

MATEMÁTICA

Educación General Básica - Subnivel Media

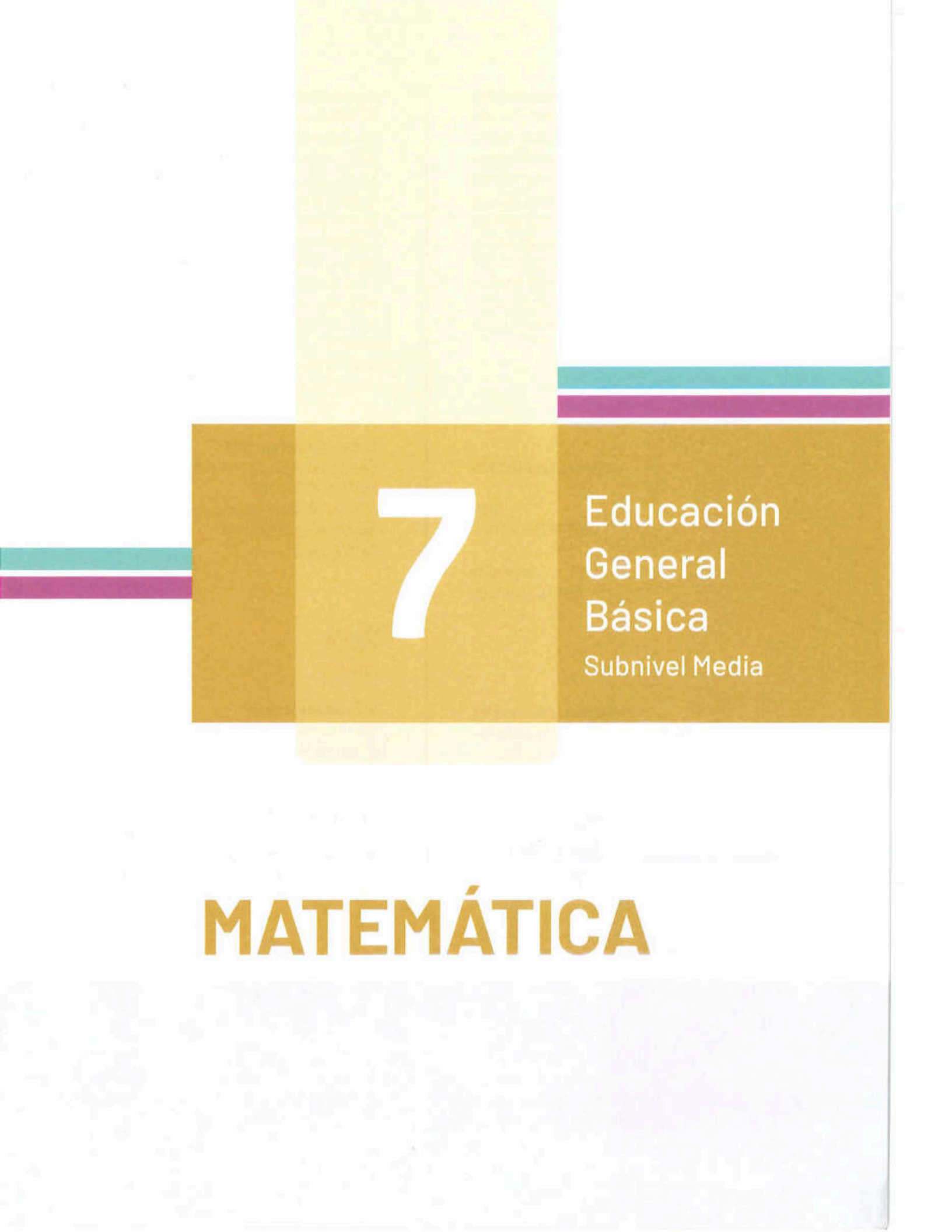
7

Texto de consulta y cuaderno de trabajo.

Ministerio de Educación



REPÚBLICA
DEL ECUADOR



7

Educación
General
Básica
Subnivel Media

MATEMÁTICA

Equipo técnico Mineduc

Lupe Anabel Betancourt
Sylvia Alexandra Chávez
Hilda Fernanda Espinoza
Edgar Patricio Freire
Nancy Victoria Gualán
Darío Sebastián Miranda
Wilmer Alexander Quínzo
Ana Piedad Quishpe
Fabricio Xavier Ramírez
Nancy Paquita Romero
Pamela Victoria Trujillo

Primera edición 2025

ISBN

978-9978-52-325-4

Impresión

Grafitext Cia. Ltda.

