

MATEMÁTICA

7

De acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica



TEXTO PARA
ESTUDIANTES

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA LA VENTA

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Rafael Correa Delgado

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Augusto Espinosa Andrade

VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN

Freddy Peñafiel Larrea

VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA

Jaime Roca Gutiérrez

SUBSECRETARIA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS

Paulina Dueñas Montero

DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO (E)

Isabel Ramos Castañeda

Proyecto editorial: SM Ecuaediciones

Dirección editorial: César Camilo Ramírez,
Doris Arroba

Edición: Lucía Castro, Marta Osorno

Autoría: Leonardo Córdova, Yoana Martínez,
Luz Stella Alfonso, María Augusta Chiriboga

Corrección: David Chocair

Dirección de Arte: María Fernanda Páez, Rocío Duque

Diagramación: Willer Chamorro, Elkin Vargas, Adriana Pozo Vargas

Fotografía: Ricardo Mora, Jerónimo Villarreal,
Luis Calderón, Jorge Fabre

Ilustración: José Gabriel Hidalgo, Santiago González,
Luis Durán, Germán Gutiérrez

Ilustración técnica: Fredy Castañeda, Andrés Fonseca

Retoque Digital: Ángel Camacho

Coordinación de producción: Cielo Ramírez

© SM ECUAEDICIONES, 2010

Avenida República de El Salvador 1084 y Naciones Unidas

Centro Comercial Mansión Blanca, Local 18

Teléfono 2254323 extensión 427

Quito - Ecuador



Ministerio de Educación del Ecuador

Primera edición julio 2010

Octava reimpresión febrero 2014

Quito – Ecuador

Impreso por: EL TELÉGRAFO

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma que sea, por cualquier medio mecánico o electrónico, no autorizada por los editores, viola los derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA LA VENTA

El uso de un lenguaje que no discrimine ni reproduzca esquemas discriminatorios entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas acerca de la manera de hacerlo en español.

En tal sentido y para evitar la sobre carga gráfica que supondría utilizar en español o/a; los/las y otras formas sensibles al género con el fin de marcar la presencia de ambos sexos, hemos optado por usar la forma masculina en su tradicional acepción genérica, en el entendido que es de utilidad para hacer referencia tanto hombres y mujeres sin evitar la potencial ambigüedad que se derivaría de la opción de usar cualesquiera de las formas de modo genérico.

Tomado de UNESCO, Situación educativa de América Latina y El Caribe: Garantizando la educación de calidad para todos. UNESCO. Santiago de Chile, agosto 2008.



Vamos a compartir el conocimiento, los colores, las palabras.

El Ecuador ha sido, según el poeta Jorge Enrique Adoum “un país irreal limitado por sí mismo, partido por una línea imaginaria”, y es tarea de todos convertirlo en un país real que no tenga límites.

Con este horizonte, el Ministerio de Educación realizó la Actualización y Fortalecimiento del Currículo de la Educación General Básica que busca que las generaciones venideras aprendan de mejor manera a relacionarse con los demás seres humanos y con su entorno y sobre todo, a soñar con la patria que vive dentro de nuestros sueños y de nuestros corazones.

Los niños y niñas de primero a tercer año van a recibir el libro de texto en el que podrán realizar diversas actividades que permitirán desarrollar sus habilidades. A partir de cuarto año, además del texto, recibirán un cuaderno de trabajo en el que van a dibujar el mundo como quieren que sea.

Estos libros tienen un acompañante para los docentes. Es una guía didáctica que presenta alternativas y herramientas didácticas que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Ecuador debe convertirse en un país que mire de pie hacia el futuro y eso solo será posible si la educación nos permite ser mejores ciudadanos. Es una inmensa tarea en la que todos debemos estar comprometidos, para que el “Buen Vivir” sea una práctica cotidiana.

Ministerio de Educación
Marzo 2014

Índice Libro Matemáticas 7



		Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	
Bloques		6		18	30
Relaciones y funciones	Sucesiones multiplicativas crecientes	8	Sucesiones decrecientes con división	20	Plano cartesiano y pares ordenados
Numérico	Operaciones combinadas	9	Múltiplos y divisores de un número	21	Fracciones propias e impropias
	La potenciación	10	Criterios de divisibilidad	22	Amplificación y simplificación de fracciones
	Estimación de raíces	11	Descomposición en factores primos	23	Adición y sustracción de fracciones homogéneas
	Números romanos	12	Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	24	Multiplicación y división de fracciones
Solución de problemas	Combinar operaciones	13	Buscar las respuestas posibles	25	Comparar fracciones
Geométrico	Posición relativa entre rectas	14	Trazo de paralelogramos y trapecios	26	Polygonos irregulares
Medida	Unidad de superficie y sus submúltiplos	15	El metro cuadrado y sus múltiplos	27	Metro cúbico. Submúltiplos
Estadística y probabilidad	Recolección de datos discretos	16	Diagramas de barras y poligonales	28	La media, la mediana y la moda de datos discretos
Solución de problemas	Completar tablas de frecuencias	17	Representar paralelogramos en el plano	29	Hallar el promedio
					41





	Módulo 4	Módulo 5	Módulo 6	
		42	56	68
Coordenadas fraccionarias en el plano cartesiano	44	Coordenadas decimales en el plano cartesiano	58	Sucesiones multiplicativas con fracciones
Fracciones decimales	45	Razones	59	Regla de tres simple directa
Descomposición de números decimales	46	Propiedad fundamental de las proporciones	60	El porcentaje
Decimales en la semirrecta numérica. Comparación	47	Magnitudes correlacionadas	61	Porcentaje de una cantidad
Adición de números decimales	48	Magnitudes directamente proporcionales	62	Porcentajes en aplicaciones cotidianas
Multiplicación de números decimales	49			
División de números decimales	50			
Calcular el valor de la unidad	51	Plantear proporciones	63	Dividir el problema en varias etapas
Área de polígonos regulares	52	Prismas y pirámides	64	El círculo
El metro cúbico. Múltiplos	53	Medidas agrarias de superficie	65	Medidas de peso de la localidad
Probabilidad de un evento	54	Cálculo de probabilidades con gráficas	66	Diagramas circulares
Utilizar las mismas unidades	55	Elaborar un dibujo	67	Elaborar un dibujo



Icono que identifica las actividades que se desarrollan en el cuaderno del estudiante .



Icono que identifica las actividades en grupo .

1

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Sucesiones con multiplicación

Bloque 2. Numérico

- Potenciación y radicación

Bloque 3. Geométrico

- Rectas. Posiciones relativas

Bloque 4. Medida

- Medidas de superficie y submúltiplos

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Recolección de datos discretos



Objetivos educativos del módulo

- Operar con números naturales, para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer, comparar y clasificar rectas según su posición como conceptos matemáticos y como parte de los objetos de su entorno.
- Medir, estimar, comparar y transformar medidas de áreas, a través de uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Comprender, expresar y analizar informaciones presentadas en tablas de frecuencia. Incluir lugares históricos, turísticos y bienes naturales para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.

Lectura de imágenes

- ¿Qué puedes observar en la fotografía?
- ¿Cómo se le conocía antes a la actual plaza del teatro?

Exploración del conocimiento

El Teatro Nacional Sucre es uno de los lugares turísticos de nuestro país y se ubica en la Plaza del Teatro. Se sabe que entre los años de 1565 y 1765, la actual Plaza del Teatro era llamada la Plazuela de las Carnicerías. Luego, entre los años 1670 y 1672, se realizaban todos los sábados corridas de toros. Para consolidar su uso se convierte en 1790 en plaza de toros únicamente.

En el año de 1887 y durante la presidencia de José María Plácido Caamaño, el Teatro Nacional Sucre se inaugura y se convierte así en el símbolo del progreso y civilización de la ciudad de Quito.

Fuente: www.teatrosucre.com/teatroSucre/historia.php

Adaptación: María Augusta Chiriboga

- ¿En qué año se inauguró el Teatro Sucre?
- ¿Cuántos años han pasado hasta la fecha desde la inauguración del Teatro Sucre?



El Buen Vivir Identidad cultural

El Teatro Nacional Sucre es un monumento que identifica a los quiteños y chagras. Este teatro primeramente perteneció al gobierno ecuatoriano a través del ministerio de educación y cultura, luego con el apoyo de la UNESCO se hizo cargo de su recuperación el banco Central del Ecuador. Desde el año 2001 se ha hecho cargo del Teatro el Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FONSAL).

Fuente: www.teatrosucre.com/teatroSucre/historia.php

Adaptación: Lucía Castro

- ¿Sabes qué otro patrimonio de nuestro país está a cargo del FONSAL?



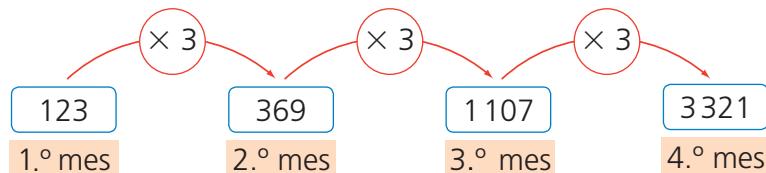
Sucesiones multiplicativas crecientes

Formación de la sucesión

El Teatro Nacional Sucre de Quito presentará dentro de cuatro meses un concierto de la Orquesta Sinfónica Nacional. Para promocionar este evento han vendido 123 abonos. Si en cada uno de los cuatro meses siguientes piensan triplicar la venta de abonos del mes anterior. ¿Cuántos abonos venderá en el cuarto mes?



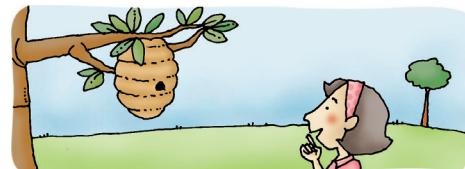
- Para conocer la venta de abonos se forma una sucesión multiplicativa creciente.



El Teatro Nacional Sucre venderá el cuarto mes 3321 abonos.

Determinación del patrón

En un panal el primer día había 30 abejas, el segundo día 120 abejas y el tercer día 480. Si las abejas aumentan con el mismo patrón, ¿cuántas abejas habrá el sexto día?

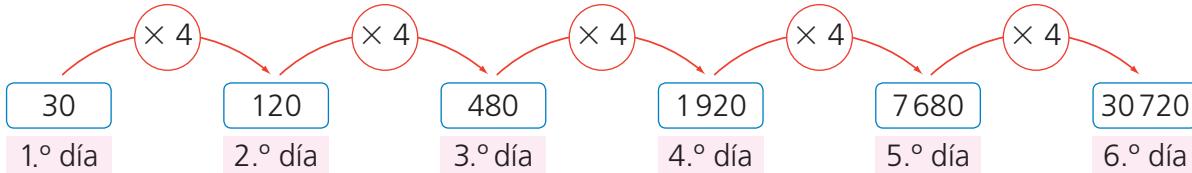


- Para saber cuántas abejas habrá el sexto día, se analiza el número de abejas de los dos primeros días y se determina el patrón de cambio.

Primer día 30

Segundo día 120

- Para obtener el patrón de cambio se divide: $120 \div 30 = 4$. Se comprueba si la secuencia se continúa con el patrón de cambio multiplicando: $120 \times 4 = 480$
- Como sí coincide se puede determinar que el patrón de cambio es **multiplicar por 4**.
- Completa la secuencia hasta el 6.º día.



Multiplicar por 4 es igual que cuadriplicar. El sexto día habrá 30 720 abejas.

Una **secuencia** o sucesión es una lista ordenada de números, que se relacionan mediante un criterio u operación denominado **patrón de cambio**. Se obtiene una **secuencia multiplicativa** cuando el criterio es la multiplicación. Para encontrar el **patrón de cambio** debes dividir cualquiera de los términos para el anterior.

Actividad de cierre



- Formen parejas para identificar el patrón de cambio en la sucesión 53, 212, 848, 3392.... Luego calculen los tres términos siguientes.



Bloque numérico

Operaciones combinadas

Resolver y formular problemas que involucren más de una operación con números naturales.

Para una obra de teatro que se presentará en la Casa de la Cultura de Guayaquil, se quieren vender 62 390 entradas. Si en un mes se vendieron 36 210 entradas, y en el siguiente 24 955, ¿cuántas entradas faltan por vender?



- Para averiguarlo, se puede plantear la siguiente expresión:

$$\begin{array}{ccc} 62\,390 & - & (36\,210 + 24\,955) \\ \text{Entradas que se quieren vender} & \text{menos} & \text{Entradas vendidas en los dos meses} \end{array}$$

- Encuentra el valor numérico de una expresión con paréntesis así:

- Se resuelven las operaciones entre paréntesis. $\longrightarrow 62\,390 - (36\,210 + 24\,955)$
 - Se realizan las otras operaciones. $\longrightarrow 62\,390 - 61\,165$
- $$1\,225$$

Faltan por vender 1 225 entradas para la obra.

Son muchas las ocasiones en las que se combinan operaciones. Analicemos otro ejemplo.

Miguel vendió siete docenas de naranjas, y cinco naranjas sueltas. ¿Qué debe hacer Miguel para calcular el número de naranjas vendidas?



- Miguel realiza los siguientes planteamientos. ¿Obtendrá el mismo resultado?

$$(5 + 7) \times 12$$

$$5 + 7 \times 12$$

- Para saberlo, se encuentra el valor de las dos expresiones:

Cuando hay paréntesis

- Se resuelven las operaciones entre paréntesis.
- Se realizan las otras operaciones.

$$\begin{array}{c} (5 + 7) \times 12 \\ \swarrow 12 \\ 12 \times 12 \\ \searrow 144 \\ 144 \end{array}$$

Cuando no hay paréntesis

- Se calculan las multiplicaciones y las divisiones.
- Se realizan las adiciones y las sustracciones.

$$\begin{array}{c} 5 + 7 \times 12 \\ \swarrow 5 \\ 5 + 84 \\ \searrow 89 \\ 89 \end{array}$$

No se obtiene el mismo resultado. **Miguel debe efectuar la operación sin paréntesis.**

En una **expresión con operaciones combinadas** se resuelven primero las operaciones que está dentro del paréntesis. Si no hay paréntesis se resuelven las multiplicaciones y las divisiones, y después las adiciones y las sustracciones de izquierda a derecha.

Actividad de cierre

- Resuelve la situación planteando operaciones combinadas. Sofía compró quince paquetes de diez lápices y trece paquetes de doce borradores. ¿Cuántos artículos compró en total?



La potenciación

Identificar los elementos de la potenciación de números naturales.

Términos de la potenciación

Patricia asistió con sus papás al circo que visita la ciudad. Lo que más le gustó de la función fue el grupo de jóvenes haciendo malabares por parejas, con dos mazas en cada mano cada malabarista. ¿Cuántas mazas manejaban en total?



- Para calcular el número de mazas, multiplicamos 2 por sí mismo, cuatro veces.
 - Número de mazas que maneja cada malabarista: $2 \times 2 = 4$
 - Número de mazas que maneja cada pareja: $2 \times 4 = 8$
 - Número de mazas que manejan las dos parejas: $2 \times 8 = 16$

Manejaban 16 mazas en total.

- Un producto de factores iguales se puede escribir como una potencia.
- Las potencias están formadas por una base y un exponente.

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

$\begin{matrix} & 2^4 \\ & \downarrow \\ 2 & 2 & 2 & 2 \end{matrix}$
Se lee "dos elevado a la cuatro"

Exponente: Es el número de veces que se repite el factor.

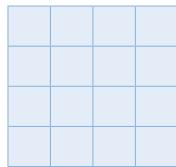
Base: Es el factor que se repite.

Una **potencia** es un modo abreviado de escribir un producto de factores iguales. Está formado por una **base** y un **exponente**.

El cuadrado y el cubo de un número

Durante la función del circo un grupo de payasos armó una torre de cuatro pisos. Cada piso tenía cuatro filas con cuatro fichas de mecano. ¿Cuántas fichas usaron para un piso? ¿Y para la torre?

Número de fichas de un piso



→ Cuatro fichas en cada fila

→ Cuatro filas

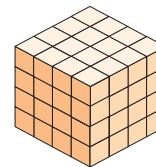
$$4 \times 4 = 16$$

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

4^2 se lee "cuatro elevado a la dos" o "cuatro elevado al cuadrado".

En un piso utilizaron 16 fichas y en la torre, 64.

Número de fichas de la torre



$$4 \times 4 \times 4 = 64$$

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

4^3 se lee "cuatro elevado a la tres" o "cuatro elevado al cubo".

El **cuadrado de un número** es la potencia de exponente dos.
El **cubo de un número** es la potencia de exponente tres.

Actividad de cierre



- Identifica y escribe en tu cuaderno cuáles son la base y el exponente de las siguientes potencias. Calcula su valor.

a. 1^6 b. 6^3 c. 2^5 d. 5^4 e. 7^3 f. 5^2 g. 3^6 h. 9^5



Estimación de raíces

 Estimar raíces cuadradas y cúbicas de números naturales.

La raíz cuadrada

Para restaurar un espacio de su casa, Pablo utilizó 49 baldosas cuadradas. Si el espacio también es de forma cuadrada, ¿cuántas baldosas puso en cada lado?

- Para averiguarlo, se busca un número que multiplicado por sí mismo dé 49, es decir, el número cuyo cuadrado sea 49.

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 4$$

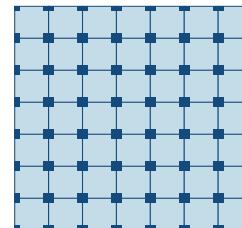
$$3^2 = 9$$

$$4^2 = 16$$

$$5^2 = 25$$

$$6^2 = 36$$

$$7^2 = 49$$



$$\sqrt{49} = 7$$

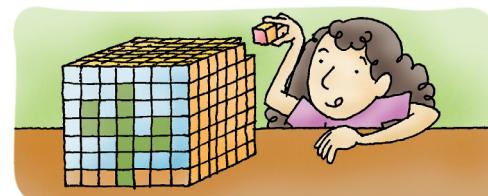
- Como 7^2 es 49, se dice que la **raíz cuadrada** de 49 es 7.

En cada lado puso siete baldosas.

La raíz cuadrada de un número es otro número que elevado al cuadrado da como resultado el primero.

La raíz cónica

Antonia en la última clase de arte hizo una escultura cónica en la que utilizó 343 cubos de un centímetro de arista. ¿Cuántos centímetros mide la arista de la escultura elaborada por Antonia?



- Para averiguarlo, se busca un número que elevado al cubo dé 343.

$$1^3 = 1$$

$$2^3 = 8$$

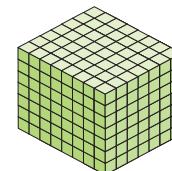
$$3^3 = 27$$

$$4^3 = 64$$

$$5^3 = 125$$

$$6^3 = 216$$

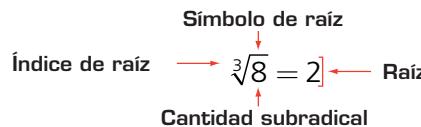
$$7^3 = 343$$



- Como el número cuyo cubo vale 343 es 7, se dice que la **raíz cónica** de 343 es 7.

$$\sqrt[3]{343} = 7$$

- Las raíces están formadas por: **Índice de la raíz**, **símbolo de raíz**, **raíz** y **cantidad subradical**.



La arista de la escultura de Antonia mide 7 centímetros.

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

Actividad de cierre

- Rosa tiene 36 fotografías y las quiere ordenar en una cartelera con forma cuadrada. ¿Cuántas fotografías colocará en cada lado?



Bloque numérico

Números romanos

Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos.

Ismael encuentra una noticia en el baúl de su abuelo, la misma que dice el siglo de la inauguración del Teatro Sucre de Quito.

- Las letras XIX representan un número.
- Los romanos utilizaban siete letras mayúsculas para representar los números. Por eso reciben el nombre de números romanos.
- A cada letra le corresponde un valor diferente:



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

Reglas para leer y escribir un número romano

- Si una letra está a la derecha de otra de igual o mayor valor, se suman sus valores.
- Si una letra está a la izquierda de otra de mayor valor, se restan sus valores.
- Si entre dos letras hay otra de menor valor, el valor de esa letra se resta al de la letra de la derecha.
- Las letras I, X, C y M se pueden repetir dos o tres veces.
- Una raya colocada encima de una o varias letras multiplica su valor por 1 000.

$$VI = 5 + 1 = 6$$

$$IX = 10 - 1 = 9$$

$$\begin{aligned} XIV &= 14 \\ (X + IV) &= 10 + 5 - 1 = 14 \end{aligned}$$

$$CCXXX = 230$$

$$\overline{XXIV} = 24\,000$$



Los **números romanos** se representan con letras, cada una de las cuales tiene un valor diferente.

Actividad de cierre



- Formen grupos de tres integrantes y escriban el número al que corresponde cada expresión. a. VII b. XV c. XL d. XXIX e. XXXV f. CXL

Solución de problemas

Estrategia Combinar operaciones

En la hacienda "San Mateo" ubicada en Machachi, se ordeña leche diariamente y se vende a las empresas lácteas cercanas, de la siguiente manera.

Mes	Leche ordeñada	Leche vendida
1 ^{er}	275 litros	225 litros
2 ^{dº}	324 litros	233 litros
3 ^{er}	298 litros	195 litros

¿Cuántos litros no se vendieron?



Inicio

Comprende

Contesta las preguntas.

- a. ¿Qué se hace en la finca "San Mateo"? *Se ordeña leche para la venta.*

b. ¿Cuántos litros ordeñaron el primer mes? *275 litros*

C. ¿Qué pregunta el problema? *¿Cuántos litros no se vendieron?*

No

¿Contestaste bien las preguntas?

Sí

Sigue la estrategia: Combinar operaciones

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Calcula el total de leche ordeñada.
$275 + \underline{324} + \underline{298} = \underline{897}$
El total de leche ordeñada es de 897 litros. | <ul style="list-style-type: none">• Calcula el total de leche vendida.
$225 + \underline{233} + \underline{195} = \underline{653}$
El total de litros de leche vendidos es de 653 litros. |
| <ul style="list-style-type: none">• Calcula la cantidad de leche que no se vendió.
$897 - \underline{653} = \underline{244}$ | <ul style="list-style-type: none">• <i>No se vendieron 244 litros de leche.</i> |

No

Comprueba

¿No se vendieron
244 litros de leche?

Sí

Éxito



Posición relativa entre rectas

Evaluar la posición relativa de rectas en gráficos.

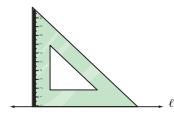
Rectas paralelas

Ramón y Federico son dos atletas y practican en la pista de la Federación Deportiva del Guayas. Las trayectorias seguidas por Ramón y Federico durante una carrera representan rectas paralelas.

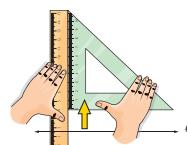
Dos rectas son paralelas si no se cortan, por más que se prolonguen; es decir, si no tienen puntos en común.

Dada una recta ℓ , se puede construir una recta paralela a ella, de la siguiente manera:

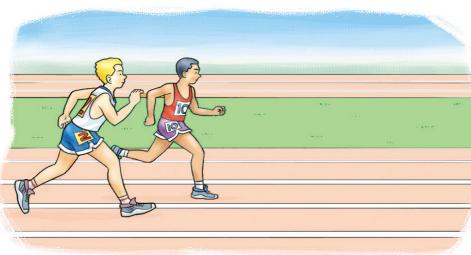
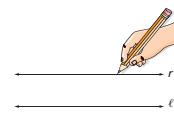
- Se ubica una escuadra, de manera que uno de los lados que forman el ángulo recto coincida con la recta ℓ .



- Se usa una regla para apoyar la escuadra y deslizarla como se indica en la figura.



- Se traza la recta r . Esta es paralela a la recta ℓ .



Si dos rectas ℓ y r son **paralelas**, nunca se cortan. Se simboliza $\ell \parallel r$ y se lee: "recta ℓ paralela a la recta r ".

Rectas secantes: perpendiculares y oblicuas

Rosario dibujó el plano de un conjunto residencial; para hacerlo, utilizó varias rectas oblicuas secantes y perpendiculares.

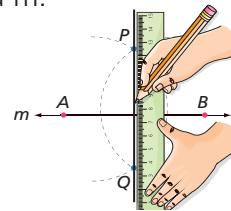
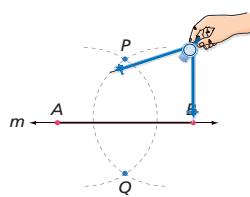


Dos rectas son perpendiculares porque forman cuatro ángulos rectos.

