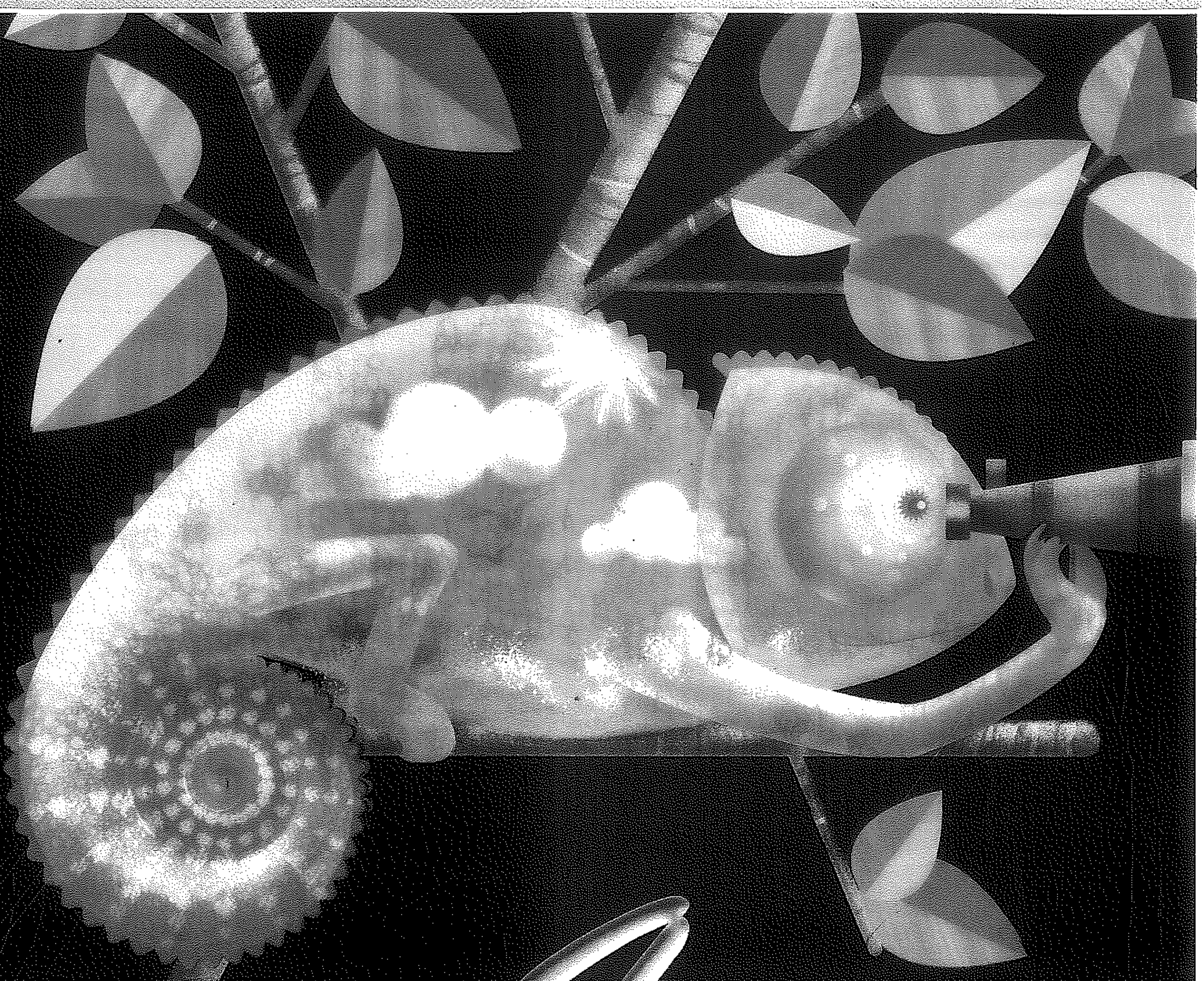


4

Matemática Visual

PEARSON

Matemática Visual

Gerente Editorial para Latinoamérica
Clara Andrade

Directora General Pearson Educativa Colombia
Ángela Andrade

Equipo en Colombia
Coordinador Editorial de la serie
Víctor Ardila

Coordinador de adaptadores
Mauricio Villegas

Adaptador
Mariana Sarmiento

Coordinador de diseño
Rolando Rodríguez

Revisora pedagógica y científica
Karen Viviana Torres

Revisor del lenguaje
Olegario Ordoñez

Diagramadores
Lena Pardo
Jefferson Velosa

Ilustrador en Colombia
Luz Patricia Colorado

Autores

Randall I. Charles
Professor Emeritus
Department of Mathematics
San José State University
San José, California

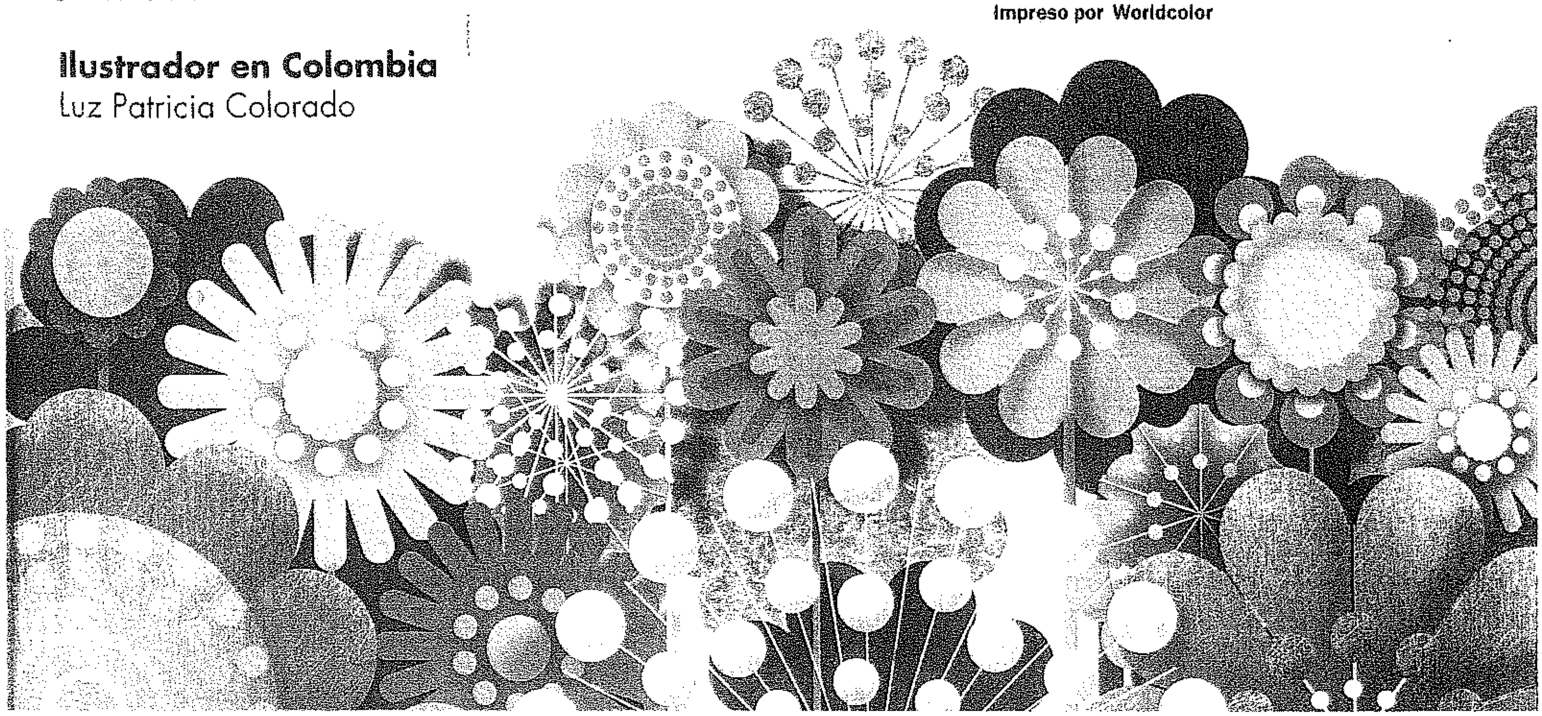
Mary Cavanagh
Mathematics Consultant
San Diego County Office of Education
San Diego, California

Juanita V. Copley
Professor and Chairperson
University of Houston
Houston, Texas

Warren D. Crown
Associate Dean for Academic Affairs
Graduate School of Education
Rutgers University
New Brunswick, New Jersey

Francis (Skip) Fenell
Professor of Education
Mc Daniel College
Westminster, Maryland

ISBN 978-958-699-154-4
Depósito legal
Primera edición, 2011
Impreso en Colombia - Printed in Colombia
Impreso por Worldcolor



Alma B. Ramírez
Sr. Research Associate
Math Pathways and Pitfalls WestEd
Oakland, California

Kay B. Sammons
Coordinator of Elementary Mathematics
Howard County Public Schools
Elliot City, Maryland

Jane F. Schielack
Professor of Mathematics
Associate Dean for Assessment and
Pre K-12 Education, College of Science
Texas A&M University
College Station, Texas

William Tate
Edward Mallinckrodt
Distinguished University Professor in
Arts & Sciences
Washington University
St. Louis, Missouri

John A. del Walle
Professor Emeritus, Mathematics
Education
Virginia Commonwealth University
Richmond, Virginia

Matemáticos asesores

Edward J. Barbeau
Professor of Mathematics
University of Toronto
Toronto, Canada

Sybilla Beckmann
Professor of Mathematics
Department of Mathematics
University of Georgia
Athens, Georgia

David Bressoud
DeWitt Wallace Professor of
Mathematics
Macalester College
Saint Paul, Minnesota

Gary Lippman
Professor of Mathematics and Computer
Science
California State University East Bay
Hayward, California

Asesores

Stuart J. Murphy
Visual Learning Specialist
Boston, Massachusetts

Jeanne Ramos
Secondary Mathematics Coordinator
Los Angeles Unified School District
Los Angeles, California

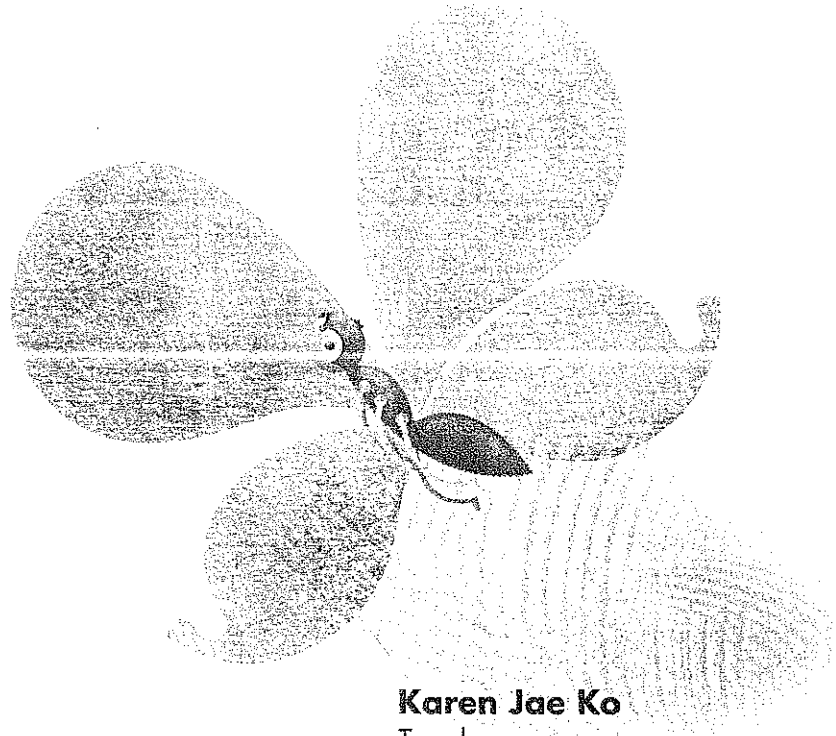
Verónica Galván Carlan
Private Consultant Mathematics
Harlingen, Texas

Asesores/Revisores de EL

Alma B. Ramírez
Sr. Research Associate
Math Pathways and Pitfalls WestEd
Oakland, California

Asesor bilingüe

Francisco C. Pérez Duque
Chula Vista Learning Community Charter School
Chula Vista Elementary School District



Revisores de California

Martha Borquez
Teacher
Los Angeles USD Dist. 2

Elsa M. Campos
Teacher
Corona-Norco USD

Lynn Cevallos
K-12 Mathematics Consultant
Los Angeles, CA

Jann Edwards
Teacher, GATE Coordinator
Los Angeles USD

Katherine J. Jones
Teacher, District Math Coach
Newark USD

Kevin M. Kazala
Math Specialist K-6
Corona-Norco USD

Karen Jae Ko
Teacher
Long Beach USD

Kristin Leidig-Sears
Teacher
Los Angeles USD

Ariana R. Levin
Teacher
Los Angeles USD

Patrick A. McCormack
Special Education Teacher
Los Angeles USD

Stefani Maida
Teacher
Berkeley USD

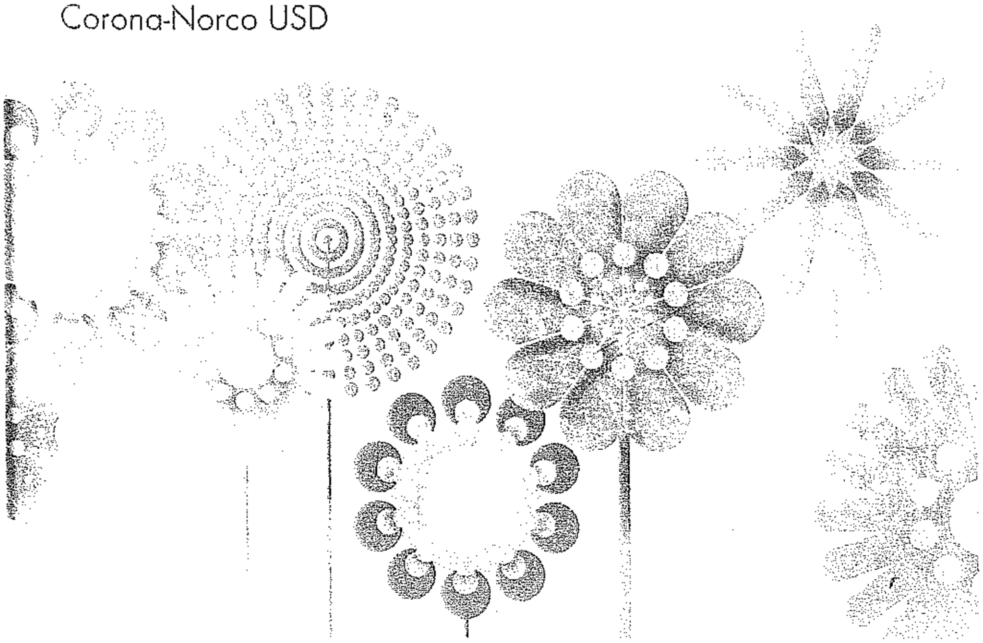
Misook Park-Kimura
Professional Development Mentor
Lon Beach USD

Elgin Michael Scott
Educator
Los Angeles USD

Doris L. Sterling
Teacher/Math Facilitator
Sacrament City USD

Amy N. Tindell
Math Coach
Los Angeles USD

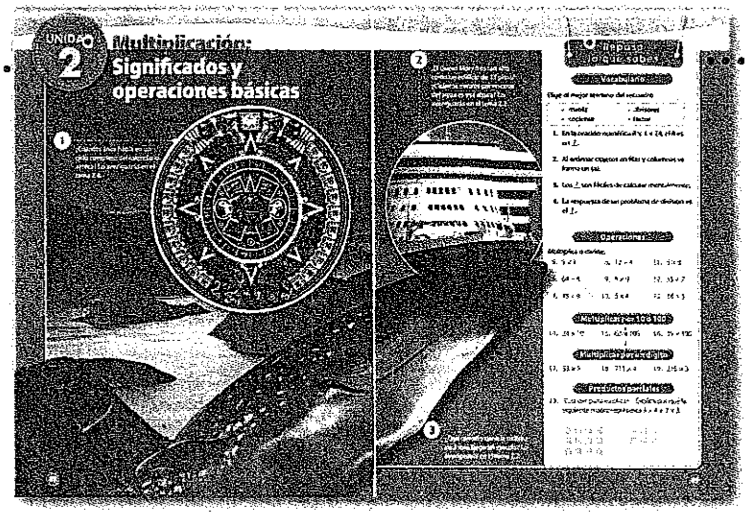
Rachel M. Williams
Math Curriculum Associate/Teacher
North Sacramento School District



Matemática Visual

Inicios de unidad

Espectaculares fotografías acompañadas de preguntas que irás resolviendo a la par del desarrollo de los temas de la unidad en las secciones de práctica guiada o práctica independiente.



Repasa lo que sabes
Franja en la que se identifica el vocabulario que debes conocer para entender los temas de la unidad y en la que se proponen además algunas actividades previas en la que identificarás lo que sabes antes de comenzar el estudio de las temáticas.

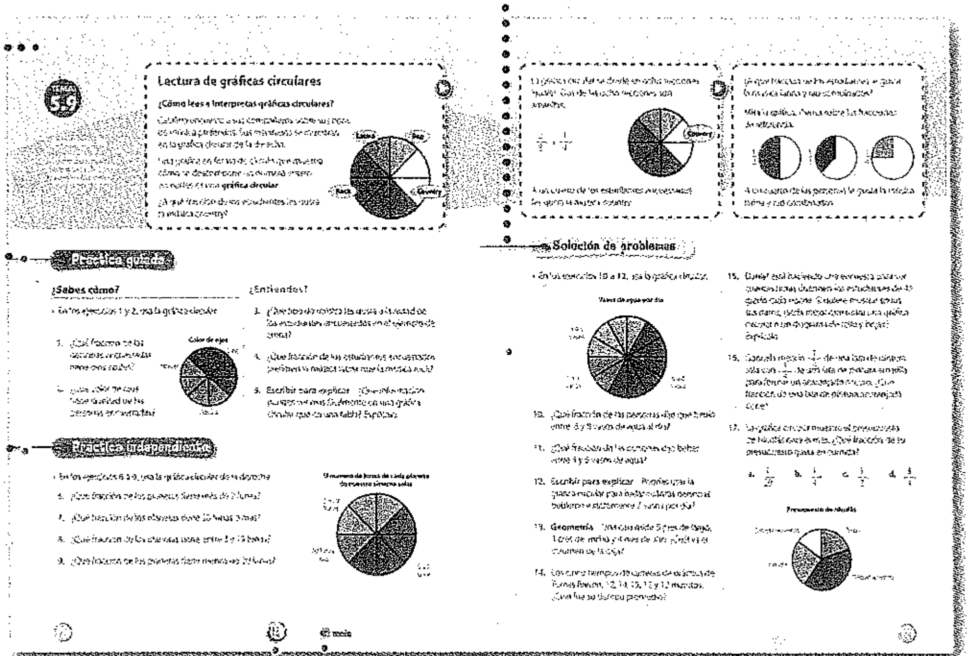
Desarrollo temático

Solución de problemas
Sección en la que podrás recordar lo que has estudiado en unidades anteriores mediante la solución de interesantes problemas.

Franja conceptual visual
Explicaciones, ejemplos resueltos y definiciones propias del tema.

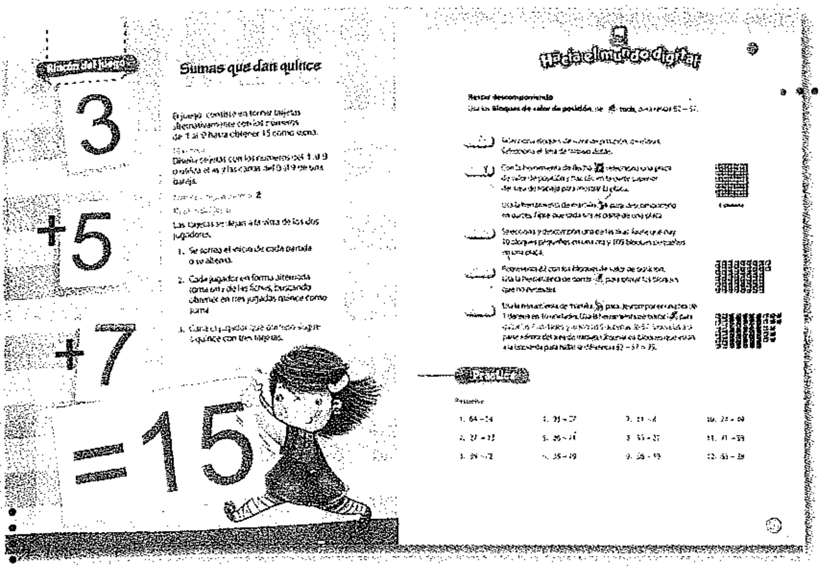
Práctica guiada
Actividades para desarrollar con el acompañamiento del docente.

Práctica independiente
En esta sección podrás demostrar cuánto aprendiste solucionando de manera autónoma algunas actividades



Glosario
Llamado para que consultes en tu CD los términos del tema que aparecen resaltados.

e- tools
Herramientas interactivas que puedes encontrar en tu CD



Hacia el mundo digital

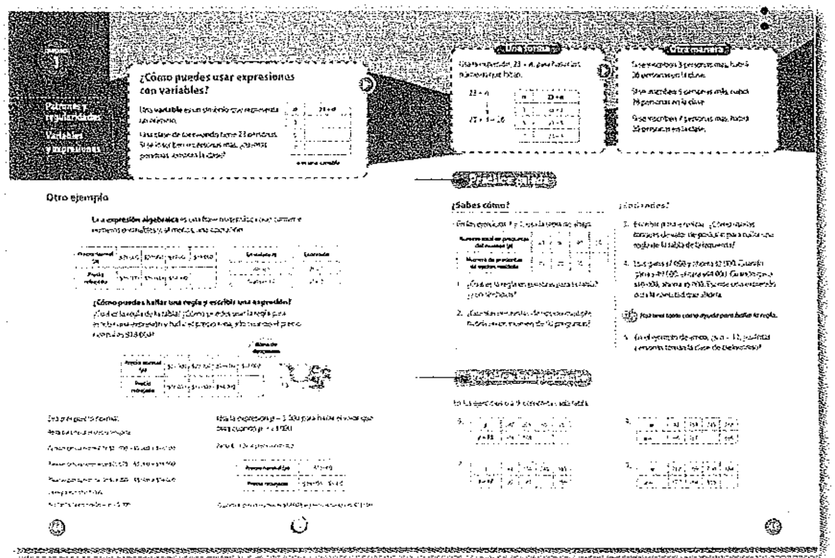
En esta parte del libro podrás usar los recursos tecnológicos tales como la calculadora y los e - tools de una manera creativa.

Patrones y regularidades

Con el desarrollo de las actividades propuestas en esta sección podrás pensar como un verdadero matemático.

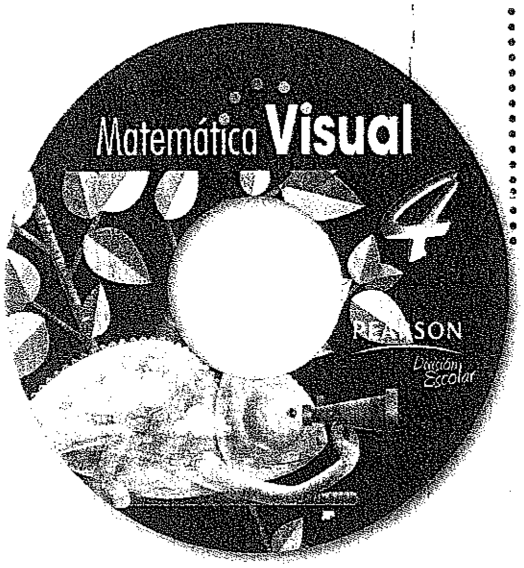
Rincón del juego

En esta divertida sección jugarás y aprenderás a buscar estrategias ganadoras, usarás tu lógica y razonarás a medida que aprendes.



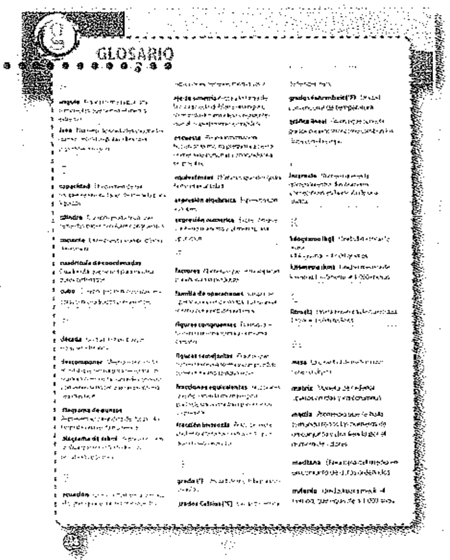
CD

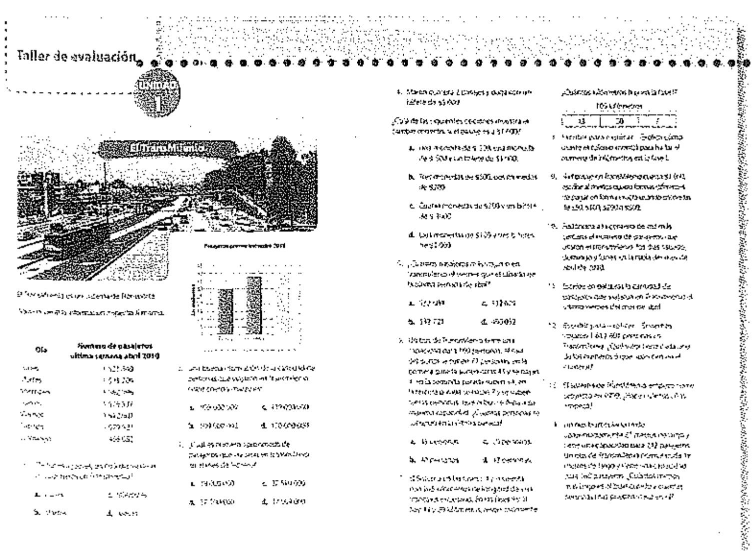
Herramientas interactivas, para un aprendizaje dinámico.



Glosario

Definición de los términos usados en el libro.





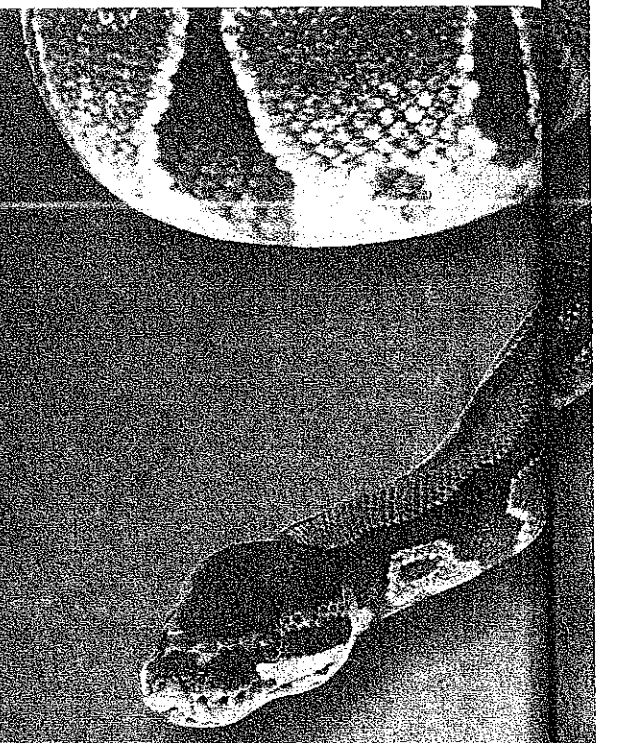
Taller de evaluación

Pruebas contextualizadas que te permiten reconocer lo que aprendiste en la unidad y aquello en lo que debes reforzar.

Tabla de Contenido

UNIDAD 1

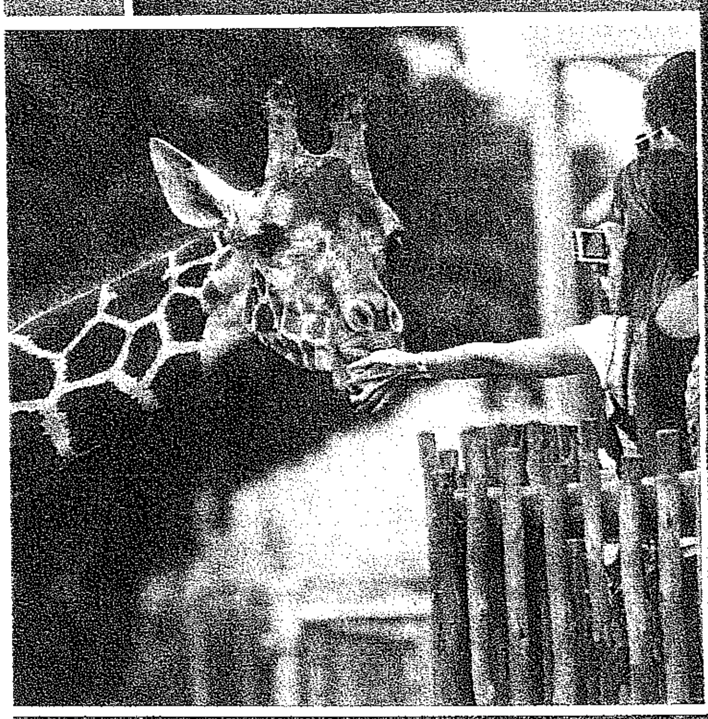
Numeración

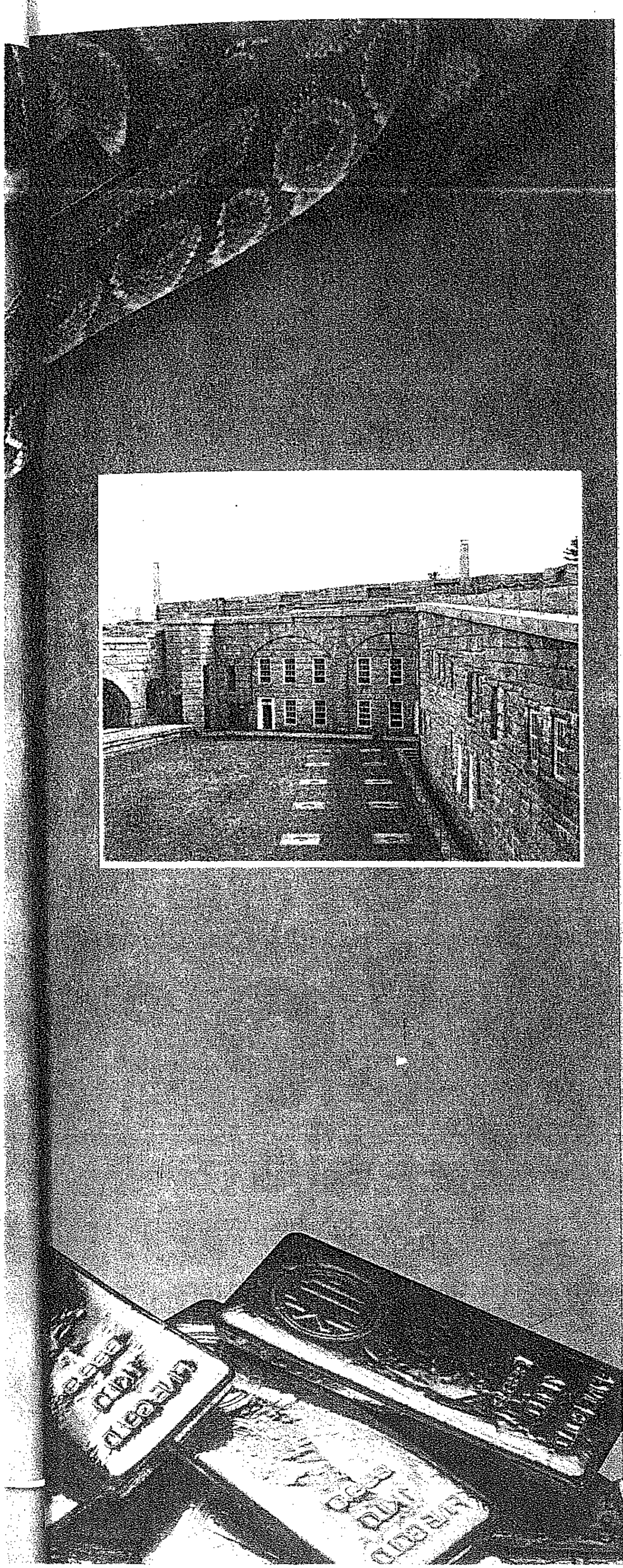


1 La serpiente llamada "Baby" pesa 403 libras. ¿Es esta serpiente la más pesada de las que viven en cautiverio? Lo averiguarás en el tema 1.11.

2 ¿Aproximadamente cuantas personas visitan el Zoologico de Brookfield al año? Lo averiguaras en el tema 1.9.

3 ¿Sabes cuál continente tiene mayor area Europa o America del Sur? Lo sabras en el tema 1.8.





Repasa lo que sabes

Vocabulario

Elige el mejor término del recuadro para completar cada una de las frases 1 a 4.

- dígitos
- compara
- par
- período
- recta numérica
- impar

1. Un grupo de tres dígitos en un número, es un _?_.
2. Una _?_ es una recta que muestra números en orden usando una escala.
3. El número 8 es un número _?_.
4. El número 5 es un número _?_.

Comparar números

Compara los conjuntos de números usando >, < o =.

5. 13 10	**8.** 7 7	**11.** 28 29
6. 14 5	**9.** 43 34	**12.** 0 1
7. 52 52	**10.** 13 65	**13.** 22 33

Valor de posición

Di si el dígito subrayado está en el lugar de las unidades, decenas o centenas.

14. $34\underline{6}$	**18.** $\underline{1}7$	**22.** $9\underline{2}1$
15. $\underline{1}06$	**19.** $3\underline{3}$	**23.** $\underline{4}7$
16. $\underline{2}17$	**20.** $\underline{3}20$	**24.** $81\underline{0}$
17. $1{,}00\underline{6}$	**21.** $\underline{9}99$	**25.** $1{,}4\underline{0}5$

26. **Escribir para explicar** ¿De qué manera te ayuda a leer números grandes el espacio que separa los períodos?

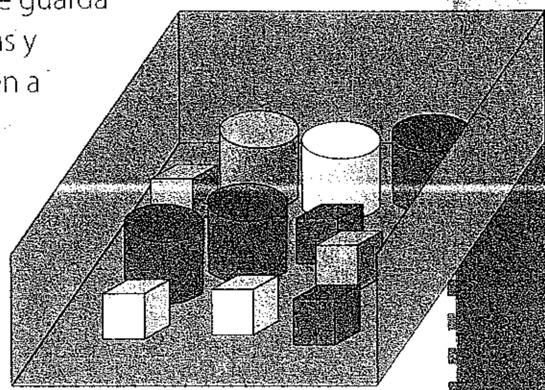
TEMA
1.1

¡Lo entenderás!

Los conjuntos son grupos de elementos.

Pertenencia de elementos

La profesora Ruiz tiene una caja donde guarda sólidos de diferentes tamaños y formas y le pide a sus estudiantes que le ayuden a clasificarlos.



Un **conjunto** es una colección de **elementos** que tienen una característica común. Si un elemento tiene la característica del conjunto se dice que pertenece al conjunto. El símbolo de pertenencia se escribe $\in$.

Otro ejemplo

Tatiana clasifica las letras del alfabeto en dos conjuntos. El conjunto V está formado por todas las vocales y el conjunto C por todas las consonantes. Entonces, ¿$w \in V$?

Solución

La característica que agrupa a todos los elementos del conjunto V es que son vocales, y dado que w no es un vocal no puede estar en el conjunto V. Es decir $w \notin V$.

Otra solución

Se pueden también escribir todos los elementos de los dos conjuntos así:

$V = \{a, e, i, o, u\}$ y

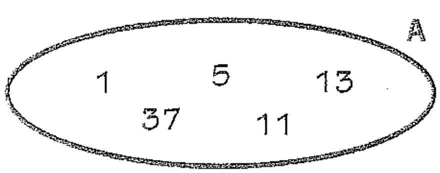
$C = \{b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, w, x, y, z\}$

y verificar si w está V. De esta manera se puede concluir que $w \notin V$.

Práctica guiada

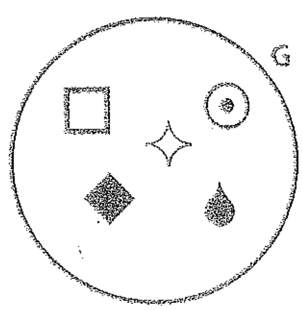
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6** escribe si los elementos pertenecen o no al conjunto A.



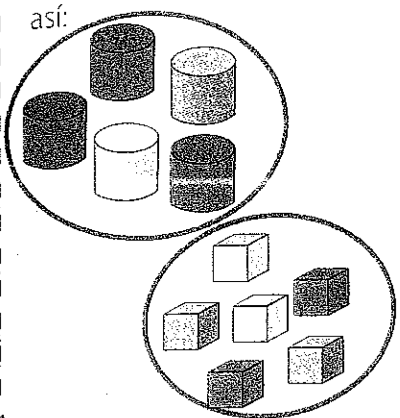
1. 5___ A
2. 4___ A
3. 10___ A
4. 11___ A
5. 37___ A
6. 13___ A

En los ejercicios **7** a **9** usa el siguiente diagrama.

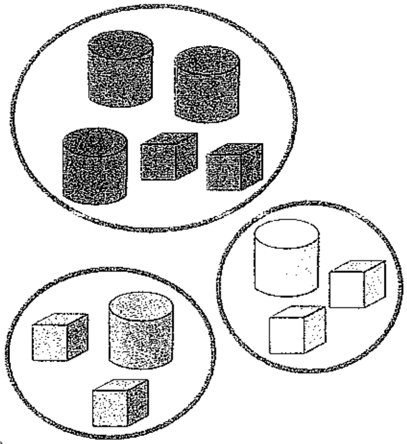


7. Describe cuál es la característica de todos los elementos del conjunto G.

Los sólidos pueden ser clasificados por su forma así:



O por su color así:



También es posible decir que un elemento no pertenece a un conjunto. Por ejemplo, un triángulo no pertenece al conjunto de sólidos de la Profesora Ruiz. El símbolo de no pertenencia es $\notin$.

8. Escribe falso a verdadero.

   a. ◈ $\in$ G d. ☒ $\notin$ G

   b. □ $\notin$ G e. ♠ $\notin$ G

   c. ☆ $\in$ G f. ✧ $\in$ G

9. ¿Qué elementos no podrías dibujar en el conjunto G? ¿Por qué?

¿Entiendes?

10. Define un conjunto que tenga solo un elemento y uno que no tenga ningún elemento.

11. **Explica** Los estudiantes de la profesora Ruiz afirman que un cilindro rojo puede pertenecer a dos conjuntos distintos. ¿Cuáles son estos conjuntos?

Práctica independiente

En los ejercicios **12** a **17** usa la siguiente información y escribe verdadero o falso.

T = {10, 100, 1 000, 10 000, 100 000}

D = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}

12. 100 $\in$ T 15. 1 $\in$ T

13. 8 $\in$ T 16. 10 $\in$ D

14. 18 $\in$ D 17. 6 $\in$ T

En los ejercicios **18** a **23** escribe $\in$ o $\notin$ según corresponda

18. 2 ___ D 21. 20 ___ T

19. 10 ___ T 22. 9 ___ T

20. 100 ___ D 23. 8 ___ D

24. **Escribir para explicar** Encuentra un conjunto de tenga un número infinito de elementos.

Solución de problemas

25. Todos los estudiantes del curso 4b asisten a una actividad extracurricular. Ana, Luisa y Matías van a clase de tenis; Juana, Camilo y Andrés van a clase de equitación y el resto de los estudiantes va a clase de pintura. Teniendo en cuenta el siguiente diagrama escribe cuántos estudiantes hay en el curso 4b y quién va a clase de pintura.

TEMA 1.2

¡Lo entenderás!

Los subconjuntos están dentro de un conjunto.

Contenencia de conjuntos

Mario y Salomón están haciendo un proyecto de ciencias en el cual deben escribir ejemplos de animales vertebrados domésticos que conozcan. Los animales domésticos más populares en el barrio son los gatos y los perros. ¿Son todos los perros animales vertebrados?

Si todos los elementos de un conjunto A pertenecen a otro conjunto B, entonces el conjunto A es subconjunto de B. Y se escribe $A \subset B$.

Otro ejemplo

El conjunto X está formado por todos los números naturales menores que 12. El conjunto Y es el conjunto de los números naturales menores que 4. ¿Está Y contenido en X?

Solución

Se pueden escribir todos los elementos de los dos conjuntos así:

X : {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11} y

Y: {1, 2, 3 }

Después se debe verificar si cada uno de los elementos de Y está X así:

1 está en X y en Y ,

2 está en X y en Y,

3 está en X y en Y; matemáticamente se escribe $3 \in X$ y $3 \in Y$.

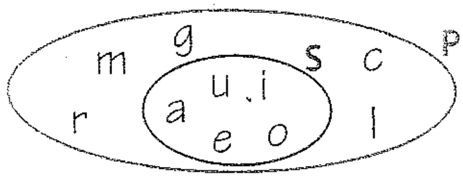
Como todos los elementos de X están en Y, se puede concluir que $Y \subset X$.

Explícalo

1. ¿El conjunto de animales vertebrados es más grande que el conjunto de los perros?
2. ¿Puede el conjunto de los perros estar contenido en el conjunto de los gatos?
3. De acuerdo con el ejemplo anterior, ¿$X \subset Y$? ¿Por qué?

Práctica guiada

En los ejercicios **1** a **4** usa el siguiente diagrama.

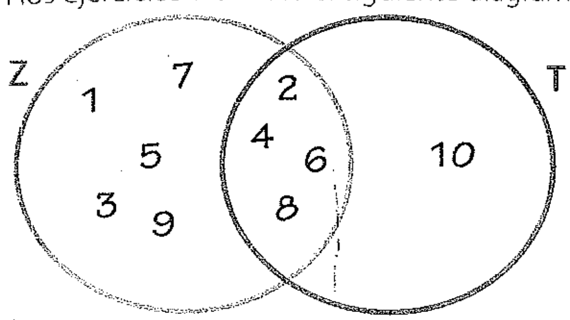


1. Define los conjuntos P y S.
2. ¿$P \subset S$? ¿Por qué?
3. Escribe un ejemplo de un elemento de P que no esté en S.
4. Si R es el conjunto de las vocales, ¿es cierto que $S \subset R$?

Los perros son animales vertebrados y no existe un perro invertebrado, entonces todos los elementos del conjunto de los perros son también elementos del conjunto de los animales vertebrados. Luego es posible concluir que el conjunto de los perros está contenido en el conjunto de los animales vertebrados.

Matemáticamente si P es el conjunto de los perros y V el de los vertebrados, entonces $P \subset V$.

En los ejercicios **5** a **8** usa el siguiente diagrama.



5. Escribe los elementos de los conjuntos Z y T.

6. ¿$T \subset Z$? ¿Por qué?

7. ¿Cuáles elementos de T no pertenecen a Z?

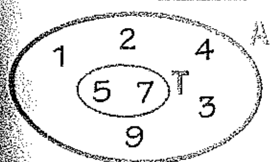
¿Entiendes?

8. Explica Si dos conjuntos Q y J tienen los mismos elementos, ¿es posible afirmar que $Q \subset J$ y $J \subset Q$?

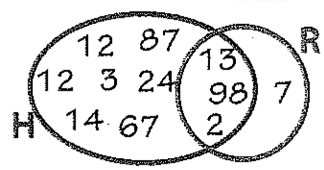
Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **14** escribe verdadero o falso.

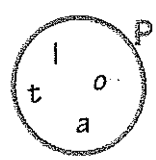
9. $T \subset A$ ______



10. $R \subset H$ ______



11. $P \subset P$ ______



Solución de problemas

12. Los países que integran el grupo G8 son: Alemania, Canadá, Estados Unidos, Italia, Japón, Reino Unido, Francia y Rusia.
Define subconjuntos de países dependiendo del continente en el que se ubican.

13. Si el conjunto F está formado por las letras de la palabra sol, escribe varios ejemplos de subconjuntos de F.

14. Si el conjunto V es el conjunto de las letras de la palabra ROMA y M el de las letras de la palabra RAMO, ¿qué relación existe entre los dos conjuntos?

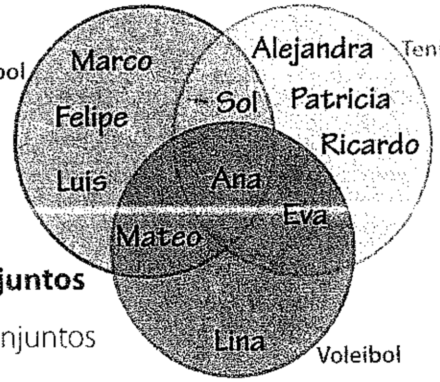
TEMA 1.3

¡Lo entenderás!

A partir de la unión y de la intersección se forman nuevos conjuntos.

Unión e intersección de conjuntos

Todos los niños del curso 4a están aprendiendo diferentes deportes.



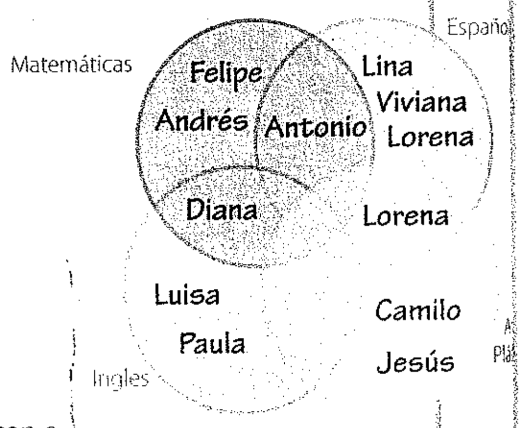
De acuerdo con el diagrama responde: ¿Quién juega tenis? ¿Quiénes juegan fútbol o tenis? ¿Quiénes juegan fútbol y voleibol?

Escoge una operación entre conjuntos

La unión y la intersección de dos conjuntos es también un conjunto.

Otro ejemplo

En el siguiente diagrama se muestra las materias preferidas por los estudiantes de la clase del profesor Narváez. De acuerdo con la información, ¿quiénes prefieren Matemáticas y Español? ¿Quienes prefieren Inglés o Artes plásticas?



Solución

1. Los estudiantes que prefieren Matemáticas y Español son los que pertenecen a $M \cap E$, es decir los elementos que están en M y también están en E. Entonces = $M \cap E$ = {Antonio}.
2. Los estudiantes que prefieren Inglés o Artes plásticas pertenecen a $I \cup A$. Entonces $I \cup A$: {Luisa, Paula, Diana, Lorena, Camilo, Jesús}

Explícalo

1. De los niños del curso 4a, ¿quién juega fútbol, voleibol y tenis?
2. Los conjuntos de los niños de 4a y quienes juegan fútbol, voleibol o tenis, ¿son iguales?
3. De acuerdo con el diagrama anterior, ¿cuántos elementos hay en $M \cap E \cap I \cap A$?
4. En el segundo ejemplo, ¿quiénes prefieren dos materias?

La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto de todos los elementos que están en A o en B o en ambos. Matemáticamente, se usa U para escribir unión.

Para saber quiénes juegan tenis o fútbol, agrupamos a todos los niños que juegan fútbol, los que juegan tenis o los que juegan los dos deportes:

$F \cup T =$ {Marco, Felipe, Luis, Mateo, Ana, Sol, Eva, Alejandra, Patricia, Ricardo}

La intersección de dos conjuntos A y B es el conjunto de elementos que están en A y también en B. En matemáticas la intersección se nota como ∩.

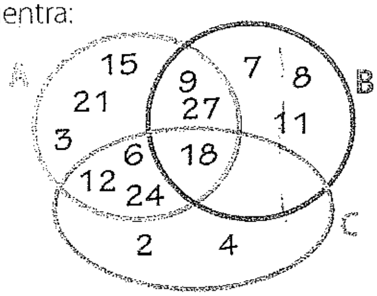
Para saber quiénes juegan fútbol y voleibol, se busca a las personas que pertenecen al conjunto de fútbol y también al de voleibol.

$F \cap V =$ {Ana, Mateo}

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4** usa el diagrama y encuentra:



En la unión no es necesario escribir más de una vez un elemento.

1. A ∩ B
2. A ∩ C
3. A U C
4. A ∩ B ∩ C

En los ejercicios **5** a **7** usa los siguientes conjuntos

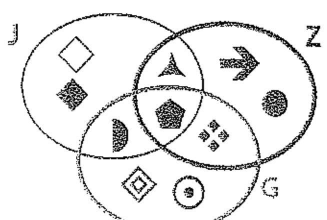
D: {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20} y

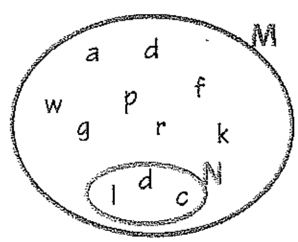
F: {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40}

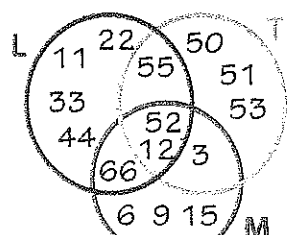
5. Haz un diagrama.
6. Encuentra D U F.
7. Encuentra D ∩ F.

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **10** encuentra las uniones o intersecciones pedidas.







8. J ∩ Z △ ______

   J U G ⊾ ______

9. N U M ______

   N ∩ M ______

10. L ∩ M ∩ T 52-12 ______

    M U T 50-51-53-55 52-12-3-66-6-9-15 ______

11. Angélica tiene un dado numerado de uno a seis y Pablo tiene un paquete de cartas numeradas de 2 a 10. Escribe el conjunto de los resultados comunes que se pueden obtener si se lanza el dado o se toma una carta al azar.

TEMA 1.4

¡Lo entenderás!

La diferencia es otra operación entre conjuntos.

Diferencia de conjuntos

En un colegio los estudiantes pueden participar en clase de arte o de danzas o en las dos clases si lo prefieren.

Arte	Danzas
Susana	Liliana
Laura	Angélica
Liliana	Óscar
Carlos	Diana
Juan	Laura

Escoge una operación

La diferencia de conjuntos ayuda a saber cuáles elementos no cumplen una condición.

Otro ejemplo

Si Q = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} y T = {1, 3, 5, 7, 9}, hallar Q – T.

Solución

Q – T es el conjunto de los elementos que están en Q pero que no están en T. Así, como 1, 3, 5, 7 y 9 están en Q y también en T, entonces Q – T = {2, 4, 6, 8, 10}.

Explícalo

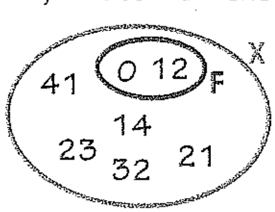
Con respecto a los conjuntos A y D del ejemplo inicial,

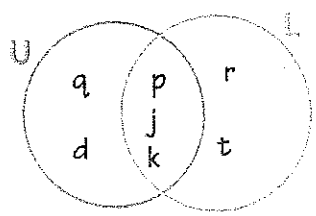
1. ¿Cuántos elementos hay en A –D?
2. ¿Los elementos de A – D y D – A son iguales? ¿Por qué?
3. De acuerdo con el segundo ejemplo, ¿qué conjunto está conformado por los elementos 1, 3, 5, 7 y 9?

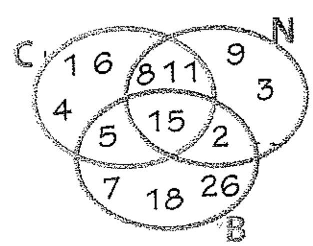
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **4** a **9** encuentra las diferencias.







4. X – F ____________

F – X ____________

5. U – L ____________

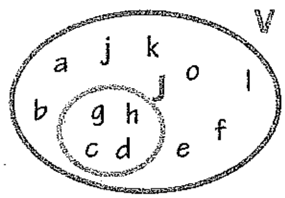
L – U ____________

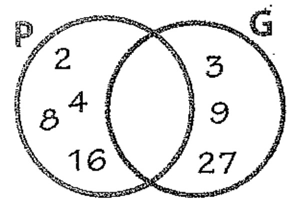
6. C – N ____________

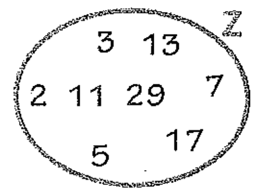
B – C ____________

Si el conjunto A es de quienes participan en la clase de arte y el conjunto D, es de quienes practican danza, la diferencia A – D corresponde a los estudiantes que están en arte pero no en danzas.
Así: A – D = {Susana, Carlos, Juan}

Observa que en A – D están los elementos que están en A pero no están en D.







7. V – J ___________ J – V ___________

8. P – G ___________ G – P ___________

9. Z – Z ___________

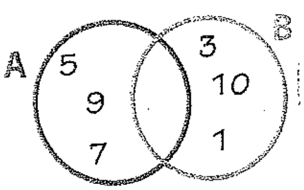
¿Entiendes?

10. Define dos conjuntos cuya diferencia no tenga ningún elemento.

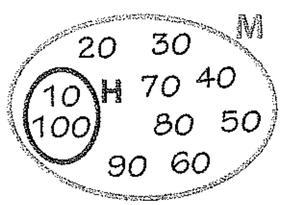
11. ¿Cómo se puede relacionar la intersección con la diferencia de conjuntos?

Práctica independiente

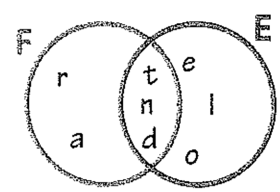
En los ejercicios **12** a **17** encuentra la diferencia.



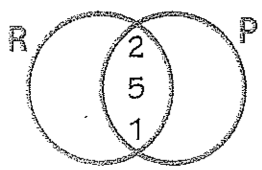
12. A – B ___________



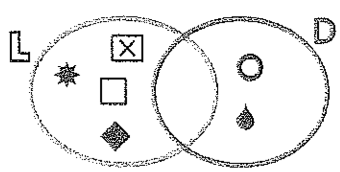
14. R – P ___________



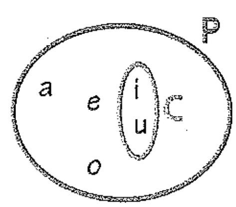
16. M – H ___________



13. R – P ___________



15. L – D ___________



17. P – C ___________

TEMA
1.5

¡Lo entenderás!

Los números romanos son un sistema de numeración aditivo.

Números romanos hasta miles

Durante la clase de Matemáticas el profesor escribió en el tablero que Euclides había nacido el año **CCCXXX** a. C. ¿Qué tipo de números está usando?

¿Qué cantidad representa **CCCXXX**?

En el sistema de numeración romano existen siete letras mayúsculas, y cada una representa un valor, así :

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

Otro ejemplo

Según algunos historiadores el reconocido matemático Tales de Mileto nació en el año **DCXXIV** a. C. ¿Cómo se escribe este número en forma decimal?

Solución

V es 5 pero **I** es menor que **V** y está a su izquierda, entonces se debe restar el valor de **I**: 5 − 1 = 4

X es 10, entonces **XX** es 10 + 10 = 20

C es 100 y **D** es 500.

Luego **DCXXIV**= 500 + 100 + 20 + 4= 624.

Tales de Mileto nació en el año 624 a. C.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **9** escribe cada número romano como un número decimal.

1. CCXI ____________
2. CCXCVI ____________
3. CCCXXXVIII ____________
4. CCLXXVI ____________
5. CCCXLV ____________
6. CCLXXII ____________
7. CMXCIX ____________
8. DCCCLXXIV____________
9. DXXVIII ____________

En los ejercicios **10** a **19** escribe cada número decimal como un número romano.

10. 458________
11. 704________
12. 176________
13. 249________
14. 897________
15. 328________
16. 901________
17. 777________
18. 65________
19. 590________

Para escribir cantidades en números romanos se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- Los símbolos I, X, C, M se pueden escribir máximo tres veces consecutivas.
- Si una cifra está a la derecha de una cifra mayor, el número es la suma del valor de las dos cifras.
- Si una cifra está a la izquierda de una cifra mayor, el número es la resta del valor de las dos cifras.
- Si entre dos cifras cualesquiera existe otra menor, ésta restará su valor a la siguiente.
- Entonces **CCCXXX** es 330. Euclides nació en el año 330 a. C.

¿Entiendes?

En los ejercicios **20** a **25** escribe si la igualdad es cierta o no.

20. 934 = CMXXXVI ________
21. 678 = DCLXXVIII ________
22. 209 = CCIX ________
23. 846 = DCCCLXVI ________
24. 497 = CDICVIII ________
25. 128 = CLXXXII ________

Práctica independiente

En los ejercicios **26** a **34** escribe cada número romano como un número decimal.

26. CDXCIII ________
27. DXXVIII ________
28. DCXXXI ________
29. DCCIX ________
30. DCCCXLIV ________
31. CMXXV ________
32. CCLXXXIV ________
33. CXI ________
34. LXXIX ________

En los ejercicios **35** a **44** escribe cada número decimal como un número romano.

35. 109 ________
36. 592 ________
37. 386 ________
38. 742 ________
39. 830 ________
40. 865 ________
41. 749 ________
42. 921 ________
43. 98 ________
44. 590 ________

En los ejercicios **45** a **53** escribe el **M**, **D**, **C**, **L**, **X**, **V** o **I** para que la igualdad sea verdadera.

45. 473 = C ___ LXXIII
46. 224 = CC ___ XIV
47. 321 = CCCXX ___
48. 852 = ___ CCCLII
49. 345 = CCCX ___ V
50. 103 = C ___ II
51. 731 = DC ___ XXXI
52. 628 = DCXX ___ III
53. 912 = C ___ XII

Sistemas de numeración

TEMA 1.6

¡Lo entenderás!

Existen diferentes formas de expresar cantidades.

Durante su visita al museo Andrés vio algunas fotografías de jeroglíficos encontrados en Egipto y Centroamérica. Según la reseña, estas imágenes mostraban la forma en que se escribían las cantidades en estas dos culturas.

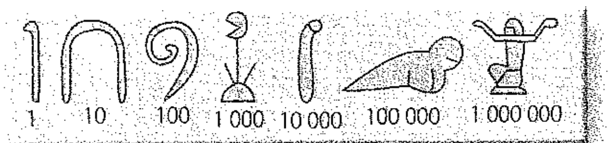
¿Qué cantidad representa el número  del sistema de numeración maya?

Los sistemas de numeración son un conjunto de símbolos y reglas que permiten expresar cantidades y hacer operaciones con ellas.

Otro sistema

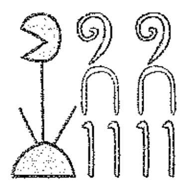
Sistema de numeración Egipcio

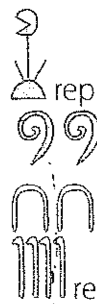
Este sistema usaba la cantidad de cada símbolo las veces que fuera necesario y no tenía un orden específico, se podía empezar de izquierda a derecha o de arriba abajo, cambiando la posición de las figuras.



Ejemplo

¿Qué cantidad representa?





representa 1 000,

representa 200,

representa 20 y

representa 4.

Así 1 000 + 200 + 20 + 4 = 1 224

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6** escribe cada número como un número decimal

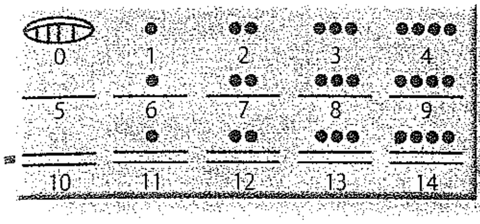
1. 
2. CLXXIII
3. 
4. 
5. 
6. CCXCLV

¿Entiendes?

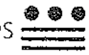
7. ¿Qué diferencia hay entre las formas de escribir cantidades del sistema maya y el egipcio?
8. ¿Cuántos sistemas de numeración diferentes conoces?
9. Además de los símbolos, ¿qué diferencia al sistema de numeración romano del egipcio?

Sistema de numeración Maya

En este sistema el uno era representado por un punto. Se dibujaban dos, tres y cuatro puntos para representar 2, 3 y 4. El 5 era una raya horizontal y a ésta se le dibujaban puntos para formar 6, 7, 8 y 9. Para el 10 se usaban dos rayas y así, sucesivamente hasta llegar a 20.



Como en  hay tres rayas horizontales y cada una representa 5, tenemos 15 unidades, además hay tres puntos que equivalen a tres unidades.

Entonces  es igual a

$$5 + 5 + 5 + 3 = 18$$

10. Completa la tabla.

Decimal	Romano	Egipcio
587		
	DCCXLIII	
		𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓎆𓎆𓎆𓎆𓎆𓏺𓏺
	CDXLIX	
		𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓎆𓎆𓏺𓏺𓏺𓏺

Práctica independiente

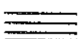
En los ejercicios **11** a **18** escribe cada cantidad como un número decimal

11. CMLXVII

12. 

13. CCV

14. 𓍢𓍢𓍢𓍢𓎆𓎆𓎆𓎆

15. 

16. 𓍢𓏺

17. CDXXVI

18. 𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓍢𓎆𓎆𓎆𓎆𓏺𓏺𓏺

En los ejercicios **19** a **23** explica porqué las cantidades no están escritas correctamente.

19. ●●●● = 5

20. LX = 40

21. 𓆼𓆼𓏺 = 201

22.  =100

23. DC = 50

TEMA 1.7

¡Lo entenderás!

Existen muchas maneras de representar un número.

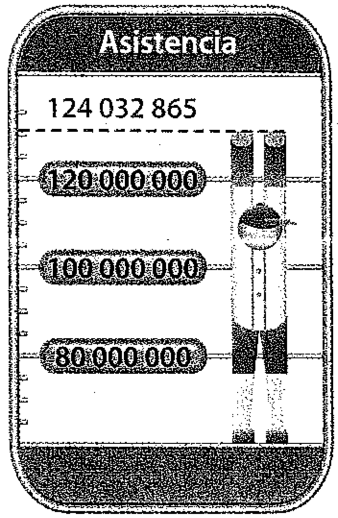
De los miles a los millones

¿Cómo se escriben y se representan números más grandes que mil y que un millón?

La capacidad del Estadio El Campín en Bogotá es de 48 600 personas.

En los últimos 10 años han asistido alrededor de 124 032 865 aficionados.

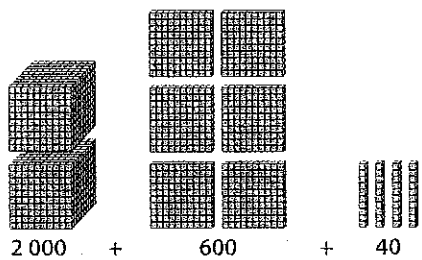
Escribe 124 032 865 en forma desarrollada y en palabras. Usa la tabla de valor de posición.



Otro ejemplo **Formas de representar los números**

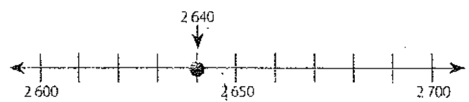
La altura de Bogotá es de 2 640 metros sobre el nivel del mar. Puedes representar 2 640

a. Usando bloques de valor de posición



b. En **forma estándar** o numérica usando sólo los dígitos: 2 640.

c. En una recta numérica:



d. En forma desarrollada como la suma del valor de los dígitos: 2 000 + 600 + 40 + 0

e. En palabras usando los períodos de la tabla de valor de posición: dos mil seiscientos cuarenta.

Práctica guiada

- En los ejercicios **1** a **4**, escribe cada número en palabras y di el valor de cada dígito en rojo.

1. 15 324
2. 135 467
3. 75 600 295
4. 249 104 330

- En los ejercicios **5** y **6**, escribe el número en forma desarrollada.

5. 42 158
6. 430 290 100

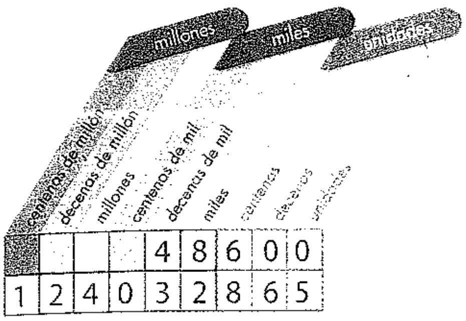
7. Tunja está ubicada 140 m por encima de Bogotá. ¿Cuál es su altura sobre el nivel del mar?

8. ¿Son iguales las formas desarrolladas de 5 260 y de 5 206?

- En los ejercicios **9** a **11**, escribe cada número en forma estándar.

9. 30 000 000 + 4 000 000 + 300 000 + 10 000 + 600 + 20 + 9

Usa una tabla de valor de posición para mostrar 48 600 y 124 032 865

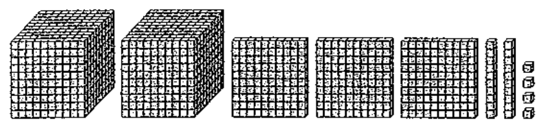


Comenzando por la derecha, cada grupo de 3 dígitos forma un período.

En 124 032 865, el 1 está en el lugar de las centenas de millón. Su valor es 100 000 000.

Un número en **forma desarrollada** se escribe como la suma del valor de los dígitos así:
100 000 000 + 20 000 000 + 4 000 000 + 30 000 + 2 000 + 800 + 60 + 5

En palabras: Ciento veinticuatro millones treinta y dos mil ochocientos sesenta y cinco.

10. 

11. Veinticinco millones ciento un mil once.

12. 10 000 000 + 50 + 3

Práctica independiente

En los ejercicios **13** a **15**, escribe el número en palabras. Luego, di el valor del dígito en rojo de cada número.

13. 7 330 968 14. 30 290 447 15. 309 603 114

En los ejercicios **16** y **17**, escribe cada número en forma estándar.

16. Veintiún millones trescientos veintiún mil doscientos.

17. 900 000 000 + 20 000 000 + 6 000 000 + 20 000 + 4 000 +10

18. **Escribir para explicar** ¿Qué número te llevará menos tiempo escribir en forma desarrollada, 800 000 000 ó 267 423?

19. ¿Cuál es el mayor número de 7 dígitos diferentes que puedes escribir?

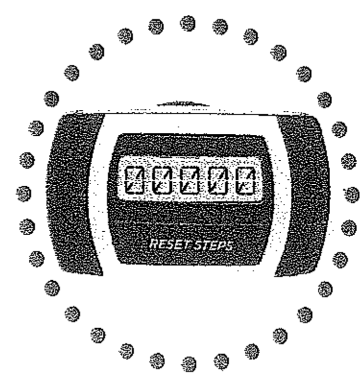
20. Escribe la forma estándar de un número de 9 dígitos que tenga un 5 en el lugar de los millones y un 9 en el lugar de las decenas.

a. Escribe un número que sea diez millones mayor que el número que elegiste.

b. Escribe un número que sea un millón menor que el número que elegiste.

21. Una ciudad contó 1 403 867 votos en la última elección. Escribe este número en palabras.

22. **Razonamiento** El podómetro que está a continuación cuenta el número de pasos que das al caminar. Puede mostrar 5 dígitos. ¿Cuál es el número mayor que puede mostrar?



TEMA 1.8

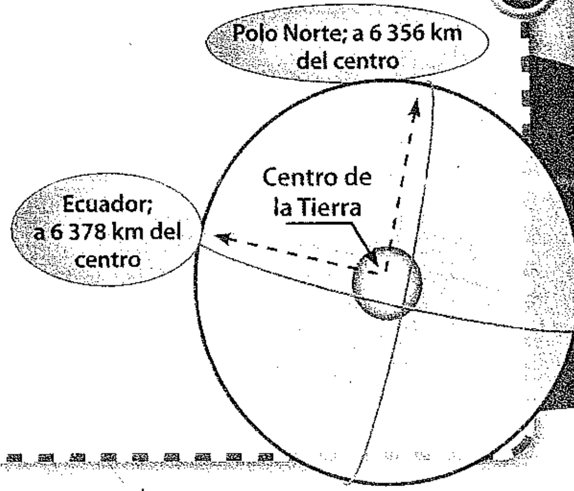
¡Lo entenderás!

Se puede usar el valor de posición y la recta numérica para comparar y ordenar números enteros.

Comparación y orden en los números naturales

¿Cómo comparas números?

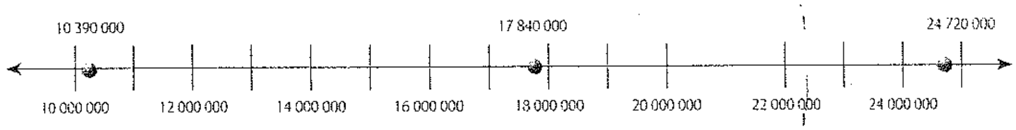
La Tierra no es perfectamente redonda. El Polo Norte está a 6 356 kilómetros del centro de la Tierra. El Ecuador está a 6 378 kilómetros del centro. ¿Cuál está más cerca del centro de la Tierra, el Polo Norte o el Ecuador?



Otro ejemplo ¿Cómo ordenas los números usando una recta numérica?

En la tabla de la derecha se muestra el área de 3 continentes de la Tierra. Ordena las áreas de menor a mayor ubicando los números en una recta numérica.

Continente	Área (en kilómetros cuadrados)
Europa	10 390 000
América del Norte	24 720 000
América del Sur	17 840 000



En una recta numérica los números de la derecha son mayores. Leyendo de izquierda a derecha, tenemos: 10 390 000; 17 840 000, 24 720 000.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, copia y completa con > o < , en cada ◯.

1. 2 643 ◯ 2 801
3. 785 ◯ 731
2. 6 519 ◯ 6 582
4. 138 752 ◯ 133 122

En los ejercicios **5** y **6**, ordena los números de menor a mayor.

5. 7 502 6 793 6 723
6. 80 371 15 048 80 137

¿Entiendes?

7. **Escribir para explicar** ¿Por qué observarías el lugar de las centenas para ordenar estos números?

 32 463 32 482 32 947

8. Compara el área de Europa con la de América del Sur. ¿Cuál es mayor?
9. ¿Podrías usar sólo el período de los millones para ordenar 462 409 524; 463 409 524 y 463 562 391?

Usa el valor de posición para comparar los números.

Escribe los números alineando sus posiciones. Empieza por la izquierda y compara.

6 356

6 378

El dígito de los miles es el mismo en ambos números.

Observa el siguiente dígito.

6 **3**56

6 **3**78

El dígito de las centenas es también el mismo en ambos números.

El primer lugar en el que los dígitos son diferentes es el de las decenas. Compara.

6 3**5**6

6 3**7**8

5 decenas < **7** decenas; por tanto 6 356 < 6 378

El símbolo > significa "es mayor que", y el símbolo < significa "es menor que."

El Polo Norte está más cerca del centro de la Tierra que del Ecuador.

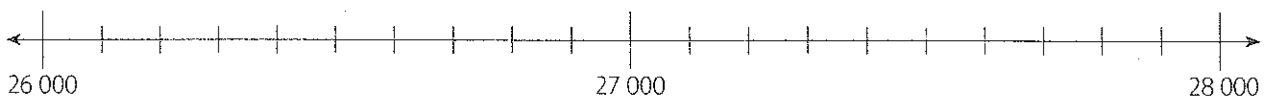
Práctica independiente

En los ejercicios **10** y **11**, copia y completa las rectas numéricas.

Luego, úsalas para ordenar los números de mayor a menor.

10. 3 030, 3 033, 3 003

11. 27 505 26 905 26 950



En los ejercicios **12** y **13**, escribe los números en orden de menor a mayor.

12. 57 535 576 945 506 495

13. 723 433 72 324 72 432

En los ejercicios **14** y **15** copia y completa con > o < en cada ◯.

14. 221 495 ◯ 210 388

15. 1 912 706 ◯ 1 913 898

16. **Sentido numérico** Escribe tres números que sean mayores que 780 000 pero menores que 781 000.

17. El océano Atlántico tiene un área de 86 557 400 kilómetros cuadrados. ¿Entre qué números está esta área?

a. 86 550 000 y 86 580 0000

c. 86 200 000 y 86 559 0000

b. 86 000 000 y 86 080 0000

d. 86 570 000 y 86 600 0000

18. En Fort Knox hay almacenadas 143 millones de onzas de oro. Escribe ese número en forma desarrollada.

TEMA 1.9

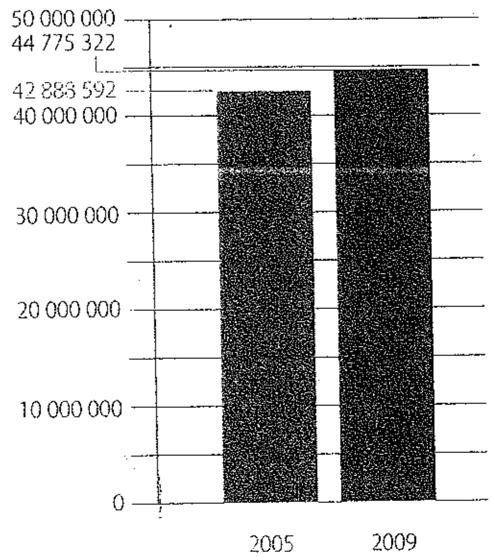
¡Lo entenderás!

Se puede usar el valor de posición para redondear números naturales.

Redondeo de números naturales

¿Cómo redondear los números?

En el 2009, la población de Colombia era de 44 775 322. Redondea 44 775 322 a la unidad de mil más cercana. Puedes usar el valor de posición para redondear los números.



Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

En los ejercicios **1** a **6**, redondea cada número al lugar del dígito subrayado.

1. 128 955
2. 85 639
3. 9 924
4. 1 194 542
5. 160 656
6. 149 590

¿Lo entiendes?

7. **Escribir para explicar** Explica cómo redondear un número cuando 7 es el dígito que está a la derecha del lugar de redondeo.

8. En 2 000, la población de los Estados Unidos era de 281 421 906. Redondea 281 421 906 a la centena de mil más cercana.

Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **28**, redondea cada número al lugar del dígito subrayado. Puedes usar una recta numérica como ayuda.

9. 493 295
   000
10. 39 230
   000
11. 77 292
   0
12. 54 846
   0 000
13. 4 028
14. 6 668 365
   0 000
15. 453 280
   000
16. 17 909
   000
17. 1 406
   0
18. 55 560
   000
19. 21 679
   0
20. 3 417 547
   000
21. 117 821
   00
22. 75 254
   0 000
23. 9 049
   00
24. 1 666 821
   000
25. 2 420
   0
26. 9 000 985
   0 000
27. 9 511
   000
28. 73 065
   00

lugar de las unidades de mil	Si el dígito que está a la derecha del lugar de redondeo es 5 o mayor que 5, suma 1 al dígito de redondeo. Si es menor que 5, el dígito de redondeo queda igual.
44 77<u>5</u> 322	Dado que 3 < 5, el dígito de redondeo queda igual. Cambia los dígitos que están a la derecha del lugar de redondeo a ceros.
44 77<u>5</u> 000	

Por tanto, 44 775 322 se redondea a 44 775 000

Redondea 44 775 322 a la decena de mil más cercana.

lugar de las decenas de mil	El dígito que está a la derecha del lugar de redondeo es 5.
44 7<u>7</u>5 322	Dado que el dígito siguiente es 5, redondea sumando 1 al dígito que está en el lugar de las decenas de mil.
44 780 000	

Por tanto, 44 775 322 se redondea a 44 780 000

Solución de problemas

En los ejercicios **29** y **30**, usa la siguiente tabla.

Asistencia al zoológico	
Zoológico de Nashville	513 561
Zoológico de Brookfield	1 872 544
Zoológico de Oregón	1 350 952

29. Para cada zoológico de la tabla, redondea la asistencia a la centena de mil más cercana.

30. **Razonamiento** ¿Qué zoológico tuvo el mayor número de visitantes?

31. **Sentido numérico** Escribe cuatro números que, se redondeen a la centena más cercana, como 700.

32. **Razonamiento** Escribe un número que, cuando se redondee a la unidad de mil más cercana y a la centena más cercana, dé el mismo resultado.

33. Juan leyó que aproximadamente 1 760 personas se graduarán de secundaria durante los próximos cuatro años. Él piensa que este número está redondeado a la decena más cercana. ¿Qué número podría ser si estuviera redondeado a la centena más cercana?

34. Luisa había asistido a clase todos los días desde que empezó el kínder. Ella dijo que hacía aproximadamente 1 000 días que estaba en el colegio. ¿Cuál podría ser el número real de días escolares si Luisa los redondeó a la decena más cercana?

35. Si se redondeara a la decena de mil más cercana, ¿qué número se redondearía a 120 000?

    a. 123 900

    b. 126 480

    c. 128 770

    d. 130 000

36. Un mercado de frutas vendió 3 849 manzanas, 3 498 naranjas y 3 894 peras en un día. Escribe estos números en orden de mayor a menor.

TEMA
1.10

¡Lo entenderás!

Los números se pueden descomponer y combinar de muchas maneras.

Usar el cálculo mental para sumar y restar

¿Cómo se usa el cálculo mental para sumar y restar?

Algunas veces las propiedades te ayudan a calcular mentalmente para sumar.

¿Cuántos libros tienen entre la señora Linares y el señor Moncada?

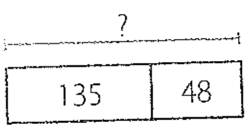
¿Cuántos libros tienen en total todos los maestros del cuadro?

Maestro	Número de libros
Sra. Linares	12
Sr. Vidal	5
Sr. Moncada	30

Otros ejemplos

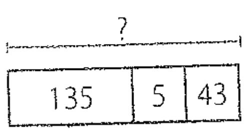
Calcula mentalmente para sumar.

Halla 135 + 48.



Usa el método de descomponer números para formar una decena.

Es fácil sumar 5 a 135. Descompón 48, como 5 + 43.



135 + 5 = 140
140 + 43 = 183
Por tanto, 135 + 48 = 183.

Usa la compensación.

135 + 50 = 185

Piénsalo Sumé 2 de más; por tanto, restaré 2.