© Ministerio de Educación

Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa
Quito-Ecuador
www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Maya Ediciones

Dirección general: Patricio Bustos Peñaherrera
Edición general: Juan Páez Salcedo
Edición: María Augusta Chiriboga Estrella
Autoría: María Augusta Chiriboga Estrella
Corrección de estilo: Cristina Mancero Baquerizo
Coordinación editorial: Evelyn Manya Pupiales
Dirección de arte: Paulina Segovia Larrea
Diseño y diagramación: Equipo de diseño Maya
Investigación TIC: Fernando Bustos Cabrera
Servicios educativos: Carolina Bustos Cabrera
Posproducción: Santiago Carvajal Sulca
Ilustración: Shutterstock, archivo editorial y
sitios web debidamente referidos
Fotografía: Shutterstock, archivo editorial y
sitios web debidamente referidos

© Maya Ediciones, 2025

Av. 6 de Diciembre N52-84 y José Barreiro
Teléfono: 02 510 2447
coordinacion@mayaeducacion.com
www.mayaeducacion.com
Quito, Ecuador

**Donación de licencia**

Maya Ediciones cede al Ministerio de Educación el uso a título gratuito para la impresión y distribución de este texto durante los regímenes Costa-Galápagos y Sierra-Amazonía 2025-2026 y 2026-2027. Esta Cartera de Estado deja constancia del gran aporte a la educación para los estudiantes de las instituciones educativas públicas y fiscomisionales del país.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, **no está permitida por la Editorial.**

Queridos estudiantes y docentes,

Es una profunda alegría dirigirnos a ustedes en este momento tan significativo, donde reafirmamos el compromiso del Ministerio de Educación con su desarrollo y su futuro. La educación es el motor que impulsa los sueños, el puente hacia nuevas oportunidades y el cimiento sobre el cual construiremos juntos una sociedad más justa, solidaria y próspera.

Los textos escolares que hoy llegan a sus manos no son solo herramientas de aprendizaje; son ventanas al conocimiento, puertas hacia la imaginación y compañeros de aventura en el camino del saber. A través de sus páginas, descubrirán historias que los inspirarán, resolverán desafíos que fortalecerán su pensamiento crítico y explorarán culturas que los conectarán con el mundo.

Este texto es un testimonio de nuestro esfuerzo por garantizar que cada niña, niño y joven del Ecuador reciba una educación pública, gratuita y de calidad. Queremos que este material sea más que un recurso académico; que sea una fuente de inspiración, una chispa que encienda su curiosidad y una guía que los ayude a alcanzar sus metas.

Estudiantes, el futuro está en sus manos. Cada página que lean, cada idea que cuestionen y cada conocimiento que compartan contribuirá a la construcción de sus sueños y, al mismo tiempo, al desarrollo de nuestro querido Ecuador.

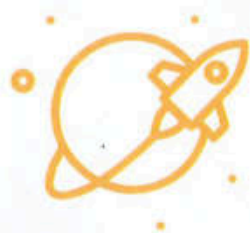
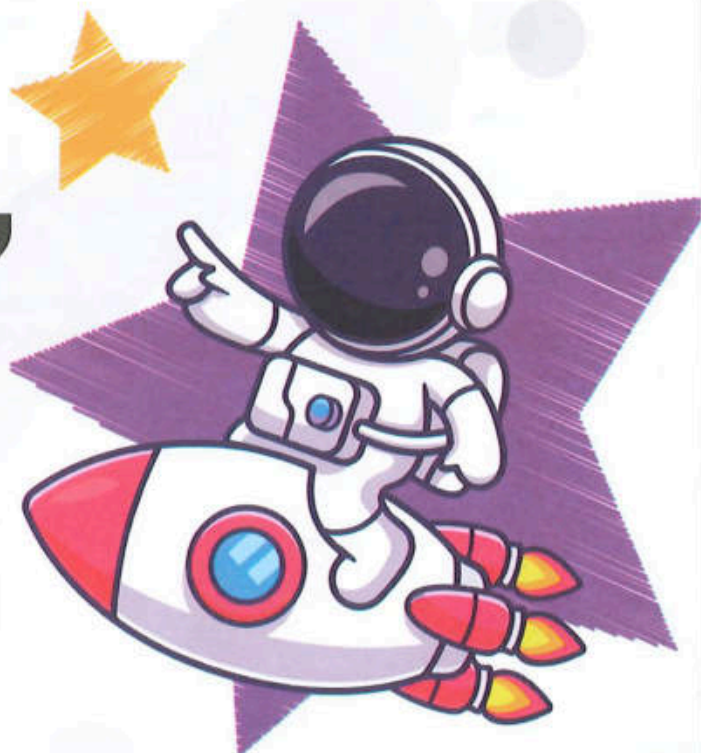
Docentes, ustedes son el corazón de este proceso educativo. Gracias por su dedicación, su paciencia y su amor por la enseñanza. Su labor transforma vidas y siembra las semillas de un mejor porvenir.

Aprovechen al máximo este material. Lean con atención, hagan preguntas, busquen respuestas, compartan ideas. La educación es un compromiso que nos une a todos: estudiantes, docentes, familias y Estado.

