Programa de Transformación de la Calidad Educativa

PROYECTO Sé

MATEMÁTICAS

EDICIÓN ESPECIAL

5



educación de calidad
EL CAMINO PARA LA PROSPERIDAD

Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia
Libertad y Orden

Prosperidad para todos

María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

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

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

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

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del Proyecto

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

Libertad y Orden
Ministerio de Educación Nacional
República de Colombia

educación de calidad
EL CAMINO PARA LA PROSPERIDAD

Créditos editoriales

César Camilo Ramírez S.
Dirección editorial

María Isabel Noreña B.
Gerencia editorial

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

Marta Osorno R., Luz Stella Alfonso
Edición ejecutiva

Dany Carreño C., Yoana Martínez G.
Edición

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

Lilia Carvajal A.
Corrección de estilo

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

Elkin Vargas B.
Coordinación de diseño

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

Andrés Prieto M., Eric Riveros
Ilustración

Alysson Ribeiro, Elkin Vargas, Rocío Duque
Diseño de carátula

Prosperidad para todos

© 2012 Ediciones SM, S.A.
ISBN Serie: 978-958-705-587-0
ISBN Libro: 978-958-705-602-0
Primera edición. Depósito legal en trámite
Impreso en Colombia - Printed in Colombia.
Impreso por: Quad/Graphics
Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

Presentación

Querido estudiante,

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

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

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

¡Bienvenido al nuevo año escolar!

Con aprecio,



MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA
Ministra de Educación Nacional

Conoce tu libro

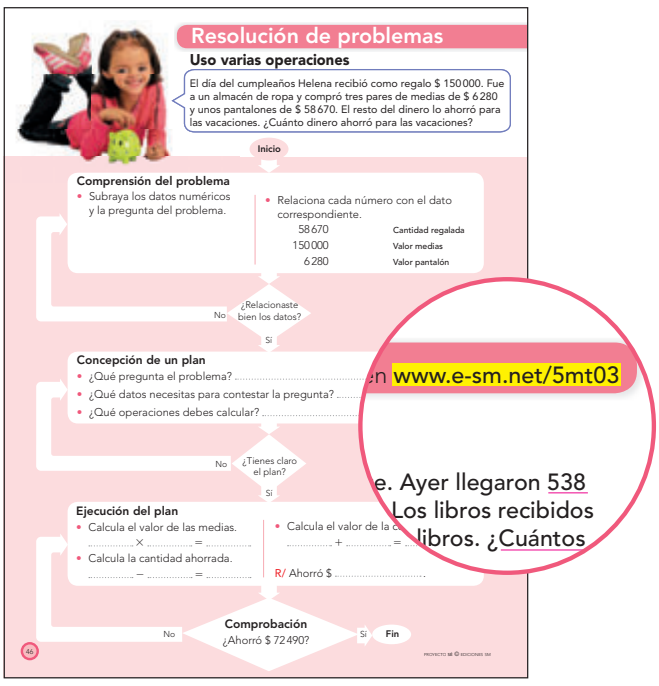
1 Tapa de capítulo

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



3 Resolución de problemas

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



4 Competencias de manejo de información

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

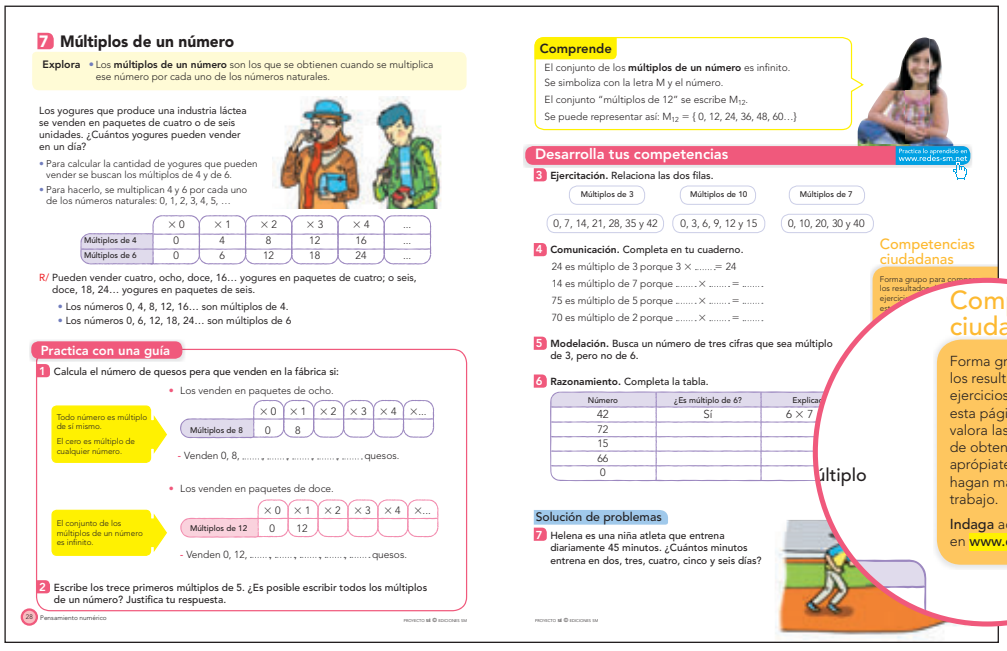
- Matemáticas y medios.
- Comunicación y representación matemática.