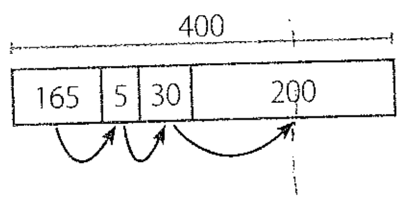
185 − 2 = 183

Por tanto, 135 + 48 = 183.

Calcula mentalmente para restar.

Halla 400 − 165.

Usa el **conteo hacia adelante**.



165 + **5** = 170
170 + **30** = 200
200 + **200** = 400

5 + **30** + **200** = 235
Por tanto, 400 − 165 = 235.

Usa la compensación.

Halla 260 − 17.

Es fácil restar 20.

260 − 20 = 240

Piénsalo Resté 3 de más; por tanto, sumaré 3.

240 + 3 = 243
Por tanto, 260 − 17 = 243.

Propiedad conmutativa de la suma

Puedes sumar dos números en cualquier orden.

42	
12	30

12 + 30 = 30 + 12

Entre los dos, la señora Linares y el señor Moncada, tienen un total de 42 libros.

Propiedad asociativa de la suma

Puedes cambiar la agrupación de los sumandos.

47		
12	30	5

(12 + 30) + 5 = 12 + (30 + 5)

El número total de libros que tienen los tres maestros es 47.

Propiedad de identidad de la suma

Sumar cero no cambia el número.

12 + 0 = 12

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

- En los ejercicios 1 a 6, usa el cálculo mental para sumar o restar.

1. 86 + 25
2. 497 + 0
3. 566 − 359
4. 169 − 48
5. 239 + 509
6. (40 + 5) + 8

¿Lo entiendes?

7. ¿Cómo podrías usar la compensación para hallar 391 − 26?
8. **Escribir para explicar** Explica cómo usaste el cálculo mental para hallar la respuesta del ejercicio 4.
9. **Escribir para explicar** ¿Cómo puedes usar el cálculo mental para restar 158 − 29?

Práctica independiente

- En los ejercicios 10 a 13, usa cada tabla de la derecha.

10. 400 − 227

400			
227	3	70	100

11. 500 − 89

500		
89	11	400

12. 7 000 + 2 130

?			
7 000	2 000	100	30

13. 583 + 317

?			
583	7	10	300

14. Un cuerpo humano adulto tiene un total de 206 huesos.

En el cuerpo de los niños, hay 300 huesos porque algunos de los huesos se unen a medida que los niños crecen. ¿Cuántos huesos más hay en el cuerpo de los niños que en el de los adultos?

300	
206	?

15. **Sentido numérico** ¿Es 881 − 262 más o menos que 500? Explica cómo lo sabes calculando mentalmente.

TEMA 1.11

¡Lo entenderás!

Para estimar, se convierten los números a números que sean fáciles de sumar y restar.

Estimación de sumas y diferencias de números naturales

En la cima del cerro de Monserrate, al oriente de Bogotá, se encuentra una iglesia, cuya construcción fue terminada en 1925. Un grupo de deportistas subió a pie a Monserrate en dos etapas: En la primera etapa subió 2 279 metros y en la segunda etapa subió 873 metros más. Estima la altura total del cerro.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, estima cada suma o diferencia.

1. 563 → 00
+ 375 → 00

2. 288 →
−171 → ____

3. 645 + 253

4. 262 − 132

5. 952 − 402

6. 398 + 121

¿Entiendes?

7. Escribir para explicar En el primer ejemplo de arriba, ¿por qué no puedes redondear ambos números a la unidad de mil más cercana?

8. La iglesia más antigua que se conserva en Bogotá, es la iglesia de San Francisco. Se terminó de construir hacia el año 1 567. ¿Aproximadamente cuántos años después se terminó la construcción del santuario de Monserrate?

Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **16**, estima redondeando a la decena más cercana.

9. 542
+ 27

10. 281
− 172

11. 5 323
− 2 611

12. 6 324
+ 3 842

13. 738 + 741

14. 895 − 305

15. 755 − 344

16. 586 + 278

En los ejercicios **17** a **24**, estima redondeando a la centena más cercana.

17. 368
+ 137

18. 918
+ 391

19. 5 317
+ 1 734

20. 778
+ 95

21. 423 + 196

22. 891 + 223

23. 1 724 − 731

24. 551 − 249

Redondea cada número a la centena más cercana.

$$\begin{array}{rcr} 2\,279 & \longrightarrow & 2\,300 \\ +\,873 & \longrightarrow & +\,900 \\ \hline & & 3\,200 \end{array}$$

La altura total es de aproximadamente 3 200 m.

La respuesta es razonable porque la altura total es muy cercana a la altura real del cerro de Monserrate.

En la cima del cerro de Guadalupe, al sur del de Monserrate, se erige una estatua de la virgen de 15 metros de altura elaborada en 1946. ¿Aproximadamente, cuántos años después de terminado el santuario de Monserrate, se terminó la estatua?

$$\begin{array}{rcr} 1\,946 & \longrightarrow & 1\,950 \\ -1\,925 & \longrightarrow & -1\,930 \\ \hline & & 20 \end{array}$$

La estatua de la virgen se terminó aproximadamente 20 años después.

Solución de problemas

25. Mónica compró un juego de mesa por $24 750. Pagó con un billete de $ 20 000 y uno de $10 000. ¿Escribe qué billetes y monedas podría Mónica recibir de cambio?

26. Daniel nació en el año 2 006. Una de sus hermanas mayores nació en 1 992. Redondeando a la decena más cercana, ¿cuántos años más joven es Daniel?

27. Este año, 35 658 personas corrieron un maratón. El año pasado, corrieron 8 683 personas menos. ¿Aproximadamente cuántas personas corrieron el año pasado?

28. Durante la práctica de natación, Juan nadó 15 vueltas y Luis nadó 9 vueltas. ¿Cuántas vueltas más que Luis nadó Juan?

29. La siguiente tabla muestra el número de estudiantes por grado. Estima el número total de estudiantes que hay en 3º, 4º y 5º grado. ¿Aproximadamente, cuántos estudiantes hay en 4º y 5º grado?

Grado	Número de estudiantes
3º	145
4º	152
5º	144
6º	149

30. El jueves, Diego vendió 86 entradas para un espectáculo escolar de talentos y el viernes, 103 entradas.

¿Cuántas entradas para el espectáculo vendió en total?

a. Aproximadamente 100.

b. Aproximadamente 200.

c. Aproximadamente 300.

d. Aproximadamente 400.

31. La serpiente "Baby" con un peso estimado entre 400 y 405 libras, es la más pesada del mundo.

TEMA
1.12

¡Lo entenderás!

Puedes realizar sumas a partir de reuniones.

Relación entre suma y resta

¿Cuántas estrellas hay en total?

6 estrellas azules + 8 estrellas amarillas = 14 estrellas.

Si reunimos todas las estrellas, en total tenemos 6 + 8 = 14 estrellas.

Otro ejemplo

¿Cuántos carros tiene Juan?

Juan es un coleccionista de carros y tiene diferentes modelos y marcas; entre sus carros tiene 12 de color rojo, 34 carros de color negro, 65 carros de color amarillo y 8 de color verde.

Para saber cuántos carros tiene Juan en total, tenemos que agruparlos todos y sumar:

12 carros de color rojo
34 carros de color negro
65 carros de color amarillo
+ 8 carros de color verde
119 Juan tiene 119 carros de diferentes colores

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Resuelve las sumas de los ejercicios **1** a **12**.

1. 54 + 32
2. 12 + 99
3. 55 + 109
4. 13 + 487
5. 187 + 34
6. 243 + 123
7. 23 + 14 + 19
8. 12 + 34
9. 234 + 234 +567
10. 985 + 456 + 234
11. 365 + 234 + 564
12. 2 345 + 9 863

13. Mario fue al supermercado a comprar fruta. Compró 10 peras, 34 manzanas y 32 mandarinas. ¿Cuántas frutas compró en total?

Recuerda:

Los términos que participan en la suma se llaman sumandos y el resultado se llama suma:

$$\begin{array}{r l} 134 & \longrightarrow \text{sumando} \\ +\,456 & \longrightarrow \text{sumando} \\ \hline 590 & \longrightarrow \text{suma o total} \end{array}$$

Los términos que participan en la resta se llaman minuendo y sustraendo y el resultado se llama diferencia:

$$\begin{array}{r l} 590 & \longrightarrow \text{minuendo} \\ -\,456 & \longrightarrow \text{sustraendo} \\ \hline 134 & \longrightarrow \text{diferencia} \end{array}$$

La suma y la resta son operaciones inversas.

Práctica independiente

14. A partir de los números 3, 5, 4, 2, 7, 9 y 1, arma 5 números de 5 cifras cada uno y realiza 4 sumas diferentes.

Realiza las operaciones de los ejercicios **15** a **18**. Deduce dos restas en cada caso.

15. $\begin{array}{r} 2\,234 \\ 3\,456 \\ +\ 9\,276 \\ \hline \end{array}$

16. $\begin{array}{r} 3\,445 \\ 453 \\ +\ 341 \\ \hline \end{array}$

17. $\begin{array}{r} 5\,342 \\ 87 \\ +\ 234 \\ \hline \end{array}$

18. $\begin{array}{r} 234 \\ 123 \\ +\ 9 \\ \hline \end{array}$

19. Soluciona los siguientes cuadrados mágicos.

4		
		7
	1	

SUMA : 15

67		43
	73	

SUMA : 111

Ojo *Un cuadrado mágico es aquel que al sumar los números que componen cada uno de las filas y columnas, siempre da el mismo resultado. No se pueden repetir números.*

20. La diferencia entre dos números es 5 643 y el sustraendo es 1 543. ¿Cuál es el valor del minuendo?

21. La suma de 3 números es igual a 9 873, dos de los sumandos son 234 y 5 549. ¿Cuál es el valor del tercer sumando?

22. La diferencia de dos números es 123. Si el minuendo es 345, ¿cuál es el valor del sustraendo?

TEMA 1.13

¡Lo entenderás!

Aprenderás a solucionar problemas de adición y sustracción.

Solución de problemas

¿Cuánto crees que te sobra si te comes un perro caliente, unas salchipapas y una gaseosa y pagas con un billete de $ 20 000?

Lista de precios	
Perro Caliente	$ 3 200
Hamburguesa	$ 4 500
Empanada	$ 1 000
Salchipapa	$ 3 800
Gaseosa	$ 900
Postre	$ 2 600

$$\begin{array}{r} \$3\,200 \\ \$3\,800 \\ +\ \$900 \\ \hline \$7\,900 \end{array}$$ lo que pagas

$$\begin{array}{r} \$20\,000 \\ -\ \$7\,900 \\ \hline \$12\,100 \end{array}$$ te sobra

Otro ejemplo

El hermano mayor de Mario nació en el año de 1975 y Mario nació 8 años después, ¿cuántos años tendrá Mario en el año 2019?

$$\begin{array}{r} 1\,975 \\ +\ 8 \\ \hline 1\,983 \end{array}$$ Mario nació el año de 1 983

$$\begin{array}{r} 2\,019 \\ -1\,983 \\ \hline 36 \end{array}$$ Mario tendrá 36 años en el 2 019

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

1. José tiene 35 carros de juguetes, Carlos tiene 19 carros más que José y Miguel tiene 45 carros más que Carlos. ¿Cuántos carros de juguete tienen los tres en total?

2. En la empresa de Jorge necesitan 6 500 metros de tela para su próxima producción. La fábrica que produce la tela le envía a Jorge 678 metros de tela el día lunes, el martes 564 metros, el miércoles 2 311 metros, el jueves 67 y el día viernes, el resto. ¿Cuánta tela le enviaron el día viernes a Jorge?

Entiendes

3. **Escribe para explicar** Inventa un problema y proponlo a tus compañeros.

4. Contesta las siguientes preguntas:

   a. Si el resultado de una suma es 345 678 y uno de los sumandos es 256 239, ¿cuál es el otro sumando?

   b. Si dos números son mayores que 10 000, ¿la suma entre los dos es mayor que 20 000?

   c. Si la diferencia entre dos números es 25 000, ¿qué valores pueden tomar el minuendo y el sustraendo.

Antes de empezar a resolver un problema, debes tener muy en claro qué información tienes y qué te piden.

Deporte	Cantidad de personas que lo practican
Fútbol	432
Baloncesto	231
Natación	132
Ciclismo	98
Voleibol	78
Béisbol	29

Teniendo en cuenta el anterior cuadro podemos contestar preguntas como:

¿Cuántas personas utilizan balón para practicar sus deportes favoritos?

$$432 + 231 + 78 + 29 = 770$$

¿Cuántas más personas practican fútbol que ciclismo?

$$432 - 98 = 334$$

Resuelve los siguientes problemas.

5. Juan recorre 43 km el lunes, 45 km el martes y 87 km el día sábado. ¿Cuántos kilómetros recorrió en los tres días?

Responde las preguntas **6** a **10** a partir de la información.

En la siguiente tabla se encuentra la relación de los goles anotados por jugadores de fútbol latinoamericanos en la liga italiana:

Nacionalidad del futbolista	Goles anotados en la liga
Colombianos	17
Argentinos	56
Brasileros	45
Paraguayos	28
Peruanos	12

6. ¿Cuántos goles anotaron los jugadores latinoamericanos en la liga italiana?

7. Si en la liga italiana anotaron 346 goles entre jugadores latinoamericanos y los europeos, ¿cuántos goles anotaron los europeos?

8. ¿Cuál es la diferencia en goles de los jugadores colombianos y los brasileros?

9. ¿Cuál es la diferencian en goles de los jugadores argentinos y los brasileros?

10. ¿Quién anoto más goles en conjunto los argentinos y los peruanos o los paraguayos y los colombianos?

TEMA
1.14

¡Lo entenderás!

Puedes realizar sumas aplicando sus propiedades.

Uso de las propiedades de la suma en cálculos y problemas

Si tenemos los números 36 y 66 se pueden sumar así:

$$\begin{array}{r} 36 \\ +\ 66 \\ \hline 102 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 66 \\ +\ 36 \\ \hline 102 \end{array}$$

Si resolvemos las sumas nos daremos cuenta que obtenemos el mismo resultado.
Podemos decir que el orden de los sumandos no altera la suma.
A la anterior se le llama **propiedad conmutativa**.

Otro ejemplo

¿Cuántos dulces hay en total?

Tenemos 3 bolsas con dulces de diferentes sabores y cantidad de dulces; una con sabor a coco con 57 dulces, otra con sabor a menta con 28 dulces y la otra bolsa, con 64 dulces de naranja.

Se puede hallar el total asociando de diferentes maneras:

(Coco 57 dulces + Naranja 64 dulces) + Menta 28 dulces = Total: 149 dulces

Naranja 64 dulces + (Coco 57 dulces + Menta 28 dulces) = Total: 149 dulces

(Menta 28 dulces + Naranja 64 dulces) + Coco 57 dulces = Total: 149 dulces

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Resuelve las siguientes sumas y comprueba si cumplen la propiedad conmutativa:

1. 678 + 456 = 456 + 678
2. 2 342 + 765 = 765 + 2 342
3. 456 + 32 = 32 + 456
4. 9 100 + 345 = 345 + 9 100

¿Entiendes?

5. Responde. ¿En la resta también se cumple la propiedad conmutativa? Explica.
6. En la adición el orden de los sumando no altera la suma. ¿Existe algún caso en el que no ocurra esto?

Otra propiedad

Si sumamos un número con el cero 0, siempre obtendremos el mismo número:

$$57 + 0 = 0 + 57 = 57$$

El módulo de la suma es el número cero

Propiedad modulativa

Y una más...

Si sumamos tres o más números podemos realizar la suma agrupando de diferentes maneras:

$$34 + 53 + 12$$

Podemos resolver esta suma así

$$(34 + 53) + 12 = 34 + (53 + 12)$$
$$87 + 12 = 34 + 65$$
$$99 = 99$$

Propiedad asociativa

Práctica independiente

Resuelve las siguientes sumas y enuncia qué propiedad utilizaste

7. 786 + 54 + 0 ________________

8. 56 + 453 + 321 + 43 ________________

9. (765 + 5 454) + (235 + 65) ________________

10. (324 + 0) + (345 + 56 + 78) ________________

11. 434 + 566 + 674 ________________

12. Leonardo desea comprar 3 televisores y un equipo de sonido, en el centro comercial encuentra dos promociones; en la primera cada televisor cuesta $ 750 000 y el equipo de sonido $ 350 000, en la segunda opción cada televisor cuesta $ 675 000 y el equipo de sonido, $ 500 000. ¿Qué opción elige Leonardo si quiere ahorrar dinero?

13. La suma de dos números es 34 y su diferencia es 6. ¿Cuáles son los números?

14. Las propiedades de la suma son bastante útiles en el cálculo mental. Por ejemplo, para sumar 17 + 22 + 13 + 38 podemos sumar primero 17 + 13 ya que estos números forman decenas completas, luego sumar 22 + 38 que también forman decenas completas, y finalmente sumar los resultados. En este caso estamos usando las propiedades conmutativa y asociativa: 17 + 22 + 13 + 38 = (17 + 13) + (22 + 38) = 30 + 60 = 90.
Resuelve las siguientes operaciones, utilizando las propiedades de la suma en el **cálculo mental**.

a. 41 + 6 + 20 + 19

b. 23 + 14 + 16 + 8 + 27

c. 723 + 437 + 299 + 111

d. 6 386 + 2 145 + 7 454 + 3 055

TEMA 1.15

¡Lo entenderás!

Puedes realizar sumas aplicando las propiedades de la suma.

Estrategias de aplicación de las propiedades

Es fácil aplicar las propiedades, realicemos la siguiente suma:

$$56 + 78 + 65 + 0$$

Si aplicamos las propiedades podemos agrupar de la siguiente manera:

$$(56 + 78) + (65 + 0)$$

$$134 + 65$$

$$199$$

Aplicamos la propiedad **Asociativa y modulativa**

Otro ejemplo

Realicemos la siguiente suma:

$$678 + 455 + 0 + 431 + 896 + 432$$

Podemos aplicar la propiedad asociativa de varias maneras

Forma 1

$$(678 + 455) + (0 + 431) + (896 + 432)$$

$$1133 + 431 + 1328$$

$$2892$$

Forma 2

$$678 + (455 + 0) + (431 + 896) + 432$$

$$(678 + 455) + (1327 + 432)$$

$$1133 + 1759$$

$$2892$$

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Resuelve las siguientes operaciones haciendo uso de la propiedad asociativa.

1. 345 + 11 + 34 + 89
2. 213 + 456 + 87 + 0 + 87
3. 234 + 987 + 765 + 167 + 87
4. 732 + 651 + 432 + 607 + 43
5. 123 + 456 + 564 + 213 + 65

¿Entiendes?

Contesta las siguientes preguntas.

6. ¿La resta de números naturales cumple con la propiedad modulativa? Explica con varios ejemplos.
7. ¿Se puede utilizar la propiedad conmutativa en los ejercicios de 1 a 5?

La propiedad **conmutativa** de la suma permite cambiar el orden de los sumando sin que se afecte el resultado:

$$98 + 65 = 65 + 98$$
$$163 = 163$$

También se puede observar que:

$$73 + 0 = 0 + 73$$
$$73 = 73$$

En donde se aplican las propiedades **modulativa** y **conmutativa**.

Práctica independiente

Utiliza las propiedades para resolver cada operación de la **8** a la **13**.

8. 64 + 75 + 32

9. 324 + 0

10. 49 + 18

11. 78 + 14 + 0

12. 89 + 46

13. 45 + 73

14. Escribe un ejemplo donde apliques la propiedad conmutativa y la asociativa.

Solución de problemas

15. Andrés abrió su nuevo almacén de víveres. El lunes vendió $ 129 500; el martes, las ventas aumentaron en $ 35 650; las ventas del miércoles sumaron $ 18 900 más que el día anterior; el jueves las ventas aumentaron $ 13 500 con respecto al miércoles y el viernes las ventas disminuyeron $ 33 800 con respecto al jueves.
¿Cuál fue el valor de las ventas de cada día?

16. Jorge, Diego y Camilo intercambian láminas de un álbum. Al terminar, Camilo tiene 51 láminas menos que Diego, Diego tiene 33 más que Jorge y Jorge tiene 19.

a. ¿Cuántas láminas tiene cada uno?

b. ¿Cuántas láminas tienen entre los tres?

17. Realiza las operaciones de ambas columnas y compara el resultado:

a. 1 000 – 265 – 28 – 210 =

b. 421 + 261 – (81 – 26 – 37) =

c. 38 – 27 – 5=

d. 126 – 10 – 12 – 62

e. 1 000 – 265 – (28 – 210) =

f. 421 + 261 – 81 – 26 – 37=

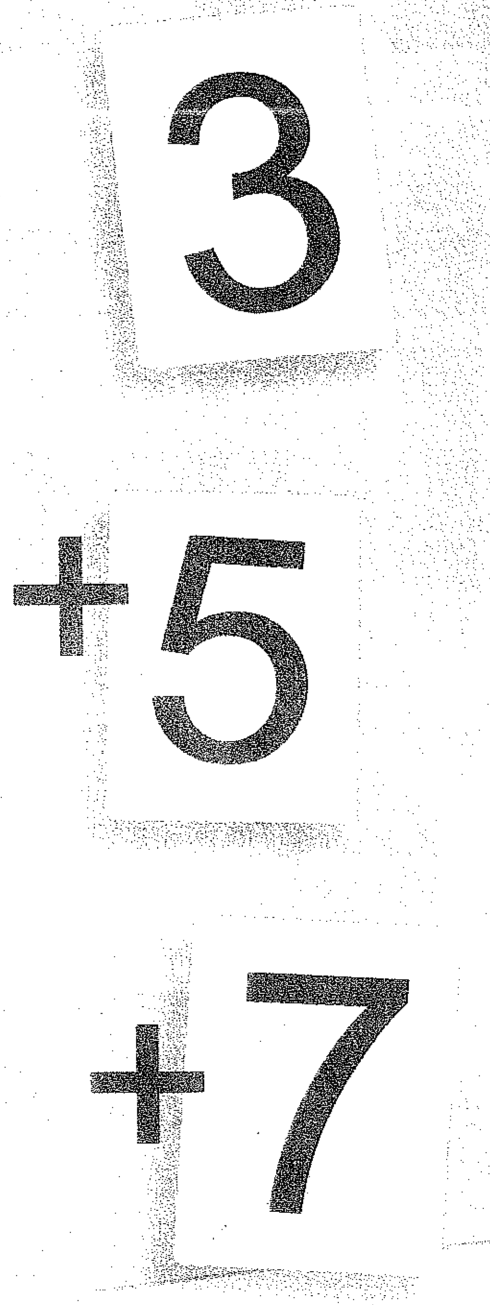
g. 38 – (27 – 5) =

h. 126 – 10 – (12 – 62) =

Deduce una conclusión:

Rincón del juego

Sumas que dan quince



El juego consiste en tomar tarjetas alternativamente con los números de 1 al 9 hasta obtener 15 como suma.

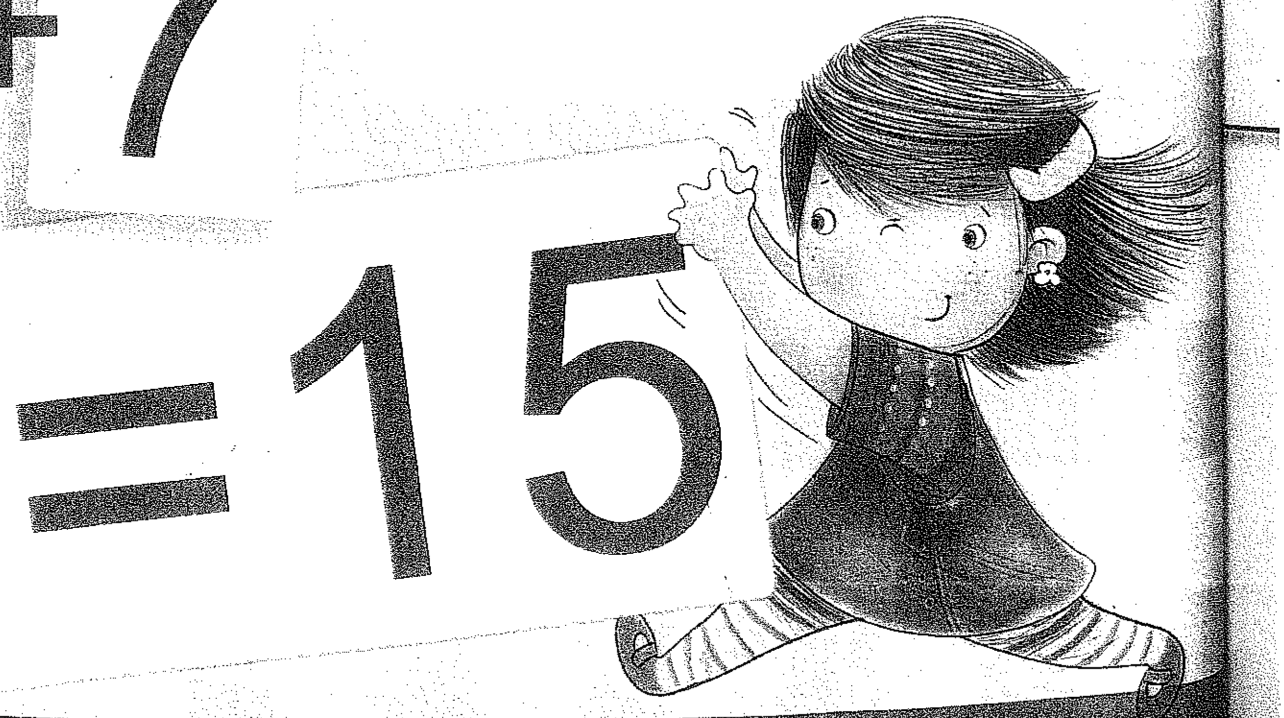
Material:
Diseña tarjetas con los números del 1 al 9 o utiliza el as y las cartas del 0 al 9 de una baraja.

Número de jugadores: 2

Reglas del juego:

Las tarjetas se dejan a la vista de los dos jugadores.

1. Se sortea el inicio de cada partida o se alterna.
2. Cada jugador en forma alternada toma una de las fichas, buscando obtener en tres jugadas quince como suma.
3. Gana el jugador que primero llegue a quince con tres tarjetas.



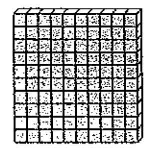
Hacia el mundo digital

Restar descomponiendo

Usa los **Bloques de valor de posición**, de e tools, para restar 82 – 57.

Selecciona Bloques de valor de posición, de eTools. Selecciona el área de trabajo doble.

Con la herramienta de flecha selecciona una placa de valor de posición y haz clic en la parte superior del área de trabajo para mostrar la placa.

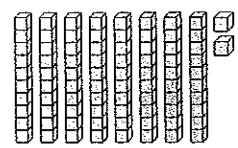


1 centena

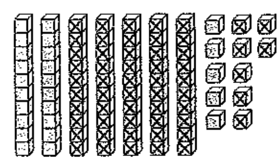
Usa la herramienta de martillo para descomponerlo en partes. Fíjate que cada tira es parte de una placa.

Selecciona y descompón una de las tiras. Fíjate que hay 10 bloques pequeños en una tira y 100 bloques pequeños en una placa.

Representa 82 con los bloques de valor de posición. Usa la herramienta de borrar para borrar los bloques que no necesites.



Usa la herramienta de martillo para descomponer una tira de 1 decena en 10 unidades. Usa la herramienta de borrar para quitar las 7 unidades y luego las 5 decenas de 57. Muévelas a la parte inferior del área de trabajo. Observa los bloques que están a la izquierda para hallar la diferencia 82 – 57 = 25.



Práctica

Resuelve.

1. 64 – 14
2. 27 – 13
3. 89 – 72
4. 93 – 27
5. 86 – 71
6. 38 – 19
7. 11 – 8
8. 35 – 21
9. 56 – 19
10. 74 – 49
11. 71 – 58
12. 85 – 38

UNIDAD 1

Patrones y regularidades

Variables y expresiones

¿Cómo puedes usar expresiones con variables?

Una **variable** es un símbolo que representa un número.

Una clase de taekwondo tiene 23 personas. Si se inscriben *n* personas más, ¿cuántas personas tomarán la clase?

n	23 + *n*
3	
5	
7	

n es una variable

Otro ejemplo

Una **expresión algebraica** es una frase matemática que contiene números o variables y, al menos, una operación.

Precio normal (*p*)	\$21 000	\$20 000	\$19 000	\$18 000
Precio rebajado	\$16 000	\$15 000	\$14 000	

En palabras	Expresión
Suma 5	$n + 5$
Multiplica 2	$n \times 2$

¿Cómo puedes hallar una regla y escribir una expresión?

¿Cuál es la regla de la tabla? ¿Cómo puedes usar la regla para escribir una expresión y hallar el precio rebajado cuando el precio normal es \$18 000?

Bono de descuento

Precio normal (*p*)	\$21 000	\$20 000	\$19 000	\$18 000
Precio rebajado	\$16 000	\$15 000	\$14 000	

Sea *p* el precio normal.

Resta para hallar el precio rebajado.

Para un precio normal de \$21 000 – \$5 000 = \$16 000:

Para un precio normal de \$20 000 – \$5 000 = \$15 000:

Para un precio normal de \$19 000 – \$5 000 = \$14 000:

La regla es restar 5 000.

Por tanto, la expresión es $p - 5\,000$.

Usa la expresión $p - 5\,000$ para hallar el valor que falta cuando $p = 18\,000$.

Resta \$ 5 000 al precio normal, *p*.

Precio normal (*p*)	\$18 000
Precio rebajado	\$18 000 – \$5000

Cuando el precio normal es \$18 000, el precio rebajado es \$13 000.

Una forma

Usa la expresión, $23 + n$, para hallar los números que faltan.

$$23 + n \downarrow 23 + 3 = 26$$

n	$23 + n$
3	23 + 3
5	23 + 5
7	23 + 7

Otra manera

Si se inscriben 3 personas más, habrá 26 personas en la clase.

Si se inscriben 5 personas más, habrá 28 personas en la clase.

Si se inscriben 7 personas más, habrá 30 personas en la clase.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, usa la tabla de abajo.

Número total de preguntas del examen (p)	20	30	40	50
Número de preguntas de opción múltiple	10	20	30	

1. ¿Cuál es la regla en palabras para la tabla? ¿y en símbolos?

2. ¿Cuántas preguntas de opción múltiple habría en un examen de 50 preguntas?

¿Entiendes?

3. **Escribir para explicar** ¿Cómo usarías bloques de valor de posición para hallar una regla de la tabla de la izquierda?

4. Luis gana \$7 000 y ahorra \$2 000. Cuando gana \$ 49 000, ahorra \$44 000. Cuando gana \$10 000, ahorra \$5 000. Escribe una expresión para la cantidad que ahorra.

ojo *Haz una tabla como ayuda para hallar la regla.*

5. En el ejemplo de arriba, ¿si $n = 12$, ¿cuántas personas toman la clase de taekwondo?

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **9**, completa cada tabla.

6.

y	387	201	65	26
$y - 13$	374	188		

7.

t	43	134	245	339
$t - 47$	90	181		386

8.

n	43	134	245	339
$n -$	90	181		386

9.

u	212	199	190	188
$u -$	177	164	155	

Taller de evaluación

UNIDAD 1

El TransMilenio

El TransMilenio es un Sistema de Transporte.

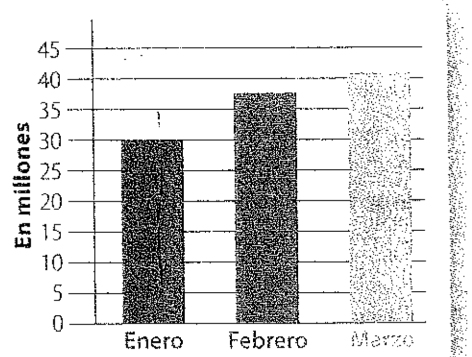
Aquí encuentras información respecto al mismo.

Día	Número de pasajeros última semana abril 2010
Lunes	1 521 840
Martes	1 593 709
Miércoles	1 562 996
Jueves	1 576 537
Viernes	1 612 601
Sábado	1 079 922
Domingo	456 052

1. ¿De lunes a jueves, en cuál día viajaron más pasajeros en Transmilenio?

   a. Lunes
   b. Martes
   c. Miércoles
   d. Jueves

Pasajeros primer trimestre 2010



2. Una buena estimación de la cantidad de personas que viajaron en Transmilenio entre enero y marzo es:

   a. 106 000 000
   b. 109 000 000
   c. 119 000 000
   d. 120 000 000

3. ¿Cuál es número aproximado de pasajeros que viajaron en transmilenio en el mes de febrero?

   a. 38 000 000
   b. 37 500 000
   c. 37 510 000
   d. 37 509 000

4. Martín compra 2 pasajes y paga con un billete de $5 000.

¿Cuál de las siguientes opciones muestra el cambio correcto, si el pasaje es a $1 600?

a. Una moneda de $ 200, una moneda de $ 500 y un billete de $1 000.

b. Tres monedas de $500, dos monedas de $200

c. Cuatro monedas de $200 y un billete de $ 1000.

d. Dos monedas de $100 y tres billetes de $1 000

5. ¿Cuántos pasajeros más viajaron en transmilenio el viernes que el sábado de la última semana de abril?

a. 532 689   c. 532 679

b. 532 721   d. 450 052

6. Un bus de Transmilenio tiene una capacidad para 160 personas. Al salir del portal se suben 72 personas, en la primera parada suben otras 43 y se bajan 4, en la segunda parada suben 14, en la tercera parada se bajan 7 y se subén tantas personas que el bus se llena a su máxima capacidad. ¿Cuántas personas se subieron en la última parada?

a. 35 personas.   c. 20 personas.

b. 40 personas.   d. 42 personas.

7. El Sistema en las fases I, II y III cuenta con 105 kilómetros de longitud de vías troncales exclusivas. En las fases II y III hay 43 y 20 kilómetros, respectivamente.

¿Cuántos kilómetros hay en la fase I?

105 kilómetros

43	20	?

8. **Escribir para explicar** Explica cómo usaste el cálculo mental para hallar el número de kilómetros en la fase I.

9. Si el pasaje en TransMilenio cuesta $1 600, escribe al menos cuatro formas diferentes de pagar en forma exacta usando monedas de $50, $100, $200 o $500.

10. Redondea a la centena de mil más cercana el número de pasajeros que usaron el transmilenio los días sábado, domingo y lunes en la tabla del mes de abril de 2010.

11. Escribe en palabras la cantidad de pasajeros que viajaron en Transmilenio el último viernes del mes de abril.

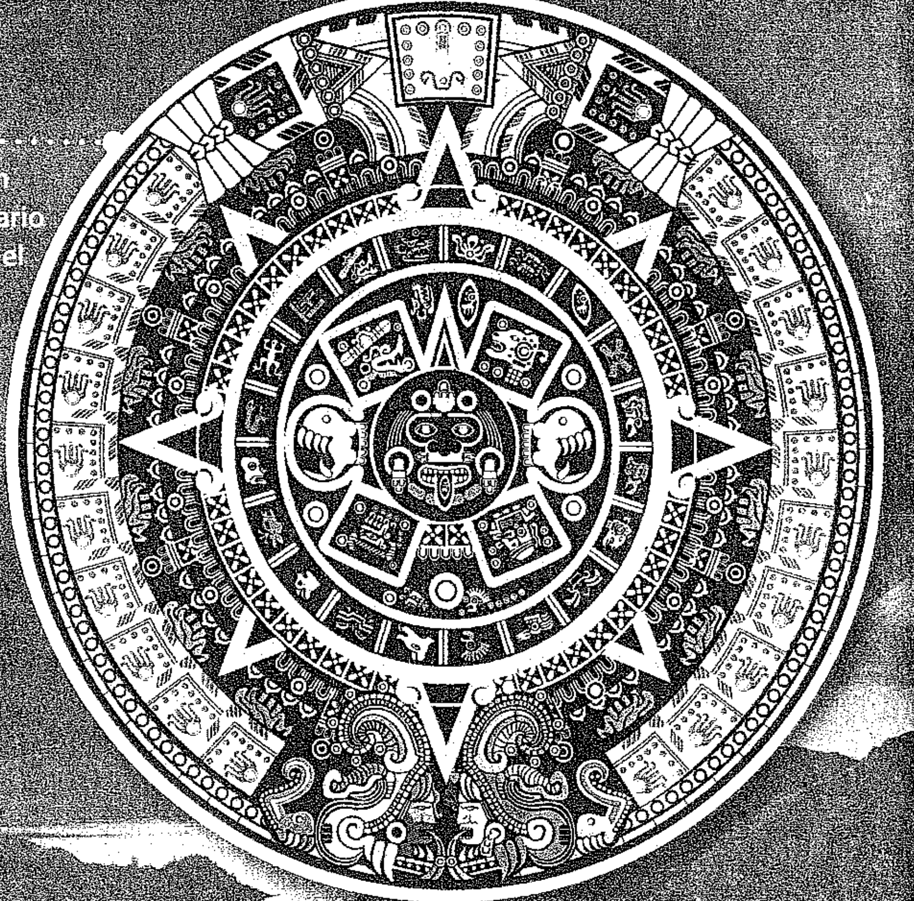
12. **Escribir para explicar** El viernes viajaron 1 612 601 personas en Transmilenio. ¿Qué valor tiene cada uno de los números 6 que aparecen en el numeral?

13. El sistema de TransMilenio empezó como proyecto en 1999. ¿Hace cuántos años empezó?

14. Un bus biarticulado mide aproximadamente 27 metros de largo y tiene una capacidad para 242 pasajeros. Un bus de Transmilenio normal mide 18 metros de largo y tiene una capacidad para 160 pasajeros. ¿Cuántos metros más largo es el biarticulado y cuántas personas más pueden viajar en él?

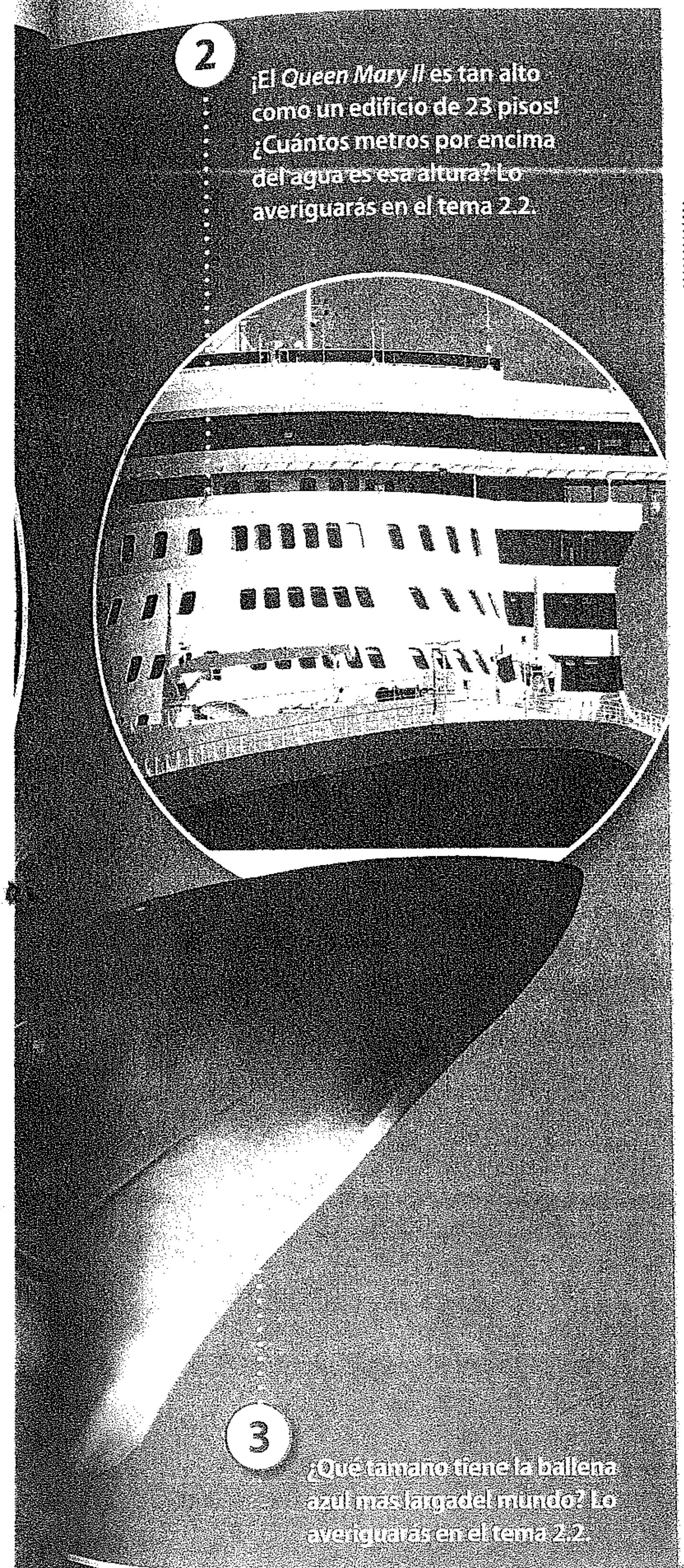
UNIDAD 2

Multiplicación: Significados y operaciones básicas



1

¿Cuántos años había en un ciclo completo del calendario azteca? Lo averiguarás en el tema 2.4.



Repasa lo que sabes

Vocabulario

Elige el mejor término del recuadro.

- matriz
- divisores
- cociente
- factor

1. En la oración numérica $8 \times 3 = 24$, el 8 es un _?_.
2. Al ordenar objetos en filas y columnas se forma un (a).
3. Los _?_ son fáciles de calcular mentalmente.
4. La respuesta de un problema de división es el _?_.

Operaciones

Multiplica o divide.

5. 5×3
6. $64 \div 8$
7. $45 \div 9$
8. $12 \div 4$
9. 8×0
10. 6×4
11. 6×8
12. $35 \div 7$
13. $18 \div 3$

Multiplicar por 10 o 100

14. 24×10
15. 62×100
16. 35×100

Multiplicar por un dígito

17. 53×9
18. 711×4
19. 215×3

Productos parciales

20. **Escribir para explicar** Explica por qué la siguiente matriz representa $3 \times 4 + 2 \times 3$.

TEMA
2.1

¡Lo entenderás!

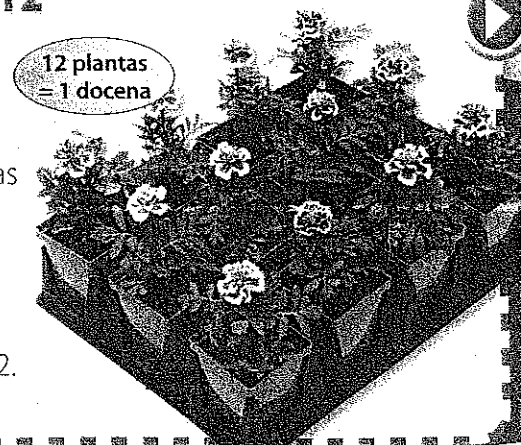
Usa patrones para multiplicar por 10, 11, 12 y múltiplos de 10.

Producto por 10, 11 y 12

¿Cuáles son los patrones de los múltiplos de 10, de 11 y de 12?

¿Cuántas plantas hay en 3 docenas de recipientes si hay una planta por recipiente?

Los patrones pueden ayudarte a multiplicar por 10, por 11 o por 12.



Otro ejemplo **¿Cuál es la regla cuando multiplicas por múltiplos de 10?**

Halla 3 × 50

50 es equivalente a 5 decenas.

Multiplica 3 × 5 decenas = 15 decenas.

15 decenas =150 unidades.

Al producto 3 × 5 = 15 le añadíste un cero después del 15

Por tanto, 3 × 50 = 150

Halla 3 × 500

500 es equivalente a 5 centenas.

Multiplica 3 × 5 centenas = 15 centenas.

15 centenas = 1 500

Al producto 3 × 5 = 15 le añadíste dos ceros después del 15

Por tanto, 3 × 500 = 1 500

Halla 3 × 5 000

5 000 es equivalente a 5 miles.

Multiplica 3 × 5 miles = 15 miles.

15 miles = 15 000

Al producto 3 × 5 = 15 le añadíste tres ceros después del 15

Por tanto, 3 x 5 000 = 15 000

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

En los ejercicios **1** a **8**, usa patrones para hallar cada producto.

1. 10 × 3
2. 11 × 4
3. 11 × 7
4. 12 × 5
5. 3 × 20
6. 9 × 800
7. 6 x 100
8. 8 × 500

¿Lo entiendes?

9. **Escribir para explicar** ¿Cómo puedes usar 7 × 10 como ayuda para hallar 7 × 12?
10. ¿Cuántos ceros habrá en el producto 5 × 200? Explica cómo lo sabes.
11. **¿Es razonable?** Pedro dijo que el producto de 4 × 500 es 2 000. Pablo dijo que es 200. ¿Quién tiene razón?

Múltiplos de 10

$10 \times 1 = 10$
$10 \times 2 = 20$
$10 \times 3 = 30$
$10 \times 4 = 40$
$10 \times 5 = 50$

Sitúa un cero a la derecha del número para crear un nuevo dígito de unidades.

Múltiplos de 11

$11 \times 1 = 11$
$11 \times 2 = 22$
$11 \times 3 = 33$
$11 \times 4 = 44$
$11 \times 5 = 55$

Multiplica por 10 el factor que no es 11. Luego suma el factor al producto.

$11 \times 6 = (10 \times 6) + 6$

Múltiplos de 12

$12 \times 1 = 12$
$12 \times 2 = 24$
$12 \times 3 = 36$
$12 \times 4 = 48$
$12 \times 5 = 60$

Descompón 12.

$12 = 10 + 2$

$12 \times 3 = (10 \times 3) + (2 \times 3)$

Hay 36 plantas en 3 docenas de recipientes.

Práctica independiente

- En los ejercicios **12** a **27**, usa la descomposición y los patrones para hallar cada producto.

12. $12 \times 6 = (10 \times 6) + (\quad \times 6) =$
13. $12 \times 8 = (10 \times 8) + (2 \times \quad) =$
14. $9 \times 11 = (9 \times \quad) + (9 \times 1) =$
15. $11 \times 11 = (11 \times 10) + (\quad \times 1) =$
16. 11×6
17. 12×2
18. 10×6
19. 4×11
20. 7×12
21. 5×500
22. 200×6
23. 900×4
24. 2×800
25. 6×600
26. 30×600
27. 800×900

Solución de problemas

28. **Piensa en el proceso** La señora Sánchez está poniendo baldosas nuevas en el piso del baño. Si una matriz de baldosas de 7×12 cabe perfectamente, ¿qué expresión representa cuántas baldosas se necesitan?

    a. $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7$

    b. $(7 \times 10) - (7 \times 2)$

    c. $(7 \times 10) + (7 \times 2)$

    d. $(4 \times 10) + (3 \times 2)$

29. Tania visitó el parque de diversiones con una amiga y con su mamá. Eligieron el plan C. ¿Cuánto dinero ahorraron en las entradas de las dos niñas al comprar entradas combinadas en lugar de individuales?

Precios de las entradas al parque

	Adulto	Niño
Plan A Parque acuático	\$30 000	\$20 000
Plan B Parque de diversiones	\$40 000	\$30 000
Plan C Combinación A + B	\$60 000	\$40 000

TEMA **2.2**

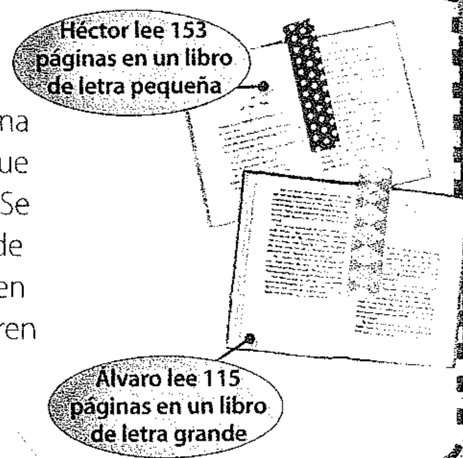
¡Lo entenderás!

Para estimar, se convierten dos números que sean fáciles de multiplicar.

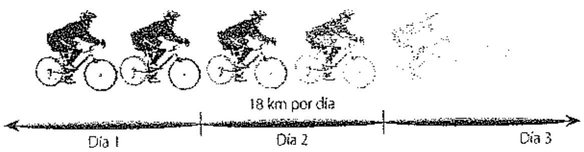
El cálculo mental para multiplicar

¿Cómo puedes usar el redondeo para estimar cuando multiplicas?

El colegio San Pablo está llevando a cabo una maratón de lectura. Cualquier estudiante que reúna más de 500 puntos gana un premio. Se ganan 4 puntos por página leída en libros de letra pequeña y 3 puntos por página leída en libros de letra grande. Héctor y Álvaro quieren saber si ganarán premio.



¿Cuales son algunas de las formas de multiplicar mentalmente?



Luis montó en bicicleta 18 km por día durante 3 días. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?

Para hallar 3×18 mentalmente Luis y Julia usan métodos diferentes así:

Luis usa **números compatibles**

Los números compatibles son aquellos con los que es fácil trabajar mentalmente. Remplaza el 18 por un número cercano que sea fácil de multiplicar por 3

$$3 \times 18 =$$
$$3 \times 20 = 60$$

Como 20 es 2 más que 18, ajusta la respuesta restando 2 grupos de 3:

$$60 - 6 = 54$$
Por tanto $3 \times 18 = 54$

Julia descompone 18 en 10 + 8

Piensa 3×18 como $3 \times (10 + 8)$

$$(3 \times 10) + (3 \times 8) =$$
$$30 + 24 = 54$$

Por tanto $3 \times 18 = 54$

Luis recorrió 54 kilómetros en total.

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

- En los ejercicios **1** y **2** estima cada producto

1. 39×5
2. 7×3140

- En los ejercicios **3** y **4** halla los productos mentalmente usando números compatibles

3. 32×4
4. 49×8

- En los ejercicios **5** y **6** halla los productos mentalmente descomponiendo uno de los factores.

5. 3×37
6. 51×3

¿Lo entiendes?

7. La estimación de 6×125 ¿es mayor o menor que su producto? Explica cómo lo sabes.
8. Alvaro lee 70 páginas más en el libro de letra grande. Estima si ahora ganará un premio.
9. Explica cómo se usa el cálculo mental para multiplicar 56×4
10. Explica cuál método es más rápido de aplicar para calcular mentalmente 59×6, descomponer un factor o usar números compatibles.

Estima cuánto es 4 × 153 usando el redondeo.

4 × 153
↓
4 × 150 = 600

Redondea 153 a 150.

Dos veces 150 es 300. Cuatro veces 150 es 600. Por tanto, 4 × 153 es aproximadamente 600.

Héctor recaudó más de 500 puntos.

Ha ganado un premio.

Estima cuánto es 3 × 115 usando el redondeo.

3 × 115
↓
3 × 100 = 300

Redondea 115 a 100.

Alvaro ha recaudado aproximadamente 300 puntos.

No es suficiente para ganar un premio.

Práctica independiente

- En los ejercicios 11 a 18 estima los productos.

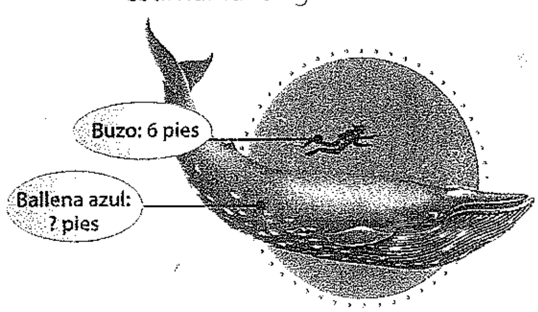
11. 7 × 34 es cercano a 7 × ______
12. 6 × 291 es cercano a 6 × ______
13. 410 × 9 es cercano a ______ × 9
14. 9 × 47
15. 117 × 4
16. 3 × 86
17. 3200 × 6
18. 7 × 77 000

- En los ejercicios 19 a 27, usa cálculo mental para hallar los productos.

19. 4 × 36 Descomponer (4 × ___) + (4 × ___)
20. 6 × 42 Descomponer (6 × ___) + (6 × ___)
21. 5 × 17 Números compatibles:
    5 × ______ = 100, ______ −15 = ______
22. 7 × 29 Números compatibles:
    7 × ______ = 210, ______ − 7 = ______
23. 7 × 28
24. 9 × 52
25. El Queen Mary II mide el equivalente aun edificio de 23 pisos cada uno de 3m de altura.¿cuánto mide el Queen Mary II?
26. Samuel y sus dos hermanos quieren viajar a Santa Marta. Una línea aérea ofrece un pasaje de ida y vuelta por $ 319 000. Otra línea aérea tiene un pasaje de ida y vuelta por $ 389 000. ¿Aproximadamente cuánto ahorrarán Samuel y sus hermanos si compran el pasaje más económico?
27. **Piensa en el proceso** Helena caminó 5 kilómetros por día durante 37 días. ¿Qué opción muestra cómo hallar cuántos kilómetros caminó Helena?

    a. 35 × 5 **c.** (30 × 5) + (7 × 5)

    b. (40 × 5) + (3 × 5) **d.** (30 × 5) − (3 × 5)
28. La altura de un buzo es de aproximadamente 6 pies. La ballena azul más larga que se haya registrado media aproximadamente 18 buzos de longitud. Usa la descomposición para estimar la longitud de la ballena azul.



TEMA 2.3

¡Lo entenderás!

Usa un patrón para multiplicar números como 20, 400 o 5 000.

Usa estrategias como el redondeo y números compatibles como ayuda para multiplicar mentalmente.

Cálculo mental y estimación para multiplicar números de 2 y 3 dígitos

¿Cómo puedes multiplicar por múltiplos de 10 y 100?

¿Cuántos adultos menores de 65 años visitan el parque de diversiones "El recreo" en 10 días? ¿Cuántos niños visitan el parque en 100 días? ¿Cuántos adultos de 65 años y más visitan el parque en 200 días?

Otro ejemplo ¿Cuáles son algunas de las formas de estimar?

El satélite UARS orbita la Tierra aproximadamente 105 veces por semana. Hay 52 semanas en un año. ¿Aproximadamente cuántas órbitas completas recorre en un año?

Puedes usar el redondeo para estimar el número de órbitas por año.

$52 \times \mathbf{105}$

Redondea 105 a 100

$52 \times \mathbf{100} = 5\,200$

El UARS orbita la Tierra aproximadamente 5 200 veces por año.

O puedes usar números compatibles para estimar el número de órbitas por año.

Los números compatibles son fáciles de multiplicar.

52×105

Convierte 52 a 55 **Convierte 105 a 100**

$55 \times 100 = 5\,500$

El UARS orbita la Tierra aproximadamente 5 500 veces por año.

Práctica guiada

En los ejercicios **1** a **2**, usa operaciones básicas y patrones para hallar el producto.

1. 30×200 **2.** $50 \times 1\,000$

En los ejercicios **3** y **4**, usa el redondeo para estimar los productos.

3. 203×37 **4.** 177×14

En los ejercicios **5** y **6**, usa números compatibles para estimar los productos.

5. 24×37 **6.** 15×27

7. Cuando multiplicas 60×500, ¿cuántos ceros hay en el producto?

8. Noviembre tiene 30 días. Si el parque vendiera 300 entradas cada día de noviembre, ¿cuántas vendería en todo el mes?

9. Escribir para explicar ¿Por qué las estimaciones del número de órbitas del satélite UARS en un año no son iguales?

10. ¿Aproximadamente cuántas veces orbita el UARS la Tierra en 30 días?

Adultos menores de 65 años en 10 días

Para multiplicar 400 × 10, usa un patrón.

$4 \times 10 = 40$

$40 \times 10 = 400$

$400 \times 10 = 4\,000$

4 000 adultos menores de 65 años visitan el parque en 10 días.

Niños en 100 días

El número de ceros en el producto es el número total de ceros en ambos factores.

$\underbrace{800}_{\text{2 ceros}} \times \underbrace{100}_{\text{2 ceros}} = \underbrace{80\,000}_{\text{4 ceros}}$

80 000 niños visitan el parque en 100 días.

Adultos de 65 años y más en 200 días

Si el producto de una operación básica termina en cero, incluye ese cero en la cuenta.

$5 \times 2 = 10$

$50 \times 200 = 10\,000$

10 000 adultos de 65 años y más visitan el parque en 200 días.

Práctica independiente

En los ejercicios **11** a **15**, usa el cálculo mental para multiplicar.

11. 20 × 1 000
12. 70 × 900
13. 40 × 250
14. 500 × 30
15. 40 × 250

En los ejercicios **16** a **20**, usa el redondeo o números compatibles para estimar los productos.

16. 42 × 703
17. 51 × 23
18. 27 × 41
19. 61 × 202
20. 61 × 202

Solución de problemas

En los ejercicios **21** y **22**, usa la tabla que está a continuación.

Partes de una competencia de triatlón olímpica

Natación	1 500 metros
Carrera	10 000 metros
Ciclismo	40 000 metros

21. ¿Cuál es la distancia total recorrida en un triatlón?

22. Susana ha terminado 10 triatlones. ¿Qué distancia recorrió en bicicleta en las carreras?

23. Escribir para explicar Explica por qué el producto de 50 y 800 tiene cuatro ceros, cuando 50 tiene un cero y 800 tiene dos ceros.

24. El año pasado, la conductora de un camión de carga hizo 37 viajes. Si el promedio de su viaje fue 1 525 kilómetros, ¿aproximadamente qué distancia recorrió en total?

25. En una misión, un astronauta pasó más de 236 horas en el espacio. ¿Aproximadamente cuántos minutos pasó en el espacio?

ojo *Puedes redondear uno o ambos números para hacerlos compatibles.*

26. La nave Mars Orbiter da una vuelta alrededor del planeta Marte cada 25 horas. ¿Aproximadamente cuántas horas tarda en describir 125 órbitas?

TEMA
2.4

¡Lo entenderás!

Usa matrices para descomponer un problema como 12 x 25 en cuatro problemas más sencillos.

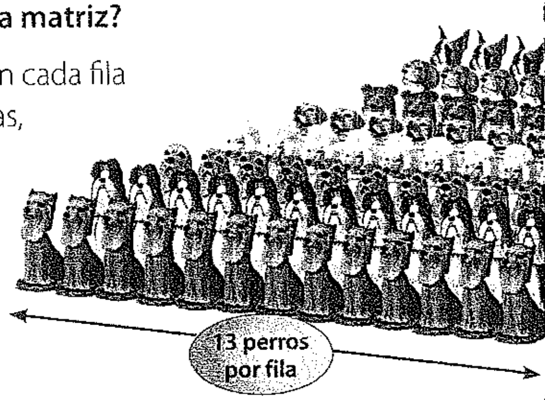
Matrices para hallar producto

Laboratorio

¿Cómo puedes multiplicar con una matriz?

Hay 13 perros con cabeza movible en cada fila de un puesto de la feria. Si hay 24 filas, ¿cuántos perros hay?

Escoge una operación
Multiplica para unir grupos iguales.



Otro ejemplo ¿De qué otra manera se pueden mostrar los productos parciales?

Hay 37 filas con 26 asientos alrededor de la pista de la exposición canina. ¿Cuántos asientos hay?

Paso 1

Dibuja una tabla. Separa cada factor en decenas y unidades.
$(30 + 7) \times (20 + 6)$

	30	7
20		
6		

Paso 2

Multiplica para hallar los productos parciales.

	30	7
20	600	140
6	180	42

Paso 3

Suma los productos parciales para hallar el total.

$$\begin{array}{r} 42 \\ 180 \\ 140 \\ +\ 600 \\ \hline 962 \end{array}$$

$26 \times 37 = 962$

Hay 962 asientos en la pista de la exposición canina.

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

- En los ejercicios 1 y 2, copia y completa el cálculo hallando los productos parciales.

1. $\begin{array}{r} 13 \\ \times\ 17 \\ \hline \end{array}$

2. 24×16

	20	4
10		
6		

¿Lo entiendes?

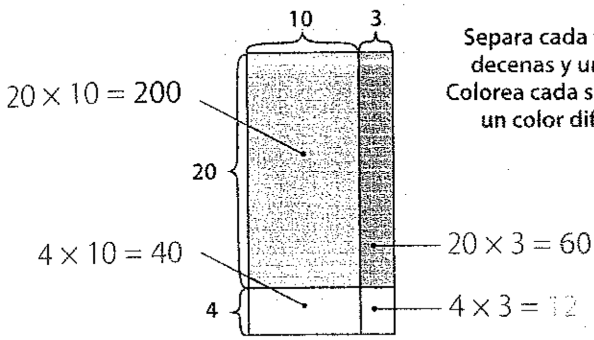
3. En el ejemplo de arriba, ¿Cuáles son las cuatro multiplicaciones sencillas que se usaron para hallar 24×13?

4. El producto de 13×4 indica el número de años completos en un ciclo del calendario azteca. Calcula ese producto.

Halla 24 × 13.

Dibuja una matriz para 24 × 13.

Suma cada parte de la matriz para hallar el producto.



Separa cada factor en decenas y unidades. Colorea cada sección con un color diferente.

Halla el número de cuadrados en cada rectángulo.

$$\begin{array}{r} 12 \\ 40 \\ 60 \\ +\ 200 \\ \hline 312 \end{array}$$

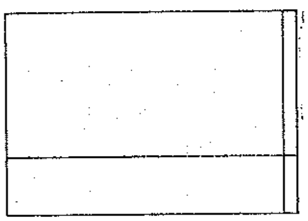
productos parciales

En el puesto hay 312 perros con cabeza movible.

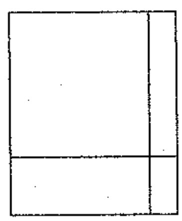
Práctica independiente

Usa papel cuadriculado para trazar un rectángulo. Luego copia y completa los cálculos.

Puedes resolver los problemas más sencillos en cualquier orden.

5. 

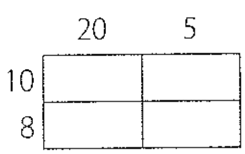
$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

6. 

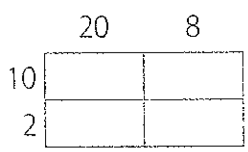
$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

En los ejercicios **7** a **14**, copia y halla los productos parciales. Luego halla el total.

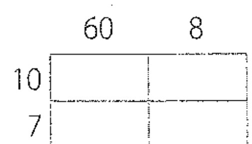
7. 25 × 18



8. 28 × 12



9. 68 × 17



10. $\begin{array}{r} 16 \\ \times 11 \\ \hline \end{array}$

11. $\begin{array}{r} 21 \\ \times 31 \\ \hline \end{array}$

12. $\begin{array}{r} 38 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$

13. $\begin{array}{r} 29 \\ \times 17 \\ \hline \end{array}$

14. $\begin{array}{r} 43 \\ \times 19 \\ \hline \end{array}$

TEMA 2.5

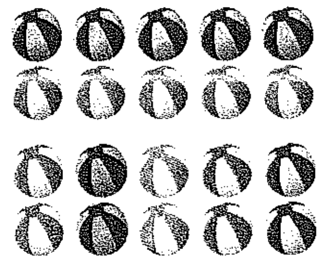
¡Lo entenderás!

Identificar las propiedades de la multiplicación sirve como ayuda al multiplicar.

Propiedades de la multiplicación

¿Cuáles son las propiedades de la multiplicación?

¿Dos grupos de 5 pelotas de playa son iguales a 5 grupos de 2 pelotas de playa?



Propiedad conmutativa de la multiplicación

El orden de los factores puede cambiar, pero el producto sigue igual.

$2 \times 5 = 5 \times 2$

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **5**, escribe la propiedad de la multiplicación que se usa en cada ecuación.

1. $65 \times 1 = 65$
2. $45 \times 6 = 6 \times 45$
3. $33 \times 0 = 0$
4. $11 \times 9 = 9 \times 11$
5. $(6 \times 20) \times 5 = 6 \times (20 \times 5)$

¿Entiendes?

6. Usando ecuaciones, escribe un ejemplo de cada propiedad de la multiplicación.
7. En las siguientes ecuaciones, ¿qué número debe remplazar cada ?

   ¿Qué propiedad de la multiplicación se usa?

   a. $40 \times 8 =$

   b. $1\,037 \times \quad = 1\,037$

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **19**, escribe la propiedad de la multiplicación que se usa en cada ecuación.

8. $537 \times 1 = 537$
9. $24 \times 32 = 32 \times 24$
10. $400 \times 0 = 0$
11. $73 \times 14 = 14 \times 73$
12. $5 \times (40 \times 9) = (5 \times 40) \times 9$
13. $1 \times 111 = 111$
14. $0 \times 1\,247 = 0$
15. $8 \times (4 \times 3) = (8 \times 4) \times 3$
16. $(9 \times 3) \times 5 = 9 \times (3 \times 5)$
17. $1 \times 90 = 90 \times 1$
18. $76 \times 1 = 76$
19. $0 \times 563 = 0$

Propiedad asociativa de la multiplicación

Puedes cambiar la agrupación de los factores. El producto sigue igual.

$(2 \times 5) \times 3 = 2 \times (5 \times 3)$

Propiedad modulativa de la multiplicación

Cuando multiplicas cualquier número por 1, el producto es el mismo número.

$5 \times 1 = 5$

Propiedad del cero de la multiplicación

Cuando multiplicas cualquier número por 0, el producto es 0.

$5 \times 0 = 0$

Razonamiento. En los ejercicios **20** a **25**, usa las propiedades de la multiplicación para determinar el número que debe ir en cada recuadro.

20. $1\,037 \times \quad = 1\,037$

21. $5 \times (20 \times 9) = (5 \times 20) \times$

22. $(635 \times 47) \times \quad = 0$

23. $8 \times (\quad \times 4) = (8 \times 5) \times 4$

24. $75 \times \quad = 42 \times 75$

25. $(9 \times 6) \times 4 = 9 \times (\quad \times 4)$

Solución de problemas

26. **Escribir para explicar** Lorena dijo que siempre sabe hacer las operaciones de multiplicación por 0 y por 1. Explica por qué dijo esto.

27. **Escribir para explicar** ¿Qué propiedad de la multiplicación usas para calcular $(77 \times 25) \times 4$?

28. El mes pasado, 48 097 personas visitaron el zoológico. ¿Cuánto más es 48 097 que 25 000?

a. 2 079

b. 12 097

c. 23 097

d. 320 079

29. Nidia compró 2 botellas de agua por $2 000 cada una y 1 hamburguesa por $10 000. ¿Qué expresión usarías para hallar cuánto pagó?

a. (2 × $2 000) × $10 000

b. 2 × (1 × $10 000)

c. (2 + $2 000) + $10 000

d. (2 × $2 000) + (1 × $10 000)

30. Compara. Escribe >, < o = en cada ◯.

a. 34 304 ◯ 43 403

b. 5,70 ◯ 5,7

c. 21 978 ◯ 21 789

31. Trescientos cincuenta niños y niñas de 10 años de edad se inscribieron en el torneo de bolos de la ciudad. Si 205 de los participantes son niños, ¿cuántas niñas hay?

32. **Razonamiento** Piensa en dos números que puedas redondear a 14 000.

TEMA
2.6

¡Lo entenderás!

Usar operaciones básicas, patrones y propiedades sirve como ayuda al multiplicar mentalmente.

Cálculo y estimación de productos

¿Cómo usas el cálculo mental para multiplicar por múltiplos de 10, 100 o 1 000?

Los **factores** son números que se multiplican para obtener un **producto**.

Un **múltiplo** de un número es el producto entre el número dado y otro número.

factores producto

$3 \times 10 = 30$

30 es un múltiplo de 10.
30 es un múltiplo de 3.

Otro ejemplo ¿Cómo estimas productos?

Haz una estimación de 525×31

Puedes usar el redondeo para hacer una estimación.

525 se redondea a 500.
31 se redondea a 30.

Halla 30×500.
$30 \times 500 = 15\,000$

Piénsalo Se sabe que $3 \times 5 = 15$

Los dos números que se usaron para hacer la estimación eran menores que los números reales; por tanto, 15 000 es una **estimación por defecto**.

Haz una estimación de 24×39.

También puedes usar números compatibles para estimar productos.

Es fácil hallar 25×40, ya que 25 y 40 son números compatibles. Recuerda que $25 \times 4 = 100$. Por tanto, $25 \times 40 = 1\,000$ y 1 000 es una buena estimación de 24×39.

Los dos números que se usaron para hacer la estimación eran mayores que los números reales. Por tanto, 1 000 es una **estimación por exceso**.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **4**, estima redondeando y usando números compatibles. Di si tu estimación es una estimación por exceso o por defecto.

1. 58×6

2. 733×21

3. $43 \times 27 \times 4$

4. 38×69

¿Entiendes?

5. Cuando calculas $50 \times 32 \times 2$, ¿cuáles son los dos números más fáciles de multiplicar? ¿Qué propiedad de la multiplicación te permite pensar en $50 \times 32 \times 2$ como $50 \times 2 \times 32$?

300 es un múltiplo de 3 y 100, ya que $3 \times 100 = 300$.

Es fácil multiplicar por múltiplos de 10, 100 y 1 000.

Observa el patrón.

$5 \times 7 = 35$

$50 \times 7 = 350$

$500 \times 7 = 3\,500$

$5 \times 70 = 350$

$50 \times 70 = 3\,500$

$500 \times 70 = 35\,000$

Halla el producto de los dígitos diferentes de cero.

Cuenta el número total de ceros en los dos factores.

Pon el número total de ceros después del producto de los dígitos diferentes de cero.

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **13**, usa patrones y propiedades para calcular mentalmente.

6. 120×30	8. $110 \times 2\,000$	10. $3\,000 \times 700$	12. 500×500
7. $600 \times 40 \times 0$	9. $800 \times 40 \times 3$	11. $60 \times 90 \times 1$	13. $1\,000 \times 100$

En los ejercicios **14** a **21**, estima cada producto.

14. 75×28	16. 39×58	18. 513×19	20. 286×9
15. 3×118	17. 97×15	19. 64×55	21. 11×83

Solución de problemas

22. Una caja de papel de impresora tiene 10 paquetes de 500 hojas en cada paquete. Si el rector de un colegio pide 10 cajas, ¿cuántas hojas de papel recibirá?

23. **Razonamiento** Estima 53×375. ¿El producto estimado es más cercano a 15 000 o a 20 000?

24. **Escribir para explicar** Escribe una regla que diga cómo usar el cálculo mental para hallar el producto de $30\,000 \times 50\,000$.

25. **Escribir para explicar** Samuel necesita estimar el producto de $95 \times 23 \times 4$. Explica dos métodos que él puede usar para estimar.

26. ¿Cuál es una solución posible de
$\_ \times \_ \times \_ = 1\,500$?

    a. $50 \times 30 \times 0$ **c.** $5 \times 30 \times 10$

    b. $3 \times 5 \times 10$ **d.** $10 \times 5 \times 10$

27. Milena usa 11 hojas de papel de cuaderno cada día en el colegio. Si tiene un paquete de 150 hojas, ¿tendrá suficiente papel para tres semanas de colegio? Usa una estimación para averiguarlo.

TEMA 2.7

¡Lo entenderás!

Los exponentes se usan para indicar el número de veces que se repite un factor.

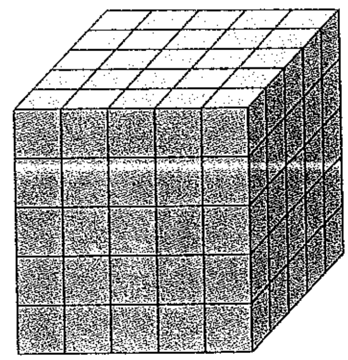
Potenciación y exponentes

¿Cómo usas exponentes para escribir números mayores?

Una caja de cubos tiene 5 capas. Cada capa tiene 5 filas, con 5 cubos en cada fila.

Hay $5 \times 5 \times 5$ cubos en la caja.

Puedes usar la notación exponencial para representar la multiplicación repetida de un mismo número como $5 \times 5 \times 5$.



Otro ejemplo

Notación exponencial

Escribe $4 \times 4 \times 4$ en notación exponencial.

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

Forma desarrollada

Escribe 10^4 en forma desarrollada.

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

Forma estándar

Escribe 2^5 en forma estándar.

$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

Los exponentes también se llaman potencias. 4^6 se lee "4 a la sexta potencia". La segunda y tercera potencias tienen nombres especiales.
Se lee 3^2 como "3 a la segunda potencia" o 3 **elevado al cuadrado**.
Se lee 6^3 como "6 a la tercera potencia" o 6 **elevado al cubo**.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

1. Escribe 3^5 en forma desarrollada.
2. Escribe 2^4 en forma estándar.
3. Escribe $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ usando notación exponencial.
4. Escribe 5^4 en forma desarrollada y en forma estándar.

¿Entiendes?

5. En 3^5, ¿cuál es la base? ¿Cuál es el exponente?
6. En el ejemplo de arriba, ¿cómo se escribe 125 en forma desarrollada?
7. ¿Cuál es la forma estándar de 3 elevado al cubo? ¿De 6 elevado al cubo?

La **base** es el número que se va a multiplicar.

El **exponente** es el número que indica cuántas veces se usa la base como factor.

factores   exponente

$5 \times 5 \times 5 = 5^3$

base

Los números con exponentes se pueden escribir de tres maneras.

Notación exponencial	5^3
Forma desarrollada	$5 \times 5 \times 5$
Forma estándar	125

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **14**, escribe en notación exponencial.

8. $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$

9. $9 \times 9 \times 9$

10. 81×81

11. $5 \times 5 \times 5 \times 5$

12. $7 \times 7 \times 7$

13. $13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13 \times 13$

14. $6 \times 6 \times 6 \times 6$

En los ejercicios **15** a **22**, escribe en forma desarrollada.

15. 17^5

16. 35 elevado al cuadrado.

17. 4^3

18. 7^6

19. 55^4

20. 11^6

21. 8 elevado al cubo.

22. 1^9

En los ejercicios **23** a **30**, escribe en forma estándar.

23. 5^4

24. 10^3

25. $4 \times 4 \times 4$

26. 12 elevado al cuadrado.

27. 1^{10}

28. 2^6

29. 3 elevado al cubo.

30. 9^4

Solución de problemas

31. **Escribir para explicar** ¿Por qué la forma estándar de 8^2 no es igual a 16?

32. **Sentido numérico** Halla el número que es igual a 81 cuando se eleva al cuadrado.

33. Daniel ganó $20 000 cada semana durante 10 semanas paseando el perro del vecino.

a. ¿Cuánto ganó?

b. Escribe la cantidad que ganó Daniel, usando notación exponencial.

34. Al escribirlo en forma estándar, ¿cuál de los siguientes exponentes es igual a la forma estándar de 2^6?

a. 6^2

b. 3^4

c. 8^2

d. 4^4

TEMA
2.8

¡Lo entenderás!
Es fácil dividir mentalmente múltiplos de 10 y 100.

División de múltiplos de 10 y 100

¿Cómo divides mentalmente?

Cinco amigos quieren repartirse por igual estas revistas de historietas. ¿Puedes usar el cálculo mental para hallar cuántas revistas le corresponderán a cada uno?

Escoge una operación

Divide para hallar el número de revistas que hay en cada grupo.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, usa el cálculo mental para hallar los cocientes.

1. 540 ÷ 9	4. 48 000 ÷ 6
2. 490 ÷ 7	5. 360 ÷ 6
3. 28 000 ÷ 4	6. 81 000 ÷ 9

¿Entiendes?

7. **Escribir para explicar** ¿Cómo puedes usar la operación de división 54 ÷ 9 para hallar 5 400 ÷ 9?
8. En el ejemplo de arriba, ¿cuántas revistas de historietas le corresponden a cada amigo si hay 300?
9. ¿Cómo puedes usar la multiplicación para verificar tu respuesta de 200 revistas de historietas por persona?

Práctica independiente

En los ejercicios **10** a **29**, usa el cálculo mental para hallar los cocientes.

10. 22 ÷ 2	14. 63 ÷ 9	18. 72 ÷ 8	22. 36 ÷ 3	26. 42 ÷ 6
11. 220 ÷ 2	15. 630 ÷ 9	19. 720 ÷ 8	23. 360 ÷ 3	27. 420 ÷ 6
12. 2 200 ÷ 2	16. 6 300 ÷ 9	20. 7 200 ÷ 8	24. 3 600 ÷ 3	28. 4 200 ÷ 6
13. 22 000 ÷ 2	17. 63 000 ÷ 9	21. 72 000 ÷ 8	25. 36 000 ÷ 3	29. 42 000 ÷ 6

Observa el patrón.

$10 \div 5 = 2$

$100 \div 5 = 10$ decenas $\div 5 = 2$ decenas $= 20$

$1\,000 \div 5 = 10$ centenas $\div 5 = 2$ centenas $= 200$

$10\,000 \div 5 = 10$ mil $\div 5 = 2$ mil $= 2\,000$

- Usa la operación de división $10 \div 5 = 2$.
- Cuenta los ceros adicionales en el **dividendo** (el número que estás dividiendo). El número por el cual estás dividiendo, en este caso 5, es el **divisor**.
- Hay dos ceros más en 1 000 que en 10. Anexa los ceros adicionales al **cociente** (el número que resulta de una división).
- Por tanto, $1\,000 \div 5 = 200$.
- A cada amigo le corresponden 200 revistas de historietas.

Solución de problemas

Valor

Nombre	Minutos
Señor Martínez	400 minutos
Señora Martínez	440 minutos
María	minutos
Luz	minutos

30. La familia Martínez tiene 1000 minutos por mes en su plan de teléfono celular. El señor y la señora Martínez usan cada uno el número de minutos indicados, y sus hijas reparten los minutos restantes en partes iguales. ¿Cuántos minutos usan las hijas por mes?

31. **Escribir para explicar** ¿Cómo puedes hallar el cociente de $56\,000 \div 7$ mentalmente? Halla el cociente.

32. **Estimación** Haz una estimación del producto de 88×7. ¿Hiciste una estimación por defecto o por exceso?

33. Si $18\,000 \div n = 300$, ¿cuál es el valor de n?

34. **Escribir para explicar** ¿Por qué $3\,600 \div 6$ tiene el mismo cociente que $1\,800 \div 3$?

35. Un ciclista recorre 200 kilómetros en 5 días. Si recorre la misma distancia cada día, ¿cuántos kilómetros recorre diariamente?