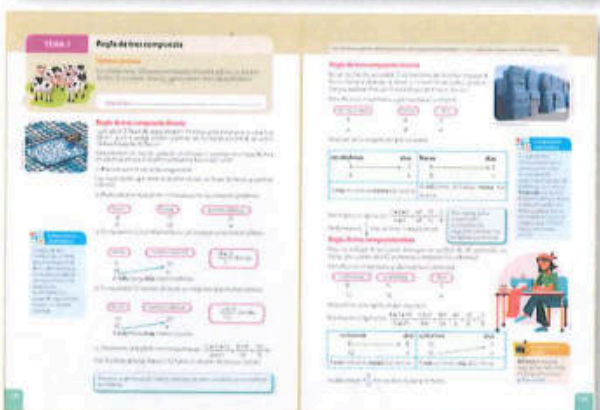
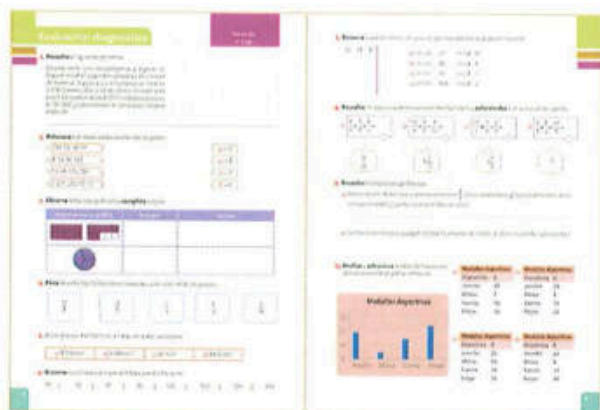
Con gratitud y esperanza, les invitamos a recorrer juntos este camino hacia el conocimiento. Porque solo a través de la educación lograremos construir un Ecuador donde cada sueño tenga la oportunidad de hacerse realidad.

¡El conocimiento
LES PERTENECE,
EL FUTURO **TAMBIÉN!**

Con afecto y admiración.
Ministerio de Educación del Ecuador
2025



Conoce tu libro



Evaluación diagnóstica determina si dominas las destrezas aprendidas el año anterior.

En la **apertura de unidad** hallarás una fotografía, un texto introductorio con lo que podrás "leer las imágenes" e interpretar matemáticamente la realidad. También encontrarás los objetivos a alcanzar.

Los contenidos inician con la sección de **Saberes previos**, que permiten relacionar tus experiencias y tu vida con el nuevo conocimiento.

Los contenidos se apoyan en fotografías, esquemas e ilustraciones que te harán más divertido el aprendizaje.

Los **Talleres** han sido diseñados para evaluar las destrezas, mediante actividades interesantes y dinámicas.

Secciones flotantes

Competencias Comunicacionales. Son indispensables para la interacción social, pues se centran en la habilidad para comprender y producir textos de todo tipo.

Competencias Matemáticas. Promueven el pensamiento lógico racional, esencial en la toma de decisiones.

Competencias Digitales. Permiten el desarrollo del pensamiento computacional y el uso responsable de la tecnología.

Competencias Socioemocionales. Fomentan la comprensión, expresión y regulación adecuada de las emociones humanas.

Interdisciplinariedad te permitirá vincular la matemática con otras ciencias.

Secciones de página fija

Estrategias para resolver problemas favorecen la aplicación de conceptos y procedimientos para resolver problemas y situaciones matemáticas, donde pondrás en juego tu inteligencia y creatividad.

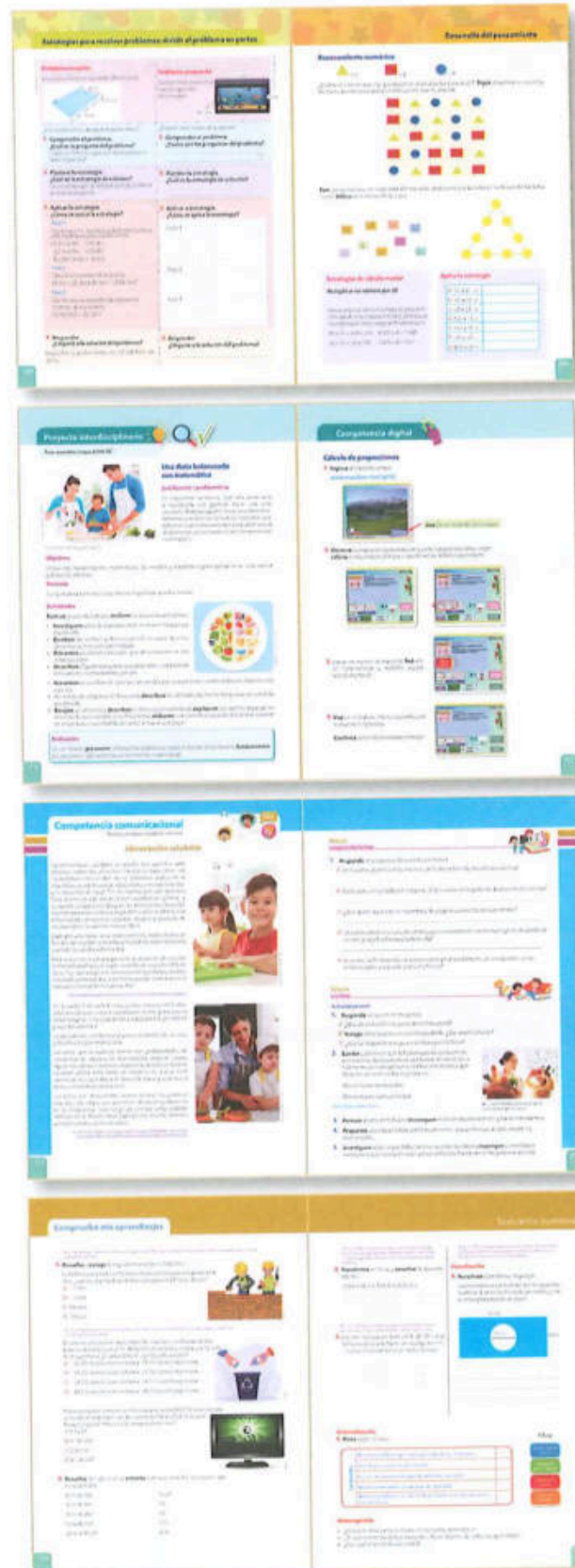
Desarrollo del pensamiento te ayudará a desarrollar tu aptitud verbal, razonamiento numérico y razonamiento abstracto.