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



2 Contenido y desarrollo de competencias

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



7 Múltiplos de un número

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

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

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

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

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

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

Practica con una guía

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

- Los venden en paquetes de ocho.

Todo número es múltiplo de sí mismo.
El cero es múltiplo de cualquier número.

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

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

- Los venden en paquetes de doce.

El conjunto de los múltiplos de un número es infinito.

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

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

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

28 Pensamiento numérico

Comprende

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

Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

Múltiplos de 3	Múltiplos de 10	Múltiplos de 7
0, 7, 14, 21, 28, 35 y 42	0, 3, 6, 9, 12 y 15	0, 10, 20, 30 y 40

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

24 es múltiplo de 3 porque 3 × ……= 24
14 es múltiplo de 7 porque ……× ……= ……
75 es múltiplo de 5 porque ……× ……= ……
70 es múltiplo de 2 porque ……× ……= ……

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

6 **Razonamiento.** Completa la tabla.

Número	¿Es múltiplo de 6?	Explica
42	Sí	6 × 7
72		
15		
66		
0		

Solución de problemas

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

Competencias ciudadanas

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

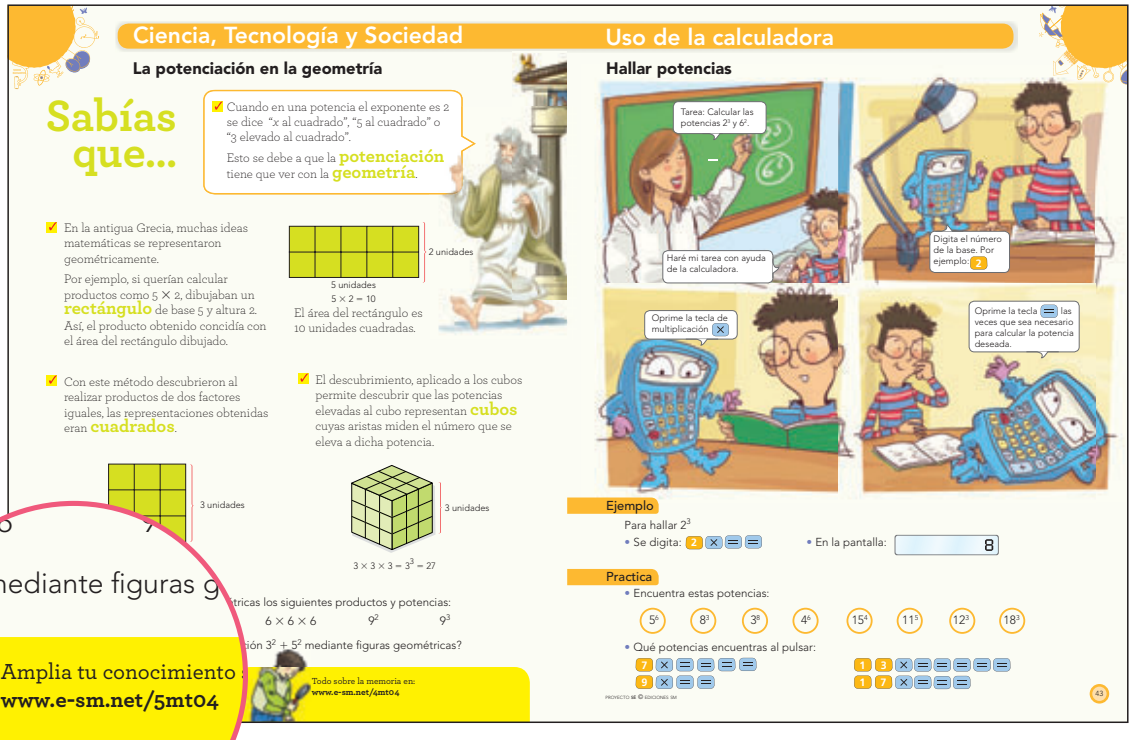
Indaga acerca del tema en www.e-sm.net/5mt02

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

5 Ciencia, Tecnología y Sociedad

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

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



Ciencia, Tecnología y Sociedad

La potenciación en la geometría

Sabías que…

Cuando en una potencia el exponente es 2 se dice "x al cuadrado", "5 al cuadrado" o "3 elevado al cuadrado".
Esto se debe a que la **potenciación** tiene que ver con la **geometría**.