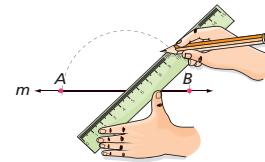
Dos rectas son oblicuas porque forman ángulos agudos y obtusos.

Dada una recta m , se puede construir una recta perpendicular y otra oblicua a ella, así:

- Se marcan dos puntos A y B de la recta m . Con el compás se hace centro en el punto A y se traza un arco que corte la recta. El mismo procedimiento se hace con el punto B . Une los puntos de la intersección P y Q y traza la perpendicular a la recta m .



- Coloca la regla sobre sobre la recta m de tal manera que forme un ángulo agudo y un obtuso.



Dos rectas m y s son **perpendiculares** cuando al cortarse forman cuatro ángulos rectos. Se simboliza $m \perp s$ y se lee: "recta m es perpendicular a la recta s ".

Dos rectas m y s son **oblicuas** cuando al cortarse forman ángulos agudo y obtuso. Se simboliza $m \not\perp s$ y se lee "recta m es oblicua a s ".

Actividad de cierre



- Dibuja dos ejemplos que representen el siguiente enunciado. "Si dos rectas a y b son paralelas y b es paralela a otra recta c , entonces a es paralela a c ."



Unidad de superficie y sus submúltiplos

Reconocer la unidad básica de medidas de superficie y sus submúltiplos.

Patricia quiere colocar vidrio en un cuadro. Si el cuadro tiene una fotografía de 10 cm de largo y 7 cm de ancho. ¿Qué superficie debe tener el vidrio en milímetros cuadrados?

Para calcular la medida de la superficie del vidrio para el portarretratos, se analiza que:

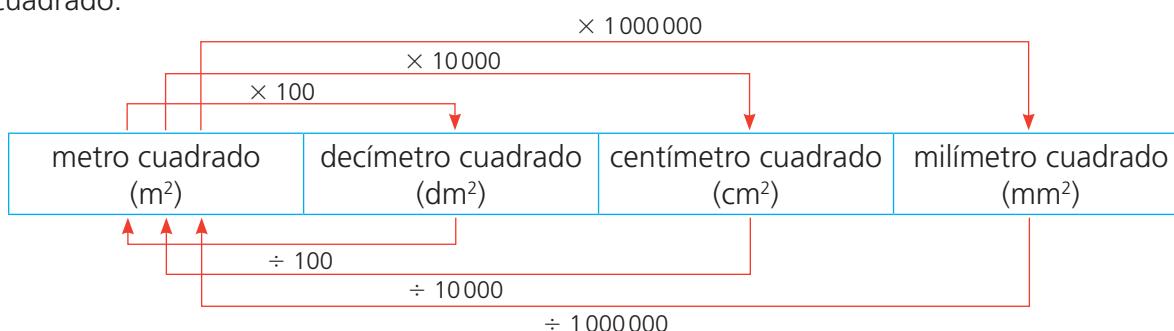
- La medida de una superficie se llama área.
- La unidad principal de medida de superficie es el metro cuadrado. Se escribe m^2 .
- Para medir superficies pequeñas se utilizan unidades menores que el metro cuadrado.



Decímetro cuadrado (dm^2)	Centímetro cuadrado (cm^2)	Milímetro cuadrado (mm^2)
 Es el área de un cuadrado de 1 dm de lado. $1 m^2 = 100 dm^2$	 Es el área de un cuadrado de 1 cm de lado. $1 m^2 = 10000 cm^2$	 Es el área de un cuadrado de 1 mm de lado. $1 m^2 = 1000000 mm^2$

- Para pasar de una unidad a otra inmediatamente inferior se multiplica por 100.
- Para pasar de una unidad a otra inmediatamente superior se divide para 100.

Observa la tabla que te ayudará a realizar conversiones entre los submúltiplos del metro cuadrado:



Al pasar 70 cm^2 a mm^2 , se multiplica por cien: $70 \text{ cm}^2 = 70 \times 100 = 7000 \text{ mm}^2$

Para pasar 2400 dm^2 a m^2 se divide para cien: $2400 \text{ dm}^2 = 2400 \div 100 = 24 \text{ m}^2$

Para medir superficies se utiliza como unidad básica el **metro cuadrado (m^2)**. Las medidas más pequeñas que el metro cuadrado se denominan submúltiplos.

Actividad de cierre

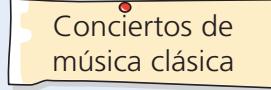
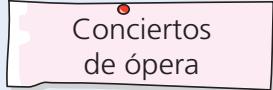
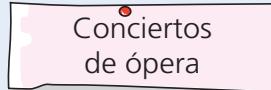
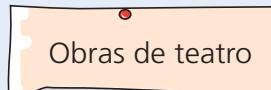
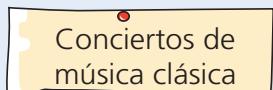
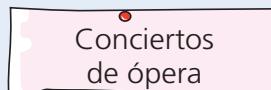
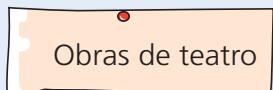
- Completa las igualdades.
- a. $5 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$ b. $3 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$ c. $4 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$ d. $17 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$ e. $9 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$



Recolección de datos discretos

Bloque de
estadística y
probabilidad

María Isabel realizó un análisis estadístico sobre los gustos por el arte y al formular a 20 personas la pregunta ¿Qué es lo que más le gusta disfrutar en un teatro?, obtuvo las siguientes respuestas:



 Recolectar y organizar datos discretos en tablas de frecuencia.

- Para organizar y clasificar los datos se puede utilizar una tabla de frecuencias.

Encuesta de gustos por el arte		
Eventos	Conteo	Frecuencia
Conciertos de ópera	///	5
Obras de teatro	///	4
Conciertos de música clásica	//	2
Danza	/// //	8
Cine	/	1
	Total	20



Los datos recolectados en un estudio estadístico se pueden organizar y clasificar en **tablas de frecuencias**.

A los datos que se recolectan mediante un conteo se les denomina **datos discretos**.

Los datos discretos no se pueden definir por fracciones o números decimales, guardan relación estricta con los números naturales.

Actividad de cierre



- Propón una estrategia para determinar cuál es el género musical preferido por tus compañeros de curso. Aplica los pasos necesarios para realizar un estudio estadístico.

Estrategia

Completar tablas de frecuencias

Ana formuló la siguiente pregunta a 20 compañeros y compañeras, de su aula. ¿Qué fruta ecuatoriana te gusta más? Las respuestas obtenidas fueron las siguientes.



banano naranja banano sandía banano
naranja banano mandarina sandía banano
banano naranja naranja mandarina naranja
naranja banano naranja mandarina banano

¿Cuál es la fruta preferida por los compañeros y compañeras de Ana?

Inicio

Comprende

Contesta las preguntas.

- a. ¿Qué preguntó Ana? ¿Qué fruta ecuatoriana te gusta más?
- b. ¿Cuántas personas respondieron la encuesta? 20 personas
- c. ¿Qué pregunta el problema? ¿Cuál es la fruta preferida?

No

¿Contestaste bien las preguntas?

Sí

Sigue la estrategia: Completar tablas de frecuencias

- Escribe el título de la tabla y las categorías de respuestas obtenidas.
- Traza una línea por cada respuesta.
- Cuenta y escribe la frecuencia de cada dato.

Fruta ecuatoriana favorita		
Fruta	Conteo	Frecuencia
Banano		8
Sandía	//	2
Mandarina	///	3
Naranja	//	7
	Total	20

No

Comprueba

¿La fruta preferida es el banano?

Sí

Éxito

2

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Sucesiones con división

Bloque 2. Numérico

- Raíces cuadrada y cúbica con descomposición en factores primos

Bloque 3. Geométrico

- Trazo de paralelogramos y trapecios

Bloque 4. Medida

- Metro cuadrado. Múltiplos

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Diagramas de barras y poligonales

Objetivos educativos del módulo

- Operar con números naturales para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer, comparar y clasificar polígonos regulares e irregulares como conceptos matemáticos y como parte de los objetos del entorno, que permiten una mejor comprensión del espacio que lo rodea y para la resolución de problemas.
- Medir, estimar, comparar y transformar unidades de áreas, a través de uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Comprender, expresar, analizar y representar informaciones en diversos diagramas estadísticos. Incluir lugares históricos, turísticos y bienes naturales para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.

Lectura de imágenes

- ¿Qué formas geométricas puedes observar en el monumento?
- ¿Qué espacios se contemplan en el parque Centenario?

Exploración del conocimiento

El parque “Centenario” está localizado en el corazón de la ciudad de Guayaquil y es uno de los más grandes de esta urbe. Allí se encuentra la columna de los Próceres de la Independencia, que representa heroísmo, justicia, patriotismo y libertad. Fue dedicado a los hombres que lucharon por la independencia del 9 de octubre de 1820 y tiene una altura aproximada de 10 m.

En el año de 1891 El Consejo Cantonal, resolvió erigir la columna para conmemorar la independencia de Guayaquil y a sus protagonistas.

El Parque del Centenario sigue la línea tradicional del trazado de los Bosques Sagrados de la Grecia Clásica, que contemplan espacios dedicados a los cuatro elementos: fuego, tierra, agua y aire.

Fuente: www.enciclopediaelecuador.com/temas

Adaptación: Lucía Castro

- ¿Cuántos decámetros de altura tiene el monumento del parque Centenario?
- ¿Cómo se escribe en números romanos el año en que se resolvió levantar el monumento del parque?



El Buen Vivir

Identidad cultural

La histórica plaza del parque Centenario se ha convertido en un estudio musical donde, fotógrafos con sus viejas cámaras, los betuneros y los transeúntes constituyen el público para los repertorios musicales de artistas improvisados.

Estos personajes son conocidos tradicionalmente como “lagarteros” y llevan más de dos décadas frecuentando la emblemática plaza donde se erige la columna de los próceres del 9 de Octubre.

Fuente: www.enciclopediaelecuador.com/temas

Adaptación: Lucía Castro

- ¿Qué otras plazas de tu región conoces donde se realicen presentaciones artísticas?



Sucesiones decrecientes con división

Ricardo tiene 810 cromos para llenar un álbum. Un día pega la tercera parte de sus cromos; al siguiente día coloca la tercera parte de lo que pegó el día anterior y así sucesivamente. ¿En qué día le corresponde pegar diez cromos?

- Para saber en qué día Ricardo pega los diez cromos se forma una sucesión decreciente con división.



Como la cantidad de cromos que coloca Ricardo, es la tercera parte de lo que colocó el día anterior, entonces el patrón de cambio es dividir para tres.



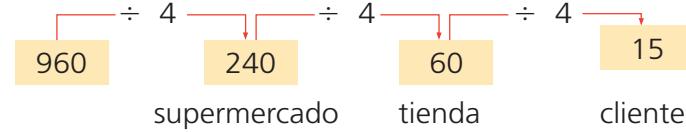
Ricardo colocó los diez cromos en el 4.^o día.

Julia elabora 960 chocolates para distribuir equitativamente en cuatro supermercados. Luego, cada supermercado entrega igual cantidad de chocolates a cuatro tiendas y cada tienda distribuye igual cantidad de chocolates a cuatro clientes. ¿Cuántos chocolates recibe cada cliente?



- Para saber cuántos chocolates recibió cada cliente, se forma una secuencia decreciente utilizando la división.

El patrón de cambio en este caso es dividir para cuatro, porque cada vez se debe repartir equitativamente cierta cantidad de chocolates: entre cuatro supermercados, cuatro tiendas y cuatro clientes, respectivamente.



Julia primero reparte a 4 supermercados, estos a 4 tiendas y estas a su vez a 4 clientes.

El patrón de cambio se puede hallar dividiendo un término para el consecutivo o dividiendo cualquiera de los términos para el anterior. Por ejemplo:

$$960 \div 240 = 4 \quad 240 \div 60 = 4$$

Cada término de la sucesión se obtiene dividiendo el anterior para cuatro.

$$\frac{240}{960} \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \quad \frac{60}{240} \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

Cada término de la sucesión se obtiene multiplicando al anterior por $\frac{1}{4}$.

Cada cliente recibe 15 chocolates.

Una secuencia o sucesión con división es una **secuencia decreciente**.

Actividad de cierre

- Rodrigo tenía 1 250 canicas y regaló algunas a sus amigos. A Jorge le dio la quinta parte del total; a Sergio, la quinta parte de las que le regaló a Jorge, y a Julián, la quinta parte de las que le dio a Sergio. ¿Cuántas canicas recibió cada uno?



Múltiplos y divisores de un número

 Identificar múltiplos y divisores de números naturales.

Múltiplos de un número

Gonzalo y sus amigos elaboran cajas decorativas. Si las venden únicamente en grupos de cuatro, ¿pueden vender ocho cajas? ¿Y diez?

- Para responder, se representan con dibujos los grupos de cajas.



Pueden vender ocho cajas decorativas, pero no diez.

Los números 4, 8 y 12 son múltiplos de 4, pero 10 no lo es.

- Para obtener los múltiplos de un número, se multiplica esa cantidad por cada uno de los números naturales: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

	4×0	4×1	4×2	4×3	4×4	4×5	$4 \times \dots$
Múltiplos de 4	0	4	8	12	16	20	...

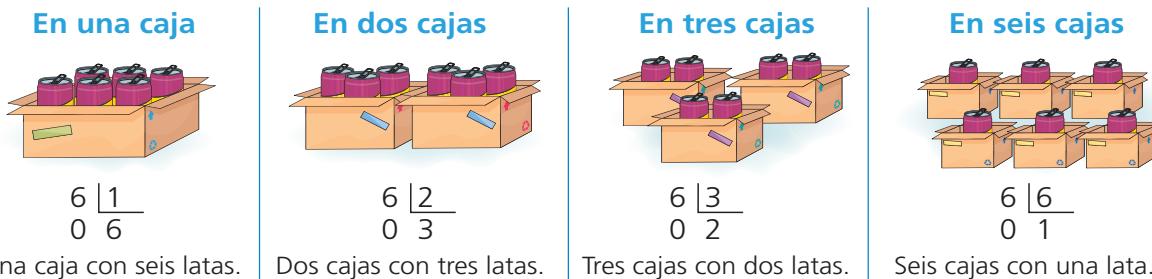
$$M_4 = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, \dots\}$$

Los **múltiplos de un número** se obtienen al multiplicar ese número por los números naturales: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

Divisores de un número

Emilio tiene una colección de seis latas de refresco y las quiere organizar colocando la misma cantidad de latas en cajas iguales. ¿De cuántas formas lo podrá hacer, sin que sobre ninguna lata?

- Para responder, se representan con dibujos las posibilidades que tiene Emilio.



Emilio podrá colocar las seis latas de refresco en una, dos, tres o seis cajas sin que sobre ninguna.

Los números 1, 2, 3 y 6 son divisores de 6, porque al dividir 6 entre cada uno de esos números, el residuo es cero.

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

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

Actividad de cierre



- Completa las siguientes frases en tu cuaderno.
- 30 es múltiplo de 3 porque $3 \times \dots = 30$
 - 85 es múltiplo de 5 porque $\dots \times \dots = 85$
 - 24 es múltiplo de 8 porque $\dots \times \dots = 24$
 - 8 es múltiplo de 4 porque $\dots \times \dots = 8$



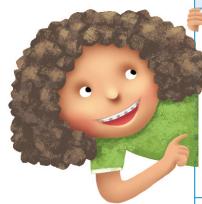
Criterios de divisibilidad

Aplicar los criterios de divisibilidad para encontrar los divisores de un número natural sin realizar divisiones.

Divisibilidad para 2, para 3 y para 5

Luis compró un regalo para una amiga. ¿Qué regalo adquirió si eligió el que tenía un precio divisible para tres?

- Para contestar la pregunta, se debe saber cuándo un número es divisible para tres.
- Para saber si un número es divisible para otro, basta con conocer los criterios de divisibilidad.



Números divisibles para 2	Números divisibles para 3	Números divisibles para 5
Terminan en ↓	Sus cifras suman ↓	Terminan en ↓
2 12 22 32 → 2	3 12 21 30 → 3	5 15 25 35 → 5
4 14 24 34 → 4	6 15 24 33 → 6	10 20 30 40 → 0
6 16 26 36 → 6	9 18 27 36 → 9	
8 18 28 38 → 8		
10 20 30 40 → 0		
Un número es divisible para 2 si termina en 0 o en cifra par.		Un número es divisible para 3 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.
		Un número es divisible para 5 si termina en 0 o en 5.

Analizamos los precios de los regalos que sean múltiplos de tres:

$$\begin{array}{ll} 35 \rightarrow 3 + 5 = 8 & \text{no es múltiplo de 3.} \\ 36 \rightarrow 3 + 6 = 9 & \text{es múltiplo de 3.} \\ 17 \rightarrow 1 + 7 = 8 & \text{no es múltiplo de 3.} \end{array}$$



Luis eligió el regalo de 36 dólares.

Divisibilidad para 4, y para 9

Pedro necesita hacer panderetas para su exposición de música. Tiene 136 cascabeles para elaborarlas. Si quiere construir panderetas de cuatro o de nueve cascabeles, de tal forma que no quede ningún cascabel, ¿qué tipo de panderetas elegiría?

- Para establecer la clase de panderetas que Pedro puede elegir, se debe saber cuándo un número es divisible para 4 o para 9.



Números divisibles por 4	Números divisibles por 9
4 24 ... 84 104	9 54 99 ...
8 28 ... 88 108	18 63 108 ...
12 32 ... 92 112	27 72 117 ...
16 36 ... 96 116	36 81 126 ...
20 40 ... 100 120	45 90 135 ...
Un número es divisible para 4 si el número que forman sus dos últimas cifras es múltiplo de 4 o acaba en 00.	
Un número es divisible para 9 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 9.	

- 136 es divisible para 4, porque sus dos últimas cifras, 3 y 6, forman un múltiplo de 4:

$$36 = 4 \times 9$$

- 136 no es divisible para 9, porque la suma de sus cifras, no es un múltiplo de 9:

$$136 \rightarrow 1 + 3 + 6 = 10$$

Pedro debe construir panderetas de cuatro cascabeles.

Actividad de cierre



- Formen grupos de tres integrantes, contesten las preguntas y comparen las respuestas. ¿El número 846 es divisible para 2? ¿Es divisible para 3? ¿Y para 6? ¿Qué condiciones creen que debe cumplir un número para que sea divisible para 6?.



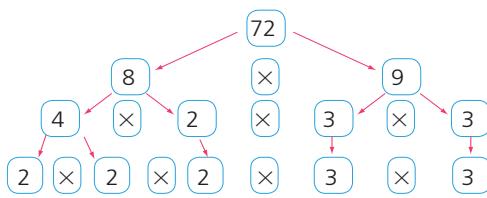
Descomposición en factores primos

 Descomponer números naturales en factores primos.



A Elena le encantan las matemáticas. En sus ratos libres inventa adivinanzas de números, como la siguiente: "El número que se puede expresar como 8×9 , también se puede representar como el producto de cinco factores primos. ¿Cuáles son?"

- Antes de responder la pregunta es importante recordar que un número es primo si solo tiene dos divisores diferentes: el 1 y el mismo número; y un número es compuesto si tiene más de dos divisores.
- Como 72 es el número compuesto, entonces se puede descomponer en sus factores primos. Para hacerlo, se puede utilizar un árbol de factores o efectuar divisiones sucesivas.



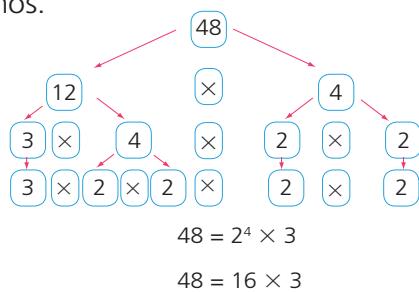
72 2	menor divisor primo de 72
72 ÷ 2 → 36	2 → menor divisor primo de 36
36 2 → 18	2 → menor divisor primo de 18
18 2 → 9	3 → menor divisor primo de 9
9 3 → 3	3 → menor divisor primo de 3
3 3 → 1	

En los dos casos, el número 72 se puede expresar así: $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$.

Raíces por descomposición en factores primos

La descomposición en factores primos es útil para hallar las raíces cuadradas y cúbicas de un número natural.

Por ejemplo, para calcular la raíz cuadrada de 48, se descompone el número en sus factores primos.



- Como $48 = 16 \times 3$, entonces se puede escribir:

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3}$$

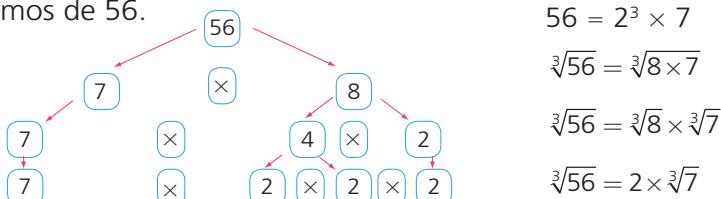
- Se calcula la raíz cuadrada de cada uno de los factores:

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3}$$

- Por lo tanto:

$$\sqrt{48} = 4 \times \sqrt{3}$$

Observa ahora cómo calcular $\sqrt[3]{56}$; por descomposición en factores primos de 56.



Las raíces cuadradas y cúbicas de cantidades que nos son exactas se puede obtener mediante la descomposición en factores primos de los números que aparecen en el radicando.

Actividad de cierre

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

a. 68 b. 56 c. 48 d. 74



Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

Encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de dos o más números naturales.



Mínimo común múltiplo

Aurora va a clase de arte cada cuatro días y Álvaro va a clase de música cada seis días. Si hoy coinciden en la academia, ¿cuál es el menor número de días que deben pasar para que vuelvan a encontrarse?

- Para averiguarlo, se indican múltiplos de 4 y de 6 simultáneamente.

Aurora va los días: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, ...

Álvaro va los días: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...

Deben transcurrir como mínimo doce días para que Aurora y Álvaro vuelvan a encontrarse. 12 es el mínimo común múltiplo de 4 y 6, es decir, m.c.m. (4 y 6) = 12.

- Para calcular el mínimo común múltiplo de dos o más números, estos se descomponen simultáneamente en factores primos. Luego, se forma un producto con los factores comunes y no comunes de los dos.



4	6	2	← menor factor primo común de 4 y 6
2	3	2	
1	3	3	← menor factor primo de 3
1	1		

Así, m.c.m. (4 y 6) = $2^2 \times 3 = 12$

El mínimo común múltiplo (m.c.m.) de dos o más números es el menor de los múltiplos comunes, distinto de cero.

Máximo común divisor

Isabel quiere hacer un mural con cuadrados tan grandes como sea posible. Si el mural mide 36 cm de largo y 24 cm de ancho, ¿cuánto medirá el lado de los cuadrados?



- Para calcularlo, se halla el máximo común divisor de 24 y 36.
- Para calcular el máximo común divisor de dos o más números, se pueden descomponer simultáneamente en factores primos y multiplicar los factores comunes.

24	36	2	← menor factor primo común de 24 y 36
12	18	2	← menor factor primo común de 12 y 18
6	9	3	← menor factor primo común de 6 y 9
2	3		

Así, m.c.d. (24 y 36) = $2^2 \times 3 = 12$

El lado de los cuadrados medirá 12 cm.



El máximo común divisor de dos o más números es el mayor de los divisores comunes de esos números.

Actividad de cierre

- Lucía tiene una cuerda verde de 12 m y otra roja de 20 m. Quiere cortar las dos cuerdas en trozos del mismo tamaño, sin que sobre ningún trozo. ¿De cuántas formas lo puede hacer? ¿Cuál será la longitud máxima de cada trozo?

Solución de problemas

Estrategia

Buscar las respuestas posibles

Mónica envasó mermelada en frascos. Llenó entre 40 y 90, y comprobó que si hacía grupos de nueve no sobraba ningún frasco, pero que no podía agruparlos ni de cinco en cinco, ni de dos en dos. ¿Cuántos frascos pudo envasar?



Inicio

Comprende

- a. Explica por qué Mónica no pudo envasar ni 27 ni 99 frascos.

Porque envasó entre 40 y 90 frascos.

- b. Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes frases. Corrige las que sean falsas.

• Como Mónica pudo agruparlos de nueve en nueve, el número de frascos es múltiplo de 9. V

• Como Mónica no pudo agruparlos ni de cinco en cinco, ni de dos en dos, el número de frascos no es divisible para 5, pero sí para 2. F

No

¿Realizaste bien las actividades?

Sí

Sigue la estrategia: buscar las respuestas posibles

- Se calculan los múltiplos de 9 comprendidos entre 40 y 90.