Proyecto interdisciplinario es una sección encaminada a la aplicación de la matemática en tu vida económica, social, cultural y ambiental.

Competencia digital corresponde a Tecnologías de la Información y la Comunicación que se utilizan como herramientas de investigación o refuerzo del tema desarrollado.

Competencia comunicacional utiliza una lectura e incluye fichas de comprensión y escritura.

Compruebo mis aprendizajes corresponde a la evaluación de la unidad, son dos páginas que utilizan actividades variadas para evaluar tus destrezas. Incluye coevaluación y autoevaluación.



Índice

Evaluación diagnóstica	8
------------------------------	---

Unidad 1 Las operaciones en mi vida cotidiana

10

ET1	Sucesiones crecientes y decrecientes	12	Estrategias para resolver problemas: realizar una o más operaciones	36
	Operaciones con números naturales	16	Desarrollo del pensamiento	37
	Operaciones con decimales	20	Proyecto interdisciplinario. ¿Cuánto podemos ahorrar en servicios básicos?	38
	Operaciones combinadas	24	Competencia digital. Cálculo de potencias	39
	Potenciación	28	Competencia comunicacional. Los quipus matemáticos, el secreto mejor guardado de la civilización inca	40
ET2	Medidas de superficie	32	Compruebo mis aprendizajes	42

Unidad 2 Los números en los parques nacionales

44

ET1	Radicación	46	Estrategia para resolver problemas: ayuda de un dibujo	74
	Relación de orden entre naturales, fracciones y decimales	50	Desarrollo del pensamiento	75
	Multiplicaciones y divisiones con fracciones	54	Proyecto interdisciplinario. Economía familiar	76
	Operaciones combinadas	58	Competencia digital. Operaciones con fracciones	77
	Pares ordenados con fracciones y decimales	62	Competencia comunicacional. El zhusuan chino	78
ET2	Posición relativa de las rectas	66	Compruebo mis aprendizajes	80
	Datos discretos y tabla de frecuencias	70		

Unidad 3 La matemática en nuestra historia

82

ET1	Razones y proporciones	84	Estrategia para resolver problemas: dividir el problema en etapas	108
	Proporcionalidad directa	88	Desarrollo del pensamiento	109
	Proporcionalidad inversa	92	Proyecto interdisciplinario. Una dieta balanceada con matemática	110
ET2	Polígonos	96	Competencia digital. Cálculo de proporciones	111
	Medidas de volumen	100	Compruebo mis aprendizajes	112
ET3	Medidas de tendencia central para datos no agrupados	104		

Eje temático 1
Álgebra y funciones

Eje temático 2
Geometría y medida

Eje temático 3
Estadística y probabilidad

Unidad 4 La matemática en nuestro arte

114

ET 1	Repartos proporcionales	116
ET 1	Regla de tres directa	120
ET 2	Regla de tres inversa	124
ET 2	Área de polígonos regulares	128
ET 3	Medidas de peso de la localidad	132
ET 3	Análisis estadístico	136

Estrategia para resolver problemas: construir una tabla	140
Desarrollo del pensamiento	141
Proyecto interdisciplinario. Recetas saludables	142
Competencia digital. ¿Cómo calcular proporciones?	143
Compruebo mis aprendizaje	144

Unidad 5 La matemática y el reciclaje

146

ET 1	Regla de tres compuesta	148
ET 1	Porcentaje	152
ET 2	Descuentos, recargos y documentos comerciales	156
ET 2	Medidas de capacidad	160
ET 3	Perímetro y área del círculo	164
ET 3	Infografía. Perímetros y áreas	168
ET 3	Diagramas circulares	170

Estrategia para resolver problemas: realizar cálculos por separado	174
Desarrollo del pensamiento	175
Proyecto interdisciplinario. Practiquemos el reciclaje	176
Competencia digital. Gráficos circulares	177
Competencia comunicacional. Importancia de reciclar	178
Compruebo mis aprendizaje	180

Unidad 6 Las matemáticas en el deporte y en la recreación

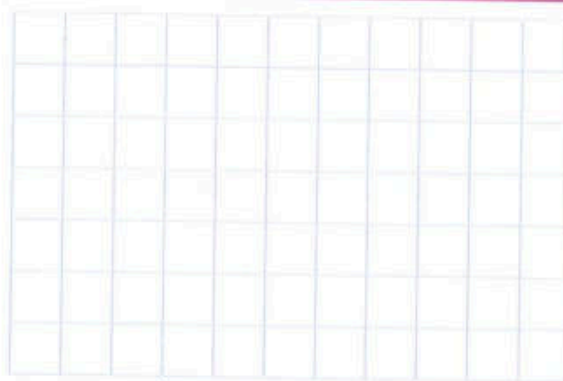
182

ET 1	Reglas de interés	184
ET 1	Numeración romana hasta 100	188
ET 2	Relación de medidas de volumen y capacidad	192
ET 2	Sólidos geométricos	196
ET 3	Medidas de dispersión	200
ET 3	Probabilidad	204

Estrategia para resolver problemas: dividir el problema en partes	208
Desarrollo del pensamiento	209
Proyecto interdisciplinario. Elección del producto y pago adecuado	210
Competencia digital. Juegos con figuras	211
Competencia comunicacional. Alimentación saludable	212
Compruebo mis aprendizaje	214
Bibliografía	216

1. **Resuelve** el siguiente problema.