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

2 unidades
5 unidades
5 × 2 = 10
El área del rectángulo es 10 unidades cuadradas.

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

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

3 unidades
3 unidades
3 × 3 × 3 = 3^3 = 27

…r 5^2 mediante figuras g…

…tricas los siguientes productos y potencias:
6 × 6 × 6 9^2 9^3

…ión $3^2 + 5^2$ mediante figuras geométricas?

Amplia tu conocimiento
www.e-sm.net/5mt04

Todo sobre la memoria en: www.e-sm.net/4mt04

Uso de la calculadora

Hallar potencias

Tarea: Calcular las potencias 2^3 y 6^2.
Haré mi tarea con ayuda de la calculadora.
Digita el número de la base. Por ejemplo: 2
Oprime la tecla de multiplicación ×
Oprime la tecla = las veces que sea necesario para calcular la potencia deseada.

Ejemplo

Para hallar 2^3
• Se digita: 2 × = =
• En la pantalla: 8

Practica

• Encuentra estas potencias:
5^6 8^3 3^8 4^6 15^4 11^5 12^3 18^3

• Qué potencias encuentras al pulsar:
7 × = = = = =
9 × = =
1 3 × = = = = = =
1 7 × = = = =

43

Contenido

1 PENSAMIENTO NUMÉRICO

Operaciones con naturales y teoría de números

8 Adición y sustracción de números naturales
10 Multiplicación de números naturales
12 División de números naturales
14 Potenciación de números naturales
16 Radicación de números naturales
18 Logaritmación de números naturales
20 Múltiplos de un número
22 Divisores de un número
24 Criterios de divisibilidad
26 Números primos y números compuestos
28 Descomposición en factores primos
30 Mínimo común múltiplo y máximo común divisor
32

34 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Uso varias operaciones

36 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
La potenciación en geometría

37 USO DE LA CALCULADORA
Hallar potencias

2 PENSAMIENTO NUMÉRICO

Fracciones y números decimales

38 Las fracciones y sus términos. Representación
40 Fracciones equivalentes
42 Adición y sustracción de fracciones homogéneas
44 Adición y sustracción de fracciones heterogéneas
46 Fracción de una cantidad
48 Multiplicación de fracciones
50 División de fracciones
52 Fracciones decimales y números decimales
54 Lectura y escritura de números decimales
56 Orden de los números decimales
58 Decimales en la recta numérica
60 Aproximación de números decimales
62 Adición de números decimales
64 Sustracción de números decimales
66 Multiplicación de un número decimal por uno natural
68 Multiplicación de dos números decimales
70 División de un número decimal entre un número natural
72 División de un número natural entre un número decimal
74 División de dos números decimales
76

78 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Organizo los datos

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

81 USO DE LA CALCULADORA
Convertir mixtos en fracciones

3 PENSAMIENTO ESPACIAL

Sólidos, polígonos y elementos geométricos

82 Medición y clasificación de ángulos
84 Rectas paralelas y perpendiculares
86 Polígonos y su clasificación
88 Construcción de polígonos regulares
90 Representación de puntos en el plano
92 Movimientos en el plano: traslación, rotación y reflexión
94 Construcción de mosaicos
96 Los prismas
98 Las pirámides
100 Los poliedros regulares
102 Los cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera
104 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Calculo el área total de un prisma
106 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN
Matemáticas y medios
Comunicación y representación matemática
108

4 PENSAMIENTO MÉTRICO

Medición

110 Perímetro de figuras
112 Unidades de área
114 Área de triángulos y cuadriláteros
116 Área de polígonos regulares
118 Área del círculo
120 Unidades de volumen. Múltiplos y submúltiplos
122 Unidades de masa. Múltiplos y submúltiplos
124 Unidades de capacidad. Múltiplos y submúltiplos
126 Relación entre capacidad y volumen
128 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Calculo áreas de figuras planas
130 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN
Matemáticas y medios
Comunicación y representación matemática
132

5 PENSAMIENTOS ALEATORIO Y VARIACIONAL

Estadística y variación

134 Proceso estadístico
136 Tablas de frecuencias
138 Gráficas de barras y de líneas. Construcción e interpretación
140 Medidas de tendencia centra: moda, mediana y media
142 Gráficas circulares. Construcción e interpretación
144 Probabilidad de un evento
146 Patrón de cambio
148 Representación del cambio
150 Razones
152 Proporciones
154 Propiedad fundamental de las proporciones
156 Magnitudes directamente proporcionales
158 Magnitudes inversamente proporcionales
160 Regla de tres simple directa
162 Regla de tres simple inversa
164 Porcentaje
166 Porcentaje de una cantidad
168 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Planteo proporciones
170 COMPETENCIAS DE MANEJO DE INFORMACIÓN
Matemáticas y medios
Comunicación y representación matemática
172 GLOSARIO
174 BIBLIOGRAFÍA
175

1 Operaciones con naturales y teoría de números

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

Indaga acerca de la teoría de números en www.e-sm.net/5mt01



¿Qué debes saber?

