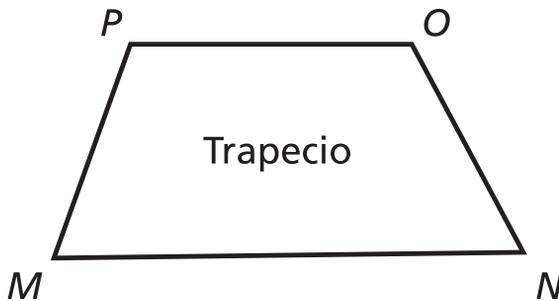
## Cuadrilátero

Los **cuadriláteros** son figuras planas conocidas por ti. Son **polígonos de cuatro lados**. Los cuadriláteros tienen: **cuatro lados, cuatro vértices y cuatro ángulos**.

En este cuadrilátero los vértices son los puntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , y  $D$ . Los ángulos son:  $\sphericalangle DAB$ ;  $\sphericalangle ABC$ ;  $\sphericalangle BCD$  y  $\sphericalangle CDA$ .



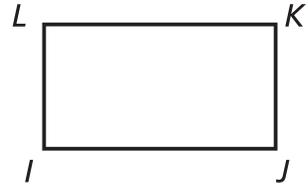
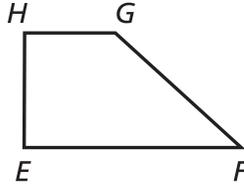
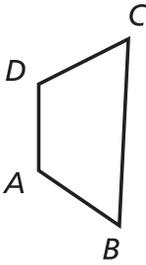
Si los lados y los ángulos de un cuadrilátero cumplen ciertas propiedades, entonces estos cuadriláteros reciben un nombre especial en cada caso.



El lado  $\overline{MN}$  es paralelo al lado  $\overline{PO}$ .

Los cuadriláteros con dos lados paralelos se llaman **trapecios**. Observa que los trapecios tienen todas las propiedades de los cuadriláteros, además de las propias de los trapecios.

Si los lados y los ángulos de un cuadrilátero cumplen ciertas propiedades, entonces estos cuadriláteros reciben un nombre especial en cada caso.



Los cuadriláteros con sus lados opuestos paralelos se llaman **paralelogramos**. Los lados opuestos de los paralelogramos **son iguales**.



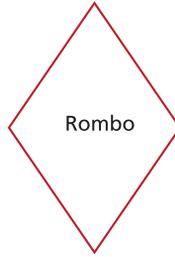
Observa que los paralelogramos también son **trapecios y cuadriláteros**.

Hay paralelogramos que reciben nombres especiales:

- Los paralelogramos que tienen los cuatro ángulos **rectos** se llaman **rectángulos**.



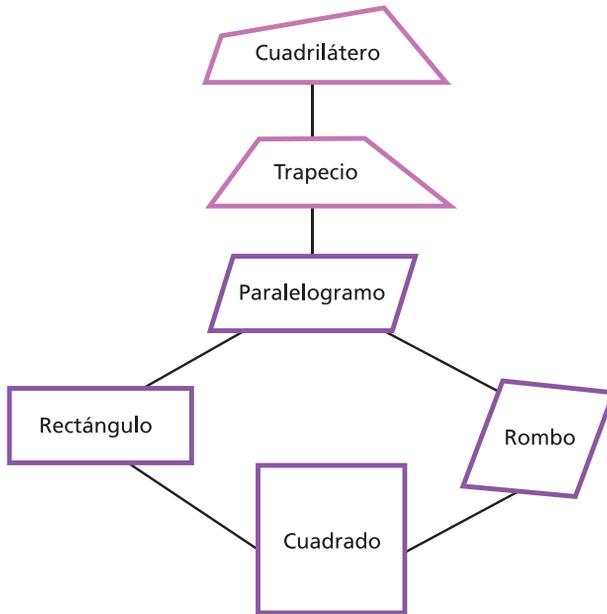
- Los paralelogramos que tienen los *cuatro lados iguales* se llaman **rombos**.



- Observa que el **cuadrado** es rectángulo y rombo a la vez, pues tiene sus cuatro ángulos rectos y sus cuatro lados iguales.



### Resumen de los cuadriláteros

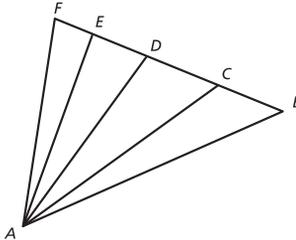


Escribe la propiedad especial de cada uno de ellos.

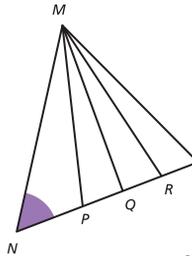


## Ejercicios

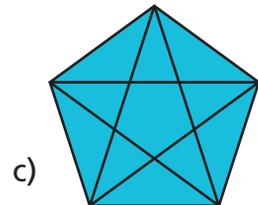
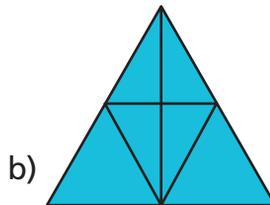
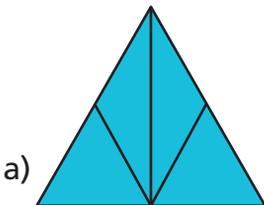
- 4.53** Traza dos triángulos. Denótalos.
- En cada caso nombra los lados y los ángulos.
- 4.54** Nombra objetos que representen triángulos.
- 4.55** Nombra todos los triángulos de la figura que tienen como uno de sus lados:
- a) El segmento  $\overline{AB}$ .      b) El segmento  $\overline{AE}$ .



- 4.56** Indica todos los triángulos de la figura en los que el  $\sphericalangle N$  es uno de sus tres ángulos interiores.

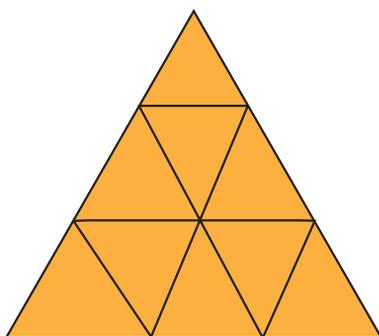


- 4.57** \*Observa cada figura. Luego escribe la cantidad de triángulos que están incluidos en cada una.