Cristina tiene una microempresa y reparte su ingreso anual en pago a empleados y en compra de material. Si paga a sus empleados un total de \$ 5 875 mensuales, ¿cuánto dinero necesita para cubrir los sueldos de un año? Si su ingreso anual es \$ 120 000, ¿cuánto dinero le sobra para comprar material?



2. **Relaciona** con líneas cada sucesión con su patrón.

1) 104, 52, 26, 13

2) 4, 12, 36, 108

3) 11, 44, 176, 704

4) 1 250, 250, 50, 10

a) $\div 5$

b) $\times 3$

c) $\div 2$

d) $\times 4$

3. **Observa** la fracción graficada y **completa** la tabla.

Representación gráfica	Fracción	Lectura

4. **Pinta** de color rojo las fracciones impropias, y de color verde, las propias.

$$\frac{35}{8}$$

$$\frac{18}{31}$$

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

$$\frac{6}{3}$$

$$\frac{9}{14}$$

5. Al transformar 430 000 mm² y 1 800 cm² a dm², se obtiene:

a) 4 318 dm²

b) 4 480 dm²

c) 61 dm²

d) 4,880 dm²

6. **Encierra** los números que son divisibles para 6 y 5 a la vez.

36 | 60 | 70 | 25 | 180 | 525 | 720 | 840

7. **Encierra** la opción del m.c.m. y m.c.d. que corresponde al grupo de números.

12	15	30

- a) m.c.m. 12 m.c.d. 12
 b) m.c.m. 30 m.c.d. 4
 c) m.c.m. 60 m.c.d. 3
 d) m.c.m. 120 m.c.d. 2

8. **Resuelve** los ejercicios de operaciones con fracciones y **relaciónalos** con la respuesta correcta.

a) $\frac{6}{4} + \frac{3}{3} + \frac{8}{6} =$

$\frac{9}{20}$

b) $\frac{10}{4} + \frac{3}{5} - \frac{4}{10} =$

$2\frac{7}{10}$

c) $\frac{10}{6} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{5} =$

$3\frac{5}{6}$

d) $\frac{9}{5} \times \frac{8}{6} + \frac{16}{3} =$

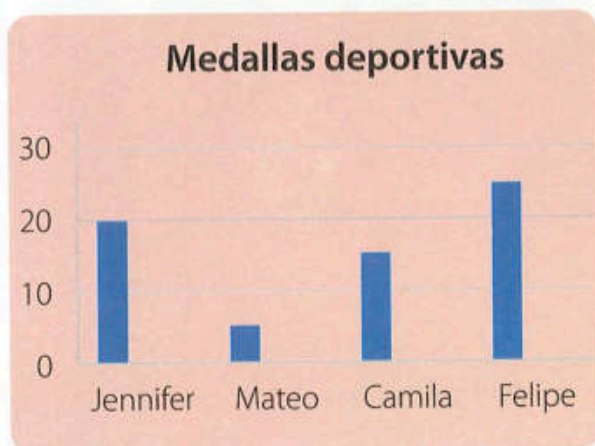
2

9. **Resuelve** los siguientes problemas.

- a) Karina recorre 40 km, que corresponden a los $\frac{5}{7}$ del recorrido total. ¿Cuántos kilómetros tiene el trayecto total? ¿Cuántos metros le falta recorrer?

- b) Héctor es comerciante y paga \$ 561 por 55 estuches de celular. ¿Cuál es el costo de cada estuche?

10. **Analiza** y **selecciona** la tabla de frecuencia que corresponde al gráfico de barras.



a) **Medallas deportivas**

Deportista	fi
Jennifer	20
Mateo	5
Camila	15
Felipe	30

b) **Medallas deportivas**

Deportista	fi
Jennifer	20
Mateo	5
Camila	15
Felipe	25

c) **Medallas deportivas**

Deportista	fi
Jennifer	20
Mateo	10
Camila	15
Felipe	30

d) **Medallas deportivas**

Deportista	fi
Jennifer	20
Mateo	5
Camila	10
Felipe	30

Unidad 1

Las operaciones en mi vida cotidiana

En el año de 1958 nace el mayor puerto marítimo del Ecuador, se localiza 10 kilómetros al sur del centro comercial de la ciudad de Guayaquil, la cual tiene aproximadamente 2 200 000 habitantes. Durante este tiempo, este puerto ha pasado por procesos de desarrollo tecnológico y por esta razón hoy se ubica entre los 100 mejores puertos del mundo, pues cuenta con un sistema denominado AIS (Sistema de Identificación Automática), que arroja datos exactos de las embarcaciones, así como su trayectoria, tipo de carga y posición; esta herramienta contribuye con la seguridad de la navegación.

Allí puede observar un gran movimiento de productos no petroleros. El puerto de Guayaquil localiza buques mediante el sistema AIS.

Recuperado de: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais> Fecha de recuperación: 20/01/2016



Puerto de Guayaquil.