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

¿Qué vas a aprender?

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

¿Para qué te sirve?

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Competencias lectoras

Facturas

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

- Observa e identifica algunos elementos de una factura.

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

16 MARZO 11 01:43 P.M.

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

ATENDIDO POR LUISA FRANCO
MIL GRACIAS POR SU VISITA

Identificación del establecimiento

Fecha y hora de la compra

Detalle de la compra

Valor de la compra

Dinero entregado

Cambio a devolver

Nombre del cajero

Comprende

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

Sociedad educadora



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

LUISA FRANCO
CAJERA DEL SUPERMERCADO EL ÁGUILA

Adición y sustracción de números naturales

Explora

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

Juliana compró frutas por $ 13 780 y carne por $ 23 250. ¿Cuánto dinero gastó? ¿Cuánto más le costó la carne que la fruta?



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

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

R/ Juliana gastó $ 37 030 en total.

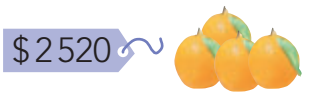
- Para calcular cuánto más costó la carne que la fruta se realiza una **sustracción**.

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

R/ La carne costó $ 9 470 más que la fruta.

Practica con una guía

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







- Calcula el valor de las naranjas y el pan.

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

	dm	um	c	d	u
		2	5	2	0
+					

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

- Calcula la cantidad que recibe de cambio un cliente que paga con $ 10 000, una caja de leche.

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

	dm	um	c	d	u
	1	0	0	0	0
−					

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

9362 + 409 =	75598 + 3765 =
4890 + 2653 + 315 =	45826 − 9129 =
67721 − 48093 =	698553 − 51822 =

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

3648 + 10 + 30400	26082
26325 − 243	21108
6434 + 13851 + 823	34058

Educación en valores

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

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

15447		7029		22476
4066		3217		7283
11381		3812		15193

Solución de problemas

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



Multiplicación de números naturales

Explora

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

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

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

		1	5	6	8
×				3	6
		9	4	0	8
+	4	7	0	4	
	5	6	4	4	8

factores

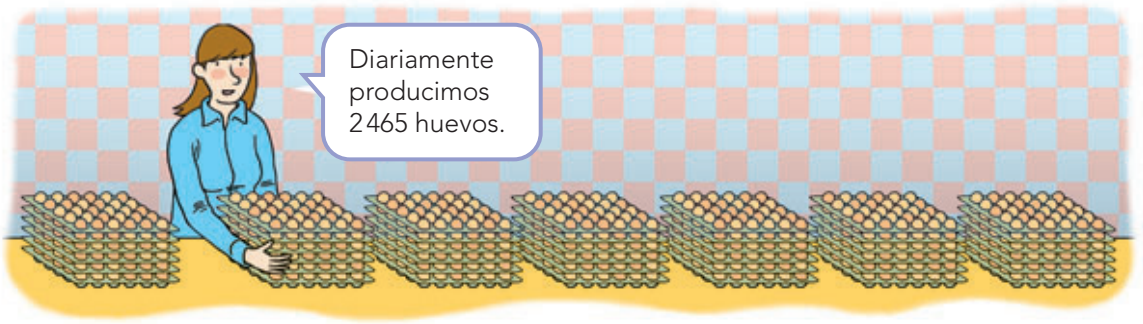
producto



R/ En total compraron 56 448 bolsas de abono.

Practica con una guía

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



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

Multiplica 5 por 2 465 y después, 2 por 2 465. Una vez hallados los productos anteriores, suma los resultados.

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

56 734 + 56 734 + 56 734 + 56 734 = ... × ..... = ...

61 094 + 61 094 + ... (52 veces) = ... × ..... = ...

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

34 672	43 092	71 950
× 58	× 73	× 62

4 **Comunicación.** Completa el siguiente crucinúmero.

Pistas horizontales

a. El triple de 567.
b. Producto de 1 727 y 5.
c. Suma de 347 y 321.
d. Diferencia de 95 y 57. Resultado de 11 × 6
e. Producto de 3 por él mismo. 76 decenas.

Pistas verticales

a. Triple de 213.
b. Es el doble de 3 934.
c. Inv. 86 × 10.
d. 13 × 1. Suma de 22 y 44
e. Producto de 3 y 1 720.

	a	b	c	d	e
a					
b					
c					
d					
e					

Solución de problemas

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

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



División de números naturales

Explora

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

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



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

Dividendo →	349	16	← Divisor
Residuo →	29	21	← Cociente
	13		← Residuo

R/ Necesitan 21 semilleros y les sobran trece semillas.