**4.58** \*Dada la siguiente figura marca con una X la afirmación correcta.

- Se han formado 3 triángulos pequeños, 1 grande y 3 medianos.
- Se han formado 3 triángulos medianos, 6 pequeños y 3 grandes.
- Se han formado 3 triángulos medianos, 1 grande y 9 pequeños.
- Se han formado 9 triángulos pequeños, 3 medianos y 1 grande.

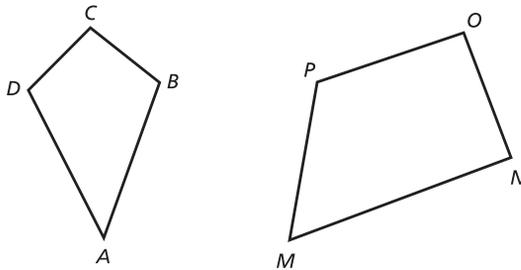


**4.59** \*Elena forma con varillas 8 triángulos separados. Laura también forma triángulos separados utilizando 30 varillas. Contesta verdadero o falso:

- Laura forma menos triángulos que Elena.
- Laura forma 3 triángulos más que Elena.
- Elena utiliza 6 varillas menos que Laura para formar los triángulos.
- Elena forma más triángulos que Laura.

**4.60** Dibuja un polígono de 4 lados y destaca sus elementos característicos.

4.61 En los cuadriláteros representados:



- Nombra sus lados y sus ángulos. Mídelos.
- En el cuadrilátero de la izquierda, ¿cuántos triángulos distintos pueden formarse si se trazan los segmentos que unen dos vértices no consecutivos? Denota los triángulos.

4.62 Traza con la plantilla y denota:

- un trapecio,
- un rectángulo,
- un cuadrado,
- nombra en cada caso: los lados paralelos, los lados iguales y los ángulos rectos.

4.63 Piensa y contesta:

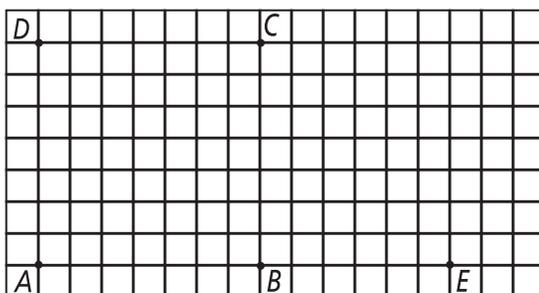
- ¿En qué se parecen el cuadrado y el rombo?
- ¿En qué se diferencian el cuadrado y el rombo?
- ¿En qué se parecen el cuadrado y el rectángulo?
- ¿En qué se diferencian el cuadrado y el rectángulo?

4.64 Construye un paralelogramo con regla y cartabón. Denótalo.

4.65 Construye un rectángulo y un cuadrado. Utilizando la regla y el cartabón. Denótalos.

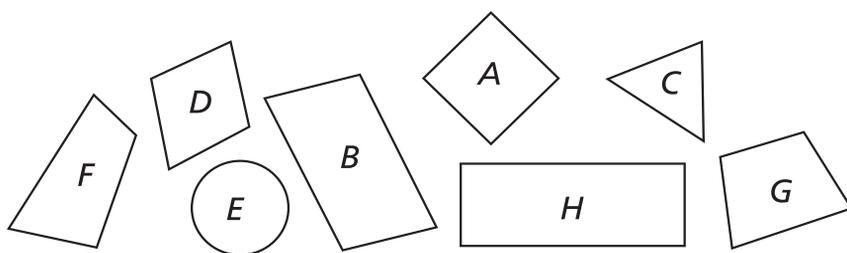
4.66 Observa la técnica empleada para trazar el cuadrilátero de la ilustración.

- a) Argumenta, sin medir, ¿por qué  $ABCD$  es un cuadrado?  
 b) Traza el cuadrilátero  $AECD$ . Explica por qué es un trapecio.



4.67 Completa la tabla. Si es necesario, utiliza tus instrumentos de trazado.

	Figuras
Cuadriláteros	$A, B, D, F, G, H$
Trapecios	
Paralelogramos	
Rombos	
Rectángulos	
Cuadrados	



Marca con una X la afirmación que se refiere solo al cuadrado.

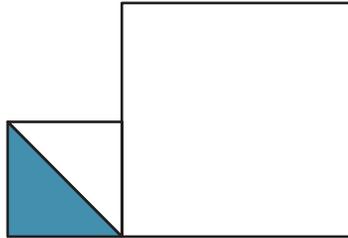
- a) Tiene tres lados iguales.  
 b) Tiene cuatro lados y dos son iguales.  
 c) Tiene cuatro lados y cuatro ángulos iguales.  
 d) Tiene cuatro lados iguales.

4.68 En esta figura el cuadrado de la derecha se cubre con cuatro cuadrados iguales al de la izquierda.

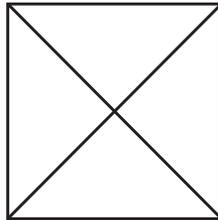
1. ¿Cuántos triángulos se necesitan para cubrir exactamente el cuadrado de la derecha?

- a) \_\_\_ 4    b) \_\_\_ 8    c) \_\_\_ 10    d) \_\_\_ 7

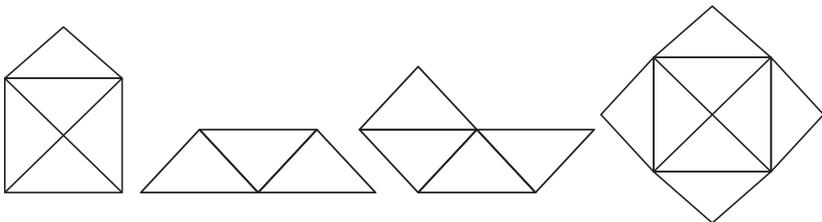
2. ¿Qué fracción representa el triángulo destacado en azul del mayor de los cuadrados?



4.69 Un niño juega a construir figuras, para ello utiliza las piezas que forman una figura como esta:



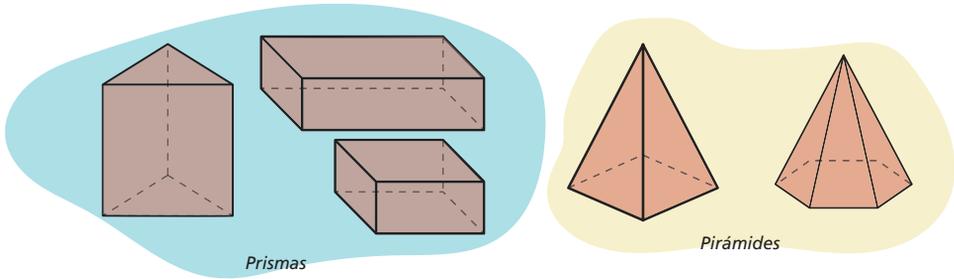
Marca con una X cuál es la nueva figura que se forma sin que le sobre ni le falte alguna pieza:



### Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazamos un cuadrilátero.