9×5	9×6	9×7	9×8	9×9	9×10
45	54	63	72	81	90

- Se eliminan de la lista anterior los números divisibles para 5.

45	54	63	72	81	90
---------------	----	----	----	----	----

- Se eliminan de la lista anterior los números divisibles para 2.

45	54	63	72	81	90
---------------	---------------	----	---------------	----	----

Mónica pudo envasar **63 u 81** frascos.



No

Comprueba
¿Empacó 63 u 81 frascos?

Sí

Éxito



Trazo de paralelogramos y trapecios

 Trazar paralelogramos y trapecios haciendo uso del plano cartesiano.

Trazo de paralelogramos

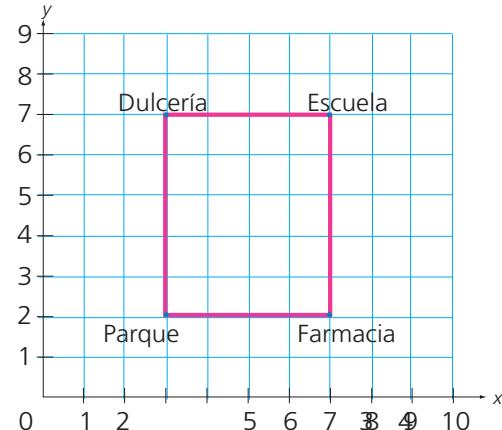
En el barrio de Jorge se publicó el plano en el cual aparecen los sitios que van a tener alguna remodelación. En el plano hay dos ejes coordenados, los cuales permiten conocer las coordenadas de los sitios ubicados en él. Si se unen con trazos rectos los puntos, ¿qué figura forman?

- Para responder la pregunta primero se determinan las coordenadas de cada uno de los sitios indicados en el plano.

Dulcería	(3, 7)	Parque	(3, 2)
Escuela	(7, 7)	Farmacia	(7, 2)

Al unir con trazos rectos los puntos con esas coordenadas se observa que se forma un rectángulo.

Recuerda que un rectángulo es un paralelogramo.

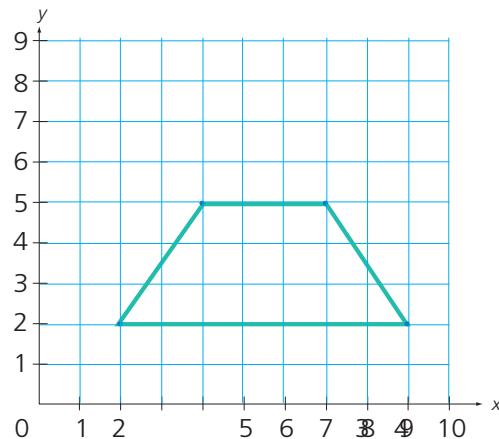


Trazo de trapecios

Lorena elaboró un plano para la casa de su hermana. En el plano ubica: el baño en la coordenada (2, 2); la cocina en la coordenada (4, 5); el dormitorio en la coordenada (7, 5) y la sala en la coordenada (9, 2). Luego unió los puntos de cada coordenada para formar una figura. ¿Qué figura se formó?

- Para saber la figura que forman los diferentes espacios de la casa, se ubican las coordenadas de cada sitio en el plano cartesiano.

Al unir los puntos de esas coordenadas con trazos rectos, se observa que la figura que se forma es un trapecio.



Para representar **paralelogramos** y **trapecios** en un plano, es importante ubicar las coordenadas de sus vértices correctamente y recordar las propiedades correspondientes de cada cuadrilátero.

Actividad de cierre



- Traza en tu cuaderno y sobre una cuadrícula las figuras cuyos vértices se dan a continuación. ¿Qué figura obtienes en cada caso?

a. A (2, 3), B (9, 3), C (7, 6) y D (4, 6) b. O (1, 2), P (8, 2), Q (2, 7) y R (9, 7)



El metro cuadrado y sus múltiplos

Realizar conversiones simples de medidas de superficie del metro cuadrado a sus múltiplos y viceversa.

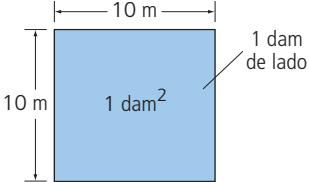
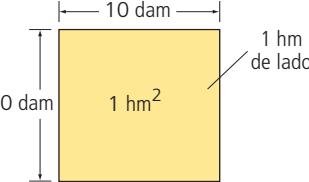
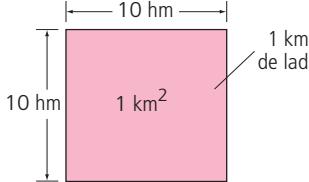
Guayaquil es la ciudad más poblada de nuestro país, pues tiene un estimado de 2 366 902 habitantes que ocupan un aproximado de 344 km² de superficie.

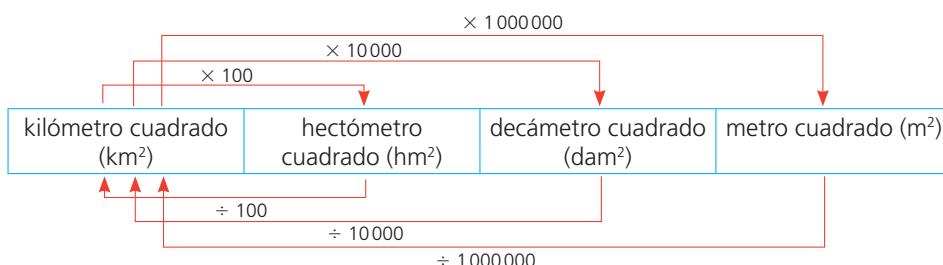
¿Cuál es la superficie de Guayaquil expresada en hectómetros cuadrados?

- Para medir superficies grandes, como las de las ciudades, se utilizan unidades mayores que el metro cuadrado.

Las unidades mayores que el metro cuadrado se denominan múltiplos y son: el decámetro cuadrado, el hectómetro cuadrado y el kilómetro cuadrado.



Decámetro cuadrado [dam ²]	Hectómetro cuadrado [hm ²]	Kilómetro cuadrado [km ²]
 <p>Es el área de un cuadrado de 1 dam de lado. $1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$</p>	 <p>Es el área de un cuadrado de 1 hm de lado. $1 \text{ hm}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$</p>	 <p>Es el área de un cuadrado de 1 km de lado. $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$</p>



- Para responder la pregunta planteada en la situación se transforman 344 kilómetros cuadrados en hectómetros cuadrados.

Se multiplica: $344 \times 100 = 34\,400$; es decir $344 \text{ km}^2 = 34\,400 \text{ hm}^2$

La superficie de la ciudad de Guayaquil es de 34 400 hm².

Las superficies grandes se miden con los múltiplos del metro cuadrado.

Los múltiplos del metro cuadrado son el decámetro cuadrado (dam²), el hectómetro cuadrado (hm²) y el kilómetro cuadrado (km²).

Actividad de cierre



- Formen parejas de estudiantes, completen las siguientes igualdades y comenten los resultados.

a. $10 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$ b. $6 \text{ hm}^2 = \dots \text{ dam}^2$ c. $23 \text{ km}^2 = \dots \text{ hm}^2$ d. $85 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$



Diagramas de barras y poligonales

 Recolectar y representar datos discretos en diagramas de barras.

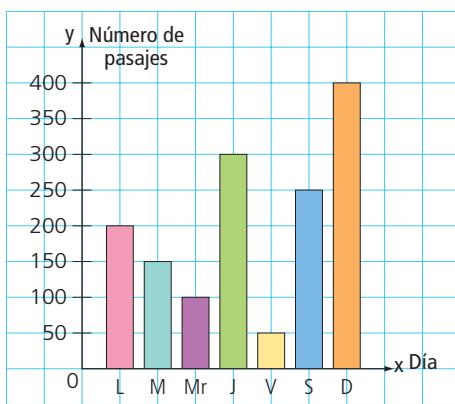
La tabla muestra el número de pasajes vendidos por una aerolínea durante una semana.



Día (x)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Número de pasajes (y)	200	150	100	300	50	250	400

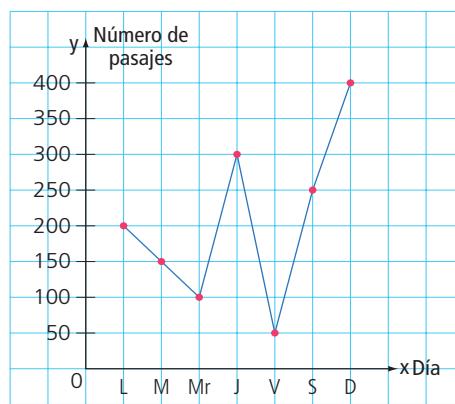
- Para representar la información de un estudio estadístico se pueden utilizar diagramas de barras o diagramas poligonales.

Diagrama de barras



- Se trazan dos ejes. En el horizontal se ubican los días y en el vertical el número de pasajes vendidos. Se dibujan barras que indiquen la frecuencia de cada dato.

Diagrama poligonal



- Se trazan dos ejes. En el horizontal se ubican los días y en el vertical el número de pasajes vendidos. Se marca un punto para cada dato y se unen de izquierda a derecha con segmentos.

Al analizar las gráficas se observa fácilmente que:

- El día en que se vendió el mayor número de pasajes fue el domingo.
- El día en que se vendió el menor número de pasajes fue el viernes.



Los diagramas de barras y los diagramas poligonales permiten presentar información de manera clara y ágil.

En un **diagrama de barras**, la altura de estas representa la frecuencia de los datos.

En un **diagrama poligonal**, se observa claramente la variación de los datos con respecto al tiempo.

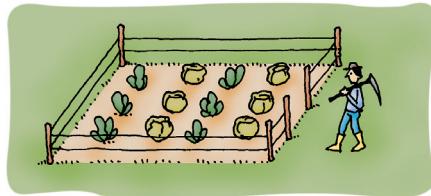
Actividad de cierre

- Busca en un periódico un diagrama de barras y uno poligonal, analízalos y responde. ¿Qué información está representada en cada gráfica?

Estrategia

Representar paralelogramos en el plano

Camilo instaló una cerca en el terreno en el que cultiva hortalizas. Si las coordenadas en las que ubicó los postes que dan soporte a la cerca son $(2, 7)$; $(8, 7)$; $(7, 3)$ y $(1, 3)$, ¿qué forma tiene la huerta de Camilo?



Inicio

Comprende

- Contesta las preguntas:
 - ¿Qué cultiva Camilo? Camilo cultiva hortalizas.
 - ¿Cuántos postes dan soporte a la cerca? Cuatro postes.
 - ¿En qué coordenadas están ubicados los postes? $(2, 7)$; $(8, 7)$; $(7, 3)$ y $(1, 3)$.

No

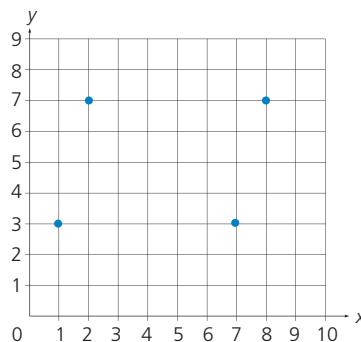
¿Contestaste bien las preguntas?

Sí

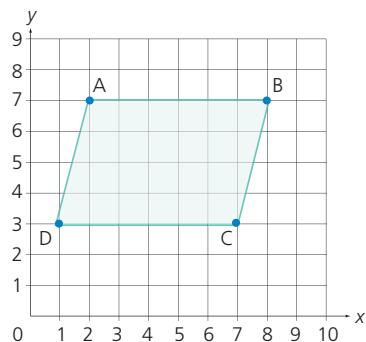


Sigue la estrategia: representar paralelogramos en el plano

- Sitúa en el plano los puntos en los que se ubican los postes sobre los que se sostiene la cerca.



- Une los puntos consecutivamente. Después, colorea la superficie que enmarcan.



El terreno de la huerta de Camilo tiene forma de **romboide**.

No

Comprueba

¿El terreno tiene forma de romboide?

Sí

Éxito

3

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Plano cartesiano. Pares ordenados

Bloque 2. Numérico

- Fracciones. Operaciones

Bloque 3. Geométrico

- Polígonos irregulares. Perímetro

Bloque 4. Medida

- Metro cúbico. Submúltiplos

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Media, moda y mediana

Objetivos educativos del módulo

- Ubicar pares ordenados en el plano cartesiano y argumentar sobre esa disposición, para desarrollar y profundizar la comprensión de modelos matemáticos.
- Operar con números fraccionarios para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer, comparar y clasificar polígonos regulares e irregulares como conceptos matemáticos y como parte de los objetos del entorno, calcular sus perímetros para una mejor comprensión del espacio que lo rodea y para la resolución de problemas.
- Transformar unidades de volumen de los objetos de su entorno inmediato para una mejor comprensión del espacio cotidiano, a través de uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Calcular medidas de tendencia central. Incluir lugares históricos, turísticos y bienes naturales para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.



Lectura de imágenes

- ¿De qué manera se presentan las personas que forman parte de las comparsas en la celebración de la Diablada?
- ¿Cuántas centenas de años tiene aproximadamente esta celebración?

Exploración del conocimiento

En Píllaro, provincia de Tungurahua, todos los años, del 1 al 6 de enero, se realiza la Fiesta de la Diablada. En esta celebración participan aproximadamente 1 500 danzantes, quienes forman comparsas que representan al diablo.

Según la historia, esta fiesta es una tradición de los pillareños desde hace unos 300 años. Se inició como una expresión de protesta porque los trabajadores solo tenían un solo día de vacaciones en el año.

En esta fiesta tradicional la gente de todas las comunidades de Pillaro se disfraza de diablo y bailan, saltan y gritan con libertad.

Fuente: www.visitaecuador.com/index.php?codsección=5&codigo=ZZWgBR4L

Adaptación: María Augusta Chiriboga

- ¿Cuántos danzantes aproximadamente participan en la Diablada?
- ¿Hace cuántos años se inició la fiesta de la Diablada de Píllaro?



El Buen Vivir Interculturalidad

Los danzantes bailan en círculo alrededor de un grupo conformado por cholos y cholas; los huacos y las huarichas, que son quienes encantan a los espectadores, van por los extremos. Están representados por hombres disfrazados de mujeres, con vestidos semejantes a una funda decorada, cubren su cara con una careta de malla y llevan en sus manos una muñeca, una botella de licor y un pañuelo.

Texto: Lucía Castro

- ¿Qué otra fiesta tradicional de una región de nuestro país conoces?

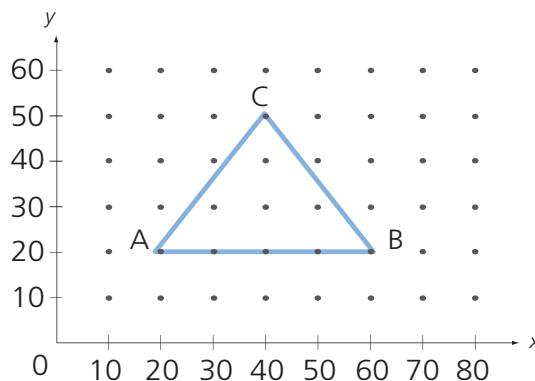


Plano cartesiano y pares ordenados

 Ubicar pares ordenados en el plano cartesiano.

Carlos construye un geoplano y forma la siguiente figura geométrica.

¿Qué pares ordenados forman la figura?



Para determinar qué pares ordenados forman el triángulo, Carlos realiza lo siguiente:

- Identifica el eje horizontal (eje de las x o de las abscisas) y el eje vertical (eje de las y o de las ordenadas), y determina la escala que utilizará para dividir a los ejes.
- La escala que utilizó fue de 10 en 10; es decir, que cada división representa 10 unidades.
- Para formar el triángulo ubicó la liga en el punto A de la siguiente manera: Se desplazó desde el origen (O) dos espacios a la derecha y dos espacios hacia arriba. El punto A quedó ubicado en las coordenadas $(20, 20)$.
- Para ubicar el punto B , se desplazó desde el origen (O) seis espacios a la derecha, y dos espacios hacia arriba. El punto B se ubica en $(60, 20)$.
- Para determinar el lugar del punto C se desplazó, desde el origen, cuatro espacios a la derecha, y cinco espacios hacia arriba. El punto C se ubica en las coordenadas $(40, 50)$.

Los pares ordenados que forman los vértices del triángulo son:

$A (20, 20); B (60, 20); C (40, 50)$.

Para ordenarlo

$A (20, 20)$

La primera componente del par ordenado corresponde al eje x .

 Eje x  Eje y

La segunda componente del par ordenado corresponde al eje y .



El **plano cartesiano** está formado de dos rectas perpendiculares, una horizontal o eje x y una vertical o eje y . El origen es el punto de intersección de las dos rectas.

En un **par ordenado** el primer valor corresponde al eje x y el segundo valor al eje y .

Un punto en el plano cartesiano se representa por **P (x, y)**.

Actividad de cierre



- Traza en tu cuaderno un plano cartesiano sobre una cuadrícula. Luego, elige una escala adecuada y ubica los siguientes puntos.

$A (5, 20) \quad B (20, 5) \quad C (15, 5) \quad D (10, 30) \quad E (15, 10) \quad F (25, 35)$



Fracciones propias e impropias

 Establecer relaciones de orden en un conjunto de fracciones.

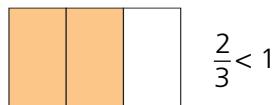
Mario y Lucía elaboraron carteleras para promocionar una campaña de reciclaje.

Mario utilizó $\frac{2}{3}$ de pliego de cartulina mientras que Lucía empleó $\frac{3}{2}$. ¿Quién necesitó más de un pliego de cartulina?



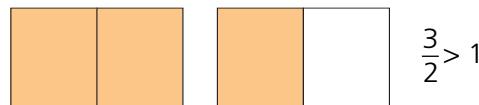
Para responder, se representan las fracciones $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{2}$.

- Mario utilizó $\frac{2}{3}$ de pliego de cartulina.



En esta fracción, el numerador es menor que el denominador. Es una fracción propia.

- Lucía utilizó $\frac{3}{2}$ de pliego de cartulina.



En esta fracción, el numerador es mayor que el denominador. Es una fracción impropia.

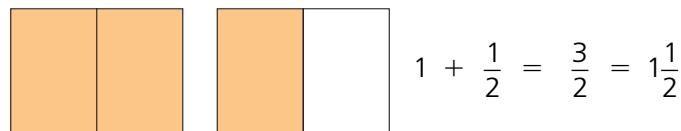
Lucía utilizó más de un pliego de cartulina.

Las **fracciones propias** representan una cantidad menor que la unidad. En ellas el numerador es menor que el denominador.

Las **fracciones impropias** representan una cantidad mayor que la unidad. En éstas el numerador es mayor que el denominador.

Expresión mixta de una fracción impropia

La cantidad de cartulina utilizada por Lucía se puede expresar como un número mixto.



- Toda fracción impropia se puede expresar como un número mixto. Por ejemplo $\frac{4}{3}$.
- Se divide el numerador entre el denominador.



- Se escribe el cociente acompañado de la fracción con numerador igual al residuo de la división y con denominador igual al de la fracción original.

$$\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \quad \begin{matrix} \text{parte fraccionaria} \\ \uparrow \\ \text{parte entera} \end{matrix}$$

Toda **fracción impropia** se puede expresar como un **número mixto**, que consta de una parte entera y de una parte fraccionaria.

Actividad de cierre

- Determina si las siguientes fracciones son propias o impropias.

a. $\frac{7}{8}$ b. $\frac{4}{9}$ c. $\frac{10}{12}$ d. $\frac{10}{3}$ e. $\frac{1}{8}$ f. $\frac{17}{2}$ g. $\frac{8}{11}$ h. $\frac{3}{20}$ i. $\frac{20}{3}$ j. $\frac{4}{13}$



Bloque numérico

Amplificación y simplificación de fracciones

 Establecer relaciones de orden en un conjunto de fracciones.

En una urbanización, de 100 viviendas, 20 tienen la televisión encendida, es decir $\frac{1}{5}$ del total.

Las fracciones $\frac{1}{5}$ y $\frac{20}{100}$ son equivalentes y están relacionadas entre sí.



- Se pueden obtener fracciones equivalentes por amplificación o por simplificación.

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

$$\frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{10} \quad \text{y} \quad \frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$$

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

$$\frac{20 \div 10}{100 \div 10} = \frac{2}{10} \quad \text{y} \quad \frac{2 \div 2}{10 \div 2} = \frac{1}{5}$$

- $\frac{1}{5}$ es la fracción más sencilla para expresar $\frac{20}{100}$. Se dice que $\frac{1}{5}$ es la fracción irreducible de $\frac{20}{100}$.

- Para hallar la fracción irreducible de una fracción, se divide el numerador y el denominador entre el m.c.d. de ambos números.

$$\text{m.c.d. (20 y 100)} = 20$$

$$\frac{20 \div 20}{100 \div 20} = \frac{1}{5}$$

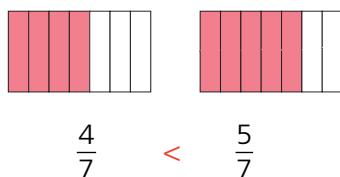


Para obtener fracciones equivalentes se puede utilizar la **amplificación** o la **simplificación**. La fracción irreducible de otra fracción se halla dividiendo tanto el numerador como el denominador para el m.c.d. de los dos términos.

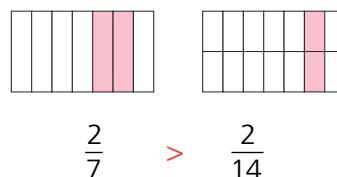
Comparación de fracciones

Cuando se comparan fracciones se pueden presentar los siguientes casos.

a. Si el denominador de dos fracciones es el mismo, es mayor la que tenga el numerador mayor.



b. Si el numerador de dos fracciones es el mismo, es mayor la que tenga el denominador menor.



c. Si las fracciones son heterogéneas (con diferente denominador) se expresan las fracciones dadas como fracciones homogéneas. Luego, se comparan.

$$\frac{2}{5} < \frac{5}{3}$$

se amplifica por 3 se amplifica por 5
 $\frac{6}{15} < \frac{25}{15}$
 m.c.m. (5,3)

Actividad de cierre

- Beatriz y Alberto tienen 24 libros cada uno. Las $\frac{18}{24}$ partes de los de Beatriz son de misterio, y los de Alberto las $\frac{3}{4}$ partes. ¿Quién tiene más libros de misterio?

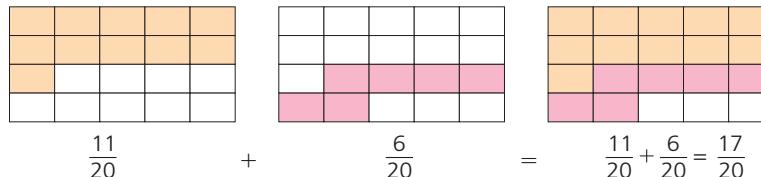


Adición y sustracción de fracciones homogéneas

 Resolver problemas que involucren las operaciones de adición y sustracción con fracciones

De la población aproximada de aves que hay en un parque ecológico de nuestro país, $\frac{11}{20}$ son águilas, y $\frac{6}{20}$ son palomas, canarios y colibríes. ¿Qué fracción de la población son águilas, palomas, canarios y colibríes?

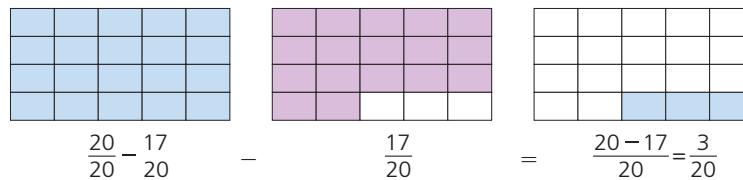
- Para averiguarlo, se suma $\frac{11}{20} + \frac{6}{20}$.



Las águilas, las palomas, los canarios y los colibríes representan $\frac{17}{20}$ del total.

El resto de la población está conformada por aves acuáticas. ¿Qué fracción representan?

- Para responder, se resta $\frac{20}{20} - \frac{17}{20}$.



Las aves acuáticas representan $\frac{3}{20}$ del total.



Para **sumar o restar fracciones homogéneas**, se suman o restan los numeradores y se conserva el denominador.

Adición y sustracción de fracciones heterogéneas

Para una jornada recreativa, algunos estudiantes elaboraron cometas.

Si los $\frac{2}{5}$ del total de los niños y niñas construyeron cometas de color azul, y los $\frac{3}{7}$, de color amarillo, ¿qué parte del grado elaboró cometas en esta jornada?