Practica con una guía

1 Calcula el número de semilleros que se necesitan si:

- Hay 12 528 semillas y se plantan en semilleros de 24 unidades. Recuerda cómo se realiza una división.

- Se escribe en el cociente un número que multiplicado por 24 dé 125 o un poco menos.

$$\begin{array}{r|l} 12\,528 & 24 \\ -120 & 5 \\ \hline 5 & \end{array}$$

Sobran 5 centenas que son 50 decenas.

- Se suman las 50 decenas a las dos que tenemos y se continúa con el mismo procedimiento hasta terminar la división.

$$\begin{array}{r|l} 12\,528 & 24 \\ -\ 120 & 5\square\square \\ \hline 5\square & \\ -\square\square & \\ \hline \square\square & \\ -\square\square & \\ \hline \square & \end{array}$$

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

dividendo = (divisor × cociente) + residuo

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



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

1 239 ÷ 18 20 341 ÷ 187 791 494 ÷ 815 35 856 ÷ 89

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

38	5	698	15	1 522	36	367	24
8	6	098	46	092	42	127	15
		20		20		7	

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

Dividendo	Divisor	Cociente	Residuo	Bien	Mal
65 891	175	380	150		
108 433	246	441	0		

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

5 760 | 96 390 | 15 1 298 | 403 18 549 | 716

Solución de problemas

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

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



Potenciación de números naturales

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

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



- Para calcular el número de cintas se multiplica 2 por sí mismo, cuatro veces.
  Cintas de cada estudiante: $2 \times 2 = 4$
  Cintas de cada pareja: $2 \times 4 = 8$
  Cintas de las dos parejas: $2 \times 8 = 16$

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

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

R/ Necesitan 16 cintas en total.

Practica con una guía

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

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

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

$6^2 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

$5^2 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

$9^2 = 9 \times 9 = \ldots\ldots$

$10^2 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

$12^2 = \ldots\ldots \times \ldots\ldots = \ldots\ldots$

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

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

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

$4^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

$15^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

$8^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

$6^3 = (\quad) \times (\quad) \times (\quad) = (\quad)$

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

Las potencias están formadas por una base y un exponente.

Base: es el factor que se repite. → 2^4 ← Exponente: indica el número de veces que se repite la base.



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

$12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12 =$	$6 \times 6 \times 6 =$ .....
$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$	$10 \times 10 =$ .....
$9 \times 9 \times 9 \times 9 =$	$3 \times 3 \times 3 =$ .....

4 **Razonamiento.** Completa la tabla.

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

Competencias ciudadanas

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

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

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

Solución de problemas

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

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



Radicación de números naturales

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

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



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

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$
$4^2 = 16$	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$
$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$

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

$$\sqrt[2]{81} = 9$$

R/ En cada lado, Nicolás puso nueve azulejos.

Practica con una guía

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

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

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

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

Símbolo radical

Índice → $\sqrt[5]{32} = 2$ ← Raíz quinta

Cantidad subradical



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

3 **Comunicación.** Completa la tabla.

Expresión verbal	Operación		
Raíz cúbica de 64	$\sqrt[3]{64} = 4$	porque	$4^3 = 64$
Raíz cuarta de 10 000	$\sqrt[4]{10000} =$	porque	$\ldots^4 = 100$
Raíz quinta de 32	$\sqrt[5]{32} =$	porque	$\ldots^5 = 32$
Raíz cuadrada de 225	$\sqrt{225} =$	porque	$\ldots^2 = 225$
Raíz cúbica de 216	$\sqrt[3]{216} =$	porque	$\ldots^3 = 216$
Raíz quinta de 100 000	$\sqrt[5]{100000} =$	porque	$\ldots^5 = 100000$

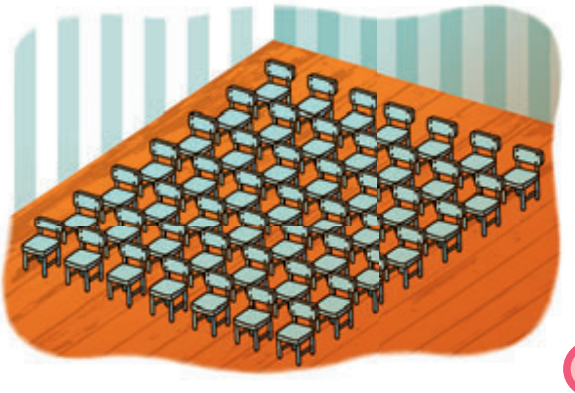
4 **Razonamiento.** Halla las raíces. Ordénalas de menor a mayor. Descubre el nombre de uno de los grandes inventos de la humanidad.