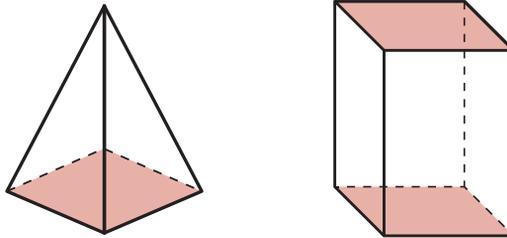
## Prismas y pirámide



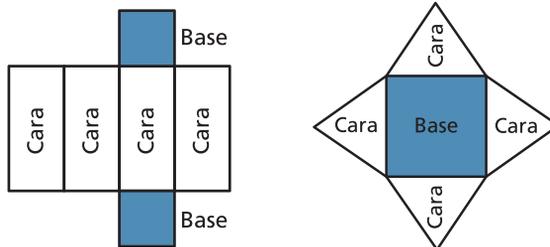
Ya puedes identificar **prismas** como los que aquí aparecen representados. Observa que son **cuerpos geométricos** que están limitados por polígonos. Las pirámides también son cuerpos geométricos.

Puedes apreciar que:

- Las caras laterales de los prismas son rectángulos.
- Las caras laterales de las pirámides son triángulos.



Las bases en prismas y pirámides son **polígonos** cualesquiera. Las bases en los prismas están en planos paralelos, la pirámide tiene una sola base.



¿Qué figura son las caras en cada caso?

**Saber más**



- Se cree que la pirámide fue el primer cuerpo geométrico representado por el hombre.
- Los lados de las pirámides de los egipcios, al igual que las de los aztecas y mayas, están orientados a partir de los cuatro puntos cardinales.
- Las pirámides de Egipto son estructuras de piedra gigantes, consideradas como una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo y son las únicas de las legendarias maravillas que se conservan en la actualidad.

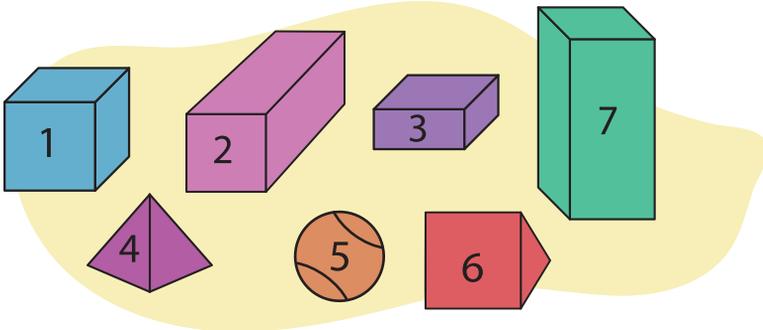
**Actividad práctica**

Construyendo cuerpos geométricos.  
 Calca el desarrollo del cubo y la pirámide que aparecen en el cuaderno de trabajo y pégalos en una cartulina. Cuando estén secos, recórtalos.  
 Dobra por las líneas y pega las rayadas.



**Ejercicios**

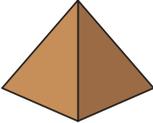
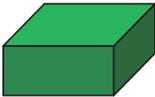
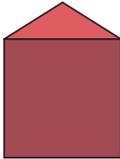
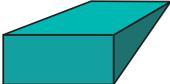
**4.70** Observa la figura y escribe en tu libreta cuáles de estos cuerpos del 1 al 7 son prismas y cuáles pirámides.



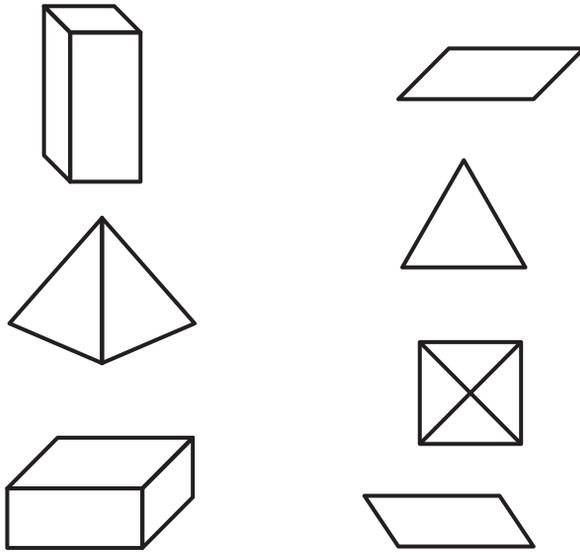
- a) ¿Cuántos bordes o aristas tiene el cuerpo número 1?  
 b) Andrea le dice a su hermana que el cuerpo 7 es un ortoedro. Su hermana le dice que no es cierto. ¿Cuál de las dos tiene la razón? ¿Por qué?

**4.71** Busca en tu entorno objetos que representen prismas y pirámides. Anota sus nombres y debate con tus compañeros si realizaste la selección correcta y por qué.

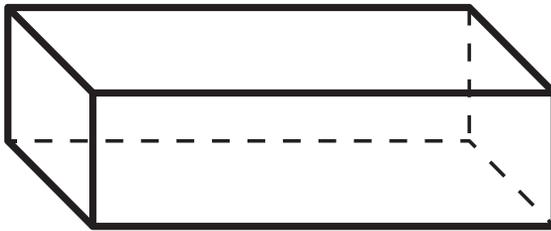
**4.72** Observa los cuerpos representados en la tabla. Indica con una X los que corresponden a cada clasificación.

	Prismas	Pirámides
		
		
		
		
		

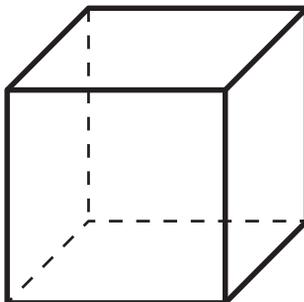
4.73 Enlaza cada cuerpo con la vista que le corresponde si lo miras desde arriba.



4.74 Señala en la figura: vértices, aristas y caras.



4.75 Señala en la figura: vértices, aristas y caras.



## Actividad práctica

Construyendo cuerpos geométricos.