Preguntas generadoras

- Aproximadamente, ¿cuántos habitantes tiene la ciudad de Guayaquil?
- ¿Cuál es la función del Sistema de Identificación Automática?
- ¿De qué manera el sistema mencionado aporta para que este puerto pueda seguir escalando en su posición mundial?

Álgebra y funciones

Sucesiones

- Crecientes
- Decrecientes
- Gráficas

Operaciones

- Con números naturales
- Con números decimales
- Operaciones combinadas

Potenciación

- Potencias y raíces exactas
- Propiedades
- Potencias con fracciones y decimales

Geometría y medida

Medidas de superficie

- Múltiplos y submúltiplos
- Conversiones
- Relación con las medidas agrarias

Objetivos

O.M.3.1.

O.M.3.2.

TEMA 1

Sucesiones crecientes y decrecientes

1, 2, 3

El primer término de una sucesión es 122 y su patrón es -15 , ¿cuáles son sus 4º, 5º y 8º términos?

122 107 92 47 32

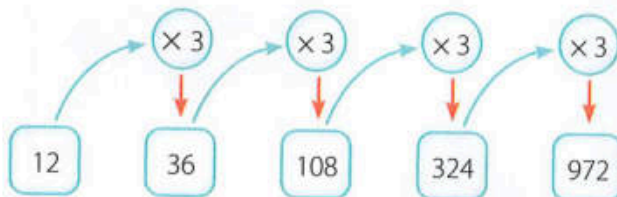


Las sucesiones se presentan en todo momento de la vida cotidiana.

Sucesiones crecientes

Al puerto de Guayaquil llega una carga de motocicletas; cada mes el triple que el mes anterior. Si el primer mes llegan 12 motocicletas, ¿cuántas motocicletas habrán llegado en total durante los cinco primeros meses?

Para conocer la cantidad de motocicletas que llegaron durante los cinco meses se debe realizar una **sucesión** creciente con multiplicación, es decir multiplicar por 3.



Luego, se suman las cantidades correspondientes a todos los meses.

$$12 + 36 + 108 + 324 + 972 = 1452$$

Durante los cinco primeros meses han llegado al puerto 1 452 motocicletas.

Ejemplo 1

Identificar el patrón de la sucesión y completar hasta 10 términos.

5 10 20 40 80 160 320 640

El patrón es multiplicar $\times 2$; por tal razón, los siguientes términos son 1 280 y 2 560.

Ejemplo 2

¿Qué números faltan en la sucesión?

3 9 81 243

El patrón de la sucesión es $\times 3$; entonces los números que faltan son 27 y 729.

Una sucesión basada en la multiplicación es creciente porque cada término es mayor que el anterior: 3, 6, 9, 12, 15 su patrón o regla es $\times 3$.

Glosario

sucesión. Conjunto de números que sigue una regla o patrón en un cierto orden.



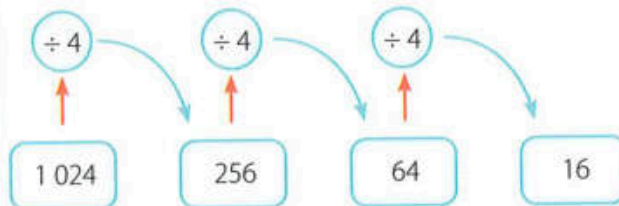
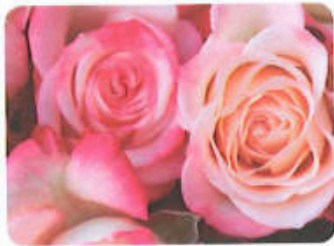
Competencia matemática

¿Quieres aprender a predecir el futuro? La sucesiones aritméticas son series que obedecen a un patrón o comportamiento. Eso implica que puedes predecir cuáles serán los números restantes de una sucesión.

Sucesiones decrecientes

Una florícola cultiva mensualmente 1 024 rosas rosadas, las cuales son distribuidas en partes iguales a 4 ciudades. Cada ciudad entrega rosas a 4 floristerías y cada floristería vende rosas a 4 clientes en partes iguales. ¿Cuántas rosas recibirá cada cliente?

Para conocer cuántas rosas recibirá cada cliente, es necesario realizar una sucesión descendente y dividir cada vez para 4.

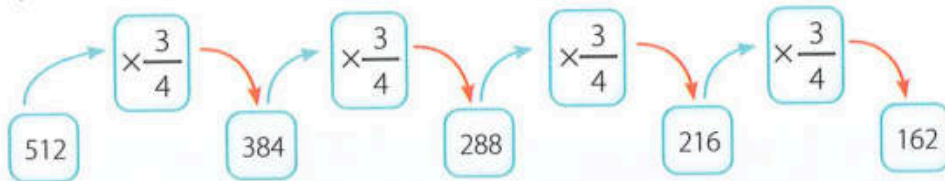


Cada cliente recibirá 16 rosas.

Sucesiones decrecientes con fracciones

Lorena cosechó un total de 512 piñas. Cada día cosechó las $\frac{3}{4}$ que el día anterior. Si cada día se cosecha manteniendo la misma relación, ¿cuántas piñas cosechará el quinto día?