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

Solución de problemas

5 Un salón dispone de 49 puestos. Teniendo en cuenta que existe la misma cantidad de filas que de columnas, ¿cuántas sillas hay en cada fila o en cada columna?

6 En una bodega organizaron 216 cajas en un módulo, de manera que pusieron el mismo número de cajas a lo ancho, a lo largo y a lo alto. ¿Cuántas cajas hay por cada lado?



Logaritmación de números naturales

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

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



- Para saber cuántos años hace que sembró el árbol, se calcula el número de ramas del árbol, al finalizar cada año.
  - Al finalizar el primer año tenía dos ramas: → $2 = 2^1$
  - Al finalizar el segundo año tenía cuatro: → $4 = 2 \times 2 = 2^2$
  - Al finalizar el tercer año tenía ocho: → $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
  - Al finalizar el cuarto año tenía 16: → $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$
  - Al finalizar el quinto año tenía 32: → $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

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

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

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

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

Practica con una guía

1 Expresa como radicación y como logaritmación las siguientes potencias.

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

$7^2 = 49$ →	$\sqrt{49} = 7$ →	$\log_7 49 = 2$
$5^4 =$ ..... →	$\sqrt[4]{\ldots\ldots} =$ ..... →	$\log_5$.....$= 4$
$6^3 =$ ..... →	..... →	.....

2 Completa la tabla.

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

$9^{\bigcirc} = 81$ $\quad$ $15^{\bigcirc} = 225$ $\quad$ $6^{\bigcirc} = 1\,296$

$4^{\bigcirc} = 1\,024$ $\quad$ $7^{\bigcirc} = 343$ $\quad$ $10^{\bigcirc} = 1\,000\,000$

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

$\log_3 243 =$ ..... $\quad$ $\log_5 3\,125 =$ ..... $\quad$ $\log_8 512 =$ .....

$\log_{10} 100 =$ ..... $\quad$ $\log_{11} 1\,331 =$ ..... $\quad$ $\log_{12} 20\,736 =$ .....

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

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

Solución de problemas

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



Múltiplos de un número

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

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

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



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

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

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

Practica con una guía

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

- Los venden en paquetes de ocho.

Todo número es múltiplo de sí mismo.

El cero es múltiplo de cualquier número.

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

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

- Los venden en paquetes de doce.

El conjunto de los múltiplos de un número es infinito.

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

El conjunto de los **múltiplos de un número** es infinito.
Se simboliza con la letra M y el número.

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

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



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

Múltiplos de 3	Múltiplos de 10	Múltiplos de 7
0, 7, 14, 21, 28, 35 y 42	0, 3, 6, 9, 12 y 15	0, 10, 20, 30 y 40

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

24 es múltiplo de 3 porque 3 × ……= 24

14 es múltiplo de 7 porque …… × …… = ……

75 es múltiplo de 5 porque …… × …… = ……

70 es múltiplo de 2 porque …… × …… = ……

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

6 **Razonamiento.** Completa la tabla.

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

Competencias ciudadanas

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

Indaga acerca del tema en www.e-sm.net/5mt02

Solución de problemas

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



Divisores de un número

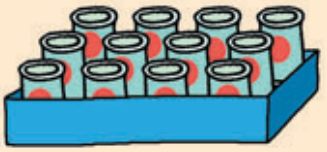
Explora • Los **divisores de un número** son los números que lo dividen de forma exacta.

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

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



En una caja:



$12 \div 1 = 12$

Una caja de doce unidades

En dos cajas:



$12 \div 2 = 6$

Dos cajas de seis unidades

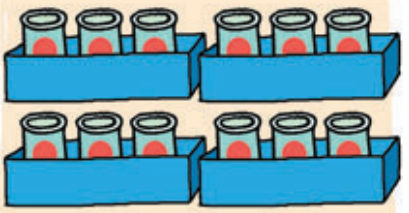
En tres cajas:



$12 \div 3 = 4$

Tres cajas de cuatro unidades

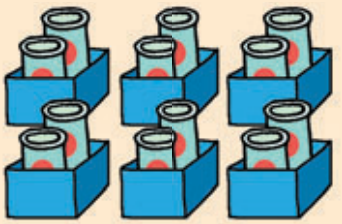
En cuatro cajas:



$12 \div 4 = 3$

Cuatro cajas de tres unidades

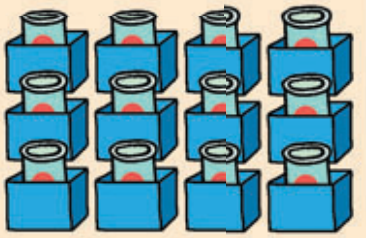
En seis cajas:



$12 \div 6 = 2$

Seis cajas de dos unidades

En doce cajas:



$12 \div 12 = 1$

Doce cajas de una unidad

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

Practica con una guía

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

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

$10 \div 1 = 10$

$10 \div 2 =$ .....