36. En un centro comercial ofrecen 3 DVD por \$50 000. Si se distribuyen 400 DVD en 5 estantes, con la misma cantidad, ¿cuántos DVD hay en cada estante?

    a. 8   **c.** 800

    b. 80   **d.** 8 000

37. El promedio de la distancia entre Saturno y el Sol es 1 426 725 400 kilómetros. El promedio de la distancia entre Júpiter y el Sol es 778 412 010 kilómetros. ¿Qué planeta está a mayor distancia del Sol?

38. **Sentido numérico** Determina si para cada par de operaciones el cociente es el mismo o diferente. Explica.

    a. $72\,000 \div 9$ y $40\,000 \div 5$

    b. $3\,600 \div 12$ y $1\,800 \div 6$

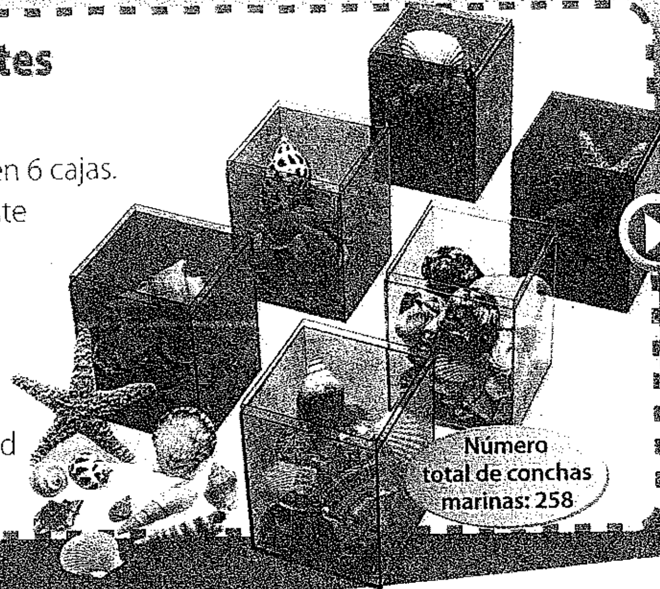
TEMA
2.9

¡Lo entenderás!
Hay más de una manera de estimar cocientes.

Estimación de cocientes

¿Cómo estimas cocientes?

Jorge guarda conchas marinas en 6 cajas. Quiere guardar aproximadamente el mismo número en cada caja. ¿Más o menos cuántas conchas puede guardar en cada caja?



Escoge una operación
Divide para repartir una cantidad en grupos iguales.

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

En los ejercicios **1** a **8**, estima los cocientes.

1. $520 \div 4$
2. $444 \div 8$
3. $640 \div 6$
4. $310 \div 5$
5. $683 \div 2$
6. $297 \div 3$
7. $700 \div 9$
8. $507 \div 7$

¿Entiendes?

9. **¿Es razonable?** En el ejemplo anterior de redondeo, ¿cómo sabes que el cociente verdadero tiene que ser menor que 50?

10. En el ejemplo de arriba, ¿aproximadamente cuántas conchas marinas puede guardar Jorge en cada caja si tiene 8 cajas?

Práctica independiente

En los ejercicios **11** a **22**, redondea para hacer una estimación del cociente.

11. $312 \div 5$
12. $792 \div 4$
13. $834 \div 2$
14. $518 \div 4$
15. $586 \div 5$
16. $419 \div 7$
17. $635 \div 8$
18. $287 \div 2$
19. $975 \div 5$
20. $359 \div 6$
21. $695 \div 7$
22. $187 \div 4$

En los ejercicios **23** a **34**, usa números compatibles para hacer una estimación del cociente.

23. $263 \div 3$
24. $317 \div 7$
25. $477 \div 6$
26. $378 \div 9$
27. $641 \div 6$
28. $433 \div 4$
29. $256 \div 3$
30. $182 \div 7$
31. $545 \div 8$
32. $239 \div 5$
33. $772 \div 7$
34. $324 \div 8$

Una manera

Redondea para estimar 258 ÷ 6

Recuerda que puedes redondear a la decena o centena más cercana.

Redondea 258 a 300

300 ÷ 6 = 50

50 conchas marinas es una estimación por exceso, porque 258 se redondeó hacia arriba a 300

Otra manera

Usa números compatibles.

Remplaza 258 por 240

240 y 6 son compatibles, porque 240 ÷ 6 = 4. Puedes usar el cálculo mental para hallar 240 ÷ 6 = 40.

40 conchas marinas es una estimación por defecto, porque 258 se redondeó hacia abajo a 240.

Jorge puede guardar entre 40 y 50 conchas marinas en cada caja.

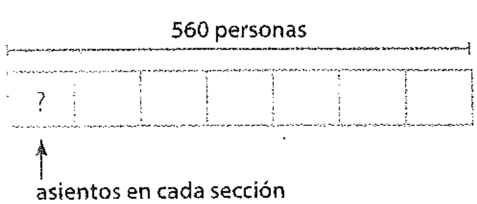
Solución de problemas

35. Tania y 6 amigos reunieron chaquetas para personas necesitadas. En total reunieron 61 chaquetas. Cada persona reunió aproximadamente el mismo número. ¿Más o menos cuántas reunió cada uno?

36. **Escribir para explicar** Si quieres usar números compatibles para estimar 262 ÷ 7, ¿es mejor usar 210 ÷ 7 o 280 ÷ 7? Explica.

37. **Sentido numérico** Nicolás y 3 amigos descargaron 224 sillas plegables para el teatro. Cada persona descargó el mismo número de sillas. ¿Cuántas sillas descargó Nicolás?

38. En una ciudad se construyó un auditorio nuevo que tiene 7 secciones. El auditorio tiene capacidad para 560 personas sentadas. ¿Cuántos asientos hay en cada sección?



39. **Dibuja un diagrama** Cristina está organizando un club de natación. Ella es el único miembro el primer mes. Espera que cada nuevo miembro consiga 2 miembros nuevos cada mes. ¿Cuántos miembros tendrá el club al cabo de 4 meses?

40. **Piensa en el proceso** Una cámara digital cuesta \$499 000. Una impresora de láser para la cámara cuesta \$277 000. Si tienes \$100 000 para gastar, ¿qué expresión puedes usar para calcular la cantidad de dinero que todavía necesitas ahorrar para comprar la cámara digital?

 a. 499 000 − 100 000

 b. 277 000 + 100 000 + 499 000

 c. 499 000 + 100 000

 d. 277 000 − 100 000

41. **Piensa en el proceso** El museo de arte vendió 1 770 entradas el domingo para la exposición de arte moderno. Cada entrada cuesta \$12 000. Para organizar las visitas, las personas se repartieron en cinco grupos iguales. ¿Qué expresión te sirve para hallar el número de personas que habrá en cada grupo?

 a. 1 770 ÷ \$12 000 + 5

 b. 1 770 ÷ 5 + \$12 000

 c. 1 770 ÷ \$12 000

 d. 1770 ÷ 5

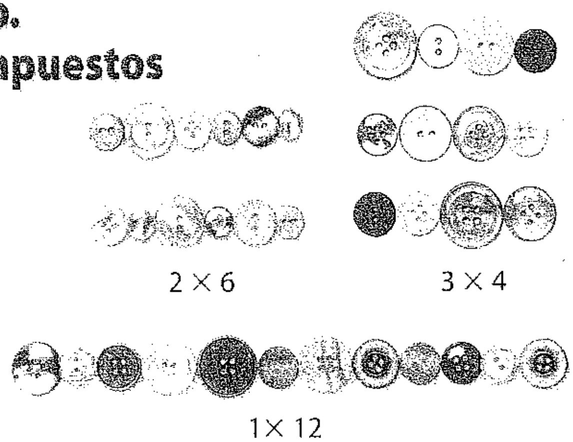
TEMA **2.10**

¡Lo entenderás!
Hay reglas que facilitan saber si un número es divisible por 2, 3, 4, 5, 6, 9 ó 10.

Factores de un número. Números primos y compuestos

¿Cómo hallas todos los factores de un número?

A la derecha se ven tres posibles matrices de 12 botones.
Las matrices te ayudan a hallar todos los factores de 12.
Los factores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.



Otros ejemplos ¿Qué son los números primos y los números compuestos?

Todo número entero natural mayor que 1 es un número primo o un número compuesto. Un **número primo** tiene exactamente dos factores: 1 y el número mismo. Un **número compuesto** tiene más de dos factores.

¿Es 27 un número primo o un número compuesto?

Puedes usar las reglas de divisibilidad como ayuda para decidir.

Dado que 27 es un número impar, no es divisible por 2.

Dado que la suma de los dígitos es $2 + 7 = 9$, entonces 27 es divisible por 3. Por tanto, 27 también tiene como factores a 3 y 9.

Por tanto, 27 es compuesto.

¿Es 11 primo o compuesto?

Dado que 11 es un número impar, no es divisible por 2.

Tampoco es divisible por 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10.

Por tanto, 11 es primo.

¿Cómo escribes un número compuesto como producto de factores primos?

Escribe 24 como producto de factores primos.

Al producto de factores primos se le llama **factorización prima** de un número. Un **árbol de factores** es un diagrama que muestra la factorización prima de un número compuesto.

Una manera

24

4×6

$2 \times 2 \times 2 \times 3$

Otra manera

24

3×8

$3 \times 2 \times 4$

$3 \times 2 \times 2 \times 2$

Por tanto, $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

Las matrices te ayudan a hallar todos los factores de un número. Pero una manera más fácil es usar las reglas de divisibilidad.

Un número natural es **divisible** por otro cuando el cociente es un número entero y el residuo es 0.

Reglas de divisibilidad
Un número es divisible por

- **2** → si el número es par.
- **3** → si la suma de los dígitos del número es divisible por 3
- **4** → si los dos últimos dígitos son divisibles por 4.
- **5** → si el último dígito es 0 o 5
- **6** → si el número es divisible por 2 y también por 3
- **9** → si la suma de los dígitos es divisible por 9.
- **10** → si el último dígito es 0

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

En los ejercicios **1** a **4**, escribe todos los factores de los números.

1. 25
2. 42
3. 36
4. 18

¿Entiendes?

5. La factorización prima de un número es $2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$. ¿Cuál es el número?
6. Al comenzar un árbol de factores para un número compuesto, ¿tiene importancia con qué par de factores empiezas? Explícalo.

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **14**, escribe todos los factores de cada número.

7. 45
8. 48
9. 50
10. 54
11. 60
12. 70
13. 84
14. 98

En los ejercicios **15** a **22**, usa un árbol de factores para hallar la factorización prima de cada número.

15. 20
16. 12
17. 42
18. 27
19. 15
20. 30
21. 24
22. 16

Solución de problemas

23. Esta lista muestra todos los factores de un número. ¿Cuál es el número?

    4, 8, 14, 7, 2, 1, 56, 28

    a. 9
    b. 28
    c. 56
    d. 14

24. Los correcaminos viven todo el año en ciertas partes de Texas y pueden alcanzar una velocidad máxima de 15 millas por hora. ¿Cuál es la factorización prima de 15?

    a. 3×15
    b. $2 \times 3 \times 5$
    c. $1 \times 2 \times 3 \times 5$
    d. 3×5

TEMA **2.11**

¡Lo entenderás!
Las operaciones básicas, el valor de posición y de los patrones sirven para hallar cocientes como 6 300 ÷ 90.

Uso de patrones para dividir

¿Cómo te ayudan los patrones a dividir múltiplos grandes de 10?

Un avión transporta 18 000 pasajeros en 90 viajes. El avión va lleno en todos los viajes. ¿Cuántos pasajeros caben en el avión?

Escoge una operación
Divide para hallar cuántas personas hubo en cada viaje.

Práctica guiada

¿Cómo hacerlo?

En los ejercicios **1** a **4**, calcula los cocientes. Usa el cálculo mental.

1. 210 ÷ 30 = 21 decenas ÷ 3 decenas =
2. 480 ÷ 60 = 48 decenas ÷ 6 decenas =
3. 8 100 ÷ 90 =
4. 2 800 ÷ 70 =

¿Entiendes?

5. En el ejercicio 1, ¿por qué 210 ÷ 30 es lo mismo que 21 decenas ÷ 3 decenas?
6. En el ejemplo de arriba, si el avión transporta 10 000 personas en 40 viajes, ¿cuántas personas transporta en cada viaje?

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **22**, calcula mentalmente para hallar los números que faltan.

7. 560 ÷ 70 = 56 decenas ÷ 7 decenas =
8. 360 ÷ 60 = 36 decenas ÷ 6 decenas =
9. 6 000 ÷ 50 = 600 decenas ÷ 5 decenas =
10. 24 000 ÷ 60 = 2 400 decenas ÷ 6 decenas =

11. 2 000 ÷ 20 =
12. 6 300 ÷ 90 =
13. 240 ÷ 10 =
14. 21 000 ÷ = 700
15. 8 100 ÷ 90 =
16. 72 000 ÷ = 200
17. 30 000 ÷ = 600
18. 7 200 ÷ = 80
19. 56 000 ÷ = 800
20. 10 000 ÷ 100 =
21. 25 000 ÷ 50 =
22. 45 000 ÷ 90 =

Piensa en una operación básica que te ayude a resolverlo.

$18 \div 9 = 2$

Piensa en múltiplos de 10:

$180 \div 90 = 18$ decenas $\div$ 9 decenas $= 2$

$1\,800 \div 90 = 180$ decenas $\div$ 9 decenas $= 20$

$18\,000 \div 90 = 1\,800$ decenas $\div$ 9 decenas $= 200$

El patrón nos muestra que $18\,000 \div 90 = 200$

Por tanto, el avión puede transportar 200 personas en cada viaje.

Puedes multiplicar para comprobar tu respuesta.

$200 \times 90 = 18\,000$

Solución de problemas

En los ejercicios **23** y **24**, usa la información de la tabla.

Datos

Total de pasajeros al día	3 000
Vuelos al día	20
Botellas de agua	6 000

23. Si todos los vuelos estaban llenos y todos los aviones llevaban el mismo número de pasajeros, ¿cuántas personas había en cada vuelo?

24. Si el avión llevaba el mismo número de botellas de agua en todos los viajes, ¿cuántas botellas había en cada vuelo?

25. Entre 12 colegios que hay en una ciudad, hay 1 680 estudiantes. Si cada colegio tiene la misma cantidad de estudiantes, ¿cuál es esa cantidad?

26. Lucía jugó 5 juegos de bolos. Sus puntajes fueron 97, 108, 114, 99 y 100. ¿Cuál fue el promedio de los puntajes?

27. **Piensa en el proceso** Dividir 480 por 60 es lo mismo que

a. dividir 48 unidades por 6 unidades.

b. dividir 48 decenas por 6 unidades.

c. dividir 48 decenas por 6 decenas.

d. dividir 48 centenas por 6 decenas.

28. Imagina que hay 1 500 lápices para distribuir en 20 recipientes. Quieres poner el mismo número de lápices en cada recipiente. ¿Qué expresión muestra cómo hallar el número de lápices para cada recipiente?

a. $1\,500 + 20$ **c.** $1\,500 \times 20$

b. $1\,500 - 20$ **d.** $1\,500 \div 20$

29. Una docena de huevos son 12 huevos. Un granjero recogió 1 260 huevos del gallinero. ¿Qué expresión muestra cómo hallar las docenas de huevos que recogió el granjero?

a. $1\,260 + 12$ **c.** $1\,260 \div 12$

b. $1\,260 - 12$ **d.** $1\,260 \times 12$

30. Se necesitan 18 000 kilogramos de arena para llenar 600 areneras iguales en las escuelas. ¿Cuánta arena necesita la compañía de construcción para llenar cada una de las 600 areneras en las escuelas?

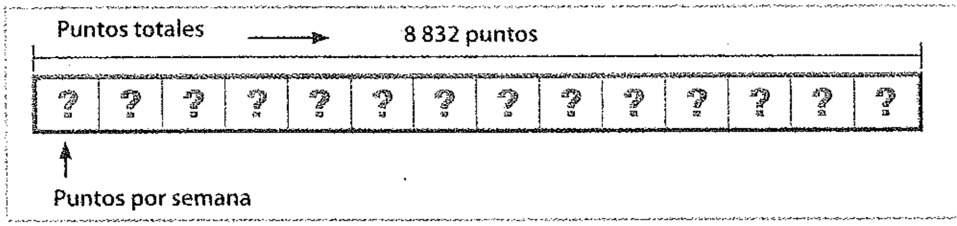
TEMA 2.13

¡Lo entenderás! Puedes usar una calculadora para dividir por números más grandes.

Estimación y división con números más grandes

¿Cómo resuelves problemas que requieren división de números más grandes?

Los equipos de la liga de baloncesto anotaron 8 832 puntos en una temporada que duró 14 semanas, ¿cuál fue el promedio de puntos anotados en una semana?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **8**, primero haz una estimación. Luego usa una calculadora para hallar el cociente. Redondea a la centena más cercana si es necesario.

1. 1 455 ÷ 12
2. 3 189 ÷ 23
3. 2 264 ÷ 27
4. 6 214 ÷ 59
5. 4 657 ÷ 19
6. 7 894 ÷ 44
7. 5 201 ÷ 68
8. 9 222 ÷ 81

¿Entiendes?

9. En el ejemplo de arriba, calcula los puntos promedio por semana si la temporada tuviera 11 semanas en vez de 14.
10. **Escribir para explicar** En los ejercicios 1 y 2, ¿cómo sabes que el primer dígito del cociente está en las centenas?
11. **Escribir para explicar** ¿Por qué se redondeó el cociente a la centena más cercana?

Práctica independiente

En los ejercicios **12** a **31**, primero haz una estimación. Luego usa una calculadora para hallar el cociente. Redondea a la centena más cercana si es necesario.

12. 4 457 ÷ 31
13. 5 232 ÷ 47
14. 9 137 ÷ 84
15. 3 201 ÷ 68
16. 5 792 ÷ 51
17. 7 274 ÷ 68
18. 8 728 ÷ 83
19. 8 415 ÷ 81
20. 3 972 ÷ 32
21. 6 281 ÷ 24
22. 8 264 ÷ 35
23. 5 423 ÷ 71
24. 4 896 ÷ 71
25. 2 482 ÷ 25
26. 5 016 ÷ 50
27. 2 915 ÷ 52
28. 6 321 ÷ 84
29. 9 852 ÷ 11
30. 3 233 ÷ 77
31. 8 932 ÷ 92

Haz una estimación.

8 832 ÷ 14 está cerca de 9 000 ÷ 15 o 600

La respuesta debe estar cerca de 600

Usa una calculadora.

La división con calculadora da 630,857..., o 630, residuo 12

$\boxed{\div}$ $\boxed{=}$

8 832 $\boxed{\div}$ 14 $\boxed{=}$ 630, 857 ...

Redondea 630, 857 a la centésima más cercana: 630, 86

630, 86 está cerca de la estimación de 600; por tanto, es razonable.

Se anotaron aproximadamente 631 puntos en cada semana de la temporada de baloncesto.

Solución de problemas

32. La ciudad de Cali organizó un torneo de ajedrez. Usa los datos de la tabla para resolver los problemas.

Torneo de ajedrez	
Inscripción para estudiantes	$1 500
Inscripción para adultos	$1 800

a. El total por boletos de entrada que pagaron los estudiantes fue $3 105 000. ¿Cuántos estudiantes participaron?

b. Hay aproximadamente diez veces más estudiantes inscritos que adultos; ¿cuántos adultos se inscribieron?

33. **Sentido numérico** Escribe tres factores que tengan un producto aproximado de 10 000.

34. Un metro tiene 100 centímetros. ¿Cuántos centímetros hay en 120 metros?

35. Hay 1 185 palabras posibles que se pueden usar en el concurso de ortografía. Este número es 15 veces más que las que se usarán en el concurso. ¿Cuántas palabras se usarán allí?

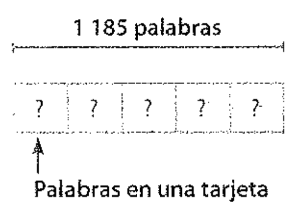
a. 7,9 palabras. **c.** 709 palabras.

b. 79 palabras. **d.** 790 palabras.

36. Un Parque Nacional ocupa más de 30 hectáreas y tiene 2 000 arcos de piedra distribuidos a lo largo del camino de aproximadamente 50 kilómetros. Si un visitante recorre todo el camino, ¿aproximadamente cuántos arcos verá por kilómetro?

a. 20 **b.** 26 **c.** 40 **d.** 75

37. La clase de español está haciendo tarjetas para estudiar las 1 185 palabras del concurso de ortografía. Hay 5 equipos en su clase. ¿Cuántas tarjetas debe hacer cada equipo si hacen la misma cantidad?



38. Doris quiere comprar un computador que cuesta $1 236 000. Ella trabaja en un supermercado donde gana $2 200 por hora. ¿Cuántas horas debe trabajar para comprar el computador?

Rincón del juego

Atravesando la colmena

Materiales:

2 clips

Fichas de dos colores

Tablero de juego

Número de jugadores: **2** equipos de **2** jugadores cada uno.

Reglas del juego:

Se organizan dos equipos de 2 jugadores cada uno.

Se sortea el inicio de la partida.

El **equipo** que inicia se llamará **A**. Escoge dos números de la colmena y los señala con los clips.

Suma o resta los números y coloca una ficha en la colmena sobre la respuesta.

El **equipo B** podrá mover un solo clip y colocarlo en el número de la colmena que decida. Suma o resta los dos números y coloca una ficha en la colmena sobre la respuesta.

Continúan así hasta que alguno de los equipos gane cuando logre atravesar la colmena con sus fichas de lado a lado, como le corresponde de acuerdo con la figura.

Hacia el mundo digital

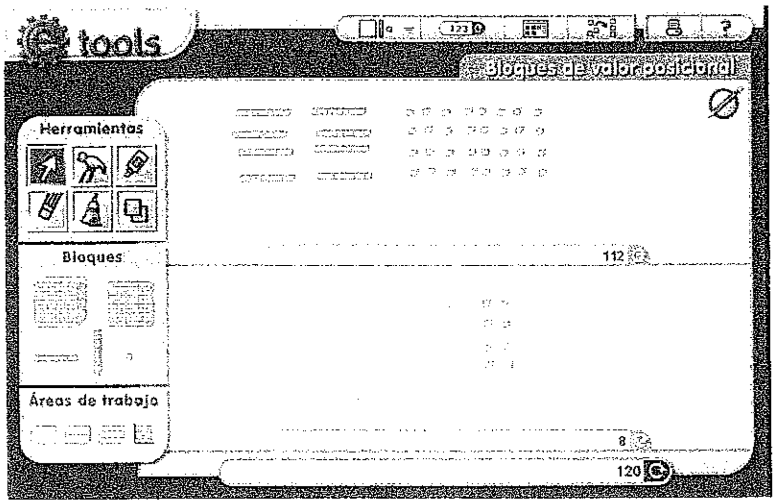
Multiplica mentalmente

Usa Bloques de valor de posición de eTools.

Explica cómo usas números compatibles para hallar 4×28.

Selecciona Bloques de valor de posición, de eTools. Selecciona el área de trabajo doble. 30 es el número más cercano a 28 que es fácil de multiplicar. Haz clic en la barra de decena horizontal. Luego, haz clic en la parte superior del área de trabajo para mostrar 4 filas con 3 barras de decenas cada una o 4×30.

Haz clic en el ícono de la herramienta de martillo. Luego, haz clic en la última barra de decena de cada fila para descomponerla en diez unidades. Usa la herramienta de flecha para seleccionar dos unidades del primer grupo y moverlas hasta la parte inferior del área de trabajo. Haz lo mismo con las dos últimas unidades de cada fila.



Para hallar 4×28, calcula
$4 \times 30 = 120$
y resta $4 \times 2 = 8$.

Por tanto, $120 - 8 = 112$.

Práctica

Usa números compatibles para hallar los productos mentalmente.

1. 3×19	7. 3×29	13. 3×27	19. 3×57
2. 4×18	8. 4×49	14. 3×28	20. 3×68
3. 2×67	9. 2×49	15. 4×47	21. 2×47
4. 6×29	10. 3×58	16. 2×48	22. 3×38
5. 4×38	11. 4×39	17. 4×37	23. 2×67
6. 3×47	12. 2×39	18. 4×48	24. 4×58

UNIDAD 2

Patrones y regularidades

¡Lo entenderás!

Las reglas nos pueden ayudar al escribir expresiones.

Expresiones matemáticas

¿Cómo puedes hallar una regla y escribir una expresión?

¿Cuál es la regla de la tabla? ¿Cómo puede José usar la regla para escribir una expresión y hallar el número de tarjetas que hay en 4 cajas? Sea *c* el número de cajas.

Número de cajas (*c*)	1	2	3	4
Número de tarjetas de apuntes	15	30	45	

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, usa la tabla de abajo.

Número de entradas (*e*)	2	4	6	8
Precio total	$6 000	$1 200	$18 000	

1. ¿Cuál es la regla para la tabla en palabras? ¿Y en símbolos?

2. ¿Cuánto costarán 8 entradas?

¿Entiendes?

3. **Escribir para explicar** ¿Cómo podrías saber cuantas entradas se compraron si el precio total fue de $30 000?

4. ¿Cómo podrías hallar el precio de 1 entrada con la información de la tabla?

5. En el ejemplo anterior, ¿cuántas tarjetas de apuntes hay en 13 cajas?

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **8**, halla la regla.

6.

n	3	8	10
n ×	18	48	60

7.

p	2	4	8
p ÷	1	2	4

8.

t	2	3	4
× *t*	16	24	32

En los ejercicios **9** a **12**, copia y completa las tablas y halla la regla.

9.

e	4	8	12	16
e ÷	1	2	3	

10.

j	7	9	11	16
× *j*	98	126	154	

11.

w	5	7	8	10
n × *w*	35	49	56	

12.

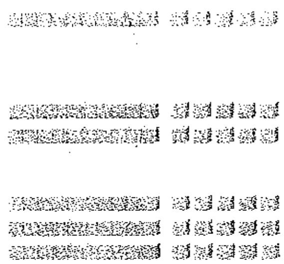
s	60	80	85	90
s ÷	12	16	17	

Multiplica para hallar el número de tarjetas.

Para 1 caja:
$1 \times 15 = 15$

Para 2 cajas:
$2 \times 15 = 30$

Para 3 cajas:
$3 \times 15 = 45$



La regla es multiplicar por 15.
Por tanto, la expresión es $c \times 15$.

Usa la expresión $c \times 15$ para hallar el valor que falta cuando $c = 4$.

$c \times 15 = 4 \times 15$

Número de cajas (c)	1	2	3	4
Número de tarjetas de apuntes	15	30	45	4×15

Hay 60 tarjetas de apuntes en 4 cajas.

Solución de problemas

• En los ejercicios **13** y **14**, usa la tabla de la derecha.

13. El año 2020 será el quinto año bisiesto después del año 2000. Nombra los años bisiestos entre el 2000 y el 2020.

ojo *Recuerda que 2 siempre es factor de los números pares.*

14. ¿Cuál expresión representa la cantidad de segundos que hay en 5 minutos?

a. $60 + 5$ **c.** 60×5

b. $60 \div 5$ **d.** $60 - 5$

15. Hay 60 minutos en una hora y 7 días en una semana. ¿Aproximadamente cuántos minutos hay en una semana?

a. Aproximadamente 1 500 minutos.

b. Aproximadamente 6 000 minutos.

c. Aproximadamente 10 000 minutos.

d. Aproximadamente 42 000 minutos.

16. Camila compró un libro por \$12 500 y un marcalibros por \$1 200. ¿Cuánto cambio obtendrá si pagó con un billete de \$20 000?

a. \$6 200 **c.** \$11 300

b. \$6 300 **d.** \$13 700

• En el ejercicio 17, usa la tabla de abajo.

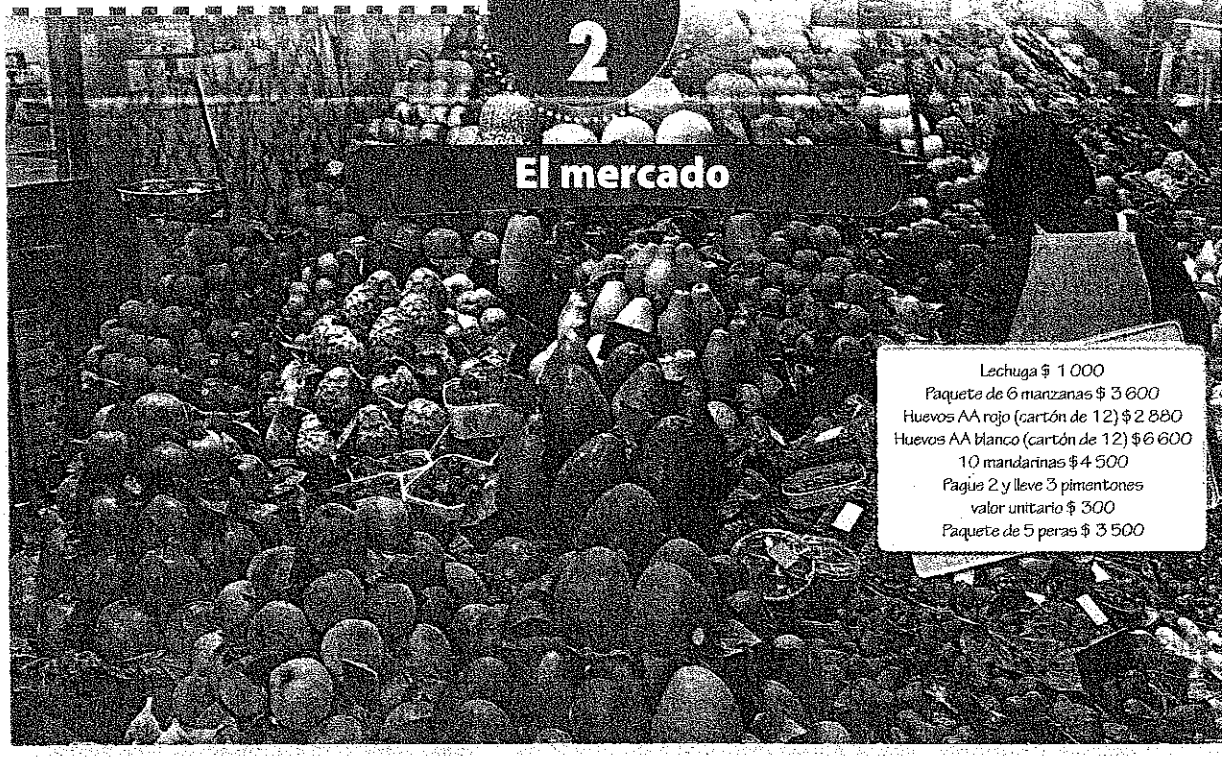
17. El kudzú es la hierba de crecimiento más rápido en el mundo. Copia y completa la tabla para hallar una regla de la velocidad de crecimiento del kudzú. ¿Cuál es la regla en palabras?

Día	1	2	3	4	5	6
Pulgadas	12	24				72

Taller de evaluación

UNIDAD 2

El mercado



1. La señora que vende huevos los organiza en cartones pequeños de 6×2 y grandes de 6×5. Los cartones contienen respectivamente:

   a. 8 y 11 huevos.

   b. 12 y 35 huevos.

   c. 12 y 36 huevos.

   d. 12 y 30 huevos.

2. El señor Martínez organiza los tomates de la siguiente forma: Primero coloca un arreglo de 8×4 tomates, encima coloca un arreglo de 7×3 tomates y finalmente uno de 6×2 tomates. ¿Cuántos tomates organizó en total?

   a. $12 + 10 + 8$ c. $24 + 18 + 12$

   b. $32 + 21 + 12$ d. $28 + 21 + 12$

3. Mónica quiere saber el valor que paga por un solo pimentón al comprar la oferta anunciada de "Pague 2 y lleve 3". Si el precio unitario del pimentón es \$300, ¿cuál de los siguientes procesos es el adecuado para saberlo?

   a. $(\$300 \times 3) \div 2$ c. $\$300 + \$300$

   b. $(\$300 \times 2) \div 3$ d. $(\$300 - \$200) \times 3$

4. El costo de 4 lechugas es:

   a. \$400 c. \$1004

   b. \$250 d. \$4000

5. Lucía compra 6 cajas de 12 huevos. Para saber cuántos huevos compra en total debe multiplicar 6×12. ¿Cuál es una manera de hallar 6×12?

   a. $(3 \times 10) + (3 \times 2)$ b. $(3 \times 6) + (3 \times 6)$

c. $(6 \times 10) + (6 \times 2)$

d. $(6 \times 12) + (6 \times 12)$

6. **Estimación** Pablo tiene 76 lechugas. Necesita dividirlas por igual en 3 cajas. ¿Cuál de las opciones muestra la mejor manera de estimar el número de lechugas en cada caja?

a. $60 \div 3$

b. $66 \div 3$

c. $75 \div 3$

d. $90 \div 3$

7. Nelson organiza 74 peras en paquetes de a 5. ¿Cuántos paquetes obtendrá?

a. 10 paquetes y sobrarán 4 peras.

b. 13 paquetes y sobrarán 9 peras.

c. 14 paquetes y sobrarán 0 peras.

d. 14 paquetes y sobrarán 4 peras.

8. El valor de cada pera es:

a. \$7

b. \$77

c. \$500

d. \$700

Usa la receta del cuadro para las preguntas 9 y 10.

9. ¿Cuántas onzas de mezcla de frutas secas se hacen con la receta?

Mezcla de frutas secas	
Granola	8 oz
Nueces	5 oz
Pasas de uva	2 oz
Arándalos	3 oz

10. Inés va a preparar 4 porciones de la receta. Luego las va a dividir en tres bolsas del mismo tamaño. ¿Cuántas onzas pondrá en cada bolsa?

11. Tomás va a organizar 24 mandarinas sobre la mesa. Quiere ponerlas formando un rectángulo. ¿Cuáles matrices o arreglos puede hacer usando las 24 mandarinas?

12. Francisca usó 6 tazas de fresa, 4 tazas de melón cortado, 5 tazas de uvas y 3 tazas de naranja para hacer una ensalada. Puso igual cantidad de ensalada de frutas en cada uno de 6 ensaladeras. ¿Cuántas tazas de ensalada de frutas había en cada ensaladera?

13. Para el desayuno de bienvenida al colegio los niños compran 60 huevos. Si compran huevos AA rojo, ¿cuántos cartones necesitan comprar y cuánto pagarían?

14 ¿Cuántos cartones requieren si deciden comprar huevos AA blanco?

15. **Escribir para explicar** ¿Pagarán más, menos o igual si compran huevos AA blancos en lugar de huevos AA rojos?

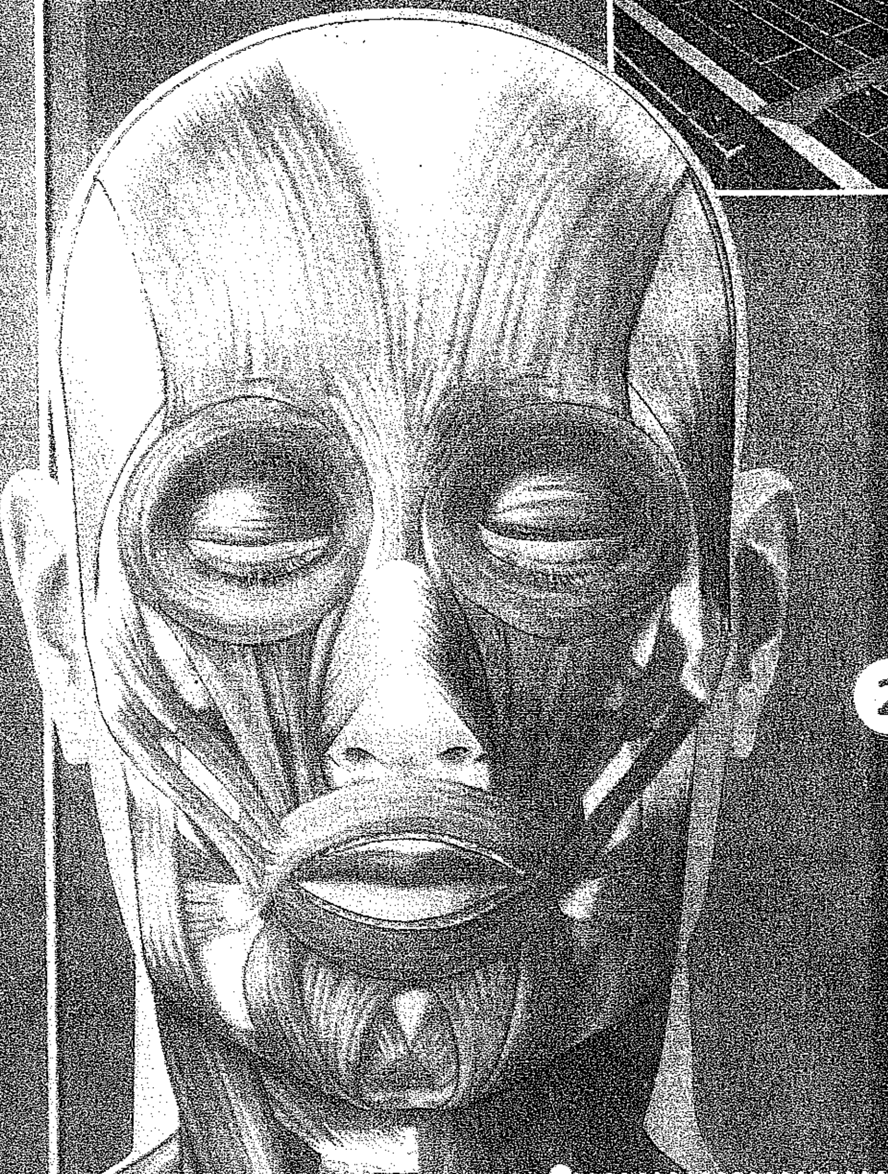
16. **Escribir para explicar** Explica cuál es la fruta más costosa entre la granadilla, la mandarina y la manzana.

UNIDAD 3

Rectas, ángulos y figuras

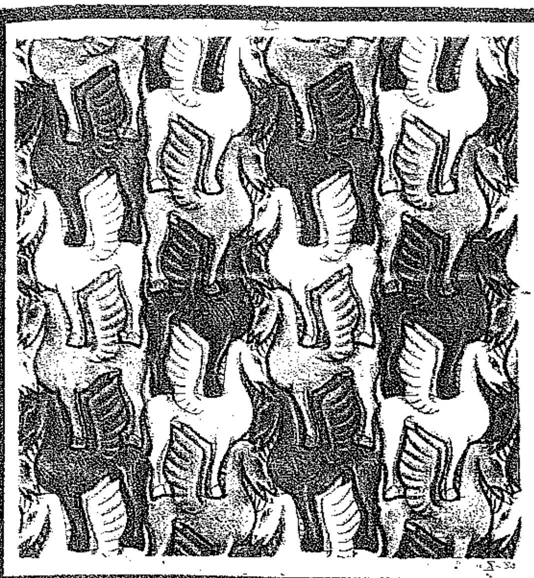
1

La sede del Departamento de Defensa de los Estados Unidos recibe su nombre del polígono al que se parece. ¿A qué polígono se parece? Lo averiguarás en el tema 3.4.



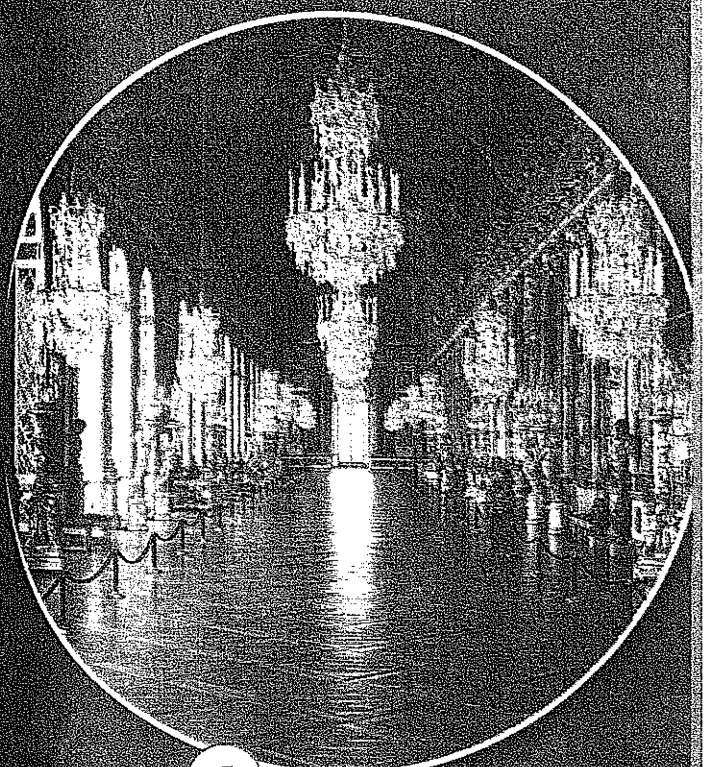
2

En tu cuello hay 3 músculos esenciales para respirar y cantar. Reciben el nombre de un tipo de triángulo que tiene una forma similar. ¿Qué tipo de triángulo es? Lo averiguarás en el tema 3.5.



3

En esta pintura de M.C. Escher, ¿de qué maneras se han movido estos caballos? Lo averiguarás en el tema 3.9.



4

El Salón de los Espejos, en Versalles, Francia, contiene 357 espejos. ¿Qué longitud tiene la habitación? Lo averiguarás en el tema 3.10.

Repasa lo que sabes

Vocabulario

Elige el mejor término del recuadro.

- simétrica
- figuras congruentes
- cuadrilátero
- recta

1. Un polígono que tiene cuatro lados es un ? .
2. Las figuras que tienen el mismo tamaño y la misma forma son ? .
3. Una ? es un camino rectilíneo de puntos que continúa al infinito en dos direcciones.
4. Una figura es ? si se puede plegar sobre una recta para formar dos mitades congruentes.

Sólido

Identifica a qué se parece cada figura.

5. 

7. 

6. 

8. 

Suma

Resuelve.

9. 35 + 39
10. 72 + 109
11. 44 + 12
12. 145 + 238
13. 642 + 8
14. 99 + 41
15. 984 + 984
16. 22 + 888
17. 72 + 391
18. **Escribir para explicar** Para hallar la suma de 438 + 385, ¿cuántas veces necesitarás reagrupar? Explícalo.

TEMA 3.1

¡Lo entenderás!

Se puede usar términos geométricos para describir la ubicación y posición de las cosas en el mundo real.

Puntos, rectas y planos

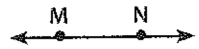
¿Cuáles son algunos términos geométricos importantes?

Un punto es una ubicación exacta en el espacio.

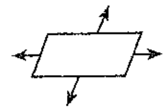
Punto *Z* •

Una línea recta es una sucesión de puntos alineados que se extiende en dos direcciones.

Recta MN



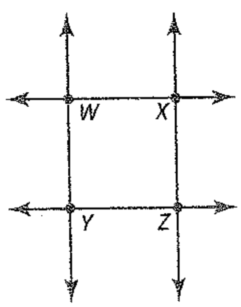
Un plano es una superficie plana infinita.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, usa el diagrama de la derecha.



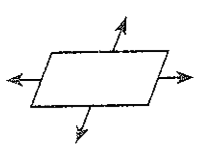
1. Nombra cuatro puntos.
2. Nombra cuatro líneas.
3. Nombra dos pares de líneas paralelas.
4. Nombra dos pares de líneas perpendiculares.

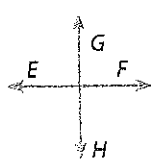
¿Entiendes?

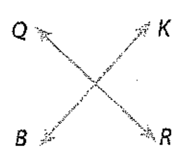
5. ¿Qué término geométrico usarías para describir el lado superior y el lado inferior de un tablero? ¿Por qué?
6. ¿Qué término geométrico puedes usar para describir un tablero?
7. ¿Qué término geométrico usarías para describir la punta de tu lápiz?

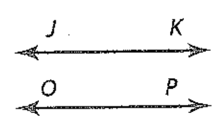
Práctica independiente

- En los ejercicios **8** a **11**, usa términos geométricos para describir lo que se muestra.

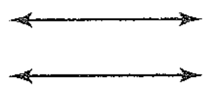
8. 

9. 

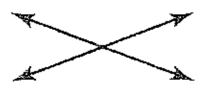
10. 

11. 

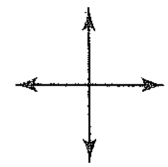
Los pares de líneas reciben un nombre especial según sea su relación.



Las **líneas paralelas** están siempre a la misma distancia y nunca se intersecan.



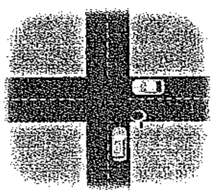
Las **líneas intersecantes** pasan por el mismo punto.



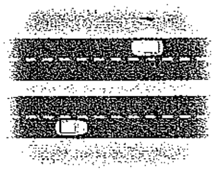
Las **líneas perpendiculares** son rectas que forman esquinas cuadradas.

- En los ejercicios **12** a **14**, describe con términos geométricos las imágenes que se muestran.

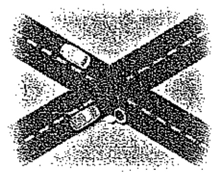
12.



13.



14.



Solución de problemas

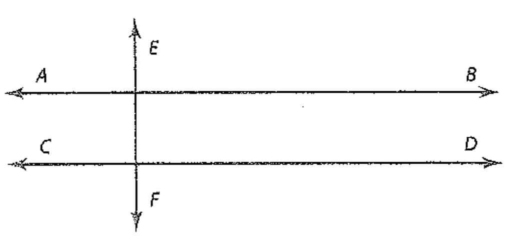
15. Estimación Jorge compró ingredientes para hacer la cena. Compró pollo por \$5 290, verduras para ensalada por \$ 8730 y arroz por \$1990. Estima cuánto gastó Jorge en total.

16. Tengo 6 caras cuadradas y 8 vértices. ¿Qué soy?

a. Cubo **c.** Pirámide

b. Cuadrado **d.** Círculo

- En el ejercicio **17**, usa el siguiente diagrama.



17. Razonamiento La línea *AB* es paralela a la línea *CD* y la línea *CD* es perpendicular a la línea *EF*. ¿A qué conclusión llegas respecto de las rectas *AB* y *EF*?

18. El sitio web de la compañía que vende equipos deportivos recibe un promedio de 850 visitantes por día. ¿Cuántos visitantes recibiría en promedio el sitio web en 7 días?

19. ¿Cuál de los siguientes términos geométricos describe mejor la superficie de un escritorio?

a. Punto **c.** Línea

b. Plano **d.** Paralela

20. Escribir para explicar Si todas las líneas perpendiculares son también líneas intersecantes, ¿son también todas las líneas intersecantes líneas perpendiculares? Explica.

21. Si $40 \times 8 = 320$, ¿cuántos ceros habrá en el producto $4\,000 \times 8$?

TEMA
3.2

¡Lo entenderás!

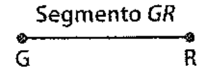
Se puede usar términos geométricos para describir la ubicación y posición de las cosas en el mundo real.

Segmentos de recta, semirrectas y ángulos

¿Qué términos geométricos se usan para describir partes de rectas y clases de ángulos?

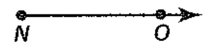
Un segmento de recta es una parte de una recta con dos extremos.

Segmento *GR*



Una semirrecta es una parte de una recta que tiene un extremo y continúa indefinidamente en una dirección.

Semirrecta *NQ*

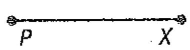


Práctica guiada

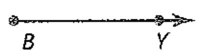
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, usa términos geométricos para describir lo que se muestra.

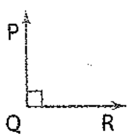
1.



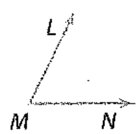
3.



2.



4.



¿Lo entiendes?

5. ¿Qué término geométrico describe una figura que tiene un solo extremo?

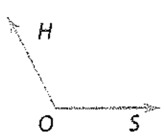
6. ¿Qué término geométrico describe una figura que tiene dos extremos?

7. ¿Qué término geométrico describe dos muros cuando se forma una esquina?

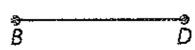
Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **11**, usa términos geométricos para describir lo que se muestra.

8.

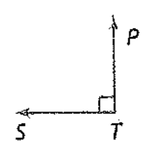


9.

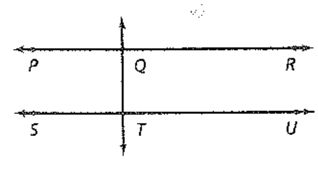


10.

11.



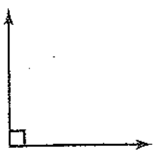
En los ejercicios **12** a **13**, usa la figura que está a la derecha.



12. Nombra cuatro segmentos de recta y cuatro semirrectas.

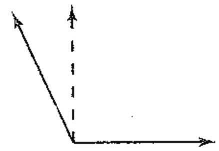
13. Nombra 2 ángulos rectos.

Un ángulo es una figura formada por dos semirrectas que tienen el mismo extremo, llamado vértice. Los ángulos reciben un nombre especial según sea su apertura.



Un **ángulo recto** es el formado por semirrectas perpendiculares, lo observas en una esquina cuadrada.

Un **ángulo agudo** es menor que un ángulo recto.

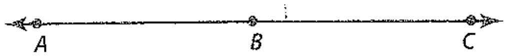


Un **ángulo obtuso** es mayor que un ángulo recto.

Un **ángulo llano** forma una línea recta.

Solución de problemas

14. **Escribir para explicar** ¿Está formada la siguiente figura por dos semirrectas con un extremo común? Si así fuera, ¿es un ángulo? Explícalo.



15. ¿Qué opción nombra la figura que aparece abajo?

a. Semirrecta HG.

b. Recta GH.

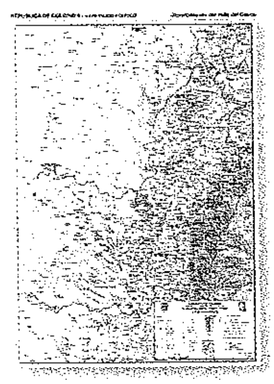
c. Semirrecta GH.

d. Ángulo GH.

16. ¿Qué tres letras mayúsculas se pueden escribir trazando dos segmentos de recta paralelos y luego un segmento de recta que sea perpendicular a los segmentos de recta que ya trazaste?

17. Luisa dijo que dos rectas pueden intersecar a una tercera y cada una formar líneas perpendiculares.
Haz un dibujo para explicar lo que quiso decir.

En los ejercicios 18 y 19, usa el mapa del departamento del Valle. ¿Qué término geométrico es el más apropiado para cada descripción?



18. El camino entre 2 ciudades.

19. Las ciudades.

20. **Dibújalo** David usó 96 paletas de helado para construir el modelo de un proyecto. Beatríz usó 3 veces esa cantidad. Haz un diagrama que muestre cuántas paletas de helado usó Beatríz.

TEMA 3.3

El transportador se usa para medir ángulos.

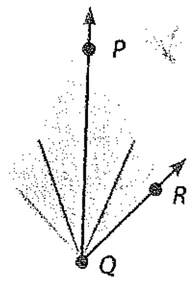
Medición de ángulos

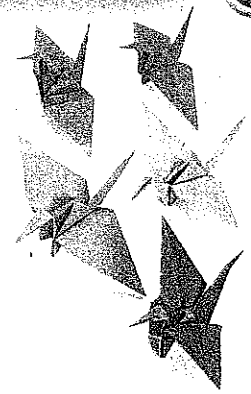
Laboratorio transportador

¿Cómo mides y dibujas ángulos?

Los ángulos por lo general se miden en unidades llamadas **grados**. El símbolo ° indica grados. Un **transportador** es un instrumento que se usa para medir y dibujar ángulos.

A la derecha se muestra una grulla parcialmente plegada. Mide ∢ *PQR*.

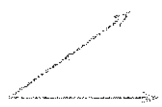


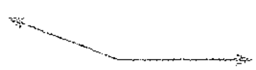


Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, mide los ángulos.

1. 

2. 

- En los ejercicios **3** y **4**, dibuja un ángulo con cada medida.

3. 110°

4. 50°

¿Entiendes?

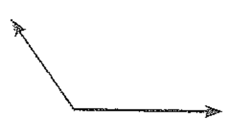
5. ¿Cuál es la medida del ángulo de una línea recta?

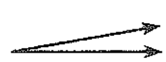
6. ¿Cuáles son el vértice y los lados de ∠*PQR*?

Práctica independiente

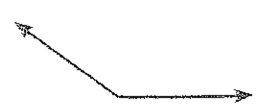
Ojo *Para medir un ángulo, es posible que necesites calcarlo y extender sus lados.*

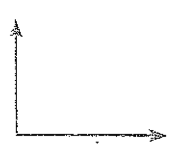
- En los ejercicios **7** y **14**, mide los ángulos. Di si los ángulos son agudos, rectos u obtusos.

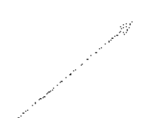
7. 

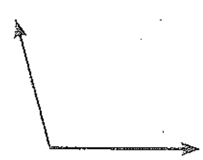
9. 

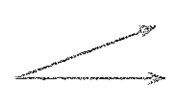
11. 

13. 

8. 

10. 

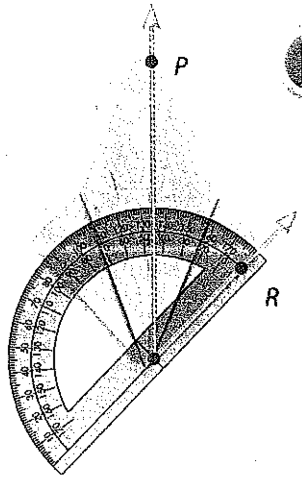
12. 

14. 

Mide ∢ **PQR**

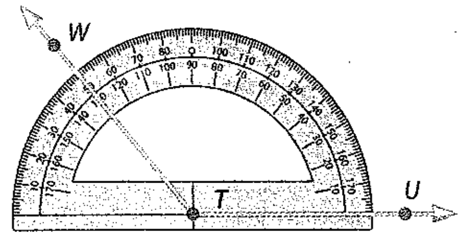
Pon el centro del transportador en el vértice del ángulo, Q. Pon un lado del borde inferior sobre uno de los lados del ángulo. Lee la medida donde el otro lado del ángulo cruza el transportador. Si el ángulo es agudo, usa el número más pequeño. Si el ángulo es obtuso, usa el número más grande.

La medida de ∢ **PQR** es 45°.



Dibuja un ángulo que mida 130°.

Dibuja una semirrecta. Rotula el extremo T. Pon el transportador de modo que el medio del borde inferior esté sobre el extremo de la semirrecta. Coloca un punto en 130°. Rotúlalo W. Dibuja la semirrecta TW.



La medida de ∢ **WTU** es de 130°.

En los ejercicios **15** a **22**, dibuja un ángulo con cada medida.

15. 140°

16. 180°

17. 20°

18. 65°

19. 45°

20. 115°

21. 90°

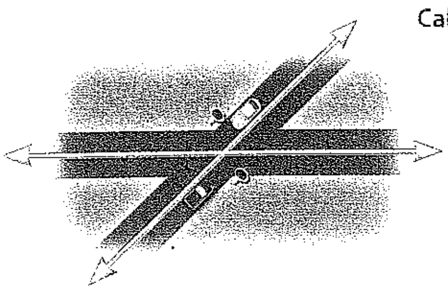
22. 155°

Solución de problemas

23. Jorge está leyendo un libro que tiene 3 capítulos. El primer capítulo tiene 20 páginas. El segundo capítulo tiene 36 páginas. El libro tiene 83 páginas. ¿Cuántas páginas tiene el tercer capítulo?

24. María anotó 5 canastas de tres puntos en su primer partido y 3 en su segundo partido. También anotó 4 canastas de dos puntos en cada partido; pero no anotó ningún punto en los tiros libres de ningún partido. ¿Cuántos puntos anotó en total?

Usa el diagrama en el ejercicio **25**.



25. Mide todos los ángulos creados por las intersecciones de la Calle Principal y la Calle Real.

26. Si $\angle ABC$ es un ángulo obtuso, ¿cuál de las siguientes opciones **NO** podría ser su medida?

a. 140°

b. 95°

c. 105°

d. 90°

27. Un puesto de periódicos pide 325 periódicos por día. ¿Cuántos periódicos se pedirán en el mes de mayo?

ojo *Mayo tiene 31 días.*

TEMA
3.4

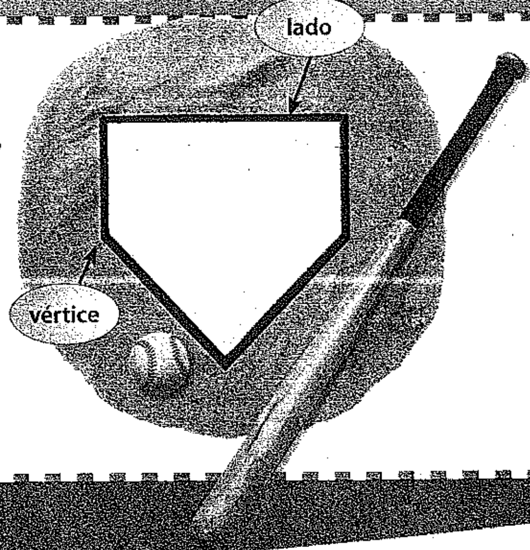
¡Lo entenderás!

Los polígonos obtienen su nombre según el número de lados que tienen.

Polígonos

¿Cómo identificas los polígonos?

Un polígono es una figura plana cerrada, compuesta por segmentos de recta. Cada segmento de recta es un lado. El punto donde se encuentran dos lados se llama **vértice**.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Traza un ejemplo de cada polígono. Escribe el número de lados y de vértices que tiene.

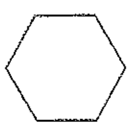
1. Pentágono
2. Triángulo
3. Octágono
4. Cuadrilátero

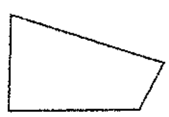
¿Entiendes?

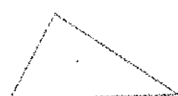
5. Un círculo, ¿es un polígono? ¿Explica tu respuesta?
6. **Escribir para explicar** ¿Tienen la misma forma todos los hexágonos?

Práctica independiente

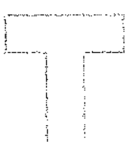
En los ejercicios **7** a **18**, nombra los polígonos si es posible. Escribe el número de lados y de vértices que tienen.

7. 

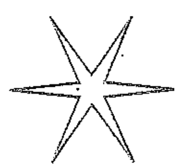
10. 

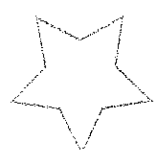
13. 

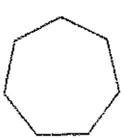
16. 

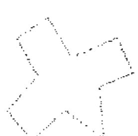
8. 

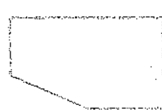
11. 

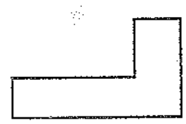
14. 

17. 

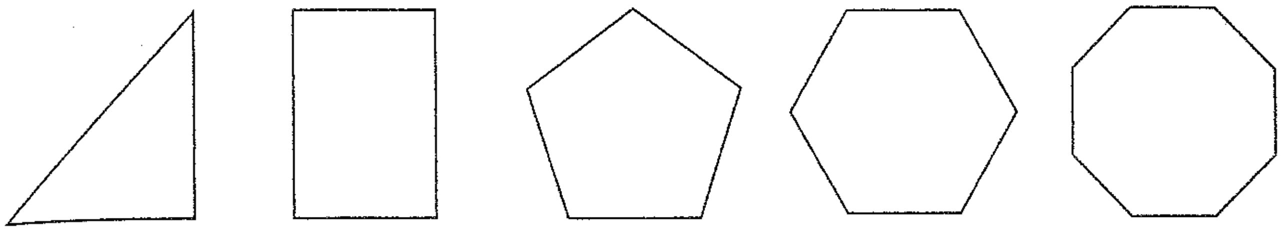
9. 

12. 

15. 

18. 

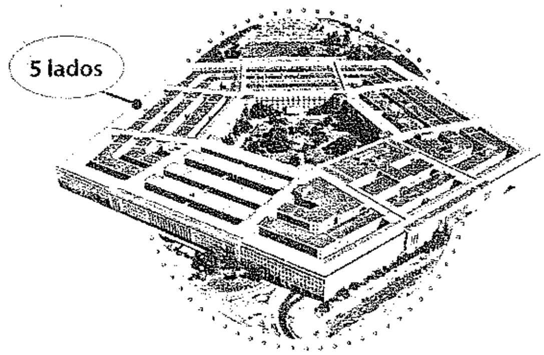
Éstos son algunos ejemplos de polígonos.



Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono	Octágono
3 lados	4 lados	5 lados	6 lados	8 lados

Solución de problemas

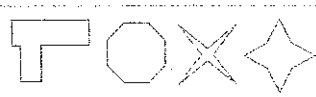
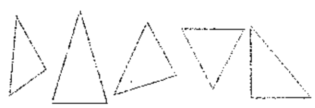
19. El edificio de la derecha recibe su nombre por el polígono al que se parece. ¿Cuál es el nombre del polígono?



   a. Cuadrilátero **c.** Hexágono

   b. Pentágono **d.** Octágono

20. ¿Qué regla se podría usar para agrupar estos polígonos?

Grupo A	
Grupo B	

21. **Dibújalo** Pablo y Luis están en un equipo de natación. En una semana, Pablo nadó 244 vueltas y Luis nadó 196 vueltas. ¿Cuántas vueltas más nadó Pablo que Luis?

22. Carla reunió un total de 124 conchas marinas. ¿Cuántas conchas marinas tendría si hubiera reunido 4 veces esa cantidad?

23. Lucía está organizando una fiesta para 216 personas. Si a cada mesa pueden sentarse 6 personas, ¿cuántas mesas necesitará preparar Lucía?

24. **Escribir para explicar** ¿Qué observas con respecto al número de lados y el número de vértices que tiene un polígono? ¿Cuántos vértices tendría un polígono de 20 lados?

25. ¿Cuál de los siguientes polígonos **NO** tiene al menos 4 lados?

   a. Octágono

   b. Hexágono

   c. Cuadrilátero

   d. Triángulo

TEMA 3.5

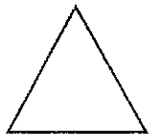
¡Lo entenderás!

Los triángulos se pueden clasificar según la longitud de sus lados y según sus ángulos.

Triángulos

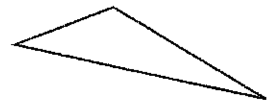
¿Cómo puedes clasificar los triángulos?

Los triángulos se pueden clasificar por sus lados.



Triángulo equilátero
3 lados iguales

triángulo isósceles
2 lados iguales



triángulo escaleno
0 lados iguales

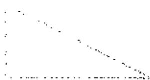
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, clasifica los triángulos por sus lados y luego por sus ángulos.

1. 

3. 

2. 

4. 

¿Entiendes?

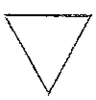
5. ¿Puede un triángulo tener más de un ángulo obtuso? Explícalo.

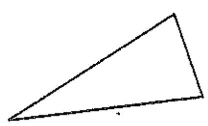
6. ¿Es posible dibujar un triángulo rectángulo isósceles? Si lo es, dibuja un ejemplo.

7. ¿Puede un triángulo tener más de un ángulo recto? Si así fuera, traza un ejemplo.

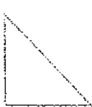
Práctica independiente

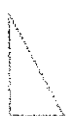
En los ejercicios **8** a **16**, clasifica los triángulos por sus lados y luego por sus ángulos.

8. 

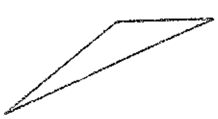
11. 

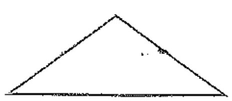
14. 

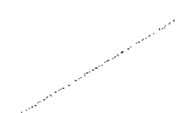
9. 

12. 

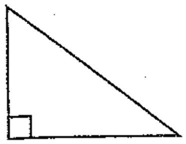
15. 

10. 

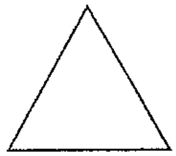
13. 

16. 

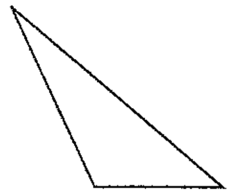
Los triángulos se pueden clasificar también por sus ángulos.



Un **triángulo rectángulo** tiene un ángulo recto.



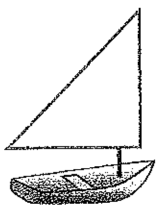
Un **triángulo acutángulo** tiene tres ángulos agudos. Cada uno de sus ángulos mide menos que un ángulo recto.



Un **triángulo obtusángulo** tiene un ángulo obtuso. Uno de sus ángulos tiene una medida mayor que un ángulo recto.

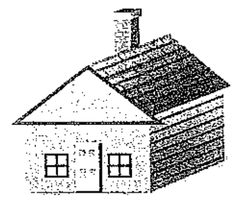
- En los ejercicios **17** a **19**, clasifica los triángulos por sus lados y luego por sus ángulos.

17.



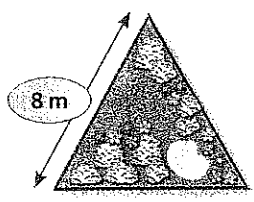
18.

19.

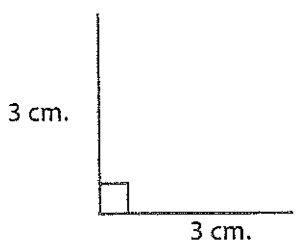


Solución de problemas

20. **Razonamiento** Usa el diagrama de abajo. Si el patio trasero es un triángulo equilátero, ¿qué sabes de la longitud de los otros dos lados?



21. Si Laura usa una tercera recta para hacer un triángulo, ¿qué clase de triángulo será?



22. **Escribir para explicar** Un triángulo equilátero, ¿es siempre un triángulo isósceles?

23. Cuando multiplicas cualquier número por 1, ¿cuál es el producto?

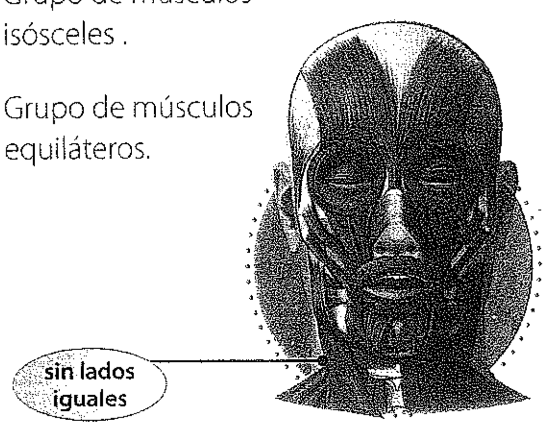
24. ¿Cuál es el mejor nombre para el grupo de músculos que se muestra en el dibujo?

a. Grupo de músculos obtusángulos.

b. Grupo de músculos escalenos.

c. Grupo de músculos isósceles .

d. Grupo de músculos equiláteros.



TEMA 3.6

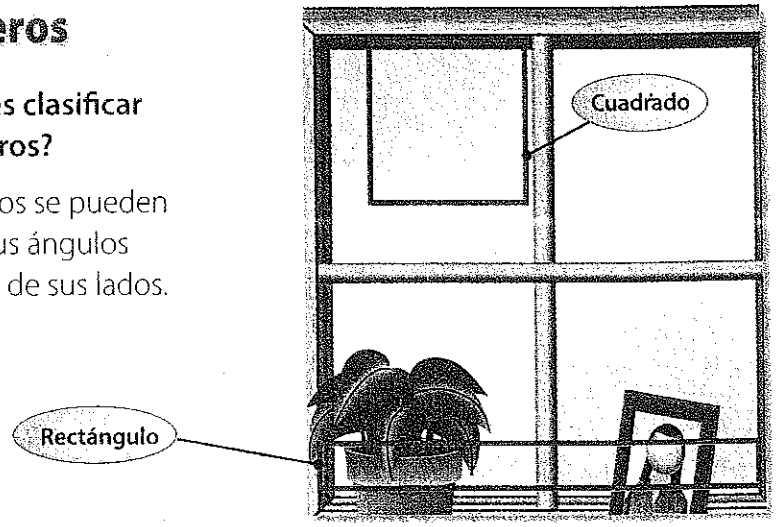
¡Lo entenderás!

Algunos cuadriláteros tienen nombres especiales según sus ángulos y lados.

Cuadriláteros

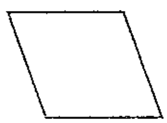
¿Cómo puedes clasificar los cuadriláteros?

Los cuadriláteros se pueden clasificar por sus ángulos o por los pares de sus lados.



Otros ejemplos

Un **rombo** es un cuadrilátero que tiene lados opuestos paralelos, y todos los lados de la misma longitud.



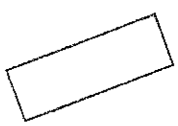
Un **trapecio** es un cuadrilátero con un solo par de lados paralelos.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

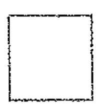
En los ejercicios **1** a **4**, escribe todos los nombres que puedas para cada cuadrilátero.

1.

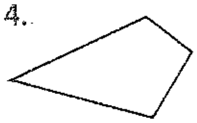


2.

3.



4.



¿Entiendes?

5. ¿Qué es verdadero acerca de todos los cuadriláteros?

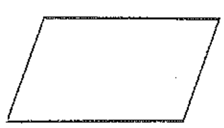
6. ¿Por qué un trapecio no es un paralelogramo?

7. ¿Cuál es la diferencia entre un cuadrado y un rombo?

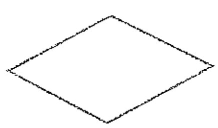
Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **15**, escribe todos los nombres que puedas para cada cuadrilátero.

8.



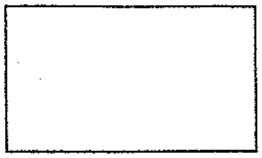
9.



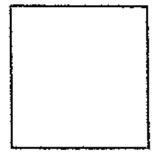
10.

11.

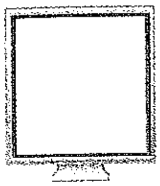
Un **paralelogramo** tiene 2 pares de lados paralelos.

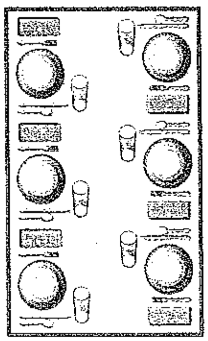


Un **rectángulo** tiene 4 ángulos rectos. Es también un paralelogramo.

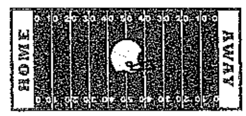


Un **cuadrado** tiene 4 ángulos rectos y todos los lados tienen la misma longitud. Es un paralelogramo, un rectángulo y un rombo.

12. 

13. 

14. 

15. 

Solución de problemas

16. Un cuadrilátero tiene dos pares de lados paralelos y exactamente 4 ángulos rectos. ¿Qué cuadrilátero se describe?

17. **Razonamiento** ¿Es posible que un cuadrilátero sea un rombo y un paralelogramo al mismo tiempo?

18. **Álgebra** ¿Qué número sigue en la serie?

    4, 16, 64, 256,

19. **Escribir para explicar** Todos los lados de un triángulo equilátero son congruentes. Un triángulo equilátero, ¿es también un rombo? Explícalo.

20. El colegio de María tiene 108 estudiantes de cuarto grado y 4 maestros de cuarto grado. Si se dividen en partes iguales, ¿cuántos estudiantes habrá en cada clase?

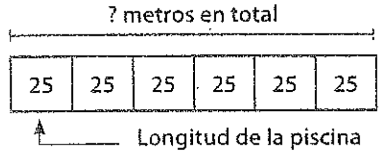
21. Si una sala cinematográfica puede acomodar a 235 personas a la vez y proyecta una película 5 veces al día, ¿cuántas personas podrán ver la película en un día?

22. En la clase de matemáticas, el profesor trazó una figura en el pizarrón. Tenía un solo conjunto de lados paralelos y ningún ángulo recto. ¿Qué figura trazó?

    a. Cuadrado **c.** Rectángulo

    b. Rombo **d.** Trapecio

23. Jaime fue a nadar en una piscina. La longitud de la piscina era 25 metros. Si nadó un total de 6 vueltas, ¿cuántos metros nadó Jaime?



TEMA 3.7

¡Lo entenderás!

Un cuerpo geométrico se puede describir por las superficies curvas o planas que tiene.

Sólidos

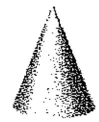
¿Cómo puedes describir y clasificar los sólidos?

Un cuerpo geométrico tiene tres dimensiones: longitud, ancho y altura.

Los sólidos pueden tener superficies curvas.


Esfera


Cilindro

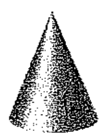

Cono

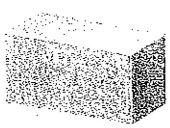
Práctica guiada

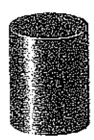
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, identifica cada sólido.

1. 

3. 

2. 

4. 

¿Entiendes?

5. ¿Qué cuerpo geométrico tiene cuatro caras triangulares y una cara cuadrada?

6. ¿Por qué un cubo es una clase especial de prisma rectangular?

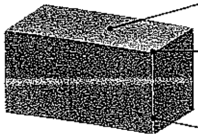
7. ¿Tiene una esfera alguna arista o algún vértice? Explícalo.

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **10**, copia la tabla y complétala.

	Cuerpo geométrico	Caras	Aristas	Vértices	Figura(s) de las caras
8.	**Prisma rectangular**				6 rectángulos
9.	**Cubo**	6			
10.	**Pirámide rectangular**		8		

Algunos sólidos tienen todas las superficies planas. Reciben su nombre de acuerdo con sus caras.



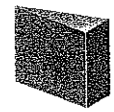
cara: superficie plana de un sólido.

vértice: punto donde se encuentran 3 aristas o más. (plural: vértices)

arista: segmento de recta donde se encuentran 2 caras.

prisma rectangular
6 caras rectangulares

cubo
6 caras cuadradas



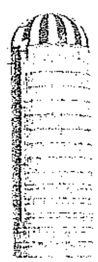
prisma triangular
2 caras triangulares
3 caras rectangulares.

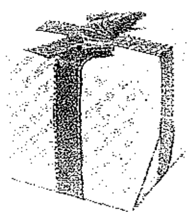
pirámide rectangular
1 cara rectangular
4 caras triangulares

pirámide cuadrangular
1 cara cuadrada
4 caras triangulares

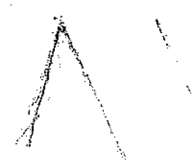
Solución de problemas

En los ejercicios **11** a **14**, di qué cuerpo geométrico representa mejor a cada objeto.

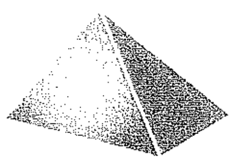
11. 

12. 

13. 

14. 

En los ejercicios **15** a **19**, usa la pirámide rectangular de abajo.

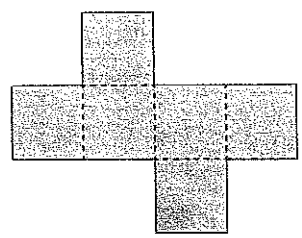


15. ¿Cuántas aristas tiene la pirámide rectangular?

16. ¿Cuántas vértices tiene la pirámide rectangular?

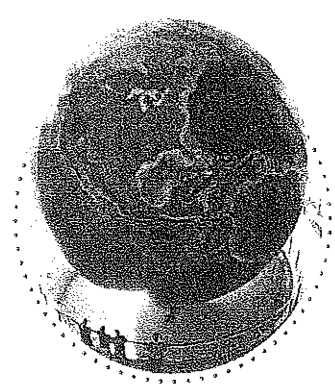
17. Una pirámide cuadrangular es una clase especial de pirámide rectangular. Tiene 1 cara cuadrada y 5 vértices. ¿Cuántas caras triangulares tiene una pirámide cuadrangular?

18. Éste es un modelo plano de un cubo. Cada cara está unida a, por lo menos, una cara más.



¿Explica por qué el modelo tiene 6 cuadrados?

19. Eartha es el modelo giratorio de la tierra a escala más grande del mundo. Está ubicado en Yarmouth, Maine, Estados Unidos. Identifica el sólido que describe mejor a Eartha.



TEMA 3.8

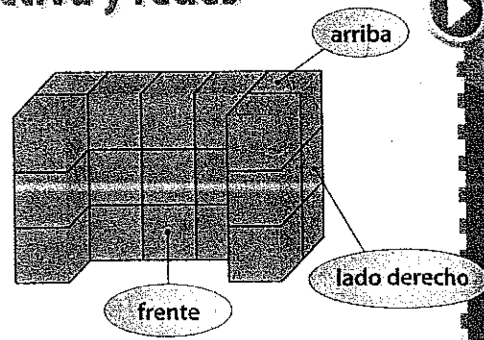
¡Lo entenderás!

Se pueden usar los polígonos para describir diferentes perspectivas de sólidos.

Sólidos en el plano. Perspectiva y redes

¿Cómo puedes obtener información sobre un sólido desde perspectivas diferentes?

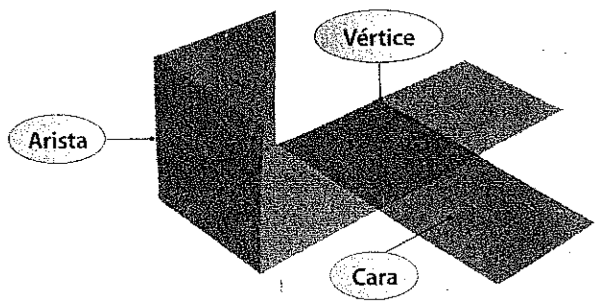
Puedes pensar en los sólidos desde perspectivas diferentes. ¿Cómo se vería este sólido de frente? ¿De lado? ¿Desde arriba?



Otro ejemplo: Modelos planos

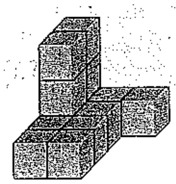
¿Cómo puedes usar una figura bidimensional para representar un sólido tridimensional?