- Para averiguarlo, se suman $\frac{2}{5} + \frac{3}{7}$.
- Se halla el m.c.m. de los denominadores para reducir las fracciones a común denominador.

$$\text{m.c.m. (5 y 7)} = 35$$

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 7}{5 \times 7} = \frac{14}{35} \quad \frac{3}{7} = \frac{3 \times 5}{7 \times 5} = \frac{15}{35}$$

Los $\frac{29}{35}$ del total de los estudiantes del curso elaboraron cometas.

- Se suman las fracciones homogéneas obtenidas.

$$\frac{14}{35} + \frac{15}{35} = \frac{14+15}{35} = \frac{29}{35}$$

$$\text{Por lo tanto, } \frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{29}{35}$$



Para **sumar o restar fracciones heterogéneas**, se reducen a común denominador y luego se adicionan o sustraen las fracciones homogéneas obtenidas.

Actividad de cierre

- Luis vendió $\frac{4}{10}$ de una caja de imanes esta mañana, y $\frac{3}{10}$ esta tarde. Representa gráficamente la situación y calcula qué parte de la caja vendió en total y qué parte le queda por vender.



Multiplicación y división de fracciones

Aplicar la multiplicación y división de fracciones en la resolución de problemas.

Multiplicación

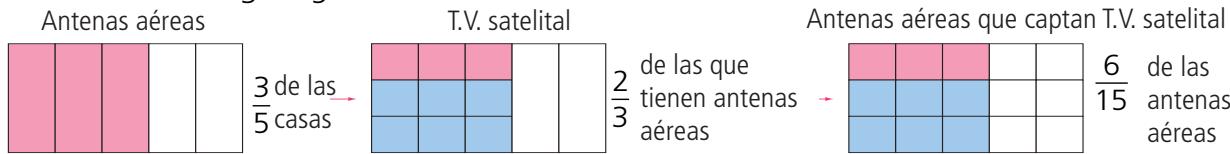
En la cuadra en la que vive Juliana, hay 25 casas, las $\frac{3}{5}$ partes de estas tienen antenas aéreas, de las cuales $\frac{2}{3}$ captan televisión satelital. ¿Cuántas casas tienen antenas aéreas? ¿Qué fracción del total de las antenas captan televisión satelital?



Para averiguarlo, se calcula primero el número de casas que tienen antenas aéreas

$$\cancel{25} \times \frac{3}{\cancel{5}} = 15 \text{ casas}$$

Luego, se calcula $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$.



Las casas con antenas aéreas que captan televisión satelital representan $\frac{6}{15}$ del total.

- Se observa que $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$ es igual a: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

Las antenas que captan televisión satelital representan $\frac{2}{5}$ del total.

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

División de fracciones

Teresa recorrió $\frac{7}{2}$ de km en un velero. Si durante el viaje captó señales de radio cada $\frac{1}{4}$ de kilómetro, ¿cuántas señales captó en total?

Para responder, se divide $\frac{7}{2} \div \frac{1}{4}$.

- Se calcula el numerador de la nueva fracción multiplicando el numerador del dividendo por el denominador del divisor.

$$\frac{7}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{7 \times 4}{2 \times 1}$$

- Se halla el denominador de la nueva fracción multiplicando el denominador del dividendo por el numerador del divisor.

$$\frac{7}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{7 \times 4}{2 \times 1}$$

- Se escribe la fracción resultante y se simplifica.

$$\begin{aligned}\frac{7}{2} \div \frac{1}{4} &= \frac{7 \times 4}{2 \times 1} = \frac{28}{2} \\ \frac{7}{2} \div \frac{1}{4} &= \frac{28}{2} = 14\end{aligned}$$

Teresa recibió catorce señales de radio.

El cociente de dos fracciones equivale a multiplicar la primera fracción por el recíproco de la segunda. El recíproco de una fracción corresponde a la fracción inversa. Por ejemplo, el recíproco de $\frac{1}{4}$ es $\frac{4}{1}$ y de $\frac{3}{5}$ es $\frac{5}{3}$.

Actividad de cierre



- Calcula el resultado de cada operación y escríbelo como una fracción irreducible.

$$\text{a. } \frac{5}{7} \times \frac{3}{4} \quad \text{b. } \frac{2}{5} \times \frac{3}{8} \quad \text{c. } \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{4}{6} \quad \text{d. } \frac{7}{3} \div \frac{1}{6} \quad \text{e. } \frac{5}{4} \div \frac{3}{2}$$

Solución de problemas

Estrategia

Comparar fracciones

Marta y Luis participan en una carrera. Al cabo de dos minutos, Marta ha recorrido los $\frac{3}{4}$ del camino y Luis los $\frac{4}{8}$.

¿Quén ha recorrido mayor distancia?



Inicio

Comprende

- Contesta las preguntas:
 - En qué prueba participan Marta y Luis?
 - Cuánto ha avanzado Marta?
 - Cuánto ha avanzado Luis?
 - Qué pregunta el problema?

Participan en una carrera.

Marta ha avanzado $\frac{3}{4}$.

Luis ha avanzado $\frac{4}{8}$.

¿Quién recorrió mayor distancia?.



¿Contestaste bien las preguntas?

Sí

No



Sigue la estrategia: comparar fracciones

- Busca fracciones equivalentes a las que indican las distancias recorridas por Marta y Luis, pero que tengan el mismo denominador.

$$\text{Marta } \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8} \quad \text{Luis } \frac{4 \times 1}{8 \times 1} = \frac{4}{8}$$

Marta ha recorrido mayor distancia

- Ordena las fracciones equivalentes obtenidas.

$$\frac{6}{8} > \frac{4}{8}$$

- Ordena las fracciones iniciales y escribe la respuesta

$$\frac{3}{4} > \frac{4}{8}$$



Comprueba

No

¿Ha recorrido Marta la mayor distancia?

Sí

Éxito



Bloque geométrico

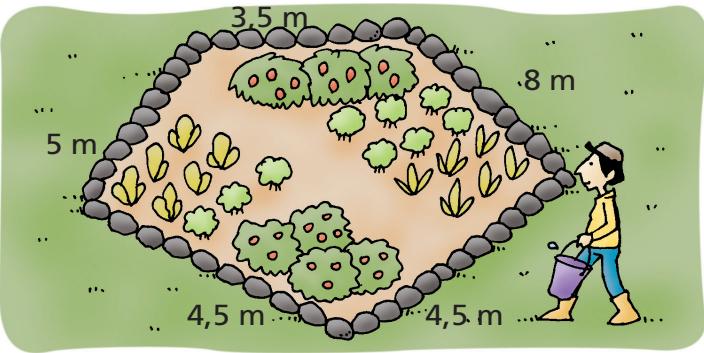
Polígonos irregulares

Calcular el perímetro de polígonos irregulares en la resolución de problemas con números naturales y decimales.

La huerta de Julio tiene la forma y las dimensiones que se muestran en la figura. ¿Qué tipo de polígono representa la superficie de la huerta?

La huerta de Julio tiene cinco lados de diferente longitud. Su superficie representa un polígono irregular.

Los polígonos irregulares se nombran según el número de lados.



Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono
Hexágono	Heptágono	Octágono

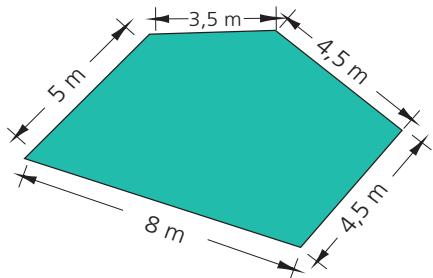
Luego, la superficie de la huerta de Julio es un pentágono irregular.

Un **polígono irregular** no tiene sus lados iguales ni sus vértices inscritos en una circunferencia.

Perímetro de polígonos irregulares

¿Cuántos metros de alambre necesita Julio para cercar su huerta?

- Para calcular la cantidad de alambre que necesita Julio se calcula el perímetro del pentágono.



Como el pentágono tiene los cinco lados desiguales, el perímetro se calcula sumando la longitud de cada uno de ellos.

$$4,5 \text{ m} + 3,5 \text{ m} + 4,5 \text{ m} + 5 \text{ m} + 8 \text{ m}$$

$$P = 25,5 \text{ m}$$



Julio necesita 25,5 metros de alambre.

Para calcular el **perímetro de un polígono irregular** se miden las longitudes de sus lados y se suman.

Actividad de cierre



- Formen grupos de tres integrantes y dibujen un polígono irregular. Discutan acerca del procedimiento más adecuado para calcular el perímetro de la figura y aplíquenlo.



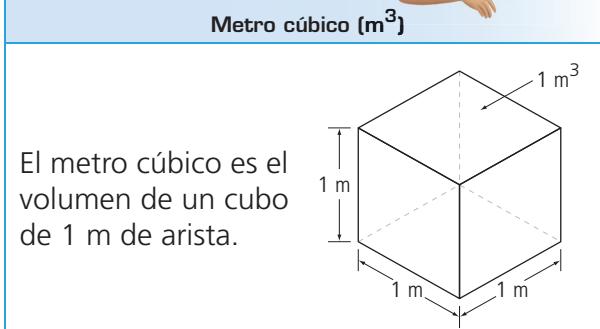
Bloque de medida

Metro cúbico. Submúltiplos

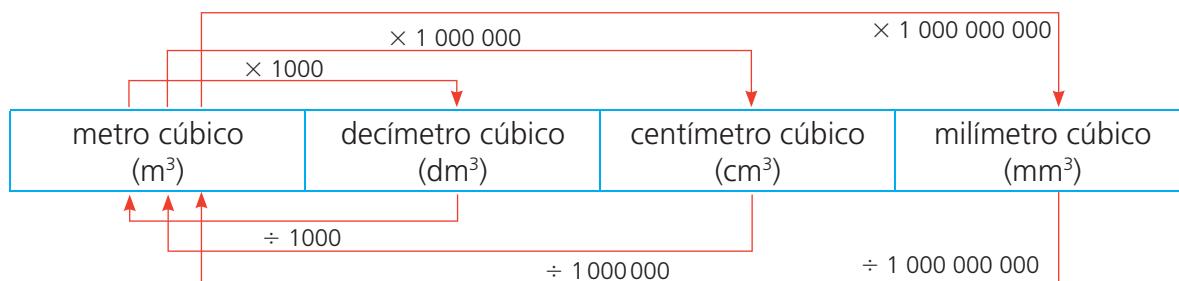
Convertir y aplicar submúltiplos del metro cúbico, en la resolución de problemas.

El edificio de la Corporación Financiera Nacional de la ciudad de Quito ocupa aproximadamente 5 000 m³ de volumen.

- La unidad de medida de volumen es el metro cúbico. Se escribe m³.



- Para medir volúmenes pequeños se utilizan los submúltiplos del metro cúbico.

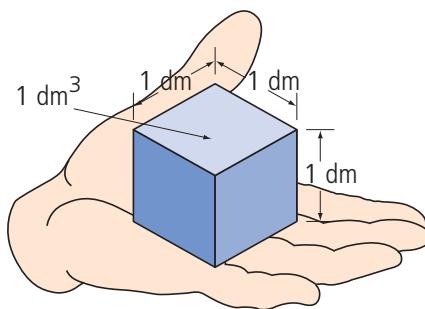


Un decímetro cúbico es el volumen de un cubo de 1 dm de arista.

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$$

Un centímetro cúbico es el volumen de un cubo de 1 cm de arista.

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$



El volumen es el espacio ocupado por un cuerpo.

La unidad básica de medida de **volumen** es el metro cúbico (m³).

Para medir volúmenes más pequeños que el metro cúbico se utilizan generalmente el decímetro cúbico (dm³), el centímetro cúbico (cm³) y el milímetro cúbico (mm³).

Actividad de cierre

- Indica cuántos decímetros cúbicos y cuántos centímetros cúbicos hay en:

a. 150 m³

b. 230 m³

c. 315 m³

d. 405 m³



La media, la mediana y la moda de datos discretos

Calcular la media, mediana y moda de un conjunto de datos discretos.

La edades de los integrantes de un equipo de fútbol son:



¿Cuál es la edad más frecuente?

De todas las edades, ¿cuál es la que ocupa el lugar central? ¿Cuál es el promedio de las edades?



Para responder a las preguntas es necesario calcular la moda, la mediana y la media de las edades de los jugadores.

- La **moda** es la edad que más se repite, es decir, 11 años.
- La **mediana** es el dato que se encuentra en la posición central al ordenar el conjunto de datos, es decir, 12 años.



- La **media o promedio** de las edades se obtiene al sumar los datos y dividir este resultado entre el número total de datos.

$$(11 + 11 + 11 + 11 + 11 + 12 + 12 + 13 + 13 + 13 + 14) \div 11$$

ma u dā se o dt $132 \div 11$ da se
 → ↓ ←
 promedio o media



El promedio de edades es de 12 años.

La **moda** es el dato que más se repite. Puede ocurrir que existan dos o más modas.

La **mediana** es el dato que está en el medio cuando se ordena un grupo de datos. Si el número de datos es par, se calcula la media de los datos centrales.

Para obtener el **promedio o la media**, se suman todos los datos y el resultado se divide entre el número de ellos.

Actividad de cierre

- Halla la moda, la mediana y el promedio de los siguientes conjuntos de datos.
- a. 7, 1, 6, 2, 5, 1, 4, 2, 3, 4, 2, 1 b. 20, 15, 19, 15, 18, 17, 15, 16, 15

Solución de problemas

Evaluación
página 82

Estrategia Hallar el promedio

El veterinario de una pequeña población registra en una tabla el número de chanchos que nacen en varias de las granjas que tiene a su cargo. Observa la tabla que registra los nacimientos del último mes y determina el promedio de chanchos que nacen por camada.

Número de cerdos que nacen por camada							
Granja	1	2	3	4	5	6	7
Número de cerdos	9	13	10	12	10	12	11



Inicio

Comprende

- Contesta las preguntas:
 - ¿Qué registra el veterinario? El número de nacimientos de chanchos de cada granja.
 - ¿Cuántas granjas visitó el veterinario? Visitó siete granjas.
 - ¿Qué pide el problema? El promedio de chanchos que nacen en cada camada.

¿Contestaste bien las preguntas?

No

Sí

Sigue la estrategia: Hallar el promedio

- Suma los chanchos que nacieron en las granjas visitadas por el veterinario.

$$9 + 13 + 10 + 12 + 10 + 12 + 11 = 77$$

- Divide el total de chanchos por el número de granjas visitadas.

$$77 \div 7 = 11$$

El promedio de chanchos por camada es 11.

Comprueba

No

Sí

Éxito

¿El promedio de chanchos por camada es de 11?

4

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Coordenadas fraccionarias en el plano cartesiano

Bloque 2. Numérico

- Decimales. Operaciones

Bloque 3. Geométrico

- Área de polígonos regulares

Bloque 4. Medida

- El metro cúbico. Múltiplos

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Probabilidad de un evento

Objetivos educativos del módulo

- Ubicar pares ordenados con fracciones simples en el plano cartesiano y argumentar sobre esa disposición, para desarrollar y profundizar la comprensión de modelos matemáticos.
- Operar con números decimales para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Calcular sus perímetros y el área de polígonos regulares para una mejor comprensión del espacio que lo rodea y para la resolución de problemas.
- Medir, estimar, comparar y transformar unidades de volúmenes de los objetos de su entorno inmediato para una mejor comprensión del espacio cotidiano, a través de uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Calcular la probabilidad de ciertos eventos y utilizar este concepto matemático, para realizar inferencias acerca de situaciones futuras como la sobrepoblación.

Lectura de imágenes

- ¿Qué características tienen las plantas que se observan en la fotografía?
- ¿En qué reservas se encuentran la mayoría de plantas y animales de la Amazonía?

Exploración del conocimiento

En nuestra Amazonía encontramos un mundo grande de selva tropical por donde fluye más de un tercio de agua dulce de la Tierra.

La Amazonía ofrece grandes atracciones turísticas: posee una diversidad biológica enorme, que representa la mitad de la biodiversidad de la Tierra; cuenta con una variedad de especies únicas en el mundo, dentro de las que se destacan animales como tucanes, mariposas, monos, tapires, osos hormigueros, y árboles gigantes que pueden medir hasta 60 m.

Fuente: es.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%B3n_Amaz%C3%B3nica_del_Ecuador
Adaptación: Lucía Castro

- ¿Qué parte del agua dulce de la Tierra fluye por la Amazonía?
- ¿Cómo se expresa, en forma de fracción, la parte que representa la diversidad de nuestra Amazonía con relación a la biodiversidad de la Tierra?
- ¿Hasta cuántos metros pueden medir algunos de los árboles de nuestra Amazonía?



El Buen Vivir Protección del medio ambiente

La diversidad cultural de la Amazonía está representada por varios grupos étnicos como Secoyas, Cofanes, Sionas, Shuaras, Huaoranis, y Quichuas.

Estos grupos poseen un gran conocimiento y practican la medicina natural. Sus pobladores mantienen una profunda relación con el medio, utilizan recursos naturales como remedios para algunas enfermedades. La mayoría de plantas que se encuentran en los bosques de la Amazonía poseen propiedades medicinales.

Fuente: es.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%B3n_Amaz%C3%B3nica_del_Ecuador
Adaptación: Lucía Castro

- ¿Qué plantas medicinales conoces?



Bloque de
relaciones
y funciones

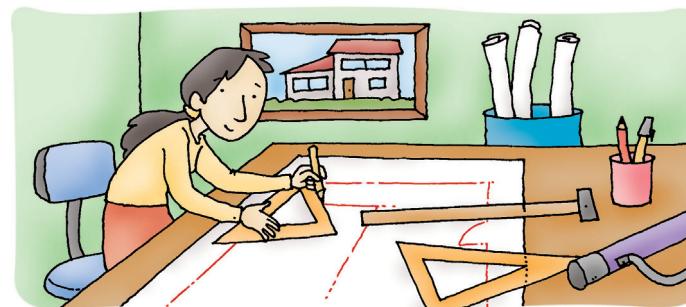
Coordenadas fraccionarias en el plano cartesiano

Ubicar pares ordenados con fracciones simples en el plano cartesiano.

Adriana es una arquitecta y tiene que realizar el plano de una casa, el dueño le dice que el baño lo sitúe en las coordenadas.

$$A\left(\frac{3}{2}, 1\right), B\left(\frac{3}{2}, 2\right), C\left(\frac{5}{2}, 2\right), D\left(\frac{5}{2}, 1\right)$$

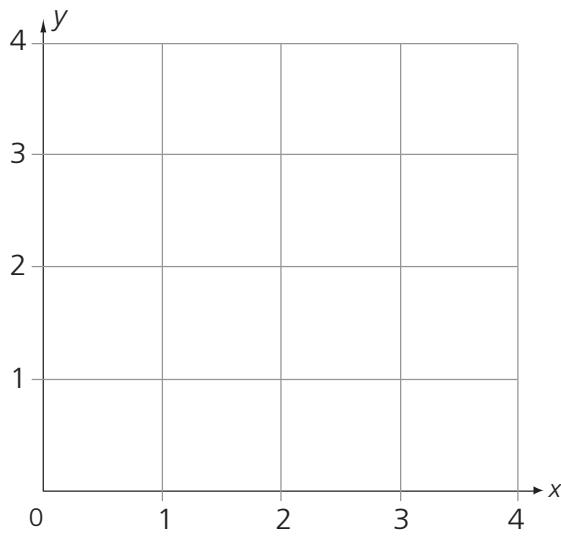
¿Qué forma tiene el baño de la casa?



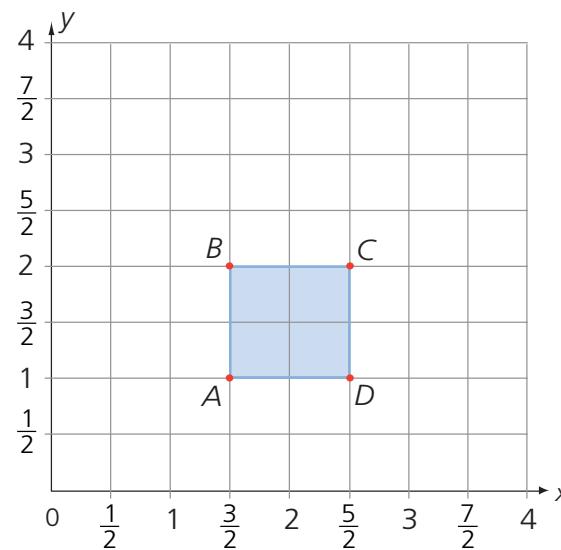
Para saber la forma de la superficie que ocupa el baño, se representan las coordenadas de sus vértices en el plano cartesiano.

Como hay números naturales y fraccionarios, trabaja con el plano cartesiano así:

- Se divide inicialmente en partes iguales.



- Luego divide cada parte en 2 partes, ya que los pares ordenados tienen denominador 2.



- Finalmente localiza los puntos indicados y los une para obtener la figura que representa la superficie del baño de la casa.

La forma que tiene la superficie del baño es cuadrada.

Las **coordenadas de un plano** cartesiano también se pueden expresar con números fraccionarios.

Cada unidad de los ejes **x** y **y** del plano, pueden dividirse en medios, tercios, cuartos, quintos o en la fracción que se necesite para representar el espacio.

Actividad de cierre



- Trazá un plano cartesiano en tu cuaderno y en una cuadrícula ubica los siguientes puntos: $A\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ $B\left(\frac{5}{2}, 3\right)$ $C\left(4, \frac{3}{2}\right)$ $D\left(5, \frac{1}{2}\right)$ $E\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$

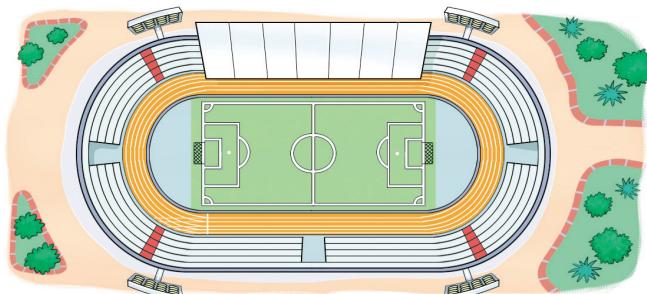


Bloque numérico

Fracciones decimales

Leer y escribir fracciones y números decimales identificando su equivalencia.

Del terreno en el que está construido un estadio de fútbol, $\frac{4}{10}$ los ocupan las gradas, y $\frac{36}{100}$, la cancha. ¿Qué clase de fracciones representan estas secciones?



- Las fracciones $\frac{4}{10}$ y $\frac{36}{100}$ se denominan fracciones decimales, porque su denominador es una potencia de 10. Las fracciones decimales se leen de acuerdo con su denominador.

$$\frac{4}{10}$$

"cuatro décimos"

$$\frac{36}{100}$$

"treinta y seis centésimos"

$$\frac{19}{1000}$$

"diecinueve milésimos"

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

Expresión decimal de las fracciones decimales

Para elaborar un banderín una niña y dos niños se compraron $\frac{23}{10}$ m de tela blanca y $\frac{175}{100}$ m de tela azul.



- Cada una de las fracciones $\frac{23}{10}$ y $\frac{175}{100}$ se puede expresar como un número decimal.

$$\frac{23}{10} = 2,3$$

parte entera parte decimal

$$\frac{175}{100} = 1,75$$

parte entera parte decimal

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

Lectura y escritura de números decimales

Miguel participó en atletismo en las olimpiadas de su escuela y recorrió los 200 m en 23,72 s. El tiempo gastado por Miguel se expresa con un número decimal.



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

Número decimal	C	D	U	décimos	centésimos	milésimos	diezmilésimos
23,72	2	3	,	7	2		

- En este caso, el número se puede leer:
"veintitrés enteros, setenta y dos centésimos" o "veintitrés coma setenta y dos"

Actividad de cierre



- Escribe en tu cuaderno cómo se lee cada fracción decimal.

a. $\frac{86}{1000}$ b. $\frac{59}{100}$ c. $\frac{415}{100}$ d. $\frac{12}{10}$ e. $\frac{33}{10000}$



Descomposición de números decimales

 Establecer relaciones de orden en un conjunto de números decimales.

Antonia es alpinista y quiere escalar el monte Everest, cuya altura es de 8,848 km.

- En el número 8,848 la cifra 8 se repite, pero su valor es diferente, de acuerdo su posición; según se observa en la siguiente tabla.