$10 \div 3 =$ .....

$10 \div 4 =$ .....

$10 \div 5 =$ .....

$10 \div 6 =$ .....

$10 \div 7 =$ .....

$10 \div 8 =$ .....

$10 \div 9 =$ .....

$10 \div 10 =$ .....

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

Un número es **divisor** de otro si al hacer la división el residuo es cero.
El conjunto de los divisores de un número es finito.
Se simboliza con la letra D y el número.
El conjunto "divisores de 24" se escribe D_{24}.
Se puede representar así: $D_{24} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

2 | 4 | 10 | 15 | 30

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

80 | 120 | 42 | 380 | 415

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

$D_{21} = \{ 1, 3, \ldots\ldots\}$ $D_{15} = \{ 1, \ldots\ldots\}$ $D_{30} = \{ 1, 2, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\}$

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

7 es divisor de .... es divisor de 32. ..... es divisor de 17.

Solución de problemas

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

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



Criterios de divisibilidad

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

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

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

$$36 \div 3 = 12$$

Practica con una guía

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

15 18 72 45 92 28 76

135 218 420 300 374 436 1038

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

	Divisible por…						
Número	2	3	4	5	6	9	10
48	✓	✓	✓		✓		
75							
96							
234							
1 452							

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

245..... es divisible por 2.

345..... es divisible por 4.

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

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

545..... es divisible por 10.

834..... es divisible por 5.

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

1 780 es divisible por 2. (.....)

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

3 261 es divisible por 3. (.....)

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

Solución de problemas

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



Números primos y números compuestos

Explora

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

  2, 3, 5… son algunos números primos:

  $D_2 = \{1, 2\}$ $D_3 = \{1, 3\}$ $D_5 = \{1, 5\}$

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

  4, 6… son algunos números compuestos:

  $D_4 = \{1, 2, 4\}$ $D_6 = \{1, 2, 3, 6\}$

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



$5 \div 1 = 5$ $5 \div 5 = 1$

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

$6 \div 1 = 6$ $6 \div 2 = 3$ $6 \div 3 = 2$ $6 \div 6 = 1$

Practica con una guía

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

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

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

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

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

.....

Criba de Eratóstenes

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

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

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

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

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

Solución de problemas

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



Descomposición en factores primos

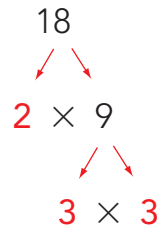
Explora • Todo número puede expresarse como producto de **factores primos;** para ello se usa el **árbol de factores** o las **divisiones sucesivas.**

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



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

Árbol de factores



Divisiones sucesivas

18	2
0	9 | 3
	0 | 3 | 3
	0 | 1

- La división anterior también se puede disponer así:

18 | 2	18 | 2	18 | 2
2 |	9 | 3	9 | 3
	3 |	3 | 3
		1 |
Se ensaya la división por el primer número primo: 2. 18 es divisible por 2 porque termina en cifra par.	Como 9 no es divisible por 2, se ensaya con el 3, que es el siguiente número primo.	Como 3 es divisible por 3, se concluye la operación.

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

$18 = 2 \times 3 \times 3$ → Descomposición en números primos

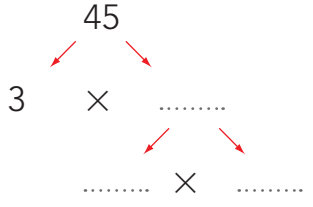
$18 = 2 \times 3^2$ → Expresado como potencia

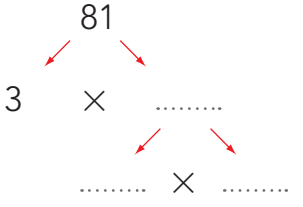
R/ Elías puede hacer un ramillete de 18 flores, dos de nueve, tres de seis, seis de tres o nueve de dos.

Practica con una guía

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

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





PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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

$45 = 3 \times 3 \times 5$ → Descomposición en números primos

$45 = 3^2 \times 5$ → Expresado como potencia



Desarrolla tus competencias

Practica lo aprendido en www.redes-sm.net

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

63 | 3 21 | 3 7 | 7 1 |
$63 = 3 \times 3 \times 7$ $63 = 3^2 \times 7$

68 | 2 |
$68 =$ ..... $68 =$ .....

72 |
$72 =$ ..... $72 =$ .....

96 |
$96 =$ ..... $96 =$ .....

525 |
$525 =$ ..... $525 =$ .....

468 |
$468 =$ ..... $468 =$ .....

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

$2 \times 3^2 \times 5 =$ ..... $3^2 \times 5^3 =$ ..... $2^4 \times 5^2 =$ .....