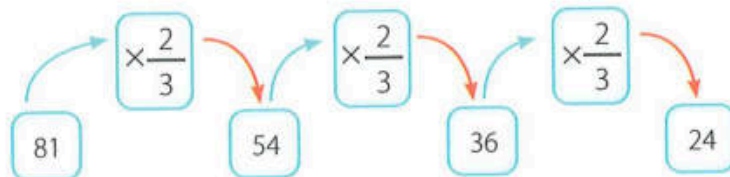
Para conocer la cantidad de piñas que cosecha al quinto día, es necesario multiplicar $\frac{3}{4}$ hasta obtener el valor que corresponde al quinto día.



Lorena cosechó el quinto día 162 piñas.

Ejemplo 3

¿Cuál es el 4º término de una sucesión si el patrón es $\frac{2}{3}$ y su primer término es 81?



Una sucesión es decreciente si cada término de la sucesión es menor que el anterior. Las sucesiones con números naturales, basadas en la multiplicación con fracciones propias, también son decrecientes: 300, 60, 12, $\frac{12}{5}$ su patrón o regla es $\div 5$.



Interdisciplinariedad

Matemática y deporte

Un deportista utiliza, de forma involuntaria, sucesiones para conocer la cantidad de metros recorridos. Por ejemplo, cuando quiere saber cuánto recorrió durante 7 días, si se puso una meta de que cada día correrá el doble que el día anterior.



Federico Muñoz (2011). Los Chasquis



Interdisciplinariedad

Matemática y Ciencias Naturales

En la naturaleza encontramos sucesiones en las hileras espirales de escamas de las piñas.



Fregoli.es

Taller

IM.3.1.1.

1. **Completa** los términos que faltan en las siguientes sucesiones.

- a) 6 | 12 | | 48 | 96 | |
- b) | 12 | 36 | | 324 | 972 |
- c) 300 | | 75 | $\frac{75}{2}$ | | $\frac{75}{8}$ |
- d) 720 | 240 | | $\frac{80}{3}$ | $\frac{75}{2}$ | |



DFA

Cuando una persona tiene dificultades o problemas de motricidad, es importante tener en cuenta que los desplazamientos y ritmos no siempre se ajustarán a los de los demás.

2. **Relaciona** con una línea la sucesión con el patrón correspondiente.

600 | 300 | 150 | 75 |

$\times 6$

1500 | 300 | 60 | 12 |

$\div 2$

100 | 25 | $\frac{25}{4}$ | $\frac{25}{16}$ |

$\times 4$

20 | 80 | 320 | 1 280 |

$\div 4$

10 | 50 | 250 | 1 250 |

$\times 5$

5 | 30 | 180 | 1 080 |

$\div 5$

3. **Completa** la tabla con los términos de cada sucesión.

Patrón	1° término	2° término	3° término	4° término	5° término	6° término	7° término
$\div 3$	180						
$\times 4$	2						
$\div 2$	120						
$\times 5$	8						

4. Escribe el patrón de cada sucesión.

a) 20 | 60 | 180 | 540 |

patrón: _____

b) $\frac{2}{3}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{2}{27}$ | $\frac{2}{81}$ |

patrón: _____

c) $\frac{1}{2}$ | $\frac{2}{6}$ | $\frac{4}{18}$ | $\frac{8}{54}$ |

patrón: _____

d) $\frac{1}{2}$ | 1 | 2 | 4 |

patrón: _____

e) $\frac{2}{5}$ | $\frac{8}{15}$ | $\frac{32}{45}$ | $\frac{128}{135}$ |

patrón: _____

5. Resuelve las siguientes situaciones.

- a) En un bosque se han sembrado árboles durante 4 días. La primera vez, plantaron 125 árboles; la segunda vez, los $\frac{4}{5}$ de esta cantidad; la tercera vez, el $\frac{4}{5}$ de la anterior; la cuarta, los $\frac{4}{5}$ de la tercera. ¿Cuántos árboles plantaron en total?

Datos	Solución	Respuesta

- b) En un laboratorio clínico realizaron la observación del crecimiento de bacterias: colocaron 5 bacterias en un contenedor de vidrio. Luego de una hora observaron que las bacterias habían aumentado su número y que ahora eran 10; luego de otra hora, eran 20. ¿Cuántas bacterias existirán cuando hayan transcurrido 6 horas?



Datos	Solución	Respuesta

Trabajo colaborativo

6. **Formen** parejas, **planteen** y **solucionen** un problema aplicando sucesiones. **Trabajen** en su cuaderno.

Actividad indagatoria

7. **Pregunta** a tus padres o maestros en qué momento de la vida se pueden evidenciar sucesiones.

TEMA 2

Operaciones con números naturales

+ ? X ÷

Desequilibrio cognitivo

¿Cuál es la operación contraria a la adición? Nombra una situación en la que tengas que realizar una adición para su solución.

Competencia comunicacional

Los términos de la adición son *sumandos* y *suma total*.
Los términos de la sustracción son *minuendo*, *sustraendo* y *diferencia*.

Competencia matemática

A partir de una adición se obtienen dos sustracciones relacionadas.

$$\begin{aligned} 34 + 50 &= 84 \\ 84 - 50 &= 34 \\ 84 - 34 &= 50 \end{aligned}$$

Adición y sustracción

Gabriel hizo un préstamo de \$ 125 000 y realiza los siguientes gastos: \$ 34 500 para la entrada de una casa, \$24 060 para la compra un automóvil y con el dinero que le sobra, quiere comprar muebles. ¿Cuánto dinero le sobra para los muebles?