Parte entera	Parte decimal		
U	décimos	centésimos	milésimos
8	, 8	4	8



- Por lo tanto, el número se puede expresar como sigue:

$$8,848 = 8 \text{ U} + 8 \text{ décimos} + 4 \text{ centésimos} + 8 \text{ milésimos}$$

$$8,848 = 8 + 0,8 + 0,04 + 0,008$$

8,848 está compuesto por ocho unidades, ocho décimos, cuatro centésimos y ocho milésimos.

El valor de las cifras de un número decimal depende de su posición en el número.

Orden de números decimales

Manuel, Roberto y Lucas obtuvieron las siguientes marcas en salto largo.

Manuel	Roberto	Lucas
4,53 m	4,58 m	4,35 m



¿Quién hizo el salto de mayor longitud?

- Para averiguarlo, se comparan los tres números.

a. Se compara la parte entera de cada número.

U	décimos	centésimos
4	,	5
4	,	5
4	,	3

$$4 \text{ U} = 4 \text{ U}$$

La parte entera coincide.

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

U	décimos	centésimos
4	,	5
4	,	5
4	,	3

$$3 \text{ d} < 5 \text{ d}$$

El número menor es 4,35.

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

U	décimos	centésimos
4	,	5
4	,	5

$$3 \text{ c} < 8 \text{ c}$$

El número mayor es 4,58.

Roberto hizo el salto de mayor longitud.

De menor a mayor longitud, el orden de los saltos es: 4,35 < 4,53 < 4,58.

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

Actividad de cierre

- ¿Qué valor numérico tiene la cifra 3 en cada uno de los siguientes números?

- a. 304,007 b. 9,831 c. 5,3 d. 13,28 e. 19,023



Decimales en la semirrecta numérica. Comparación

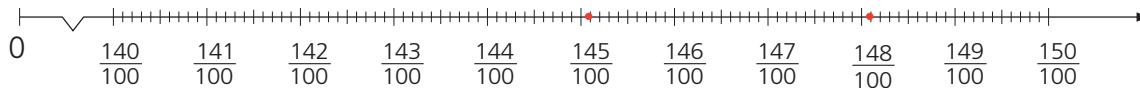
En el colegio en el que estudia Laura se está conformando el equipo de baloncesto femenino. Para hacerlo, el entrenador está buscando estudiantes que midan más de 1,45 m. Laura mide $\frac{148}{100}$ m. ¿Podrá formar parte del equipo?



- Para responder la pregunta se comparan los números 1,45 y $\frac{148}{100}$ así:

- Se transforma 1,45 a número fraccionario $1,45 = \frac{145}{100}$.

- Se representan $\frac{145}{100}$ y $\frac{148}{100}$ en la semirrecta numérica.

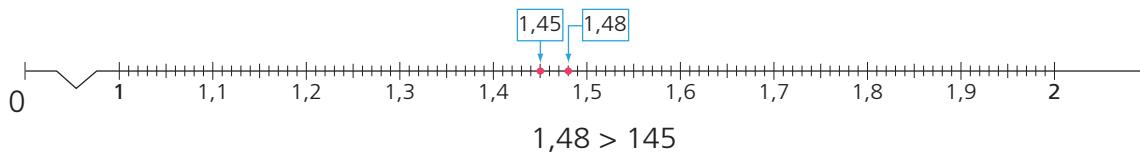


Otra forma es cambiar a decimal la fracción $\frac{148}{100} = 1,48$

- Dos números decimales se pueden comparar representándolos en la semirrecta numérica.
- a. Se sitúa en la semirrecta la cifra de las unidades y la unidad siguiente. Se divide ese segmento en diez partes iguales, que son los décimos.



- b. Se divide cada décimo en diez partes iguales, que son los centésimos y se sitúan los números decimales donde corresponda. Como 1,48 está más a la derecha, es mayor que 1,45.



Laura sí puede formar parte del equipo de baloncesto.

Cuando se representan varios decimales en la semirrecta numérica, es mayor el que se encuentra a la derecha de todos.

Actividad de cierre



- Reúnete con dos compañeros o compañeras para ubicar en una semirrecta numérica los siguientes pares de números y decidan el signo que se debe escribir entre ellos ($>$, $<$ o $=$). a. 5,75 ... 5,57 b. 3,28 ... 3,25 c. 1,53 ... 1,73 d. $\frac{349}{100}$... 3,59



Bloque numérico

Adición de números decimales

 Resolver y formular problemas que involucren más de una operación con números decimales.

Sandra acostumbra a celebrar su cumpleaños con una fiesta, a la que asisten todos sus amigos. Este año, para adornar el salón, utilizó 12,75 m de cinta gruesa, 21,12 m de cinta mediana y 16,08 m de cinta delgada. ¿Cuántos metros de cinta utilizó en total?



- Para averiguarlo, se efectúa la adición $12,75 + 21,12 + 16,08$.
 - Se ubican los sumandos de tal forma que las comas queden en columna.
 - Se suma y se escribe la coma en el resultado.

$$\begin{array}{r} 12,75 \\ 21,12 \\ + 16,08 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12,75 \\ 21,12 \\ + 16,08 \\ \hline 49,95 \end{array}$$

Sandra utilizó 49,95 m de cinta en total.

Para **sumar números decimales** se ubican los números uno debajo del otro, alineados por las comas, se suma y se escribe la coma en el resultado.

Sustracción de números decimales

El monte más alto de América del Sur es el Aconcagua, que mide 7,959 km, y el más alto de África es el Kilimanjaro, con 5,895 km. ¿Cuántos kilómetros más mide el monte Aconcagua que el Kilimanjaro?



- Para averiguarlo, se resta $7,959 - 5,895$.
 - Se ubican los números en columna, y si en el minuendo faltan cifras decimales, se completa con ceros.
 - Se resta y se escribe la coma en el resultado.

$$\begin{array}{r} 7,959 \\ - 5,895 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,959 \\ - 5,895 \\ \hline 2,064 \end{array}$$

El monte Aconcagua mide 2,064 km más que el Kilimanjaro.

Para **restar números decimales** se escriben los números alineados por las comas y se realiza la operación. Luego, se escribe la coma en el resultado.

Actividad de cierre

- Diana viaja con una maleta que pesa 6,56 kg y un bolso de 2,3 kg. ¿Cuánto pesa su equipaje en total? Si a la vuelta del viaje lleva 2,5 kg más en la maleta, ¿cuánto pesa su equipaje ahora?



Multiplicación de números decimales

 Resolver y formular problemas que involucren más de una operación con números decimales.

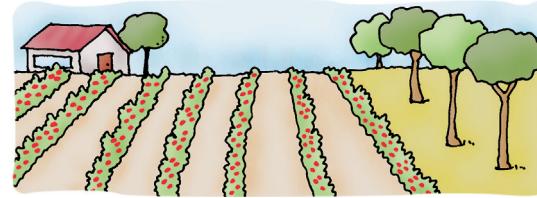
Multiplicación de un natural por un decimal

Antonio tiene una hacienda donde se cultivan tomates. Si vende 87 cajas de tomates a \$ 9,4 cada caja, ¿cuánto dinero recibe Antonio por la venta de los tomates?

- Para averiguarlo, se multiplica $87 \times 9,4$.

- Se multiplican los números sin tener en cuenta las comas.

$$\begin{array}{r} 8 \ 7 \\ \times \ 9, \ 4 \\ \hline 3 \ 4 \ 8 \\ + 7 \ 8 \ 3 \\ \hline 8 \ 1 \ 7 \ 8 \end{array}$$



- Se separan en el resultado, con una coma, tantas cifras decimales como tenga el factor decimal.

$$\begin{array}{r} 8 \ 7 \\ \times \ 9, \ 4 \quad \text{una cifra decimal} \\ \hline 3 \ 4 \ 8 \\ + 7 \ 8 \ 3 \quad \text{una cifra decimal} \\ \hline 8 \ 1 \ 7, \ 8 \end{array}$$

Antonio recibe \$ 817,8 por la venta de los tomates.

El **producto de un número decimal** por uno natural se obtiene multiplicando los factores sin tener en cuenta las comas. Luego, se separan con una coma, desde la derecha, tantas cifras decimales como las que tenga el factor decimal.

Multiplicación de dos números decimales

Claudia utilizó un lienzo de 72,35 cm de largo por 13,5 cm de ancho para representar los trajes típicos de su localidad. ¿Qué cantidad de lienzo empleó para su pintura?

- Para responder se realiza la multiplicación $72,35 \times 13,5$.

- Se multiplican los números sin tener en cuenta las comas.

$$\begin{array}{r} 7 \ 2, \ 3 \ 5 \\ \times \ 1 \ 3, \ 5 \\ \hline 3 \ 6 \ 1 \ 7 \ 5 \\ 2 \ 1 \ 7 \ 0 \ 5 \\ + 7 \ 2 \ 3 \ 5 \\ \hline 9 \ 7 \ 6 \ 7 \ 2 \ 5 \end{array}$$

- Se separan en el resultado tantas cifras decimales como las que tienen los dos factores juntos.

$$\begin{array}{r} 7 \ 2, \ 3 \ 5 \quad \text{dos cifras decimales} \\ \times \ 1 \ 3, \ 5 \quad \text{una cifra decimal} \\ \hline 3 \ 6 \ 1 \ 7 \ 5 \\ 2 \ 1 \ 7 \ 0 \ 5 \\ + 7 \ 2 \ 3 \ 5 \\ \hline 9 \ 7 \ 6, \ 7 \ 2 \ 5 \quad \text{tres cifras decimales} \end{array}$$

Claudia utilizó 976,725 cm² de lienzo.

Para calcular el **producto de dos números decimales** se multiplican los factores como si fueran números naturales y en el producto se separan, con una coma, tantas cifras decimales como tengan los dos factores juntos.

Actividad de cierre

- Un pie equivale a 0,3048 m. ¿Cuántos metros de altura tendrá un edificio que mide 425 pies?



División de números decimales

Resolver y formular problemas que involucren más de una operación con números decimales.

División de un número decimal para uno natural

La mamá de Juliana compró 15,75 m de tela para confeccionar cinco vestidos típicos que usarán unas niñas en la presentación de un baile, ¿cuántos metros llevará cada uno?



- Para obtener el resultado, se calcula el cociente de $15,75 \div 5$.

a. Se divide la parte entera del dividendo para el divisor.

$$\begin{array}{r} \boxed{\text{D}} \ \boxed{\text{U}} \ \boxed{\text{d}} \ \boxed{\text{c}} \\ 1 \ 5, \ 7 \ 5 \ \boxed{5} \\ 0 \qquad \qquad \boxed{3}, \end{array}$$

Se escribe una coma en el cociente.

b. Se dividen los 7 décimos para 5.

$$\begin{array}{r} \boxed{\text{D}} \ \boxed{\text{U}} \ \boxed{\text{d}} \ \boxed{\text{c}} \\ 1 \ 5, \ 7 \ 5 \ \boxed{5} \\ 0 \ 7 \qquad \boxed{3,} \ 1 \\ \qquad \qquad \qquad \boxed{2} \end{array}$$

Sobran 2 décimos, que son 20 centésimos.

c. Se continúa la división hasta dividir la última cifra decimal.

$$\begin{array}{r} \boxed{\text{D}} \ \boxed{\text{U}} \ \boxed{\text{d}} \ \boxed{\text{c}} \\ 1 \ 5, \ 7 \ 5 \ \boxed{5} \\ 0 \ 7 \qquad \boxed{3,} \ 1 \ 5 \\ \qquad \qquad \qquad \boxed{2} \ 5 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \boxed{0} \end{array}$$

Cada vestido llevará 3,15 m de tela.

Para **dividir un número decimal para uno natural**, se divide como si los dos números fueran naturales, pero al bajar la cifra de los décimos, se escribe la coma en el cociente.

División de dos números decimales

Patricia compró una vara de balsa de 1,2 m de longitud, y debe dividirla en trozos de 0,06 m, ¿cuántos trozos obtiene?

- Para averiguarlo, se halla el cociente de $1,2 \div 0,06$.

a. Se escribe una división equivalente, sin decimales en el divisor. Se multiplican el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor.

$$\begin{array}{r} 1,2 \quad \div 0,06 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ \times 100 \qquad \times 100 \\ \hline 120 \quad \div \quad 6 \end{array}$$

Obtiene 20 trozos.

b. Se resuelve la división equivalente y se escriben la operación inicial y su resultado.

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 0 \ \boxed{6} \\ 0 \ 0 \ \quad 2 \ 0 \\ \qquad \qquad \qquad 0 \end{array}$$

$$120 \div 6 = 20$$

$$1,2 \div 0,06 = 20$$

Para **dividir dos números decimales**, se transforma la división en otra equivalente, sin decimales en el divisor. Se desplaza la coma en el dividendo tantos lugares como decimales tenga el divisor.

Actividad de cierre

- Daniel quiere transportar 445,5 kg de papas, repartidas en once bultos. Si estos pesan lo mismo, ¿cuántos kilogramos de papas hay en cada bulto?

Solución de problemas

Estrategia

Calcular el valor de la unidad

Carmen necesita comprar pañales para la guardería y compara los distintos precios y contenido de cada paquete. ¿Cuál empaque tiene el mejor precio?



Inicio

Comprende

- a. Completa la frase. El paquete que tiene 80 unidades cuesta \$ 14,40, el que tiene 60 unidades cuesta \$ 11,40 y el que tiene 72 unidades cuesta \$ 12,24.
- b. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- F Como en la guardería se gastan muchos pañales, a Carmen le interesa comprar el paquete más grande.
- V El paquete que tiene mejor precio es en el que se paga menos por cada pañal.

No ¿Realizaste bien las actividades? Sí

Sigue la estrategia: Calcular el valor de la unidad

- Calcula el precio de un pañal en el paquete de 60 unidades.

$$11,40 \div 60 = 0,19$$

- Precio de un pañal en el paquete de 72 unidades.

$$12,24 \div 72 = 0,17$$

- Calcula el precio de un pañal en el paquete de 80 unidades.

$$14,40 \div 80 = 0,18$$

- Compara los tres precios:

$$0,17 < 0,18 < 0,19$$

El paquete de 72 unidades es el que tiene el mejor precio.

Comprueba

No ¿El paquete de mejor precio es el de 72 unidades? Sí

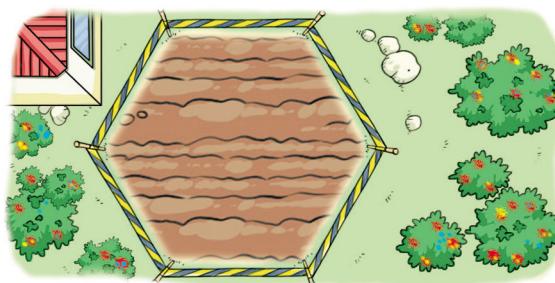
Éxito



Área de polígonos regulares

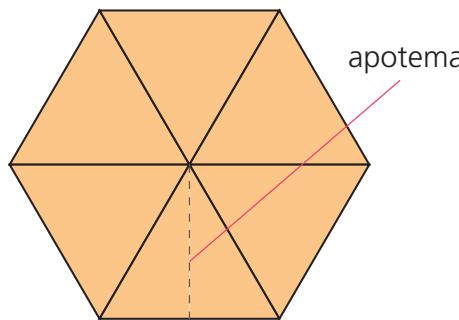
Calcular el área de polígonos regulares en la aplicación de su fórmula.

Marcela construyó en el jardín de su casa un arenero con forma de hexágono regular. ¿Cuál es el área que ocupa el arenero?



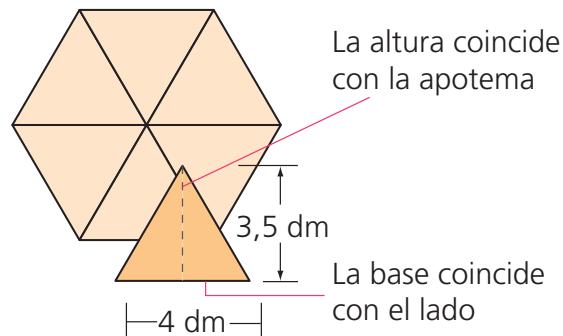
- Para hallar el área de un polígono regular se procede como sigue:

- Se une el centro con cada uno de los vértices.



Se obtienen tantos triángulos como lados tiene el polígono.

- Se calcula el área de uno de los triángulos.

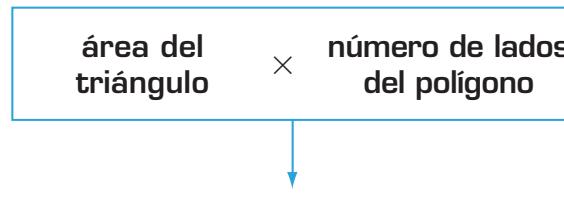


$$4 \times 3,5 \div 2 = 7$$

$$14 \div 2 = 7$$

$$\text{Área del triángulo} = 7 \text{ dm}^2$$

- Se multiplica el área del triángulo por el número de los lados del hexágono.



$$7 \times 6 = 42$$

$$\text{Área del hexágono} = 42 \text{ dm}^2$$

El área ocupada por el arenero es de 42 dm^2 .

El segmento que une el centro de un **polígono** con el punto medio del lado recibe el nombre de **apotema**.

$$\text{Área del polígono regular} = \frac{(\text{lado} \times \text{apotema})}{2} \times \text{N.º de lados} = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

Actividad de cierre

- Calcula el área de un hexágono regular de lado 8 cm, si su apotema mide 7 cm.



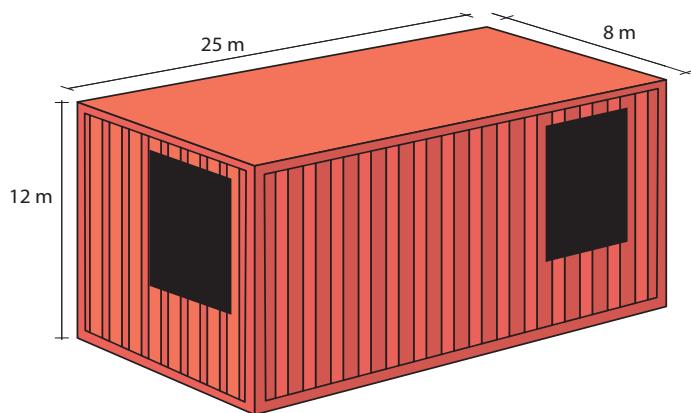
Bloque de medida

El metro cúbico. Múltiplos

Convertir y aplicar múltiplos del metro cúbico en la resolución de problemas.

Daniela importa un contenedor de repuestos para su empresa, las dimensiones de la caja del contenedor son de 25 m, 12 m y 8 m. Si el volumen total de los repuestos que importa es de 2,4 dam³ ¿Caben los repuestos en el contenedor?

- Para medir volúmenes grandes se utilizan medidas mayores que el metro cúbico. A estas medidas se les conoce como múltiplos del metro cúbico (m³).

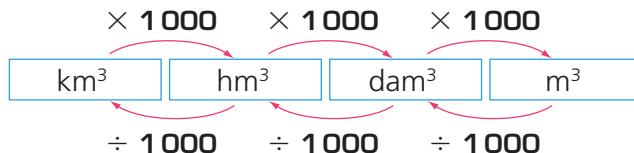


Unidades de volumen			
Múltiplos			Unidad básica
kilómetro cúbico (km ³)	hectómetro cúbico (hm ³)	decámetro cúbico (dam ³)	metro cúbico (m ³)
1 000 000 000 m ³	1 000 000 m ³	10 000 m ³	1 m ³

- Se determina el volumen del contenedor; para ello se multiplican los valores de sus dimensiones.

$$25 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 2400 \text{ m}^3$$

- Luego, se expresan los metros cúbicos como decámetros cúbicos para compararlos con la mercadería pedida por Daniela. Nos podemos ayudar del siguiente esquema.



- Para pasar de una unidad mayor a una menor, se multiplica por 1 000 tantas veces como casillas haya de una unidad a otra.

Se multiplica una vez por 1 000

$$40 \text{ hm}^3 = 40 \times 1\,000 = 40\,000 \text{ dam}^3$$

- Para pasar de una unidad menor a una mayor se divide por 1 000 tantas veces como casillas haya de una unidad a otra.

Se divide una vez por 1 000

$$2\,400 \text{ m}^3 = 2\,400 \div 1\,000 = 2,4 \text{ dam}^3$$

Los repuestos si caben en el contenedor.

Para transformar unidades de volumen en unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 1 000. Los **múltiplos** del metro cúbico son decámetro cúbico, el hectómetro cúbico y el kilómetro cúbico.

Actividad de cierre

- Calcula el volumen de los siguientes prismas teniendo en cuenta los datos que se dan en cada caso.
 - Área de la base: 18 cm², altura: 24 cm
 - Área de la base: 26 cm², altura: 39 cm



Probabilidad de un evento

Ana y Manuel tienen una bolsa cada uno con diez papeletas, en las que se han escrito los nombres de tres niños y siete niñas que aspiran a ser el presidente del grado. Si cada uno saca sin mirar una papeleta de su bolsa, ¿es más probable que salga el nombre de un niño o de una niña?

Para averiguarlo, es necesario analizar la relación entre el número de casos favorables y el de casos posibles.

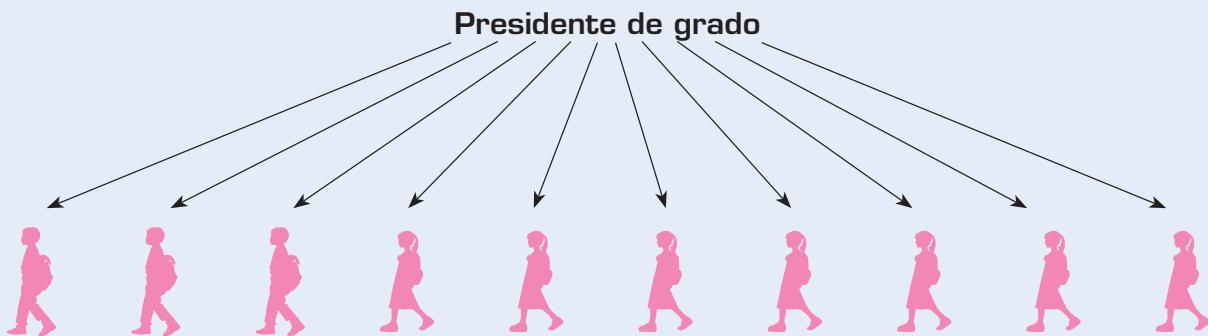
- En la bolsa hay diez papeletas, de las cuales tres están marcadas con nombres de niños.
- La probabilidad de que salga una papeleta marcada con un nombre de niño es $\frac{3}{10}$.
- En la bolsa hay diez papeletas, de las cuales siete están marcadas con nombres de niñas.
- La probabilidad de que salga una papeleta marcada con un nombre de niña es $\frac{7}{10}$.

Como $\frac{7}{10}$ es mayor que $\frac{3}{10}$, es más probable que salga una papeleta marcada con el nombre de una niña.



Diagrama de árbol

Los candidatos a presidente de curso se pueden representar en un diagrama de árbol.



Al observar el diagrama de árbol también se puede determinar que tienen mayor probabilidad para ser presidente del grado las niñas que los niños.

La **probabilidad** de un evento mide la posibilidad de que ese hecho ocurra. Para calcularla se utiliza una **fracción**.

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

Actividad de cierre

- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 3 al lanzar un dado? ¿Y de obtener un número par? ¿Y un número impar? ¿Y un número menor que 7?

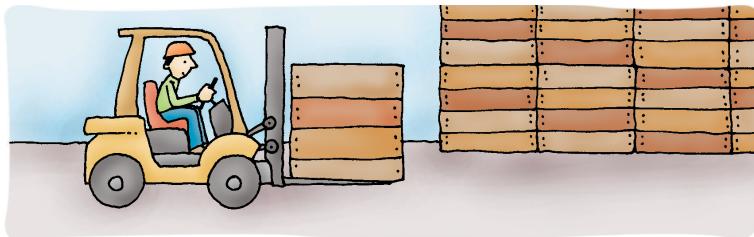
Solución de problemas

Evaluación
página 83

Estrategia

Utilizar las mismas unidades

En una bodega que almacena productos alimenticios llegaron 26 cajas de 216 dm^3 , 78 cajas de $0,07 \text{ m}^3$ y 45 cajas de $30\,800 \text{ cm}^3$. ¿Qué espacio ocupan las cajas que llegaron a la bodega?



Inicio

Comprende

Contesta las preguntas.

- a. ¿Qué productos se almacenan en la bodega? Productos alimenticios.
- b. ¿Qué pide el problema? Calcular el espacio que ocupan las cajas.

No

¿Contestaste bien las preguntas?