Puedes abrir un sólido tridimensional para mostrar un patrón. Este patrón se llama un modelo plano. El modelo plano muestra las caras o superficies planas de un cuerpo geométrico.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

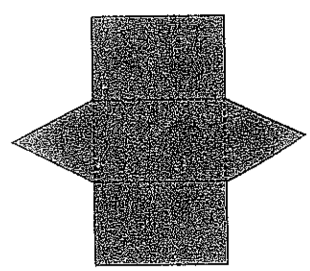


1. Dibuja la vista superior (desde arriba) del cuerpo geométrico.
2. Dibuja una vista lateral (de lado) del cuerpo geométrico.
3. Dibuja una vista frontal (de frente) del cuerpo geométrico.
4. Dibuja dos modelos planos diferentes para un cubo.

¿Entiendes?

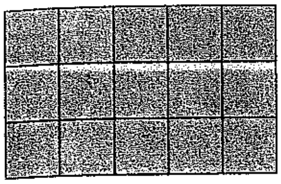
5. ¿Cuántos bloques forman la figura tridimensional que se muestra arriba?
6. ¿Cuántos bloques no están visibles en la vista superior de la figura tridimensional que se muestra arriba?
7. Éste es un modelo plano de un prisma triangular.

   Explica por qué tiene dos triángulos y tres rectángulos



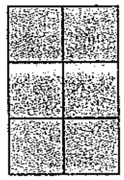
Desde el frente, verías 5 pilas de cubos.

Vista frontal



Desde la derecha, verías dos pilas de 3 cubos.

Vista lateral derecha



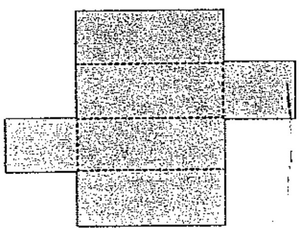
Desde arriba, verías sólo cubos individuales.

Vista superior (desde arriba)

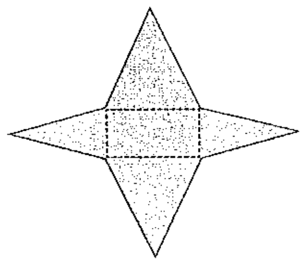
Práctica independiente

- En los ejercicios **8** a **11**, nombra el cuerpo geométrico que se puede formar.

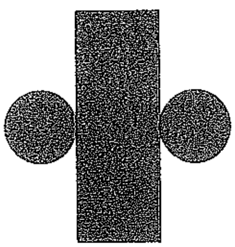
8.



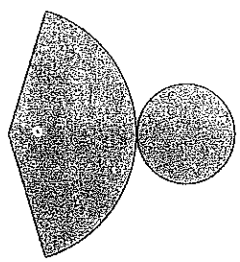
10.



9.

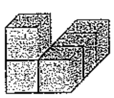


11.



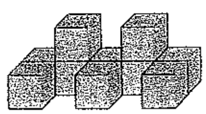
- En los ejercicios **12** a **17**, dibuja la vista frontal, lateral derecha y superior de cada pila de bloques de unidades.

12.



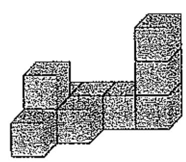
frente

14.



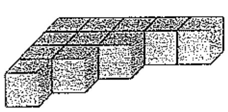
frente

16.



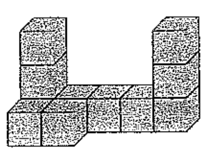
frente

13.



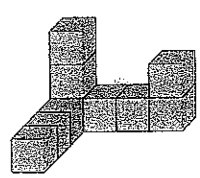
frente

15.



frente

17.



frente

TEMA 3.9

¡Lo entenderás!

El tamaño y la forma de una figura no cambian cuando ésta es trasladada.

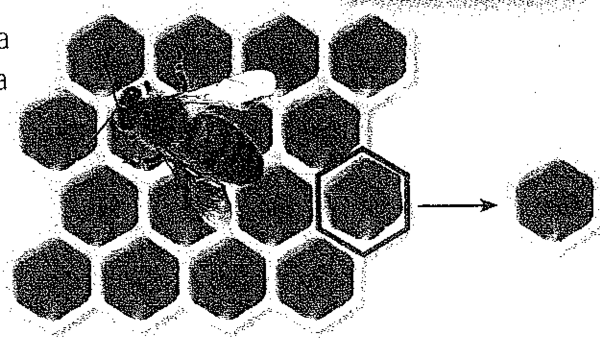
Traslaciones

Laboratorio
modelos de polígonos
papel cuadriculado

¿Cuál es una manera de mover una figura?

En una traslación, una figura se mueve hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda o hacia la derecha.

En este panal, el hexágono se traslada a la derecha.

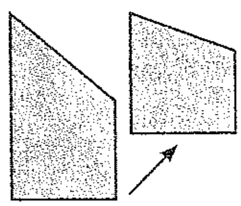


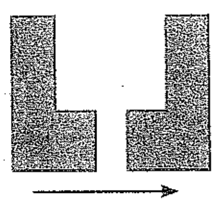
Práctica guiada

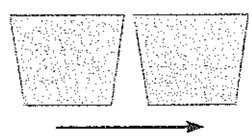
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, di si las figuras se relacionan por medio de una traslación.

1.


3.


2.


4.


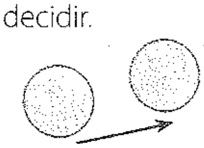
¿Entiendes?

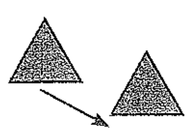
5. ¿La traslación cambia la forma o el tamaño de una figura?
6. Mover una figura en forma horizontal, ¿es una traslación?
7. Mover una regla a través de tu escritorio, ¿afecta su forma?
8. **Escribir para explicar** ¿La traslación de una figura puede hacerse en varias direcciones?

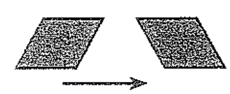
Práctica independiente

Ojo *Otro nombre de la traslación es deslizamiento.*

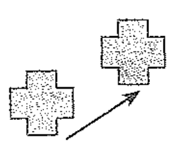
En los ejercicios **9** a **17**, di si las figuras se relacionan por medio de una traslación. Puedes usar papel cuadriculado o bloques de patrón para decidir.

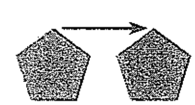
9.


11.


13.


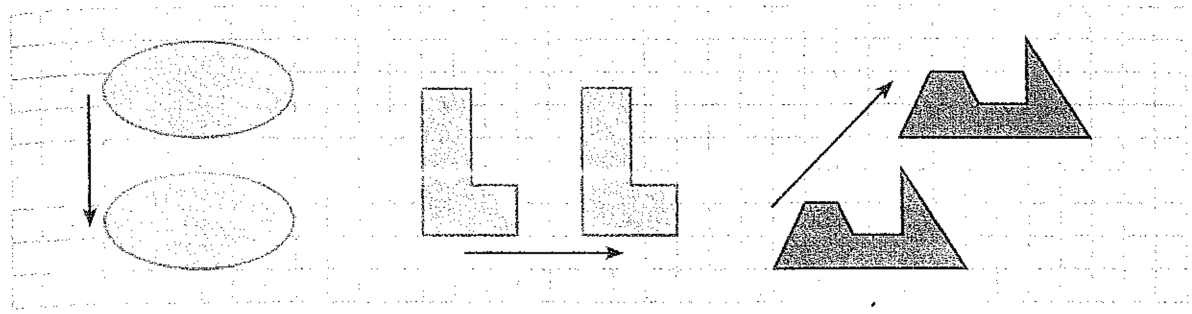
10.

12.


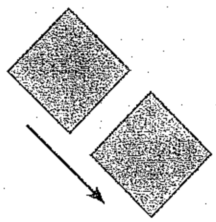
14.


e tools

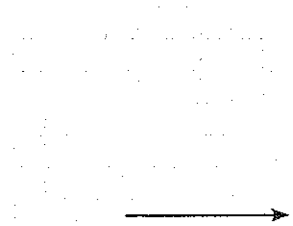
Cuando una figura se traslada, el tamaño y la forma de la figura no cambian.



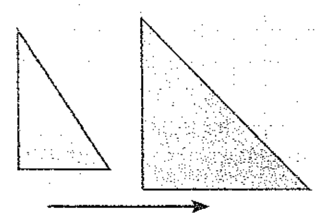
15.



16.



17.



Solución de problemas

En los ejercicios 18 y 19, usa la tabla que está a la derecha.

Número de cometas	Número de varas
1	2
2	4
3	6

18. ¿Cuántas varas necesitarías para hacer 10 cometas?

19. ¿Cuántas cometas podrías hacer con 60 varas?

20. Un triángulo tiene dos lados congruentes y un ángulo de 140°. ¿Qué tipo de triángulo es?

21. ¿Cada una de las siguientes opciones representa una traslación?

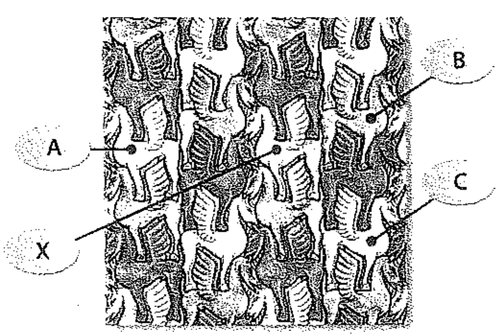
   a. Una pelota que rebota. **c.** Una serpiente que se arrastra.

   b. Una hoja que cae. **d.** Un disco de hockey que se desliza.

22. En el dibujo de M.C. Escher que está a la derecha, ¿qué caballo(s) representa(n) una traslación del caballo rotulado X?

   a. Caballo A. **c.** Caballos A y C.

   b. Caballo B. **d.** Caballos A, B y C.



Symmetry Drawing 78 de M.C. Escher

23. Dibuja en papel cuadriculado un rectángulo que se mueva 3 unidades hacia la derecha y luego, 5 unidades hacia abajo. ¿Es esto una traslación? Explícalo.

TEMA 3.10

¡Lo entenderás!

El tamaño y la forma de una figura no cambian cuando ésta es reflejada.

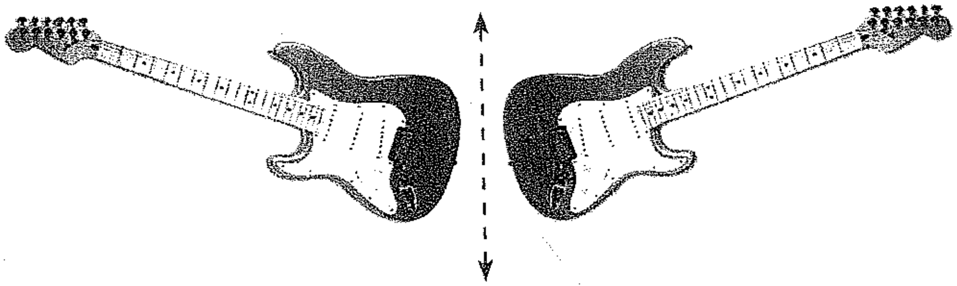
Reflexiones

Laboratorio
modelos de polígonos
papel cuadriculado

¿Cómo podemos mover una figura?

En la reflexión de una figura se forma la imagen reflejada de ésta.

Esta guitarra aparece reflejada al otro lado de la recta.

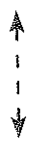


Práctica guiada

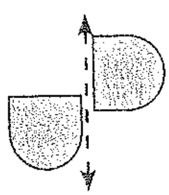
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, di si las figuras se relacionan por medio de una reflexión.

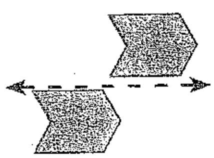
1.



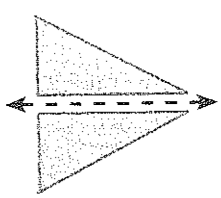
2.



3.



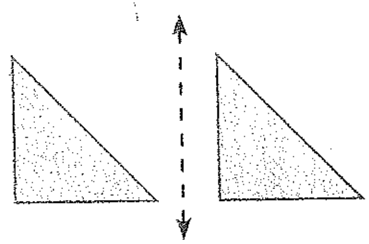
4.



¿Entiendes?

5. ¿La reflexión cambia la forma o el tamaño de una figura?

6. Escribir para explicar ¿Es el segundo triángulo una reflexión del primer triángulo?



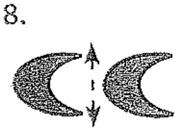
Práctica independiente

ojo *Otro nombre de la reflexión es inversión.*

En los ejercicios **7** a **12**, di si las figuras se relacionan por medio de una reflexión. Puedes usar papel cuadriculado o bloques de patrón o un espejo para decidir.

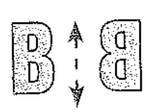
7.

8.

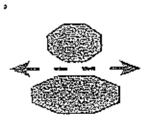


9.

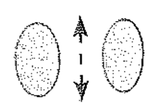
10.



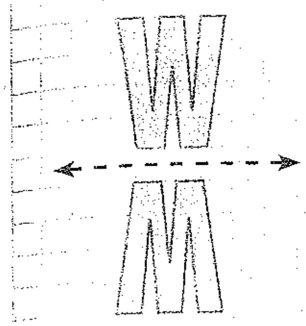
11.

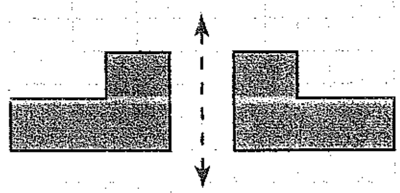


12.



Cuando una figura se refleja, el tamaño y la forma de la figura no cambian.

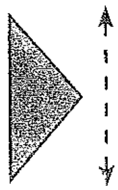




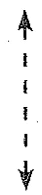
ojo *Puedes observar la reflexión colocando un espejo sobre la recta en forma perpendicular al papel.*

• En los ejercicios **13** a **15**, dibuja la reflexión (inversión) de la figura dada.

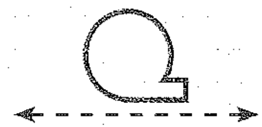
13.



14.

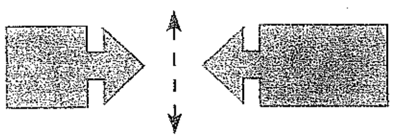


15.



Solución de problemas

16. En el siguiente dibujo, explica por qué la figura de la derecha no es una reflexión de la figura de la izquierda.



17. Dibuja un ejemplo de dos figuras que se vean iguales cuando se trasladan y cuando se reflejan.

18. Vanessa puede correr cinco kilómetros en cincuenta minutos. Si mantiene este ritmo, ¿cuántos kilómetros puede correr en sesenta minutos?

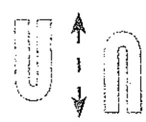
19. **Sentido numérico** ¿Cómo sabes que has cometido un error si hallas que $540 \div 5 = 18$?

20. ¿Cuál imagen muestra un par de figuras relacionadas por reflexión (inversión)?

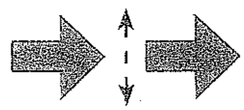
a.

b.

c.



d.



21. El Salón de los Espejos del Palacio de Versalles, en Francia, tiene 73 metros de longitud. Si te paras en un extremo y te miras en el espejo del otro extremo, ¿qué tan lejos parece estar tu reflejo?

? metros en total

73	73

22. **Escribir para explicar** ¿En qué se diferencia una reflexión de una traslación?

TEMA 3.11

¡Lo entenderás!

El tamaño y la forma de una figura no cambian cuando ésta es rotada.

Rotaciones

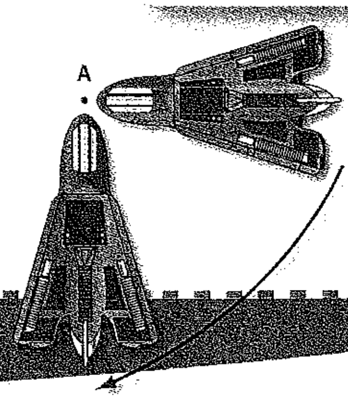
Laboratorio

modelos de polígonos
papel cuadriculado

¿Cómo se puede rotar una figura?

La rotación mueve una figura alrededor de un punto.

En el juego de la computadora, rotas una nave espacial. Rota alrededor del punto *A* como se muestra.

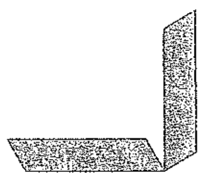


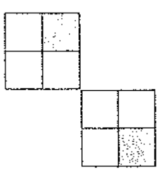
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, di si las figuras se relacionan por medio de una rotación.

1.

3. 

2. 

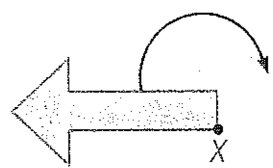
4. 

¿Entiendes?

5. ¿La rotación cambia la forma o el tamaño de una figura?

6. ¿Pueden rotarse todas las figuras de modo que caigan sobre sí mismas?

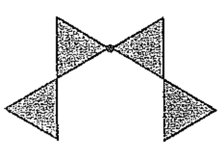
7. Si rotas la flecha que está a continuación 180 grados alrededor del punto X, ¿en qué dirección quedará apuntando?



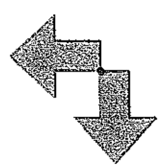
Práctica independiente

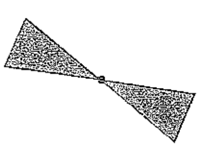
En los ejercicios **8** a **13**, di si las figuras se relacionan por medio de una rotación. Puedes usar papel cuadriculado o bloques de patrón para decidir.

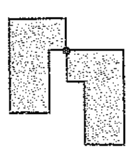
Otro nombre de la rotación es giro.

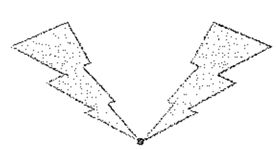
8. 

10.

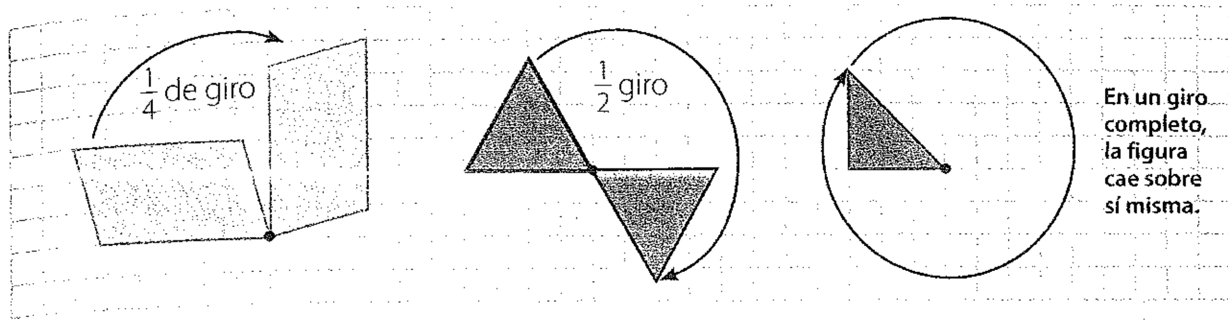
12. 

9. 

11. 

13. 

Cuando una figura se rota, el tamaño y la forma de la figura no cambian.

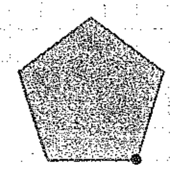


- En los ejercicios **14** a **16**, copia cada figura en papel cuadriculado. Luego traza una rotación de la figura $\frac{1}{4}$ de giro a la derecha.

14.

15.

16.



Solución de problemas

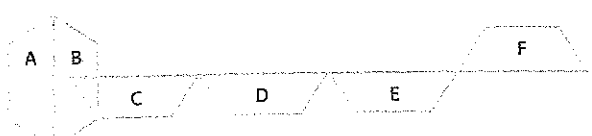
17. La suma de los ángulos de un pentágono es 540°. Si cada ángulo del pentágono mide lo mismo, ¿cuánto mide cada uno de los ángulos?

18. ¿Qué figura se forma cuando un triángulo ha rotado $\frac{1}{4}$ de giro?

a. Círculo **c.** Rectángulo

b. Cuadrado **d.** Triángulo

19. La figura que está abajo muestra un modelo de traslaciones, reflexiones y rotaciones. Describe cada paso.



- En los ejercicios **20** y **22**, usa la tabla.

	Pez	Precio
	Gupi	5 por $1500
	Tetra	3 por $6000
	Barbo tigre	4 por $4000

20. ¿Cuánto cuesta un tetra?

21. Carlos compró dos gupis y 4 barbos tigre. ¿Cuánto pagó?

22. ¿Cuánto costaría comprar 1 pez de cada tipo?

TEMA 3.12

¡Lo entenderás!

Se puede comparar las figuras según su tamaño y forma.

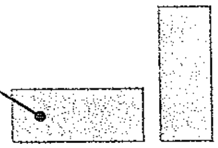
Figuras congruentes

¿Cuándo son congruentes las figuras?

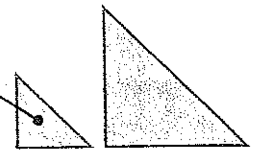
Las figuras que tienen el mismo tamaño y la misma forma son congruentes.

Puedes usar traslaciones, reflexiones y rotaciones para probar si dos figuras son congruentes.

Congruente



No congruente



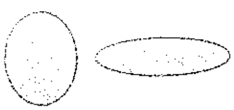
Práctica guiada

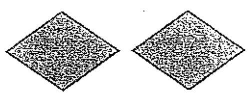
¿Sabes cómo?

» En los ejercicios **1** a **4**, di si las figuras de cada par son congruentes. ¿Por qué?

1. 

3. 

2. 

4. 

¿Entiendes?

5. Si una de las figuras de casas que están arriba rota $\frac{1}{4}$ de giro, ¿seguirán siendo congruentes las dos figuras?

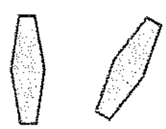
6. **Escribir para explicar** Un círculo y un cuadrado, ¿pueden alguna vez ser congruentes? ¿Por qué sí o por qué no?

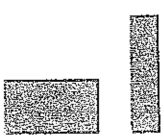
Práctica independiente

» En los ejercicios **7** a **15**, di si las figuras de cada par son congruentes.

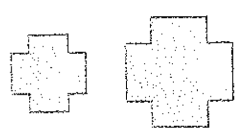
7. 

10.

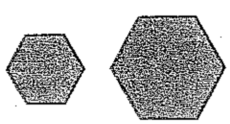
13. 

8. 

11. 

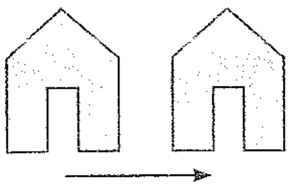
14. 

9. 

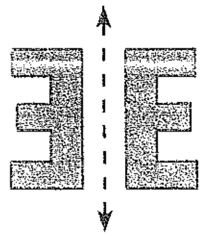
12. 

15.

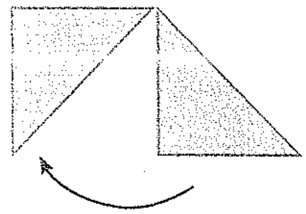
Las figuras congruentes pueden relacionarse por medio de una traslación.



Las figuras congruentes pueden relacionarse por medio de una reflexión.



Las figuras congruentes pueden relacionarse por medio de una rotación.

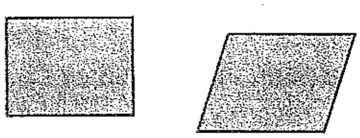


Solución de problemas

En los ejercicios 16 y 17, describe todo lo que es igual y todo lo que es diferente de cada par de figuras. Luego di si las figuras son congruentes.

16.

17.



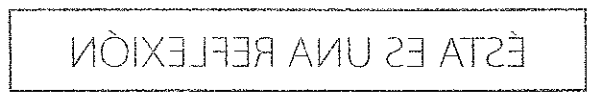
18. Dibuja un segmento de recta para unir los vértices opuestos de un cuadrado. ¿Qué polígonos has creado? ¿Son congruentes estos polígonos?

19. En un paseo en autobús, Camila contó 24 taxis y 12 autobuses. ¿Cuántos autobuses y taxis contó en total?

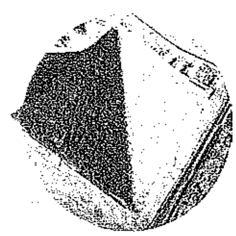
? taxis y autobuses en total

24	12

20. **Razonamiento** Usa el diagrama que está a continuación. Elena escribió un mensaje en papel y lo sostuvo frente al espejo. ¿Qué dice el mensaje?



21. **Escribir para explicar** La longitud de la base de cada lado de la Gran Pirámide de Khufu es aproximadamente 143 metros. Si la gran Pirámide de Khufu es una pirámide cuadrangular, ¿cuál es la distancia del contorno de la base de la pirámide?



22. ¿Cuál de las siguientes opciones representa el número de caras, de aristas y de vértices de un cubo?

a. 6, 12, 8
b. 6, 8, 12
c. 4, 5, 6
d. Ninguna de las anteriores.

TEMA 3.13

¡Lo entenderás!

Algunas figuras tienen dos mitades congruentes.

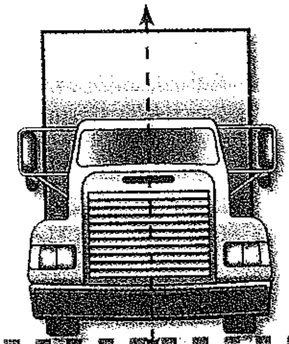
Simetría axial y rotacional

Laboratorio
papel cuadriculado

¿Qué es un eje de simetría?

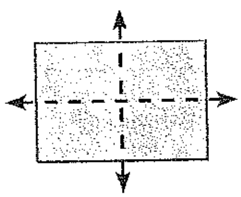
Una figura es simétrica si puede doblarse sobre una recta y formar dos mitades congruentes que se superponen la una encima de la otra.

La línea de doblez se llama eje de simetría. Este camión tiene un eje de simetría.

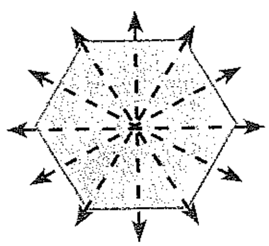


Otros ejemplos

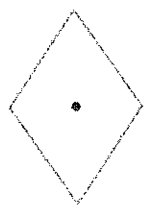
1. Una figura puede tener más de un eje de simetría.



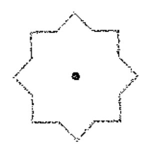
2. Esta figura tiene simetría rotacional. Debe rotar 180°, o $\frac{1}{2}$ giro, para caer sobre sí misma.



3. Esta figura tiene simetría rotacional. Debe rotar 180°, o $\frac{1}{2}$ giro, para caer sobre sí misma.



4. Esta figura tiene simetría rotacional. Para caer sobre sí misma, puede girar 90°, 180° ó 270° ó $\frac{1}{4}$ giro, $\frac{1}{2}$ giro o $\frac{3}{4}$ giro.



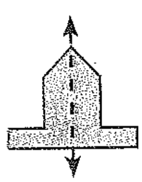
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios 1 y 2, di si cada recta es un eje de simetría.

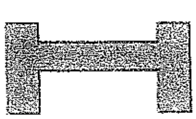
1.

2.



En los ejercicios 3 y 4, menciona cuántos ejes de simetría tiene cada figura.

3.



4.

¿Entiendes?

5. ¿Es posible que una figura NO tenga un eje de simetría?

6. **Escribir para explicar** ¿Cuántos ejes de simetría tiene una rueda de bicicleta?

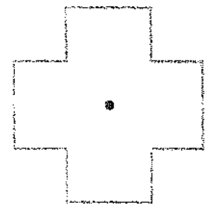
7. Una figura que rota $\frac{1}{4}$ de giro ha rotado grados.

8. Una figura que rota 180° ha rotado giro.

¿Qué es la simetría rotacional?

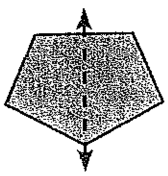
Cuando una figura puede rotar sobre sí misma en menos de un giro completo, la figura tiene simetría rotacional.

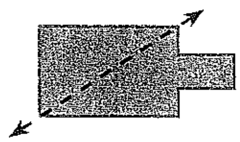
Si rotas esta figura $\frac{1}{4}$ de giro, ha rotado 90°. Esta figura tiene simetría rotacional.

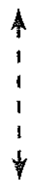


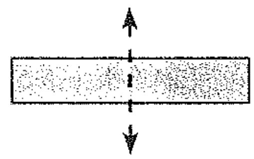
Práctica independiente

- En los ejercicios **9** a **12**, di si cada recta es un eje de simetría.

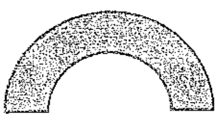
9. 

10. 

11. 

12. 

- En los ejercicios **13** a **16**, di cuántos ejes de simetría tiene cada figura.

13. 

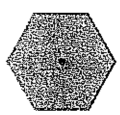
14. 

15. 

16. 

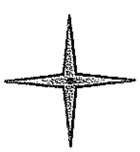
- En los ejercicios **17** a **24**, ¿tiene la figura simetría rotacional? Escribe sí o no. Da la menor medida del ángulo y el menor giro que rotará la figura sobre sí misma. Puedes usar bloques de patrón como ayuda.

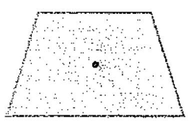
17. 

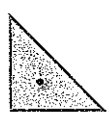
19. 

21. 

23. 

18. 

20. 

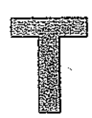
22. 

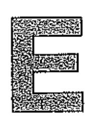
24.

25. ¿Cuál de las siguientes letras mayúsculas tiene simetría rotacional y cuáles simetría axial?.

a. 

b. 

c. 

d. 

Rincón del juego

Juego de la "L"

Este juego fue inventado por Eduard De Bono y descrito en el libro de Brian Bolt "Aún más actividades matemáticas".

El objetivo del juego es inmovilizar la L del contrario.

Materiales:

Un tablero de **4 × 4** cuadrados.

Dos piezas en forma de **L** de diferente color (cada una de las cuales cubre una superficie de cuatro cuadrados).

Dos fichas circulares de igual color, que se denominan fichas neutras.

Número de jugadores: 2

Reglas del juego:

El juego consiste en inmovilizar la L del contrario.

Cada jugador elige una ficha "**L**" de diferente color y se sortea el orden de juego.

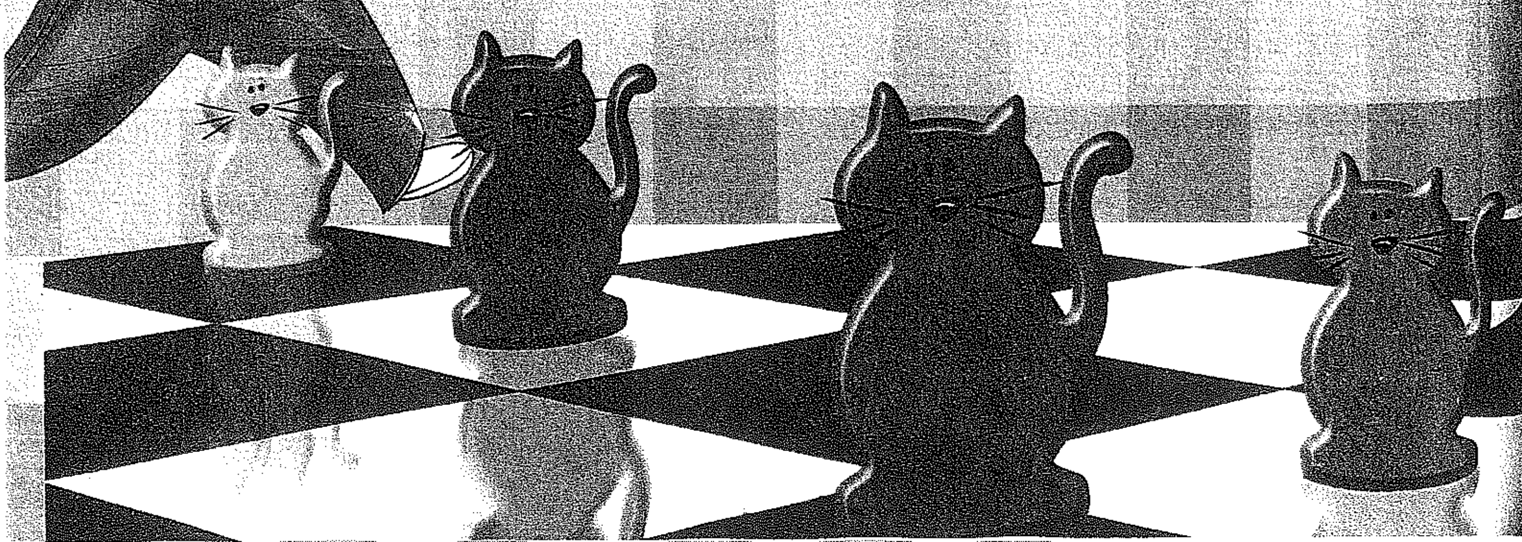
Cada jugador puede realizar en cada turno dos movimientos.

a. Mover su ficha "**L**" a cualquiera de las posiciones no ocupadas del tablero. Su nueva posición tiene que diferir de la anterior por lo menos en un cuadrado. La ficha "**L**" se puede girar antes de colocarla en el tablero. No se permiten pruebas sobre el tablero ni rectificaciones.

b. Después de colocar la ficha "**L**", el mismo jugador, puede mover una sola de las fichas neutras a cualquier cuadro vacío.

El juego finaliza cuando uno de los dos jugadores no puede hacer un movimiento reglamentario.

Se puede llegar a empate por acuerdo o cuando cada jugador repite el mismo movimiento tres veces seguidas.



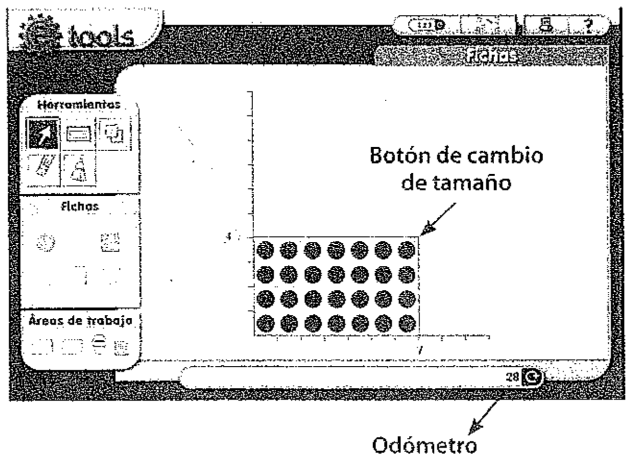
Hacia el mundo digital

Usar la multiplicación para dividir

Usa Fichas, de eTools.

Usa la multiplicación para hallar 28 ÷ 7, 42 ÷ 7 y 72 × 8.

Paso 1 Selecciona Fichas, de eTools. Haz clic en el área de trabajo de la matriz. Arrastra el botón de cambio de tamaño que está en la esquina superior derecha del rectángulo para hacer una fila que tenga 7 fichas de largo. Arrastra el botón hacia arriba para aumentar el número de filas hasta que haya 28 fichas en total. El número total de fichas se muestra en el odómetro que está en la parte de abajo de la página.



La matriz muestra que 4 × 7 = 28; por tanto 28 ÷ 7 = 4.

Paso 2 Aumenta el número de filas con 7 fichas en cada una hasta que haya 42 fichas en total. La matriz muestra que 6 × 7 = 42; por tanto, 42 ÷ 7 = 6.

Paso 3 Haz una matriz con 8 fichas en cada fila. Aumenta el número de filas hasta que haya 72 fichas en total. La matriz muestra que 9 × 8 = 72; por tanto, 72 ÷ 8 = 9.

Práctica

Halla el cociente usando la multiplicación.

1. 16 ÷ 2	5. 36 ÷ 6	9. 56 ÷ 7	13. 40 ÷ 8	17. 18 ÷ 9	21. 21 ÷ 7
2. 24 ÷ 4	6. 63 ÷ 9	10. 32 ÷ 8	14. 30 ÷ 6	18. 27 ÷ 3	22. 54 ÷ 9
3. 45 ÷ 5	7. 21 ÷ 3	11. 48 ÷ 6	15. 10 ÷ 2	19. 45 ÷ 9	23. 24 ÷ 12
4. 49 ÷ 7	8. 35 ÷ 5	12. 20 ÷ 5	16. 72 ÷ 9	20. 24 ÷ 8	24. 33 ÷ 11

UNIDAD 3

Patrones y regularidades

Variables y expresiones

Buscar patrones y completar las tablas para seguir secuencias

¿Cómo seguir secuencias?

Juan usa cubos para construir escaleras.

Para una escalera de un solo escalón usa un cubo, para 2 escalones usa 3 cubos, para 3 escalones usa 6 cubos y así, sucesivamente.

En esta situación el número de cubos varía de acuerdo con el número de escalones.

¿Cuántos cubos necesitará para construír escaleras de 5 y 6 escalones?

Otro ejemplo

- Dibuja la figura que sigue en la secuencia

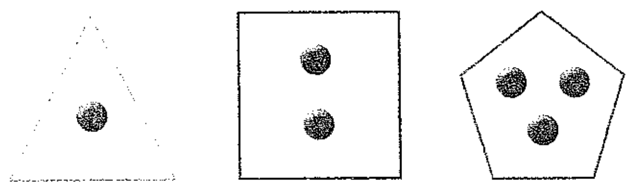
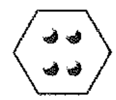


Figura 1 **Figura 2** **Figura 3**

- Observa cómo van cambiando las figuras: La primera tiene 3 lados, la segunda 4, la tercera 5, luego **la cuarta tendrá 6 lados**.

- Observa cómo van cambiando los puntos: En la primera figura hay 1 punto, en la segunda 2, en la tercera 3, luego en **la cuarta habrá 4 puntos**.

La cuarta figura será: 

Recuerda

Observar, buscar un patrón y continuarlo son estrategias para seguir secuencias.

Práctica guiada

¿Sábes cómo?

- En los ejercicios 1 y 2 dibuja la figura que sigue.

1.

Figura 1 Figura 2 Figura 3

2.

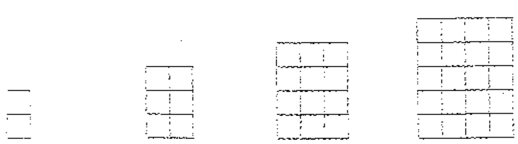


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

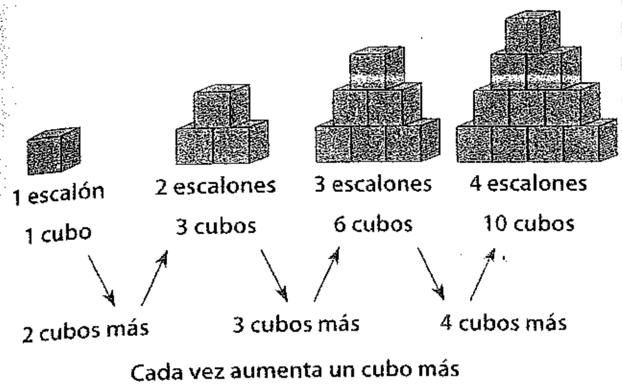
¿Entiendes?

3. **Escribir para explicar** ¿En qué se parecen el ejercicio 1 y el ejemplo de las escaleras de diferentes escalones?

4. Completa la tabla referente al número de cuadros que utilizan en la secuencia del ejercicio 2.

Figura	1	2	3	4	5
Número de cuadritos	2	6	12		

Observa y encuentra el patrón:



El número de escalones y el número de cubos usados son variables.

Puedes completar una tabla para organizar la información y ver más facilmente la relación entre dos variables.

n es el número de escalones
c es el número de cubos

n	1	2	3	4	5	6
c	1	3	6	10	15	21

Juan necesitará 15 cubos para construir una escalera de 5 escalones y 21 cubos para una de 6 escalones.

Práctica independiente

5. Dibuja la figura que sigue en la secuencia:

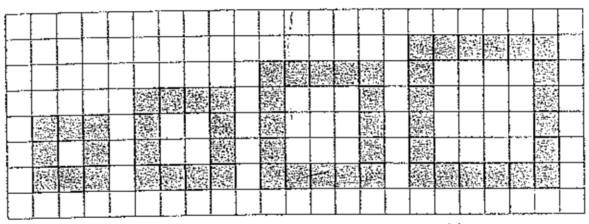


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

6. Completa la tabla con respecto al ejercicio anterior.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de cuadritos	1	4	9			

En los ejercicios **7** y **8**, completa las tablas.

7.

Número de niños (n)	10	20	30	40	50
Número de caramelos (c)	20	40	60		

8.

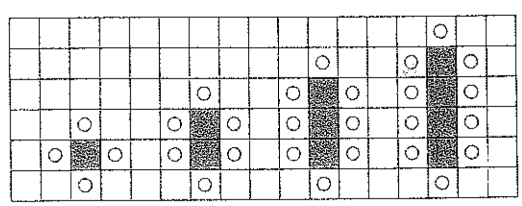
Número de niños (n)	2	4	6	8	10
Número de adultos (a)	1	2	3		

Solución de problemas

9. Un parqueadero cuesta $80 el minuto. Martha parquea durante 40 minutos. ¿Cuánto le costará el parqueadero? Completa la tabla para hallar la respuesta.

Minutos	1	10	20	30	40
Valor	$80	$800	$1600	$2 400	

10. Juan en su restaurante tiene mesas cuadradas. En una mesa puede acomodar a 4 personas. En 2 mesas juntas acomoda a 6 personas. ¿A cuántas personas puede acomodar si une en fila 5 mesas? Continúa los dibujos y haz una tabla.



Taller de evaluación

UNIDAD 3

Juegos de mesa

1. En el juego de Escalera, observas siete escaleras rectas. Los peldaños de las escaleras son segmentos:

   a. Paralelos **c.** Intersecantes

   b. Perpendiculares **d.** Escalenos

2. ¿Qué tipo de ángulo es el formado en la esquina del tablero de ajedrez?

   a. Agudo **c.** Recto

   b. Obtuso **d.** Llano

3. ¿Cuál es el nombre del polígono central en el tablero de damas chinas?

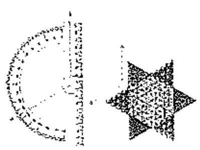
   a. Cuadrilátero **c.** Hexágono

   b. Pentágono **d.** Octágono

4. ¿Cuál es la medida del ángulo mostrado en el tablero de damas chinas?

   a. 60° **c.** 115°

   b. 120° **d.** 130°



5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a todos los triángulos que tiene el tangram?

   a. Son triángulos rectángulos e isósceles.

   b. Son triángulos equiláteros e isósceles.

   c. Son triángulos rectángulos y equiláteros.

   d. Son triángulos obtusángulos y escalenos.

6. Daniel hizo cuadriláteros con las fichas del tangram. ¿Cuál es un paralelogramo?

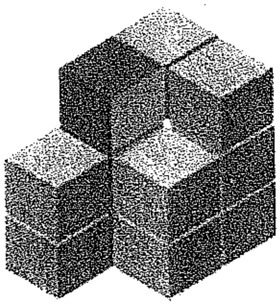
   a.

   c.

   b.

   d.

7. Julián usó cubos pequeños para hacer esta construcción. ¿Cuántos cubos utilizó?



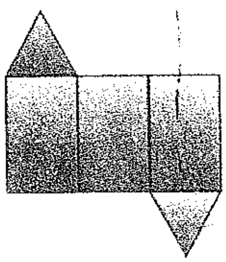
a. 9

b. 10

c. 12

d. 13

- Contesta las preguntas **8** y **9** con esta información: David construye una caja para guardar las fichas de sus juegos. Utilizó un molde semejante al que se presenta.



8. ¿Cuál es el nombre de la caja que construyó?

a. Pirámide rectangular.

b. Prisma rectangular.

c. Pirámide triangular.

d. Prisma triangular.

9. ¿Cuál es el número de caras, vértices y aristas de la caja que construyó?

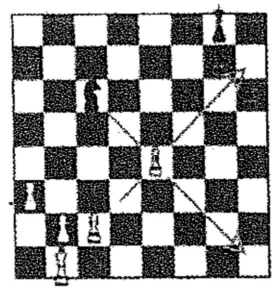
a. 5 caras, 8 vértices y 10 aristas.

b. 6 caras, 10 vértices y 14 aristas.

c. 5 caras, 6 vértices y 9 aristas.

d. 5 caras, 8 vértices y 11 aristas.

10. En ajedrez, el movimiento del alfil es



a. Una traslación.

b. Una rotación.

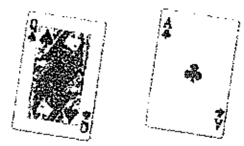
c. Una reflexión.

d. Un giro.

11. Dibuja en tu cuaderno

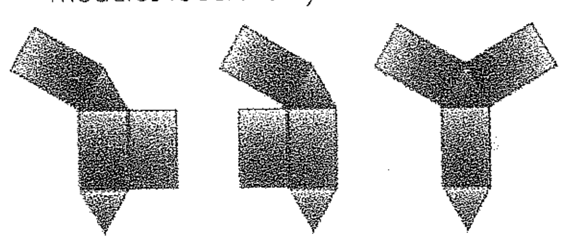
- 4 palitos chinos que estén paralelos.
- Un pentágono formado con palitos chinos.
- Dos palitos chinos que sean perpendiculares

12. **Escribir para explicar** Observa las cartas de naipes y explica qué clase de simetría hay en la Q de picas y el as de trébol.



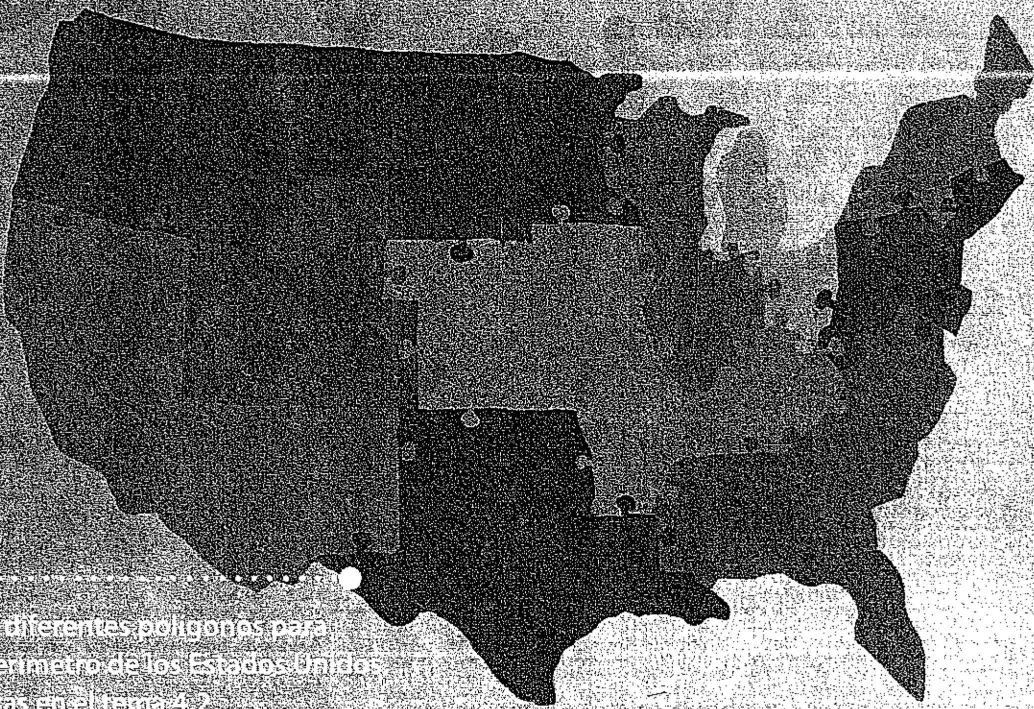
13. **Escribir para explicar** Manuela afirma que los seis triángulos del tablero de damas chinas son equiláteros e isósceles. ¿Estás de acuerdo o en desacuerdo con Manuela? Explica por qué.

14. **Escribir para explicar** David tiene otros modelos para construir la caja para sus fichas. Explica cuáles de estos modelos le servirán y cuáles no.



Modelo 1 **Modelo 2** **Modelo 3**

UNIDAD 4 Área y perímetro

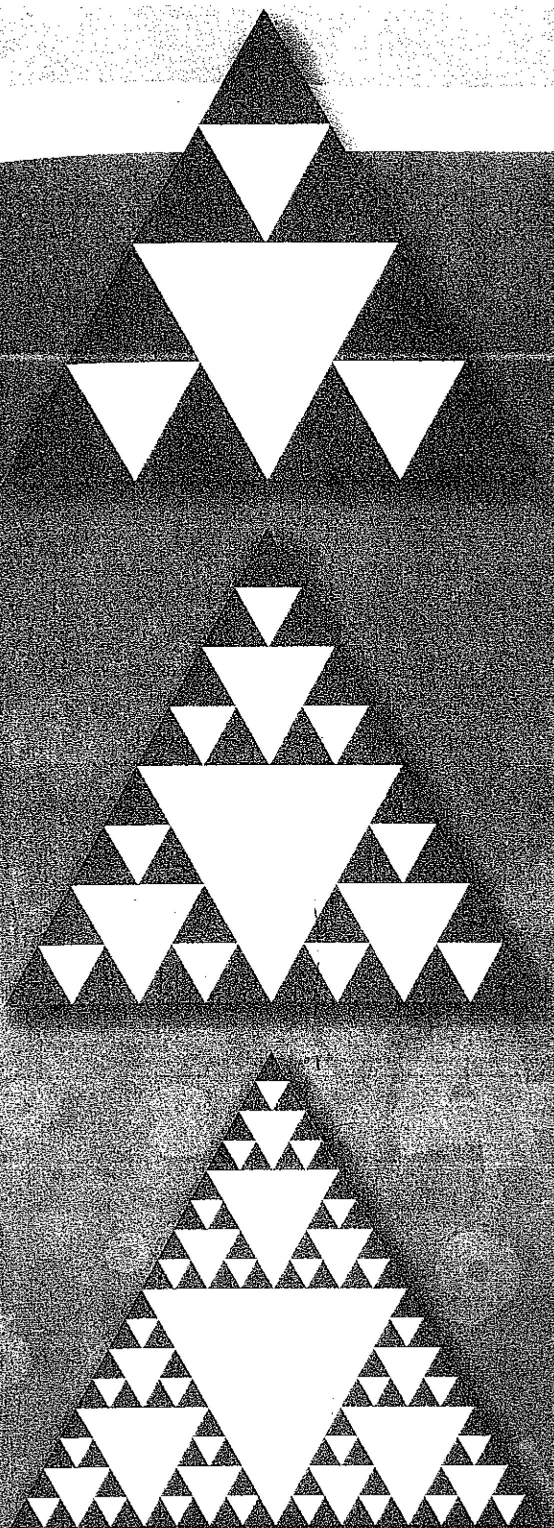


1

Puedes usar diferentes polígonos para estimar el perímetro de los Estados Unidos. Lo averiguarás en el tema 4.2.

2

El parque Nacional El Tuparro fue declarado en 1982 como Monumento Nacional y Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera. ¿Cuántos kilómetros cuadrados ocupa? Lo averiguarás en el tema 4.4



3

El triángulo de Sierpinski es un famoso fractal, o figura geométrica, en la que la figura en sí misma es recurrente. ¿Cómo puedes hallar el área del triángulo del medio? Lo averiguarás en el tema 4.7.

Repasa lo que sabes

Vocabulario

Elige el mejor término del recuadro.

- suma
- multiplicación
- área
- perímetro

1. El _?_ es la distancia del contorno de una figura.
2. El número de unidades cuadradas necesarias para cubrir una región es el _?_ .
3. La _?_ es la operación que usas para hallar el área de una región

Multiplicaciones

Halla cada producto.

4.	6×5	8.	7×9	12.	8×8
5.	7×4	9.	3×6	13.	5×4
6.	4×9	10.	8×5	14.	9×6
7.	8×4	11.	3×9	15.	8×7

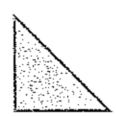
Figuras

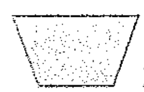
Identifica cada figura.

16.

17. 

18. 

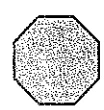
19. 

20. 

21.

22. 

23. 

24. 

25. **Escribir para explicar** Explica en qué se parecen y en qué se diferencian las figuras de los Ejercicios 19 a 22.

TEMA 4.1

¡Lo entenderás!

Las unidades del sistema métrico se usan para estimar y medir la longitud.

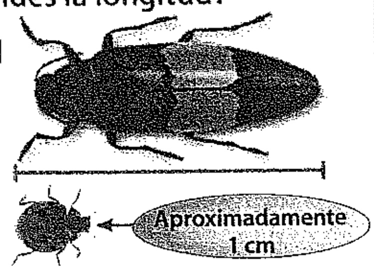
Uso de unidades métricas de longitud

Laboratorio
Regla métrica

¿Cómo estimas y mides la longitud?

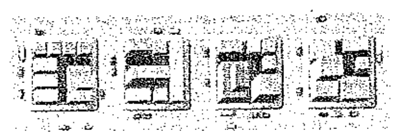
El metro es la unidad métrica básica de longitud.

¿Qué longitud tiene el escarabajo de la derecha?



Unidades métricas de longitud
1 centímetro (cm) = 10 milímetros (mm)
1 decímetro (dm) = 10 centímetros (cm)
1 metro (m) = 100 centímetros (cm)
1 kilómetro (km) = 1 000 metros (m)

Otros ejemplos

		
1 milímetro (mm) es aprox. la mitad del espesor de una moneda de $500.	1 metro (m) es aprox. la altura de un niño de 4 años.	1 kilómetro (km) es aprox. la longitud de 10 cuadras de una ciudad.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, elige mm, cm, dm, m o km.

1. Altura de una casa.

2. Longitud de un gato.

3. Ancho de una semilla de girasol.

4. Distancia recorrida por un avión.

¿Entiendes?

5. ¿Qué ancho tiene tu libro de texto al centímetro más cercano? Explica cómo lo mediste.

6. Juan quiere medir el ancho de una cinta angosta con la que rodea una piña. ¿Qué unidad métrica debería usar? Explícalo.

Práctica independiente

- En los ejercicios **7** a **10**, elige la unidad más apropiada para medir las longitudes. Escribe mm, cm, dm, m o km.

7. Longitud de un zapato.

8. Altura de un árbol.

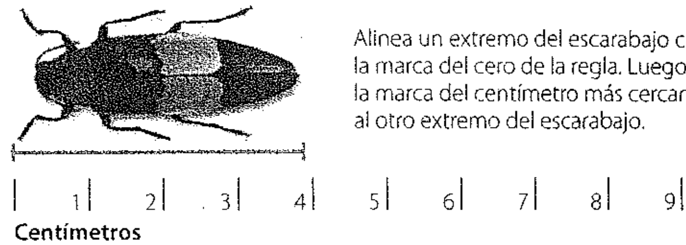
9. Ancho de una hebra de hilo.

10. Ancho de la uña.

El escarabajo es más corto que un decímetro, pero más largo que un milímetro. Por tanto, la mejor unidad serían los centímetros.

La longitud del escarabajo es de aproximadamente 4 centímetros.

Mide al centímetro más cercano.

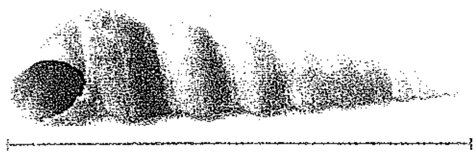


Alinea un extremo del escarabajo con la marca del cero de la regla. Luego halla la marca del centímetro más cercano al otro extremo del escarabajo.

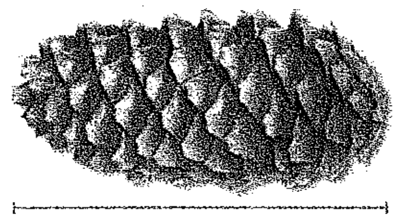
El escarabajo tiene una longitud de aproximadamente 4 centímetros, al centímetro más cercano.

• En los ejercicios **11** a **13**, estima. Luego mide cada longitud al centímetro más cercano.

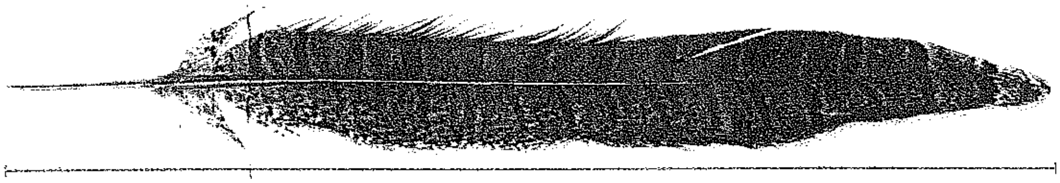
11.



13.



12.



Solución de problemas

14. Los maestros de cuarto grado están planeando una fiesta con pizza. Cada pizza tiene 8 porciones. Los maestros quieren que haya suficiente pizza para que cada estudiante reciba 2 porciones. Si hay 22 estudiantes en cada una de las 3 clases de cuarto grado, ¿cuántas pizzas deben encargar?

15. **Escribir para explicar** Juanita midió la altura desde el extremo superior de la ventana hasta el piso y escribió 3. Olvidó escribir la unidad. ¿Qué unidad métrica de medida es más probable que use Juanita?

16. En el año 2000, en una celebración en la Gran Muralla china, participó el dragón danzante más grande del mundo. Para moverlo, trabajaron 3 200 personas dentro de él. ¿Cuál es la mejor estimación de la longitud del dragón?

a. 3 048 mm **c.** 3 048 cm

b. 3 048 dm **d.** 3 048 m

17. Mide para hallar la longitud del adorno de abajo. ¿Cuál es la longitud de 32 de estos adornos en un collar?

a. 30 cm **c.** 64 cm

b. 32 cm **d.** 100 cm

¡Lo entenderás!

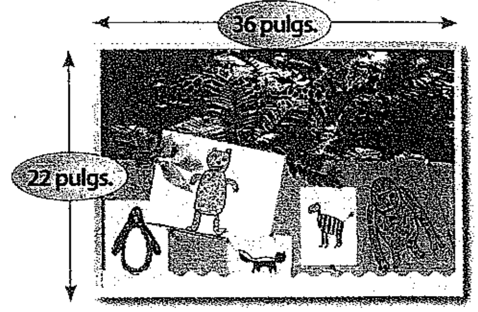
Existen diferentes maneras de hallar la distancia que hay alrededor de una figura.

Perímetro

Laboratorio
Regla métrica

¿Cómo hallas la distancia del contorno de un objeto?

David quiere poner un marco alrededor del tablero de avisos de su salón. ¿Cuánto marco necesitará?



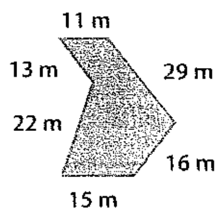
El perímetro es la distancia del contorno de una figura

1 pulgada ⟷ **2,5 cm**

Una pulgada es una medida inglesa de longitud. Equivale aproximadamente a dos centímetros y medio.

Otro ejemplo **¿Cómo estimas y hallas el perímetro de diferentes figuras?**

Estima y halla el perímetro del hexágono de abajo.



Usa redondeo para estimar:
$30 + 20 + 20 + 20 + 10 + 10 = 110$

Suma los números reales:
$29 + 16 + 15 + 22 + 13 + 11 = 106$

El perímetro del hexágono es 106 m.

Halla el perímetro del cuadrado de abajo. Los 4 lados de un cuadrado tienen la misma longitud. Por tanto, la fórmula es:

$P = l + l + l + l$
o $P = 4 \times l$

Un pie es una medida inglesa de longitud. Equivale aproximadamente a 30 centímetros.

$l = 9$
$P = 4 \times 9$
$P = 36$ pies

El perímetro del cuadrado es 36 pies.

Explícalo

1. ¿Cómo puedes usar la suma para hallar el perímetro de un cuadrado? ¿Cómo puedes usar la multiplicación?

2. ¿Por qué no podrías usar una fórmula para hallar el perímetro del hexágono? ¿Podrías usar alguna vez una fórmula para hallar el perímetro de un hexágono? Explícalo.

Mide para hallar la longitud de cada lado. Luego suma para hallar el perímetro.

$36 + 22 + 36 + 22 = 116$

El perímetro del tablero de avisos es 116 pulgadas.

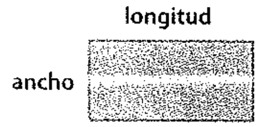
Usa una fórmula.

Perímetro = (2 × longitud) + (2 × ancho)

$P = (2 \times \ell) + (2 \times a)$

$P = (2 \times 36) + (2 \times 22)$

$P = 72 + 44 = 116$

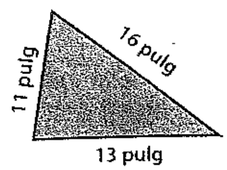


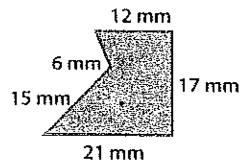
El perímetro del tablero de avisos es 116 pulgadas.

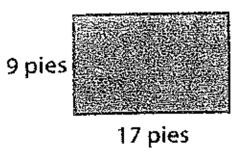
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, estima. Luego halla el perímetro de cada figura.

1.


3.


2.


4.


¿Entiendes?

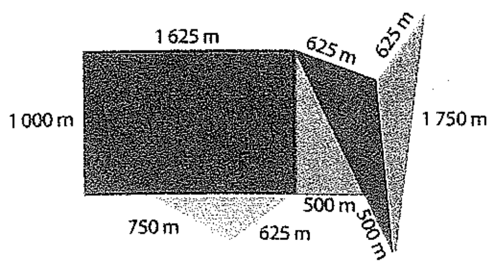
5. ¿Cómo puedes usar una fórmula para hallar el perímetro de un polígono que tiene los lados de igual longitud?

6. ¿Cómo haces una estimación para ver si el valor que hallaste del perímetro del tablero de avisos de David es razonable?

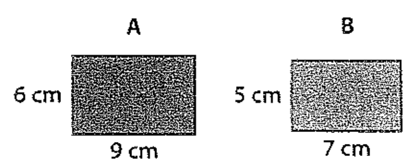
7. Federico está haciendo un marco para una foto autografiada. Si la foto mide 8 centímetros por 10 centímetros, ¿cuánta madera necesitará Federico para el marco?

Práctica independiente

8. Carlos quiere estimar el perímetro de los Estados Unidos en kilómetros. Dibujó varios polígonos y los ubicó encima de un mapa. Estima cuál es el perímetro de los Estados Unidos a la centena más cercana.



9. Tomás dibujó los 2 rectángulos. ¿Cuál es la diferencia entre el perímetro del Rectángulo A y el perímetro del Rectángulo B?



10. **Razonamiento** ¿Cuál tiene el perímetro mayor, un cuadrado de 28 pulgadas de lado o un rectángulo de 21 pulgadas por 31 pulgadas? Explícalo.

TEMA 4.3

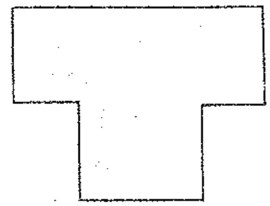
¡Lo entenderás!

Se puede hallar el área de figuras contando el número de unidades cuadradas que cubren una región.

Área

¿Cómo mides el área?

Emily hizo un collage en la clase de arte. Cortó figuras para hacer el diseño. ¿Cuál es el área de una de las figuras? El **área** es el número de unidades cuadradas necesarias para cubrir una región.

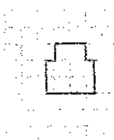


Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- Para las figuras **1** y **2**, cuenta para hallar el área. Di si el área es exacta o una estimación.

1. 

2. 

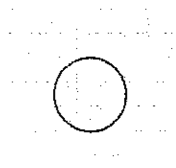
¿Entiendes?

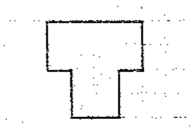
3. De las anteriores, si la primera figura tuviera dos filas más de 4 cuadrados, ¿cuál sería la nueva área?

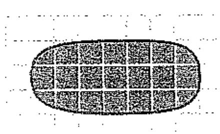
4. Dibuja dos figuras diferentes que tengan un área de 16 unidades cuadradas cada una.

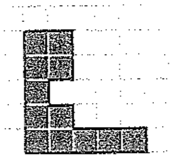
Práctica independiente

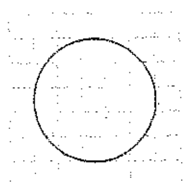
- Para las figuras **5** a **12**, cuenta para hallar el área. Di si el área es exacta o una estimación.

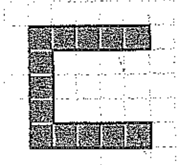
5. 

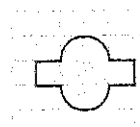
6. 

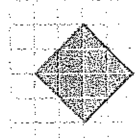
7. 

8. 

9. 

10. 

11. 

12. 

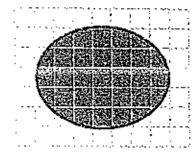
Cuenta las unidades cuadradas dentro de la figura. La cuenta exacta es el área de la figura.

Hay 36 cuadrados dentro de la figura. El área de la figura es 36 unidades cuadradas.

A veces puedes estimar el área. Cuenta los cuadrados dentro de la figura.

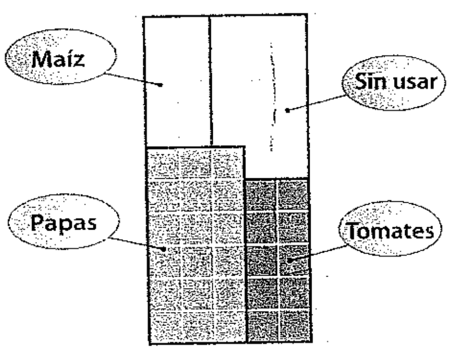
Hay aproximadamente 27 cuadrados dentro de la figura.

El área de la figura es aproximadamente 27 unidades cuadradas.



Solución de problemas

- En los ejercicios **13** a **15**, usa el dibujo.

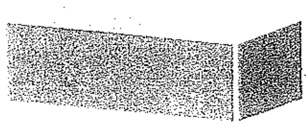


13. El señor Sánchez cultiva tres tipos de productos en su huerto. ¿Cuál es el área de la sección que usa para cultivar papas?

14. El señor Sánchez deja una sección sin usar en cada temporada de cultivo. ¿Cuál es el área del huerto que se deja sin usar en esta temporada?

15. ¿Cuál es el área del huerto que se usa para los cultivos?

16. Dibuja un modelo plano para la siguiente figura.



17. ¿Cuántos ejes de simetría tiene un cuadrado?

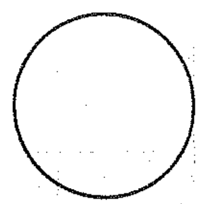
a. Ninguno

b. 2 ejes

c. 4 ejes

d. 6 ejes

18. ¿Cuál sería una buena estimación (en unidades) del área coloreada de verde que se muestra a continuación?



a. Aproximadamente 13.

b. Aproximadamente 10.

c. Aproximadamente 4.

d. Aproximadamente 2.

19. Una librería tiene una venta especial. Cuando los clientes compran 2 libros, obtienen uno gratis. Si Ana compra 8 libros, ¿cuántos libros gratis obtiene?

TEMA 4.4

¡Lo entenderás!

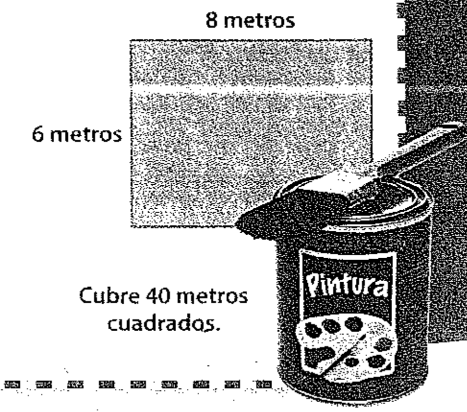
Existen diferentes maneras de hallar las unidades cuadradas necesarias para cubrir una figura.

Área de cuadrados y de rectángulos

Laboratorio
Regla métrica

¿Cómo puedes hallar el área de una figura?

Una lata de pintura para pared cubre 40 metros cuadrados. ¿Necesita Miguel más de una lata para pintar un muro de su colegio?

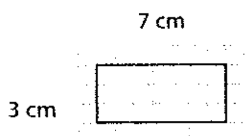


Práctica guiada

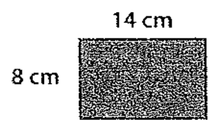
¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, halla el área de las figuras.

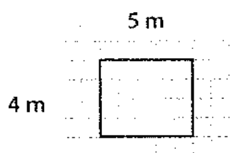
1.



3.



2.



4.

¿Entiendes?

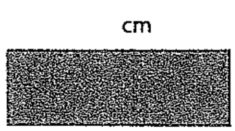
5. ¿Cuál es la fórmula para el área de un cuadrado? Explica cómo lo sabes.

6. Miguel planea pintar de color azul otro muro de su colegio. El muro mide 12 m por 8 m. ¿Qué área tiene que pintar Miguel?

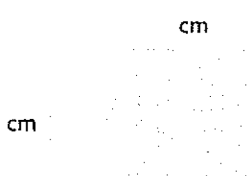
Práctica independiente

- En los ejercicios **7** y **8**, mide los lados y halla el perímetro de las figuras.

7.

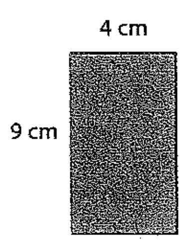


8.

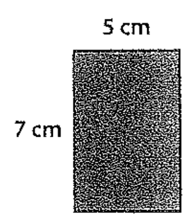


- En los ejercicios **9** a **11**, halla el área de las figuras.

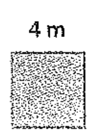
9.



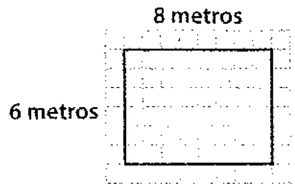
10.



11.



Puedes contar las unidades cuadradas para hallar el área.



Hay 48 unidades cuadradas. El área de la pared de Miguel tiene 48 metros cuadrados.

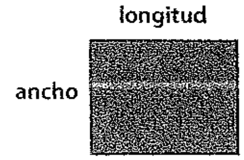
Para hallar el área, puedes medir para hallar la longitud de cada lado y usar una fórmula.

Área = longitud × ancho

$A = \ell \times a$

$A = 8 \times 6$

$A = 48$



El área del muro de Miguel tiene 48 metros cuadrados. Necesitará más de una lata de pintura.

Solución de problemas

12. **Razonamiento** El jardín de Juan tiene 4 metros de ancho y un área de 28 metros cuadrados. ¿Cuál es el largo del jardín?

13. Diana dibujó un polígono de 4 lados que tiene 1 par de lados paralelos. ¿Qué tipo de polígono dibujó Diana?

14. El señor Gómez está colocando baldosas en su cocina. La cocina tiene 6 metros de longitud y 3 metros de ancho. Las baldosas cuestan $8 000 por metro cuadrado. ¿Cuánto le costará al señor Gómez poner baldosas en su cocina?

En los ejercicios **15** y **16**, usa el mapa del parque ecológico que está a la derecha.

15. ¿Cuál es su área?

    a. 320 kilómetros cuadrados.

    b. 55 kilómetros cuadrados.

    c. 5500 kilómetros cuadrados.

    d. 160 kilómetros cuadrados.

16. ¿Cuál polígono describe mejor la forma del parque?

    a. Triángulo **c.** Cuadrilátero

    b. Pentágono **d.** Hexágono

TEMA 4.5

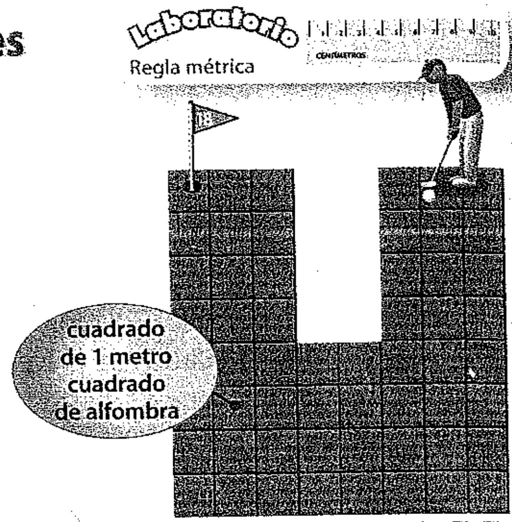
¡Lo entenderás!

Se puede usar una fórmula para hallar las unidades cuadradas necesarias para cubrir una figura irregular.

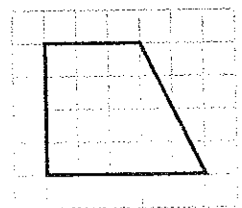
Área de figuras irregulares

¿Cómo puedes hallar el área de una figura irregular?

El señor Ruíz está cubriendo el hoyo de un campo de minigolf con césped artificial.
¿Cuántos cuadrados de 1 metro cuadrado de alfombra necesitará el señor Ruíz para cubrir el campo de minigolf?



Otro ejemplo ¿Cómo puedes hacer una estimación del área?



Algunas figuras contienen unidades cuadradas parciales.

Estima cuál es el área del trapecio de la derecha.

Una manera

Cuenta las unidades cuadradas enteras. Luego, estima cuál es el número de unidades que se forman al combinar los cuadrados parciales.

Hay 14 unidades cuadradas enteras. Las unidades cuadradas parciales forman aproximadamente 2 unidades cuadradas más.

$14 + 2 = 16$

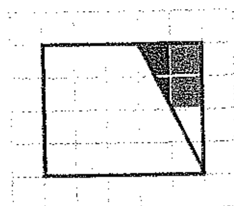
El trapecio tiene un área de aproximadamente 16 unidades cuadradas.

Otra manera

Traza un rectángulo alrededor del trapecio y halla el área del rectángulo. $A = 4 \times 5 = 20$

Halla el área que está fuera del trapecio pero dentro del rectángulo.

Hay aproximadamente 4 unidades cuadradas que no están en el trapecio.



Resta para hallar la diferencia entre las dos áreas.

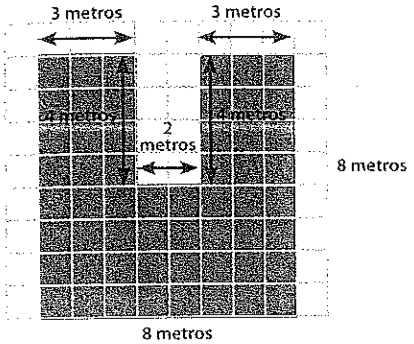
$20 - 4 = 16$

El trapecio tiene un área de aproximadamente 16 unidades cuadradas.

Explícalo

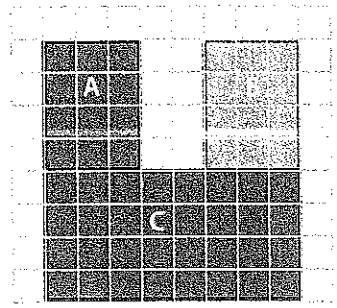
1. ¿Por qué se considera que la respuesta de 16 unidades cuadradas es una estimación?
2. ¿Se puede dividir el trapecio en rectángulos para hallar el área?

Cuenta las unidades cuadradas para hallar el área.



El área del hoyo del campo de golf mide 56 metros cuadrados.

Divide el campo en rectángulos. Halla el área de cada rectángulo y suma.



Rectángulo A
$A = 4 \times 3 = 12$

Rectángulo B
$A = 4 \times 3 = 12$

Rectángulo C
$A = 4 \times 8 = 32$

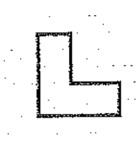
Suma las áreas: $12 + 12 + 32 = 56$
El área del hoyo del campo de golf mide 56 metros cuadrados.

Práctica guiada

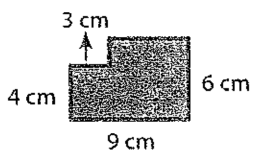
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, halla el área de las figuras.

1.

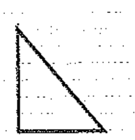


2.

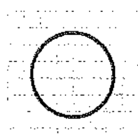


En los ejercicios **3** y **4**, estima el área de las figuras.

3.



4.



¿Entiendes?

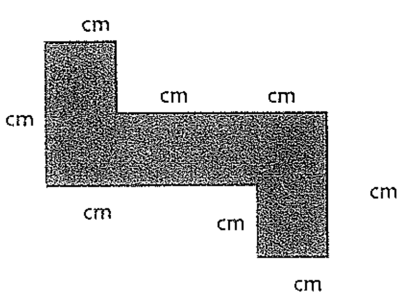
5. **Escribir para explicar** ¿Se podría dividir el área del hoyo del campo de golf en cualquier otro conjunto de rectángulos?

6. El señor Ruíz decidió que el área del hoyo era muy grande. ¿Cuál sería la nueva área del campo si solamente usara los rectángulos *A* y *C* del ejemplo de arriba?

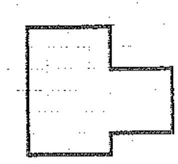
7. Si el señor Ruíz compró 75 m de césped, ¿cuánto césped le sobrará?

Práctica independiente

8. Mide y halla el área de la figura.



9. **Piensa en el proceso** ¿Cuál **NO** es una manera de dividir la figura para hallar el área total?



a. $(4 \times 6) + (3 \times 3)$

b. $(3 \times 7) + (4 \times 2) + (4 \times 1)$

c. $(4 \times 6) + (3 \times 7)$

d. $(2 \times 4) + (3 \times 3) + (4 \times 1) + (4 \times 3)$

TEMA
4.6

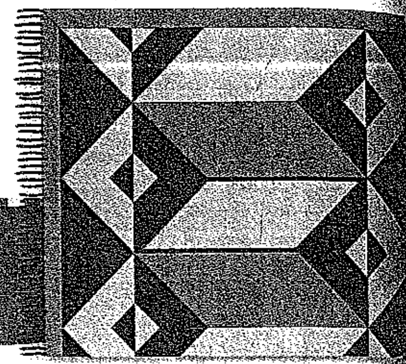
¡Lo entenderás!

Se debe usar la fórmula del área de un rectángulo para hallar una fórmula del área de un paralelogramo.