Calca el desarrollo del cilindro y el cono que aparecen en el Cuaderno de Trabajo y pégalos en una cartulina. Cuando estén secos, recórtalos.

Dobla por las líneas y pega las rayadas.

## 4.4 Concepto intuitivo de movimiento. Figuras simétricas

Si prestas atención al medio que te rodea podrás percatarte de que algunos objetos cambian de posición. Por ejemplo, cuando vemos pasar los automóviles, las bicicletas o abrimos una caja de fósforos o una gaveta, al girar las hélices de un ventilador, cuando invertimos la posición de un libro y lo colocamos con la portada hacia abajo. En todos estos casos los objetos se mueven, pero no cambian ni su forma ni su tamaño.

Piensa en otros objetos que se mueven, y comparte con tus compañeros y maestro tus ejemplos, analiza si cambian su forma o tamaño.

## Actividad práctica

Empleando una plantilla de cartón o plástico de forma triangular:

1. Coloca la plantilla sobre una hoja de papel, dibuja su contorno.
2. Deslízala hacia otro lado de la hoja siguiendo una misma dirección (apóyate en el borde de la regla). Vuelve a dibujar su contorno.
3. En otra hoja de papel coloca la plantilla y dibuja su contorno. Voltéala para que puedas ver su otra cara (apóyate en uno de sus bordes para voltearla). Vuelve a dibujar su contorno.
4. En otra hoja de papel coloca la plantilla y dibuja su contorno. Hazla girar alrededor de uno de sus vértices. Vuelve a dibujar su contorno.

En todos estos casos la figura se mueve, pero, ¿qué ocurre con su forma y tamaño?

Luego de haber experimentado moviendo la plantilla de maneras diferentes debes observar que: en cada movimiento se tiene la misma figura en dos posiciones diferentes, una antes y otra después del movimiento. Las figuras cambian de posición, pero no cambian ni su forma ni su tamaño. De la figura original por este movimiento, se obtiene una figura imagen.

En relación con los movimientos de las figuras es importante que sepas que la Matemática estudia una propiedad de las figuras y pares de figuras que en Educación Artística conociste como simetría bilateral. Te invito a trabajar con papel y tempera o acuarela.

### Actividad práctica

1. Dobra una hoja de papel y vuélvela a abrir, traza a un lado del doblez un triángulo.
2. Colorea el triángulo con tempera o acuarela y antes de que seque, vuelve a doblar la hoja, presionando con cuidado la hoja así doblada.
3. Abre nuevamente la hoja y observa las manchas que quedaron a ambos lados del doblez.
4. Recuerda lo aprendido en las clases de Educación Artística y comparte tus apreciaciones acerca del conjunto pictórico que quedó impreso en la hoja, toma como referencia el doblez de esta.

Repite la experiencia anterior usando la misma u otra hoja de papel. Esta vez perfora con la punta del lápiz o el compás después de haber doblado la hoja. Al abrir la hoja nuevamente notarás que tienes el duplo de las perforaciones hechas y que han quedado distribuidas de una forma muy especial. Respecto a la posición de las parejas de perforaciones obtenidas se refieren las siguientes indicaciones:

- Traza un segmento cuyos extremos sean una de las perforaciones a un lado del doblez y su correspondiente al otro lado.
- Comprueba la relación de posición entre este segmento y el doblez.

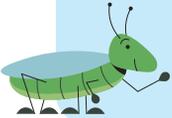
- Mide las distancias de los extremos del segmento al dobléz.
- Repite estas acciones para cada una de las parejas de perforaciones.
- ¿Qué puedes afirmar acerca de las regularidades encontradas en cada par de las perforaciones realizadas?

Compara tus resultados y comenta con tus compañeros acerca de sus experiencias al realizar la actividad. Analicen de conjunto el siguiente texto y compara estas ideas con las que te sugirieron las actividades realizadas con anterioridad.

### Recuerda que...

Al mover una figura sobre el plano, se obtiene otra figura igual a la original, que es su imagen. Una figura y su imagen son iguales. Mediante un movimiento a cada punto de la figura original le corresponde un único punto de la figura imagen y cada punto de la figura imagen es el correspondiente de un único punto en la figura original.

- Si dos figuras son iguales, es porque se obtiene una de otra mediante un movimiento.
- Si dos figuras no son iguales, entonces no existe un movimiento que permita obtener una como imagen de la otra.



En las ilustraciones que se muestran se aprecia como regularidad una cualidad de las formas que en gran medida contribuye a realzar su belleza, ¿a qué cualidad nos referimos?





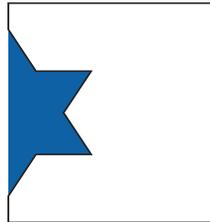
¿Existe alguna relación entre esta cualidad y la matemática?

Observa el entorno de tu escuela y de la comunidad para que identifiques objetos donde se aprecie esta belleza peculiar. Comparte con tus compañeros tus experiencias. Nuevamente te invito a trabajar con papel y temperas o acuarelas.

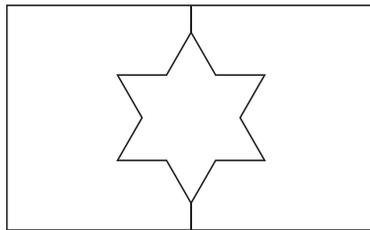
### Actividad práctica

#### Actividad 1:

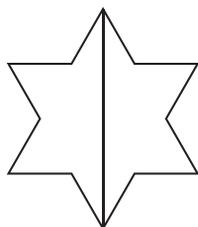
- a) Dobra una hoja de papel y traza a un lado del doblez la figura que se muestra.



- b) Recorta el papel doblado por el borde de la figura y desdóblala.

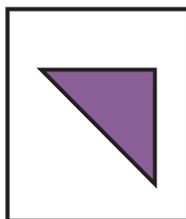


- c) Obtienes una figura que queda dividida a la mitad por la línea de doblez y a su vez en la hoja inicial queda la silueta de dicha figura.

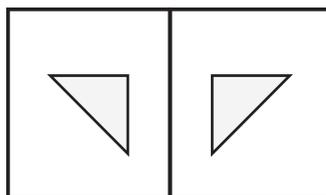


**Actividad 2:**

- a) Dobra otra hoja de papel y traza un triángulo como en la figura que se muestra.



- b) Realiza el calado del papel doblado por el borde de la figura y desdóblala.  
 c) Obtienes dos triángulos sueltos que son iguales y si se desdobra la hoja inicial se obtienen las siluetas de dos triángulos iguales que guardan cierta relación de posición con respecto a la línea de doblez.