Sí

Sigue la estrategia utilizar las mismas unidades

- Expresa en metros cúbicos el volumen de cada tipo de cajas que llegan a la bodega.

Tipo de caja	Conversión de su volumen a m^3	Volumen en m^3 del total de cajas
1	$V = 216 \text{ dm}^3; V = 216 \text{ dm}^3 \div 1000 = 0,216 \text{ m}^3$	<u>5,616</u>
2	$V = 0,07 \text{ m}^3$	<u>5,46</u>
3	$V = 30\,800 \text{ cm}^3; V = 30\,800 \text{ cm}^3 \div 1\,000\,000 = 0,0308 \text{ m}^3$	<u>1,386</u>

- Calcula es espacio total ocupado por las cajas.

$$5,616 + 5,46 + 1,386 = 12,462 \text{ m}^3$$

Las cajas ocupan 12,462 m^3 .

No

Comprueba

¿Las cajas ocupan
 $12,462 \text{ m}^3$?

Sí

Éxito

5

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Coordenadas decimales en el plano cartesiano

Bloque 2. Numérico

- Razones y proporciones

Bloque 3. Geométrico

- Prismas y pirámides. Fórmula de Euler

Bloque 4. Medida

- Medidas agrarias de superficie

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Cálculo de probabilidades



Objetivos educativos del módulo

- Ubicar pares ordenados decimales en el plano cartesiano y argumentar sobre esa disposición, para desarrollar y profundizar la comprensión de modelos matemáticos.
- Utilizar los conceptos de proporcionalidad y porcentaje para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer prismas y pirámides en objetos de su entorno y afianzar la adquisición de modelos geométricos y sus características.
- Transformar unidades de áreas para una mejor comprensión del espacio cotidiano, a través de uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Comprender, expresar y analizar un evento para determinar su probabilidad a partir de representaciones gráficas.

Lectura de imágenes

- ¿Qué parentesco crees que tengan las personas de la fotografía? ¿Qué actividad realizan?
- ¿Cuántas hectáreas tiene el parque de la Carolina?

Exploración del conocimiento

El parque La Carolina, ubicado en el centro norte de Quito, es uno de los más grandes de la ciudad. Tiene aproximadamente 67 hectáreas en las que brinda un ambiente de recreación a niñas, niños, jóvenes y adultos. En este lugar, familias y amigos disfrutan de los jardines y de las pistas de patinaje y bicicross; juegan fútbol o baloncesto; practican aeróbicos, pasean en caballos o simplemente caminan. Cada semana recibe un promedio de 50 000 personas.

Fuente: www.in-quito.com/uio-kito-qito-kyto-qyto/spanish-uio-parques-quito-ecuador/quito-parque-la-carolina.htm

Adaptación: María Augusta Chiriboga

- ¿Cómo crees que se obtenga el promedio de personas que visitan semanalmente el parque?
- Según este promedio, ¿cuántas personas asisten al parque en un mes?



El Buen Vivir Cuidado de la salud

La recreación constituye un derecho fundamental del ser humano que contempla un aspecto importante para el desarrollo de la vida humana y el mejoramiento de la calidad de vida. Es vital que el tiempo libre se utilice en actividades recreativas, compartidas en familia para que a través de ellas se fomenten los valores y se fortalezcan los lazos de unión familiar.

Texto: Lucía Castro

- ¿Qué haces en tu tiempo libre?
- ¿Qué actividades compartes con tus familiares?



Coordenadas decimales en el plano cartesiano

Ubicar pares ordenados con decimales en el plano cartesiano.

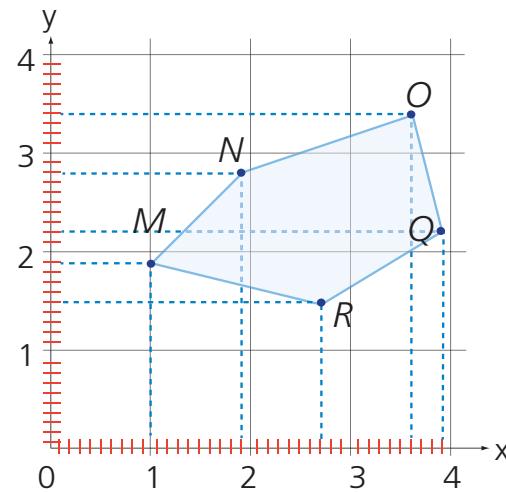
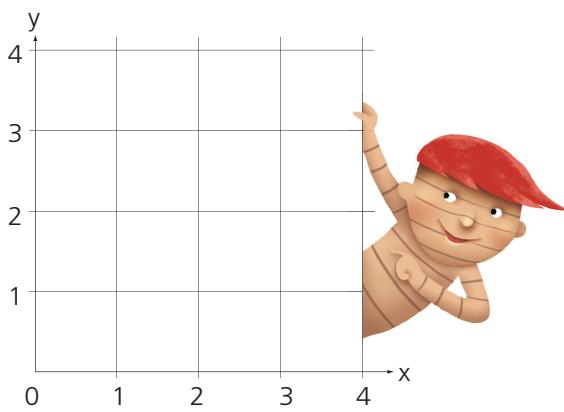
Roberto ubica en el geoplano los puntos $M(1; 1,9)$; $N(1,9; 2,8)$; $O(3,6; 3,4)$; $Q(3,9; 2,2)$ y $R(2,7; 1,5)$; y con una liga forma una figura.

¿Qué figura formó Roberto?



Para determinar la figura formada por Roberto se utiliza el plano cartesiano.

- Se traza un plano y se divide en las partes necesarias para ubicar los puntos seleccionados por Roberto.
- Se divide cada segmento correspondiente a una unidad en diez partes iguales. Cada división representa un décimo.
- Se localizan los pares ordenados determinados por Roberto, se unen con segmentos de rectas y se determina la figura formada.



La figura que formó Roberto es un pentágono irregular.



Las **coordenadas** de un **plano cartesiano** pueden estar representadas por números **decimales**.

Cada unidad de los ejes **x** e **y** se puede dividir en décimos o centésimos para representar a los números decimales.

Actividad de cierre



- Formen parejas y decidan la mejor estrategia para ubicar siguientes pares ordenados en el plano cartesiano. Luego represéntenlos en sus cuadernos.

$A(0,5; 1,5)$

$B(2,5; 3)$

$C(4; 2,6)$

$D(2; 4,8)$

$E(2,9; 5,3)$



Bloque numérico

Razones

Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes.

A una clase de informática asisten cuatro niños por cada cinco niñas. ¿Cómo se puede expresar la relación entre el número de niños y de niñas que asisten a la clase?

- La relación entre el número de niños y el de niñas se puede representar con una razón. Las razones se expresan:

De la forma:

4 : 5
"cuatro es a cinco"

Como una fracción:

$$\frac{4}{5}$$

Como un cociente:

$$4 \div 5 = 0,8$$



Una **razón** es una comparación o relación entre dos cantidades.

Se puede representar de tres maneras:

- Mediante una expresión de la forma: $a : b$ se lee "a es a b"
- Mediante una fracción: $\frac{a}{b}$
- Mediante un cociente: $a \div b$



Proporciones

Mónica digita en su computador 36 palabras en 60 segundos, y Darío digita seis palabras en diez segundos. ¿Quién digita más rápido?

- Para averiguarlo, se comparan las razones entre la cantidad de palabras digitadas y el tiempo gastado, en cada caso.

- a. Mónica digita 36 palabras en 60 segundos.

$$\frac{36}{60} = \frac{3}{5} \quad \text{simplificando}$$

- Por lo tanto, $\frac{36}{60}$ y $\frac{6}{10}$ son razones equivalentes. Y se escribe:

extremos $\frac{36}{60} = \frac{6}{10}$ medios

"36 es a 60 como 6 es a 10"



- b. Darío digita seis palabras en 10 segundos.

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \text{simplificando}$$

Mónica y Darío digitán igual cantidad de palabras en el mismo tiempo.

Dos razones equivalentes forman una **proporción**. Si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ forman una proporción, se escribe: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. En esta proporción a y d son los extremos, y b y c son los medios.

Actividad de cierre

- Indica si las razones forman una proporción o no.

- a. $\frac{2}{4}$ y $\frac{1}{2}$ b. $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{3}$ c. $\frac{4}{10}$ y $\frac{8}{12}$ d. $\frac{6}{14}$ y $\frac{3}{7}$ e. $\frac{4}{6}$ y $\frac{12}{24}$ f. $\frac{10}{12}$ y $\frac{15}{18}$



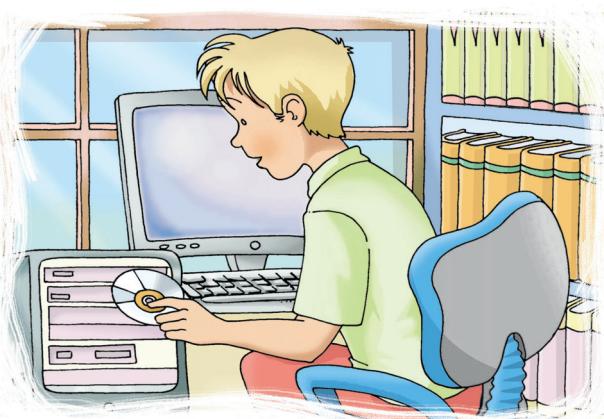
Propiedad fundamental de las proporciones

 Aplicar la proporción en la resolución de problemas.

Un disco compacto original almacena 76 minutos de música en formato digital. ¿Cuántos minutos de música se podrán almacenar en cinco discos?

- Para averiguarlo, se puede plantear la siguiente proporción:

$$\frac{1}{76} = \frac{5}{m}$$



- El valor de m se halla aplicando la propiedad fundamental de las proporciones, según la cual el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

Luego se resuelve la ecuación obtenida.

$$\begin{array}{ccc} \text{producto de los extremos} & & \text{producto de los medios} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 1 \times m & = & 76 \times 5 \\ m & = & 380 \end{array}$$

En cinco discos se pueden almacenar 380 minutos de música.



En toda **proporción** el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

- Analicemos otro ejemplo.

Con 6 libras de harina se fabrican 20 moldes de pan. ¿Cuántos moldes de pan se fabrican con la mitad de esta cantidad de harina?



- Para averiguarlo, se plantea la siguiente proporción: $\frac{6}{20} = \frac{3}{p}$

- El valor de p se halla aplicando la propiedad fundamental de las proporciones, según la cual el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\begin{aligned} 6 \times p &= 20 \times 3 \\ p &= \frac{20 \times 3}{6} = \frac{60}{6} = 10 \end{aligned}$$

Con la mitad de la harina se preparan 10 moldes de pan.



Actividad de cierre

- Con 12 g de chocolate se fabrican 20 tortas. ¿Cuántas tortas de chocolate se fabrican con la mitad de esta cantidad de chocolate? ¿Y con la cuarta parte?



Magnitudes correlacionadas

 Resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa en función del análisis de tablas y valores.

Correlación directa

En la memoria de los computadores se almacenan y procesan datos codificados en bits. Ocho bits hacen un byte que representa un carácter (una letra o un dígito). Así, un texto de 2 000 caracteres tendrá 16 000 bits, y uno de 6 000 caracteres, 48 000 bits.



- El número de caracteres y el de bits son magnitudes correlacionadas, porque al variar una magnitud se produce un cambio en la otra, como se observa en la siguiente tabla:

Número de caracteres	1	2 000	6 000
Número de bits	8	16 000	48 000

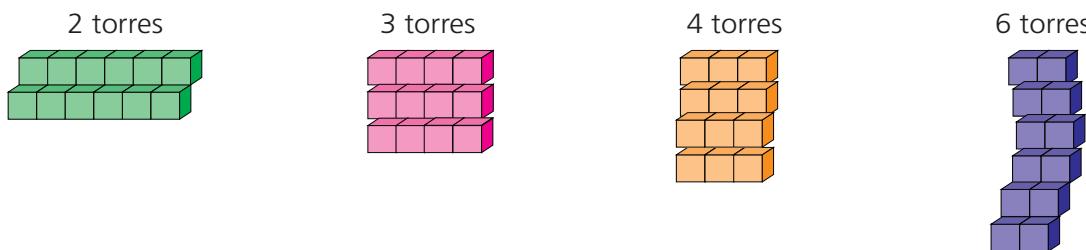
- Como a medida que aumenta el número de caracteres también se incrementa el de bits, entonces las dos magnitudes están directamente correlacionadas.

Correlación inversa

Mariana juega en su computadora con cubos. Ella tiene que construir, con 12 cubos, torres de cuatro formas diferentes. Al terminar de jugar pudo observar la forma cómo se relacionaban las torres que construía.



- Para verlo de manera más clara, representó algunas de sus construcciones.



Al analizar sus construcciones, relacionó en una tabla, las torres formadas y el número de cubos que las forman. Como a medida que aumenta el número de torres disminuye el número de cubos que las forman, las magnitudes están inversamente correlacionadas.

Torres	2	3	4	6
Cubos que las forman	6	4	3	2

Dos magnitudes están **directamente correlacionadas** si al aumentar una, la otra también aumenta, o al disminuir una, la otra también disminuye.

Dos magnitudes están **inversamente correlacionadas** si al aumentar una, la otra disminuye, o al disminuir una, la otra aumenta.

Actividad de cierre

- Escribe una o dos magnitudes que se correlacionen con:
El tiempo que dura una llamada / Los ingredientes de una receta



Bloque numérico

Magnitudes directamente proporcionales

Resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa en función del análisis de tablas y valores.

Pablo registró en la tabla la cantidad de kilobytes (2¹⁰ bytes) de información que obtiene cada segundo en Internet. ¿Cómo están relacionadas las magnitudes tiempo y número de kilobytes?

Tiempo (s)	1	2	3	4	5	6
Número de Kilobytes	128	256	384	512	640	M



- El tiempo y la cantidad de kilobytes son magnitudes directamente correlacionadas; pues al aumentar la primera, aumenta la segunda. Además, el cociente de los valores correspondientes es el mismo.

$\frac{128}{1} = 128$	$\frac{256}{2} = 128$	$\frac{384}{3} = 128$	$\frac{512}{4} = 128$	$\frac{640}{5} = 128$	$\frac{768}{6} = 128$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Las magnitudes "tiempo" y "cantidad de kilobytes" son directamente proporcionales.

Dos magnitudes son directamente proporcionales si:

- Si una magnitud aumenta (doble, triple, ...) entonces la otra aumenta en la misma proporción, y si disminuye (mitad, tercio, ...) la otra también disminuye.
- El cociente de los valores correspondientes es siempre el mismo.

Magnitudes inversamente proporcionales

En una empresa que ofrece servicios informáticos, ocho ingenieros realizan un trabajo en cinco días. Si trabajan diez ingenieros, al mismo ritmo de los anteriores, terminan el mismo trabajo en cuatro días. ¿Qué relación existe entre el número de ingenieros y el número de días que emplean en realizar la obra?

- Para averiguarlo, se procede así:
 - Se construye una tabla con los datos que proporciona el problema.
- | | | |
|----------------------|---|----|
| Número de ingenieros | 8 | 10 |
| Número de días | 5 | 4 |
- Se establece cómo varían las magnitudes.
 - A mayor número de ingenieros, menor cantidad de días.
 - El producto de los valores correspondientes es el mismo.

$$8 \times 5 = 40 \quad 10 \times 4 = 40$$

Las magnitudes "número de ingenieros" y "número de días" son inversamente proporcionales.

Dos magnitudes son inversamente proporcionales si:

- Si una magnitud aumenta (doble, triple, ...) entonces la otra disminuye la (mitad, tercio, ...) y viceversa.
- El producto de los valores correspondientes es siempre el mismo.

Actividad de cierre

- Para pintar una habitación, María necesita dos tarros de pintura verde y uno de pintura blanca. Si su casa tiene cuatro habitaciones de igual tamaño, ¿cuántos tarros necesita para pintar todas las habitaciones?
 - Tres tarros
 - Cuatro tarros
 - Doce tarros
 - Quince tarros

Solución de problemas

Estrategia

Plantear proporciones

Se espera que por cada cuatro estudiantes matriculados en el 2010 en los colegios fiscales, en el 2016 haya seis. ¿Cuál será el número aproximado de estudiantes matriculados en cada uno de los colegios registrados en la tabla, en el año 2016?

Estudiantes matriculados en el 2010	
Colegio	Número de estudiantes
Simón Bolívar	1 350
Manuela Cañizares	1 750
Juan Pío Montúfar	2 180



Inicio

Comprende

Selecciona la afirmación verdadera.

- Si hoy hay cinco estudiantes en un colegio, en el 2016 habrá cuatro.
- Por cada cuatro estudiantes en un colegio hoy, habrá seis en el 2016.
- Por cada cuatro estudiantes en un colegio en el 2010, habrá seis en el 2016.

No

¿Seleccionaste la afirmación verdadera?

Sí



Sigue la estrategia:

- Plantea una proporción con la razón entre el número de estudiantes en un colegio en el 2010 y los que se espera que haya en el 2016, y la razón entre el número de estudiantes de cada colegio en el 2010 y los que se espera que haya en el 2016.

Simón Bolívar	Manuela Cañizares	Juan Pío Montúfar
$\frac{4}{6} = \frac{1350}{x}$	$\frac{4}{6} = \frac{1750}{x}$	$\frac{4}{6} = \frac{2180}{x}$

- Halla el valor de la incógnita en cada proporción aplicando la propiedad fundamental de las proporciones: producto de extremos es igual a producto de medios, y finalmente despejando la incógnita.

Simón Bolívar	Manuela Cañizares	Juan Pío Montúfar
2 025	2 625	3 270

Comprueba

¿En el 2016 habrá 2 025, 2 625 y 3 270, estudiantes respectivamente?

No

Sí

Éxito



Bloque geométrico

Prismas y pirámides

Reconocer y nombrar los elementos de prismas y pirámides.

Las pirámides egipcias fueron grandes tumbas que protegían los cuerpos de los faraones, los mayores representantes de la sociedad egipcia, en el año 2500 a.C.

Los prismas y las pirámides son poliedros.

Los poliedros son cuerpos geométricos cuyas caras son polígonos.



Elementos de un prisma	Desarrollo de un prisma
Elementos de una pirámide	Desarrollo de una pirámide

Un **prisma** es un poliedro formado por dos polígonos iguales y paralelos, que son las bases, y por varias caras laterales, que son paralelogramos.

Una pirámide es un **poliedro** formado por una base, que es un polígono, y por varias caras laterales, que son triángulos.

Fórmula de Euler

La fórmula de Euler presenta un resultado visualmente sorprendente. Siempre que se tenga un poliedro, no importa si es regular o irregular, si C representa el número de caras del poliedro, A representa el número de aristas y V , el número de vértices se cumple que:

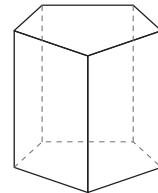
$$C + V - A = 2$$

Con la aplicación de esta fórmula se puede determinar exactamente cuántas caras, vértices o aristas tiene un poliedro.

Al observar el prisma pentagonal de la ilustración, vemos que este tiene siete caras, diez vértices y quince aristas.

En este caso $C = 7$; $V = 10$ y $A = 15$, de donde fácilmente vemos que:

$$C + V - A = 7 + 10 - 15 = 2.$$



Actividad de cierre



- Dibuja en tu cuaderno una pirámide y colorea las caras de azul, los vértices de verde y las aristas de rojo. ¿Cuántas caras vértices y aristas tiene la pirámide?



Medidas agrarias de superficie

Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales en la resolución de problemas.

Rosa tiene que realizar un estudio de terrenos, como trabajo de fin de carrera. Para esto analiza la dimensiones de algunos parques y reservas del Ecuador.

Lugar	Superficie
Parque Nacional Cotopaxi	3 339 300 dam ²
Reserva Ecológica Cayapas Mataje	513 000 000 m ²
Reserva producción de fauna Chimborazo	58 560 hm ²



Si el análisis lo debe realizar en un terreno menor a 40 000 ha, ¿en qué parque o reserva realiza el estudio?

Para saber qué parque estudiará Rosa analizamos las medidas agrarias que son muy utilizadas para medir superficies de terreno extensas.

- Las medidas agrarias más conocidas son:

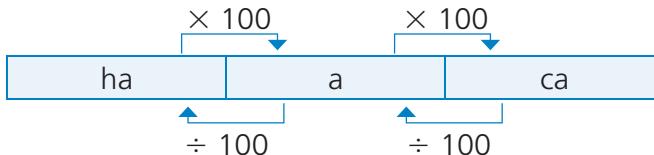
Hectárea	área	centiárea
ha	a	ca

Cada una de estas medidas se relaciona con las medidas de superficie así:

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ hectárea (ha)} & = & 1 \text{ hm}^2 \\ 1 \text{ área (a)} & = & 1 \text{ dam}^2 \\ 1 \text{ centiárea (ca)} & = & 1 \text{ m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{lll} & = & = \\ & 100 & 100 \\ & \text{a} & \text{a} \\ & 1 & 0,01 \\ & \text{a} & \text{a} \end{array}$$

- Se expresa la superficie de cada parque en medidas agrarias.

Parque Nacional Cotopaxi	3 339 300 dam ² = 3 339 300 a
Reserva Ecológica Cayapas Mataje	513 000 000 m ² = 513 000 000 ca
Reserva producción de fauna Chimborazo	58 560 hm ² = 58 560 ha



Las medidas agrarias, al igual que las de superficie, aumentan y disminuyen de 100 en 100.

Se ordenan, de menor a mayor, las superficies de los tres parques.

$$33\,393 < 51\,300 < 58\,560$$

La única superficie menor a 40 000 ha es la del Parque Nacional Cotopaxi.

Por lo tanto Rosa realiza su estudio en el Parque Nacional Cotopaxi.



Las **medidas agrarias** son unidades de medidas de superficie que se utilizan a nivel agrícola, es decir en terrenos, fincas, haciendas, parques entre otros. Las unidades más usadas son la hectárea (ha), el área (a) y la centiárea (ca).

Actividad de cierre

- Fernando y su hermano tienen dos fincas, cuyas áreas suman 656 dam². Si la finca de Fernando tiene 3,28 hm² de área, ¿cuánto mide la superficie de la finca de su hermano?

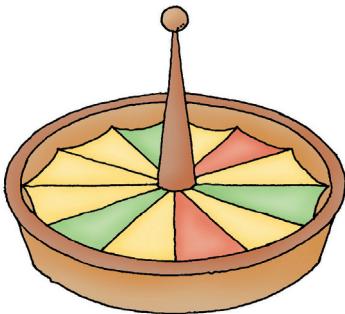


Cálculo de probabilidades con gráficas

Determinar la probabilidad de un evento mediante representaciones gráficas.

Verónica y Pablo asisten a un programa organizado por el Municipio de Guayaquil, en este se realizó una feria de juegos. En cada uno de los juegos pueden ocurrir diferentes eventos.

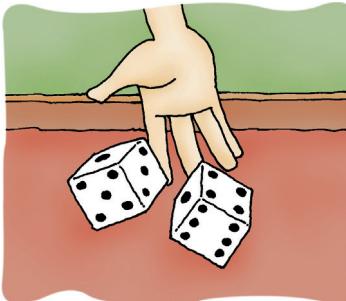
Juego de ruleta



¿Qué probabilidad hay de que al girar la ruleta salga el color amarillo?

Si hay una probabilidad de $\frac{7}{12}$, este es un **evento aleatorio**, que si puede ocurrir.

Juego con dado



¿Qué probabilidad hay que al lanzar dos dados su suma sea como resultado 20?

No hay ninguna probabilidad pues al lanzar los dados máximo pude dar como resultado 12. Es un **evento imposible**, que no puede salir.

Juego con globos

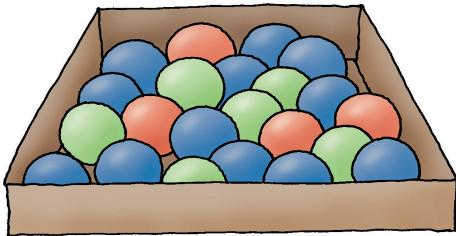


¿Qué probabilidad hay en qué se pinche al globo y se rompa?

Si es posible pues al pinchar al globo se romperá. Es un **evento cierto**, que si puede ocurrir.

Observemos otro ejemplo:

Se coloca en una funda 6 canicas verdes, 4 canicas rojas y 12 canicas azules. Al sacar de la funda sin mirar una canica. ¿Qué color de canica es probable que salga?



La probabilidad de que salga una canica roja es de $\frac{4}{22}$,

la probabilidad de que salga una canica azul es de $\frac{12}{22}$

y la probabilidad de que salga una canica verde es de $\frac{6}{22}$.