Área de paralelogramos

¿Cómo puedes hallar el área de un paralelogramo?

Una figura en una colcha de retazos tiene la forma de un paralelogramo. Tiene una base de 20 centímetros y una altura de 8 centímetros. ¿Cuál es el área del paralelogramo?

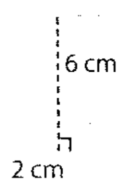


Práctica guiada

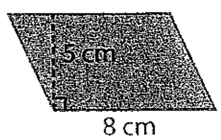
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, halla el área de cada paralelogramo.

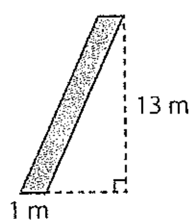
1.



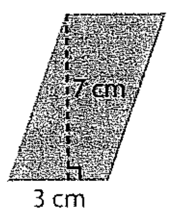
3.



2.



4.



¿Entiendes?

5. En el ejemplo anterior, ¿qué partes del paralelogramo y del rectángulo son congruentes?

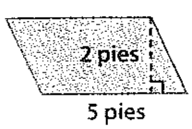
6. ¿Por qué la fórmula para hallar el área de un paralelogramo sería igual a la fórmula para hallar el área de un rectángulo?

7. Escribir para explicar Un paralelogramo tiene un área de 16 pies cuadrados y una altura de 8 pies. ¿Cuál es la longitud del paralelogramo? Explícalo.

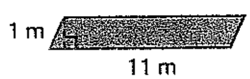
Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **15**, halla el área de cada paralelogramo.

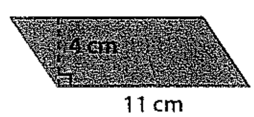
8.



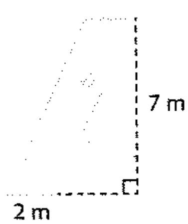
9.



10.

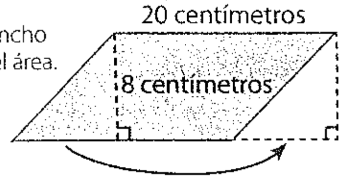


11.



Si deslizas el triángulo hasta el otro lado, tienes un rectángulo.

Multiplica la longitud y el ancho del rectángulo para hallar el área.



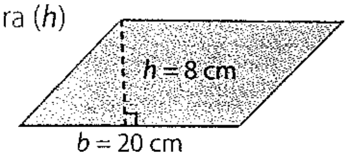
$A = \ell \times a$

$A = 20 \times 8$

$A = 160$ centímetros cuadrados.

El área del paralelogramo es 160 centímetros cuadrados.

La base (b) y la altura (h) corresponden a las dimensiones del rectángulo.



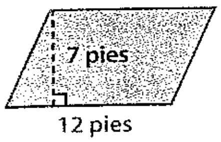
$A = b \times h$

$A = 20 \times 8$

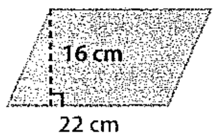
$A = 160$ centímetros cuadrados.

El área del paralelogramo es 160 centímetros cuadrados.

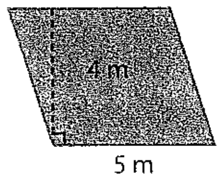
12.



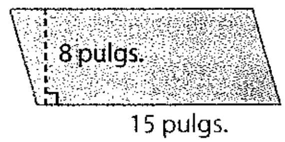
13.



14.

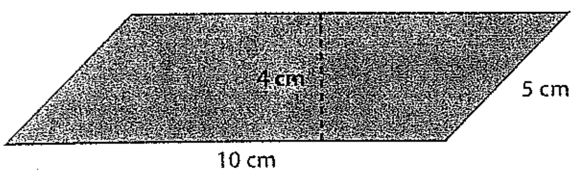


15.



Solución de problemas

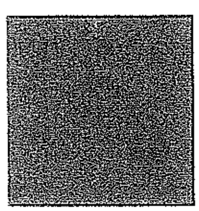
16. **Escribir para explicar** Luisa dice que el paralelogramo tiene un área de 50 centímetros cuadrados. ¿Tiene razón Luisa? Explícalo.



17. Un paralelogramo tiene un área de 32 centímetros cuadrados. Si el paralelogramo tiene 16 centímetros de longitud, ¿cuál es su altura?

18. **Geometría** ¿Cuál es el nombre de un cuadrilátero que tiene un solo par de lados paralelos?

19. ¿Cómo se llama el cuadrilátero que se muestra?



20. ¿Qué paralelogramo tiene el área más grande?

    a. Base: 11 pulgs.
    Altura: 2 pulgs.

    b. Base: 5 pulgs.
    Altura: 5 pulgs.

    c. Base: 7 pulgs.
    Altura: 3 pulgs.

    d. Base: 6 pulgs.
    Altura: 4 pulgs.

21. ¿Cuál de las siguientes unidades podría usarse para medir el área de una figura?

    a. Centímetros.

    b. Metros.

    c. Pies cuadrados.

    d. Kilómetros.

TEMA 4.7

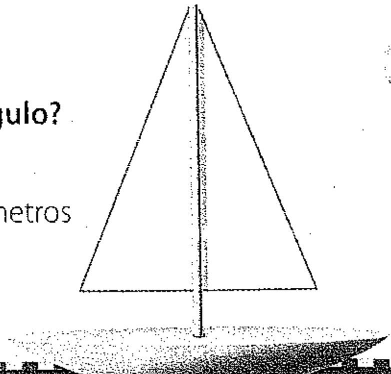
¡Lo entenderás!

Se debe usar la relación entre los triángulos y los paralelogramos para hallar el área de un triángulo.

Área de triángulos

¿Cómo puedes hallar el área de un triángulo?

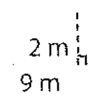
El velero a escala de Andrea tiene una vela triangular con una base que mide 10 centímetros de longitud y una altura de 12 centímetros. ¿Cuál es el área de la vela?

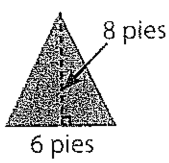


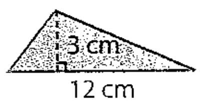
Práctica guiada

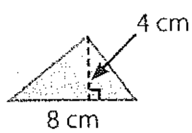
¿Sabes cómo?

En los ejercicios 1 a 4, halla el área de cada triángulo.

1.


2.


3.


4.


¿Entiendes?

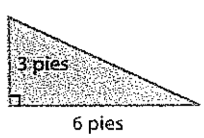
5. En el ejemplo anterior, ¿cómo sabes que el área del triángulo es exactamente la mitad del área del paralelogramo?

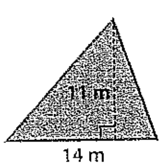
6. En el ejemplo anterior, ¿por qué el segundo triángulo debe ser congruente con el primero?

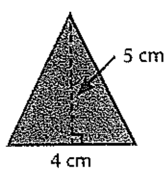
7. **Sentido numérico** ¿Será diferente el área del triángulo si divides por dos en lugar de multiplicar por $\frac{1}{2}$?

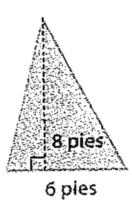
Práctica independiente

En los ejercicios 8 y 15, halla el área de cada triángulo.

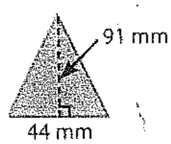
8.


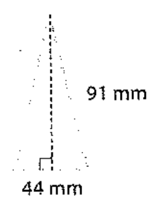
9.


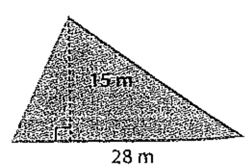
10.


11.


12.

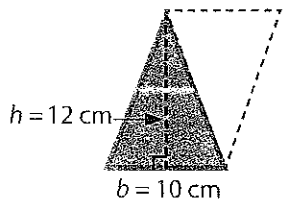

13.


14.


15.


Puedes usar lo que has aprendido acerca de cómo hallar el área de un paralelogramo para hallar el área de la vela.

Si ubicas un triángulo congruente tal como se muestra, tienes un paralelogramo.



A = b × h

A = 10 × 12

A = 120 centímetros cuadrados.

El área del paralelogramo es 120 centímetros cuadrados.

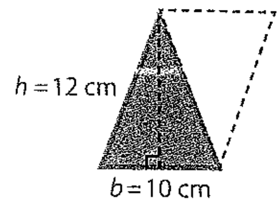
El área de cada triángulo es la mitad del área de un paralelogramo.

$A = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura}$

$A = \frac{1}{2} \times b \times h$

$A = \frac{1}{2} \times 10 \times 12$

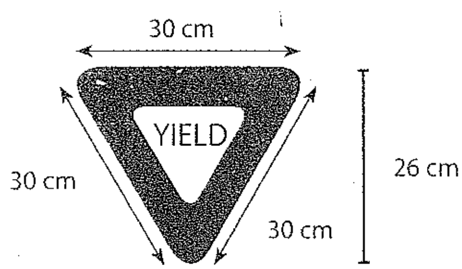
$A = 60$ centímetros cuadrados.



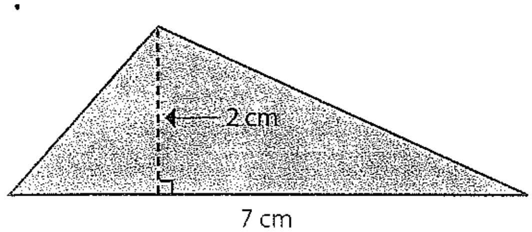
El área de la vela es 60 centímetros cuadrados.

Solución de problemas

16. **Escribir para explicar** Patricia dice que el triángulo de abajo tiene un área de 39 centímetros cuadrados. ¿Tiene razón? Explícalo.

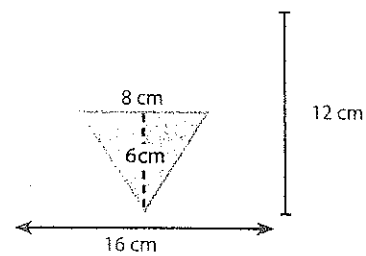


17. ¿Cuál es el área del triángulo siguiente?



18. **Álgebra** Un triángulo tiene un área de 32 centímetros cuadrados. Si el triángulo tiene una base de 16 centímetros, ¿cuál es su altura?

19. El triángulo de Sierpinski es un patrón geométrico que se forma uniendo los puntos medios de los lados de un triángulo, creando 4 triángulos más pequeños de igual tamaño. Usa el dibujo para hallar el área del triángulo del medio.



20. **Escribir para explicar** Tomás está haciendo pasteles de manzana. La receta de cada pastel requiere seis manzanas. Tomás tiene 20 manzanas y puede hacer tres pasteles. Tomás divide 20 por 6 y obtiene 3 con residuo 2. ¿Qué significa el residuo?

21. ¿Qué medidas para un triángulo dan el área más grande?

   a. Base: 9 cm. Altura: 6 cm.

   b. Base: 10 cm. Altura: 5 cm.

   c. Base: 18 cm. Altura: 2 cm.

   d. Base: 52 cm. Altura: 1 cm.

TEMA
4.8

¡Lo entenderás!

Los rectángulos que tienen el mismo perímetro pueden tener áreas diferentes.

Perímetro igual pero área diferente

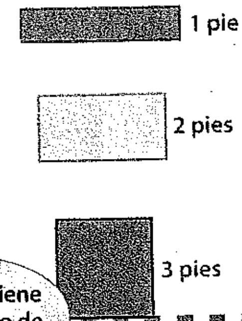
Laboratorio

papel cuadriculado

¿Pueden los rectángulos tener el mismo perímetro pero áreas diferentes?

Beatríz tiene 12 pies de valla para construir una jaula rectangular para sus conejos. Quiere que la jaula tenga tanto espacio como sea posible. ¿Qué jaula rectangular tiene el área mayor?

$P = (2 \times \ell) + (2 \times a)$



Cada jaula tiene un perímetro de 12 pies.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, usa papel cuadriculado para dibujar dos rectángulos diferentes con el perímetro dado. Escribe las dimensiones y el área de los rectángulos en una tabla como la siguiente. Encierra el rectángulo con mayor área.

	Largo	Ancho	Área
Primer rectángulo			
Segundo rectángulo			

1. 16 centimetros.

2. 20 centímetros.

3. 24 centímetros.

4. 40 metros.

¿Entiendes?

5. En la tabla están los datos del ejemplo de arriba, ¿qué observas acerca del área de los rectángulos a medida que la figura se parece más a un cuadrado?

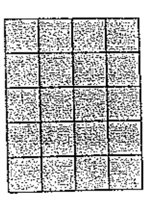
	Largo (pies)	Ancho (pies)	Area (pies cuadrados)
Primera jaula	5	1	5
Segunda jaula	4	2	8
Tercera jaula	3	3	9

6. Andrés construye una jaula para conejos con 36 pies de valla. ¿Qué rectángulo puede construir que tenga la mayor área posible?

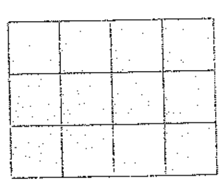
Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **10**, describe un rectángulo diferente que tenga el mismo perímetro que el que se muestra. Luego, di qué rectángulo tiene el área mayor.

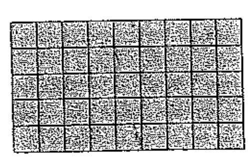
7.



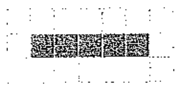
8.



9.



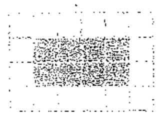
10.



$= (2 \times 5) + (2 \times 1)$
$= 10 + 2$
$= 12$ pies

$A = \ell \times a$
$= 5 \times 1$
$= 5$ pies cuadrados.

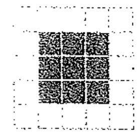
La jaula tiene un área de 5 pies cuadrados.



$P = (2 \times \ell) + (2 \times a)$
$= (2 \times 4) + (2 \times 2)$
$= 8 + 4$
$= 12$ pies

$A = \ell \times a$
$= 4 \times 2$
$= 8$ pies cuadrados.

La jaula tiene un área de 8 pies cuadrados.



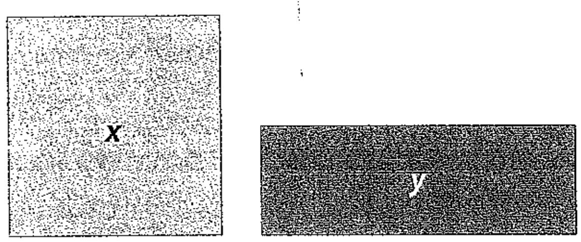
La jaula tiene un área de 9 pies cuadrados.

$P = 4 \times \ell$
$= 4 \times 3$
$= 12$ pies

$A = \ell \times \ell$
$= 3 \times 3$
$= 9$ pies cuadrados

Solución de problemas

11. **Razonamiento** Los rectángulos ***x*** y ***y*** tienen el mismo perímetro. Sin medir ni multiplicar, ¿cómo sabes cuál tiene el área mayor, el rectángulo X o el rectángulo Y?



12. Supón que ordenas 48 fichas en grupos. El primer grupo tiene 3 fichas. Cada grupo de los que siguen tiene 2 fichas más que el grupo anterior. ¿Cuántos grupos tienes que hacer para usar todas las 48 fichas?

13. **Escribir para explicar** Carolina dibujó un rectángulo con un perímetro de 20 centímetros. El lado más corto del rectángulo medía 3 centímetros y el lado más largo del rectángulo medía 7 centímetros. ¿Tiene razón?

14. El Sr. Gómez está construyendo una valla alrededor de su jardín. Tiene un total de 42 pies de valla para hacer el perímetro. ¿Cuánta valla debe usar en el ancho y en el largo para crear una jaula con la mayor área posible?

15. **Estimación** Tres pueblos se reparten el costo de las reparaciones de la biblioteca de una escuela secundaria regional. El costo total será \$7 200 000. Si se reparte el costo en partes iguales, ¿pagará cada pueblo más o menos de \$3 000 000?

- En el ejercicio **16**, usa el diagrama de abajo.

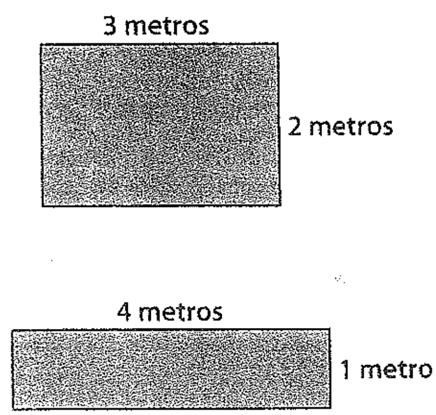
16. Cuál de los siguientes enunciados acerca de los rectángulos es verdadero?

   a. Los dos tienen el mismo ancho.

   b. Los dos tienen el mismo largo.

   c. Los dos tienen el mismo perímetro.

   d. Los dos tienen la misma área.



TEMA
4.9

¡Lo entenderás!

Los rectángulos que tienen la misma área pueden tener perímetros diferentes.

Área igual pero perímetro diferente

Laboratorio

papel cuadriculado

¿Pueden los rectángulos tener áreas iguales pero perímetros diferentes?

En un videojuego de rompecabezas, tienes 16 fichas cuadradas de castillo para hacer un castillo rectangular y 16 fichas de agua para hacer un foso. ¿Cómo puedes rodear totalmente el castillo con agua?

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, halla dos rectángulos diferentes que tengan el área dada.

1. 6 pies cuadrados.
2. 36 metros cuadrados.
3. 64 metros cuadrados.
4. 80 pulgadas cuadradas.

- Escribe las dimensiones y los perímetros de los rectángulos en una tabla. Encierra el rectángulo con menor perímetro.

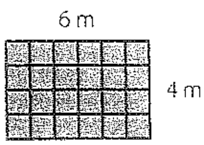
¿Entiendes?

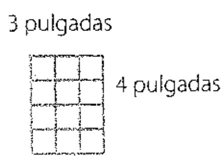
5. En el ejemplo anterior, ¿qué observas acerca del perímetro de los tres rectángulos a medida que la figura se parece más a un cuadrado?

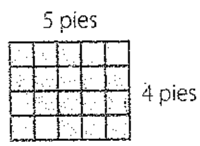
6. En la ronda 2 del videojuego de rompecabezas, tienes 24 fichas cuadradas de castillo. ¿Cuál es el menor número de fichas de agua que necesitarás para rodear tu castillo?

Práctica independiente

- En los ejercicios **7** a **10**, describe un rectángulo diferente que tenga la misma área que el que se muestra. Luego, di qué rectángulo tiene el perímetro menor.

7. 

8. 

9. 

10. 

Construye rectángulos que tengan un área de 16 unidades cuadradas. Halla el perímetro de cada rectángulo.

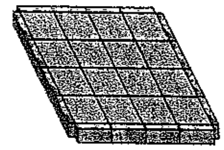
A $= \ell \times a$
$= 16 \times 1$
$= 16$ unidades cuadradas.

P $= (2 \times \ell) + (2 \times a)$
$= (2 \times 16) + (2 \times 1)$
$= 32 + 2$
$= 34$ unidades

A $= \ell \times a$
$= 8 \times 2$
$= 16$ unidades cuadradas.

P $= (2 \times \ell) + (2 \times a)$
$= (2 \times 8) + (2 \times 2)$
$= 16 + 4$
$= 20$ unidades

	Largo (unidades)	Ancho (unidades)	Perímetro (unidades)
Primer castillo	16	1	34
Segundo castillo	8	2	20
Tercer castillo	4	4	16



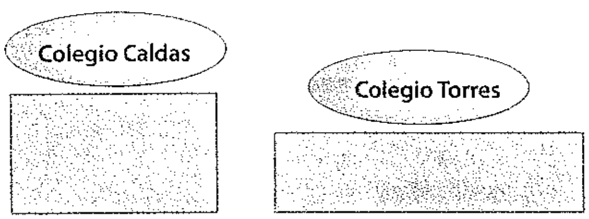
A $= \ell \times a$
$= 4 \times 4$
$= 16$ unidades cuadradas

P $= (2 \times \ell) + (2 \times a)$
$= 4 \times 4$
$= 16$ unidades

El castillo de 4×4 sólo se puede rodear con 16 fichas de agua.

Solución de problemas

11. **Escribir para explicar** Los colegios Caldas y Torres cubren la misma área. En las clases de educación física, cada estudiante corre una vuelta alrededor del colegio. ¿En qué colegio tienen que correr más distancia los estudiantes?



12. **Estimación** Susana compró 2 suéteres por \$18 000 cada uno y guantes por \$11 000. ¿Aproximadamente cuánto dinero recibirá de cambio si paga con 3 billetes de veinte mil pesos?

13. **Geometría** ¿Cuál de las siguientes figuras **NO** puede ser congruente con un rectángulo: un cuadrado, un rombo, un cuadrilátero o un círculo?

14. **Sentido numérico** El perímetro del rectángulo *P* es 12 pies. El perímetro del rectángulo *Q* es 18 pies. Ambos rectángulos tienen la misma área. Halla el área y las dimensiones de cada rectángulo.

15. La profesora está usando 64 baldosas de alfombra para hacer un área de lectura en su clase. Cada baldosa es un cuadrado que mide 1 pie por 1 pie. ¿Cuáles son la longitud y el ancho del área rectangular que puede hacer con el menor perímetro posible?

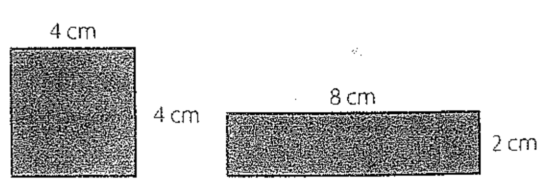
16. Cuál de los siguientes enunciados acerca de los rectángulos que están abajo es verdadero?

   a. Los dos tienen el mismo ancho.

   b. Los dos tienen el mismo largo.

   c. Los dos tienen el mismo perímetro.

   d. Los dos tienen la misma área.



TEMA 4.10

¡Lo entenderás!

Se puede contar las unidades cúbicas o usar una fórmula para medir el volumen de un cuerpo geométrico.

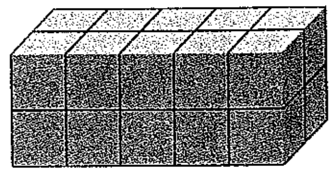
Volumen

¿Cómo puedes medir el volumen?

El **volumen** es el número de unidades cúbicas necesarias para llenar un cuerpo geométrico.

¿Cómo puedes hallar el volumen de la figura de la derecha?

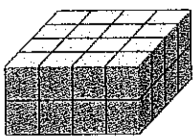
Puedes contar cubos o multiplicar para hallar el volumen de una figura en unidades cúbicas.

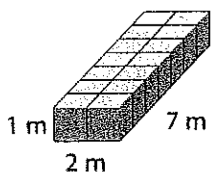


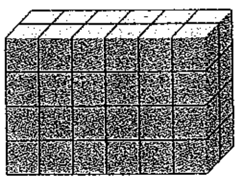
Práctica guiada

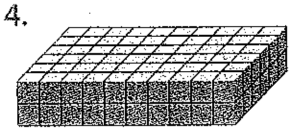
¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, halla el volumen de cada figura.

1. 

2. 

3. 

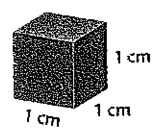
4. 

¿Entiendes?

5. Se sumaron dos capas más de 10 bloques cada una al cuerpo geométrico del ejemplo. Halla el volumen usando la fórmula.

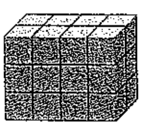
6. **Escribir para explicar** Una caja tiene una longitud de 4 centímetros y un ancho de 3 centímetros. Su volumen es 96 centímetros cúbicos. ¿Cuál es su altura? Explícalo.

Un centímetro cúbico es un cubo que tiene un cm en cada arista. Y un pie cúbico tine un pie en cada arista.

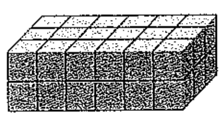


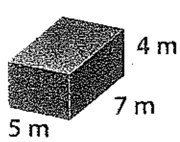
Práctica independiente

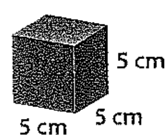
- En los ejercicios **7** a **12**, halla el volumen de cada figura.

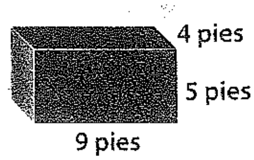
7. 

8. 

9. 

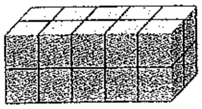
10. 

11. 

12. 

Una forma

Cuenta los cubos.



Cada cubo es una unidad cúbica.
Hay 20 cubos en total.

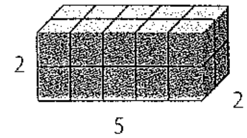
El volumen es 20 unidades cúbicas.

Otra forma

Usa una fórmula.

Volumen = longitud × ancho × altura

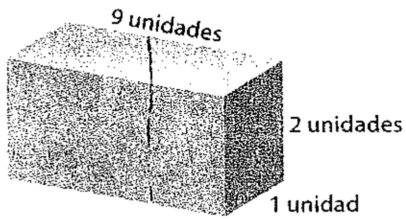
$V = \ell \times a \times h$
$V = 5 \times 2 \times 2$
$V = 20$



El volumen es 20 unidades cúbicas.

Solución de problemas

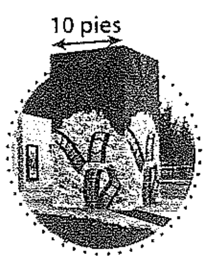
13. **Escribir para explicar** Javier midió la caja de abajo y dijo que el volumen era 18 unidades cúbicas. ¿Tiene razón? ¿Por qué sí por qué no?



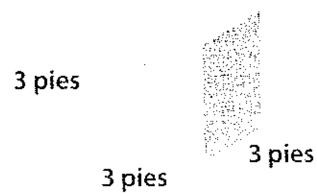
14. **Escribir para explicar** Una caja tiene un volumen de 40 centímetros cúbicos. ¿Cabrá en la caja un objeto que tiene un volumen menor que 40 centímetros cúbicos?

15. **Álgebra** Una caja mide 4 centímetros de largo y 2 centímetros de ancho. Si la caja tiene un volumen de 96 centímetros cúbicas, ¿cuál es la altura de la caja?

16. La caja de palomitas de maíz más grande del mundo mide 18 pies de altura. La caja tiene una base cuadrada. Un lado mide 10 pies. ¿Cuál es el volumen de la caja?



17. ¿Cuál es el volumen del siguiente prisma rectangular?



   a. 3 pies cúbicos.
   b. 9 pies cúbicos.
   c. 18 pies cúbicos.
   d. 27 pies cúbicos.

18. En una temporada de fútbol el equipo de estudiantes anotó seis veces la cantidad de goles que hizo el equipo de profesores. Los profesores anotaron 12 goles. ¿Cuántos goles anotaron los estudiantes?

? goles

Estudiantes	**12**	12	12	12	12	12	6 veces más
Profesores	**12**						

19. ¿Cuál es el volumen de un joyero que mide 12 centímetros por 5 centímetros por 20 centímetros?

TEMA
4.11

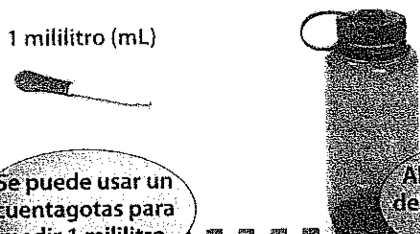
¡Lo entenderás!

Las unidades del sistema métrico se usan para estimar y medir la capacidad.

Unidades métricas de capacidad

¿Cómo mides la capacidad en unidades del sistema métrico?

Abajo hay dos unidades métricas para medir la capacidad. ¿Cuánto líquido puede contener la botella de la derecha?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

¿Cuál es la mejor estimación de la capacidad de los recipientes?

1.

¿5 litros o 500 mililitros?

3.

¿10 litros o 100 mililitros?

2.

¿100 mililitros o 10 litros?

4.

¿10 mililitros o 1 litro?

¿Entiendes?

5. ¿Qué unidad de medida es mayor, un litro o un mililitro?

6. ¿Cuál sería la mejor unidad de medida para medir la cantidad de gasolina del tanque de un carro, un mililitro o un litro?

7. ¿Cuál sería la mejor unidad de medida para llenar un envase grande de leche?

Ojo *Capacidad es el volumen interior de un recipiente.*

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **15**, elige la unidad más apropiada para medir la capacidad de los objetos. Escribe L o mL.

8. Cubeta
9. Pluma fuente
10. Vaso de jugo
11. Lavarropas
12. Olla de sopa
13. Taza de café
14. Vaso para remedios
15. Jarra

Paso 1

Elige la unidad más apropiada para medir:

El mililitro es una cantidad muy pequeña. Para medir sería más apropiada una unidad más grande.

La mejor unidad sería el litro.

Paso 2

Haz una estimación:

Visualiza cuántas botellas de litro se necesitarían para llenar la botella.

La botella tiene una capacidad de aproximadamente 2 litros.

Paso 3

Mide:

Llena con agua la botella de litro y viértela en el botellón. Continúa haciendo esto hasta que la botella esté llena y cuenta cuántas botellas de litro usaste.

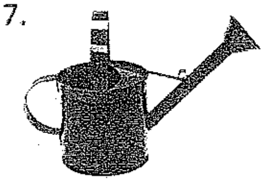
La botella tiene una capacidad de aproximadamente 2 litros.

En los ejercicios **16** a **19**, elige la mejor estimación de la capacidad de los objetos.

16.

¿200 mililitros o 200 litros?

17.



¿4 litros o 14 litros?

18.

¿20 mililitros o 200 mililitros?

19.

¿3 litros o 300 litros?

Solución de problemas

20. **Sentido numérico** ¿Qué número sería mayor, el número de litros de jugo de una jarra o el número de mililitros de jugo de la misma jarra?

21. **¿Es razonable?** Luis dijo que vertió limonada de una jarra de 300 litros en un vaso de 20 mililitros. ¿Son razonables estos números? ¿Por qué o por qué no?

22. ¿Qué capacidades están ordenadas de mayor a menor?

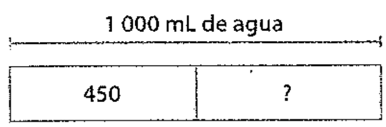
a. 5 mililitros, 2 litros, 1 litro.

b. 2 litros, 5 mililitros, 1 litro.

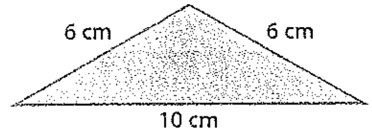
c. 1 litro, 2 litros, 5 mililitros.

d. 2 litros, 1 litro, 5 mililitros.

23. Marcos llenó una botella con 1 000 mililitros de agua antes de ir a trotar. Después de trotar, le quedaban aproximadamente 450 mililitros en la botella. ¿Cuánta agua bebió mientras trotaba?



24. **Geometría** ¿Cuál es el perímetro del siguiente triángulo?



25. ¿Cuánta más agua contiene una botella plástica de 0,75 litros que una de 0,6 litros?

TEMA
4.12

¡Lo entenderás!

Las unidades del sistema métrico se usan para estimar y medir la masa.

Unidades de masa

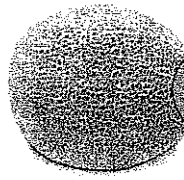
¿Cuáles son las unidades de masa del sistema métrico?

La masa es la cantidad de materia que tiene un objeto.
¿Cuál es la masa de un ladrillo rojo?

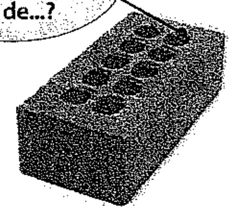
1 gramo (g)

Un billete de $ 2000 tiene una masa aproximada de 1 gramo (g).

1 kilogramo (kg)



Un melón tiene una masa de aproximadamente 1 kilogramo (kg).



¿La masa de un ladrillo es de...?

Otros ejemplos **Peso y masa son diferentes.**

El **peso** de un objeto cambia de acuerdo con la ubicación.

El peso de un ladrillo en la Luna no es igual a su peso en la Tierra.

La **masa** de un objeto permanece siempre igual.

La masa de un ladrillo en la Luna es igual a su masa en la Tierra.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, elige la unidad más apropiada para medir la masa de los objetos.

1.

Hámster

2.

Gorila

¿Entiendes?

3. ¿Qué número sería menor, el peso de una uva en gramos o el peso de la misma uva en kilogramos?

4. ¿Cuántos melones harían falta para tener la misma masa que la de un ladrillo rojo?

Práctica independiente

- En los ejercicios **5** a **12**, elige la unidad más apropiada para medir la masa de los objetos.

5. Lápiz **6.** Beisbolista **7.** Pelota de béisbol **8.** Melón dulce

Elige la unidad apropiada para medir:

Un ladrillo tiene una masa mayor que la de un melón.

Por tanto, la mejor unidad será el kilogramo.

Haz una estimación:

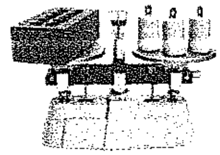
Piénsalo Un melón tiene una masa de aproximadamente un kilogramo. ¿Cuántos melones tendrían la misma masa que un ladrillo rojo?

Aproximadamente 3 melones tendrían la misma masa.

El ladrillo tiene una masa de aproximadamente 3 kilogramos.

Mide:

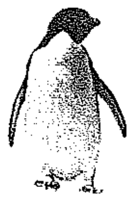
Coloca el ladrillo en uno de los platillos de la balanza. Agrega kilogramos al otro platillo hasta que la balanza se nivele. Cuenta los kilogramos.



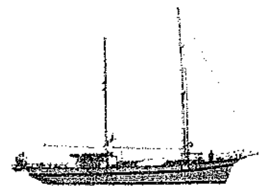
Un ladrillo tiene una masa de 3 kilogramos.

9. Fresa

10. Pingüino



11. Velero



12. Libélula

Solución de problemas

En los ejercicios **13** a **15**, usa la tabla que está a la derecha.

Moneda	50	100	200	500
Masa aprox	4 gramos	5 gramos	7,8 gramos	8 gramos

13. Cuál es la masa de $2 000 en monedas de $200.

14. Un billete de $2 000 tiene una masa de aproximadamente 1 gramo. ¿Aproximadamente cuántos billetes de $2 000 tienen la misma masa que una moneda de $200?

15. En un rollo de monedas de $50 hay 40 monedas. ¿Cuál es la masa total de un rollo de monedas de $50?

16. **Escribir para explicar** María dice que en la Tierra ella tiene una masa de 32 kg. ¿Cuál es su masa en la Luna?

17. ¿Qué número es mayor, la masa de una zanahoria en gramos o la masa de la misma zanahoria en kilogramos?

18. Usa el siguiente diagrama de barras. José necesita $7 800 para un regalo. Ya ha ahorrado $3 300. ¿Cuánto más necesita ahorrar?

$7 800 en total

?	$3 300

19. ¿Cuál es una buena estimación de la masa de un caballo de silla americano?

a. 5 kg

b. 50 kg

c. 500 kg

d. 5 000 kg

TEMA 4.13

¡Lo entenderás!

Se deben comparar medidas mediante la conversión de unidades del sistema métrico.

Cambio de unidad métrica

¿Cómo conviertes unidades métricas?

La tabla de la derecha se puede usar para convertir una unidad de medida métrica en otra.

Unidades métricas		
Longitud	**Capacidad**	**Masa**
1 m = 1 000 mm	1 L = 1 000 mL	1 g = 1 000 mg
1 m = 100 cm		1 kg = 1 000 g
1 dm = 10 cm		
1 cm = 10 mm		
1 km = 1 000 m		

Otro ejemplo ¿Cómo comparas medidas métricas?

Sara fue al mercado a comprar fruta. Compró una bolsa de naranjas que tenía una masa de 1 kg 125 g y una bolsa de manzanas que tenía una masa de 1 380 g. ¿Qué bolsa tenía una masa mayor?

Convierte kilogramos en gramos.

Piénsalo 1 kg = 1 000 g

1 000 + 125 = 1 125

1 kg 125 g = 1 125 g

Compara.

1 125 g < 1 380 g

Por tanto, 1 kg 125 g < 1 380 g.

La bolsa de manzanas tiene una masa mayor.

Práctica guiada

En los ejercicios **1** a **4**, halla los números que faltan.

1. 1 kg = g

2. 3 cm = mm

3. 600 cm = m

4. 4 dm = cm

En los ejercicios **5** a **8**, compara. Escribe > o <, en cada ◯.

5. 3 m ◯ 200 cm

6. 4 L ◯ 7 000 ml

7. 1 kg ◯ 100 g

8. 1 km ◯ 3 000 m

9. En el segundo ejemplo, ¿por qué divides 60 por 10?

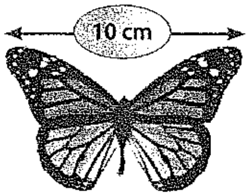
10. ¿Multiplicas o divides para convertir metros a centímetros?

11. **Escribir para explicar** Explica cómo convertir 600 mm a centímetros.

La envergadura de una mariposa monarca grande es aproximadamente 10 centímetros. ¿Cuánto es esto en milímetros?

Para convertir unidades más grandes a unidades más pequeñas, multiplica.

10 cm = mm



Piénsalo **1 cm = 10 mm**

10 × 10 = 100
10 cm = 100 mm

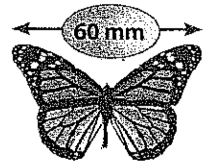
La envergadura de una mariposa monarca grande es aproximadamente 100 mm.

La envergadura de una mariposa monarca pequeña es de aproximadamente 60 milímetros. ¿Cuánto es esto en centímetros?

Para convertir unidades más pequeñas a unidades más grandes, divide.

60 mm = cm

Piénsalo **10 mm = 1 cm**



60 ÷ 10 = 6
60 mm = 6 cm

La envergadura de una mariposa monarca pequeña es de aproximadamente 6 cm.

Práctica independiente

Práctica nivelada En los ejercicios **12** a **20**, halla los números que faltan.

12. 8 km = m
8 × 1 000 = m

13. 6L = mL
6 × 1 000 = mL

14. 32 kg = g
32 × 1 000 = g

15. 5 m = cm

16. 11 kg = g

17. 57 dm = cm

18. 680 cm = dm

19. 552 km = m

20. 13 000 g = kg

En los ejercicios **21** a **26**, compara. Escribe > o < en cada ◯.

21. 100 ml ◯ 1 l

22. 10 cm ◯ 100 dm

23. 2 kg ◯ 200 g

24. 30 cm ◯ 30 mm

25. 2 km ◯ 200 m

26. 600 kg ◯ 6 g

Solución de problemas

Usa los datos de la derecha para resolver los ejercicios **27** y **28**.

27. ¿Cuántos metros recorre un león en 1 minuto?

28. Ordena los animales del más rápido al más lento.

Distancias que pueden recorrer los animales en un minuto

Elefante	670 m
Tortuga gigante	450 cm
Araña	31 m
León	1 km 340 m

TEMA
4.14

¡Lo entenderás!

Se puede medir el tiempo en unidades diferentes.

Medición del tiempo y tiempo transcurrido

¿Cómo comparas unidades de tiempo?

En su cumpleaños, Camila calculó que tenía 108 meses. Su amigo Jorge cumple años el mismo día. Si Jorge cumplió 8 años; ¿quién es mayor, Camila o Jorge?

Unidades de tiempo	
1 minuto =	60 segundos
1 hora =	60 minutos
1 día =	24 horas
1 semana =	7 días
1 mes =	aproximadamente 4 semanas
1 año =	52 semanas
1 año =	12 meses
1 año =	365 días
1 año bisiesto =	366 días
1 década =	10 años
1 siglo =	100 años
1 milenio =	1 000 años

Convierte 8 años en meses

1 año = 12 meses.
Por tanto, 8 años = 8 × 12 meses = 96 meses
como 108 meses > 96 meses
Camila es mayor que Jorge

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, escribe >, < o en cada ◯. Usa el cuadro de arriba como ayuda.

1. 9 meses ◯ 27 semanas.
2. 17 años ◯ 2 décadas.
3. 5 minutos ◯ 300 segundos.
4. 44 meses ◯ 3 años.

Halla el tiempo transcurrido.

5. Inicio: 9:00 P.M.
   Final: 11:10 P.M.
6. Inicio: 6:10 A.M.
   Final: 10:25 A.M.
7. Inicio: 1:11 A.M.
   Final: 3:26 A.M.
8. Inicio: 2:37 P.M.
   Final: 4:05 P.M.

¿Entiendes?

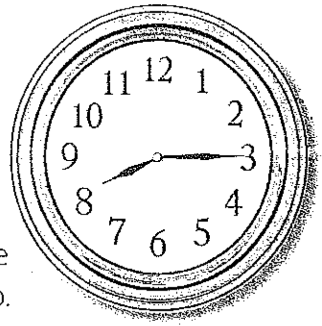
9. **Escribir para explicar** ¿Cómo sabes cuál es mayor, 63 horas o 3 días?
10. Si quieres convertir meses en años, ¿multiplicas o divides?
11. ¿Cuántos años tiene Camila?
12. El tiempo transcurrido entre las 4:00 p.m. y las 6:20 p.m., ¿es más o menos que 2 horas? Explícalo.
13. Según el tiempo de ensayo, si la obra escolar empieza a las 7:15 p.m., ¿a qué hora terminará?

Explícalo

14. El domingo, el ensayo empieza a las 10:30 A.M. ¿Cuándo terminará el ensayo si dura 1 hora y 30 minutos?
15. **¿Es razonable?** El tiempo transcurrido desde las 5:35 P.M. hasta las 8:52 P.M., ¿es más o menos que tres horas?

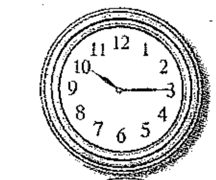
¿Cómo puedes calcular y usar el tiempo transcurrido?

El ensayo general para la obra escolar empezó a las 8:15 a.m. Terminó a las 10:25 a.m. ¿Cuánto duró el ensayo?

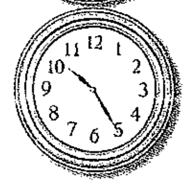


El **tiempo transcurrido** es la cantidad de tiempo que pasa entre el comienzo y el final de un evento.

Desde las 8:15 a.m. hasta las 10:15 a.m. hay 2 horas.



Desde las 10:15 a.m. hasta las 10:25 a.m. hay **10 minutos**.



Por tanto, el ensayo general duró 2 horas y 10 minutos.

Práctica independiente

En los ejercicios **16** a **21**, escribe >, < o = en cada ◯.

16. 35 semanas ◯ 340 días.

17. 7 días ◯ 120 horas.

18. 2 años ◯ 730 días.

19. 40 horas ◯ 2 días.

20. 8 semanas ◯ 56 días.

21. 12 meses ◯ 40 semanas.

En los ejercicios **22** a **27**, completa las oraciones numéricas.

22. 6 días = horas.

23. 2 años = meses.

24. 6 minutos = segundos.

25. 3 décadas = años.

26. 4 horas = minutos.

27. 4 siglos = años.

En los ejercicios **28** a **33**, halla el tiempo transcurrido. Usa un reloj o un cronómetro como ayuda.

28. Inicio: 5:00 a.m.
Final: 9:20 a.m.

29. Inicio: 7:15 p.m.
Final: 11:00 p.m.

30. Inicio: 4:55 a.m.
Final: 5:37 a.m.

31. Inicio: 4:25 p.m.
Final: 6:41 p.m.

32. Inicio: 3:07 p.m.
Final: 10:12 p.m.

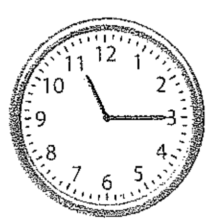
33. Inicio: 11:44 a.m.
Final: 1:05 p.m.

En los ejercicios **34** a **37**, escribe la hora que mostrará cada reloj en 2 horas y 15 minutos.

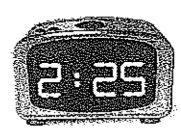
34.

35.

36.



37.



TEMA
4.15

¡Lo entenderás!

Se puede leer la temperatura en grados Fahrenheit o en grados Celsius.

Temperatura

Laboratorio
Termómetro

¿Cómo puedes resolver problemas que contienen cambios de temperatura?

El sábado, ¿cuántos grados Fahrenheit aumentó la temperatura entre las 6:00 a.m. y las 12:00 p.m.? ¿Cuántos grados Fahrenheit disminuyó la temperatura entre las 3:00 p.m. y las 9:00 p.m.?

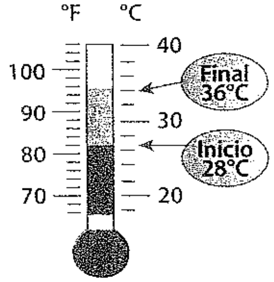
Sábado		
°F	**Hora**	**°C**
50°	6:00 a.m.	10°
68°	12:00 p.m.	20°
59°	3:00 p.m.	15°
48°	9:00 p.m.	9°

Práctica guiada

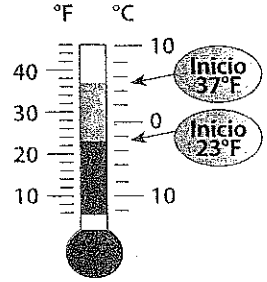
¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, halla los cambios de temperatura. Di si el cambio es un aumento o una disminución.

1.



2.



¿Entiendes?

3. En el lado Celsius del termómetro anterior, hay 4 marcas entre los 10 °C y los 20 °C. ¿Qué representan las marcas?

4. Escribir para explicar Si una temperatura aumenta en grados Fahrenheit, ¿aumentará o disminuirá en grados Celsius?

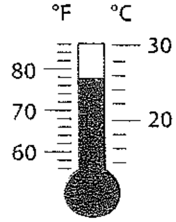
Dí en qué casos hay aumento y en qué casos hay disminición de temperatura.

5. 24 °C a 58 °C **6.** 40 °F a 15 °F

Práctica independiente

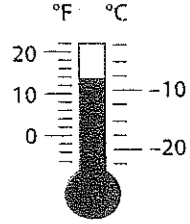
En los ejercicios **7** a **10**, lee las temperaturas. Luego di cuál sería la temperatura después del cambio descrito.

7.



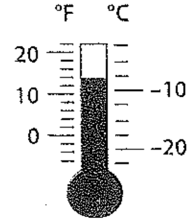
Disminución de 14 °C

8.



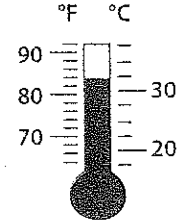
Aumento de 17 °F

9.



Aumento de 35 °F

10.

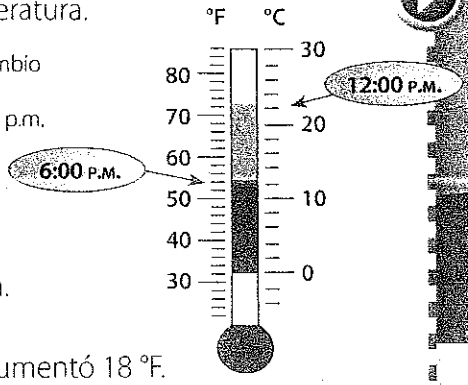


Disminución de 27 °C

Los **grados Fahrenheit** (°F) son unidades usuales de temperatura.

Suma para hallar el cambio de temperatura entre las 6:00 a.m. y las 12:00 p.m.

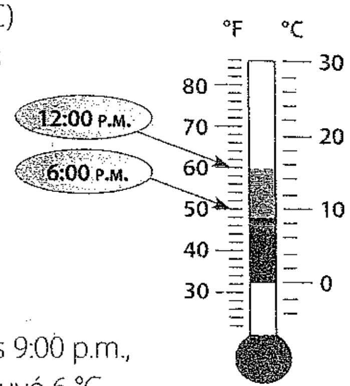
50 + 10 = 60
60 + 8 = 68
50 + 18 = 68



Entre las 6:00 a.m. y las 12:00 p.m., la temperatura aumentó 18 °F.

Los **grados Celsius** (°C) son unidades métricas de temperatura.

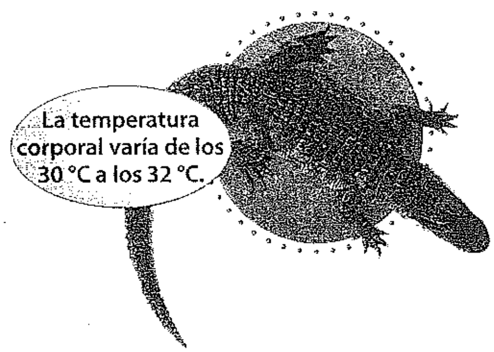
Resta para hallar el cambio de temperatura entre las 3:00 p.m. y las 9:00 p.m.
15 − 9 = 6



Entre las 3:00 p.m. y las 9:00 p.m., la temperatura disminuyó 6 °C.

Solución de problemas

11. Los cocodrilos son animales de sangre fría que tienen una temperatura corporal de entre 30 °C y 32 °C. Los cocodrilos controlan su temperatura corporal moviéndose hacia ambientes más cálidos o más frescos. ¿Cuál es la diferencia entre la temperatura corporal normal más alta y más baja?



12. **Razonamiento** Ana, Darío y Consuelo viven en tres ciudades diferentes. Un día, la temperatura máxima en la ciudad de Darío era 9 °C más baja que en la ciudad de Ana. La temperatura en la ciudad de Consuelo era 14 °C más alta que en la ciudad de Darío. ¿Qué ciudad estaba más cálida, la ciudad de Consuelo o la ciudad de Ana?

13. La temperatura máxima de un día de junio fue 68 °F. La temperatura mínima ese día fue 29 °F más baja. ¿Cuál fue la temperatura mínima?

a. 39 °F

b. 97 °F

c. 39 °C

d. 97 °C

14. Como regla general, la temperatura del aire disminuye aproximadamente 7 °C cada 1 000 metros de altura. Si la temperatura al nivel del mar es de 33 °C, ¿cuál es la temperatura a 4 000 metros?

15. Esteban e Irene están leyendo el mismo libro de 439 páginas. Esteban leyó 393 páginas. Irene leyó 121 páginas menos que Esteban. ¿Cuántas páginas le quedan por leer a Irene?

16. En la escala Celsius, el agua hierve a los 100 °C y se congela a los 0 °C. ¿Cuál es la diferencia de temperatura entre la ebullición y el congelamiento?

17. En la escala Fahrenheit, el agua hierve a los 212 °F y se congela a los 32 °F. ¿Cuál es la diferencia de temperatura entre la ebullición y el congelamiento?

Rincón del juego

Los gatos y el ratón

Un jugador mueve los gatos y el otro el ratón. Los gatos buscan atrapar al ratón y el ratón busca escaparse.

Materiales

1 tablero de ajedrez

4 fichas de un color y una quinta de otro.

Número de jugadores: 2

Reglas del juego

En un tablero de ajedrez las **4** fichas que representan a los gatos ocupan las **4** primeras casillas blancas.

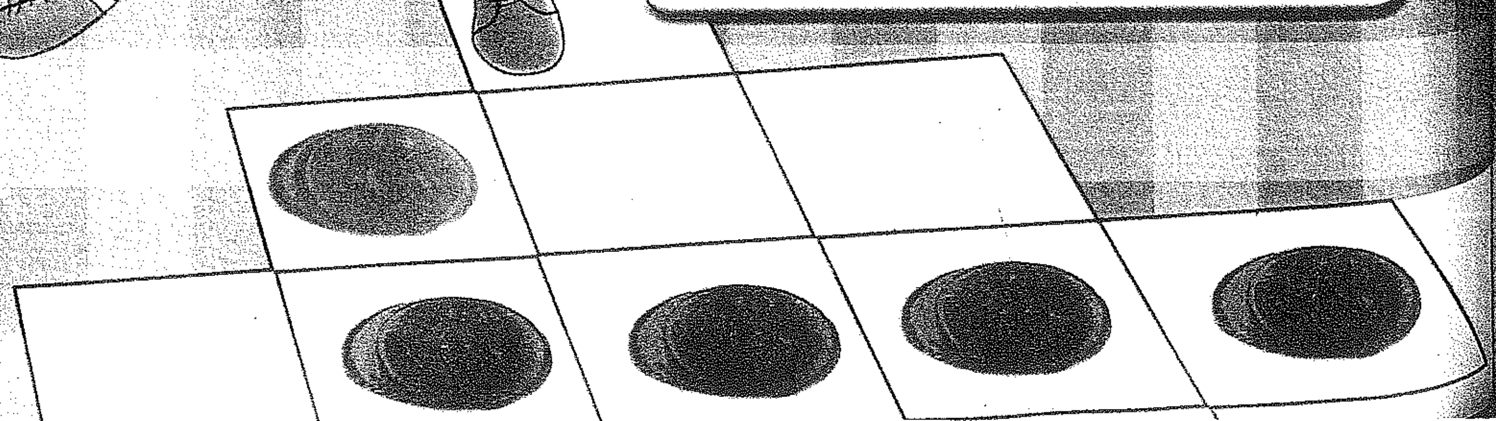
En cualquier casilla blanca del lado opuesto se coloca la ficha que representa al ratón.

Los gatos sólo pueden moverse hacia adelante, un paso, y pasando siempre a ocupar una casilla blanca.

El ratón también se mueve un paso por las casillas blancas, pero puede hacerlo tanto hacia adelante como hacia atrás.

Ganan los gatos si consiguen atrapar al ratón, de modo que éste no pueda moverse.

Gana el ratón si consigue escaparse más allá de la línea del último gato.



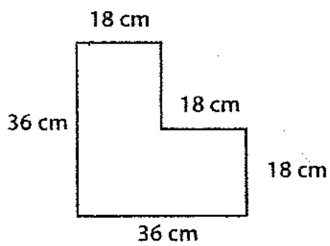
Hacia el mundo digital

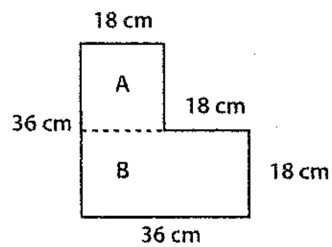
Hallar el área con una calculadora

Una forma

Halla el área de la figura que se muestra a la derecha:

Divide la figura en dos rectángulos.
El rectángulo A mide 18 cm por 18 cm.
El rectángulo B mide 18 cm por 36 cm.





Halla el área de cada rectángulo y suma.

Presionar: 18 [×] 18 [ENTER =] 18 [×] 36 [ENTER =] 324 [+] 648 [ENTER =]

Pantalla: 324 648 972

Otra forma

Halla toda el área de una sola vez.

Presionar: 18 [×] 18 [+] 18 [×] 36 [ENTER =]

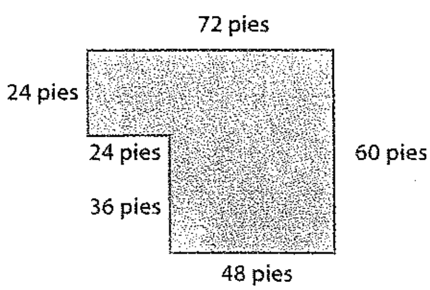
Pantalla: 972

El área de la figura es de 972 centímetros cuadrados.

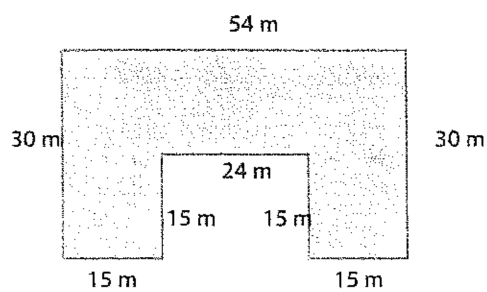
Práctica

Usa una calculadora para hallar el área de cada figura.

1.



2.



UNIDAD 4

Patrones y regularidades

¡Lo entenderás!

Las expresiones que se encuentran a cada lado de una ecuación son iguales.

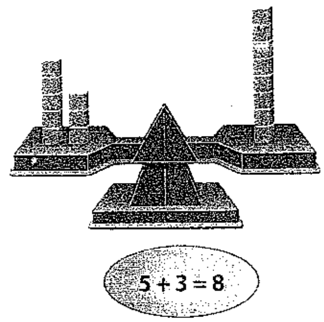
Igual o desigual

¿Cómo puedes transformar ambos lados de una ecuación para que permanezca verdadera?

Una **ecuación** es una oración numérica que afirma que dos expresiones son iguales.

Determina si estas ecuaciones son verdaderas. Usa la balanza de la derecha.

¿Es $5 + 3 - 3 = 8 + 3$?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, di si la ecuación es verdadera o falsa.

1. $8 + 6 + \underline{2} = 14 + \underline{2}$
2. $50 \div 5 \div \underline{2} = 8 \div \underline{2}$
3. $12 \times 2 = 24 \times \underline{2}$
4. $15 - \underline{5} = 10 - \underline{5}$

¿Entiendes?

5. En el primer ejemplo, ¿cómo sabes que la ecuación es verdadera, usando una balanza de platillos?
6. **Escribir para explicar** Si se resta 5 de diferentes números en ambos lados de una ecuación, ¿es verdadera la ecuación que resulta?

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **12**, di si la ecuación es verdadera o falsa.

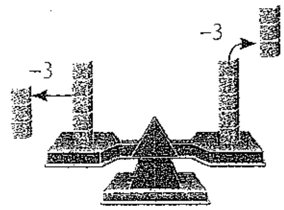
7. $5 \times 3 \underline{- 8} = 12 \underline{- 8}$
8. $8 \div 2 \underline{+ 4} = 4 \underline{+ 4}$
9. $4 + 7 \underline{- 2} = 11 \underline{- 9}$
10. $6 \times 3 \underline{+ 10} = 18 \underline{+ 10}$
11. $2 \times 3 \underline{+ 6} = 6 \underline{+ 6}$
12. $18 \div 3 \underline{- 2} = 6 \underline{- 2}$

En los ejercicios **13** a **18**, escribe el número que falta que hace verdadera cada ecuación.

13. $4 \times 6 = (2 \times 2) \times$
14. $(14 - 2) \div 2 = \quad \div 2$
15. $6 + \quad = (3 \times 2) + 9$
16. $(6 + 8) \div \quad = 14 \div 2$
17. $(4 + 5) \div 3 = \quad \div 3$
18. $\quad + (9 - 5) = 8 + (9 - 5)$

¿Es esto verdadero?

$5 + 3 - 3 = 8 - 3$



Puedes sumar o restar el mismo número de ambos lados de una ecuación y los lados permanecen iguales.

Halla el valor de cada lado para comprobar.

$5 + 3 - 3 = 8 - 3$

$8 - 3 = 5$

$5 = 5$

La ecuación es verdadera.

¿Es esto verdadero?

$10 \div 2 = 5 \times 2 \div 5$

Puedes multiplicar ambos lados de una ecuación por el mismo número o dividir ambos lados de una ecuación por el mismo número, excepto el 0, y los lados permanecen iguales.

Halla el valor de cada lado para comprobar.

$10 \div 2 = 5 \times 2 \div 5$

$5 = 10 \div 5$

$5 \neq 2$

La ecuación es falsa.

Solución de problemas

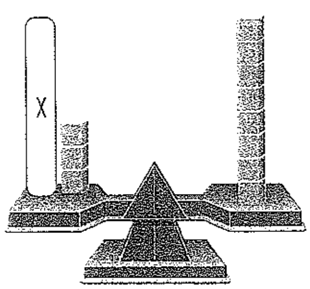
19. La ecuación $8 + 4 = 7 + 5$ muestra que Laura y Pablo tienen el mismo número de marcapáginas. ¿Qué ecuación mostraría cuántos marcapáginas tiene cada uno después de regalar 3?

20. Rich reparte periódicos en su barrio. Empezó con 27 clientes. Luego, 9 clientes cancelaron su pedido y después consiguió 9 clientes nuevos. ¿Cuántos clientes tiene Rich ahora?

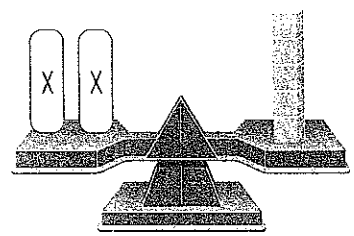
21. Harry tiene 8 pelotas de béisbol autografiadas. Le dio 2 a su hermana y la mitad de las que le quedaban a su hermano. ¿Cuántas pelotas de béisbol autografiadas tiene ahora?

22. Becky dice que $16 - 2 \times 7$ es igual a 14×7. ¿Tiene razón Becky? ¿Por qué sí o por qué no?

23. Halla el número de cubos ocultos en el plato izquierdo de la balanza.



24. En el plato de la izquierda hay dos bolsas con el mismo número de cubos cada una. ¿Cuántos cubos hay en cada bolsa?



25. Si ★ + 25 = △ + 25, ¿qué enunciado es verdadero?

a. ★ = △

b. ★ = △ − 25

c. ★ > △

d. ★ > △ + 25

26. **Escribir para explicar** Explica por qué $4 \times 3 + 6$ tiene un valor diferente de $4 \times (3 + 6)$.

Taller de evaluación

UNIDAD 4

La cocina

1. Alejandra y Mónica quieren hacer galletas para su familia. En la receta aparece borrada la cantidad de harina que requiere. ¿Cuál de las siguientes opciones es la adecuada para la cantidad de harina a usar?

   a. 250 g **c.** 25 g

   b. 25 kg **d.** 2 500 g

2. Según la receta debe mezclar 100 ml de leche. ¿Con cuál recipiente podría lograr una mejor medición de esta cantidad de leche?

   a. Una jarra. **c.** Una cuchara.

   b. Una taza. **d.** Un gotero.

3. Las galletas son cortadas con un molde cuadrado que tiene 6 cm en cada lado. El área de de cada galleta es:

   a. 36 centímetros cuadrados.

   b. 25 centímetros cuadrados.

   c. 24 centímetros cuadrados.

   d. 36 centímetros.

4. Mónica tiene 24 galletas cuadradas y las quiere organizar formando un rectángulo. ¿Cuál de los siguientes arreglos es el rectángulo con menor perímetro?

   a. 3×8 **c.** 2×12

   b. 4×6 **d.** 1×24

5. Alejandra va al supermercado que queda a 1 kilómetro de distancia a comprar los ingredientes para un ponqué. Al caminar cada dos pasos avanza un metro. ¿Aproximadamente cuántos pasos tendrá que dar hasta llegar al supermercado?

   a. 200 pasos.

   b. 500 pasos.

   c. 1 000 pasos.

   d. 2 000 pasos.

6. Alejandra vaa a usar el horno pequeño que tiene 25 cm de largo y 20 cm de profundidad. La refractaria que puede usar es:

   a. Una refractaria cuadrada de 24 cm × 24 cm.

   b. Una refractaria rectangular de 18 cm × 22 cm.

   c. Una refractaria ovalada de 26 cm × 36 cm.

   d. Una refractaria rectangular de 20 cm × 26 cm.

7. Alejandra debe hornear el ponqué por 1 hora y 15 minutos. Lo metió al horno a las 9:56 A.M. ¿A qué hora deberá sacarlo del horno?

   a. 11:11 P.M. **c.** 10:11 P.M.

   b. 11:11 A.M. **d.** 10:11 A.M.

8. Pilar metió un pavo al horno a las 7:15 A.M. y lo dejó hasta las 9:30 P.M. ¿Cuánto tiempo estuvo el pavo en el horno?

   a. 2 horas y 30 minutos.

   b. 2 horas y 15 minutos.

   c. 1 hora y 30 minutos.

   d. 1 hora y 15 minutos.

9. ¿El volumen de una refractaria de tamaño 40 cm × 25 cm × 5 cm es

   a. 70 centímetros cúbicos.

   b. 500 centímetros cúbicos.

   c. 1 000 centímetros cúbicos.

   d. 5 000 centímetros cúbicos.

10. ¿Cuál es el nombre de la forma geométrica del reloj de abajo?

   a. Hexágono **c.** Pentágono

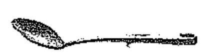
   b. Octágono **d.** Paralelogramo

11. En culinaria es importante hallar cambios de temperatura. Halla el cambio de temperatura. Di si cada cambio es un aumento o una disminución.

   a. 85 °F to 29 °F **c.** 38 °F to 62 °F

   b. 28 °C to15 °C **d.** 3 °C to 22 °C

12. ¿Cuál es la mejor estimación de la capacidad de los objetos?

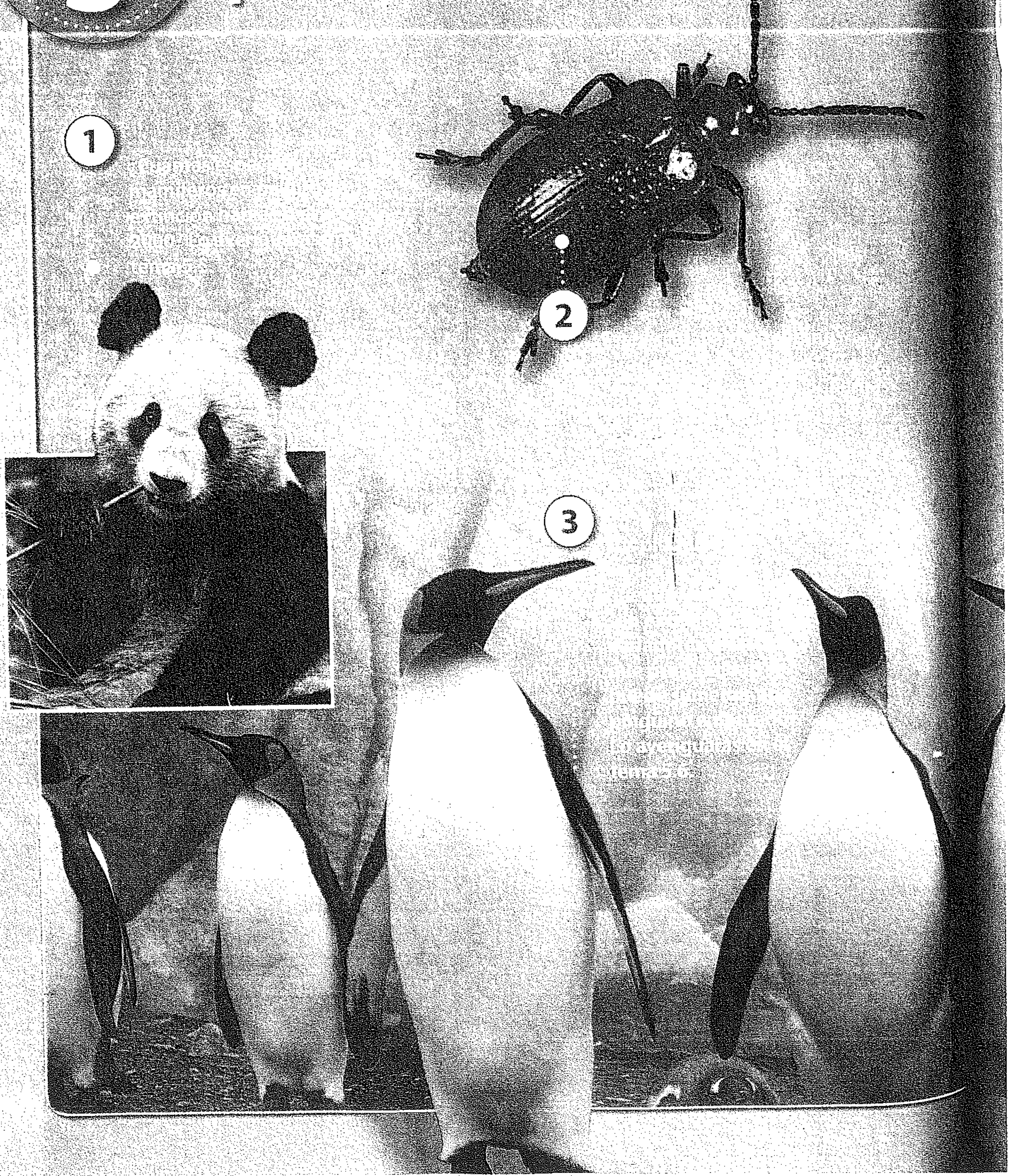


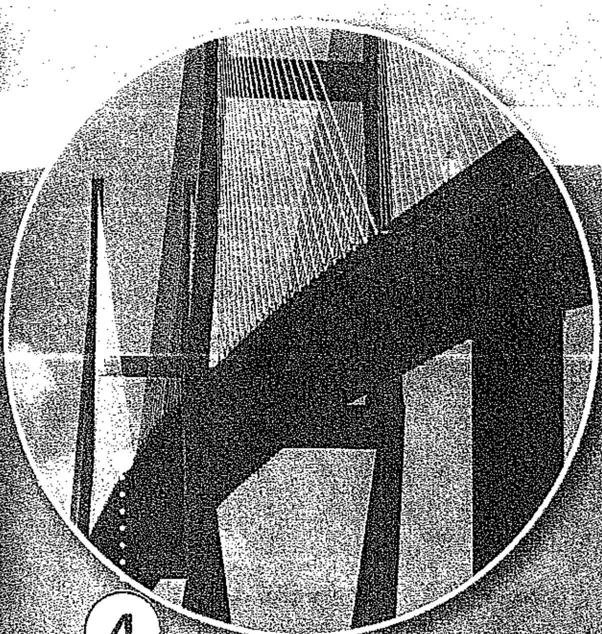
13. **Escribir para explicar** Tienes una bolsa de 1 kg de azúcar, explica cómo puedes medir 200 gramos.

14. Elige la unidad más apropiada, un gramo o un kilogramo, para medir la masa de los siguientes objetos.
   a. Huevo
   b. Sandía
   c. Papa para preparar ajiaco
   d. Licuadora
   e. Pimienta para una carne
   f. Cilantro

UNIDAD
5

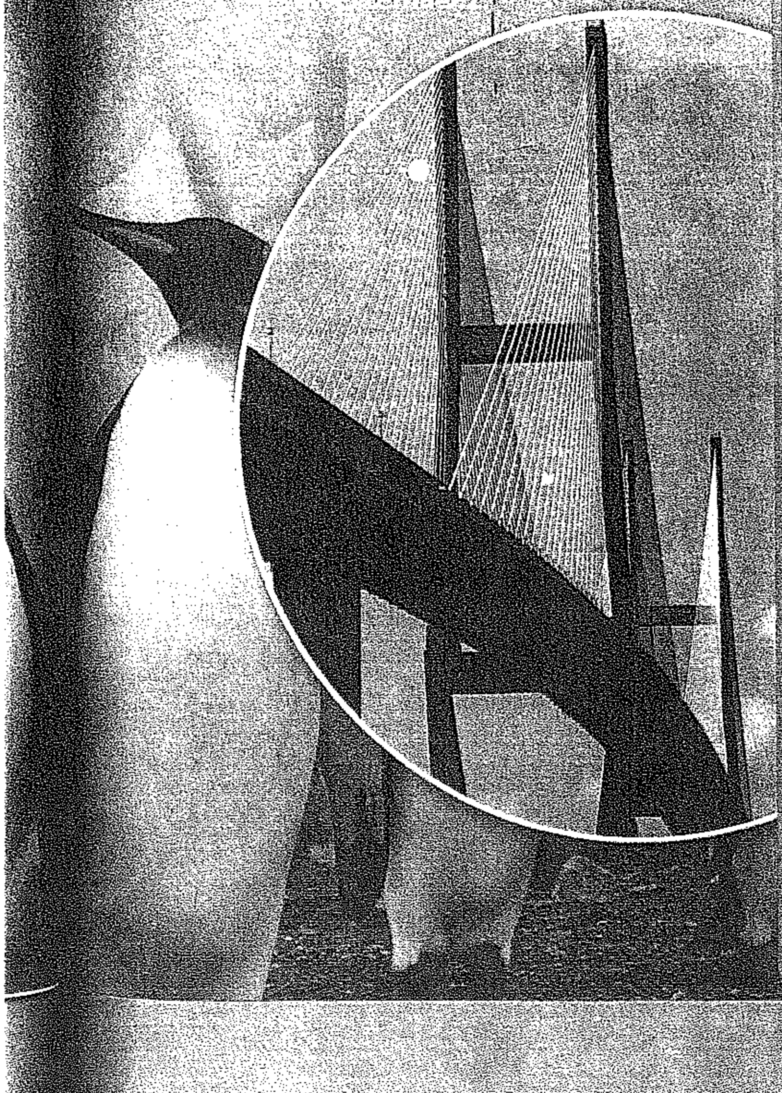
Estadística y probabilidades





4

El puente Akashi Kaikyo de Japón, que aparece arriba, es el puente colgante más largo del mundo. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las longitudes de los puentes Akashi Kaikyo y el puente [illegible] Skyway de Florida, que aparece abajo? Lo averiguarás en la página [illegible].



Repasa lo que sabes

Vocabulario

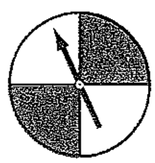
Elige el mejor término del recuadro.

- probable
- resultado
- probabilidad
- diagrama de árbol

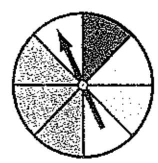
1. La ? es la posibilidad de que un evento ocurra.
2. La consecuencia posible de un juego o un experimento es el ? .
3. Un evento ? es aquel que tiene posibilidades de ocurrir.

Posibilidades

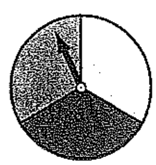
Da las posibilidades de cada resultado para la parte amarilla de la rueda.

4. 

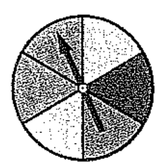
de

6. 

de

5. 

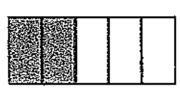
de

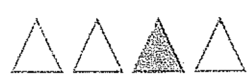
7. 

de

Vocabulario

Escribe una fracción que describa la parte coloreada de cada región o conjunto.

8. 

9. 

10. **Escribir para explicar** ¿Comerías más si comieras $\frac{1}{4}$ de pizza pequeña o $\frac{1}{4}$ de pizza mediana?

TEMA 5.1

¡Lo entenderás!

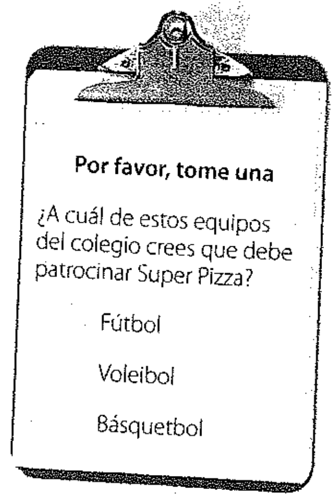
Hacer una encuesta puede ayudar a resolver un problema o a responder una pregunta.

Encuestas y datos

¿Cómo haces una encuesta y cómo anotas los resultados?

Super Pizza realizó una encuesta para decidir a qué equipo del colegio debía patrocinar.

En una **encuesta**, la información se reúne haciendo la misma pregunta a personas diferentes y anotando sus respuestas.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **3**, usa la tabla de conteo de abajo.

Sitios Web preferidos	
Mente elástica	𝍸 II
Poder matemático	IIII
Recreo cerebral	𝍸 𝍸 I

1. ¿A cuántas personas se encuestó?
2. ¿A cuántas personas encuestadas les gustó más el sitio web Poder matemático?
3. ¿Qué sitio web fue preferido sobre cualquier otro?

¿Entiendes?

4. Si Super Pizza decidiera patrocinar dos equipos en vez de uno, según la encuesta, ¿cuáles equipos patrocinaría? ¿Por qué?
5. ¿Qué pregunta crees que se hizo para la encuesta de abajo?

Partidos de la secundaria vistos al año	
Fútbol	𝍸 𝍸 II
Básquetbol	𝍸
Tenis	𝍸 𝍸 𝍸
Voleibol	𝍸 𝍸

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **8**, usa la tabla de conteo que está a la derecha.

6. ¿A cuántas personas les gusta más el dibujo con lápiz?
7. ¿A cuántas personas se encuestó?
8. ¿Cuál fue la técnica de dibugo preferida por la mayoría?

ojo *Antes de responder las preguntas, suma todos los conteos.*

Técnica de dibujo preferida	
Lápiz	𝍸 II
Tinta	𝍸 II
Pintura	𝍸 IIII
Carboncillo	IIII

Escribe una pregunta de encuesta.

"¿A cuál de estos equipos de un colegio crees que debe patrocinar Pizza Plus: fútbol, voleibol o básquetbol?"

Haz una tabla de conteo y anota los datos.

Cuenta las marcas y anota los resultados.

Patrocinador del equipo		
Fútbol	卌卌III	13
Básquetbol	卌III	8
Béisbol	卌卌I	11

Explica los resultados de la encuesta.

La mayoría de las personas eligió el fútbol. Por tanto, Super Pizza debe patrocinar al equipo de fútbol.

Solución de problemas

- En los ejercicios **9** a **12**, usa la tabla de conteo.

Mascotas	
Perro	卌 卌
Gato	卌 IIII
Peces	卌 III
Hámster	III
Serpiente	III

9. ¿Cuántas personas encuestadas tienen peces como mascotas?

10. ¿Qué tipo de mascota tiene la mayoría de las personas encuestadas?

11. **Razonamiento** ¿Sabes a cuántas personas se encuestó? Explica.

12. **Razonamiento** ¿Sábes cuántas personas encuestadas no prefieren ninguna de estas mascotas? Explica tu respuesta.

13. Elisa compró una cámara por $29 500 y 2 cuadernos por $3 500 cada uno. ¿Cuánto gastó en total?

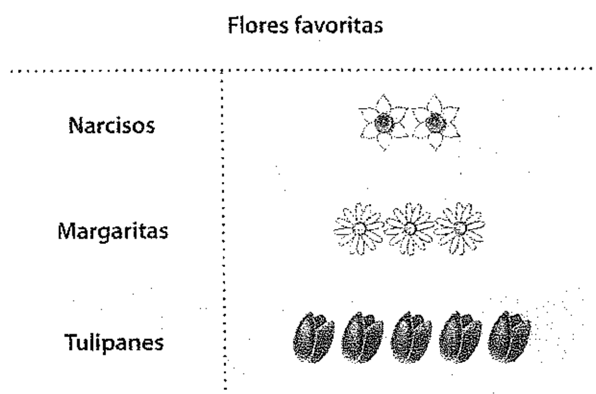
- En los ejercicios **14** y **15**, usa la tabla de conteo sobre el tipo de programa de T. V.