- d) Expresa a tus compañeros del aula tu experiencia en la actividad realizada y verifica si todos han obtenido resultados semejantes, luego comprueben si están de acuerdo con los siguientes planteamientos, ¿por qué?
- La recta de doblez que divide a una figura en dos partes iguales se llama eje de simetría.
  - Las figuras que tienen al menos un eje de simetría se llaman figuras simétricas.

- También se llaman figuras simétricas a los pares de figuras para los que existe un eje de simetría, es decir, una recta que si se dobla por ella, dichas figuras se superponen.
- La propiedad de las figuras de ser simétricas con respecto a un eje se llama simetría axial.
- Dos puntos simétricos están sobre una perpendicular al eje de simetría y a igual distancia de él. Si están en el eje, entonces coinciden.



## Ejercicios

**4.76** Marca con una X la respuesta correcta para cada una de las siguientes situaciones:

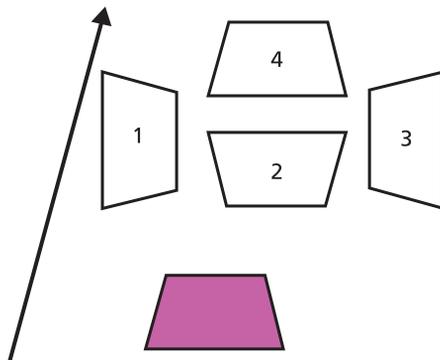
a) Las hélices de un ventilador:

\_\_\_ Se trasladan \_\_\_ Se reflejan \_\_\_ Giran

b) Tu imagen de pie, estático frente a un espejo.

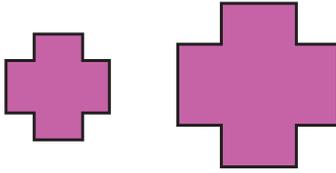
\_\_\_ Gira \_\_\_ Se traslada \_\_\_ Se refleja

**4.77** Observa la siguiente figura y di a cuál de los trapecios enumerados se ha movido el trapecio sombreado como indica la flecha.



**4.78** ¿Cuál de las parejas de figuras no indica la realización de un movimiento? ¿Por qué?

a)



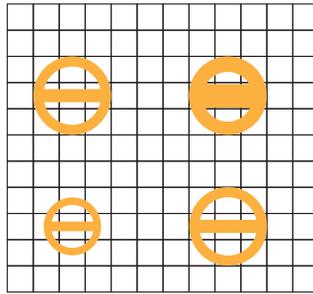
b)



c)

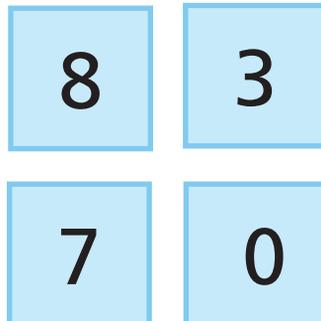


**4.79** ¿Cuáles de las siguientes figuras se obtienen de otras mediante un movimiento? ¿Por qué?

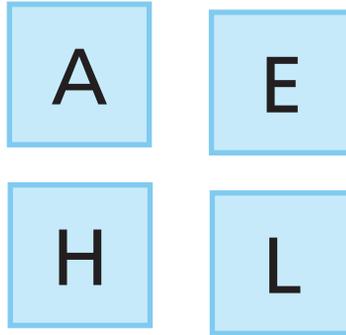


**4.80** Observa tu entorno y selecciona figuras y objetos simétricos.

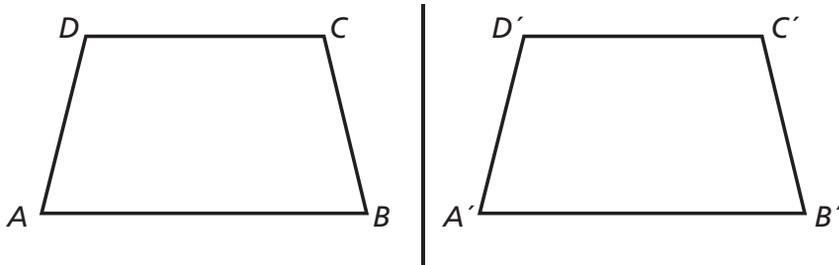
**4.81** De los números que aparecen a continuación determina cuáles son simétricos y cuáles no. ¿Explica por qué?



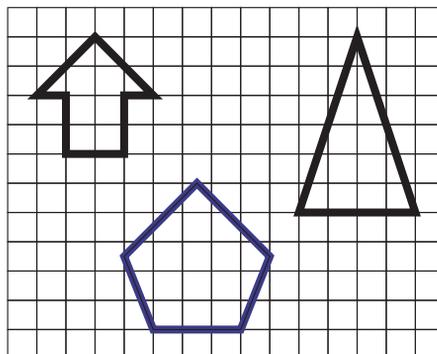
- 4.82 Traza los ejes de simetría a las letras que aparecen a continuación. ¿Cuáles son simétricas y cuáles no?



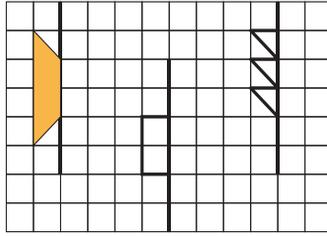
- 4.83 Establece la relación de igualdad entre los lados y los ángulos que se corresponden con respecto al eje de simetría de la figura.



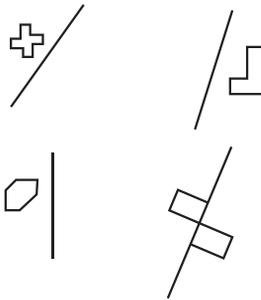
- 4.84 Traza los ejes de simetría de las siguientes figuras representadas en papel cuadrículado.



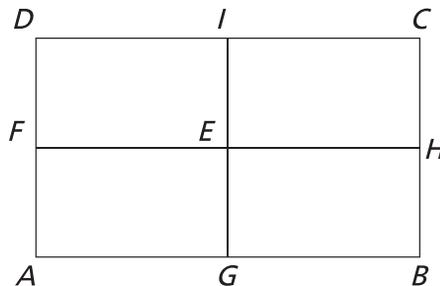
- 4.85 Completa cada una de las siguientes figuras de modo que se obtengan figuras simétricas respecto al eje que se indica.