Entonces es más probable que se saque una canica azul.

La probabilidad es lo que esperamos del resultado de un experimento, se pueden presentar, eventos ciertos, eventos aleatorios o eventos imposibles.

Actividad de cierre



- Formen parejas para resolver el siguiente problema. En una urna hay cinco canicas blancas, tres canicas negras y siete canicas amarillas. Si se elige una canica al azar, ¿qué es más probable, sacar una canica blanca o una amarilla? Expliquen su respuesta.

Solución de problemas

Evaluación
página 84

Estrategia Elaborar un dibujo

Se quiere hacer un empaque para la máquina de coser de la ilustración. ¿Qué forma debe tener? ¿Cuáles deben ser su dimensiones? ¿Qué espacio ocupa?



Inicio

Comprende

- Contesta las preguntas:
 - ¿Qué se pide en el problema? Identificar la forma, dimensiones y el espacio que ocupa.
 - ¿Qué dimensiones se conocen de la máquina? Se conoce el largo, al ancho y la altura.
 - ¿Qué tipo de empaque es el más adecuado para la máquina? El empaque más adecuado es una caja en forma de prisma rectangular.

No

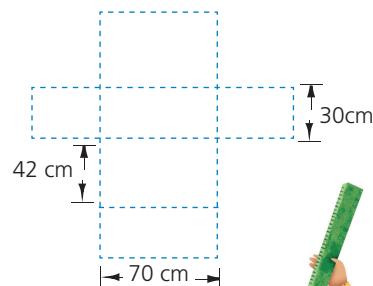
¿Contestaste bien
las preguntas?

Sí

Sigue la estrategia: elaborar un dibujo

- Termina de dibujar el plano de construcción de un prisma rectangular y ubica en él las dimensiones de la máquina.
- Calcula el espacio que ocupa el empaque hallando el volumen del prisma rectangular.

$$42 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 70 \text{ cm} = 88\,200 \text{ cm}^3$$



El empaque de la máquina es un prisma que ocupa $88\,200 \text{ cm}^3$.

Comprueba

No

¿El empaque es un
prisma cuyo volumen es
 $88\,200 \text{ cm}^3$?

Sí

Éxito

6

Conocimientos

Bloque 1. Relaciones y funciones

- Sucesiones multiplicativas con fracciones

Bloque 2. Numérico

- Aplicaciones de la proporcionalidad

Bloque 3. Geométrico

- El círculo

Bloque 4. Medida

- Medidas de peso de la localidad

Bloque 5. Estadística y probabilidad

- Diagramas circulares



Objetivos educativos del módulo

- Operar con números naturales, decimales y fracciones y utilizar los conceptos de proporcionalidad y porcentaje para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
- Reconocer y definir los elementos del círculo y la circunferencia, y calcular el perímetro de la circunferencia y el área del círculo mediante el uso de operaciones básicas para una mejor comprensión del espacio que lo rodea y para aplicar en la resolución de problemas.
- Medir, estimar, comparar y transformar medidas de peso de los objetos de su entorno inmediato para una mejor comprensión del espacio cotidiano, a través del uso del cálculo y de herramientas de medida.
- Comprender, expresar, analizar y representar informaciones en diversos diagramas. Incluir lugares históricos, turísticos y bienes naturales para fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes culturales y patrimoniales del Ecuador.

Lectura de imágenes

- ¿Qué aspectos positivos destacarías en los integrantes de la familia de la fotografía?
- Si una familia comparte cuatro horas diarias, ¿cuántas horas del día dedican a otras actividades?



Exploración del conocimiento

Tener una familia estructurada es un derecho de todos los niños y niñas de nuestro país. En la familia se comparte, se recibe afecto y se cultivan valores de respeto y amor. Es en el hogar donde los niños y las niñas aprenden a ser generosos y donde reciben la protección y la seguridad que les facilitará la aceptación y estima de ellos mismos.

De las 24 horas que tiene un día, los niños y las niñas pasan la cuarta parte en la escuela y por lo menos un doceavo del día viendo la televisión, de ahí la importancia de ver TV con los niños y niñas e incentivarles a ser críticos.

Fuente: www.educar.org/articulos/television.asp

Adaptación: María Augusta Chiriboga

- ¿Cuántas horas del día pasan en la escuela los niños y niñas?
- ¿Cuántas horas diarias representan la fracción de tiempo que miran la televisión?



El Buen Vivir

Educación

La identidad, representada por el carácter individual de cada persona, se ve influenciada por las experiencias e interacciones que se dan en el medio físico y social.

El proceso de estructuración de la identidad tiene sus inicios en la familia y se la complementa en la escuela. En dicho proceso se ven afectados la imagen de uno mismo, los sentimientos, la autoestima y la seguridad. Cada persona es un ser humano único, con su propia manera de ser, de pensar y de actuar que pone en marcha todas sus potencialidades.

Texto: Lucía Castro

- ¿Qué hace de ti un ser humano único?
- ¿Qué aspectos destacas de tu personalidad?



Sucesiones multiplicativas con fracciones

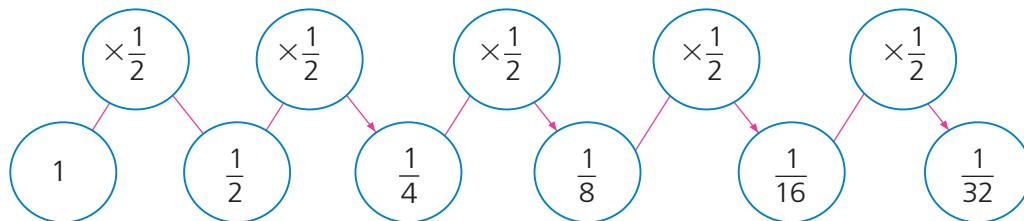
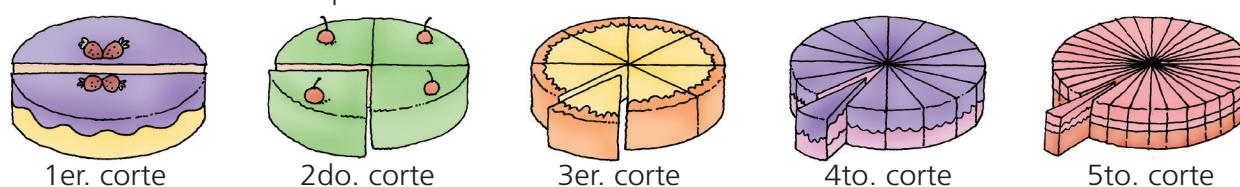
Generar sucesiones con multiplicaciones y divisiones.

Carlos es panadero y divide una torta en la mitad, luego a cada mitad le vuelve a cortar por la mitad hasta repetir cinco veces el mismo proceso.

¿En cuántas partes quedará dividido el pastel cuando termine?

Para saber en cuántas partes queda dividido el pastel se forma una sucesión.

Observemos los cortes que realizó Carlos:

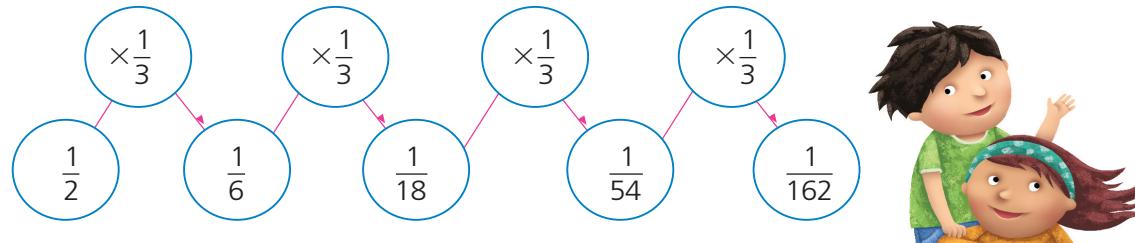


En cada corte que hace el panadero las raciones de pastel quedan más pequeñas.

El pastel queda dividido en 32 partes luego de hacer cinco veces cortes en mitades.

Después del quinto corte, cada parte del pastel representa $\frac{1}{32}$.

Veamos otro ejemplo en donde el patrón de cambio es $\frac{1}{3}$.



Una **sucesión** es una lista ordenada de números, que se relacionan mediante un criterio u operación denominado **patrón de cambio**.

El **patrón de cambio** lo puedes hallar dividiendo cualquiera de los términos para el anterior.

Actividad de cierre

- Halla los siguientes cinco términos de cada sucesión.

a. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$

b. $2, \frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \dots$

c. $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots$



Regla de tres simple directa

Ignacio practica carreras de motocicletas en un videojuego. Si la moto seleccionada recorre 120 km en una hora, ¿en cuánto tiempo recorre 600 km?

- Para responder, se plantea una regla de tres simple directa.

- Se identifican las magnitudes y la relación entre ellas.

Distancia (km)	Tiempo (h)
120	1
600	m

La distancia y el tiempo son magnitudes directamente proporcionales.

La motocicleta recorre 600 km en cinco horas.



- Se plantea una proporción en la que aparezca el término desconocido, y se resuelve aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

$$\frac{120}{1} = \frac{600}{m}$$

$$120 \times m = 1 \times 600$$

$$120 \times m = 600$$

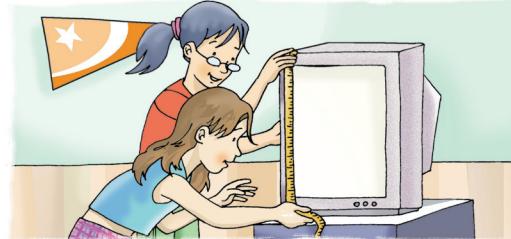
$$m = 600 \div 120$$

$$m = 5$$

La regla de tres simple directa se utiliza para resolver problemas que involucren magnitudes directamente proporcionales.

Regla de tres simple inversa

La pantalla del televisor de Luciana tiene 60 cm de ancho por 100 cm de alto. Si la pantalla del televisor de Andrea tiene igual área y 80 cm de ancho, ¿cuánto mide de alto?



- Para averiguarlo, se plantea una regla de tres simple inversa.

- Se identifican las magnitudes y la relación entre ellas

Ancho (cm)	Alto (cm)
60	100
80	r

La magnitudes alto y ancho son inversamente proporcionales.

- Se plantea una ecuación teniendo en cuenta la relación entre las magnitudes y se resuelve.

$$60 \times 100 = 80 \times r$$

$$6000 = 80 \times r$$

$$6000 \div 80 = r$$

$$75 = r$$



La altura de la pantalla del televisor de Andrea mide 75 cm.

La regla de tres simple inversa se utiliza para resolver problemas que involucren magnitudes inversamente proporcionales.

Actividad de cierre

- Daniel practica ciclismo. Si recorre 35 km en 1 hora, ¿en cuánto tiempo recorrerá 1000 km?



Bloque numérico

El porcentaje

Representar porcentajes en diagramas circulares, fracciones y proporciones.

Federico leyó en el periódico que el 38% de los niños y niñas de su edad dedican gran parte de su tiempo libre a los juegos de video.

- La expresión 38% es un porcentaje, y representa una parte del total. Se lee “38 por ciento” y significa que de cada 100 niños y niñas, 38 dedican parte de su tiempo libre a los juegos de video.
- Los porcentajes también se expresan mediante una fracción decimal de denominador 100 y como el número decimal correspondiente.

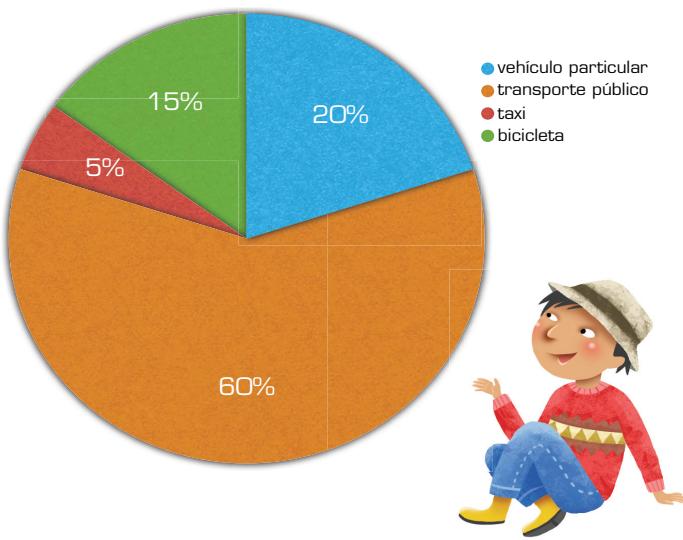


Porcentaje	Fracción	Decimal	Significado	Se lee
38%	$\frac{38}{100}$	0,38	38 de cada 100	38 por ciento

Un **porcentaje** representa una parte del total. Se expresa con un número seguido del símbolo %. También se representa mediante una fracción de denominador 100.

- Veamos, en el diagrama circular, el transporte utilizado con mayor frecuencia por los habitantes de Cuenca.

Transporte más utilizados por los habitantes de Cuenca



Según la información del diagrama se puede afirmar que:

- El transporte utilizado por el mayor porcentaje de la población es el transporte público.
- El 15% de la población entrevistada utiliza como medio de transporte la bicicleta.
- De cada 100 habitantes, 20 utilizan como medio de transporte el vehículo particular.
- El medio de transporte menos utilizado por los habitantes de Cuenca es el taxi.

Actividad de cierre

- De cada 100 cristales que se venden en una tienda, 35 son transparentes, 45 son translúcidos y 20 opacos. Indica la fracción y el porcentaje que corresponde a cada tipo de cristales. ¿Cuál es el modelo más vendido?



Porcentaje de una cantidad

Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, cuentas de ahorro y otros.

Pablo debe alcanzar 5 800 puntos para pasar al siguiente nivel de un juego. Si solo ha obtenido el 15% de la puntuación, ¿cuántos puntos tiene hasta ahora?

- Para averiguarlo, se calcula el 15% de 5 800.

- a. Se multiplica el número del porcentaje por la cantidad.

$$15 \times 5\,800 = 87\,000$$



- b. Se divide el resultado para 100.

$$87\,000 \div 100 = 870$$

Pablo tiene 870 puntos.

$$\text{15\% de } 5\,800 \longrightarrow \frac{15}{100} \times 5\,800 = \frac{87\,000}{100} = 870$$



Para calcular un **porcentaje de una cantidad**, se multiplica el número del porcentaje por la cantidad y se divide para 100.

Descuentos y recargos

Un pantalón que costaba \$ 27,56, ahora tiene un descuento del 20%. Si al precio final le recargan un 12% de IVA, ¿cuánto cuesta el pantalón?

- a. Se calcula el precio con el descuento.

Precio inicial: \$ 27,56

- Se calcula el 20% de \$ 27,56:

$$(27,56 \times 20) \div 100 = 5,512$$

- Se resta el descuento del precio inicial:

$$27,56 - 5,512 = 22,048$$

Cuesta \$ 22,048 con el descuento.



- b. Se calcula el precio final.

Precio con el descuento: \$ 22,048

- Se calcula el 12% de \$ 22,048:

$$(22,048 \times 12) \div 100 = 2,645$$

- Se suma el recargo al precio con el descuento:

$$22,048 + 2,645 = 24,69$$

Cuesta \$ 24,69 con el IVA.

El pantalón cuesta \$ 24,69.

Para calcular un **descuento**, se resta del precio inicial la cantidad correspondiente al porcentaje descontado.

Para calcular un **recargo**, se suma al precio inicial la cantidad correspondiente al porcentaje aumentado.

Actividad de cierre

- En un laboratorio hay 5 000 lentes. El 60% son para hacer gafas, el 5% para lupas, el 20% para telescopios y el 15% restante para microscopios. ¿Cuántas lentes se utilizarán en cada caso? Si sumas las lentes que hay para cada objeto, ¿cuál es el resultado? ¿Qué porcentaje total representa?



Porcentajes en aplicaciones cotidianas

 Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, cuentas de ahorro y otros.



Préstamos

Rafael presta a un amigo \$ 3 500 dólares al 5% de interés por cada mes. Si el amigo le pide tres meses de plazo. ¿Cuánto tiene que pagar al cabo de tres meses?

- Para saber cuánto tiene que pagar el amigo de Rafael al cabo de tres meses se procede así:
 - Se calcula el 5% de \$ 3 500 para saber el valor del interés de un mes.
$$(3\ 500 \times 5) \div 100 = 175$$

El interés por mes es de \$ 175.
 - Se multiplica valor del interés de un mes por los tres meses del plazo.
$$175 \times 3 = 525$$

El interés de tres meses es de \$ 525.
 - Se suma el capital y el interés: $3\ 500 + 525 = 4\ 025$

El amigo de Rafael tiene que pagar \$ 4025 al cabo de tres meses.

Factura

Gonzálo compra los artículos que se detallan en la factura. Tomando en cuenta que a los productos de primera necesidad no se les cobra IVA (impuesto al valor agregado). ¿Cuánto paga Gonzálo por su consumo?

- Para saber cuánto paga Gonzalo se realiza el siguiente procedimiento:
 - a. Se separan los productos de primera necesidad y se suman sus valores.

Carne, arroz y azúcar,
 $4,50 + 6,80 + 5,40 = 16,70$
Su costo es de 16,70.
 - b. Se suman los precios de los otros productos.
 $3,25 + 2,50 = 5,75$
 - c. Se obtiene el IVA (12%) de este precio.
 $(5,75 \times 12) \div 100 = 0,69$
 - d. Se suma el precio más el IVA.
 $5,75 + 0,69 = 6,44$

Gonzalo pagó \$ 23,14 por sus compras.

El **préstamo** es un contrato por el cual una persona entrega dinero a otra con la obligación de pagar un interés por éste.

La **factura** es un comprobante de venta que desglosa el precio, el producto que se compra, y el IVA que se cobra, cuando hay obligación.

Actividad de cierre

- Ramón compra un computador portátil por 765 dólares. Si lleva también la impresora, le rebajan un 10% en el precio del computador. ¿Cuánto le costaría con la rebaja?

e. Finalmente, se suman los precios de los productos de primera necesidad con el precio de los otros productos:
 $16,70 + 6,44 = 23,14$

Solución de problemas

Estrategia

Dividir el problema en varias etapas

En una escuela organizaron charlas para informar sobre los peligros de las radiaciones solares. Observa los resultados de las encuestas realizadas a los 1 620 estudiantes de la escuela, antes y después de la campaña. ¿Cuántos estudiantes más se protegen del sol después de la campaña informativa?



	Antes de la campaña	Después de la campaña
Usa protección solar	60%	85%
No usa protección solar	40%	15%

Inicio

Comprende

a. Identifica cuál de las siguientes afirmaciones es falsa y explica por qué:

- En el colegio hay 1 620 estudiantes que se protegen del sol.
 Se organizaron charlas para informar a los 1 620 estudiantes de los peligros de las radiaciones solares.

b. Completa la frase:

Después de la campaña, solamente el 85% de los estudiantes del colegio usan protección cuando se exponen al sol.

No

¿Realizaste bien las actividades?

Sí

Sigue la estrategia: dividir el problema en varias etapas

• Localiza en una tabla el porcentaje de estudiantes que sí usan protección solar. Observa la fila correspondiente.

Antes: 60% de los estudiantes Despues: 85% de los estudiantes

• Calcula el número de estudiantes que se protegen del sol.

$$\text{Antes de la campaña: } 60\% \text{ de } 1\,620 \longrightarrow \frac{60 \times 1620}{100} = \underline{\underline{972}}$$

$$\text{Después de la campaña: } 85\% \text{ de } 1\,620 \longrightarrow \frac{85 \times 1620}{100} = \underline{\underline{1\,377}}$$

Resta las dos cantidades: 1377 – 972 = 405 estudiantes.

Comprueba

No

¿Después de la campaña hay 405 estudiantes más que se protegen del sol?

Sí

Éxito

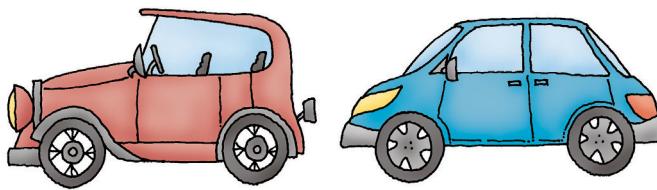


Bloque geométrico

El círculo

Calcular y aplicar el área de un círculo en la resolución de problemas

Las ruedas de los automóviles se han modernizado con el tiempo, pero su forma sigue siendo circular.



Circunferencia	Círculo
<p>Es una línea curva, cerrada y plana cuyos puntos están a la misma distancia del centro.</p>	<p>Es una figura plana formada por una circunferencia y su interior.</p>

Perímetro de la circunferencia y área del círculo

Carolina quiere hacer seis individuales circulares que midan 20 cm de diámetro y luego coloca en el borde de cada uno encaje. ¿Cuánta tela y encaje necesita para confeccionarlos?



- a. Para saber la cantidad de encaje, se determina la longitud del borde del individual midiendo su radio o diámetro y se halla el perímetro del círculo.

Se puede calcular de dos formas:

- $L = d \times \pi$

$$L = 20 \times 3,14 = 62,8 \text{ cm}$$

- $L = 2 \times \text{radio} \times \pi$

$$L = 2 \times 10 \times 3,14 = 62,8 \text{ cm}$$

Total de encaje: $62,8 \times 6 = 376,8 \text{ cm}$

Carolina necesita 376,8 cm de encaje.

- b. Para calcular la cantidad de tela basta calcular el área del círculo.

$$\bullet A = \frac{(longitud \times radio)}{2}$$

$$= \frac{2 \times r \times \pi \times r}{2} = \pi \times r^2$$

- Área individual =

$$\pi \times 10^2 = 3,14 \times 100 = 314 \text{ cm}^2$$

- Área de los seis individuales

$$314 \times 6 = 1884 \text{ cm}^2$$

Carolina necesita 1884 cm² de tela.

Para calcular la **longitud** de la circunferencia se utiliza la fórmula:

$$L = d \times \pi = 2 \times r \times \pi$$

Para calcular el **área** del círculo se utiliza la fórmula: $A = \pi \times r^2$

Actividad de cierre



- Con un compás, traza una circunferencia de 5 cm de radio y calcula su longitud y el área del círculo correspondiente.



Medidas de peso de la localidad

Convertir y aplicar las medidas de peso de la localidad en la resolución de problemas.

Elena para atender su negocio de comidas, hace compras todos los sábados en el mercado de su barrio, generalmente compra 1 quintal de papas, 1 arroba de tomates 42 libras de arroz y 16 onzas de comino. ¿Cuántas libras pesan los artículos que compra Elena?

Para saber la cantidad de libras de lo que lleva Elena observa las medidas de peso que usamos generalmente en nuestro país y sus equivalencias.



Medida	Símbolo	Equivalencia
1 quintal	q	100 libras o 4 arrobas
1 arroba	@	25 libras
1 libra	/b	16 onzas (oz)

- Realiza las transformaciones a libras.



- Suma las libras de cada producto: $100 + 25 + 42 + 1 = 168$

Elena lleva 168 libras de peso.

Observa otro ejemplo:

¿Cuántas onzas de harina se utilizan en una panadería semanalmente si cada día se utilizan 2,5 @?



- Para saber cuántas onzas utilizan en una semana:

- a. Transforma las arrobas a libras.

$$2,5 \text{ @ a libras} = 2,5 \times 25 = 62,5 \text{ libras}$$

- b. Transforma las libras a onzas.

$$\begin{aligned} 62,5 \text{ /b a oz} &= \\ 62,5 \times 16 \text{ oz} &= 1\,000 \text{ oz} \end{aligned}$$

En la panadería se utilizan semanalmente 1000 oz.

En nuestro país tenemos diferentes **medidas de peso**, las cuales son muy familiares cuando vamos de compras al mercado.

$$1 \text{ quintal} = 100 \text{ libras}$$

$$1 \text{ @} = 25 \text{ libras}$$

$$1 \text{ libra} = 16 \text{ onzas}$$

$$1 \text{ quintal} = 4 \text{ @}$$

Actividad de cierre

- En el laboratorio del colegio, Tomás pesa una de las rocas que ha recogido en una excursión. ¿Cuál es el peso de la roca en hectogramos si se sabe que el peso de ésta en gramos es 556? ¿Cuántos kilos pesarían cinco rocas con la misma masa?



Diagramas circulares

 Recolectar y representar datos discretos en diagramas circulares.

La tabla muestra el porcentaje de usuarios en un salón de juegos de video, de acuerdo con sus preferencias.

Porcentaje de aficionados a algunos juegos de video	
Juego	Porcentaje
Doom IV	45%
Terminator	30%
Sky XIX	15%
Celerator	10%



La información de la tabla se puede representar en una gráfica circular, de la siguiente manera:

- a. Se determina el ángulo que corresponde a cada sector circular.