14. ¿Cuál fue el conteo total para cada tipo de progama?

Tipo preferido de programa de TV	
Acción	IIII
Dibujos animados	III
Comedia	卌 III
Deportes	卌

15. ¿A cuántas personas se encuestó?

- En los ejercicios **16** y **17**, usa la pictografía de abajo.



Clave: Cada símbolo de flor es igual a 2 votos.

16. ¿Por qué clase de flor votó un número primo de personas?

17. ¿A cuántas personas representa la pictografía?

TEMA 5.2

Lo enentenderás!

Se puede organizar e interpretar los datos en una gráfica de barras.

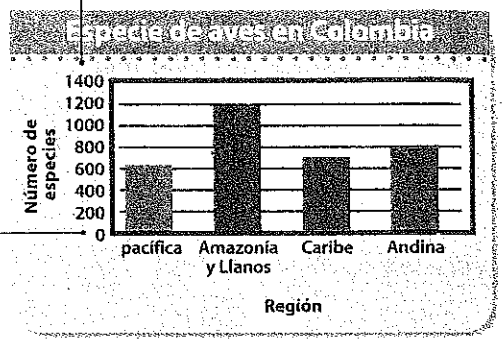
Interpretación de gráficas

¿Cómo lees una gráfica de barras?

Colombia es el país número uno en diversidad de aves en el mundo.

¿Aproximadamente cuántas especies más de aves hay en la región de Amazonía que en la Región Andina?

La escala consiste en números que muestran las unidades usadas en una gráfica.

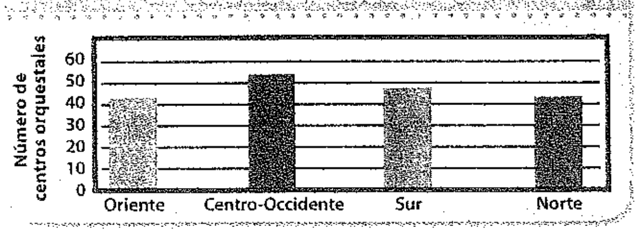


El intervalo es la cantidad de espacio que hay entre las marcas de la escala.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, usa la gráfica de barras.



1. ¿En cuál zona del país había la mayor cantidad de centros orquestales en el 2008?
2. ¿Cuál zona del país tenía el mismo número de centros orquestales que la zona oriental?

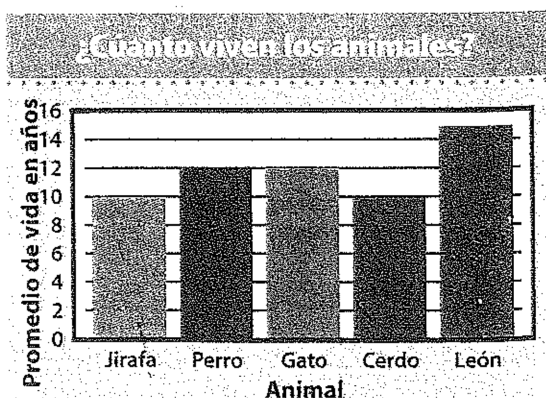
¿Entiendes?

3. ¿Cuál es el intervalo de la escala para la gráfica de barras de arriba?
4. En solo la Amazonía hay 530 especies de aves ¿Cuántas especies hay en los Llanos?
5. ¿Qué regiones tienen menor número de especies que los Llanos?.
6. **Escribir para explicar** Explica cómo hallas la diferencia entre el número de especies de la región Pacífica y la región Andina.

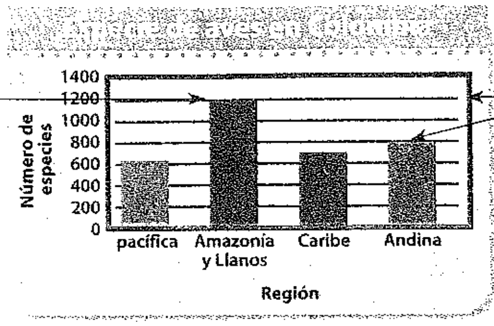
Práctica independiente

- En los ejercicios **7** a **9**, usa la gráfica de barras.

7. ¿Cuánto tiempo más vive un león que una jirafa?
8. ¿Qué animales tienen el mismo promedio de vida?
9. El promedio de vida de un gorila es de 20 años. ¿Cómo cambiarías la gráfica para agregar una barra para los gorilas?



La barra morada está justo en el número 1 200. La Amazonía y los Llanos tienen 1 200 especies de aves.



Cuenta de 200 en 200 desde la parte superior de la barra verde (Región Andina) hasta que quedes al nivel de la parte superior de la barra morada (Región de Amazonía y Llanos). Cuenta: 200, 400.

La Región de Amazonía y Llanos tiene aproximadamente 400 especies de aves más que la Región Andina.

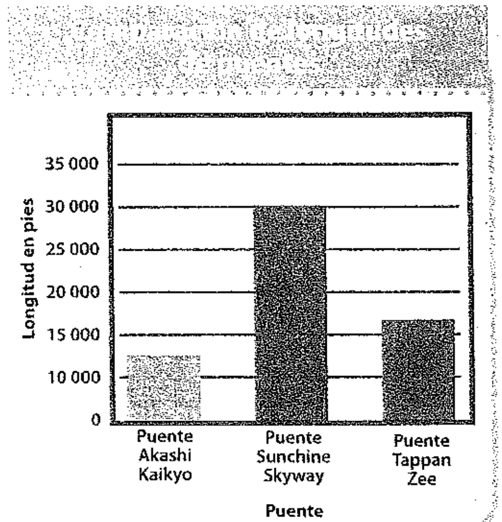
Solución de problemas

- En los ejercicios **10** a **12**, usa la gráfica de la derecha.

10. Describe la escala de la gráfica.

11. El puente Akashi Kaikyo en Japón tiene aproximadamente 12 828 pies de largo. El puente Sunshine Skyway en Estados Unidos tiene aproximadamente 29 040 pies de largo. ¿Cuántos pies menos tiene el puente Akashi Kaikyo que el puente Sunshine Skyway?

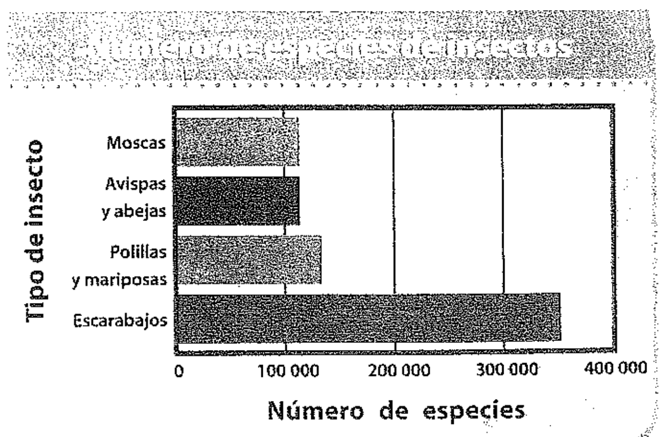
12. **Estimación** ¿Aproximadamente cuántos pies más largo es el puente Sunshine Skyway que el puente Tappan Zee en Estados Unidos?



- En los ejercicios **13** y **14**, usa la gráfica de la derecha.

13. Hay más de 350 000 especies de escarabajos. ¿Cómo se compara esto con el número de especies de polillas y mariposas que se muestra?

14. ¿Cuáles dos insectos tienen aproximadamente el mismo número de especies?



TEMA
5.3

¡Lo entenderás!

Se puede organizar y mostrar los datos en un gráfico de puntos.

Gráficas de puntos

¿Cómo puedes organizar datos usando una gráfica de puntos?

Una **gráfica de puntos** muestra datos a lo largo de una recta numérica. Cada X representa un número de un conjunto de datos.
Un **valor extremo** es cualquier número que es muy diferente de los demás números.

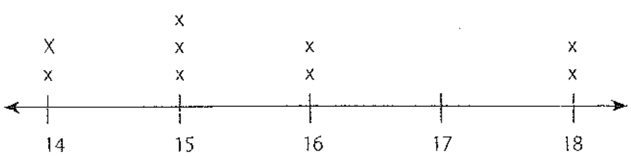
La siguiente tabla muestra el promedio de vida en años de ciertos animales. Haz una gráfica de puntos para organizar los datos.

Promedio de vida de los animales (años)

Canguro	Pollo	Zorro	Vaca	Lobo	Venado	Oso negro
7	8	9	10	10	10	18

Práctica guiada

¿Sabes cómo?



1. ¿Cuántas jirafas tienen 14 pies de altura?
2. ¿Cuál es la altura más común de las jirafas?
3. ¿Cuánto mide la jirafa más alta en el diagrama de puntos?
4. ¿Es el número 18 un valor extremo?

¿Entiendes?

5. ¿Qué animales enumerados anteriormente tienen una vida de 10 años?
6. **Escribir para explicar** ¿Cómo sabes, al observar la gráfica de puntos, que el tiempo de vida del oso es un valor extremo?
7. Un ratón tiene un promedio de vida de 2 años. Si incluyeras esta información en el diagrama de puntos anterior, ¿cómo afectaría al diagrama de puntos?

Práctica independiente

- En los ejercicios **8** a **13**, dibuja una gráfica de puntos para cada conjunto de datos e identifica valores extremos si los hay.

8. 6, 9, 3, 11, 26

9. 13, 16, 18, 3, 25

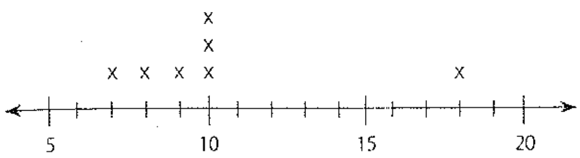
10. 18, 17, 11, 15, 29, 14, 16

11. 15, 16, 2, 31, 12

12. 17, 17, 16, 18, 21

13. 25, 28, 22, 24, 27, 28, 21

Lee la gráfica de puntos.

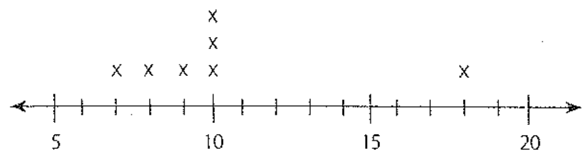


Promedio de vida de animales

La mayoría de las X están arriba de **10**, por tanto, el tiempo de vida más común de los animales de la tabla es 10 años.

El mayor tiempo de vida mostrado es de **18** años y el menor tiempo de vida es de **7** años.

Identifica cualesquiera valores extremos



El número 18 está muy lejos del resto de los números del diagrama de puntos.

El tiempo del vida del oso negro, 18 años, es un valor extremo.

Solución de problemas

En los ejercicios **14** a **16**, usa la siguiente tabla.

Día	Tiempo
Lunes	55 segundos
Martes	57 segundos
Miércoles	51 segundos
Jueves	72 segundos
Viernes	51 segundos

14. El entrenador de natación de Lucía anotó los tiempos que ella tardó en hacer una vuelta cada día de la semana pasada. Haz un diagrama de puntos de los tiempos por cada vuelta de Lucía.

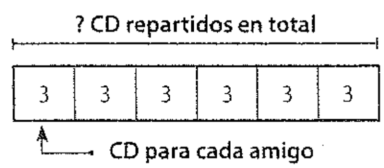
15. ¿Qué día es un valor extremo en los datos?

16. Si hicieras una gráfica de puntos de los tiempos de Lucía usando como límites 0 y 5 minutos, ¿sería el valor extremo más o menos obvio que si los límites de tu gráfica de puntos fueran 50 y 75 segundos? Explícalo.

17. **Álgebra** Una hoja de cupones está ordenada en filas. Cada fila tiene 6 cupones y hay 12 filas por hoja. ¿Cuántos cupones hay en 100 hojas?

18. **Escribir para explicar** Luis anotó el peso de sus amigos (en libras). Eran 87, 93, 89, 61 y 93. Luis dijo que no había valores extremos. ¿Luis tiene razón?

19. Seis amigos se repartieron algunos CD. Cada amigo recibió 3 CD. ¿Cuántos CD había en total?



20. Henry y algunos amigos fueron a jugar al minigolf. Abajo se muestran sus puntajes. Haz una gráfica de puntos con sus puntajes.

51, 70, 52, 51, 48, 54, 55, 52, 52

TEMA 5.4

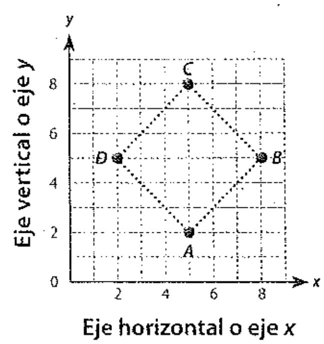
¡Lo entenderás!

Las gráficas de coordenadas se usan para identificar la ubicación de puntos o de pares ordenados.

Puntos en el plano de coordenadas

¿Cómo identificas un punto ubicado en un plano de coordenadas?

Para ubicar un lugar en tu ciudad utilizas una dirección. De igual forma, para ubicar un punto en el plano utilizas un **par ordenado** de números, que se llaman coordenadas del punto.



Un **plano coordenado** o **gráfica de coordenas** la construyes con dos rectas perpendiculares, que se cruzan en un punto llamado origen. En estas rectas o ejes se marcan las unidades.

¿Dónde se ubica el punto *D* en el plano de coordenadas?

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, escribe el par ordenado o identifica el punto.

1. C

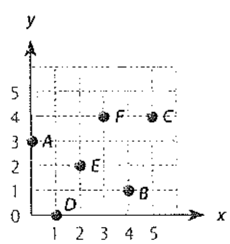
2. E

3. D

4. (4, 1)

5. (3, 4)

6. (0, 3)



¿Entiendes?

7. Escribir para explicar Sin marcar los puntos, ¿cómo sabes que un punto en (12, 6) está a la derecha de un punto en (10, 6)?

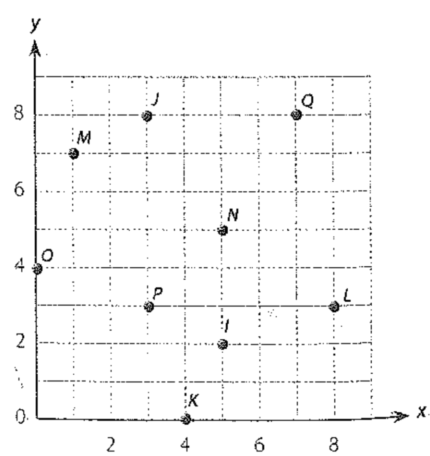
8. En el ejemplo de arriba, ¿qué punto está en (5, 8)?

9. Si ubicas un punto M con coordenadas (8, 3) en el plano de arriba, ¿quedará el punto *M* fuera o dentro del rombo?

Práctica independiente

En los ejercicios **10** a **18**, escribe el par ordenado para cada punto.

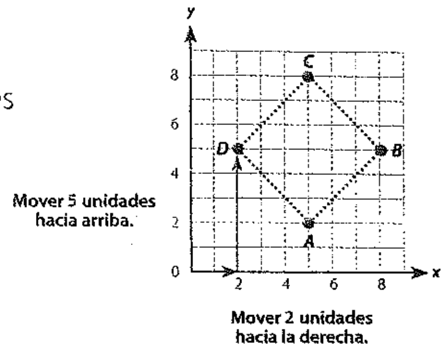
10. *I*	**13.** *L*	**16.** *O*
11. *J*	**14.** *M*	**17.** *P*
12. *K*	**15.** *N*	**18.** *Q*



Una ubicación en una gráfica de coordenadas se identifica mediante un par ordenado (*x*, *y*) de números.
La **coordenada *x***, o el primer número, indica cuántas unidades moverse hacia la derecha.

La **coordenada *y***, o el segundo número, indica cuántas unidades moverse hacia arriba.

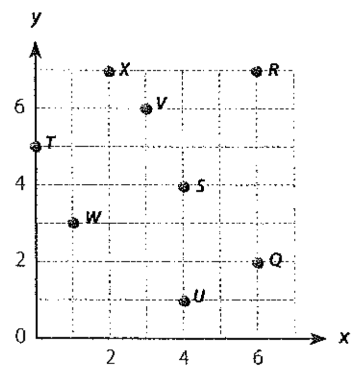
El punto *D* se ubica en (2, 5).



En los ejercicios **19** a **26**, identifica el punto para cada par ordenado.

19. (4, 4) **21.** (4, 1) **23.** (2, 7) **25.** (6, 7)

20. (1, 3) **22.** (3, 6) **24.** (6, 2) **26.** (0, 5)



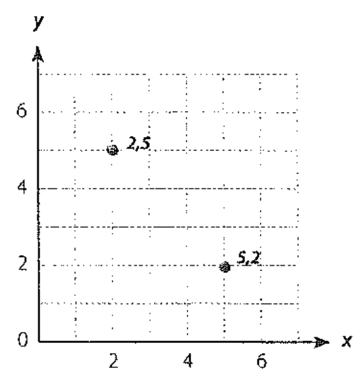
Solución de problemas

27. Tatiana, Laura y Paula bebieron, en total, 2 litros de limonada. ¿Cuántos litros bebió Tatiana si las tres bebieron cantidades iguales de limonada?

28. Bernardo corrió un maratón de 26 kilómetros en 4 horas. En las dos primeras horas, corrió 7 kilómetros cada hora. Si también corrió distancias iguales en la tercera y la cuarta hora, ¿cuántas kilómetros corrió en la cuarta hora?

29. **Ubica los puntos** (2, 4), (2, 6) y (2, 8) en un plano de coordenadas. ¿Qué observas acerca de la ubicación de estos puntos?

30. **Geometría** Un cuadrado mide 8 centímetros por 8 centímetros. Un rectángulo mide 4 centímetros por 16 centímetros. Ambas figuras tienen la misma área, 64 centímetros cuadrados. ¿Cuál figura tiene un perímetro mayor?



31. **Escribir para explicar** En la cuadrícula de coordenadas de la derecha, ¿por qué el punto (2, 5) es diferente del punto (5, 2)?

TEMA 5.5

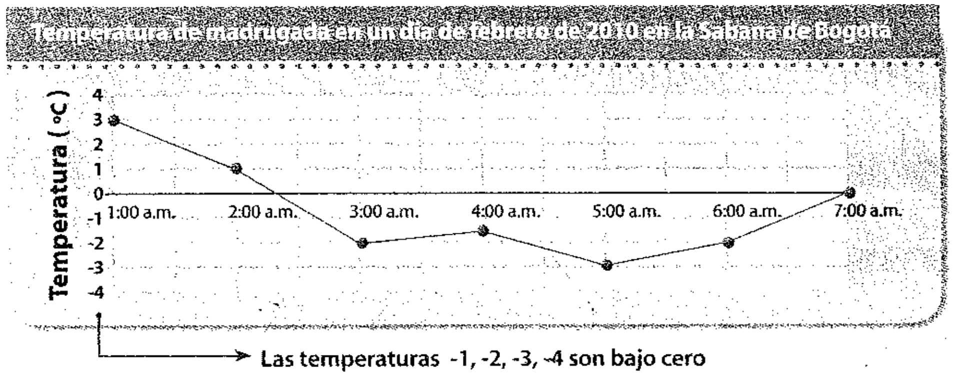
¡Lo entenderás!

Puedes usar diagramas de líneas para observar cambios en los datos a través del tiempo.

Diagramas de líneas

¿Cómo lees e interpretas un diagrama de líneas?

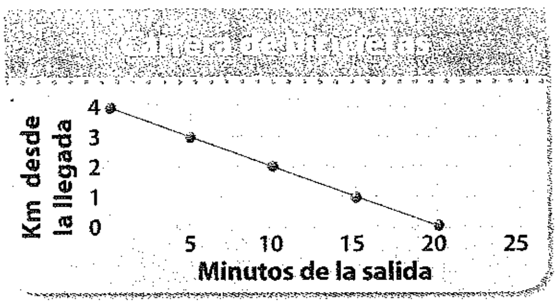
Un **diagrama de líneas** conecta puntos para mostrar cómo los datos cambian a través del tiempo. ¿Cuál era la temperatura a las 6:00 a.m.?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

1. Usa la siguiente gráfica lineal. Aproximadamente, ¿cuánto tardó el ciclista en recorrer 4 kilómetros?



¿Entiendes?

2. Disminuyó más la temperatura en la Sabana de Bogotá entre las 2:00 y las 3:00 o entre las 4:00 y las 5:00 de la mañana?

3. De acuerdo con la tendencia de la temperatura, ¿crees que a las 8:00 a.m. la temperatura en la Sabana de Bogotá de ese día fue mayor o menor a 1ºC?

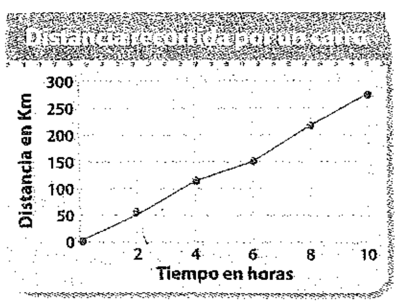
4. ¿Cómo puedes saber cuándo hay un aumento de los datos en una gráfica?

Práctica independiente

En los ejercicios 5 a 7, usa la gráfica de la derecha.

5. Aproximadamente, ¿qué distancia recorrió el carro en las primeras 8 horas?

6. Aproximadamente, ¿cuánto tardó el carro en recorrer 250 kilómetros?



7. **Razonamiento** ¿Cuál es la tendencia en los datos?

La recta de la cuadrícula para la temperatura de 2 ºC cruza la gráfica entre la 1 y las 2 de la mañana.

La temperatura era de 2 ºC hacia la 1:30 de la mañana.

¿Cuál era la tendencia general en la temperatura?

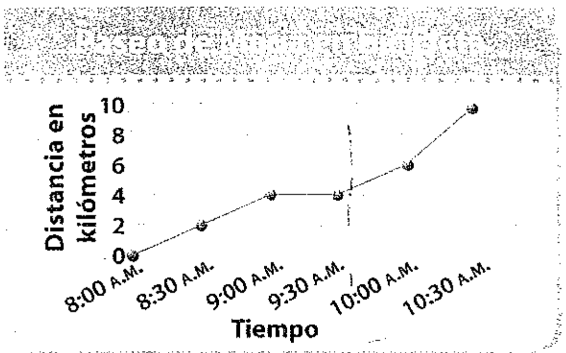
El patrón en los datos que muestra un aumento o una disminución es la tendencia.

La temperatura disminuye desde la 1:00 a.m. hasta las 3:00 a.m, aumenta medio grado a las 4:00 a.m, vuelve a disminuir hasta 3º bajo cero a las 5:00 a.m. y a partir de ese momento empieza a subir.

La tendencia general en la temperatura desde la 1:00 hasta las 5:00 a.m fue de disminución, a partir de las 5:00 a.m. la tendencia fue de aumento.

Solución de problemas

- En los ejercicios **8** a **14**, usa la gráfica.

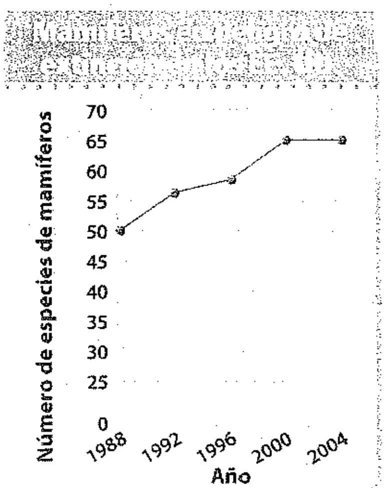


8. ¿Entre qué horas anduvo Marta más rápido?

9. ¿Qué piensas que pasó entre las 9:00 y las 9:30?

10. ¿Qué distancia recorrió Marta en las dos horas y treinta minutos?

- En los ejercicios **11** a **13**, usa la gráfica.



11. Aproximadamente, ¿cuántas especies de mamíferos estaban en peligro de extinción en 1996?

12. ¿Durante cuáles cuatro años fue menor el aumento en el número de mamíferos en peligro de extinción?

13. **Estimación** Aproximadamente, ¿cuántas especies más de mamíferos estaban en peligro de extinción en 2004 que en 1992?

14. ¿En que periodo se mantuvo igual el número de mamíferos en peligro de extinción?

    a. 1988–1992

    b. 1992–1996

    c. 1996–2000

    d. 2000–2004

15. **Razonamiento** ¿Qué te dice esta gráfica acerca del número de especies de reptiles en peligro de extinción?

16. ¿Aproximadamente que distancia recorrió el carro entre la sexta y la décima hora? Utiliza la gráfica Distancia recorrida en un carro de la página anterior.

TEMA 5.6

¡Lo entenderás!

La media describe el promedio de los números de un conjunto de datos.

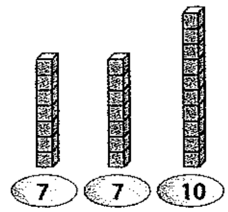
Media aritmética o promedio

¿Qué significa y cómo hallas la media aritmética?

Las puntuaciones de los exámenes de Alejandra fueron 7, 7 y 10. ¿Cuál fue el promedio de su puntuación?

Hallar el promedio de estas puntuaciones significa hallar la puntuación que Alejandra hubiera sacado en los exámenes, si en los tres hubiera obtenido el mismo puntaje.

La media aritmética o promedio, se halla sumando todos los números de un conjunto y dividiendo por el número de valores.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, halla la media de cada grupo de números.

1. 2, 6, 19

2. 13, 24, 15, 28, 25

3. 64, 72, 56

4. 8, 7, 20, 145

5. 3, 5, 30, 38

6. 20, 58, 190, 84

¿Entiendes?

7. **Escribir para explicar** ¿Por qué necesitas dividir por 4 para hallar la puntuación promedio de los exámenes de Alejandra?

8. Los puntajes de Juan en los bolos fueron 88, 96 y 113. ¿Cuál es su puntaje promedio?

Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **18**, halla la media.

9. Suma:
$3 + 2 + 16 =$
Divide:
$\div 3 =$

10. Suma:
$1 + 5 + 2 + 4 =$
Divide:
$\div 4 =$

11. 80, 248, 68

12. 15, 38, 25, 22

13. 35, 45, 75, 85

14. 16, 25, 86, 45

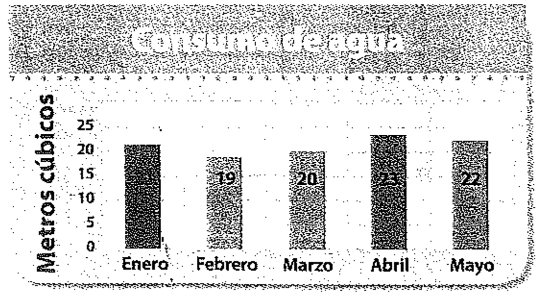
15. 2, 2, 16, 16

16. 1, 3, 5, 2, 4

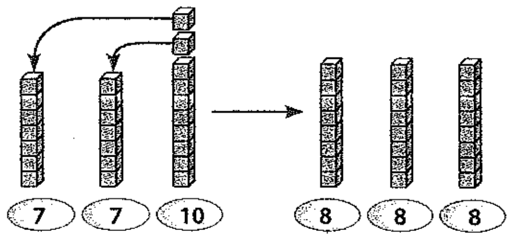
17. 56, 72, 84, 68

18. 18, 19, 20

19. El diagrama de barras muestra el consumo de agua de los primeros meses del año de la familia Pérez. Si todos los meses hubiesen consumido los mismos metros cúbicos, ¿cuál habría sido el consumo mensual?



Para hallar el promedio, los elementos se combinan y luego se dividen en partes iguales.



La puntuación promedio de Alejandra es 8.

Las puntuaciones de los exámenes de Alejandra fueron 82, 76, 94 y 88.

Suma las puntuaciones.

$$\begin{array}{r} \overset{2}{8}2 \\ 76 \\ 94 \\ +\,88 \\ \hline 340 \end{array}$$

Divide la suma por el número de sumandos.

$$\begin{array}{r|l} 340 & 4 \\ \cline{2-2} -32 & 85 \\ \cline{1-1} 20 & \\ -20 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

La puntuación promedio de Alejandra es 85.

Solución de problemas

20. **Sentido numérico** La media de 16, 16 y 16 es 16. La media de 15, 16 y 17 también es 16. Halla otros 3 conjuntos de números que tengan una media de 16.

21. **Álgebra** ¿Qué número va en el recuadro para hacer que esta oración numérica sea verdadera? $(8 - 2) \times 4 = 6 \times$

22. **Escribir para explicar** Un papá mide 180 cm y su hijo menor 100 cm. Es posible que el promedio de sus estaturas sea del mismo valor que el promedio de las estaturas de los dos hijos mayores?

23. **Razonamiento** Jaime trabajó 5 horas el jueves, 4 horas el viernes y 6 horas el sábado. El número de horas que trabajó el domingo no cambió la media aritmética. ¿Cuántas horas trabajó Jaime el domingo?

- Usa la siguiente tabla para resolver los ejercicios 24 a 27.

Inmersiones más profundas de los pájaros en pies	
Pingüino emperador	1 772 pies
Arao de pico ancho	689 pies
Potoyunco peruano	272 pies

ojo *Una yarda es una medida de longitud que equivale a 3 pies.*

24. Estima a qué profundidad en yardas bucea un pingüino emperador.

25. ¿A cuántos pies menos bucea un potoyunco peruano que un arao de pico ancho?

26. Halla la media de las inmersiones de los pájaros enumerados en la tabla.

27. ¿Cuál de las siguientes opciones es el número seis millones dieciséis mil ciento seis?

    a. 6 160 106

    b. 6 106 106

    c. 6 016 106

    d. 6 016 160

28. Una familia de seis miembros consume en febrero 8 libras de arroz, en marzo consume 12 libras y en abril 4 libras. ¿Cuál es el promedio mensual de consumo de arroz? Si el consumo de abril se aumenta en 2 libras, ¿cuál es el nuevo promedio o media aritmética?

TEMA 5.7

¡Lo entenderás!

Se puede describir los números en un conjunto de datos al hallar la mediana, la moda y el rango.

Mediana, moda y rango

¿Que significan y cómo hallas y usas la mediana, la moda y el rango?

La **mediana** es el número del medio cuando los números de un conjunto de datos están ordenados en una lista. La **moda** es el número o números que aparecen con mayor frecuencia en los datos. El **rango** es la diferencia entre el número mayor y el número menor de un conjunto de datos.

¿Cuáles son la mediana, la moda y el rango para las alturas en pulgadas del grupo de estudiantes de cuarto grado de la siguiente lista?

Altura (en pulgadas)

57, 55, 50, 52, 51, 56, 55

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, halla la mediana, la moda y el rango de cada conjunto de datos.

1. 41, 15, 51, 51, 41

2. 36, 54, 43, 43, 67, 43, 39, 66

3. 11, 67, 34, 14, 42, 12, 34, 62, 33, 57

4. 42, 62, 54, 50, 62, 60, 48

¿Entiendes?

5. En el ejemplo anterior, ¿cuántos números son menores que la mediana? ¿Cuántos números son mayores que la mediana?

6. **Escribir para explicar** ¿Puede un grupo de números tener más de 1 moda?

7. ¿Tiene cada conjunto de datos una moda? Explícalo.

Práctica independiente

En los ejercicios **8** a **11**, halla la media aritmética, la mediana, la moda y el rango de cada conjunto de datos.

8. 58, 54, 62, 58, 60

9. 8, 9, 8, 10, 13, 3, 15, 15, 8, 13, 14

10. 23, 46, 52, 41, 41, 52, 66

11. 42, 13, 41, 41, 57, 52, 36

Contesta las preguntas **12** a **15** de acuerdo con la siguiente información: Las estaturas de 5 niños de cuarto grado son: 122 cm, 140 cm, 144 cm, 150 cm y 122 cm.

12. ¿Cuál es la diferencia en estatura entre el niño más alto y el más bajo?

13. Si hacen una fila por orden de estatura, ¿cuánto mide el niño o niña de la mitad?

14. ¿Habrá dos o más niños que midan exactamente lo mismo?

15. Relaciona las preguntas anteriores con la mediana el rango y la moda.

Halla la mediana.

Haz una lista de los datos en orden de menor a mayor y halla el número del medio.

50, 51, 52, **55**, 55, 56, 57

La mediana es 55.

Si hay un número par de datos, la mediana será el promedio entre los dos números que están en el medio.

Así, la mediana entre 46, 48, 50, 52, 60, 72 es

El promedio entre 50 y 52 $(50 + 52) \div 2 = 51$

Halla la moda.

Halla el número o los números que aparecen con mayor frecuencia.

50, 51, 52, **55**, **55**, 56, 57

La moda es 55.

Halla el rango.

Resta el valor menor del valor mayor.

50, 51, 52, 55, 55, 56, **57**

$57 - 50 = 7$

El rango es 7.

El rango es la distancia entre el dato más alto y el más bajo.

Solución de problemas

16. **Geometría** El perímetro de un triángulo es de $\frac{5}{6}$ de pulgada. Dos lados tienen $\frac{1}{8}$ de pulgada cada uno. ¿Cuál es la longitud del tercer lado?

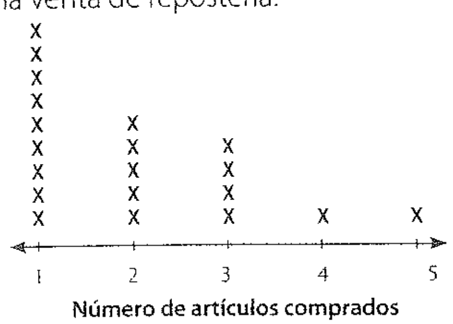
17. **Razonamiento** Liz dijo que la moda del siguiente conjunto de datos es 6. ¿Tiene razón Liz? Explica.

    2, 4, 6, 4, 4, 6, 6

18. **Geometría** Si el lado *A* de un rectángulo tiene 12, 87 cm y el lado *B* tiene 4, 89 cm, ¿cuál es el perímetro del rectángulo?

19. **Escribir para explicar** ¿Podría 23 ser la mediana de 6, 8, 23, 4 y 5? Explícalo.

En los ejercicios **20** a **22**, usa la gráfica. Cada X representa cuánto compró una persona en la venta de repostería.



20. ¿Cuántas personas compraron 2 artículos?

21. ¿Cuál es la moda de los datos?

22. ¿Cuántas personas compraron 3 artículos o más?

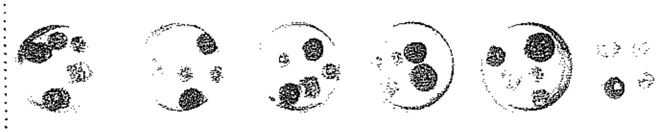
23. ¿Qué operación de división se representa con la gráfica de abajo?

    a. $24 \div 6 = 4$

    b. $24 \div 8 = 3$

    c. $29 \div 5 = 5$ Residuo 4

    d. $28 \div 4 = 4$ Residuo 5



TEMA **5.8**

¡Lo entenderás!

Los diagramas de tallo y hojas organizan los datos a través del valor de posición.

Diagramas de tallo y hojas

¿Cómo lees los diagramas de tallo y hojas?

Los puntajes de Sarita en el juego de rana están enumerados abajo a la derecha.

¿Cuáles son la mediana, la moda y el rango de los puntajes de Sarita?

Un modelo que muestra los datos en orden de valor de posición es un **diagrama** de **tallo** y **hojas**.

Puntaje de Sarita en el lanzamiento a la rana
4, 6, 12, 16, 20, 18, 14, 12, 10, 4, 8, 12, 20

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, usa la gráfica de tallo y hojas siguiente.

Tallo	Hoja
2	0 1
3	0 0 2 8
4	0 1 4 7

1. ¿Cuántos números hay en el diagrama de tallo y hojas?

2. Halla la moda de los datos.

3. ¿Cuál es el número más alto?

¿Entiendes?

4. Para el número 20, ¿qué dígito es el tallo? ¿Qué dígito es la hoja?

5. **Escribir para explicar** ¿Cuál es el puntaje más bajo de Sarita? ¿Cómo te ayuda el diagrama de tallo y hojas a hallar el número menor?

Práctica independiente

- En los ejercicios **6** a **12**, usa la gráfica de tallo y hojas de la derecha.

Puntajes de básquetbol del colegio San José

Tallo	Hoja
3	2 3 9
4	7 8 8 8
5	2 2
6	1
7	

6. ¿Cuántos puntajes son mayores que 48 puntos?

7. ¿Qué tallo NO es necesario para el diagrama de tallo y hojas? ¿Por qué?

8. ¿Cuántos puntajes hay en total?

9. Halla el puntaje menor.

10. Halla la mediana.

11. Halla la moda.

12. Halla el rango.

Los números se pueden organizar usando un diagrama de tallo y hojas.

El dígito de las decenas en cada número es un **tallo**.

El dígito de las unidades en cada número es una **hoja**.

Los tallos y las hojas están ordenados de menor a mayor.

Tallo	Hoja
0	4 4 6 8
1	0 2 2 2 4 6 8
2	0 0

Usa el diagrama de tallo y hojas para hallar la mediana, la moda y el rango.

Mediana: El séptimo número en el diagrama de tallo y hojas es la mediana. La mediana es 12.

Moda: El número que aparece con mayor frecuencia tiene un tallo de 1 y una hoja de 2. La moda es 12.

Rango: El número menor es 4. El número mayor es 20. $20 - 4 = 16$. El rango es 16.

Solución de problemas

En los ejercicios **13** a **17**, usa el siguiente diagrama de tallo y hojas.

Tallo	Hoja
7	2 7 7
8	5 8
9	2 2 2 9

13. ¿Qué número se representa con el 8 en la segunda fila?

14. ¿Cuántos puntajes de los exámenes de Gabriela fueron mayores que 85?

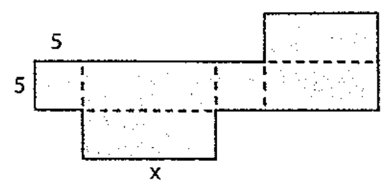
15. Halla la mediana, la moda y el rango de los puntajes de los exámenes de Gabriela.

16. **Escribir para explicar** ¿Cómo te ayuda mirar los datos en un diagrama de tallo y hojas para hallar la mediana y la moda de los datos?

17. **Escribir para explicar** La información en los diagramas de tallo y hojas se puede usar para hacer gráficas de barras. Explica cómo convertirías un diagrama de tallo y hojas en una gráfica de barras.

En los ejercicios **18** y **19**, usa el modelo plano.

Modelo plano de un sólido



18. ¿Qué sólido se puede crear con el modelo plano?

19. **Álgebra** Si el volumen del sólido es 250 unidades cúbicas, ¿cuál es la longitud de **x**?

20. **Razonamiento** ¿Qué hoja en un diagrama de tallo y hojas pertenece al número mayor?

21. ¿Cuál es la moda de los siguientes datos?

Tallo	Hoja
0	4 6
1	3 3 3 4 7
2	1 4 4

a. 3

b. 4

c. 13

d. 24

TEMA 5.9

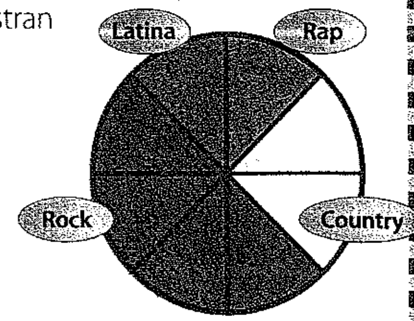
¡Lo entenderás!

Las gráficas circulares muestran datos y cómo se relacionan partes de esos datos con el total.

Lectura de gráficas circulares

¿Cómo lees e interpretas gráficas circulares?

Catalina encuestó a sus compañeros sobre sus tipos de música preferidos. Sus resultados se muestran en la gráfica circular de la derecha.



Una gráfica en forma de círculo que muestra cómo se descompone un número entero en partes es una **gráfica circular**.

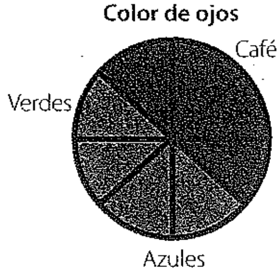
¿A qué fracción de los estudiantes les gusta la música country?

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, usa la gráfica circular

Color de ojos



1. ¿Qué fracción de las personas encuestadas tiene ojos azules?
2. ¿Qué color de ojos tiene la mitad de las personas encuestadas?

¿Entiendes?

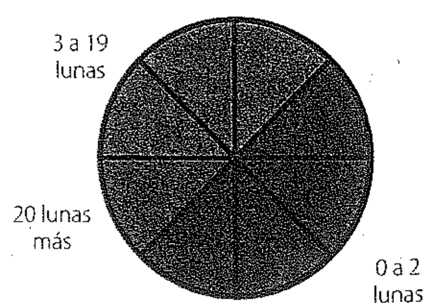
3. ¿Qué tipo de música les gusta a la mitad de los estudiantes encuestados en el ejemplo de arriba?
4. ¿Qué fracción de los estudiantes encuestados prefieren la música latina que la música rock?
5. **Escribir para explicar** ¿Qué información puedes ver más fácilmente en una gráfica circular que en una tabla? Explícalo.

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **9**, usa la gráfica circular de la derecha.

6. ¿Qué fracción de los planetas tiene más de 2 lunas?
7. ¿Qué fracción de los planetas tiene 20 lunas o más?
8. ¿Qué fracción de los planetas tiene entre 3 y 19 lunas?
9. ¿Qué fracción de los planetas tiene menos de 20 lunas?

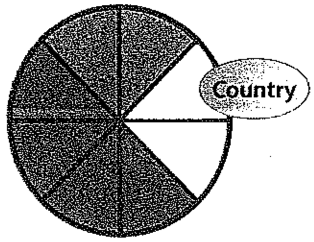
El número de lunas de cada planeta de nuestro sistema solar



tools

La gráfica circular se divide en ocho secciones iguales. Dos de las ocho secciones son amarillas.

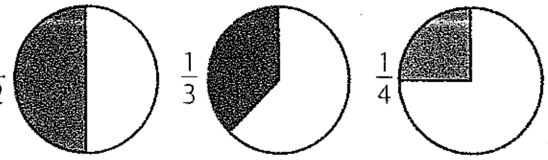
$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$



A un cuarto de los estudiantes encuestados les gusta la música country.

¿A qué fracción de los estudiantes le gusta la música latina y rap combinados?

Mira la gráfica. Piensa sobre las fracciones de referencia.

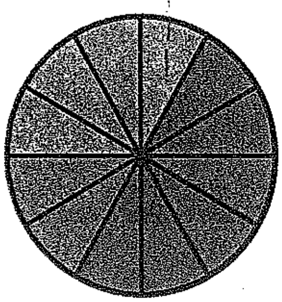


A un cuarto de las personas le gusta la música latina y rap combinados.

Solución de problemas

En los ejercicios **10** a **12**, usa la gráfica circular.

Vasos de agua por día



10. ¿Qué fracción de las personas dijo que bebió entre 6 y 8 vasos de agua al día?

11. ¿Qué fracción de las personas dijo beber entre 4 y 5 vasos de agua?

12. **Escribir para explicar** Podrías usar la gráfica circular para hallar cuántas personas bebieron exactamente 7 vasos por día?

13. **Geometría** Una caja mide 5 pies de largo, 3 pies de ancho y 4 pies de alto. ¿Cuál es el volumen de la caja?

14. Los cinco tiempos de carreras de práctica de Tomás fueron, 12, 14, 15, 12 y 12 minutos. ¿Cuál fue su tiempo promedio?

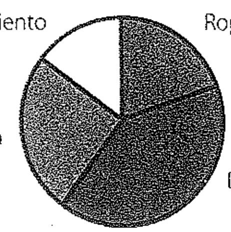
15. Daniel está haciendo una encuesta para ver cuántas horas duermen los estudiantes de 4.º grado cada noche. Si quiere mostrar todos sus datos, ¿sería mejor que usara una gráfica circular o un diagrama de tallo y hojas? Explícalo.

16. Gabriela mezcló $\frac{1}{2}$ de una lata de pintura roja con $\frac{1}{4}$ de una lata de pintura amarilla para formar un anaranjado oscuro. ¿Qué fracción de una lata de pintura anaranjada tiene?

17. La gráfica circular muestra el presupuesto de Nicolás para el mes. ¿Qué fracción de su presupuesto gasta en comida?

a. $\frac{1}{20}$ **b.** $\frac{1}{4}$ **c.** $\frac{1}{2}$ **d.** $\frac{3}{4}$

Presupuesto de Nicolás



TEMA 5.10

¡Lo entenderás!

Usa los objetos y dibujos para hallar el número de combinaciones posibles.

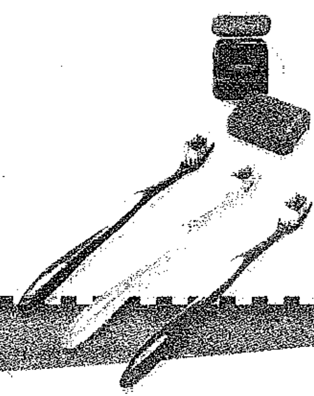
Combinaciones

Laboratorio

2 fichas de colores
y fichas cuadradas de colores

¿Cómo hallas todas las combinaciones posibles?

El odontólogo de Carlos regala hilo dental y cepillos de dientes. Carlos recibirá un cepillo de dientes y una clase de hilo. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede elegir?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, halla el número de combinaciones posibles. Usa objetos como ayuda.

1. Elige una de las letras A o B, y uno de los números 1 ó 2.
2. Elige una de las letras A, B, C o D, y uno de los números 1 ó 2.

¿Entiendes?

3. **Escribir para explicar** En los ejercicios 1 y 2, ¿tiene importancia si eliges primero la letra o primero el número? Explícalo.
4. En el ejemplo de arriba, si se ofrece una tercera clase de hilo dental, ¿cuántas combinaciones puede elegir Carlos?

Práctica independiente

En los ejercicios **5** y **6**, copia y completa la tabla para hallar el número de combinaciones posibles. Usa objetos como ayuda.

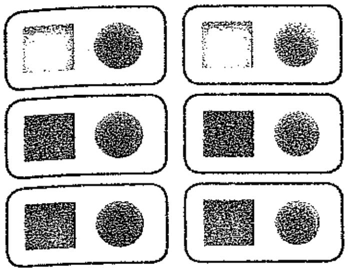
5. Si eliges una ficha circular y una cuadrada, ¿cuántas combinaciones puedes tener?

	Ficha roja	Ficha amarilla
Ficha cuadrada azul		
Ficha cuadrada verde		

6. Si eliges una moneda y un billete, ¿cuántas combinaciones puedes tener?

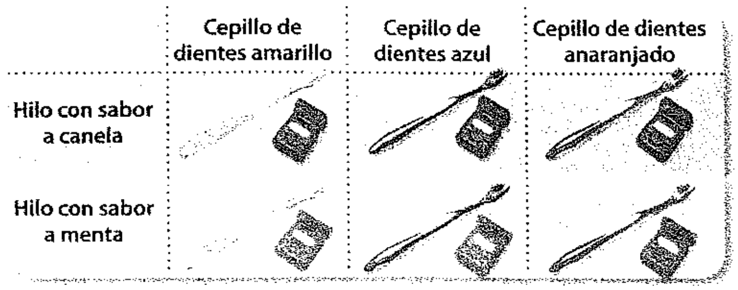
	Moneda de 50	Moneda de 100	Moneda de 200	Moneda de 500
Billete de 1000	$1 000	$1 000	$1 000	$1 000
Billete de 5 000	$5 000	$5 000	$5 000	$5 000

Usa objetos.



Carlos tiene 6 combinaciones de cepillos de dientes y de hilo dental para elegir.

Usa ilustraciones.



Carlos tiene 6 combinaciones de cepillos de dientes y de hilo dental para elegir.

- En los ejercicios **7** y **8**, usa objetos o ilustraciones para hallar el número de combinaciones posibles.

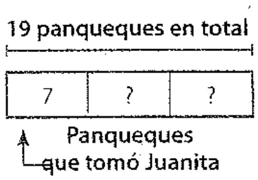
7. Elige una mascota entre perro, gato o conejo, y un cuidador de mascotas, Jorge, Marta o David.

8. Elige uno de 3 libros y uno de 8 CD para llevar en un viaje.

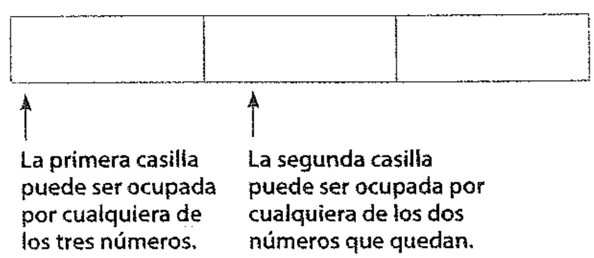
Solución de problemas

9. Luis puede ir desde su casa al parque por 3 caminos diferentes, y desde el parque a la casa de Sofía por 4 caminos diferentes. De cuántas formas diferentes puede Luis ir desde su casa hasta donde Sofía pasando por el parque?

10. Juanita hizo 19 panqueques pequeños. Tomó 7 y luego dio un número igual a cada una de sus dos hermanas. ¿Cuántos panqueques pequeños recibió cada hermana?



11. **Razonamiento** El señor Forero necesitaba comprar números para una placa de dirección para su tienda nueva. Encargó los números 1, 3 y 5. Si pudiera colocar los números en cualquier orden, ¿cuáles son las combinaciones posibles para la dirección de su tienda? ¿Cuántas placas diferentes puede hacer?



12. Tomás tenía una cita con el doctor a las 4:45. Necesita 15 minutos para prepararse y 20 minutos de viaje en carro. ¿A qué hora necesita empezar a prepararse Tomás?

TEMA 5.11

¡Lo entenderás!

Puedes hacer un diagrama de árbol o multiplicar para hallar el número de combinaciones posibles.

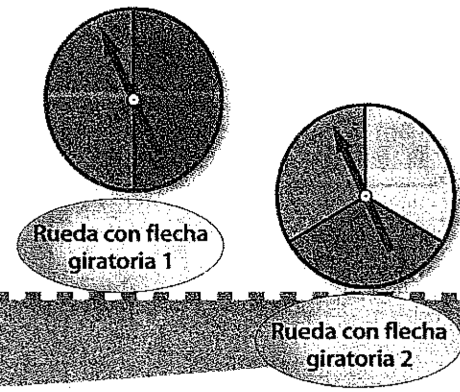
Diagramas de árbol

Laboratorio: ruedas con flechas giratorias

¿Cuáles son los resultados posibles?

¿Cuántos resultados son posibles cuando haces girar la rueda con flecha giratoria 1 y enseguida la rueda con flecha giratoria 2?

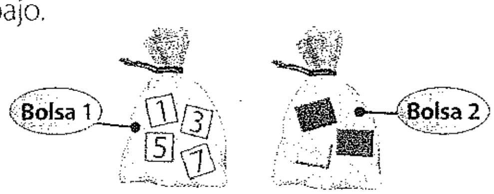
Cada caso posible es un resultado.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Para los ejercicios **1** y **2**, usa los diagramas de abajo.



1. Haz una lista de todos los resultados posibles para la extracción de una tarjeta de la Bolsa 2.

2. Haz un diagrama de árbol para mostrar todos los resultados posibles para la extracción de una tarjeta de la bolsa 1, seguida de una tarjeta de la bolsa 2.

¿Entiendes?

3. ¿Qué oración numérica puedes usar para hallar el número de resultados posibles en el ejercicio 2?

4. **Escribir para explicar** En el ejemplo de arriba, ¿por qué Azul Azul es un resultado, pero Rojo Rojo no lo es?

5. Un juego de tablero usa la rueda con flecha giratoria 1. En cada turno, debes hacer girar dos veces la flecha. ¿Cuántos resultados son posibles para cada turno?

Práctica independiente

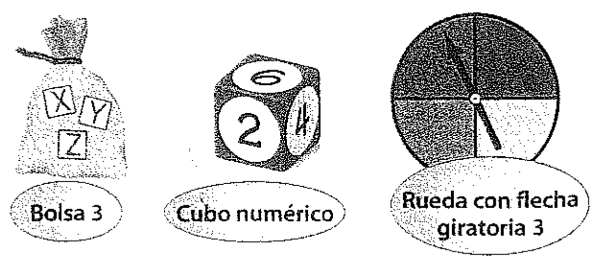
En los ejercicios **6** a **8**, dibuja un diagrama de árbol para hacer una lista de todos los resultados posibles para cada situación.

6. Haz girar una vez la rueda 3 con flecha giratoria y lanza una vez el cubo numérico.

7. Elige una tarjeta de la bolsa 3 y lanza una vez el cubo numérico.

Ojo *Cuando haces un diagrama de árbol, puedes hacer la lista de los resultados en el orden que prefieras.*

8. Elige una tarjeta de la bolsa 3 y haz girar una vez la rueda 3 con flecha giratoria.



Haz un diagrama de árbol. Un diagrama de árbol es un dibujo que muestra todos los resultados posibles.

Rueda 1	Rueda 2	Resultados posibles	
Azul	Verde	Azul	Verde
		Azul	
	Azul	Azul	Azul
Rojo	Verde	Rojo	Verde
		Rojo	
	Azul	Rojo	Azul

Hay 6 resultados posibles.

Multiplica.

Hay 2 resultados para la rueda con flecha giratoria 1 y 3 resultados para la rueda con flecha giratoria 2.

$2 \times 3 = 6$

Hay 6 resultados posibles.

En los ejercicios **9** y **10**, multiplica para hallar el número de resultados posibles.

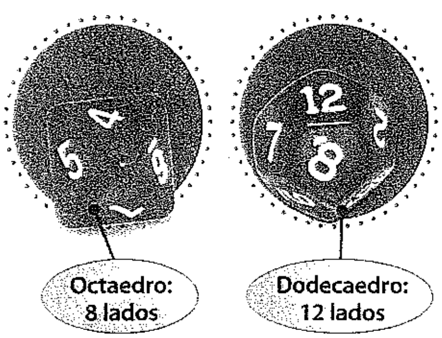
9. Lanza una moneda y lanza un cubo numérico que esté numerado del 1 al 6.

10. Elige una tarjeta de cada una de las dos pilas. Una pila tiene las tarjetas rotuladas F, I, T, P, N, C y O. La otra tiene las tarjetas rotuladas A, R, S y Q.

Solución de problemas

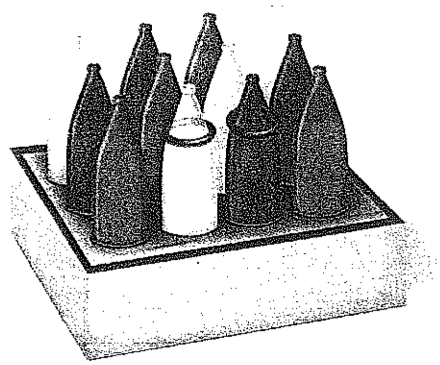
Para el ejercicio **11**, usa los cubos numéricos de la abajo.

11. ¿Cuántos resultados hay para un lanzamiento del octaedro y un lanzamiento del dodecaedro?



12. Catalina tiene un juego de bloques de madera para construcción. Hay bloques de tres colores: amarillo, azul y rojo. Hay bloques de cuatro formas: cilindros, conos, pirámides y prismas, y hay bloques de dos tamaños: grandes y pequeños. En el juego hay un bloque de cada color, forma y tamaño. ¿Cuántos bloques hay en el juego de Catalina?

En los ejercicios **13** y **14**, usa la ilustración.



13. Con los ojos vendados, lanzas dos anillos. Cada lanzamiento cae en una botella. Haz una lista de todos los resultados posibles.

14. **Escribir para explicar** ¿Cambiaría el número de resultados posibles si hubiera más botellas azules que botellas rojas y blancas?

TEMA
5.12

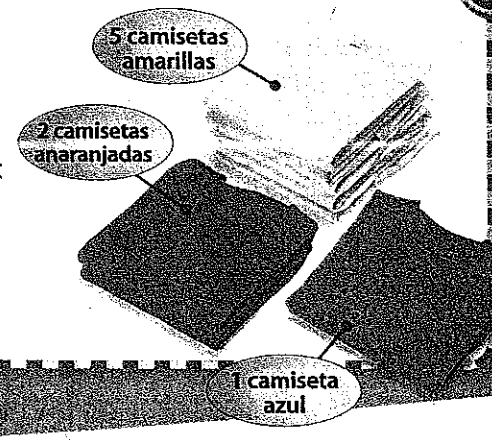
¡Lo entenderás!

Se puede usar las fracciones para describir la probabilidad de un evento.

Probabilidades

¿Cómo hallas la probabilidad?

Camila está organizando las camisetas para 8 miembros de un equipo. Ella tiene camisetas de 3 colores diferentes: azul, anaranjado y amarillo. Sin mirar, ¿cuál es la probabilidad de elegir una camiseta amarilla?



Otro ejemplo ¿Cómo puedes describir la probabilidad?

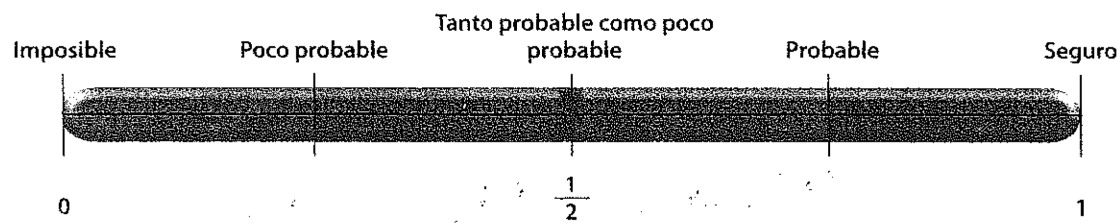
Un evento imposible tiene una probabilidad de 0. Un evento seguro tiene una probabilidad de 1. Cualquier otro evento tiene una probabilidad entre 0 y 1.

Es seguro que Camila elija una camiseta: P = 1

Es probable que Camila elija una camiseta que sea amarilla: $P = \frac{5}{8}$

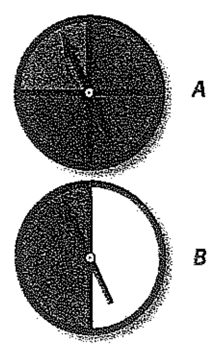
Es poco probable que Camila elija una camiseta que sea azul: $P = \frac{1}{8}$

Es imposible que Camila elija una camiseta que sea verde: P = 0



Explícalo

1. ¿Qué tan probable es que Camila elija una camiseta anaranjada?
2. ¿Cuál es la probabilidad de elegir una camiseta azul?
3. Escribe la probabilidad y di si es probable, poco probable, imposible o seguro que al girar una vez las flechas en las ruedas A y B, esta caiga en rojo. Explica tus respuestas.



Puedes usar fracciones para describir la probabilidad de un evento.

La probabilidad es la posibilidad de que un evento ocurra.

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{número de resultados favorables}}{\text{número de resultados posibles}}$$

$$\text{P (camiseta amarilla)} = \frac{\text{número de camisetas amarillas}}{\text{número total de camisetas}}$$

$$P = \frac{5}{8}$$

La probabilidad de elegir una camiseta amarilla es de $\frac{5}{8}$.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

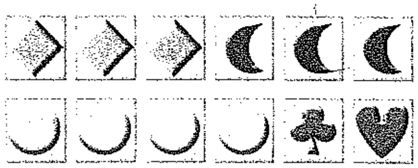
En los ejercicios **1** a **4**, halla la probabilidad de sacar sin mirar una ficha cuadrada de las que están a continuación.

1. Media luna.

2. No es un círculo.

3. Corazón o media luna.

4. Diamante.



¿Entiendes?

5. En el ejemplo anterior, ¿cuál es la probabilidad de elegir una camiseta azul o una camiseta anaranjada?

6. Describe cualquier evento.

7. Describe un evento que sea seguro.

8. Describe un evento que sea imposible.

9. Describe un evento que sea tanto probable como poco probable.

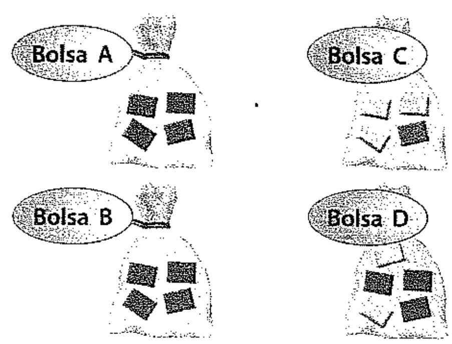
Práctica independiente

En los ejercicios **10** a **12**, usa las bolsas de la derecha.

10. ¿De cuál bolsa es un resultado seguro sacar una ficha cuadrada roja?

11. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una ficha cuadrada verde de la bolsa D?

12. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una ficha cuadrada verde de la bolsa C?



Rincón del juego

Haciendo camino con factores

El juego consiste en lograr colocar 6 fichas en espacios contiguos.

Materiales

1 tablero con números del 1 al 100

30 fichas de dos colores (15 de cada color).

Un dado con los números 2, 3, 5, 7, 11 y 13. Se puede usar un dado tradicional y con cinta o con un marcador borrable se marcan los números 7, 11 y 13 en el lugar donde están el 1, 4 y 6.

Número de jugadores: 2

Reglas del juego

La meta del juego es colocar 6 fichas en 6 espacios que compartan al menos un lado.

1. Cada jugador escoge las fichas de un color.
2. Se sortea el inicio de la partida lanzando el dado. Empieza quien obtenga el número más alto.
3. Cada jugador por turnos lanza el dado y coloca una ficha en el tablero sobre cualquier número compuesto que sea múltiplo del número que muestra el dado. Por ejemplo, si obtiene el 11 en el dado, podrá colocar su ficha sobre el número 33 porque $3 \times 11 = 33$.
4. Si el jugador no puede colocar su ficha o lo hace en un lugar incorrecto, pierde el turno.
5. Las fichas no pueden compartir el mismo espacio.
6. Gana el primer jugador que logre colocar 6 fichas en seis espacios que compartan al menos un lado.

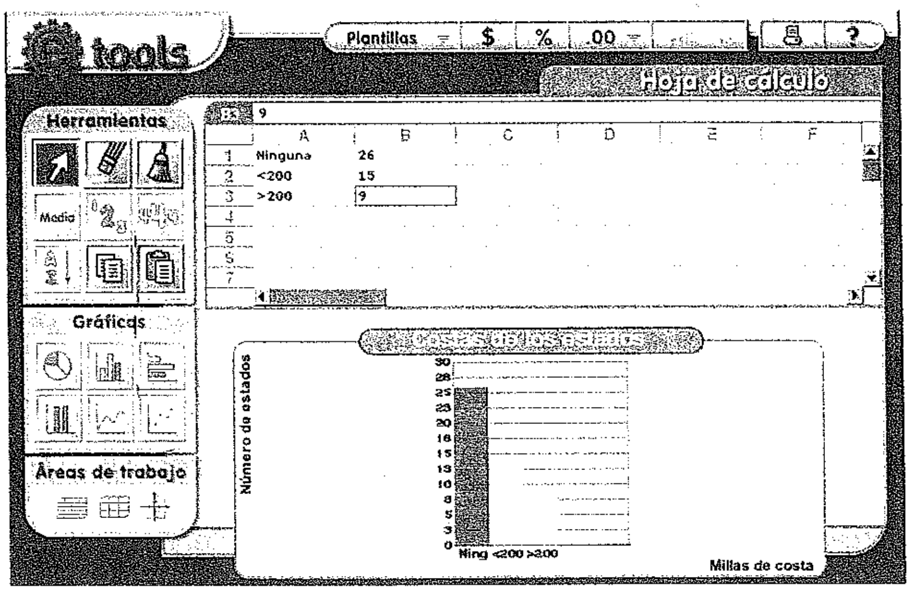
Hacia el mundo digital

Gráficas engañosas

Usa la Hoja de cálculo/datos/gráficas de eTools.

En los Estados Unidos, 26 estados no tienen costa oceánica, 15 estados tienen menos de 200 millas de costa y 9 estados tienen más de 200 millas.

Paso 1 Selecciona la Hoja de cálculo/Datos/Gráficas de eTools. Ingresa los datos que se muestran abajo.



Paso 2 Usa la herramienta de flecha para seleccionar 2 columnas y 3 filas con información. Haz clic en el ícono gráfica de barras. Ingresa el título de la gráfica y rotula los ejes *x*- e *y*-. Elige un intervalo de 5, un mínimo de 0 y un máximo de 30. Haz clic en Aceptar.

Paso 3 Haz clic en el área de la gráfica. Cambia el mínimo a 5 y haz clic en Aceptar.

Compara las gráficas. La segunda gráfica es engañosa.

- Alaska tiene 19 picos de montaña de más de 14 000 pies de altura y Colorado tiene 54. Haz una gráfica con los datos. Primero, usa una escala de 0 a 60 y haz un intervalo de 10. Luego cambia el mínimo a 10. Describe las diferentes impresiones que dan las gráficas.

UNIDAD 5

Patrones y regularidades

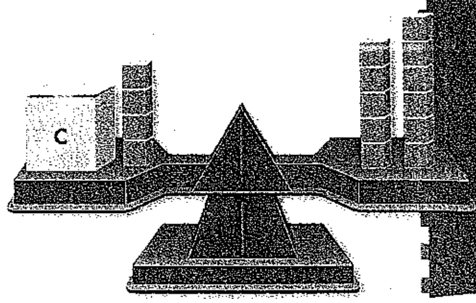
¡Lo entenderás!

Se debe usar una operación inversa para resolver ecuaciones de suma y de resta.

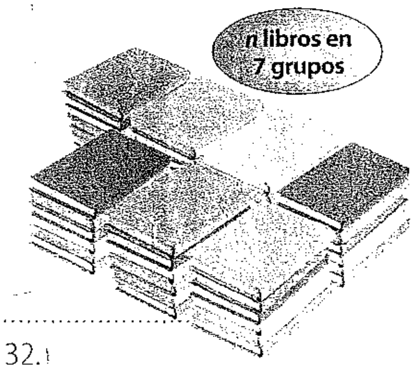
Resolución de ecuaciones

¿Cómo puedes usar la suma y la resta para resolver ecuaciones?

Dos operaciones que se cancelan entre sí se llaman operaciones inversas. ¿Cuántos cubos deberían quitarse de cada lado para que c quede solo? Luego, halla el valor de c.



Otros ejemplos



¿Cómo puedes usar la multiplicación y la división para resolver ecuaciones?

Juana organizó n libros en 7 grupos. Cada grupo tenía 6 libros. ¿Cuántos libros tenía Juana? Ella escribió la ecuación $n \div 7 = 6$ para mostrar el resultado. ¿Cuál es el valor de n?

Resuelve $n \div 7 = 6$ para hallar el número de libros, n.

Lo contrario de dividir por 7 es multiplicar por 7.

$\mathbf{n \div 7 \times 7 = 6 \times 7}$

Simplifica cada lado.

$\mathbf{n = 42}$

La solución de $n \div 7 = 6$ es 42. Juana tenía 42 libros.

Resuelve $w \times 4 = 32$.

Lo contrario de multiplicar por 4 es dividir por 4.

$\mathbf{w \times 4 \div 4 = 32 \div 4}$

Simplifica cada lado.

$\mathbf{w = 8}$

La solución de $w \times 4 = 32$ es 8.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

1. $r + 3 = 12$
   $r + 3 - \quad = 12 -$
   $r =$

2. $n \div 7 = 4$
   $n \div 7 \times \quad = 4 \times$
   $n =$

3. $t \times 9 = 12$
   $t \times 9 \div \quad = 63 \div$
   $t =$

¿Entiendes?

4. Henry equilibró la caja n y 12 cubos en un lado de la balanza de platillos con 16 cubos en el otro lado. ¿Cuántos cubos debería quitar de ambos lados para hallar el peso de n?

5. Escribe una ecuación que muestre lo siguiente: Juana tenía g grupos de 16 libros. Cada grupo tenía 4 libros. Halla el valor de g.

Resuelve $c + 4 = 11$.

Cancela el sumando 4 restando 4 de cada lado.

$c + 4 - 4 = 11 - 4$

Simplifica cada lado.

$c = 7$

La solución de $c + 4 = 11$ es 7.

Resuelve $n - 10 = 30$.

Cancela el sustraendo 10 sumando 10 a cada lado.

$n - 10 + 10 = 30 + 10$

Simplifica cada lado.

$n = 40$

La solución de $n - 10 = 30$ es 40.

Práctica independiente

En los ejercicios **6** a **11**, halla el valor desconocido.

6. $c - 4 = 16$
$c - 4 + \quad = 16 +$
$c =$

7. $e + 7 = 19$
$e + 7 - \quad = 19 -$
$e =$

8. $z - 6 = 21$
$z - 6 + \quad = 21 +$
$z =$

9. $p + 8 = 18$
$p + 8 - \quad = 18 -$
$p =$

10. $q - 5 = 17$
$q - 5 + \quad = 17 +$
$q =$

11. $m + 1 = 8$
$m + 1 - \quad = 8 -$
$m =$

Solución de problemas

12. Hay 3 huesos en cada dedo y 2 huesos en cada pulgar. ¿Cuántos huesos hay en dos manos?

13. Tomás pasó 140 minutos cada semana practicando la guitarra. Escribe y resuelve una ecuación usando la multiplicación para hallar cuántos minutos por día practicó Tomás.

14. Un equipo de la liga juvenil está vendiendo camisetas. Si su meta fuera vender 90 camisetas en total, y vendieran un promedio de 15 camisetas por semana, ¿qué ecuación **NO** usarías para hallar en cuántas semanas venderán las camisetas?

a. $15 \times s = 90$

b. $s \times 15 = 90$

c. $90 \div s = 15$

d. $s \div 90 = 15$

¿Es razonable? Dora resolvió la ecuación $f - 17 = 40$ y obtuvo 50. ¿Es razonable esta solución? Explícalo.

15. Una fábrica puede producir 30 000 pares de zapatos de tenis al día. ¿Aproximadamente cuántos días tardará en producir 600 000 pares?

16. En la época de la cosecha, la mayoría del algodón en los campos se comprime en módulos. Un módulo grande pesa 7 toneladas. ¿Cuántas pacas de algodón hay en un módulo grande?

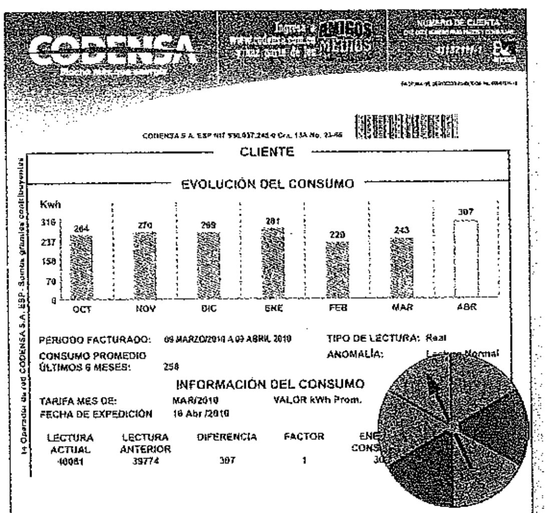
Toneladas de algodón	1	3	5	7
Pacas de algodón	4	12	20	

Taller de evaluación

UNIDAD 5

Servicios públicos

- Los niños de cuarto grado están haciendo una campaña ecológica. Han analizado los recibos de energía de sus casas, han realizado encuestas y organizado jornadas de siembra de árboles y hortalizas. Aquí están algunas de sus investigaciones. Ayúdales a analizarlas:



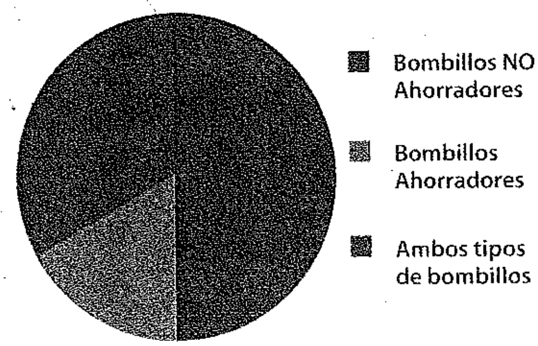
1. El dato que aparece en el recibo de energía como el consumo promedio de los últimos seis meses se obtiene:

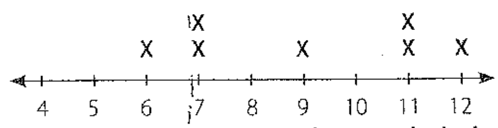
   a. Del consumo del último mes.

   b. Identificando la barra más alta que aparece en el recibo.

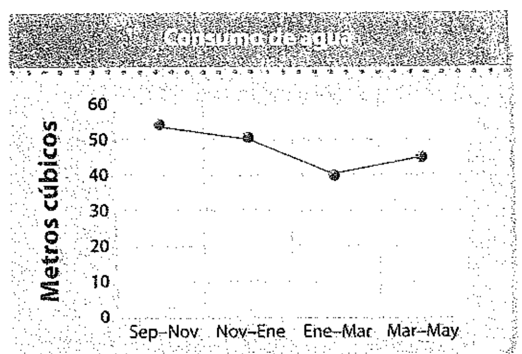
   c. Sumando el consumo de los últimos seis meses y dividiendo entre 6.

   d. Identificando el valor central en el diagrama de barras.





Número de minutos que gastó Juan en la ducha en la semana previa a la campaña ecológica



2. Del recibo de energía se puede deducir que el rango de consumo en los últimos siete meses es:

   a. 52 kwh

   b. 78 kwh

   c. 229 kwh

   d. 536 kwh

3. El consumo de energía para el mes de abril se encuentra

   a. determinando el promedio del consumo de los meses anteriores.

   b. hallando la diferencia entre la lectura anterior y la lectura actual.

   c. promediando el consumo más alto con el consumo más bajo.

   d. obteniendo la moda de todos los datos.

4. De acuerdo con los resultados de la encuesta, ¿qué fracción de las familias encuestadas usa únicamente bombillos ahorradores en su casa?

   a. $\frac{1}{4}$ **c.** $\frac{1}{3}$

   b. $\frac{1}{6}$ **d.** $\frac{2}{3}$

- Respecto al tiempo que Juan gastó en la ducha en la semana antes de la campaña ecológica.

5. ¿Cuánto fue el tiempo máximo que gastó en la ducha?

6. ¿Cuál es el promedio de tiempo que gastó en la ducha en los siete días?

7. **Escribir para explicar** ¿Cómo sabes, al observar el diagrama de puntos, que la mediana es 9?

8. Juan anotó el tiempo que gastó en la ducha la semana posterior a la campaña ecológica. Haz un diagrama de puntos de los tiempos gastados.

Día	L	M	Mi	J	V	S	D
Tiempo (min)	5	7	5	8	5	7	12

9. ¿Qué tiempo es un valor extremo en los datos?

10. **Escribir para explicar** ¿Juan aumentó o disminuyó el promedio de tiempo en la ducha respecto a la semana anterior?

- Respecto a la gráfica del consumo de agua.

11. ¿En cuáles meses se dio el máximo consumo?

12. La familia de Juan consta de 4 personas. ¿Cuál es el promedio de consumo de agua por persona en los meses de enero a marzo?

- Para asignar quien va a cada actividad del cierre de la campaña ecológica se utilizará la rueda giratoria verde y roja. El color verde significa sembrar árboles en el parque y el rojo sembrar hortalizas en la huerta.