- 4.86 Para las figuras que aparecen a continuación realiza los pasos siguientes:
- Calca la figura y la recta en una hoja.
  - Dobla la hoja por la recta.
  - Perfora los vértices de la figura.
  - Marca los puntos que obtienes al otro lado de la recta y traza los segmentos que estos determinan.
  - ¿Cómo son las figuras original y la imagen por este movimiento?



- 4.87 Completa la siguiente tabla de elementos correspondientes según los ejes de simetría que se indican.



a) Eje  $FH$

Original	Imagen
$A$	
	$B$
$I$	
$\overline{AF}$	
	$\overline{EG}$
$\overline{BH}$	
$\sphericalangle A$	

b) Eje  $IG$

Original	Imagen
$A$	
	$C$
$I$	
$\overline{DE}$	
	$\overline{EG}$
$\overline{IC}$	
	$\sphericalangle D$

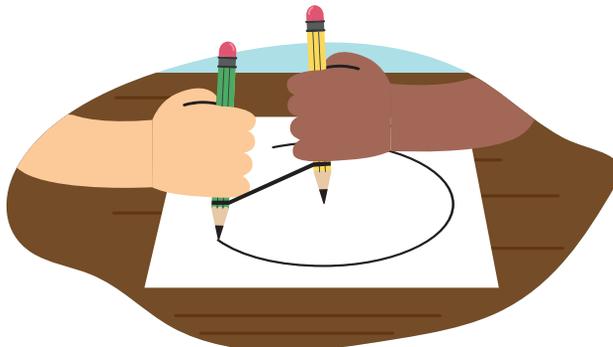
## 4.5 Figuras y cuerpos redondos

Hace unos 3 500 años a.n.e., en Mesopotamia una región que actualmente pertenece a Irán empleaban una cuerda o cordel estirado con uno de sus extremos fijo a una estaca para trazar la circunferencia. Esto mismo lo puedes hacer en una hoja de papel con un hilo, un clavo y un lápiz o con el compás.

### Figuras

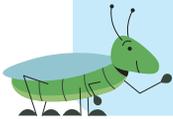
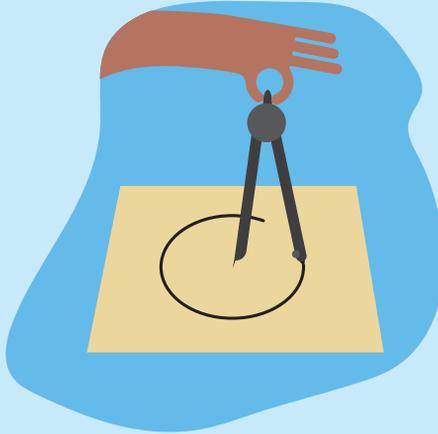
#### Actividad práctica

Sobre un papel, o en el patio de la escuela, traza con un compañerito, una circunferencia sin utilizar el compás.



**Recuerda que...**

La **circunferencia** es la línea del borde. Ella limita una porción del plano y ambos forman un círculo.



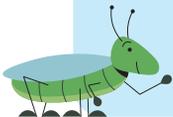
Pero, ¿te has detenido alguna vez a observar las ruedas de una bicicleta? ¿Qué forma tienen? ¿Cómo están dispuestos sus radios?

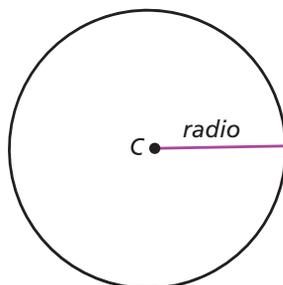
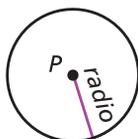


Así es, las ruedas de una bicicleta tienen forma de circunferencia, y todos sus radios parten del centro a la rueda y tienen igual longitud. ¿Qué parecido encuentras entre las características de las ruedas de la bicicleta y la circunferencia?

**Recuerda que...**

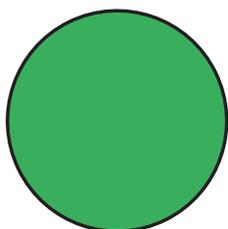
Todos los puntos de la circunferencia están a la misma distancia del **centro**. A esa distancia se le llama **radio**. Todos los radios de una misma circunferencia son **iguales**.



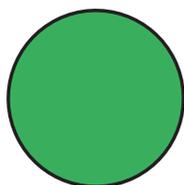
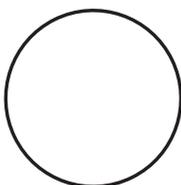


Mide los radios de las circunferencias representadas. Observa que  $\overline{OA} = \overline{PQ}$ , eso significa que las circunferencias de centro  $O$  y centro  $P$  tienen igual radio.

Si coloreamos la superficie que está dentro de una circunferencia obtenemos esta figura:



Ahora sacamos fuera de la circunferencia esa superficie:



El **círculo** es una porción de plano que está dentro de la circunferencia.

### Observa

No confundas nunca círculo con circunferencia. Se parecen pero no son iguales. ¡Son distintos!

### Las TIC

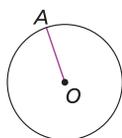
Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando radios en la circunferencia.

**Recuerda que...**

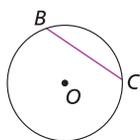
Dos circunferencias (círculos) que tienen iguales sus radios, son iguales. Esto significa que si colocas una sobre otra, ellas coinciden.



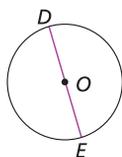
- Traza con el compás una circunferencia de centro  $O$ .
- Traza un radio de la circunferencia.
  - Traza un segmento que enlace dos puntos de la circunferencia y no pase por el centro  $O$ .
  - Traza un segmento que enlace dos puntos de la circunferencia y que pase por el centro  $O$ .



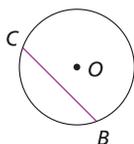
El segmento  $\overline{OA}$  es un **radio**.



El segmento  $\overline{BC}$  que enlaza dos puntos de la circunferencia se llama **cuerda**.

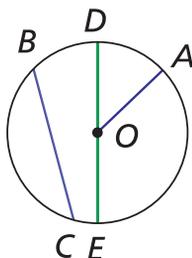


La cuerda que pasa por el centro de la circunferencia se llama **diámetro**.



Los dos extremos de una cuerda dividen a la circunferencia en dos partes. Cada una de esas partes se llama **arco** de la circunferencia.

**Observa**

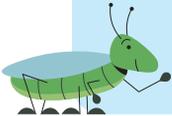


El segmento  $\overline{OA}$  se llama radio, el segmento  $\overline{BC}$  se llama cuerda y el segmento  $\overline{DE}$  se llama diámetro.