Como 100% corresponde a 360° , entonces 1% equivale a $3,6^\circ$.

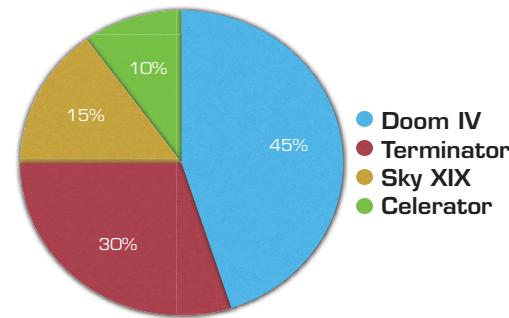
$$\text{Doom IV} \rightarrow 45 \times 3,6^\circ = 162^\circ$$

$$\text{Terminator} \rightarrow 30 \times 3,6^\circ = 108^\circ$$

$$\text{Sky XIX} \rightarrow 15 \times 3,6^\circ = 54^\circ$$

$$\text{Celerator} \rightarrow 10 \times 3,6^\circ = 36^\circ$$

- b. Se traza un círculo y los sectores circulares con una clave de color.



Si al salón de videojuegos asistieron 180 personas, ¿cuántas personas son aficionadas a cada juego?

- Como se conoce el porcentaje de personas a quienes le gusta cada juego, para encontrar el número de aficionados, se procede así:

Se multiplica el número total de personas por el porcentaje de cada juego y se divide para 100.

$$\text{Doom IV} \rightarrow 180 \times 45 \% \div 100 = 81 \text{ personas}$$

$$\text{Terminator} \rightarrow 180 \times 30 \% \div 100 = 54 \text{ personas}$$

$$\text{Sky XIX} \rightarrow 180 \times 15 \% \div 100 = 27 \text{ personas}$$

$$\text{Celerator} \rightarrow 180 \times 10 \% \div 100 = 18 \text{ personas}$$



La **gráfica circular** se utiliza para representar información estadística. Es un círculo dividido en sectores, que representan, del total, las partes a las que corresponden los datos.

Actividad de cierre

- En una encuesta aplicada en cierta ciudad, se supo que el 5% de los habitantes acostumbran a tomar taxi para ir a su trabajo, el 20% van en su vehículo particular, el 60% toman transporte público y el 15% van en bicicleta. Representa estos datos en una gráfica circular.

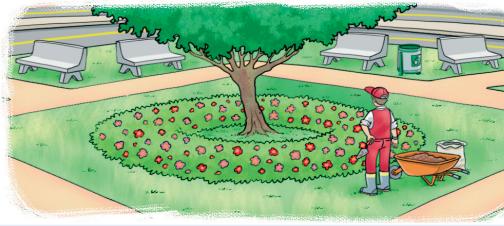
Solución de problemas

Evaluación
página 85

Estrategia

Elaborar un dibujo

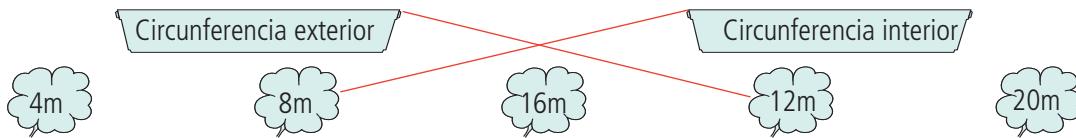
En el centro de la plaza un jardinero siembra flores y forma una corona circular. El diámetro de la circunferencia exterior mide 12 m, y el de la interior mide 4 m menos. ¿Qué superficie de la plaza ocupan las flores?



Inicio

Comprende

- Lee de nuevo el enunciado y relaciona cada circunferencia con la medida de su diámetro.



No

¿Relacionaste bien los diámetros?

Sí

Sigue la estrategia: elaborar un dibujo

- Elabora un dibujo que te ayude a resolver el problema y completa los datos de la tabla:

	Diámetro	Radio
Circunferencia exterior	12 m	$12 \div 2 = 6 \text{ m}$
Circunferencia interior	8 m	$8 \div 2 = 4 \text{ m}$

- Se quiere calcular el área de la corona circular dibujada.
- Halla el área del círculo exterior de la corona circular:
 $A = \pi \times r^2 = 3,14 \times 6^2 = 3,14 \times 36 = 113,04$ Área = 113,04 m²



- Halla el área del círculo interior de la corona circular:
 $A = \pi \times r^2 = 3,14 \times 4^2 = 3,14 \times 16 = 50,24$ Área = 50,24 m²

- Resta las dos cantidades anteriores:

$$\text{Área de la corona circular} = \text{Área del círculo exterior} - \text{Área del círculo interior}$$

$$\text{Área de la corona circular} = 113,04 \text{ m}^2 - 50,24 \text{ m}^2 = 62,8 \text{ m}^2.$$

No

Comprueba

¿Ocupan las flores una superficie de 62,8 m²?

Sí

Éxito

1 Evaluación

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.

1. Determina el patrón de cambio en cada secuencia.

a. $3, 9, 27, 81, 243, \dots$

c. $2, 24, 288, 3456, 41472, \dots$

b. $4, 20, 100, 500, 2500, \dots$

d. $1, 11, 121, 1331, 14641, \dots$

4



2. Realiza lo indicado en cada literal.

a. Efectúa primero las operaciones que están entre los paréntesis. Resuelve.

$$12 \times (7 + 3) - 11 = \dots$$

$$9 \times (8 - 3) + 45 = \dots$$

$$(6 \times 9) + (24 + 15) + 60 = \dots$$

$$(12 \times 32) - (17 + 24) - 14 = \dots$$

b. Expresa cada producto como una potencia.

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = \dots$$

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

$$7 \times 7 = \dots$$

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

c. ¿Cuál es la medida del lado de cada cuadrado, si su área es de 81 cm^2 ? \dots

d. Escribe en romano los siguientes numerales.

$$32: \dots$$

$$49: \dots$$

$$168: \dots$$

$$1\,247: \dots$$

4



3. Traza una recta paralela, una perpendicular y una oblicua a cada recta dada.



4

4. Realiza las siguientes conversiones.

a. $367 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$

b. $2\,681 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

c. $3\,769 \text{ dm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

d. $492 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$

4



5. Cuenta los datos y completa la tabla de frecuencias.

Se preguntó a 30 estudiantes: ¿Cuántos minutos dedica a hacer ejercicio cada día?

Las respuestas fueron:

15	30	10	20	15	20	25	10	30	15
20	15	30	25	15	10	20	15	15	25
25	20	15	30	25	15	25	25	20	10

Tiempo empleado en hacer ejercicio		
Número de minutos	Conteo	Número de personas

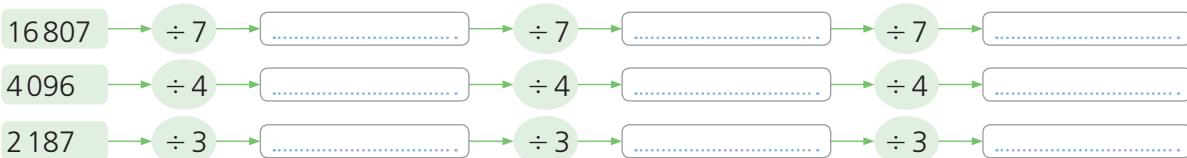
4



Módulo 2 Evaluación

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.

1. Escribe tres términos más en cada sucesión.



4

2. Realiza lo indicado en cada literal.

- a. Escribe un número que cumpla las condiciones dadas para cada caso.

Número de tres cifras divisible para 3, pero no para 2.

Número de cuatro cifras divisible para 5, pero no para 10.

Número de cuatro cifras divisible para 2, para 3 y para 5.

4

- b. Descompón cada número en sus factores primos, luego exprésalos como potencias.

35

69

145

- c. Halla el m.c.m. y el m.c.d. de cada pareja de números.

15 y 35

18 y 92

65 y 117

4

3. Dibuja en un plano cartesiano y representa en él un paralelogramo y un trapecio. Escribe las coordenadas de los vértices de cada figura.

4

4. Determina si cada afirmación es falsa (F) o verdadera (V). Justifica.

- a. El decámetro cuadrado es un múltiplo del metro cuadrado.



- b. Un hectómetro cuadrado equivale a 100 metros cuadrados.



- c. El metro cuadrado es múltiplo del kilómetro cuadrado.



- d. Un kilómetro cuadrado equivale a 100 hectómetros cuadrados.



4

5. Representa en un diagrama de barras o en un diagrama poligonal la información de la tabla.

Asistentes a la clase de patinaje durante una semana	
Día	Número de asistentes
Lunes	12
Martes	10
Miércoles	15
Jueves	7
Viernes	18

4

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.

- 1.** Ubica los puntos en el plano cartesiano, une los puntos *A*, *B*, *C* y *D* y luego los puntos *E*, *F*, *G* y *H*, y escribe el nombre de las figuras que se formaron.

$$A (2, 2)$$

$$B (3, 5)$$

$$C (2, 8)$$

$$D (1, 5)$$

$$E (7, 5)$$

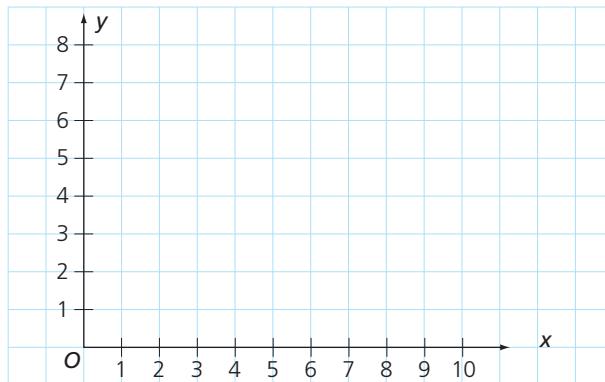
$$F (7, 7)$$

$$G (9, 4)$$

$$H (9, 6)$$

Los puntos *A*, *B*, *C* y *D* forman un:

Los puntos *E*, *F*, *G* y *H* forman un:



4

- 2. Resuelve.**

- a. El continente americano ocupa $\frac{3}{10}$ de la superficie terrestre y el continente africano ocupa $\frac{11}{50}$. ¿Qué superficie terrestre ocupan entre los dos?
- b. Si Oceanía ocupa $\frac{3}{50}$ de la superficie terrestre, ¿cuál es la diferencia entre las fracciones de superficie continental que ocupan América y Oceanía?
- c. La edad de Sebastián es $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$ de la edad de David. ¿Qué fracción de la edad de David tiene Sebastián? Si David tiene 24 años, ¿cuántos años tiene Sebastián?
- d. El producto de dos números es $\frac{5}{21}$. Si uno de los factores es $\frac{3}{7}$, ¿cuál es el otro factor?

4

- 3. Indica si la afirmación es verdadera (V) o falsa (F). Justifica.**

- a. Un triángulo equilátero es un polígono regular.
- b. Un polígono es regular si tiene lados de la misma longitud y ángulos de la misma medida.
- c. Si el perímetro de un hexágono regular mide 42 cm, entonces su lado mide 6 cm.
- d. Las medidas de los ángulos de un cuadrilátero son: 120° , 85° , 53° , 102° , entonces el cuadrilátero es regular.

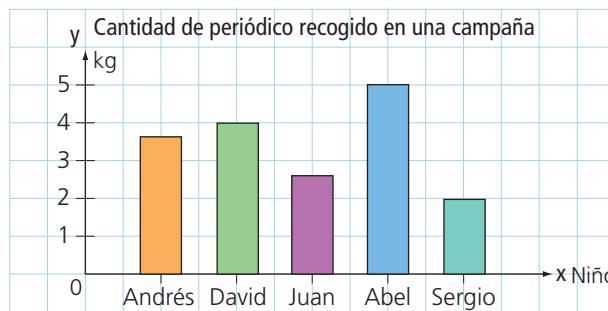
4

- 4. Haz las siguientes conversiones.**

$$13 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3 \quad 143 \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3 \quad 263 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3 \quad 481 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$$

4

- 5. Encuentra el promedio y la mediana del conjunto de datos.**



4

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.

1. Representa en un plano cartesiano los siguientes puntos.

$$A\left(\frac{2}{5}, \frac{1}{10}\right) \quad B\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{7}\right) \quad C\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{5}\right) \quad D\left(\frac{4}{6}, \frac{1}{5}\right) \quad E\left(\frac{3}{7}, \frac{4}{9}\right) \quad F\left(\frac{3}{5}, \frac{1}{8}\right)$$

4

2. Realiza lo que se indica en cada literal.

- a. Escribe el número decimal correspondiente a cada fracción.

$$\frac{35}{100}$$

$$\frac{23}{10}$$

$$\frac{793}{1000}$$

$$\frac{368}{100}$$

$$\frac{276}{10}$$

- b. Ubica en la recta numérica cada número decimal. Luego ordénalos en forma descendente.

2,57; 3,63; 1,09; 0,7; 2,99; 4,71; 0,5; 1,427

- c. Efectúa las operaciones.

$$1459,32 + 56,48 - 89,88 =$$

$$245,96 - 78,963 + (72,1 - 12,8) =$$

$$26,18 \times 8 =$$

$$3,57 \times 5,3 =$$

$$56,7 \times 64,7 =$$

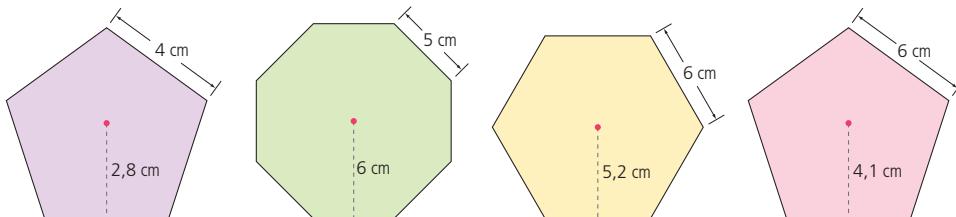
$$27,9 \div 2 =$$

$$3540 \div 8,1 =$$

$$2378 \div 5,2 =$$

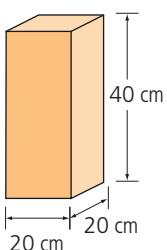
4

3. Calcula el área de los siguientes polígonos regulares.

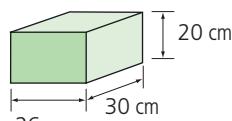


4

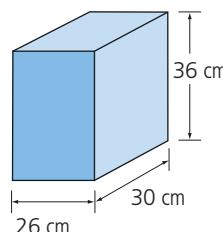
4. Calcula el volumen de cada prisma y exprésalo en las medidas solicitadas.



Volumen: dm³



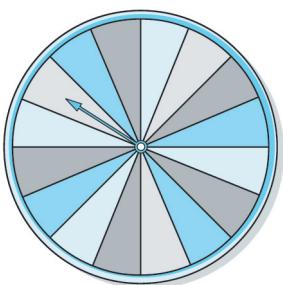
Volumen: hm³



Volumen: km³

4

5. Fabián hace girar una ruleta como la de la figura, en una feria.



- Pierdes tu oportunidad
- Reclama un premio
- Lanza nuevamente
- Cede el turno

a. ¿Cuál es la probabilidad de caer en "Reclama un premio"? ¿Y de caer en "Cede el turno"?

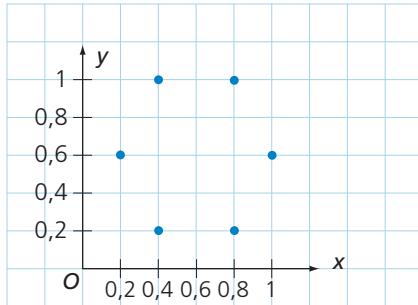
b. ¿Cuál es la probabilidad de que le toque lanzar nuevamente? ¿Y de que pierda su oportunidad?

4

5 Evaluación

- 1.** Escribe los pares ordenados y une los puntos para formar una figura geométrica.

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.



4

- 2.** Resuelve.

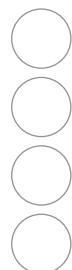
- a. Aplica la propiedad fundamental de las proporciones y completa cada frase.

- 6 es a 12 como 18 es a
- es a 15 como 4 es a 20. • 2 es a como 10 es a 50.
- es a 1 como es a 1.

4

- b. Indica cuáles de las siguientes magnitudes están correlacionadas.

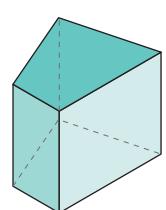
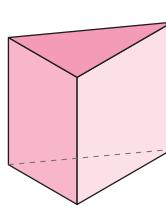
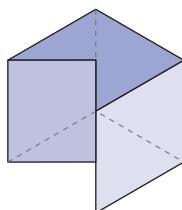
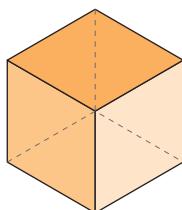
- Cantidad de patines y número de ruedas.
- Temperatura de una ciudad y altura sobre el nivel del mar.
- Cantidad de lluvia y visibilidad en el auto.
- Horas de sueño al día y edad de la persona.



- c. Una persona de 1,8 m de estatura proyecta en el suelo, a cierta hora, una sombra de 1,2 m. Un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 4 m. ¿Qué altura tendrá?

4

3. Para cada prisma indica: el número de vértices, de caras y de aristas. Nombra los polígonos que forman las bases y los que forman las caras laterales.



4

4. Realiza las siguientes transformaciones.

$$8 \text{ ha en a} = \dots$$

$$45 \text{ ha en m}^2 = \dots$$

$$127 \text{ ca en m}^2 = \dots$$

$$158 \text{ ca en a} = \dots$$

4

5. Observa la gráfica y responde.



- ¿Qué objeto tiene mayor probabilidad de salir?
- ¿Cuál es la probabilidad de sacar una canica verde?
- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un canica roja?

4

Realiza las siguientes actividades en el cuaderno. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de tus progresos, poner en evidencia la habilidad que tienes para usar las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades que hayas encontrado al estudiar los conceptos de este módulo.

1. Completa la sucesión siguiendo el patrón indicado escribe cuatro términos en cada una.

- a. Multiplicar por $\frac{1}{2}$ → $\frac{1}{5}$,
- b. Multiplicar por $\frac{2}{4}$ → $\frac{2}{5}$,
- c. Multiplicar por $\frac{1}{4}$ → $\frac{3}{4}$,
- d. Multiplicar por $\frac{3}{5}$ → $\frac{1}{2}$,

4

2. Resuelve.

- a. Para hacer dos sándwiches se necesitan 150 g de carne. ¿Cuántos gramos se requieren para preparar 30 sándwiches?
- b. Cinco excursionistas disponen de alimento para nueve días comiendo cuatro raciones diarias. Si demorarán doce días en llegar a su destino, ¿cuántas raciones deben consumir por día para que les alcance las provisiones?
- c. ¿A qué decimal corresponde la expresión 37%?
- d. El precio de unos pantalones vaqueros es de \$ 80; si se descuenta el 35%, ¿cuánto se pagaría por los pantalones?

4

3. Resuelve.

- a. Dibuja una circunferencia de 4,3 cm de diámetro. Halla su perímetro.
- b. Calcula el área de un círculo de 15 m de diámetro.
- c. El plano de un parque que tiene forma de cuadrado de 70 m de lado y en su centro tiene la zona de juegos formada por un círculo de 25 m de radio. ¿Cuál es el área del terreno que no forma parte de la zona de juegos?
- d. Una fuente circular de 15 m de diámetro, que tiene aros concéntricos en su interior de radios, 4 m, 8 m, y 12 m respectivamente. Determina el área de cada sector circular.

4

4. Completa las afirmaciones.

- a. 25 arrobas equivalen a libras.
- b. 16 onzas son iguales a libras.
- c. Cinco arrobas tienen libras.
- d. 50 libras son arrobas.

4

5. Felipe realiza un análisis estadístico de las personas que les gusta pintar.

Al 15% les gusta pintar con óleos, al 30% les gusta pintar con pasteles y al resto con acuarela. Si la encuesta realizó a 120 personas, ¿a cuántas personas les gusta pintar con acuarela? Representa la información en un diagrama circular.

4

Indicadores por logros

Módulo 1

Bloque de relaciones y funciones

- Construye patrones crecientes con el uso de las operaciones básicas.

Bloque numérico

- Resuelve operaciones combinadas con números naturales.
- Estima cuadrados, cubos y raíces cuadradas de números naturales inferiores a 100.
- Lee y escribe números naturales.

Bloque geométrico

- Identifica las posiciones relativas de rectas.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones utilizando submúltiplos de las unidades de superficie.

Bloque de estadística y probabilidad

- Recolecta, representa y analiza datos estadísticos discretos.

Módulo 2

Bloque de relaciones y funciones

- Construye patrones decrecientes con el uso de las operaciones básicas.

Bloque numérico

- Expresa números compuestos como la descomposición de un producto de números primos y calcula el m.c.d. y el m.c.m. para la resolución de problemas.

Bloque geométrico

- Reconoce y clasifica de acuerdo con sus elementos y propiedades figuras planas y cuerpos geométricos.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones utilizando los múltiplos y submúltiplos más usuales de las unidades de superficie.

Bloque de estadística y probabilidad

- Recolecta, representa y analiza datos estadísticos en diversos diagramas y calcula medidas de tendencia central.

Módulo 3

Bloque de relaciones y funciones

- Ubica pares ordenados con naturales, en el plano cartesiano.

Bloque numérico

- Resuelve operaciones combinadas con números naturales, fracciones y decimales.

Bloque geométrico

- Reconoce y clasifica de acuerdo con sus elementos y propiedades figuras planas y cuerpos geométricos.
- Calcula y aplica el perímetro de polígonos regulares e irregulares en la resolución de problemas.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones utilizando submúltiplos de las unidades de volumen.

Bloque de estadística y probabilidad

- Recolecta, representa y analiza datos estadísticos en diversos diagramas

Los indicadores por logros que se relacionan a continuación fueron tomados en cuenta para el diseño de las evaluaciones de cada uno de los módulos. Es importante que a partir del análisis de los resultados obtenidos por cada niño o niña, usted determine las acciones a seguir y planee estrategias que permitan superar las dificultades encontradas.

• **Módulo 4**

Bloque de relaciones y funciones

- Ubica pares ordenados con fracciones en el plano cartesiano.

Bloque numérico

- Resuelve operaciones combinadas con números decimales.

Bloque geométrico

- Calcula y aplica el área de polígonos regulares en la resolución de problemas.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones utilizando los múltiplos de las unidades de volumen.

Bloque de estadística y probabilidad

- Determina la probabilidad de un evento cotidiano.

Módulo 5

Bloque de relaciones y funciones

- Ubica pares ordenados con decimales en el plano cartesiano.

Bloque numérico

- Resuelve problemas que involucren proporcionalidad directa e inversa.

Bloque geométrico

- Reconoce y clasifica de acuerdo con sus elementos y propiedades figuras planas y cuerpos geométricos.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones con unidades de superficie y agrarias.

Bloque de estadística y probabilidad

- Determina la probabilidad de un evento cotidiano a partir de representaciones gráficas.

Módulo 6

Bloque de relaciones y funciones

- Construye patrones crecientes y decrecientes con el uso de las operaciones básicas.

Bloque numérico

- Resuelve problemas que involucren proporcionalidad directa e inversa.
- Calcula porcentajes en contextos cotidianos.

Bloque geométrico

- Calcula la longitud de la circunferencia y el área del círculo en la resolución de problemas.

Bloque de medida

- Reconoce, estima, mide y realiza conversiones con unidades de masa.

Bloque de estadística y probabilidad

- Recolecta, representa y analiza datos estadísticos en diversos diagramas.

Glosario

Fachada: cara exterior de un edificio (página 6)

Malabarista: persona que hace juegos malabares (página 10)

Década: serie de diez (página 19)

Cascabeles: bola hueca de metal, del tamaño pequeño con abertura debajo rematada en dos agujeros. Lleva dentro un pedacito de hierro o latón para que, moviéndolo, suene. (página 22)

Satelital: perteneciente o relativo a los satélites artificiales (página 36)

Camada: conjunto de las crías de ciertos animales nacidas en el mismo parto. (página 41)

Alpinista: persona que practica el alpinismo (subir montañas) o es aficionada a este deporte (página 46)

Lienzo: tela preparada para pintar sobre ella. (página 49)

Faraones: antiguos reyes de Egipto anteriores a la conquista de este país por los persas. (página 64)

Radiaciones: forma de propagarse la energía o las partículas. (página 75)