$2^5 \times 3 =$ ..... $3 \times 5 \times 7 =$ ..... $2^2 \times 3^3 =$ .....

Solución de problemas

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



Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

Explora

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

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



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

Días que entrena Ana: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26…
Días que entrena Patricia: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33…
Días que entrena Luis: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40…

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

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

1. Se descompone cada número en sus factores primos.

2	2	3	3	4	2
1		1		2	2
				1	

2. Se expresan los factores como potencias.

$2 = 2 \times 1$
$3 = 3 \times 1$
$4 = 2 \times 2 \times 1 = 2^2 \times 1$

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

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

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

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

Practica con una guía

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

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

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

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Comprende

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

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

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

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



Desarrolla tus competencias

Realiza más actividades en www.redes-sm.net

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

5	10	25

5 = ...
10 = ...
25 = ...

m. c. m. (5, 10, 25) = ...

18	24	36

18 = ...
24 = ...
36 = ...

m. c. m. (18, 24, 36) =.....

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

40	60	80

40 = ...
60 = ...
80 = ...

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

72	60	90

72 = ...
60 = ...
90 = ...

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

Solución de problemas

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



PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM



Resolución de problemas

Uso varias operaciones

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

Inicio

Comprensión del problema

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

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

¿Relacionaste bien los datos?

No

Sí

Concepción de un plan

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

¿Tienes claro el plan?

No

Sí

Ejecución del plan

- Calcula el valor de las medias.

..... × ..... = ...

- Calcula la cantidad ahorrada.

..... − ..... = ...

- Calcula el valor de la compra.

..... + ... = ...

R/ Ahorró $ ..... .

Comprobación

¿Ahorró $ 72 490?

No

Sí

Fin

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM

Practica con una guía

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

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

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

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

Soluciona otros problemas

2 María Isabel quiere comprarse un computador de $ 1 987 000. Si paga una cuota inicial de $ 500 000 y el resto lo pagará en 36 meses, ¿cuánto pagará cada mes?

3 En un vivero vendieron 60 bultos de abono a $ 79 600 y 48 galones de fertilizante a $ 73 190. ¿Cuánto dinero recibieron por la venta?

4 Durante cada una de las cuatro semanas del mes de enero, Rubén ahorró $ 7 650. En las semanas de febrero, ahorró $ 8 190. ¿Cuánto más ahorró en febrero que en enero?

5 Un depósito contenía 112 litros de agua. Con ella se llenaron tres cantinas iguales y dos garrafas de 15 litros cada una. En el depósito quedaron todavía 7 litros de agua. ¿Cuál era la capacidad de cada cantina?

Plantea

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

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

.....

.....

Ciencia, Tecnología y Sociedad

La potenciación en la geometría

Sabías que...

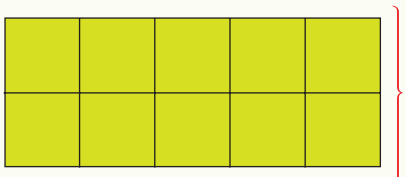
✓ Cuando en una potencia el exponente es 2 se dice "*x* al cuadrado", "5 al cuadrado" o "3 elevado al cuadrado".

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



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

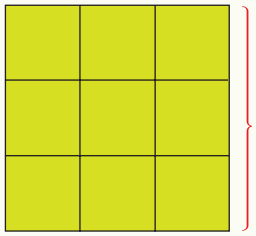
Por ejemplo, si querían calcular productos como 5×2, dibujaban un **rectángulo** de base 5 y altura 2. Así, el producto obtenido concidía con el área del rectángulo dibujado.



$5 \times 2 = 10$

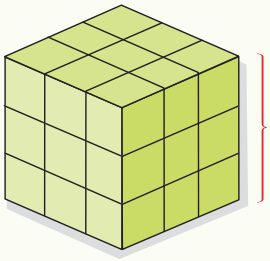
El área del rectángulo es 10 unidades cuadradas.

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



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

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



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

INDAGA

- Representa con figuras geométricas los siguientes productos y potencias:

  6×7 $\quad 6 \times 6$ $\quad 6 \times 6 \times 6$ $\quad 9^2$ $\quad 9^3$

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



Todo sobre la memoria en:
www.e-sm.net/4mt04

Uso de la calculadora

Hallar potencias



Ejemplo

Para hallar 2^3

- Se digita: 2 × = =
- En la pantalla: 8

Practica

- Encuentra estas potencias:

5^6 8^3 3^8 4^6 15^4 11^5 12^3 18^3

- Qué potencias encuentras al pulsar:

7 × = = = =

9 × = =

1 3 × = = = = =

1 7 × = = =

PROYECTO SÉ , EDICIÓN ESPECIAL © EDICIONES SM