1. Mide con la regla o el cartabón la longitud del radio y el diámetro en los ejemplos anteriores.
  - a) Comenta con tus compañeros los resultados obtenidos.
  - b) Compara las longitudes del radio y el diámetro de la circunferencia. ¿Puede establecerse alguna relación entre estas longitudes?
2. En una misma circunferencia dibuja dos arcos de circunferencia, destácalos con dos colores diferentes.

### Recuerda que...

En una circunferencia **dos radios alineados** determinan un diámetro. La **longitud** del diámetro es el **doble** del radio.



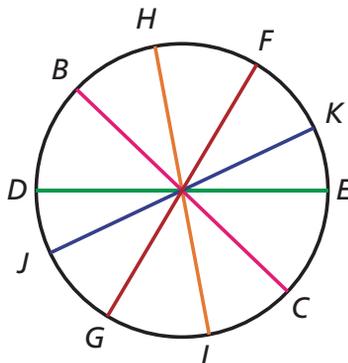
### Las TIC

Utilizando el asistente geométrico GeoGebra, realiza la actividad indicada en el Cuaderno de Trabajo: Trazando segmentos en la circunferencia.

### Observa

En la figura  $\overline{BC}$ ,  $\overline{DE}$ ,  $\overline{FG}$ ,  $\overline{HI}$  y  $\overline{JK}$  son **diámetros**.

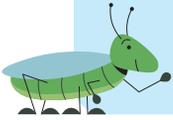
En una circunferencia puedes trazar tantos diámetros como desees.



Mide los diámetros de la circunferencia anterior.

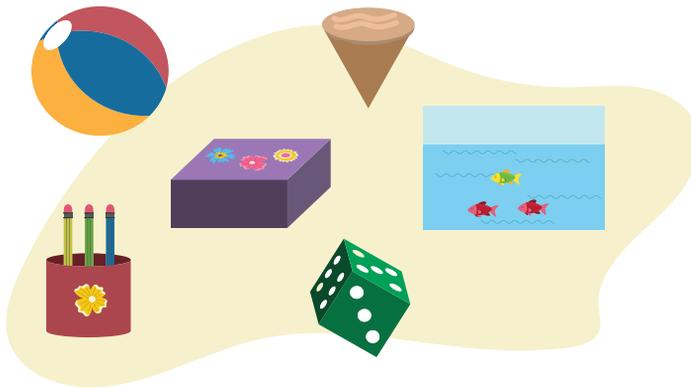
**Recuerda que...**

Los diámetros de una misma circunferencia **son iguales**.  
 Todos pasan por el centro.



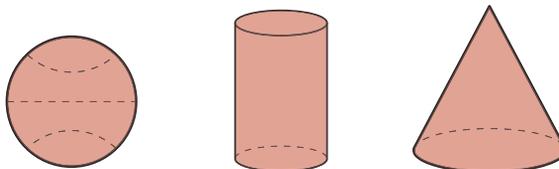
*Cuerpos redondos*

**Cilindro, esfera y cono**



Observa los objetos de la figura y anota en una columna el nombre de los que están formados únicamente por superficies planas y en otra los que tienen superficies curvas.

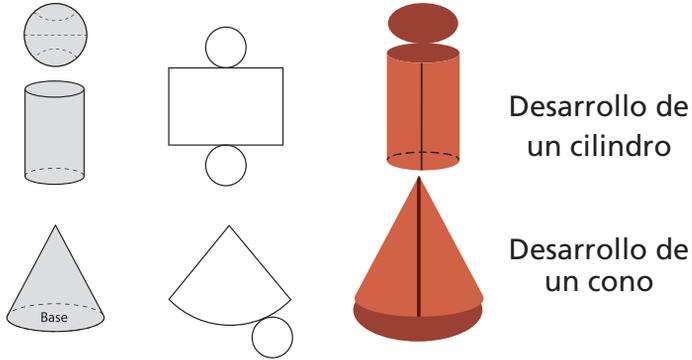
Los objetos con superficies planas únicamente son la caja de regalo y el dado. La pelota, el vasito de granizado, el portalápices y la pecera tienen superficies curvas. Por eso se les llama **cuerpos redondos**.



La **esfera** y el **cilindro** son cuerpos conocidos por ti. El **cono** se parece a un gorro de cumpleaños.

**Observa**

La esfera no tiene ninguna superficie plana. El cilindro tiene dos superficies planas que son círculos iguales. Estos círculos son sus bases. El cono tiene una sola superficie plana que es un círculo. También es su base.

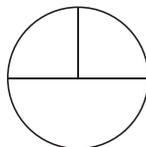


**Ejercicios**

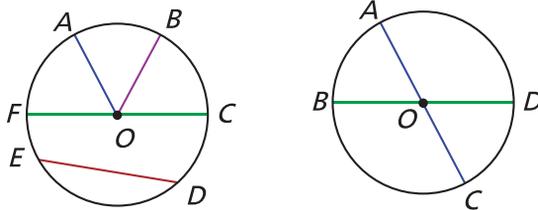
- 4.88** Observa el dibujo. Señala las cosas que tienen forma de círculo y las que representan circunferencias.



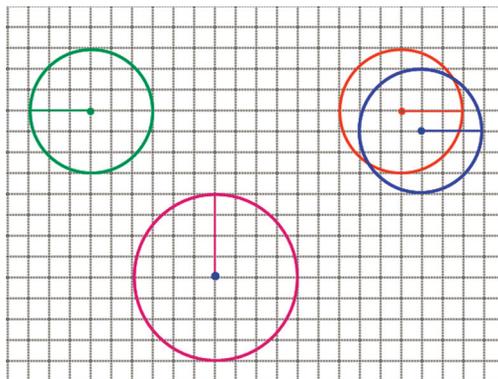
- 4.89** Copia este dibujo en tu libreta. Escribe las palabras: *centro*, *radio* y *diámetro* donde corresponda.



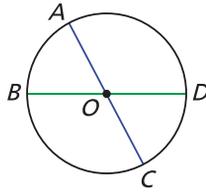
- 4.90** En un papel de color dibuja una circunferencia. Recórtala con mucho cuidado. ¿Qué figura has obtenido? Pégala en tu libreta.
- 4.91** Traza con el compás una circunferencia de centro  $O$ .
- Determina en la circunferencia los puntos  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  y  $T$ .
  - Traza los radios:  $\overline{OP}$ ,  $\overline{OQ}$ ,  $\overline{OR}$  y  $\overline{OT}$ .
- 4.92** Observa la circunferencia:
- Nombra los radios que hay en ella. Comprueba que son iguales.
  - Nombra las cuerdas.
  - ¿Hay algún diámetro? Nómbralo.