- La probabilidad de que al girar la flecha salga verde es:

  a. $\frac{3}{6}$ **c.** $\frac{2}{3}$

  b. $\frac{1}{2}$ **d.** $\frac{2}{6}$

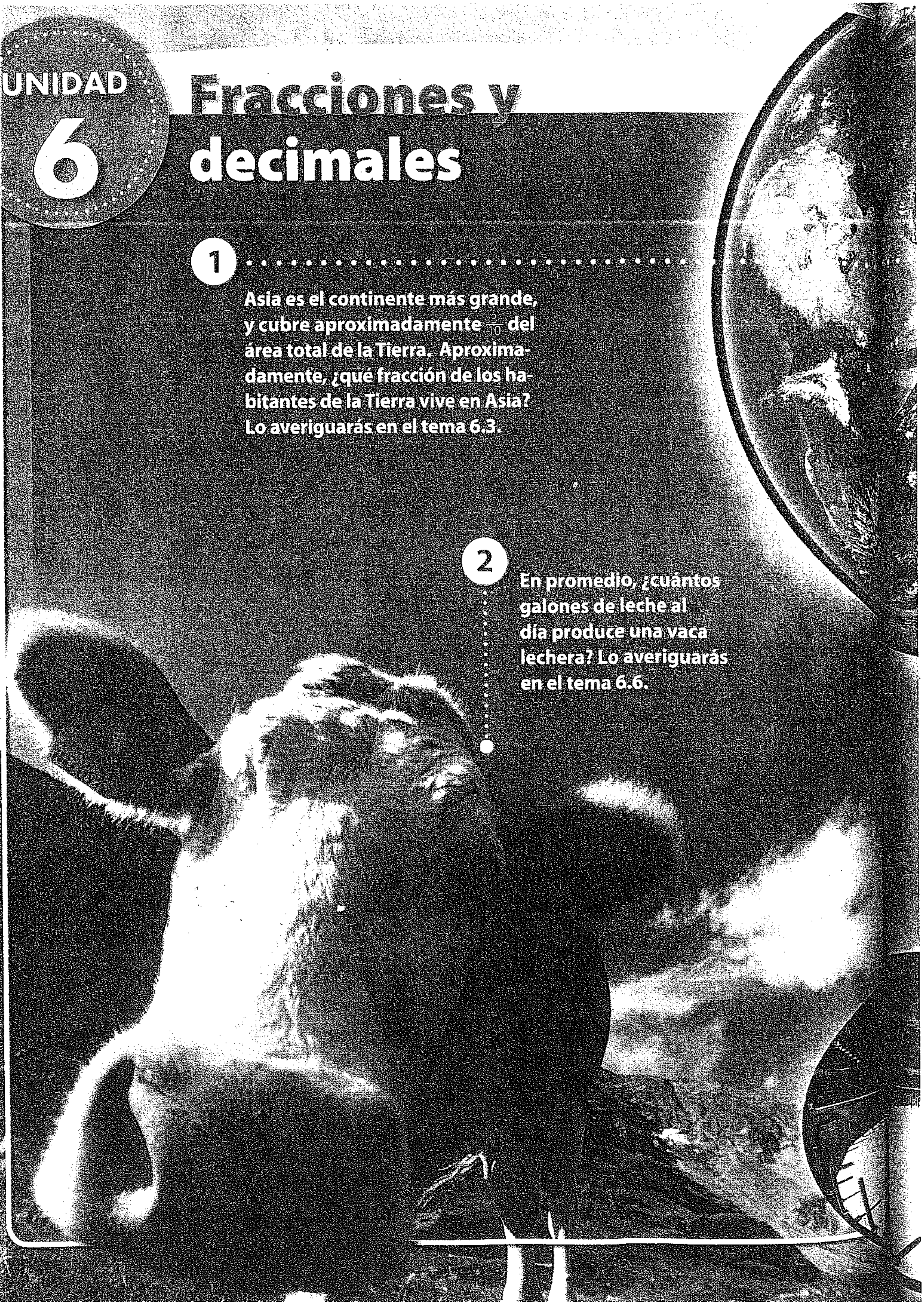
13. Los niños deberán escoger para sembrar una clase de árbol entre acacia, alcaparro y sauco, y una clase de hortaliza entre fresa, frijol, col, lechuga, arveja y guisante. ¿Cuántas combinaciones diferentes pueden elegir?

    a. 9 **c.** 3

    b. 18 **d.** 27

UNIDAD 6

Fracciones y decimales

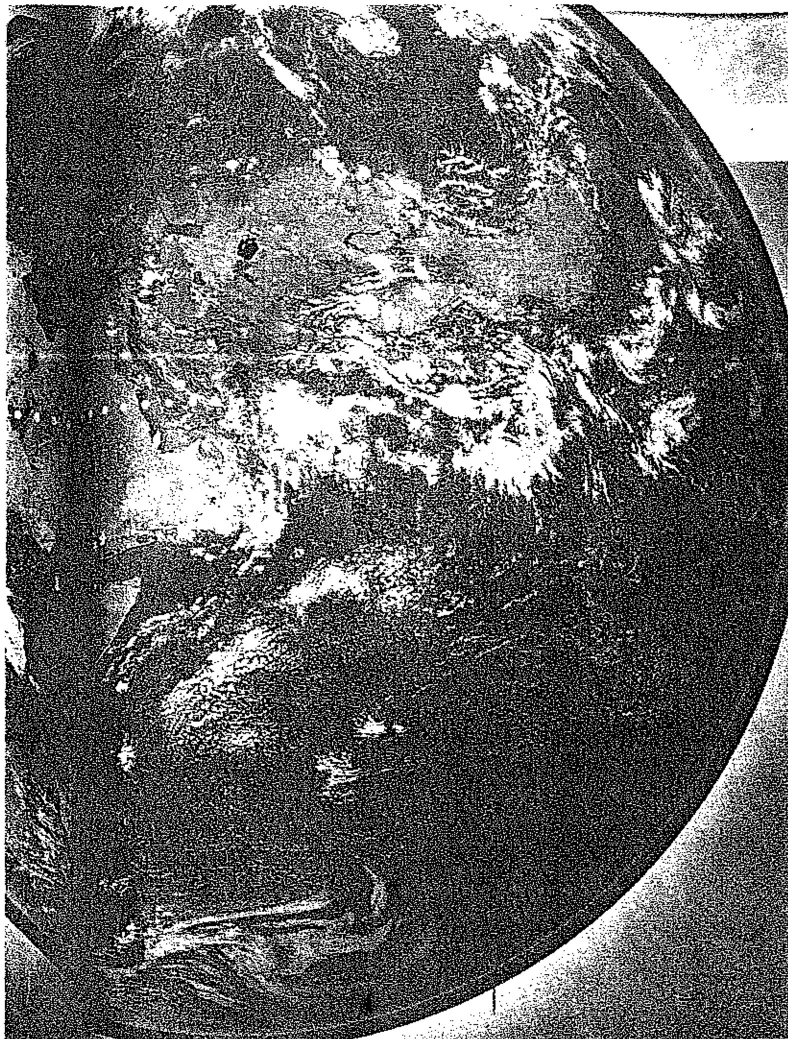


1

Asia es el continente más grande, y cubre aproximadamente $\frac{3}{10}$ del área total de la Tierra. Aproximadamente, ¿qué fracción de los habitantes de la Tierra vive en Asia? Lo averiguarás en el tema 6.3.

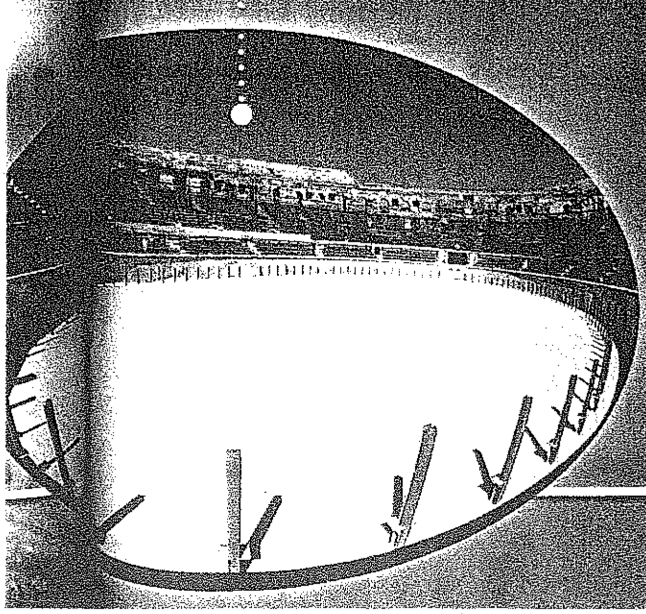
2

En promedio, ¿cuántos galones de leche al día produce una vaca lechera? Lo averiguarás en el tema 6.6.



3

El Coliseo romano es uno de los mejores ejemplos de la arquitectura romana.¿Que parte fraccionada del Coliseo representa la arena? Lo averiguarás en el tema 6.17.



Repasa lo que sabes

Vocabulario

Elige el mejor término del recuadro.

- fracción
- tercios
- denominador
- numerador

1. Tres partes iguales de una figura se llaman ? .
2. Una ? puede identificar una parte de un todo.
3. En una fracción, el número que está debajo de la barra de la fracción es el ? .

Ordenar números

Ordena los números de mayor a menor.

4. 3 687, 3 867, 3 678, 3768.

Decimales y fracciones

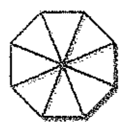
Escribe como porcentaje cada valor.

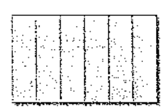
5. $\frac{2}{10}$
6. 0,4
7. $\frac{41}{100}$
8. $\frac{6}{100}$
9. 0,7
10. 0,75

Concepto de fracciones

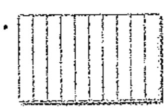
Identifica el número de partes iguales en cada figura.

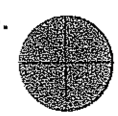
11. 

12. 

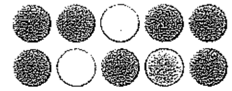
13. 

14. 

15. 

16. 

17. ¿Que fracción del conjunto siguiente es roja?



TEMA 6.1

¡Lo entenderás!

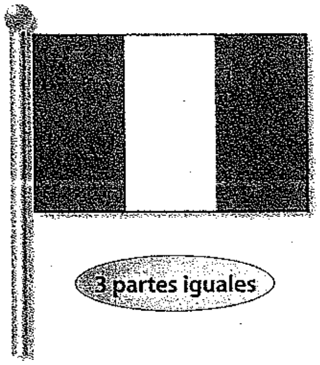
Las fracciones identifican partes de una región entera o partes de un conjunto de objetos.

Regiones y conjuntos

¿Cómo nombras y muestras partes de una región y partes de un conjunto?

Una **fracción** es un símbolo, como $\frac{2}{3}$ ó $\frac{5}{1}$, que se usa para nombrar una parte de un todo, una parte de un conjunto, una posición en una recta numérica o una división de números naturales.

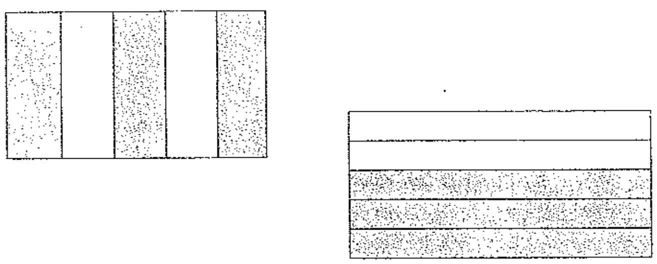
¿Qué fracción de la bandera nigeriana es verde?



Otro ejemplo ¿Cómo puedes dibujar partes de una región y partes de un conjunto?

Dibuja partes de una región

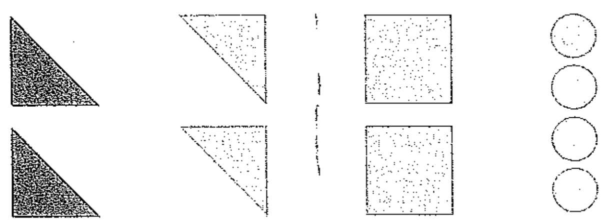
Dibuja una bandera que sea $\frac{3}{5}$ verde.



En ambas banderas hay 5 partes iguales y 3 de ellas son verdes. Las dos banderas son $\frac{3}{5}$ verdes.

Dibuja partes de un conjunto

Dibuja un conjunto de figuras en el que $\frac{4}{10}$ de ellas sean círculos.



Hay 4 círculos de un total de 10 figuras. Por tanto, $\frac{4}{10}$ o cuatro décimos, de las figuras son círculos.

Explícalo

1. Dibuja una bandera que sea $\frac{3}{6}$ verde. ¿Cómo se compara esta bandera con una bandera del mismo tamaño que es $\frac{3}{5}$ verde?
2. ¿Qué fracción del conjunto de figuras de arriba es anaranjada? ¿Qué fracción de las figuras son cuadrados? ¿Que tienen en común estas dos fracciones?

Partes de una región

El numerador dice cuántas partes iguales se describen. El denominador dice cuántas partes iguales hay en total.

$\frac{2}{3}$ ← Numerador / ← Denominador

En la bandera nigeriana, $\frac{2}{3}$ son verdes.

Partes de un conjunto

Estas banderas muestran las 4 primeras letras del Código Internacional de Señales:

¿Qué fracción de estas banderasson rectángulos?

$\frac{2}{4}$ ← Número que son rectángulos / ← Número total del conjunto

En este conjunto de 4 banderas, $\frac{2}{4}$ son rectángulos.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, escribe una fracción que describa qué parte de cada región o de cada conjunto es verde.

1. 

2. 

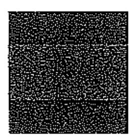
- En los ejercicios **3** y **4**, dibuja un modelo de cada fracción.

3. $\frac{4}{5}$ de una región. **4.** $\frac{2}{9}$ de un conjunto

¿Entiendes?

5. Escribir para explicar ¿Qué fracción de las banderas de señales que aparecen arriba contiene azul? ¿Qué fracción de las banderas contiene amarillo? ¿Por qué tienen el mismo denominador estas dos fracciones?

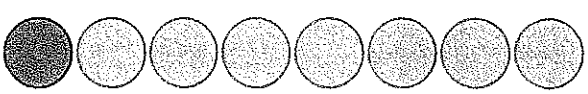
6. En la bandera de señales azul y roja es de color rojo $\frac{1}{3}$ de la bandera? ¿Por qué o por qué no?



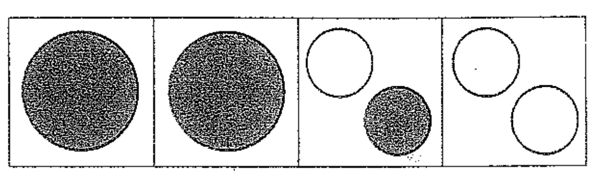
Práctica independiente

- En los ejercicios **7** y **8**, escribe una fracción que describa qué parte de cada región o de cada conjunto es verde.

7. 

8. 

9. ¿Qué fracción de los cuadros contiene un círculo rojo? ¿Qué fracción de los círculos es roja?



TEMA 6.2

¡Lo entenderás!

Las fracciones describen partes iguales.

Fracciones y cocientes

¿Cómo puedes repartir objetos?

Tomás, Juan y Samuel hicieron tapetes con dos rollos de tela. Si repartieron la tela en partes iguales, ¿qué fracción de la tela usó cada amigo?

Escoge una operación
Divide para hallar una fracción del total.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- Di qué fracción recibe cada persona.

1. Tres personas se reparten 2 latas de pintura.
2. Dos estudiantes se reparten 1 hoja de papel.
3. Cuatro amigos se reparten 3 manzanas.
4. Cinco amigos se reparten 5 canicas.

¿Entiendes?

5. ¿Cómo escribes $3 \div 5$ en forma de fracción?
6. En los ejercicios 1 a 4, ¿usaste el número de objetos como denominador o como numerador?
7. Si 6 personas se repartieron en partes iguales 3 rollos de tela para diseñar cortinas, ¿cuánta tela usó cada persona?

Práctica independiente

- En los ejercicios **8** a **13**, menciona qué fracción recibe cada persona al repartir en partes iguales.

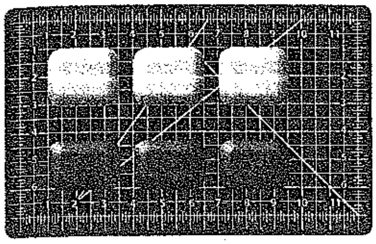
8. Cuatro estudiantes se reparten 3 barras de cereal.
9. Diez amigos se reparten 7 perros calientes.
10. Cada una de cinco mujeres corre una parte igual de una carrera de relevos de 3 millas.

ojo *El número de objetos repartidos es el numerador y el número de personas es el denominador.*

11. Diez estudiantes se reparten 1 hora para dar sus informes.
12. Seis futbolistas se reparten 5 naranjas.
13. Cinco amigos pagan un regalo de $4 000.

Paso 1

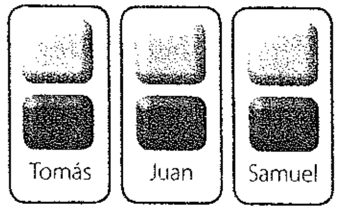
Piensa en repartir 2 rollos de tela entre 3 personas. Divide cada rollo en 3 partes iguales.



Cada parte es $1 \div 3$ ó $\frac{1}{3}$

Paso 2

Las partes se repartieron equitativamente.



Cada persona usó una parte de cada rollo, lo que da un total de 2 partes. Eso es lo mismo que $\frac{2}{3}$ de un rollo de.

Puedes escribir una división en forma de fracción. Por tanto, $2 \div 3 = \frac{2}{3}$.

Solución de problemas

14. Ocho amigos dividen 3 pizzas en partes iguales. ¿Cuánta pizza recibe cada amigo?

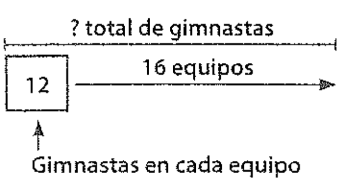
15. Álgebra Halla los números que faltan en la siguiente serie:

1, 3, 9, , 81,

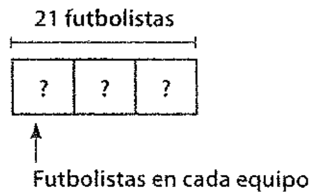
16. Razonamiento Un grupo de amigos fue al cine. Se repartieron 2 bolsas de palomitas de maíz en partes iguales. Si cada persona recibió $\frac{2}{3}$ de bolsa de palomitas de maíz, ¿cuántas personas había en el grupo?

17. Cuando un grupo de lectura se turnó para leer en voz alta, todos los estudiantes tuvieron la oportunidad de leer. Leyeron un cuento de 12 páginas. Si cada estudiante leyó 3 páginas, ¿cuántos estudiantes había en el grupo de lectura?

18. En un encuentro de gimnasia había 16 equipos. Cada equipo tenía 12 miembros. ¿Cuántos gimnastas participaron en el encuentro?



19. Pusieron a veintiún futbolistas en 3 equipos iguales. ¿Cuántos futbolistas había en cada equipo?



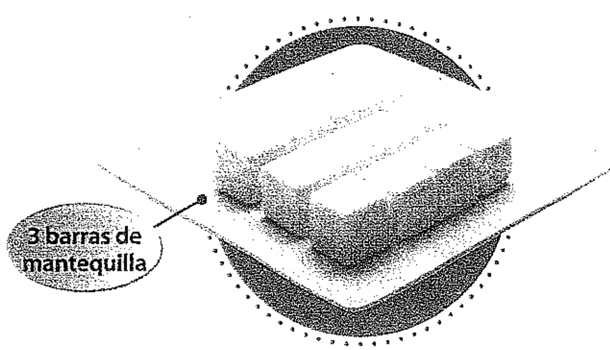
20. *Piensa en el proceso* Cuatro amigas están horneando pan. Se reparten 3 barras de mantequilla en partes iguales. ¿Qué oración numérica se usa para hallar la fracción de una barra de mantequilla que usa cada amiga?

a. $3 \div 12 =$

b. $5 \div 12 =$

c. $3 \div 4 =$

d. $3 \div 5 =$



TEMA
6.3

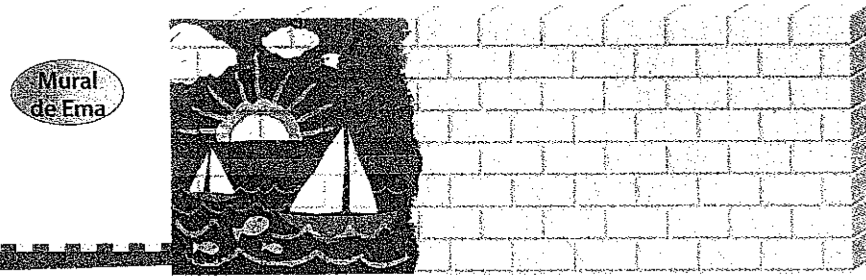
¡Lo entenderás!

Puedes usar fracciones de referencia para estimar cantidades fraccionarias.

Estimación de cantidades fraccionarias

¿Cómo puedes estimar partes?

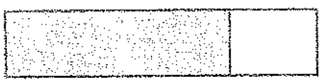
Ema ayudó a su mamá a empezar a pintar un mural en el centro de la ciudad. ¿Aproximadamente qué fracción del muro han pintado?



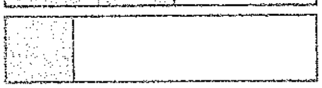
Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **3**, estima la parte fraccionaria que es anaranjada.

1. 

2. 

3. 

¿Entiendes?

4. Escribir para explicar ¿Cómo puedes estimar si una parte de una región es aproximadamente $\frac{1}{2}$ del todo?

5. ¿Cuál de los rectángulos en los ejercicios 1 a 3 tiene la parte fraccionaria anaranjada más grande?

6. ¿Aproximadamente qué fracción del muro **NO** ha sido pintada?

Práctica independiente

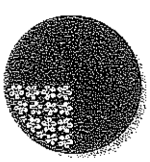
- En los ejercicios **7** a **9**, estima la parte fraccionaria en cada uno que es verde.

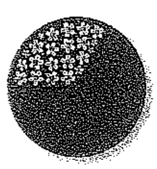
7. 

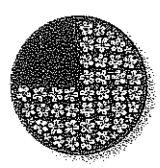
8. 

9. 

- En los ejercicios **10** a **12**, estima la parte fraccionaria en cada uno que tiene flores.

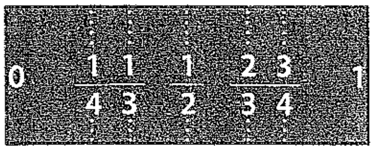
10. 

11. 

12. 

Paso 1

Piensa en fracciones de referencia. Una fracción de referencia es una fracción simple que es fácil de visualizar, como $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{4}$. Puedes usar las fracciones de referencia para estimar partes fraccionarias.



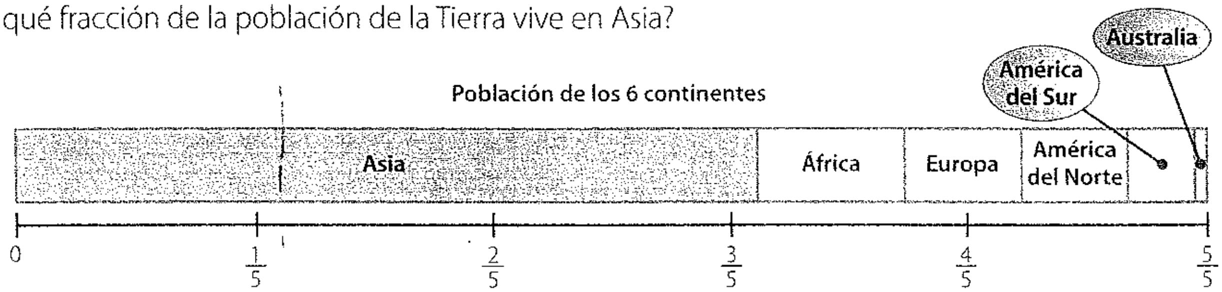
Paso 2

Compara las fracciones de referencia con la parte del muro que han pintado.

La parte pintada es más que $\frac{1}{4}$ pero menos que $\frac{1}{2}$. Han pintado aproximadamente $\frac{1}{3}$ del muro.

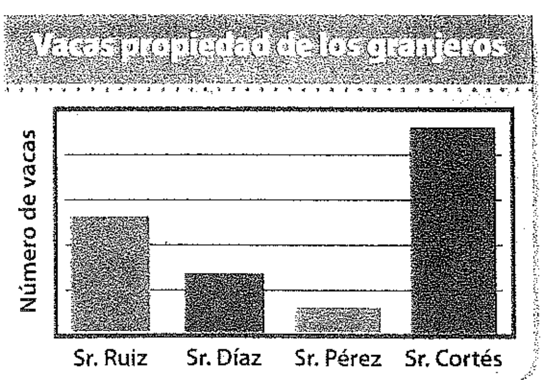
Solución de problemas

13. Asia tiene más población que ningún otro continente. ¿Aproximadamente qué fracción de la población de la Tierra vive en Asia?



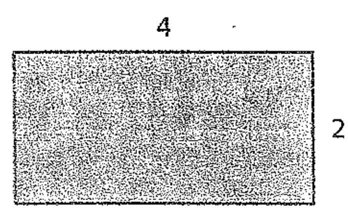
14. ¿Es razonable? Si menos de la mitad de una huerta está sembrada con maíz, ¿es razonable estimar que están sembrados con maíz $\frac{2}{3}$ de la huerta? Explícalo.

15. Sentido numérico En la gráfica de abajo faltan los números. Compara las barras para decidir qué granjero tiene aproximadamente $\frac{1}{3}$ de las vacas que tiene el señor Cortés.



16. Geometría ¿Cuál es el perímetro de la figura que aparece abajo?

ojo *El perímetro de un rectángulo es igual a la suma de las longitudes de los 4 lados.*



a. 6 unidades.
b. 8 unidades.
c. 12 unidades.
d. 16 unidades.

17. En la pista de bolos hay 32 bolas. De éstas, 8 son azules, 5 son rosadas, 6 son rojas y el resto son negras. ¿Cuántas bolas negras hay?

TEMA 6.4

¡Lo entenderás!

Una misma fracción tiene muchos nombres diferentes.

Fracciones equivalentes

¿Cómo puedes hallar dos fracciones que identifiquen la misma parte de una unidad?

Alberto comió $\frac{1}{4}$ de una pizza. Escribe otra fracción que sea equivalente a $\frac{1}{4}$.

Las **fracciones equivalentes** identifican la misma parte de una unidad.

Otro ejemplo ¿Cómo puedes dividir para hallar una fracción equivalente?

Sara comió $\frac{6}{8}$ de una pizza pequeña de champiñones. ¿Qué fracción es equivalente a $\frac{6}{8}$?

Divide el numerador y el denominador por el mismo número para hallar una fracción equivalente.

$$\frac{6}{8} \overset{2}{=} \frac{3}{4}$$

2

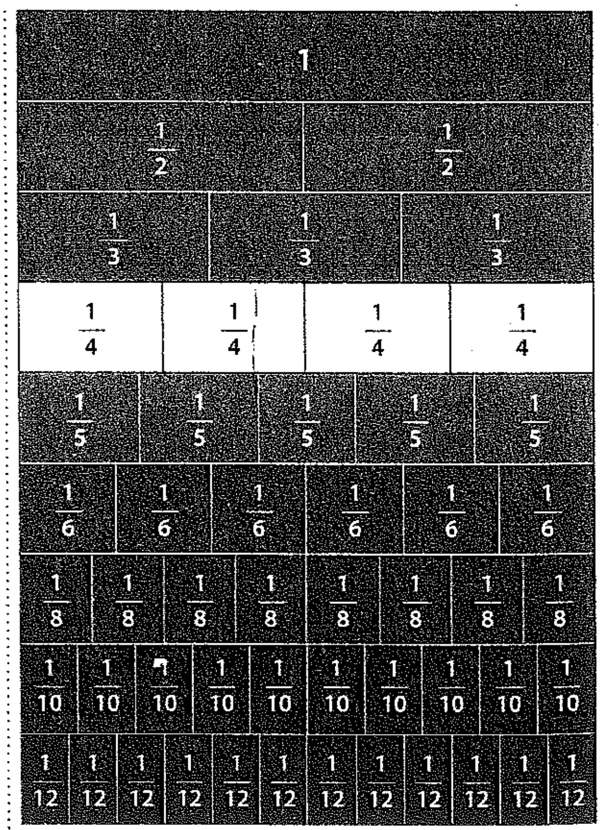
Por tanto, $\frac{3}{4}$ es equivalente a $\frac{6}{8}$.

Comprueba tu respuesta usando tiras de fracciones.

Halla $\frac{6}{8}$ contando 6 de las tiras de $\frac{1}{8}$.

Halla $\frac{3}{4}$ contando 3 de las tiras de $\frac{1}{4}$.

Tanto $\frac{6}{8}$ como $\frac{3}{4}$ identifican la misma parte de una unidad.



Explícalo

1. ¿Puedes dividir 6 y 8 por cualquier número para hallar una fracción equivalente? Explícalo.
2. Con tiras de fracciones, halla dos fracciones que sean equivalentes a $\frac{9}{12}$.

Para hallar una fracción equivalente, puedes multiplicar el numerador y el denominador por el mismo número.

$\times 2$

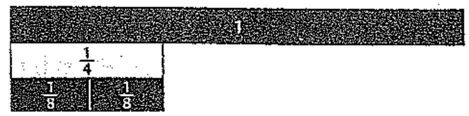
$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$\times 2$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

Usa tiras de fracciones para hallar fracciones equivalentes.

Tanto $\frac{1}{4}$ como $\frac{2}{8}$ identifican la misma parte de una cantidad.



Por tanto, $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$ son fracciones equivalentes.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **6**, multiplica o divide para hallar una fracción equivalente.

1. $\times 3$ $$\frac{2}{3} = \frac{}{}$$ $\times 3$

2. $\div 5$ $$\frac{10}{15} = \frac{}{}$$ $\div 5$

3. $\frac{1}{4} = \frac{}{16}$

4. $\frac{10}{12} = \frac{5}{}$

5. $\frac{15}{20} = \frac{}{4}$

6. $\frac{3}{8} = \frac{9}{}$

¿Entiendes?

7. Supón que la pizza de Alberto tiene 12 porciones iguales en vez de 4. ¿Cuántas porciones faltarían si él se comiera $\frac{1}{4}$ de la pizza? Explícalo.

8. Razonamiento José, Lisa y Vicki comieron $\frac{1}{2}$ de pizza cada uno. Las pizzas eran del mismo tamaño, pero José se comió 1 porción, Lisa se comió 3 porciones y Vicki se comió 4 porciones. ¿Cómo es esto posible?

Solución de problemas

- **Práctica al nivel** En los ejercicios **9** a **16**, multiplica o divide para hallar fracciones equivalentes.

9. $\times 5$ $$\frac{4}{9} = \frac{}{}$$ $\times 5$

10. $\div 3$ $$\frac{9}{15} = \frac{}{}$$ $\div 3$

11. $\times 2$ $$\frac{5}{7} = \frac{}{}$$ $\times 2$

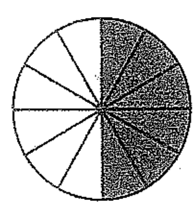
12. $\frac{10}{10} = \frac{1}{}$

13. $\frac{3}{4} = \frac{12}{}$

14. $\times 10$ $$\frac{2}{4} = \frac{}{}$$ $\times 10$

Ojo *Comprueba tu respuesta usando tiras de fracciones.*

15. Observa el modelo. Identifica tres fracciones equivalentes para el área que es roja.



TEMA 6.5

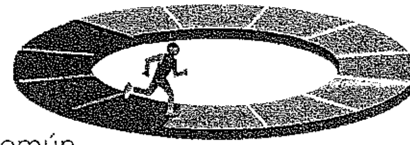
¡Lo entenderás!

Puedes escribir las fracciones de modo que el numerador y el denominador no tengan otro factor común además del 1.

Fracciones en su mínima expresión

¿Cómo escribes una fracción en su mínima expresión?

Pablo corrió $\frac{4}{12}$ del recorrido de la pista. Escribe $\frac{4}{12}$ en su mínima expresión.



Dado que 4 es un factor de 12, es un factor común de 4 y de 12.

Una fracción está en su **mínima expresión** cuando el numerador y el denominador no tienen ningún otro factor común aparte del 1.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, escribe cada fracción en su mínima expresión.

1. $\frac{6}{8}$

2. $\frac{15}{45}$

3. $\frac{10}{100}$

4. $\frac{16}{80}$

5. $\frac{21}{33}$

6. $\frac{12}{14}$

¿Entiendes?

7. Escribir para explicar Explica cómo puedes saber que $\frac{4}{9}$ está en su mínima expresión.

8. Jaime corrió $\frac{8}{12}$ del recorrido de la pista. Escribe esta fracción en su mínima expresión.

Ojo *Si el numerador y el denominador son números pares, tienen el 2 como factor común.*

Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **33**, escribe cada fracción en su mínima expresión. Si está en su mínima expresión, escribe *mínima expresión*.

9. $\frac{3}{12}$

10. $\frac{2}{10}$

11. $\frac{4}{8}$

12. $\frac{12}{16}$

13. $\frac{4}{6}$

14. $\frac{2}{5}$

15. $\frac{2}{6}$

16. $\frac{3}{16}$

17. $\frac{8}{10}$

18. $\frac{5}{12}$

19. $\frac{3}{7}$

20. $\frac{8}{20}$

21. $\frac{9}{10}$

22. $\frac{9}{15}$

23. $\frac{12}{20}$

24. $\frac{5}{6}$

25. $\frac{3}{9}$

26. $\frac{15}{18}$

27. $\frac{30}{40}$

28. $\frac{30}{35}$

29. $\frac{2}{3}$

30. $\frac{7}{14}$

31. $\frac{9}{16}$

32. $\frac{4}{12}$

33. $\frac{5}{15}$

Escribe $\frac{4}{12}$ en su mínima expresión dividiendo dos veces.

÷ 2

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

÷ 2

4 y 12 son ambos pares. El dos es un factor común.

÷ 2

$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

÷ 2

2 y 6 son ambos pares. El dos es un factor común.

ojo *Simplificar una fracción es escribirla usando números más pequeños.*

Escribe $\frac{4}{12}$ en su mínima expresión dividiendo por 4.

÷ 4

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

÷ 4

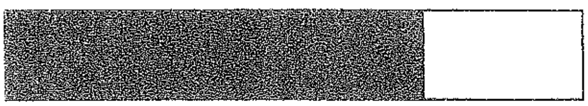
En su mínima expresión, $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

ojo *Puedes usar el máximo común divisor para escribir fracciones en su mínima expresión*

Solución de problemas

34. **Razonamiento** Si el numerador y el denominador de una fracción son ambos números primos y no son iguales, ¿se puede simplificar la fracción?

35. **Estimación** ¿Aproximadamente qué fracción de este modelo es roja?



Usa la siguiente tabla para los ejercicios **36** y **37**.

Diario semanal de la banda

Miembro de la banda	Lecciones (horas)	Ensayos (horas)
Elena	1,5	1
Gustavo	1	3,5
Mariana	0,75	1,75
Raúl	1,5	1,25
Carlos	1,25	4
Gabriela	1	0,75

36. ¿Qué fracción de los miembros de la banda ensayan más de 2 horas por semana? Escribe tu respuesta en su mínima expresión.

37. ¿Qué fracción de los miembros de la banda dedican más tiempo a las lecciones que a los ensayos? Escribe tu respuesta en su mínima expresión.

38. **Piensa en el proceso** ¿Cuál de las siguientes opciones te ayuda a hallar $\frac{4}{8}$ en su mínima expresión?

    a. Restar 4 de 8.

    b. Dividir 4 por 8.

    c. Comparar tiras de fracciones para cuartos y octavos.

    d. Comparar tiras de fracciones para octavos y medios.

39. El año 2005 fue un año récord en nacimientos de pandas. En ese año, nacieron en cautiverio 16 pandas. Si un total de 180 pandas viven en cautiverio, ¿qué fracción de pandas nacieron en 2005? Escribe tu respuesta en su mínima expresión.

TEMA 6.6

¡Lo entenderás!

Las fracciones pueden tener un valor mayor que 1.

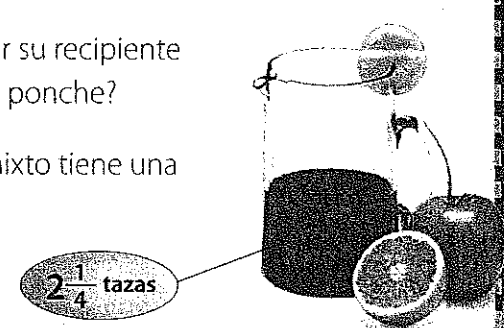
Fracciones impropias y números mixtos

¿Cómo nombras una cantidad de dos maneras diferentes?

Laboratorio $\frac{1}{8}$ tiras de fracciones

¿Cuántas veces necesitará Mateo llenar su recipiente de $\frac{1}{4}$ de taza para preparar $2\frac{1}{4}$ tazas de ponche?

$2\frac{1}{4}$ es un número mixto. Un número mixto tiene una parte entera y una parte fraccionaria.



Otro ejemplo **¿Cómo puedes escribir una fracción impropia en forma de número mixto o de número entero?**

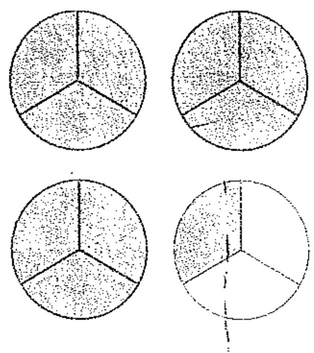
Raúl usó $\frac{10}{3}$ de taza de agua para preparar limonada.

Escribe $\frac{10}{3}$ en forma de número mixto.

Usa un modelo. Representa $\frac{10}{3}$ ó 10 tercios.

Hay 3 enteros coloreados y $\frac{1}{3}$ de otro entero coloreado.

Por tanto, $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$. Raúl preparo $3\frac{1}{3}$ tazas de limonada.



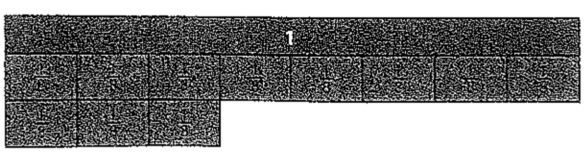
Explícalo

1. Explica por qué $\frac{6}{3} = 2$. Dibuja un modelo como ayuda.
2. Elvira hizo ponche con $\frac{12}{7}$ de taza de agua. Escribe $\frac{12}{7}$ en forma de número mixto.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

1. Escribe como fracción impropia $1\frac{3}{8}$.

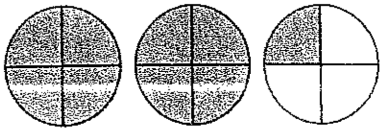


¿Entiendes?

2. Si Mateo llenó un recipiente de $2\frac{1}{5}$ tazas. ¿Cuántos $\frac{1}{5}$ de tazas necesita usar?

Una forma

Usa un modelo para escribir $2\frac{1}{4}$ en forma de fracción impropia. Una fracción impropia tiene un numerador igual o mayor que su denominador.



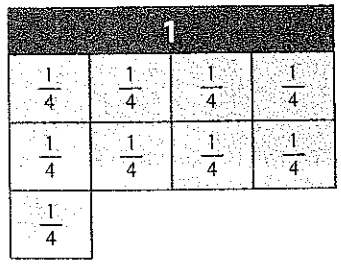
Cuenta los cuartos coloreados.

Hay 9 cuartos, es decir, $\frac{9}{4}$ coloreados. Por tanto, $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$. $\frac{9}{4}$ es una fracción impropia.

Mateo necesita llenar 9 veces el recipiente de $\frac{1}{4}$ de taza.

Otra forma

Usa tiras de fracciones.

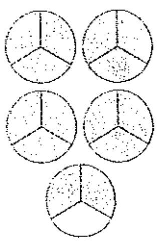


Por tanto, $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$.

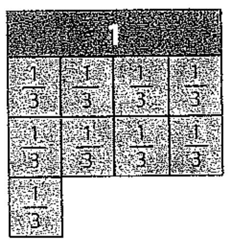
Práctica independiente

En los ejercicios **3** a **5**, escribe cada número mixto como fracción impropia.

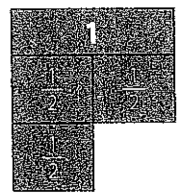
3. $4\frac{2}{3}$



4. $\frac{10}{3}$



5. $1\frac{1}{2}$



Solución de problemas

6. Andrés usó esta receta para preparar un batido de frutas. ¿Cuántas $\frac{1}{2}$ tazas de hielo necesita Andrés?

Receta de batido de frutas

Té de frambuesa	1 taza
Agua	1 taza
Arándanos	$\frac{1}{2}$ taza
Jugo de lima	1 cucharada
Hielo	$1\frac{1}{2}$ tazas

7. En promedio, una vaca lechera produce $4\frac{1}{2}$ galones de leche por día. ¿A cuánta leche equivale esta cantidad en forma de fracción impropia?

a. $\frac{11}{9}$ de galón

b. $\frac{19}{9}$ de galón

c. $\frac{9}{2}$ de galón

d. $\frac{19}{2}$ de galón

ojo *$4\frac{1}{2}$ galones son aproximadamente 17 litros.*

8. Sara compró una caja de 6 barras de granola. El peso total era de $7\frac{1}{3}$ onzas. Escribe $7\frac{1}{3}$ en forma de fracción impropia.

9. Explica por qué $\frac{6}{3} = 2$. Dibuja un modelo como ayuda.

TEMA 6.7

¡Lo entenderás!

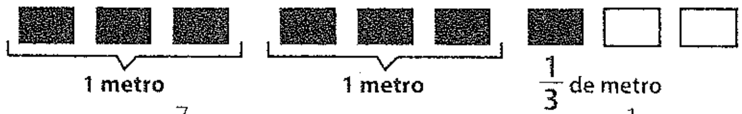
Pueden convertirse fraccionarios impropios a números mixtos.

Conversión de mixtos a fraccionarios y viceversa

¿Podemos expresar los fraccionarios impropios de otra manera?

Camilo tiene $\frac{7}{3}$ de metros de tela. ¿De qué otra forma se puede representar esta cantidad?

Al representar gráficamente este fraccionario impropio se tiene:

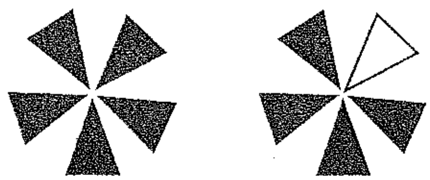


Observa que $\frac{7}{3}$ de metro equivalen a 2 metros y $\frac{1}{3}$ de metro.

Otro ejemplo

Todas las fracciones impropias se pueden expresar como números mixtos:

$\frac{9}{5}$ es equivalente a $1\frac{4}{5}$



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Representa como números mixtos las fracciones impropias de los ejercicios **1** a **8**.

1. $\frac{11}{3}$
2. $\frac{8}{6}$
3. $\frac{5}{2}$
4. $\frac{10}{7}$
5. $\frac{9}{7}$
6. $\frac{12}{5}$
7. $\frac{7}{6}$
8. $\frac{3}{2}$

¿Entiendes?

Responde las preguntas **9** a **11**.

9. ¿$\frac{8}{2}$ es lo mismo que 4 unidades?
10. ¿5 unidades y $\frac{1}{3}$ es lo mismo que $\frac{16}{3}$?
11. ¿$\frac{4}{3}$ es equivalente a $\frac{2}{3}$?

De fraccionario impropio a número mixto

Podemos convertir un fraccionario impropio a número mixto de otra forma:

$\frac{7}{3}$ es la fracción impropia.

$\begin{array}{l|l} 7 & 3 \\ \hline 1 & 2 \end{array}$ Realizamos la división.

$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ El cociente de la división es la parte entera, el residuo es el numerador de la fracción y el divisor es el denominador de la fracción impropia.

De número mixto a fraccionario impropio

Podemos convertir un número mixto a fracción impropia de esta forma:

$4\frac{5}{7}$ Número mixto.

$\frac{(4 \times 7) + 5}{7}$ Multiplicamos el entero por el denominador de la fracción y al resultado le sumamos el numerador. El resultado es el numerador de la fracción.

El denominador es el de la fracción en el número mixto. Así: $4\frac{5}{7}$ es igual a $\frac{33}{7}$

Práctica independiente

En los ejercicios **12** a **17**, representa de manera gráfica cada número mixto y luego expresalo como fracción impropia.

12. $4\frac{2}{3}$

13. $2\frac{3}{4}$

14. $7\frac{1}{2}$

15. $9\frac{2}{5}$

16. $2\frac{6}{7}$

17. $1\frac{3}{4}$

En los ejercicios **18** a **23**, ubica en la recta numérica los siguientes números. Elige la escala adecuada en cada caso.

18. $2\frac{1}{2}$

19. $1\frac{3}{4}$

20. $1\frac{3}{5}$

21. $2\frac{2}{3}$

22. $3\frac{2}{6}$

23. $1\frac{1}{2}$

24. María tiene una finca a las afueras de la ciudad y decide empezar un cultivo. Para ello, divide el lote de la finca en 8 partes iguales. Ella siembra $3\frac{3}{4}$ de durazno, $2\frac{1}{2}$ de cerezas, $1\frac{5}{3}$ de manzanas. Expresa cada número mixto con fracción impropia.

25. Juan se comió $\frac{4}{3}$ de pizza y Camilo se comió $4\frac{5}{7}$ de pizza. Si todas las pizzas son del mismo tamaño, ¿cuál de los dos comió más? ¿Cómo lo supiste?

TEMA
6.8

¡Lo entenderás!

Existen muchas maneras diferentes de comparar fracciones.

Comparación y orden de fracciones

Laboratorio $\frac{1}{8}$ tiras de fracciones

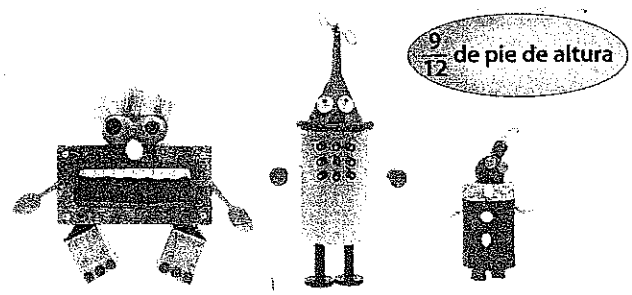
¿Cómo puedes comparar fracciones?

El padre de Isabela está construyendo un dinosaurio a escala con pedazos sobrantes de madera que miden $\frac{1}{4}$ de pulgada y $\frac{5}{8}$ de pulgada.

¿Cuáles son más largos, los pedazos de $\frac{1}{4}$ de pulgada o los pedazos de $\frac{5}{8}$?

Otro ejemplo ¿Cómo puedes ordenar fracciones?

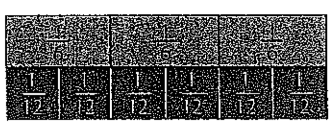
Tres estudiantes hicieron esculturas para un proyecto escolar. La escultura de Javier tiene una altura de $\frac{9}{12}$ de pie; la de Sara , $\frac{1}{3}$ de pie y la de Cristina, $\frac{3}{6}$ de pie. Haz una lista de las alturas de las esculturas en orden de menor a mayor.



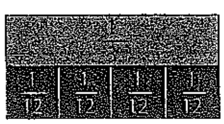
Paso 1

Halla fracciones equivalentes que tengan un denominador común.

$\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$



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



Paso 1

Compara los numeradores.

$$\frac{4}{12} < \frac{6}{12} < \frac{9}{12}$$

Por tanto, $\frac{1}{3} < \frac{3}{6} < \frac{9}{12}$.

Ordena las fracciones de menor a mayor.

Las alturas de las esculturas en orden de menor a mayor son $\frac{1}{3}$ de pie, $\frac{3}{6}$ de pie y $\frac{9}{12}$ de pie.

Explícalo

1. Mary dice que $\frac{1}{8}$ es mayor que $\frac{1}{4}$ porque 8 es mayor que 4. ¿Tiene razón? Explica tu respuesta.

2. ¿Qué denominador usarías para hallar fracciones equivalentes cuando comparas $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{4}$ y $\frac{2}{12}$?

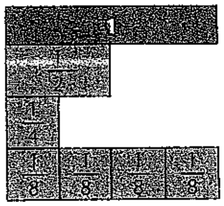
Usa fracciones de referencia.

Compara $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{8}$.

Para comparar ambas fracciones con $\frac{1}{2}$, puedes usar tiras de fracciones.

$\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$,

$\frac{5}{8} > \frac{1}{2}$,

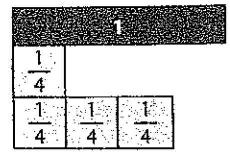


Por tanto,

$\frac{1}{4} < \frac{5}{8}$

Los pedazos de $\frac{5}{8}$ de pulgada son más largos.

Compara $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$.



Cuando las dos fracciones tienen el mismo denominador, comparas los numeradores.

3 > 1

Por tanto, $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- **Compara**. Escribe >, < o = en cada ◯. Usa tiras de fracciones o dibujos como ayuda.

1. $\frac{3}{4}$ ◯ $\frac{6}{8}$ **2.** $\frac{1}{4}$ ◯ $\frac{1}{10}$

Ordena las fracciones de menor a mayor. Usa tiras de fracciones o dibujos como ayuda.

3. $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{5}{12}$ **4.** $\frac{5}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$

¿Entiendes?

5. El señor Álvarez usó trozos de madera que medían $\frac{2}{5}$ de pie, $\frac{1}{3}$ de pie y $\frac{3}{8}$ de pie para construir una casa para aves. Compara estas longitudes.

6. Otros tres estudiantes hicieron esculturas que tienen estas alturas: $\frac{2}{3}$ de pie, $\frac{5}{6}$ de pie, y $\frac{2}{12}$ de pie. Escribe estas alturas en orden de menor a mayor.

Práctica independiente

- En los ejercicios **7** y **8**, compara. Luego escribe >, < o = en cada ◯.

7. $\frac{5}{6}$ ◯ $\frac{10}{12}$ **8.** $\frac{3}{10}$ ◯ $\frac{7}{8}$

- En los ejercicios **9** y **10**, halla fracciones equivalentes. Luego ordena las fracciones de menor a mayor.

9. $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$ **10.** $\frac{5}{12}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}$

11. Escribir para explicar ¿Por qué puedes comparar dos fracciones con el mismo denominador comparando sólo los numeradores?

12. Estimación La fracción $\frac{2}{3}$ es $\frac{1}{3}$ menor que 1 entero. Sin hallar fracciones equivalentes, ordena las fracciones $\frac{7}{8}, \frac{2}{3}$, y $\frac{5}{6}$ de menor a mayor.

TEMA 6.9

¡Lo entenderás!

Cuando dos fracciones tienen el mismo denominador, la suma o diferencia de las fracciones tiene el mismo denominador.

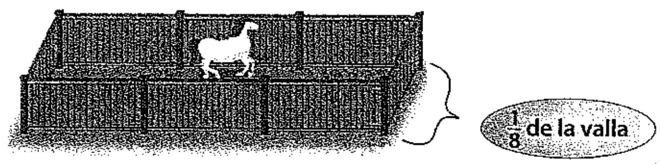
Suma y resta de fracciones con el mismo denominador

Laboratorio: tiras de fracciones

¿Cómo puedes sumar fracciones con el mismo denominador?

Pedro pintó $\frac{1}{8}$ de una valla por la mañana y $\frac{4}{8}$ de una valla por la tarde.

¿Cuánto pintó en total?



Otro ejemplo ¿Cómo puedes restar fracciones con el mismo denominador?

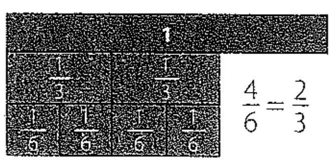
María compró $\frac{1}{6}$ de libra de palomitas de maíz y Janet compró $\frac{5}{6}$ de palomitas de maíz. ¿Cuánto más de palomitas de maíz compró Janet que María?

Una forma

Resta $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ usando tiras de fracciones.

$\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6}$

Simplifica.



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

Otra forma

Resta $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$.

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5-1}{6} = \frac{4}{6}$$

Simplifica.

$$\frac{4}{6} \xrightarrow{\div 2} \frac{2}{3}$$

Janet compró $\frac{2}{3}$ de libra más de palomitas de maíz que María.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Suma o resta las fracciones. Escribe las respuestas en su mínima expresión. Puedes usar tiras de fracciones como ayuda.

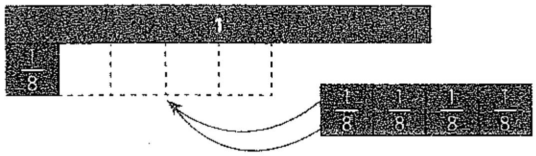
1. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

2. $\frac{5}{12} - \frac{3}{12}$

¿Entiendes?

3. Después de pintar $\frac{5}{8}$ de la valla, Pedro pintó $\frac{2}{8}$ más de la valla. ¿Cuánto había pintado en total?

Suma $\frac{1}{8} + \frac{4}{8}$ usando tiras de fracciones.



Hay 5 octavos en total.

Pedro pintó $\frac{5}{8}$ de la valla.

Suma $\frac{1}{8} + \frac{4}{8}$.

Los denominadores son los mismos; por tanto, suma los numeradores.

$$\frac{1}{8} + \frac{4}{8} = \frac{1+4}{8} = \frac{5}{8}$$

Pedro pintó $\frac{5}{8}$ de la valla.

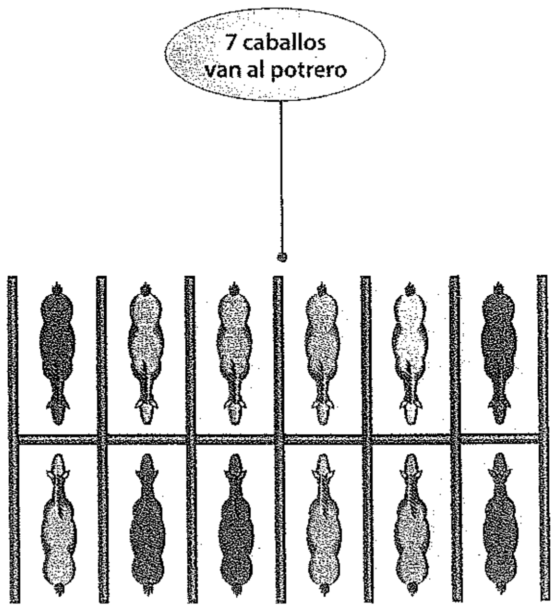
Práctica independiente

- En los ejercicios **4** a **10**, resta. Escribe la respuesta en su mínima expresión. Puedes usar tiras de fracciones como ayuda.

4. $\begin{array}{r} \frac{11}{12} \\ -\ \frac{2}{12} \\ \hline \end{array}$ **5.** $\begin{array}{r} \frac{5}{8} \\ -\ \frac{3}{8} \\ \hline \end{array}$ **6.** $\begin{array}{r} \frac{5}{9} \\ +\ \frac{2}{9} \\ \hline \end{array}$ **7.** $\frac{1}{8} + \frac{2}{8}$ **8.** $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$ **9.** $\frac{2}{6} - \frac{1}{6}$ **10.** $\frac{2}{4} - \frac{1}{4}$

Solución de problemas

- En los ejercicios **11** y **12**, usa el diagrama de la derecha.



11. Héctor llevó 7 caballos del establo al potrero cuando les limpió el pesebre. Si en cada pesebre había un caballo, ¿qué fracción de los caballos había en el potrero?

12. Si Héctor llevara 3 caballos más del establo al potrero, ¿qué fracción de los caballos habría entonces en el potrero? Escribe tu respuesta en su mínima expresión.

13. Santiago hace un batido de fruta con $\frac{2}{8}$ de taza de agua y $\frac{3}{8}$ de taza de leche. ¿Cuánta agua y leche usa en total?

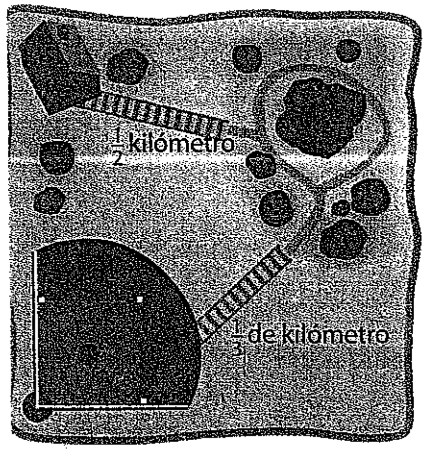
TEMA 6.10

¡Lo entenderás!
Para sumar fracciones con diferente denominador, halla las fracciones equivalentes con el mínimo común denominador. Luego, suma.

Adición de fracciones que tienen diferente denominador

¿Cómo sumas fracciones que tienen diferente denominador?

Alex fue hasta el parque en su motocicleta. Más tarde, fue del parque a la práctica de béisbol. ¿Qué distancia recorrió en su motocicleta?



Escoge una operación

Suma para hallar la distancia total que recorrió Alex en su motocicleta.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, halla las sumas. Simplifica, si es necesario.

1. $\frac{1}{2} = \frac{9}{18}$
$+ \ \frac{2}{9} = \frac{4}{18}$

3. $\frac{3}{4} + \frac{7}{10}$

2. $\frac{2}{6} = \frac{8}{24}$
$+ \ \frac{3}{8} = \frac{9}{24}$

4. $\frac{5}{12} + \frac{1}{8}$

¿Entiendes?

5. **Escribir para explicar** En el ejemplo de arriba, ¿obtendrías la misma suma si usaras 12 como común denominador?

6. En el ejemplo de arriba, si el parque estuviera a $\frac{4}{5}$ de kilómetro de la práctica de béisbol, ¿qué distancia recorrería Alex en su motocicleta?

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **22**, halla las sumas. Simplifica, si es necesario.

7. $\frac{1}{9} = \frac{\ }{18}$
$+ \ \frac{5}{6} = \frac{\ }{18}$

8. $\frac{1}{12} = \frac{\ }{12}$
$+ \ \frac{2}{3} = \frac{\ }{12}$

9. $\frac{1}{3} = \frac{\ }{15}$
$+ \ \frac{1}{5} = \frac{\ }{15}$

10. $\frac{1}{8} = \frac{\ }{56}$
$+ \ \frac{3}{7} = \frac{\ }{56}$

11. $\frac{2}{9} + \frac{2}{3}$

12. $\frac{5}{8} + \frac{1}{6}$

13. $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$

14. $\frac{1}{6} + \frac{3}{10}$

15. $\frac{7}{8} + \frac{1}{12}$

16. $\frac{11}{16} + \frac{1}{2}$

17. $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$

18. $\frac{7}{12} + \frac{9}{16}$

19. $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$

20. $\frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{4}{9}$

21. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

22. $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5}$

Paso 1

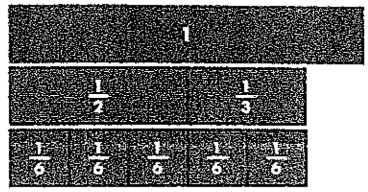
Convierte las fracciones en fracciones equivalentes con el mismo denominador, o sea, con un común denominador.

El **mínimo común denominador** de dos fracciones es el mínimo común múltiplo de los denominadores.

M2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, . . .
M3: 3, 6, 9, 12, . . .
El m.c.m. es 6; por tanto, el m.c.d. es 6

Paso 2

Escribe las fracciones equivalentes.



$$\frac{1}{2} \xrightarrow{\times 3} \frac{3}{6} \qquad \frac{1}{3} \xrightarrow{\times 2} \frac{2}{6}$$

Paso 3

Suma. Simplifica, si es necesario.

$$\begin{array}{rcr} & \frac{1}{2} = & \frac{3}{6} \\ + & \frac{1}{3} = & +\frac{2}{6} \\ \hline & & \frac{5}{6} \end{array}$$

Alex recorrió $\frac{5}{6}$ de kilómetro en su motocicleta.

Solución de problemas

23. Clara agregó $\frac{7}{8}$ de taza de agua a $\frac{1}{4}$ de taza de jugo concentrado. ¿Cuánto jugo preparó?

24. Ariel compró 10 paquetes de queso en palitos. Si cada paquete cuesta $1 590, ¿cuánto dinero gastó?

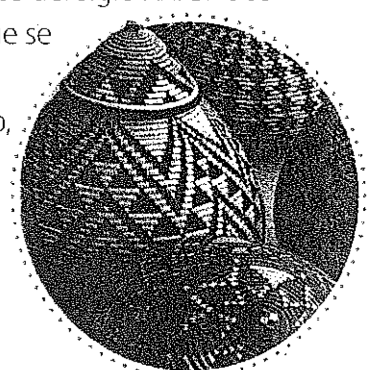
25. El Señor Pérez construye una cerca. Desea unir dos tablas con tornillos. Una tabla mide $\frac{3}{4}$ de decímetro de grueso y la otra mide $\frac{7}{8}$ de decímetro. ¿Cuál será el grueso total de las 2 tablas?

26. Aproximadamente $\frac{1}{10}$ de los huesos de tu cuerpo están en el cráneo. Las manos tienen aproximadamente $\frac{1}{4}$ de los huesos del cuerpo. ¿Qué fracción de los huesos de tu cuerpo están en las manos y el cráneo?

27. **Sentido numérico** En una subasta, el precio de un cuadro empieza en $150 000. La siguiente oferta es $170 000. Las 2 ofertas siguientes son $190 000 y $210 000. Si continúa el patrón, ¿cuál será la siguiente oferta?

28. Daniel pasó $\frac{1}{4}$ de hora paseando a su perro, $\frac{1}{3}$ de hora dándole agua y comida. ¿Qué fracción de la hora pasó Daniel con su perro?

29. Los nativos americanos hacían canastas como ésta a comienzos del siglo XX. Si dos lados del triángulo que se muestra en la canasta miden $\frac{3}{5}$ de decímetro, y el tercero mide $\frac{2}{5}$ de decímetro, ¿cuál es el perímetro del triángulo?



30. Un club de niñas vende sombreros para recaudar dinero. Hicieron un pedido de 500 sombreros que cuestan $5 150 cada uno. Los vendieron a $18 500 cada uno. Se vendieron todos. ¿Qué expresión muestra cómo hallar las ganancias del club, después de gastos?

a. 500 (18 500 + 5 150)

b. (500 × 18 500) + (500 × 5 150)

c. (500 × 5 150) − (500 × 18 500)

d. 500 (18 500 − 5 150)

TEMA 6.11

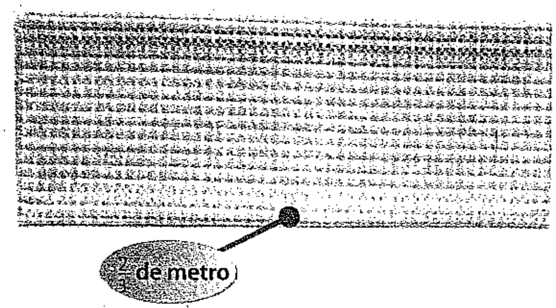
¡Lo entenderás!
Para restar fracciones de diferente denominador, halla fracciones equivalentes con el mínimo común denominador y luego resta.

Sustracción de fracciones de diferente denominador

¿Cómo restas fracciones de diferente denominador?

Luna usó $\frac{1}{4}$ de metro de la tela que compró para un proyecto de costura. ¿Cuánta tela le quedó?

Escoge una operación
Resta para hallar cuánta tela quedaba.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, halla las diferencias. Simplifica, si es necesario.

1. $\frac{5}{6} = \frac{5}{6}$
   $- \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

2. $\frac{4}{7} = \frac{12}{21}$
   $- \frac{1}{3} = \frac{7}{21}$

3. $\frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

4. $\frac{7}{8} - \frac{1}{3}$

¿Entiendes?

5. En el ejemplo de arriba, ¿es posible usar un común denominador mayor que 12 y obtener la respuesta correcta? Explica tu respuesta.

6. En el ejemplo de arriba, si Luna hubiera comenzado con un metro de tela y usara $\frac{5}{8}$ de metro, ¿cuánta tela le quedaría?

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **24**, halla las diferencias. Simplifica, si es necesario.

7. $\frac{1}{3} = \frac{\ }{6}$
   $- \frac{1}{6} = \frac{\ }{6}$

9. $\frac{3}{5} = \frac{\ }{15}$
   $- \frac{1}{3} = \frac{\ }{15}$

11. $\frac{1}{4} = \frac{\ }{8}$
    $- \frac{1}{8} = \frac{\ }{8}$

13. $\frac{3}{4} = \frac{\ }{8}$
    $- \frac{3}{8} = \frac{\ }{8}$

8. $\frac{2}{3} = \frac{\ }{12}$
   $- \frac{5}{12} = \frac{\ }{12}$

10. $\frac{2}{9} = \frac{\ }{72}$
    $- \frac{1}{8} = \frac{\ }{72}$

12. $\frac{2}{3} = \frac{\ }{6}$
    $- \frac{1}{2} = \frac{\ }{6}$

14. $\frac{5}{6} = \frac{\ }{6}$
    $- \frac{1}{3} = \frac{\ }{6}$

15. $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$
17. $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$
19. $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$
21. $\frac{4}{5} - \frac{1}{4}$
23. $\frac{6}{7} - \frac{1}{2}$
16. $\frac{9}{16} - \frac{3}{8}$
18. $\frac{7}{10} - \frac{2}{4}$
20. $\frac{2}{3} - \frac{5}{9}$
22. $\frac{5}{8} - \frac{7}{12}$
24. $\frac{5}{12} - \frac{4}{16}$

Paso 1

Convierte las fracciones en fracciones equivalentes con un común denominador.

Halla el m.c.m. de los denominadores.

Múltiplos de 3:

3, 6, 9, 12, . . .

Múltiplos de 4:

4, 8, 12, . . .

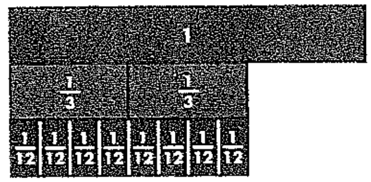
El m.c.m. es 12; por tanto, el m.c.m. es 12

Paso 2

Escribe las fracciones equivalentes.

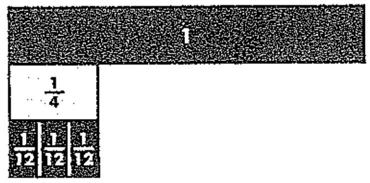
$$\frac{2}{3} \xrightarrow{\times 4} \frac{8}{12}$$

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



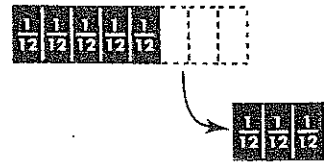
$$\frac{1}{4} \xrightarrow{\times 3} \frac{3}{12}$$

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



Paso 3

Resta. Simplifica, si es necesario.

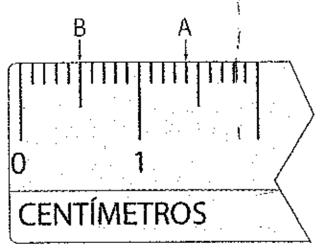


$$\begin{array}{rr} \frac{2}{3} = & \frac{8}{12} \\ -\frac{1}{4} = - & \frac{3}{12} \\ \hline & \frac{5}{12} \end{array}$$

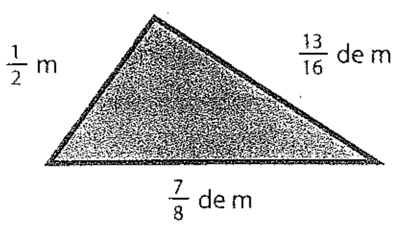
A Luna le quedan $\frac{5}{12}$ de metro de tela.

Solución de problemas

25. Escribe una expresión numérica para representar la diferencia entre el punto *A* y el punto *B*.



26. Calcula el perímetro de la siguiente figura.



27. Cuando el señor Gómez salió a un viaje de negocios, su carro tenía $\frac{3}{4}$ de tanque de gasolina. En la primera parada para descansar, quedaba solamente $\frac{1}{2}$ tanque. ¿Cuánta gasolina había consumido el carro?

28. La clase de sociales de Mónica dura $\frac{5}{6}$ de hora. Solamente han pasado $\frac{3}{12}$ de hora. ¿Qué fracción de hora queda de la clase?

29. **Estimación** Roberto ganó \$7 200, \$5 900 y \$4 200 en propinas como mesero el fin de semana pasado. Aproximadamente, ¿cuánto ganó Roberto en propinas?

30. Natalia hace ejercicio $\frac{1}{2}$ hora cada día. Leticia hace ejercicio $4\frac{1}{4}$ horas cada semana. ¿Quién hace más ejercicio en una semana? ¿Cuánto más?

31. **Escribir para explicar** ¿Por qué es necesario que las fracciones tengan un común denominador antes de sumarlas o restarlas?

32. Alejandro ahorró \$300 000 para comprar un computador portátil.
El computador cuesta \$800 000. ¿Qué ecuación muestra cómo hallar la cantidad que le falta ahorrar?

a. $300\,000 - n = 800\,000$

b. $800\,000 + 300\,000 = n$

c. $n - 300\,000 = 800\,000$

d. $n + 300\,000 = 800\,000$

33. **Sentido numérico** ¿Cuál es el mayor múltiplo común de 3 y 4?

TEMA 6.12

¡Lo entenderás!
Para sumar o restar números mixtos, se suman o restan las partes fraccionarias y las partes enteras. La suma o diferencia se escribe en su mínima expresión.

Adición y sustracción de números mixtos

¿Cómo sumas números mixtos?

Lucía mezcla arena con $2\frac{2}{3}$ tazas de tierra preparada para sembrar sus cactus en materas. Después de combinarlas, ¿cuántas tazas de la mezcla tiene Lucía?

Escoge una operación
Suma para hallar la cantidad total de la mezcla.

Otro ejemplo ¿Cómo restas números mixtos?

Una pelota de golf mide aproximadamente $4\frac{3}{10}$ centímetros de diámetro. ¿Cuál es la diferencia entre el diámetro del hoyo que es $10\frac{4}{5}$ centímetros y el diámetro de la pelota de golf?

Escoge una operación. Resta para hallar la diferencia en diámetros.

Paso 1

Escribe fracciones equivalentes con el mínimo común denominador.

$$10\frac{4}{5} = 10\frac{8}{10}$$

$$-4\frac{3}{10} = -4\frac{3}{10}$$

Paso 2

Resta las fracciones. Luego, resta las partes enteras. Simplifica si es necesario.

$$10\frac{4}{5} = 10\frac{8}{10}$$

$$-4\frac{3}{10} = -4\frac{3}{10}$$

$$6\frac{5}{10} = 6\frac{1}{2}$$

El hoyo es $6\frac{1}{2}$ centímetros más ancho.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

Halla las sumas o restas. Simplifica, si es necesario.

Puedes usar la estimación para comprobar si es razonable.

1. $4\frac{1}{9} + 1\frac{1}{3}$
2. $6\frac{5}{12} + 4\frac{5}{8}$
3. $6\frac{3}{10} - 1\frac{4}{5}$
4. $9\frac{1}{3} - 4\frac{3}{4}$

¿Entiendes?

5. **Razonamiento** ¿En qué se parece sumar números mixtos a sumar fracciones y números naturales?

6. **¿Es razonable?** ¿Podrían caer dos pelotas de golf en el hoyo al mismo tiempo? Explica el razonamiento.

Paso 1

Halla $2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2}$

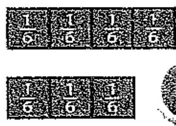
Escribe fracciones equivalentes con el mínimo común denominador.

$$\begin{array}{r} 2\frac{2}{3} = 2\frac{4}{6} \\ +1\frac{1}{2} = +1\frac{3}{6} \\ \hline \end{array}$$

Paso 2

Suma las fracciones.

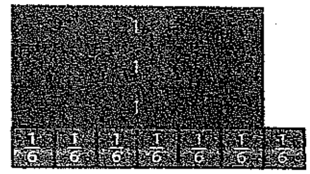
$$\begin{array}{r} 2\frac{2}{3} = \quad 2\frac{4}{6} \\ +1\frac{1}{2} = +1\frac{3}{6} \\ \hline 3\frac{7}{6} \end{array}$$



Paso 3

Suma las partes enteras. Simplifica la suma, si es necesario.

$$\begin{array}{r} 2\frac{2}{3} = \quad 2\frac{4}{6} \\ +1\frac{1}{2} = +1\frac{3}{6} \\ \hline 3\frac{7}{6} \end{array}$$



$3\frac{7}{6} = 4\frac{1}{6}$

Lucía preparó $4\frac{1}{6}$ tazas de la mezcla.

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **22**, halla las sumas. Simplifica, si es necesario. Estima para comprobar si es razonable tu respuesta.

7. $4\frac{1}{10} + 6\frac{1}{2}$	**11.** $9\frac{7}{12} + 4\frac{3}{4}$	**15.** $6\frac{1}{3} - 5\frac{2}{3}$	**19.** $15\frac{1}{6} - 4\frac{3}{8}$
8. $5 + 3\frac{1}{8}$	**12.** $8\frac{3}{4} + 7\frac{3}{4}$	**16.** $9\frac{1}{2} - 6\frac{3}{4}$	**20.** $13\frac{1}{12} - 8\frac{1}{4}$
9. $2\frac{3}{4} + 7\frac{3}{5}$	**13.** $3\frac{8}{9} + 8\frac{1}{2}$	**17.** $8\frac{3}{16} - 3\frac{5}{8}$	**21.** $6\frac{1}{3} - 2\frac{3}{5}$
10. $1\frac{7}{12} + 2\frac{3}{8}$	**14.** $3\frac{11}{12} + 9\frac{1}{16}$	**18.** $7\frac{1}{2} - \frac{7}{10}$	**22.** $10\frac{5}{12} - 4\frac{7}{8}$

Solución de problemas

23. **a.** Usa el siguiente mapa para hallar la distancia del comienzo del sendero al final.

b. Luisa caminó desde el comienzo del sendero hasta el mirador de aves y regresó. ¿Caminó más o menos que si hubiera ido del comienzo al final del sendero?

24. En promedio, el peso de un balón de basquetbol es $21\frac{1}{10}$ onzas. El de una pelota de béisbol es $5\frac{1}{4}$ onzas. ¿Cuántas onzas más pesa el balón de basquetbol que la pelota de béisbol?

25. **Sentido numérico** Los mamíferos más pequeños del mundo son el murciélago abejorro y la musaraña enana. La longitud del murciélago abejorro es $2\frac{9}{10}$ centímetros. La longitud de la musaraña enana es $3\frac{3}{5}$ centímetros. ¿Cuánto más pequeño es el murciélago que la musaraña?

TEMA 6.13

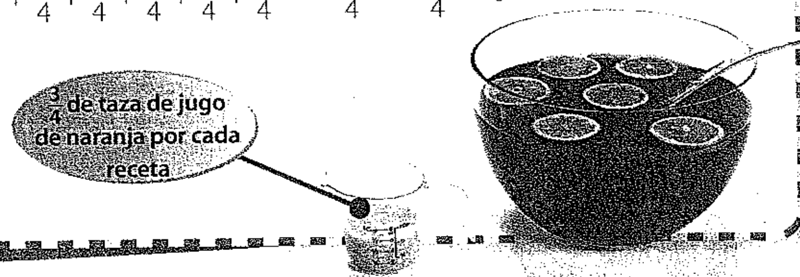
¡Lo entenderás!
Usar factores comunes es útil al multiplicar dos fracciones.

Multiplicación de fraccionarios

¿De qué maneras se puede entender la multiplicación de fracciones y números naturales?

¿Cuántas tazas de jugo de naranja se necesitan para preparar 8 recetas de refresco? Una manera de hallar $8 \times \frac{3}{4}$ es usar la suma repetida.

$$8 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{8 \times 3}{4} = \frac{24}{4} = 6$$



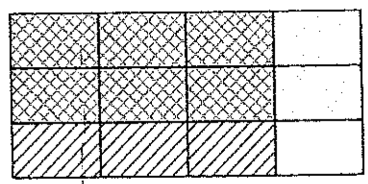
Otros ejemplos ¿Cómo multiplicas fracciones?

Mario tiene $\frac{3}{4}$ de molde de lasaña. Sus amigos comieron $\frac{2}{3}$ de la lasaña. ¿Qué fracción de un molde completo comieron los amigos de Mario?

Halla $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$

Una manera

Haz un dibujo para representar $\frac{3}{4}$. Colorea de rojo 3 de las 4 partes. Luego dibuja dos rectas horizontales para mostrar los tercios. Colorea de amarillo $\frac{2}{3}$ del rectángulo entero. El área donde se superponen los dos colores es anaranjada.



2×3 de 3×4 partes son anaranjadas.
Ellos comieron $\frac{6}{12}$ o $\frac{1}{2}$ del molde de lasaña.

Otra manera

Multiplica los numeradores y denominadores. Simplifica, si es posible.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

¿Cómo hallas el producto de números mixtos?

Una fábrica de ropa tiene una máquina que hace $2\frac{2}{3}$ chaquetas por hora. La máquina funciona $7\frac{1}{2}$ horas todos los días. ¿Cuántas chaquetas produce la máquina por día?

Escoge una operación. Usa la multiplicación para hallar cuántas chaquetas al día puede fabricar la máquina.

Haz una estimación $7\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4}$ es aproximadamente lo mismo que 8×3; por tanto, la respuesta debe ser aproximadamente 24 chaquetas al día.

Convierte los números mixtos a fracciones impropias.

$$7\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4} = \frac{15}{2} \times \frac{11}{4}$$
$$= \frac{165}{8}$$
$$= 20\frac{5}{8}$$

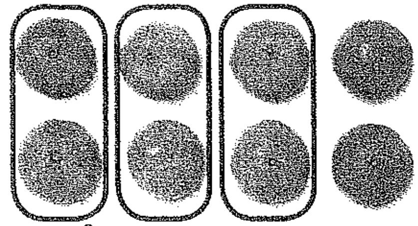
La máquina hace $20\frac{5}{8}$ chaquetas al día.

Para hallar $8 \times \frac{3}{4}$ puedes multiplicar primero y luego dividir. $8 \times \frac{3}{4} = \frac{24}{4} = 6$

Otra manera de multiplicar un número natural y una fracción es hallar una parte de un grupo entero.

Martín tiene 8 naranjas para preparar jugo. Si usa $\frac{3}{4}$ de las naranjas, ¿cuántas naranjas usará?

Para hallar $\frac{3}{4}$ de 8, haz un dibujo.



Para hallar $\frac{3}{4}$ de 8, puedes dividir primero y luego multiplicar.

Piénsalo $\frac{1}{4}$ de $8 = 2$

Por tanto, $\frac{3}{4}$ de $8 = 3 \times 2$, o 6

Recuerda que $\frac{3}{4}$ de 8 significa $\frac{3}{4} \times 8$

Por tanto, $\frac{3}{4} \times 8 = 6$

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **4**, halla los productos.

1. $25 \times \frac{1}{5}$
2. $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$
3. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 2$
4. $1\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4}$

¿Entiendes?

5. ¿En qué se parece calcular $8 \times \frac{3}{4}$ y calcular $\frac{3}{4}$ de 8?
6. Explica cómo usarías fracciones impropias para multiplicar $5 \times 2\frac{1}{2}$

Práctica independiente

En los ejercicios **7** a **20**, halla los productos.

7. $\frac{5}{8} \times 16$
8. $\frac{3}{8} \times 24$
9. $\frac{7}{9} \times 36$
10. $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) \times 24$
11. $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right) \times 24$
12. $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4}\right) \times 30$
13. $\frac{2}{9} \times \frac{3}{10}$
14. $\frac{3}{7} \times \frac{1}{3}$
15. $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}\right) \times \frac{5}{9}$
16. $\left(\frac{1}{2} - \frac{4}{8}\right) \times \frac{3}{7}$
17. $1\frac{1}{8} \times 3\frac{1}{3}$
18. $\left(\frac{1}{3} + 1\frac{4}{9}\right) \times \left(2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}\right)$
19. $\left(2\frac{4}{9} + \frac{1}{3}\right) \times \left(1\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right)$
20. $\left(1\frac{7}{8} + 2\frac{1}{2}\right) \times \left(1\frac{1}{5} - \frac{1}{10}\right)$

Solución de problemas

21. En Marte, tu peso es aproximadamente $\frac{1}{3}$ de tu peso en la Tierra. Si un estudiante de quinto grado pesa 96 libras en la Tierra, ¿aproximadamente cuánto pesará en Marte?

22. Una tienda de alquiler de videos tiene 6 000 películas. Un viernes se alquilaron $\frac{3}{5}$ de sus películas. ¿Cuántas películas se alquilaron?

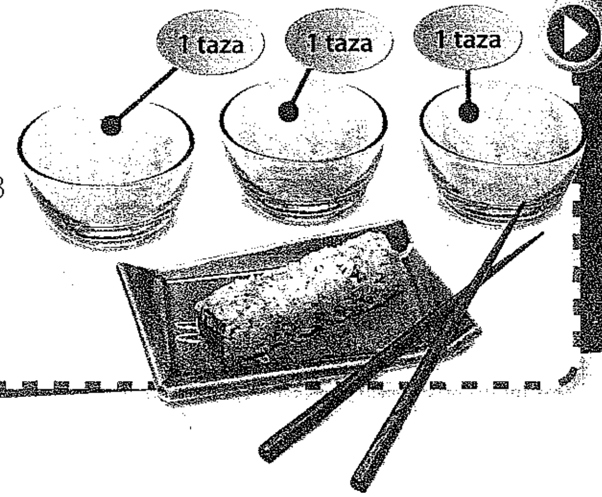
TEMA 6.14

¡Lo entenderás!
Para dividir un número natural por una fracción, multiplica el número natural por el recíproco de la fracción.

Relación de la división con la multiplicación de fracciones

¿Cómo divides por una fracción?

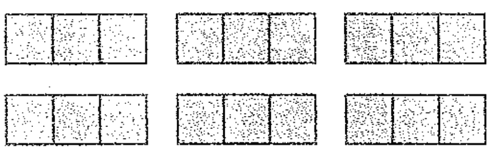
José está haciendo porciones de sushi. Necesita $\frac{1}{4}$ de taza de arroz para cada porción. ¿Cuántas porciones puede preparar si tiene 3 tazas de arroz?



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** y **2**, usa el siguiente dibujo para hallar cada cociente. Simplifica si es necesario.



1. ¿Cuántos $\frac{1}{3}$ hay en 3? $3 \div \frac{1}{3} =$

2. ¿Cuántos $\frac{2}{3}$ hay en 6? $6 \div \frac{2}{3} =$

¿Entiendes?

3. En el ejemplo de arriba, si José tiene 4 tazas de arroz, ¿cuántas porciones de sushi podría preparar?

4. **Escribir para explicar** En el ejemplo de arriba, ¿cómo ayuda el diagrama a mostrar que $3 \div \frac{1}{4}$ es igual a 3×4?

Práctica independiente

En los ejercicios **5** y **6**, usa el dibujo para hallar cada cociente.

5. ¿Cuántos sextos hay en 1?

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

6. ¿Cuántos sextos hay en 5?

$5 \div \frac{1}{6} =$

En los ejercicios **7** a **11**, haz un dibujo para hallar cada cociente.

7. $4 \div \frac{1}{2}$ **8.** $8 \div \frac{1}{4}$ **9.** $2 \div \frac{1}{8}$ **10.** $4 \div \frac{2}{3}$ **11.** $6 \div \frac{3}{4}$

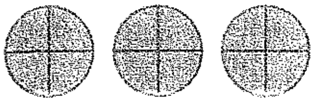
En los ejercicios **12** a **16**, usa la multiplicación para hallar cada cociente.

12. $3 \div \frac{1}{5}$ **13.** $8 \div \frac{1}{3}$ **14.** $3 \div \frac{1}{10}$ **15.** $9 \div \frac{3}{8}$ **16.** $15 \div \frac{3}{5}$

Dibuja un diagrama.

¿Cuántos cuartos hay en 3?

Piénsalo. $3 \div \frac{1}{4}$



Hay doce cuartos en tres tazas enteras.

Por tanto, José puede preparar 12 porciones de sushi.

El diagrama muestra $3 \div \frac{1}{4} = 12$

También sabes que $3 \times 4 = 12$

Esto sugiere que se puede usar la multiplicación para dividir por una fracción.

Dos fracciones cuyo producto es 1 son **recíprocas**. Por ejemplo, $\frac{1}{4} \times \frac{4}{1} = 1$,

por tanto, $\frac{1}{4}$ y $\frac{4}{1}$ son recíprocas. Dividir por una fracción es lo mismo que multiplicar por su recíproca.

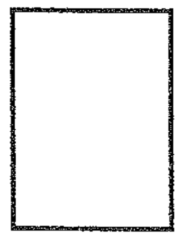
$3 \div \frac{1}{4} = 3 \times \frac{4}{1} = 12$

Por tanto, José puede preparar 12 porciones de sushi.

Solución de problemas

En los ejercicios **17** y **18**, usa la siguiente información.

Bruno está haciendo una cartelera para su colegio. En la parte inferior de la cartelera hay una fila de cuadrados pequeños. Cada cuadrado mide 6 centímetros por 6 centímetros.



17. ¿Cuántos cuadrados pequeños puso Bruno en la parte inferior (ancho) de la cartelera?

18. Si uno de cada cuatro cuadrados se colorea de azul, ¿cuántos cuadrados azules habrá en la parte inferior?

19. **Razonamiento** Cuando divides un número natural por una fracción con numerador de 1, explica cómo puedes hallar el cociente.

20. **Escribir para explicar** Escribe un problema verbal que se pueda resolver dividiendo 10 por $\frac{2}{3}$. Incluye la respuesta al problema.

21. Hasta el año 2006, la bota de cuero más grande medía aproximadamente 5 metros de alto. Una bota normal de hombre mide aproximadamente $\frac{1}{5}$ de metro de alto. ¿Cuántas veces más alta es la bota más grande respecto a la bota normal?

22. **Estimación** El río Nilo tiene 6 756 kilómetros de longitud. Quieres pasar tres semanas navegando todo el río, recorriendo a diario la misma distancia. Estima el número de kilómetros que debes navegar cada día.

23. María usó un paquete de harina. Horneó 2 panes. Para cada pan usó $2\frac{1}{4}$ tazas de harina. Luego usó el resto de las $6\frac{1}{2}$ tazas de harina para hacer pasteles. ¿Cuánta harina había al comienzo en el paquete?

24. Rosa tiene 8 metros de cuerda. Si corta la cuerda en piezas iguales de $\frac{3}{4}$ de decímetro cada uno, ¿cuántas piezas podrá cortar?

a. $10\frac{1}{2}$ **c.** 80

b. 24 **d.** $96\frac{1}{2}$

TEMA 6.15

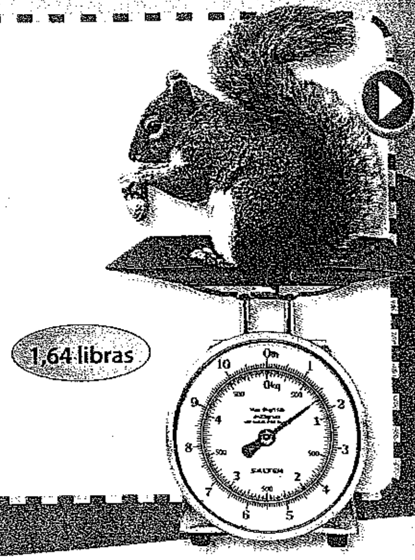
¡Lo entenderás!

Existen muchas maneras de representar números decimales.

Valor de posición decimal

¿Cuáles son algunas maneras de representar los decimales?

Una ardilla puede pesar 1,64 libras.
Hay maneras diferentes de representar 1,64.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** y **2**, escribe la forma desarrollada de cada número.

1. 3,91 **2.** 6,87

- En los ejercicios **3** y **4**, dibuja y sombrea una cuadrícula para cada número. Luego, escribe cada número en palabras.

3. 1,06 **4.** 2,36

¿Entiendes?

5. En el ejercicio **1**, ¿qué dígito está en el lugar de las décimas? ¿Y en el lugar de las centésimas?

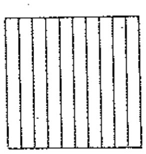
6. Hacia el final de un partido de básquetbol, quedan 3,29 segundos en el reloj. ¿Cómo diría este número el árbitro?

Ojo *Cuando leas un número o lo escribas en palabras, reemplaza la coma decimal por la palabra "y".*

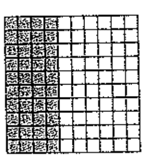
Práctica independiente

- En los ejercicios **7** a **9**, escribe el decimal para cada parte coloreada.

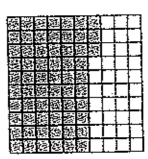
7.



8.



9.



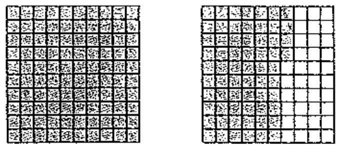
- En los ejercicios **10** a **12**, escribe el número en forma estándar.

10. Cuatro y treinta y seis centésimas.

11. 5 + 0,2 + 0,08

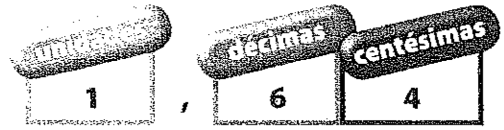
12. 2 + 0,01

Usa un modelo decimal.



Forma desarrollada: 1 + 0,6 + 0,04
Forma estándar: 1,64
En palabras: uno y sesenta y cuatro centésimas

Usa un modelo de valor de posición.



Forma desarrollada: 1 + 0,6 + 0,04
Forma estándar: 1,64
En palabras: uno y sesenta y cuatro centésimas

- En los ejercicios **13** a **17**, escribe los números en palabras y da el valor del dígito en rojo de cada uno.

13. 2,47 **14.** 23,79 **15.** 1,85 **16.** 14,12 **17.** 9,05

- En los ejercicios **18** a **22**, escribe cada número en forma desarrollada.

18. 3,19 **19.** 13,62 **20.** 0,78 **21.** 8,07 **22.** 17,2

Solución de problemas

23. Razonamiento Escribe un número que tenga un 4 en el lugar de las decenas y un 6 en el lugar de las centésimas.

24. El señor Álvarez tiene 6 galones de combustible en su carro. El tanque de combustible de su carro tiene capacidad para 15 galones. Para llenar el tanque, ¿necesitará más o menos de 10 galones?

25. Tatiana escribió esta medida: Cinco metros y nueve centímetros.

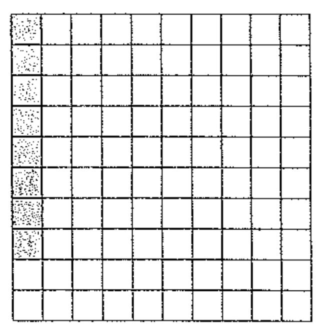
a. ¿Cuál es la forma decimal en palabras de esta cantidad?

b. ¿Cuál es el número decimal?

26. Sentido numérico Escribe tres números entre 4,1 y 4,2.

ojo *Usa las cuadrículas de centésimas como ayuda.*

27. Escribir para explicar Con el siguiente modelo decimal, explica por qué 0,08 es menor que 0,1.



28. ¿Cuál es el valor del 5 en 43,51?

a. Cinco centésimas.

b. Cinco décimas.

c. Cincuenta y una centésimas.

d. Cinco.

TEMA
6.16

¡Lo entenderás!

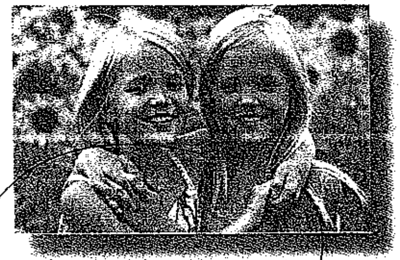
Se puede usar el valor de posición para comparar y ordenar decimales.

Comparación y orden de números decimales

¿Cómo comparas números decimales?

Inés y Laura son gemelas. Inés mide 1,11 m y Laura 1,09 m. ¿Quién es más alta?

Como ambas miden más de un metro, vamos a comparar solo la parte decimal: 0,11 y 0,09



1,09 m de estatura

1,11 m de estatura

Otro ejemplo ¿Cómo ordenas números decimales?

Patricia, la prima de las gemelas, mide 1,10 m de altura. Ordena las tres niñas por su estatura de menor a mayor.

Como las tres miden más de 1 metro vas a comparar primero el lugar de las décimas.

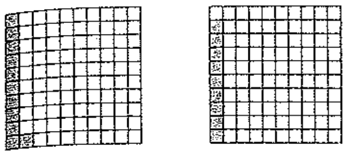
• Compara los números restantes. Primero compara las décimas. Ambos números decimales tienen un 1 en el lugar de las décimas.	1,10 1,11
• Compara el lugar de las centésimas.	1,10 1,11
$1 > 0$; por tanto, el número mayor es 1,11.	

El orden de menor a mayor es 1,09, 1,10 y 1,11. Laura, Patricia e Inés.

Expícalo

1. Ordena los números anteriores de mayor a menor.
2. ¿Qué lugar utilizaste para comparar 1,10 y 1,11?

Usa cuadrículas de centésimas.



11 centésimas > **9 centésimas**

0,11 > **0,09**

Por lo tanto 1,11 > 1,09

Usa el valor de posición.

Empieza por la izquierda. Busca la primera posición donde los dígitos son diferentes.

0,11 0,09

1 décima > décimas

0,11 > 0,09

Por lo tanto 1,11 > 1,09

Inés es más alta que su hermana gemela Laura.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, escribe >, < o = en cada ◯. Usa bloques de valor de posición o cuadrículas como ayuda.

1. 0,7 ◯ 0,57 **3.** 1,01 ◯ 0,98

2. 0,23 ◯ 0,32 **4.** 0,2 ◯ 0,20

- En los ejercicios **5** y **6**, ordena los números de menor a mayor.

5. 0,65 0,6 0,71 **6.** 1,21 1,01 1,2

¿Entiendes?

7. Sentido numérico ¿Cuál es mayor, 2,02 ó 0,22? Explícalo.

8. Escribir para explicar Iván dijo que los números 7, 37; 7, 36; 2, 59 y 2, 95 estaban en orden de mayor a menor, ¿Está en lo cierto?

9. ¿Qué número está entre 6, 7 y 7, 3?

a. 6,7 **c.** 6,83

b. 6,26 **d.** 7,4

Práctica independiente

- En los ejercicios **10** a **17**, compara. Escribe >, < o = en cada ◯. Usa cuadrículas como ayuda.

10. 0,01 ◯ 0,1 **12.** 6,56 ◯ 5,98 **14.** 3,22 ◯ 4,44 **16.** 2,01 ◯ 1,7

11. 7,31 ◯ 7,29 **13.** 1,1 ◯ 1,10 **15.** 9,01 ◯ 9,1 **17.** 0,01 ◯ 1,02

- En los ejercicios **17** a **22**, ordena los números de menor a mayor.

18. 1,2, 1,23, 1,1 **20.** 0,21, 0,12, 0,22 **22.** 0,71, 0,07, 1,7

19. 0,56, 4.56, 0.65 **21.** 3,8, 0,38, 3,08 **23.** 0,5, 0,25, 1,05

TEMA
6.17

¡Lo entenderás!

Se puede usar fracciones y números decimales para nombrar las mismas cantidades.

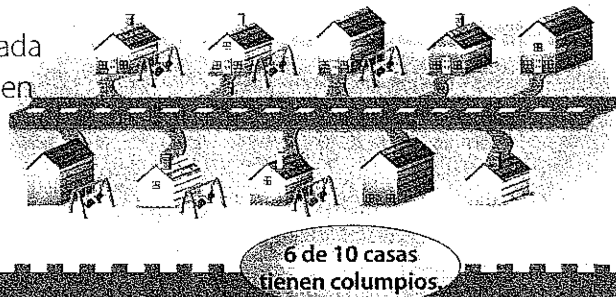
Fracciones y números decimales

Laboratorio $\frac{1}{8}$ tiras de fracciones

¿Cómo escribes una fracción en forma de decimal y un decimal en forma de fracción?

En el barrio La Pradera 6 de cada 10 hogares tienen columpios en sus patios traseros.

Escribe $\frac{6}{10}$ en forma decimal.



Otros ejemplos

Escribe 2,1 en forma de número mixto.

Dado que $0{,}1 = \frac{1}{10}$, $2{,}1 = 2\,\frac{1}{10}$.

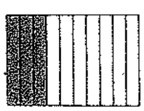
Escribe $2\,\frac{14}{100}$ en forma decimal.

Dado que $\frac{14}{100} = 0{,}14$, $2\,\frac{14}{100} = 2{,}14$.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios 1 y 2, escribe un decimal y una fracción en su mínima expresión para la parte coloreada de cada cuadrícula.

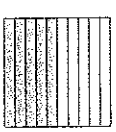
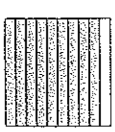
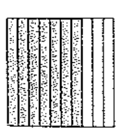
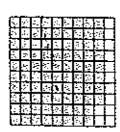
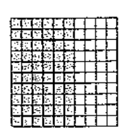
1. 
2. 

¿Entiendes?

3. **Escribir para explicar** ¿Por qué la fracción $\frac{6}{10}$ no se escribe 0,06?
4. En el barrio la Pradera, ¿qué fracción de las casas **NO** tiene columpios? Escribe tu respuesta en forma de fracción y en forma decimal.

Práctica independiente

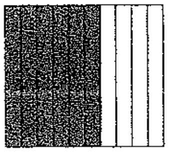
En los ejercicios 5 a 9, escribe un decimal y una fracción en su mínima expresión para la parte coloreada de cada cuadrícula.

5. 
6. 
7. 
8. 
9. 

Escribe $\frac{6}{10}$ en forma decimal.

$\frac{6}{10}$ es seis décimos o 0,6.

$\frac{6}{10} = 0{,}6$



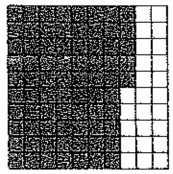
Por tanto, 0,6 de las casas tienen columpios.

En el barrio Alameda, 0,75 de las casas tiene dos pisos.

Escribe 0,75 en forma de fracción.

0,75 es setenta y cinco centésimas o $\frac{75}{100}$

$0{,}75 = \frac{75}{100}$



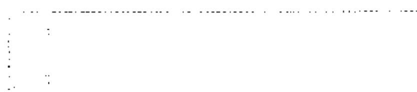
Por tanto, $\frac{75}{100}$ ó $\frac{3}{4}$, de las casas tiene dos pisos.

- En los ejercicios **10** a **19**, escribe un número decimal, una fracción o un número mixto equivalentes en su mínima expresión.

10. $\frac{94}{10}$	**12.** 11,6	**14.** 0,65	**16.** 0,48	**18.** $\frac{20}{200}$
11. $\frac{21}{100}$	**13.** $\frac{181}{100}$	**15.** $\frac{50}{100}$	**17.** $4\frac{7}{10}$	**19.** 1,45

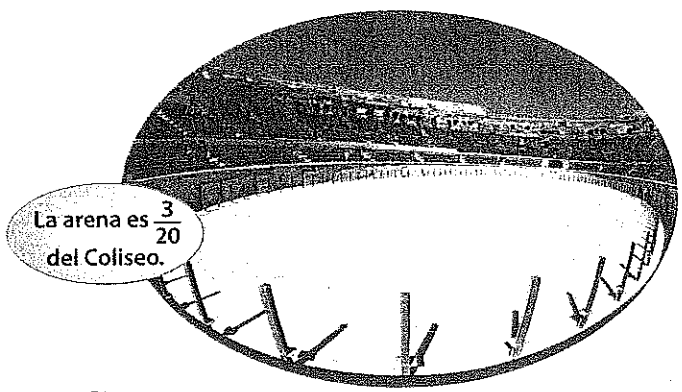
Solución de problemas

20. Estimación ¿Aproximadamente qué fracción del rectángulo a la derecha está coloreada de verde?



21. La arena del Coliseo de Roma era aproximadamente $\frac{3}{20}$ de todo el Coliseo. Escribe esta cantidad en forma decimal.

Ojo $\frac{1}{20} = \frac{5}{100}$



22. ¿Qué fracción es igual a 0,85?

a. $\frac{3}{1\,000}$ c. $\frac{85}{1}$

b. $\frac{85}{100}$ d. $\frac{85}{10}$

23. Razonamiento Jorge, Laura, Jaime y Juana hacen fila para comprar entradas para el partido de fútbol. Jaime está primero. Laura está detrás de Juana. Juana no es la última. Jorge está delante de Juana. ¿Cómo están ordenados?

24. Álgebra Halla los números que faltan en el siguiente patrón.
   , 18, 27,   ,   , 54,

TEMA
6.18

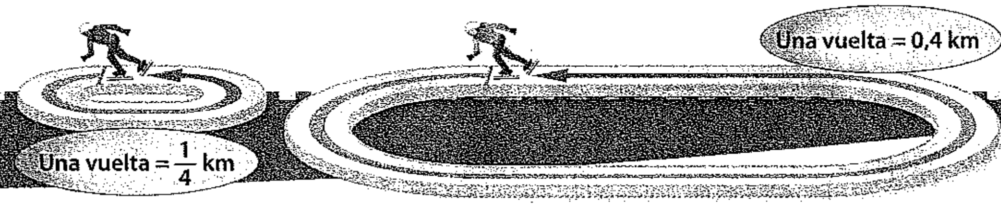
¡Lo entenderás!

Las fracciones y los números decimales pueden identificar una distancia en una recta numérica.

Fracciones y números decimales en la recta numérica

¿Cómo puedes ubicar puntos en una recta numérica?

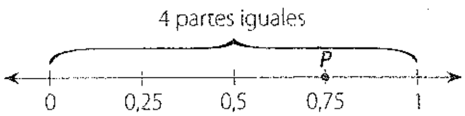
En el patinaje de velocidad en pista corta, cada vuelta tiene $\frac{1}{9}$ de kilómetro. En el patinaje de velocidad en pista larga, cada vuelta tiene 0,4 kilómetros. ¿Cómo puedes usar una recta numérica para mostrar estas distancias?



Otro ejemplo ¿Cómo puedes ubicar puntos en una recta numérica?

Ubicar fracciones en una recta numérica

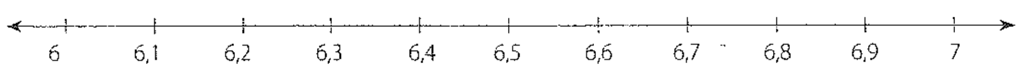
¿Qué fracción está en el punto *P*?



Hay 4 partes iguales entre 0 y 1. Hay 3 partes iguales entre 0 y el punto *P*. Por tanto, el punto *P* está en $\frac{3}{4}$.

Ubicar números decimales en una recta numérica

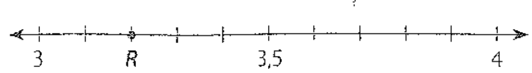
¿Qué número está en el punto *Q*?



Hay 5 partes iguales entre 6,70 y el punto *Q*. Cada una de estas partes es 0,01; por tanto, el punto *Q* está en 6,75.

Explícalo

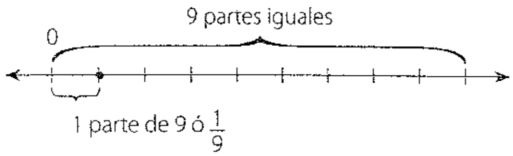
1. Describe dónde colocarías el punto *Q* en una recta numérica que muestra sólo décimas.
2. ¿Qué número está en el punto *R*?



Ubica $\frac{1}{9}$ en una recta numérica.

Dibuja una recta numérica y rotula 0 y 1. Divide la distancia de 0 a 1 en 9 partes iguales.

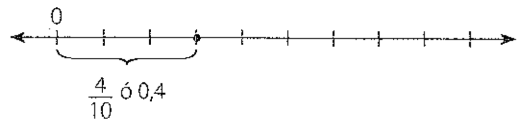
Dibuja un punto en $\frac{1}{9}$.



Ubica 0,4 en una recta numérica.

Dibuja una recta numérica y divide la distancia de 0 a 1 en 10 partes iguales para mostrar décimas.

Dibuja un punto en 0,4.

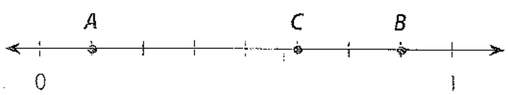


Práctica guiada

¿Sabes cómo?

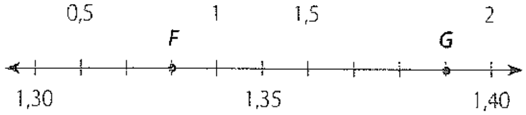
- En los ejercicios **1** y **2**, usa la recta numérica de abajo para ubicar la fracción.

1. *A* **2.** *B*



- En los ejercicios **3** y **4**, ubica el punto en la recta numérica para cada decimal.

3. 1,33 **4.** 1,39



¿Entiendes?

5. ¿Dónde ubicarías 0.46 en la recta numérica de arriba?

6. Usa la recta numérica de los ejercicios **1** y **2**. ¿Qué fracción se ubica en el punto *C*?

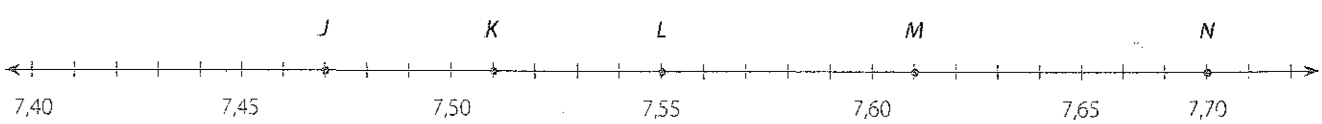
7. Una carrera de patinaje de velocidad de 1 500 metros da 13,5 vueltas alrededor de una pista corta. Muestra 13,5 en una recta numérica.

8. Usa la recta numérica de los ejercicios **3** y **4**. ¿Qué punto está en $\frac{6}{10}$?

Práctica independiente

- En los ejercicios **9** a **13**, usa la recta numérica de abajo para identificar el decimal.

9. *J* **10.** *K* **11.** *L* **12.** *M* **13.** *N*



TEMA
6.19

¡Lo entenderás!

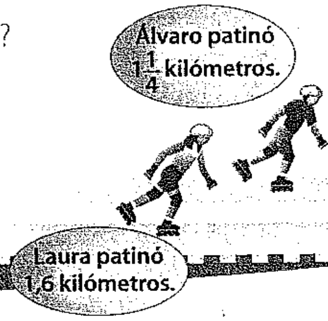
Los números mixtos y los números decimales pueden identificar una distancia en una recta numérica.

Números mixtos y decimales en la recta numérica

¿Cómo puedes ubicar números mixtos y decimales en una recta numérica?

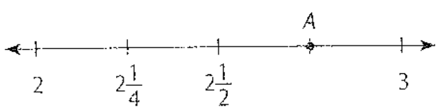
Laura y Álvaro fueron a patinar. Laura patinó 1,6 millas y Alvaro patinó $1\frac{3}{5}$ kilómetros.

¿Quién patinó la mayor distancia?



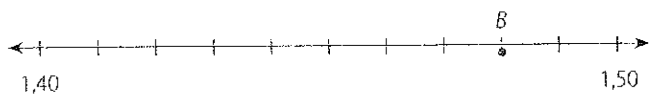
Otro ejemplo

¿Qué fracción se debe escribir en el punto *A*?



Hay 4 partes iguales entre 2 y 3. Cada parte es $\frac{1}{4}$. Por tanto, en el punto *A* se debe escribir $2\frac{3}{4}$.

¿Qué número decimal se debe escribir en el punto *B*?

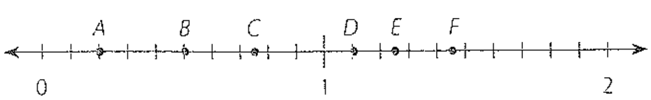


Hay 10 partes iguales entre 1,40 y 1,50. Hay 8 partes iguales entre 1,40 y el punto *B*. Por tanto, en el punto *B* se debe escribir 1,48.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, ¿qué número decimal, fracción o número mixto se debe escribir en cada punto?



1. Punto *A*.
2. Punto *B*.
3. Punto *C*.
4. Punto *D*.
5. Punto *E*.
6. Punto *F*.

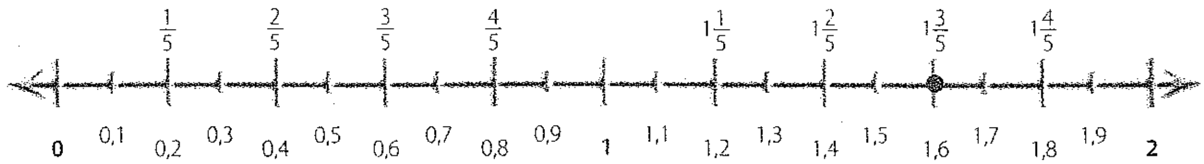
¿Entiendes?

7. Al día siguiente, Álvaro patinó 0,8 Kilómetros más que los $1\frac{3}{5}$ kilómetro que había patinado el día anterior. Usa una recta numérica para mostrar esta distancia en forma de número decimal y en forma de número mixto.

ojo *Convierte 0,8 en una fracción.*

8. Si Laura patinara entre 3,5 y 4,0 kilómetros, ¿qué distancias podría haber patinado?

Muestra $1\frac{3}{5}$ y 1,6 en la misma recta numérica.



Dibuja una recta numérica y rotula 0, 1 y 2.

Divide la distancia entre cada número entero en 5 partes iguales. Rotula los puntos $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ y así, sucesivamente.

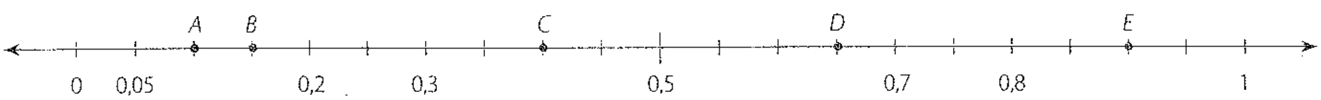
Luego, divide la distancia entre cada número entero en 10 partes iguales. Rotula 0,1, 0,2 y así, sucesivamente.

Traza un punto en $1\frac{3}{5}$ y 1,6.

Laura y Alvaro patinaron la misma distancia.

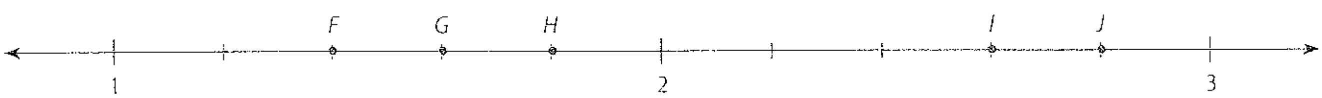
Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **13**, identifica el número decimal para cada punto.



9. Punto *A*. **10.** Punto *B*. **11.** Punto *C*. **12.** Punto *D*. **13.** Punto *E*.

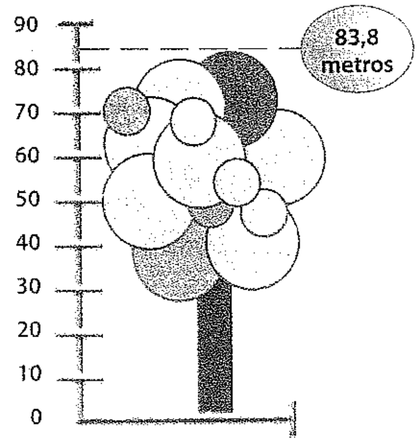
En los ejercicios **14** a **18**, identifica el número mixto que se debe escribir en cada punto.



14. Punto *F*. **15.** Punto *G*. **16.** Punto *H*. **17.** Punto *I*. **18.** Punto *J*.

Solución de problemas

19. La secuoya gigante en California, Estados Unidos, es el árbol vivo más grande del mundo. Tiene 83,8 metros de altura. Escribe la altura del árbol en forma de número mixto.



20. Juanita vive a $2\frac{1}{4}$ kilómetros del colegio. Dora vive a 2,4 kilómetros del colegio. ¿Quién vive más cerca del colegio, Dora o Juanita? Usa una recta numérica para comparar las dos distancias.

21. René y Jorge están comiendo un pastel. Jorge cortó una rebanada que era 0,2 del pastel. René cortó una rebanada que era $\frac{2}{10}$ del pastel. ¿Cuánto del pastel comieron en total?

a. $\frac{4}{15}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $\frac{1}{2}$

TEMA
6.20

¡Lo entenderás!

Se puede usar el valor de posición para redondear números decimales.

Redondeo de números decimales

¿Cómo puedes redondear números decimales?

La capital colombiana es la ciudad latinoamericana que cuenta con la red más completa de ciclorrutas. Hacia el año 2006 la red tenía una longitud promedio de 312,98 kilómetros.

Redondeada al número entero más cercano, ¿cuál es la longitud de la red de ciclorrutas?

Otro ejemplo ¿Cómo redondeas a la décima más cercana?

Has aprendido a redondear números enteros. Ahora aprenderás a redondear números decimales.

¿Cuánto es 312,98 redondeado a la décima más cercana?

Paso 1

Observa el lugar de las décimas.

312,<u>9</u>8

Paso 2

Observa el dígito que está a la derecha.

312,98

Si el dígito que está a la derecha es menor que 5, redondea a 312,9. Si el dígito es 5 o mayor que 5, redondea a 313,0.

Paso 3

312,98 se redondea a **313,0**.

Dado que este dígito es 8, el dígito que está en el lugar de las décimas aumenta en 1.

Por tanto, 312,98 redondeado a la décima más cercana es 313,0.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **6**, redondea cada número decimal al número entero más cercano y a la décima más cercana.

1. 17,23 **3.** 49,56 **5.** 5,74

2. 19,80 **4.** 67,59 **6.** 82,19

¿Entiendes?

7. **Escribir para explicar** En el ejemplo de arriba, explica por qué la recta numérica muestra que 313 es una respuesta razonable.

8. Redondea 77,86 al número entero más cercano.

9. Redondea 134,12 a la décima más cercana.

Observa el lugar de las unidades.

312,98

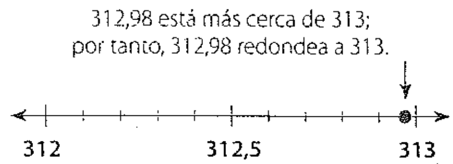
Observa el dígito que está a la derecha.

312,98

Dado que 9 > 5, redondea al número entero siguiente.

La longitud de la ciclorruta era aproximadamente de 313 kilómetros.

Una recta numérica muestra que la respuesta redondeada es razonable.



Práctica independiente

En los ejercicios **10** a **24**, redondea cada número decimal al número entero más cercano.

10. 60,82	**13.** 0,69	**16.** 0,81	**19.** 63,66	**22.** 12,12
11. 88,3	**14.** 72,56	**17.** 7,61	**20.** 78,61	**23.** 91,95
12. 2,28	**15.** 41,48	**18.** 57,95	**21.** 4,10	**24.** 7,45

En los ejercicios **25** a **34**, redondea cada número decimal a la décima más cercana.

25. 3,78	**27.** 23,97	**29.** 99,94	**31.** 0,32	**33.** 44,54
26. 9,04	**28.** 73,23	**30.** 6,44	**32.** 2,48	**34.** 50,05

Solución de problemas

35. **Sentido numérico** Identifica 3 números decimales que, cuando se redondean a la décima más cercana, redondean a 7,8.

36. Alberto llenó su carro con 8,53 galones de gasolina. Redondeando a la décima más cercana de un galón, ¿cuánta gasolina compró Alberto?

37. Usa una recta numérica para explicar por qué 0,28 redondeado al número entero más cercano es 0.

38. El perro de Bárbara pesa 35,5 libras. Redondeado al número entero más cercano, ¿cuánto pesa el perro de Bárbara?

39. ¿Cuál de estos números decimales se redondean al número entero más cercano, **NO** redondea a 6?

a. 5,71 **b.** 5,91 **c.** 6,2 **d.** 6,82

40. ¿Cuánto es 17,63 redondeado a la décima más cercana?

TEMA
6.21

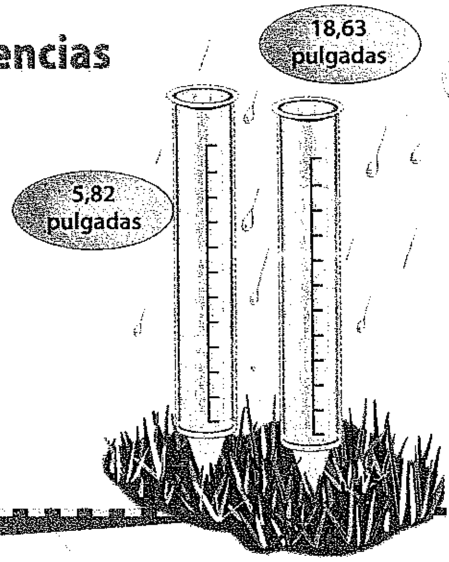
¡Lo entenderás!

Para estimar, se redondea los números decimales a números enteros que sean fáciles de sumar y restar.

Estimación de sumas y diferencias de números decimales

¿Cómo estimas cuando sumas y restas números decimales?

En Beijing, China, durante la primera mitad del año, cayeron 5,82 pulgadas de lluvia. Durante la segunda mitad del año, cayeron 18,63 pulgadas de lluvia. Estima la precipitación para todo el año.



Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **4**, estima cada suma o diferencia.

1. 0,72 + 0,56

2. 18,54 − 1,99

3. $\begin{array}{r} 13{,}94 \\ +\ \ 4{,}72 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{r} 47{,}31 \\ +\ 11{,}25 \\ \hline \end{array}$

¿Entiendes?

5. Explica por qué tanto 1,4 como 0,75 se redondean a 1.

6. **¿Es razonable?** En el ejemplo de arriba, explica por qué 2,5 pulgadas de lluvia no es una estimación razonable de la precipitación para todo el año.

Práctica independiente

- En los ejercicios **7** a **22**, redondea al número entero más cercano para estimar cada suma o diferencia.

Ojo *Antes de sumar o restar, puedes escribir los números redondeados en formato vertical.*

7. 9,6 + 3,27

8. 9,51 + 8,61

9. 7,11 + 0,15

10. 1,45 + 6,85

11. 18,85 − 6,8

12. 4,31 − 1,28

13. 31,12 − 4,86

14. 0,66 − 0,34

15. $\begin{array}{r} 82{,}43 \\ -\ \ 3{,}90 \\ \hline \end{array}$

16. $\begin{array}{r} 5{,}78 \\ -\ \ 3{,}86 \\ \hline \end{array}$

17. $\begin{array}{r} 63{,}93 \\ +\ \ 3{,}31 \\ \hline \end{array}$

18. $\begin{array}{r} 3{,}73 \\ +\ \ 0{,}81 \\ \hline \end{array}$

19. $\begin{array}{r} 2{,}1 \\ +\ 7{,}5 \\ \hline \end{array}$

20. $\begin{array}{r} 3{,}45 \\ +\ 2{,}44 \\ \hline \end{array}$

21. $\begin{array}{r} 19{,}06 \\ +\ \ 1{,}99 \\ \hline \end{array}$

22. $\begin{array}{r} 4{,}84 \\ +\ \ 0{,}73 \\ \hline \end{array}$

Estima cuánto es 5,82 + 18,63.

Redondea cada número decimal al número entero más cercano. Luego, suma.

$$\begin{array}{r} 5{,}82 \\ +\ 18{,}63 \\ \hline \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 6 \\ +\ 19 \\ \hline 25 \end{array}$$

En Beijing cayeron aproximadamente 25 pulgadas de lluvia.

En agosto, cayeron en Beijing 6,7 pulgadas de lluvia. En septiembre, cayeron 2,3 pulgadas de lluvia. ¿Aproximadamente cuánto más llovió en agosto que en septiembre?

$$\begin{array}{r} 6{,}7 \\ -\ 2{,}3 \\ \hline \end{array} \longrightarrow \begin{array}{r} 7 \\ -\ 2 \\ \hline 5 \end{array}$$

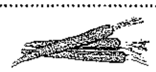
Redondea cada decimal al número entero más cercano. Luego, resta los números redondeados.

En agosto cayeron aproximadamente 5 pulgadas más de lluvia.

Solución de problemas

En los ejercicios **23** y **24**, usa la tabla de la derecha.

23. La tabla muestra el peso de cada tipo de verdura que compró Vanessa para hacer una ensalada grande para el picnic de su familia. ¿Aproximadamente cuánto más pesaron los pepinos que la lechuga?

Verduras	Peso en libra
	2,0
	2,6
	1,2
	3,5

24. ¿Aproximadamente cuánto pesaron las verduras en total?

25. Hawái está desplazándose hacia Japón a una velocidad de aproximadamente 2,8 pulgadas por año. ¿Qué tanto más cerca estará Hawái de Japón en 3 años?

26. **Sentido numérico** ¿Crees que la diferencia de 1,4 – 0,95 es mayor o menor que uno? Explícalo.

27. **Sentido numérico** ¿Es menor o mayor que uno la suma de 0,46 + 0,25? Explícalo.

28. Nelson está instalando 38 metros cuadrados de alfombra en su casa. Usa 12,2 metros cuadrados en una habitación y 10,5 metros cuadrados en otra habitación. ¿Aproximadamente cuánta alfombra le sobra?

a. Aproximadamente 13 metros cuadrados.

b. Aproximadamente 15 metros cuadrados.

c. Aproximadamente 17 metros cuadrados.

d. Aproximadamente 20 metros cuadrados.

Ojo *Recuerda que debes redondear todos los números.*

TEMA 6.22

¡Lo entenderás!

Sumar y restar números decimales es como sumar y restar números enteros.

Suma y resta números decimales

¿Cómo sumas o restas números decimales?

La familia Gómez caminó 14,35 kilómetros desde su cabaña hasta el río Cristal. Más tarde, caminaron 12,4 kilómetros desde el río Cristal hasta el lago Dorado. ¿Qué distancia caminaron en total?

? km

14,35	12,4

Otro ejemplo ¿Cómo puedes restar números decimales?

La mochila de Rogelio tiene una masa de 23,23 kilogramos. La de Marta tiene una masa de 11,6 kilogramos. ¿Cuál es la diferencia de masas entre las dos mochilas?

23,23 kg

11,6	?

Haz una estimación 23,23 redondea a 23 y 11,6 redondea a 12, así: 23 − 12 = 11

Paso 1

Alinea las comas decimales. Escribe ceros como marcadores de posición si es necesario.

$$\begin{array}{r} 23{,}23 \\ -\ 11{,}60 \\ \hline \end{array}$$

Paso 2

Desagrupa si es necesario. Resta las centésimas.

$$\begin{array}{r} 23{,}23 \\ -\ 11{,}60 \\ \hline 3 \end{array}$$

Paso 3

Desarupa si es necesario. Resta las décimas.

$$\begin{array}{r} \scriptstyle 2\ \ 12 \\ \cancel{23}{,}\cancel{2}3 \\ -\ 11{,}60 \\ \hline ,63 \end{array}$$

Paso 4

Resta las unidades y las decenas, desagrupando cuando sea necesario. Sitúa el punto decimal.

$$\begin{array}{r} \scriptstyle 2\ \ 12 \\ \cancel{23}{,}23 \\ -\ 11{,}60 \\ \hline 11{,}63 \end{array}$$

La mochila de Rogelio tiene una masa que es 11,63 kilogramos más que la mochila de Marta. La respuesta es razonable porque 11,63 está cerca de 11.

Explícalo

1. **¿Es razonable?** ¿Es razonable decir que la masa de la mochila de Rogelio es dos veces más que la mochila de Marta?

Alinea las comas decimales. Escribe ceros como marcadores de posición si es necesario.

$$\begin{array}{r} 14{,}35 \\ +\ 12{,}40 \\ \hline \end{array}$$

Suma las centésimas. Reagrupa si es necesario.

$$\begin{array}{r} 14{,}35 \\ +\ 12{,}40 \\ \hline 5 \end{array}$$

Suma las décimas. Reagrupa si es necesario.

$$\begin{array}{r} 14{,}35 \\ +\ 12{,}40 \\ \hline 75 \end{array}$$

Suma las unidades, luego las decenas. Sitúa la coma decimal.

$$\begin{array}{r} 14{,}35 \\ +\ 12{,}40 \\ \hline 26{,}75 \end{array}$$

La familia Gómez caminó 26,75 km en total.

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

En los ejercicios **1** a **6**, suma o resta.

1. $$\begin{array}{r} 8{,}24 \\ +\ 19{,}16 \\ \hline \end{array}$$

2. $$\begin{array}{r} 37{,}68 \\ -\ 14{,}53 \\ \hline \end{array}$$

3. $$\begin{array}{r} 5{,}93 \\ +\ 87{,}82 \\ \hline \end{array}$$

4. $$\begin{array}{r} 62{,}53 \\ -\ 43{,}75 \\ \hline \end{array}$$

5. 7,7 + 0,85

6. 0,6 − 0,42

¿Entiendes?

7. ¿Cuántos kilómetros más es la distancia desde la cabaña hasta el río Cristal que la distancia desde el río Cristal hasta el lago Dorado?

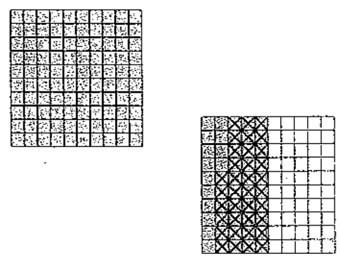
8. ¿Cuál opción representa el problema de abajo?

a. 2,00 + 0,31

b. 1,76 − 0,31

c. 1,76 − 1,45

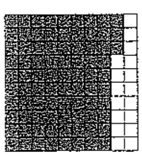
d. 1,5 − 0,36



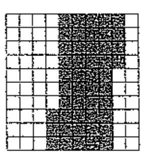
Práctica independiente

En los ejercicios **9** a **18**, suma o resta. Usa las cuadrículas de centésimas como ayuda.

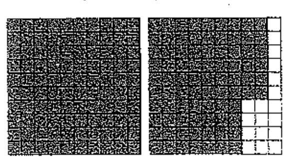
9. 0,1 + 0,73



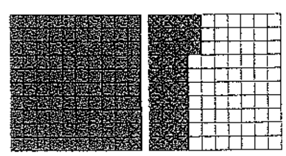
10. 0,37 + 0,47



11. 1,2 + 0,62



12. 1,33 − 0,35



En los ejercicios **13** a **16**, suma o resta. Haz una estimación para comprobar si tu respuesta es razonable.

13. $$\begin{array}{r} 2{,}73 \\ +\ 0{,}44 \\ \hline \end{array}$$

14. $$\begin{array}{r} 46{,}81 \\ -\ 12{,}43 \\ \hline \end{array}$$

15. 69,63 + 0,99

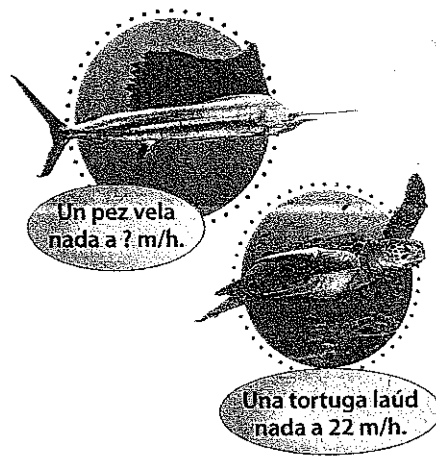
16. 39,65 − 17,69

TEMA
6.23

¡Lo entenderás!

Multiplicar un número natural por un número decimal es como multiplicar números naturales.

Multiplicación de un entero por un decimal



¿Cómo multiplicas números naturales y números decimales?

El pez vela puede nadar a una velocidad aproximadamente 3,09 veces más rápida que la de una tortuga laúd del Pacífico. ¿A qué velocidad puede nadar el pez vela?

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **6**, halla los productos.

1. $\begin{array}{r} 7{,}2 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$

2. $\begin{array}{r} 6{,}18 \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$

3. $\begin{array}{r} 6{,}21 \\ \times \quad 8 \\ \hline \end{array}$

4. $\begin{array}{r} 9{,}47 \\ \times \quad 76 \\ \hline \end{array}$

5. $\begin{array}{r} 43{,}2 \\ \times \quad 23 \\ \hline \end{array}$

6. $\begin{array}{r} 3{,}74 \\ \times \quad 9 \\ \hline \end{array}$

¿Entiendes?

7. Si escribes 6,798 en lugar de 67,98 como el producto en el ejemplo anterior, ¿cómo te ayuda la estimación a saber que tu respuesta es incorrecta?

8. **Escribir para explicar** Si multiplicaras 22 por 6,8, ¿cuántos lugares decimales habría en el producto?

Práctica independiente

- En los ejercicios **9** a **20**, halla los productos.

9. $\begin{array}{r} 3{,}63 \\ \times \quad 4 \\ \hline \end{array}$

10. $\begin{array}{r} 27{,}4 \\ \times \quad 7 \\ \hline \end{array}$

11. $\begin{array}{r} 58{,}8 \\ \times \quad 65 \\ \hline \end{array}$

12. $\begin{array}{r} 8{,}19 \\ \times \quad 18 \\ \hline \end{array}$

13. $\begin{array}{r} 9{,}4 \\ \times \quad 34 \\ \hline \end{array}$

14. $\begin{array}{r} 7{,}62 \\ \times \quad 44 \\ \hline \end{array}$

15. $\begin{array}{r} 5{,}39 \\ \times \quad 93 \\ \hline \end{array}$

16. $\begin{array}{r} 17{,}46 \\ \times \quad 35 \\ \hline \end{array}$

17. $61 \times 2{,}2$

18. $72 \times 4{,}8$

19. $8{,}31 \times 55$

20. $49 \times 7{,}3$

Halla 22 × 3,09.

Estima: 22 × 3 = 66

Multiplica cómo lo harías con números naturales.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ {\scriptstyle 1} \\ 3{,}90 \\ \times \quad 22 \\ \hline 680 \\ 6180 \\ \hline 6798 \end{array}$$

Escribe el punto decimal en el producto.

$$\begin{array}{r} 3{,}09 \\ \times \quad 22 \\ \hline 618 \\ 6180 \\ \hline 67{,}98 \end{array}$$

2 lugares decimales
0 lugares decimales

Cuenta los lugares decimales en ambos factores. El total es el número de lugares decimales en el producto.

2 lugares decimales

Mira tu estimación para ver si tu respuesta es razonable. 67,98 está cerca de 66

Un pez vela puede nadar a 67,98 millas por hora.

Solución de problemas

21. Carolina está acomodando sillas en dos habitaciones para un banquete. La primera habitación tiene 5 filas de sillas con 12 sillas en cada fila. La segunda habitación tiene 8 filas de sillas con 9 sillas en cada fila. ¿Qué habitación tiene más sillas? ¿Cuántas más?

22. Diana es 3 veces mayor que Luisa. Sus edades combinadas suman 32. ¿Cuántos años tienen?

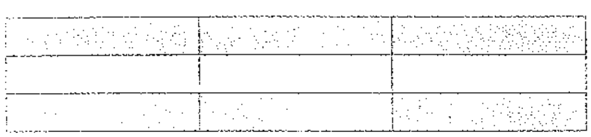
a. Diana: 27
Luisa: 9

b. Diana: 24
Luisa: 8

c. Diana: 18
Luisa: 6

d. Diana: 9
Luisa: 3

23. **Sentido numérico** Escribe dos fracciones que representen la parte coloreada de la figura. Explica por qué las fracciones son equivalentes.



24. La cantidad de tiempo que tarda la Tierra en hacer una rotación completa se llama "día sideral". Un día sideral dura aproximadamente 23,9 horas. ¿Cuánto duran siete días siderales?

25. Si usas 40 × 5 para estimar 36 × 5, ¿es 800 mayor o menor que la respuesta exacta? ¿Es 800 una estimación por exceso o una estimación por defecto? Explícalo.

26. Una receta de pan de canela requiere 1,5 tazas de harina. ¿Cuántas tazas de harina son necesarias si la receta se triplica?

27. **Álgebra** Usa las oraciones numéricas siguientes. ¿Qué números reemplazan a las figuras: ○ y △ ?

○ + △ = 14

○ + ○ = 16

△ + △ = 12

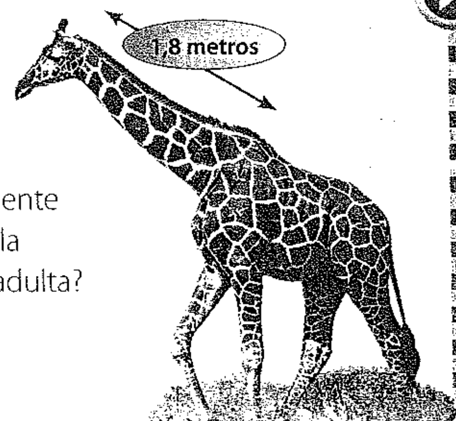
○ − △ = 2

TEMA
6.24

¡Lo entenderás!

Dividir un número decimal por un número natural es como dividir números naturales.

División de un decimal entre un natural



¿Cómo divides números decimales por números naturales?

La longitud promedio del cuello de una jirafa adulta es de 1,8 metros. Esto es aproximadamente tres veces la longitud de su corazón. ¿Cuál es la longitud promedio del corazón de una jirafa adulta?

Práctica guiada

¿Sabes cómo?

- En los ejercicios **1** a **6**, halla los cocientes. Multiplica para comprobar tu respuesta.

1. 7,2 | 9

2. 24,4 | 7

3. 8,24 | 8

4. 42,8 | 4

5. 20,7 | 3

6. 0,6 | 2

¿Entiendes?

7. Las patas de una jirafa adulta son tan largas como su cuello. Aproximadamente, ¿cuánto miden de largo las patas de una jirafa adulta?

8. **Escribir para explicar** ¿En qué se diferencian dividir un número decimal por un número natural y dividir un número natural por otro número natural?

Práctica independiente

- En los ejercicios **9** a **28**, halla los cocientes. Multiplica para comprobar tu respuesta.

9. 4,64 ÷ 4

10. 42,7 ÷ 7

11. 57,6 ÷ 6

12. 8,95 ÷ 5

13. 9,89 ÷ 1

14. 7,32 ÷ 4

15. 51,9 ÷ 3

16. 14,4 ÷ 4

17. 36,4 ÷ 4

18. 31,2 ÷ 8

19. 5,13 ÷ 9

20. 91,8 ÷ 6

21. 2,4 ÷ 8

22. 93,8 ÷ 7

23. 5,32 ÷ 2

24. 4,3 ÷ 3

25. 24,65 ÷ 5

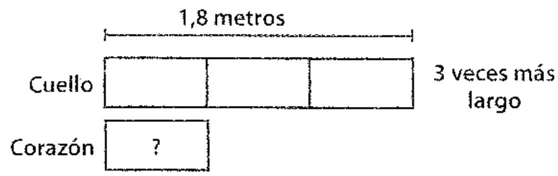
26. 43.68 ÷ 7

27. 24.9 ÷ 3

28. 16,8 ÷ 4

Halla 1,8 ÷ 3.

Puedes usar el mismo proceso que usaste para dividir números naturales.



La longitud promedio del corazón de una jirafa adulta es de 0,6 metros.

Ubica la coma decimal en el cociente y divide.

$$\begin{array}{r|l} 1{,}8 & 3 \\ \cline{2-2} -\underline{1{,}8} & 0{,}6 \\ 0 & \end{array}$$

Multiplica para comprobar tu respuesta.

$0{,}6 \times 3 = 1{,}8$

Solución de problemas

29. Un ciclista recorre 25,5 kilómetros en 3 horas. ¿Cuál es el promedio de velocidad del ciclista en kilómetros por hora?

30. La semana pasada, Isabel hizo 7 llamadas que duraron un total de 68,6 minutos. Si cada llamada duró la misma cantidad de tiempo, ¿cuántos minutos duró cada llamada?

31. Pablo dibujó tres líneas. La primera línea medía 7,6 centímetros de largo. La segunda línea medía la mitad de largo que la primera. La tercera línea medía la mitad de largo que la segunda línea. ¿Cuánto medía la tercera línea?

32. Un día, la temperatura máxima en la ciudad de Kansas, en Estados Unidos, era de 77,4 °F. Era 3 veces más alta que la temperatura en Nome, Alaska, el mismo día. ¿Cuál era la temperatura máxima en Nome?

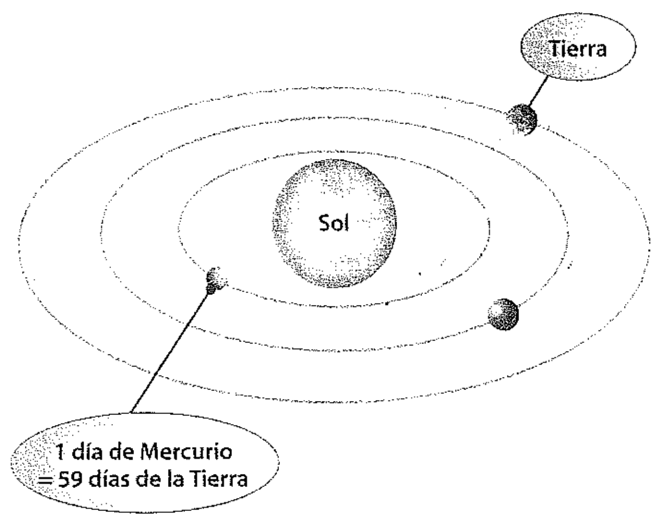
33. **¿Es razonable?** ¿Es 91 una respuesta razonable para 27,3 ÷ 3? ¿Por qué sí o por qué no?

34. **Escribir para explicar** ¿Es 7 777 777 un número primo? ¿Por qué sí o por qué no?

35. **Piensa en el proceso** Un día en Mercurio es igual a 59 días en la Tierra. ¿Cómo averiguarías cuántos días terrestres son iguales a tres días en Mercurio?

a. 59 ÷ 3 **c.** 59 × 3

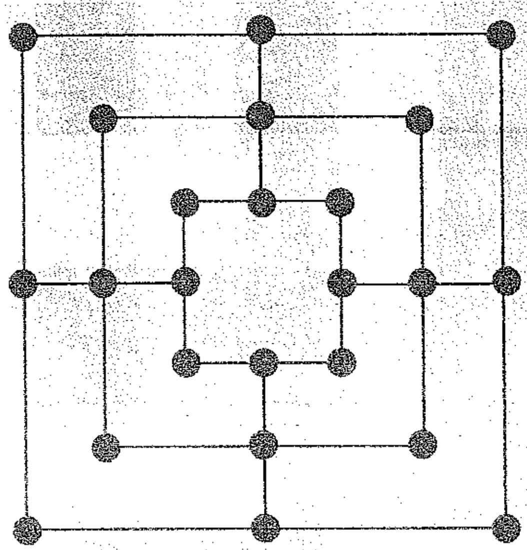
b. 59 ÷ 1 **d.** 365 × 3



Rincón del juego

Morris de nueve peones

El Morris de 9 peones tiene principios similares a "Tres en raya" pero utiliza algunas variantes. Su origen es muy antiguo y se han encontrado tableros provenientes de Egipto, Grecia, Sri Lanka e Irlanda.

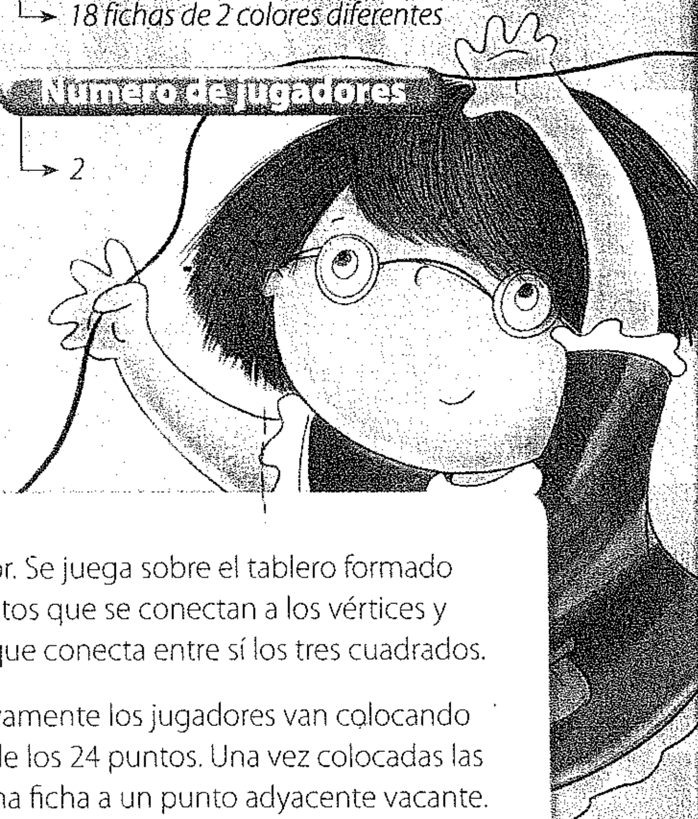


Materiales

- *Tablero de juego*
- *18 fichas de 2 colores diferentes*

Número de jugadores

- *2*



Reglas del juego

Cada jugador utiliza 9 fichas de un color. Se juega sobre el tablero formado por tres cuadros concéntricos y 24 puntos que se conectan a los vértices y cada cuadrado y a los puntos medios que conecta entre sí los tres cuadrados.

Se sortea el inicio del juego y alternativamente los jugadores van colocando una a una sus fichas sobre cualquiera de los 24 puntos. Una vez colocadas las 9 fichas la jugada consiste en mover una ficha a un punto adyacente vacante.

Cada vez que un jugador logra formar una línea de tres fichas conectadas forma un molino que permite retirar del juego una ficha del contrincante. La posibilidad de formar las tres fichas en línea se puede dar mientras se colocan las fichas o en la etapa del movimiento.

El objetivo del juego consiste en inmovilizar las fichas del contrario o reducirlas a 2 de tal forma que no pueda hacer un molino.

Cuando se ha hecho un molino se puede deshacer moviendo una de las fichas y a la siguiente jugada volver a hacer el molino dando la opción de retirar una nueva ficha.

Hacia el mundo digital

Fracciones equivalentes

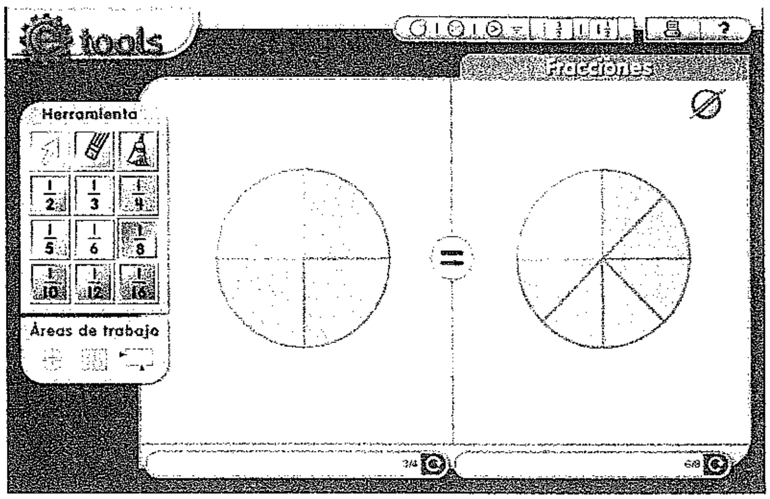
Usa Fracciones de eTools.

Halla el numerador que haga equivalentes las fracciones $\frac{3}{4} = \frac{}{8}$.

Paso 1 Haz clic en Fracciones de eTools. Selecciona el modo de área de trabajo de equivalencia.

Haz clic en $\frac{1}{4}$ tres veces para mostrar $\frac{3}{4}$ en el primer círculo.

Paso 2 Haz clic en el segundo círculo haciendo clic en él. Selecciona $\frac{1}{8}$ hasta que el símbolo cambie de $>$ a $=$. Lee las fracciones que están en la parte inferior del área de trabajo. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$



Paso 3 Para limpiar el área de trabajo antes de hacer otro problema, usa la Herramienta para limpiar.

Práctica

Usa las fracciones de eTools para hallar el numerador que hace equivalente la fracción.

1. $\frac{3}{4} = \frac{}{8}$
2. $\frac{2}{5} = \frac{}{10}$
3. $\frac{4}{6} = \frac{}{3}$
4. $\frac{6}{16} = \frac{}{8}$
5. $\frac{1}{2} = \frac{}{16}$
6. $\frac{1}{3} = \frac{}{12}$
7. $\frac{8}{10} = \frac{}{5}$
8. $\frac{3}{12} = \frac{}{4}$
9. $\frac{3}{4} = \frac{}{12}$
10. $\frac{5}{8} = \frac{}{16}$
11. $\frac{3}{4} = \frac{}{16}$
12. $\frac{4}{8} = \frac{}{2}$
13. $\frac{1}{2} = \frac{}{12}$
14. $\frac{1}{2} = \frac{}{10}$
15. $\frac{5}{6} = \frac{}{12}$
16. $\frac{4}{5} = \frac{}{15}$

UNIDAD 6

Patrones y regularidades

Simplificación de expresiones numéricas

Laura organiza un concurso. Para seleccionar quién participará en el mismo escribe en el tablero tres expresiones numéricas. Hubo diferentes respuestas para cada una. ¿Cómo resolverlas?

Para simplificar una expresión numérica debes seguir un orden de operaciones.

$$5 + 2 \times (3 - 1) = ?$$

$$5 + 3 \times 2 = ?$$

$$10 - 8 \div 2 + 2 = ?$$

Práctica guiada

¿Sábes como?

- En los ejercicios **1** a **5** simplifica. Sigue el orden de las operaciones.

1. $4 \times 8 - 6$

2. $12 + 8 \div 4$

3. $5 \times (8 - 2)$

4. $35 + (4 \times 6) - 7$

5. $7 \times 5 + 9$

¿Entiendes?

6. Laura escribe un paréntesis en la expresión $5 + 3 \times 2$ para que la respuesta sea 16. ¿En dónde inserta el paréntesis?

- En los ejercicios **7** y **8** escoge tres de los signos +, −, × y ÷ una sola vez y escríbelos en los espacios en blanco, para obtener el resultado dado.

7. 1 ◯ 1 ◯ 1 ◯ 1 = 1

8. 1 ◯ 1 ◯ 1 ◯ 1 = 2

Práctica independiente

- En los ejercicios **9** a **20** encuentra el resultado. Sigue el orden de las operaciones.

9. $(6 + 4) + (12 \div 2)$

10. $(8 - 2) \div 3$

11. $(9 + 8) \times 2$

12. $10 + 4 \div (9 - 7)$

13. $(54 \div 9) + (6 \times 6)$

14. $(16 - 4) + (16 - 4)$

15. $(21 - 3) + 7$

16. $9 + 9 \div 3 \times 3$

17. $2 \div 2 + 2 - 1$

18. $3 \times 3 \div 3 + 6 - 3$

19. $5 + 4 \times 3 + 2 - 1$

20. $6 \div 3 \times 2 + 7 - 5$

Comienza con las operaciones

Entre paréntesis

$5 + 2 \times (3 - 1) =$

$5 + 2 \times 2 =$

Luego, multiplica o divide en orden de izquierda a derecha

$5 + 2 \times 2 =$

$5 + 4 =$

Luego, suma o resta en orden de izquierda a derecha

$5 + 4 = 9$

Por tanto,

$5 + 2 \times (3 - 1) = 9$

Si no hay paréntesis multiplica o divide en orden de izquierda a derecha

$5 + 3 \times 2 =$

$5 + 6 =$

Luego, suma o resta

$5 + 6 = 11$

Por tanto, $5 + 3 \times 2 = 11$

$10 - 8 \div 2 + 2 =$

Multiplica o divide en orden de izquierda a derecha

$10 - 8 \div 2 + 2$

$10 - 4 + 2 =$

Suma o resta en orden de izquierda a derecha

$10 - 4 + 2$

$6 + 2$

$6 + 2 = 8$

Por tanto,
$10 - 8 \div 2 + 2 = 8$

Solución de problemas

En los ejercicios **21** a **26**, escribe la expresión que representa cada problema y luego simplifica la expresión.

21. Hay 2 maestros y 6 filas de 4 estudiantes en un salón de clase. Expresa el total de personas.

22. Tres cartones de una docena de huevos cada uno, con 4 huevos rotos en cada cartón. Expresa el total de huevos buenos.

23. En un salón hay 2 grupos de 10 estudiantes. Cuatro estudiantes salen del salón. Expresa el total de estudiantes en el salón.

24. Seis filas de 5 juguetes pequeños y 1 fila de 7 juguetes grandes. Expresa el total de juguetes.

25. Cuatro cestas de 10 manzanas, con 2 manzanas magulladas en cada cesta. Expresa el total de manzanas buenas.

26. Cinco grupos de 4 tulipanes y 2 rosas en cada grupo. Expresa el total de flores.

En los ejercicios **27** a **32** inserta paréntesis si es necesario para obtener la respuesta dada.

27. $3 - 2 - 1 = 2$

28. $11 \times 9 - 8 = 11$

29. $20 \div 2 - 5 \times 2 = 0$

30. $8 \div 4 \div 2 = 4$

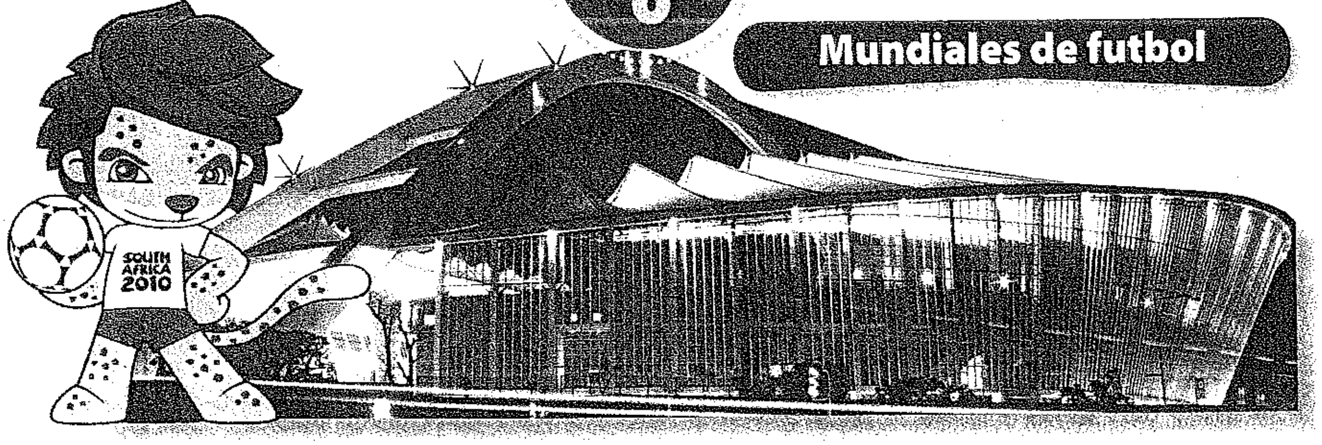
31. $6 \times 4 - 3 \times 8 = 0$

32. $5 \times 3 + 2 - 17 = 8$

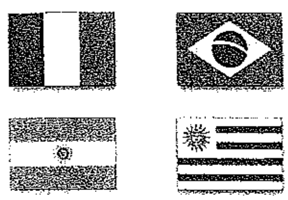
Taller de evaluación

UNIDAD 6

Mundiales de futbol



1. Las siguientes son banderas de países que han sido campeones mundiales de fútbol. ¿Qué fracción de estas banderas tienen dibujos o símbolos especiales?



a. $\frac{2}{5}$ c. $\frac{5}{3}$

b. $\frac{3}{5}$ d. $\frac{3}{2}$

2. En la primera fase del mundial 2009 South África, en el estadio Puerto Elizabeth se jugaron 8 de los 48 partidos. ¿Qué expresión en su mínima expresión corresponde a esta fracción?

a. $\frac{4}{24}$ c. $\frac{1}{8}$

b. $\frac{5}{12}$ d. $\frac{1}{6}$

3. Esteban estaba completando el álbum del mundial 2010. El primer día tenía $\frac{17}{18}$ de los jugadores de España, 9 de los jugadores de Italia y $\frac{2}{3}$ de Brasil. ¿Cuál de las siguientes opciones muestra las fracciones ordenadas de menor a mayor?

a. $\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, \frac{17}{18}$ c. $\frac{17}{18}, \frac{8}{9}, \frac{2}{3}$

b. $\frac{8}{9}, \frac{2}{3}, \frac{17}{18}$ d. $\frac{17}{18}, \frac{2}{3}, \frac{8}{9}$

4. Si el capitán de un equipo metió los $\frac{9}{14}$ de todos los goles realizados por su equipo y el delantero izquierdo metió los $\frac{1}{14}$ de todos los goles, ¿Qué fracción de los goles hicieron los otros integrantes del equipo?

a. $\frac{5}{7}$ c. $\frac{2}{7}$

b. $\frac{4}{7}$ d. $\frac{5}{14}$

5. Julio César, desde el extremo de la cancha recorrió $\frac{1}{6}$ de su longitud, recibió el balón y recorrió $\frac{1}{3}$ más. ¿Qué fracción de la longitud de la cancha recorrió Julio César?

a. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{5}{8}$

b. $\frac{3}{4}$ d. $\frac{4}{3}$

6. La estatura de tres jugadores de futbol del mundial es de 1,78 m; 1,81 m y 1,79 m. ¿Cuál es el orden de menor a mayor estatura?

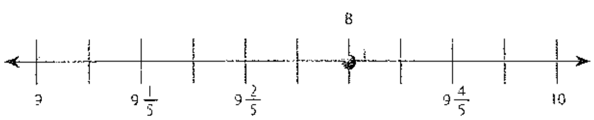
   a. 1,78 m; 1,81 m y 1,79 m

   b. 1,81 m; 1,78 m y 1,79 m.

   c. 1,81 m; 1,79 m y 1,78 m.

   d. 1,78 m; 1,79 m y 1,81 m.

7. El perímetro de una cancha grande de fútbol es de 0,42 km y el de una cancha mediana es de 0,37 km. ¿Cuál de los siguientes puntos en la recta numérica representa estas dos medidas respectivamente?



   a. P y L

   b. Q y M

   c. Q y N

   d. R y M

8. El peso de un balón de futbol debe estar entre 0,41 y 0,45 kg. ¿Cuál es el promedio entre estos dos valores?

   a. 0,43 kg

   b. 0,44 kg

   c. 0,45 kg

   d. 0,46 kg

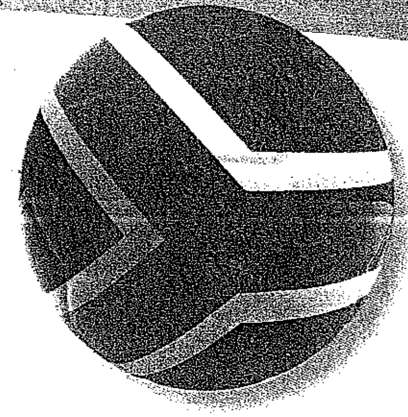
9. Una empresa turística vende las entradas a los estadios del mundial en primera categoría a $876 80 dólares para 4 partidos. Si el valor de todas las entradas es el mismo, ¿cuál es el valor por un solo partido?

   a. $ 214,20 dólares.

   b. $ 216,70 dólares.

   c. $ 219,20 dólares.

   d. $ 2 192 dólares.



10. **Escribir para explicar** Los 32 países participantes en el mundial 2010 se distribuyen así:

    África $\frac{3}{16}$, América $\frac{1}{4}$, Asia $\frac{3}{32}$, Oceanía $\frac{1}{16}$, Europa $\frac{13}{32}$

- Explica cómo puedes saber cuál es el orden de participación de países por continente de menor a mayor

11. Escribe un problema con fracciones que use la bandera de España. No tengas en cuenta el escudo dentro de ella.

12. **Escribir para explicar** La circunferencia de un balón de fútbol debe ser de máximo 69,5 cm. Al redondear este valor a la unidad más cercana, ¿cambia el valor de las decenas?

13. **Escribir para explicar** Averiguas para explicar cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

    Alemania ha sido campeón $\frac{1}{6}$ de todos los mundiales que han pasado.

    Argentina ha sido campeón $\frac{2}{5}$ de las veces que Brasil ha sido campeón.

    Italia ha sido campeón $\frac{1}{8}$ de todos los mundiales que han sucedido.

GLOSARIO

A

ángulo Figura formada por dos semirrectas que tienen el mismo extremo.

área Número de unidades cuadradas que se necesitan para cubrir una superficie o región.

C

capacidad El volumen de un recipiente en unidades de medida para líquidos.

cilindro Cuerpo geométrico que tiene dos bases circulares congruentes.

cociente La respuesta a un problema de división.

cuadrícula de coordenadas Cuadrícula que se usa para mostrar pares ordenados.

cubo Cuerpo geométrico cuyas seis caras son cuadrados congruentes.

D

década Unidad de tiempo que equivale a 10 años.

descomponer Método de cálculo mental que se usa para reescribir un número como una suma de números, con el fin de hacer que un problema sea más fácil.

diagrama de puntos Representación gráfica de datos a lo largo de una recta numérica.

diagrama de árbol Representación gráfica que muestra todos los resultados posibles.

E

ecuación Oración numérica que usa el signo igual para mostrar que dos expresiones tienen el mismo valor.

eje de simetría Recta a lo largo de la cual puede doblarse una figura, formando dos mitades congruentes que al superponerse, coinciden.

encuesta Reunir información haciendo la misma pregunta a cierto número de personas y anotando sus respuestas.

equivalentes Números que designan la misma cantidad.

expresión algebraica Expresión con variables.

expresión numérica Expresión que contiene números y, al menos, una operación.

F

factores Números que se multiplican para hallar un producto.

familia de operaciones Grupo de operaciones relacionadas que usan el mismo conjunto de números.

figuras congruentes Figuras que tienen la misma forma y el mismo tamaño.

figuras semejantes Figuras que tienen la misma forma y que pueden tener el mismo tamaño o no.

fracciones equivalentes Fracciones que designan la misma región, parte de un conjunto o parte de un segmento.

fracción impropia Fracción en la cual el numerador es mayor o igual que el denominador.

G

grado (°) Unidad de medida para los ángulos.

grados Celsius (°C) Unidad métrica de temperatura.

grados Fahrenheit (°F) Unidad convencional de temperatura.

gráfica lineal Gráfica que conecta puntos para mostrar cómo cambian los datos con el tiempo.

I

intervalo Número que es la diferencia entre dos números consecutivos en la escala de una gráfica.

K

kilogramo (kg) Unidad métrica de masa.
1 kilogramo = 1 000 gramos

kilómetro (km) Unidad métrica de longitud 1 kilómetro = 1 000 metros

L

litro (L) Unidad métrica de capacidad.
1 litro = 1 000 mililitros

M

masa La cantidad de materia que tiene un objeto.

matriz Manera de ordenar objetos en filas y en columnas.

media Promedio que se halla sumando todos los números de un conjunto y dividiendo por el número de valores.

mediana El número del medio en un conjunto de datos ordenados.

milenio Unidad para medir el tiempo, que equivale a 1 000 años.