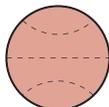
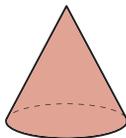
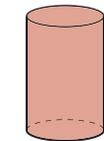
- 4.93** Traza circunferencias cuyos radios midan 1 cm, 2 cm y 3 cm. ¿Cuánto miden los diámetros? ¿Por qué?
- 4.94** ¿Cuáles de estas circunferencias son iguales? Argumenta.



- 4.95** Observa la figura y nombra los diámetros.  
Mide los cuatro ángulos de la figura que no son llanos.



- 4.96** Traza una circunferencia. Traza en ella dos diámetros que sean perpendiculares.
- 4.97** Traza un segmento  $\overline{AB}$  que mida 3 cm.  
Traza una circunferencia que tenga a  $\overline{AB}$  como diámetro. ¿Cuánto mide su radio?
- 4.98** ¿Qué figura reconoces en el desarrollo del cilindro?  
¿Y en el del cono?
- 4.99** Observa el cilindro y el cono de la figura.  
a) Colorea las bases de los cuerpos.  
b) ¿Qué forma tienen las bases?  
c) ¿Los dos cuerpos tienen igual cantidad de bases?
- 4.100** Une cada figura con su nombre.

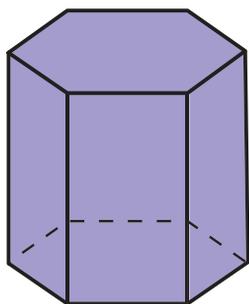


Cono

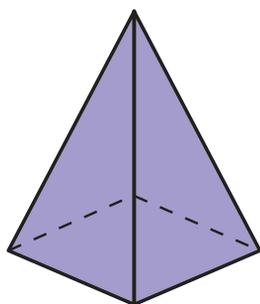
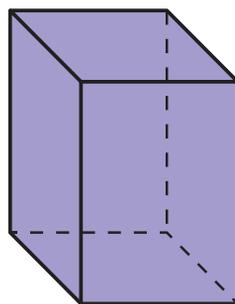
Esfera

Cilindro

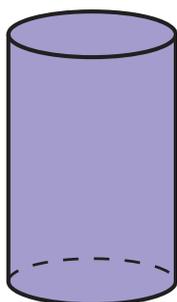
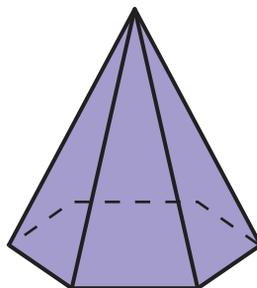
# Resumen de los cuerpos geométricos



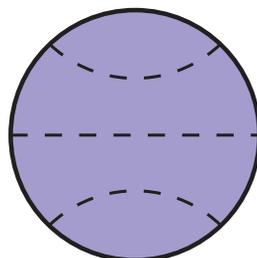
Prismas



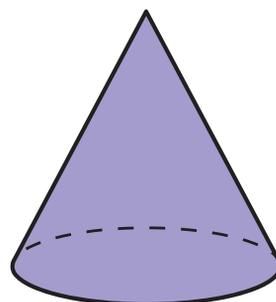
Pirámides



Cilindro



Esfera



Cono

# ÍNDICE

## 1 Los números naturales..... 1

### 1.1 La sucesión de los números naturales. Secuencias.....3

- Los números naturales hasta 1 000 000 ..... 12
- Las potencias de 10..... 14
- Números de cinco y seis lugares ..... 18
- El orden de los números naturales hasta 1 000 000 ..... 35
- Redondeo de números naturales hasta 10 000..... 43
- Cálculo con números naturales hasta 1 000 000 ..... 51
- Los números naturales mayores que 1 000 000 ..... 60
- Los números mayores que 1 000 000 ..... 62

### 1.2 Los números romanos .....68

## 2 Magnitudes. Cálculo con números naturales. Fracciones numéricas..... 73

### 2.1 Trabajo con magnitudes .....74

- Unidades de longitud..... 75
- Unidades de masa ..... 88
- Unidades monetarias y de tiempo..... 96

### 2.2 Adición y sustracción escritas .....111

- Adición con números naturales hasta 1 000 000 ..... 111
- Sustracción con números naturales hasta 1 000 000 ..... 118
- Sustracción con dos o más sustraendos..... 122

### 2.3 Multiplicación y división escritas .....128

- Multiplicación por números de dos lugares..... 128

- Multiplicación por números de dos lugares que son múltiplos de 10 ..... 130
- Multiplicación por números de dos lugares ..... 131
- División de números naturales hasta 1 000 000 por números de dos lugares ..... 136
- Cálculo del promedio o media aritmética..... 143
- División de múltiplos de potencias de 10 por números de un lugar..... 144
- División entre múltiplos de potencias de 10..... 146
- División por números de dos lugares ..... 149

### **2.4 Fracciones numéricas .....163**

- Repaso del concepto de fracción ..... 163
- El concepto de fracción en situaciones de la práctica. Problemas típicos con fracciones ..... 173
- Fracciones propias e impropias..... 183
- Comparación de fracciones. Fracciones equivalentes ... 189

## **3**

### **Calculamos con números naturales.**

#### **Trabajo con fracciones ..... 197**

### **3.1 Ejercicios con números naturales y fracciones.....197**

- Ejercicios en los que se aplica una operación de cálculo198
- Ejercicios en los que se aplica una y más de una operación de cálculo ..... 205
- Ejercicios para consolidar los contenidos esenciales del grado..... 210

## **4**

### **Geometría ..... 214**

#### **4.1 Recta, semirrecta y segmento .....215**

- Recta..... 215
- Semirrecta ..... 219
- Segmento ..... 224

<b>4.2 Plano, semiplano y ángulo</b> .....	234
• Plano .....	234
• Semiplano .....	238
• Ángulo .....	241
<b>4.3 Polígonos y cuerpos con caras planas</b> .....	249
• Clasificación de polígonos .....	250
<b>4.4 Concepto intuitivo de movimiento. Figuras simétricas</b> .....	264
<b>4.5 Figuras y cuerpos redondos</b> .....	273
• Figuras .....	273
• Cuerpos redondos .....	278



35 kg