Para conocer cuánto dinero le sobra, primero se suman los gastos y luego se resta este valor del dinero que le dieron en el préstamo.

	Dm	Um	C	D	U
	3	4	5	0	0
+	2	4	0	6	0
	5	8	5	6	0

	Cm	Dm	Um	C	D	U
	1	2	5	0	0	0
-		5	8	5	6	0
	0	6	6	4	4	0

A Gabriel le sobran \$ 66 440 para comprar los muebles.

La adición y la sustracción son operaciones relacionadas. Si $6 + 7 = 13$, entonces se cumplen las siguientes igualdades: $13 - 6 = 7$ y $13 - 7 = 6$

Propiedades de la adición

Propiedad	Explicación	Ejemplo
Clausurativa	La suma de dos números naturales es un número natural.	$30 + 40 = 70$
Conmutativa	El orden de los sumandos no altera la suma total.	$4 + 8 + 2 = 14$ $2 + 4 + 8 = 14$
Asociativa	Al agrupar de diferente manera tres o más sumandos, la suma total no cambia.	$(3 + 4) + 5 = 12$ $3 + (4 + 5) = 12$
Del elemento neutro	Si a cualquier número se le suma el cero, el resultado es el mismo número. El número 0 es el elemento neutro de la suma.	$12 + 0 = 12$ $4 + 0 = 4$

M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.

M.3.1.9. Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.

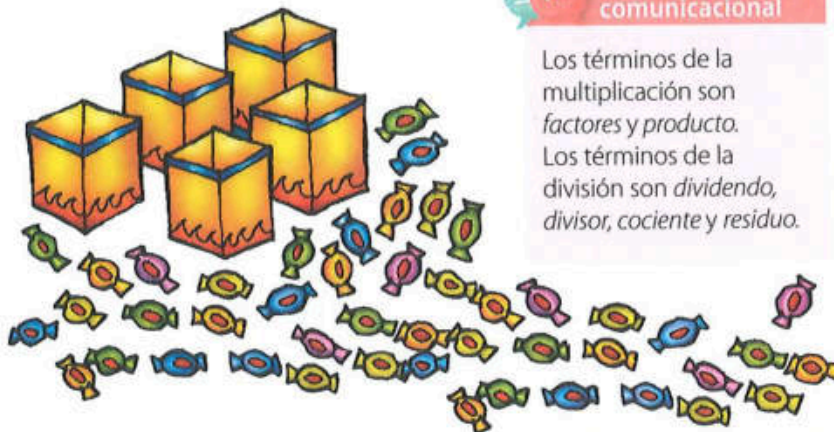
M.3.1.10. Aplicar las propiedades de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y la resolución de ejercicios y problemas.

M.3.1.11. Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.

Multiplicación y división con naturales

En una fábrica de dulces tienen 15 máquinas, cada una produce 7 650 caramelos semanalmente. Si entregan todos los caramelos en una dulcería y los organizan en 25 cajas, ¿cuántos caramelos tendrá cada caja?

Para conocer cuántos caramelos tendrá cada caja, primero se debe realizar una multiplicación y luego una división.



Competencia comunicacional

Los términos de la multiplicación son *factores* y *producto*. Los términos de la división son *dividendo*, *divisor*, *cociente* y *residuo*.

			7	6	5	0
		×			1	5
			3	8	2	5
+			7	6	5	0
	1	1	4	7	5	0

		1	1	4	7	5	0		2	5		
			1	4	7				4	5	9	0
				2	2	5						
						0	0					

Cada caja contendrá 4 590 caramelos.

La multiplicación y la división son operaciones relacionadas. Si $5 \times 7 = 35$, entonces también cumplen las siguientes igualdades: $35 \div 7 = 5$ y $35 \div 5 = 7$.

Para comprobar una división:

Sin residuo: $(\text{cociente} \times \text{divisor}) = \text{dividendo}$.

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

Competencia matemática

Al dividir debes comprobar que el residuo sea menor que el divisor.

Propiedades de la multiplicación

Propiedad	Explicación	Ejemplo
Clausurativa	El producto de dos números naturales es un número natural.	$30 \times 2 = 60$
Conmutativa	El orden de los factores no altera el producto.	$4 \times 8 \times 2 = 64$ $2 \times 8 \times 4 = 64$
Asociativa	Al agrupar de diferente manera tres o más factores, el producto no cambia.	$7 \times (5 \times 3) = 105$ $(7 \times 5) \times 3 = 105$
Del elemento neutro	Si a cualquier número se le multiplica el 1, el resultado es el mismo número. El número 1 es el elemento neutro de la multiplicación.	$15 \times 1 = 15$ $4 \times 1 = 4$

1. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- a) La propiedad conmutativa se puede aplicar en la adición y sustracción. ()
- b) $165 \times 1 = 165$ por la propiedad del elemento neutro. ()
- c) $5 \times (4 + 8) = (5 + 4) \times 8$ ()

2. Ubica las cifras correctamente y **resuelve** las operaciones.

a) $58\,345\,678 + 26\,234\,890 =$

b) $876\,645\,243 - 435\,643\,871 =$

c) $234\,876 \times 78 =$

d) $845\,624 \div 47 =$

3. Calcula mentalmente y **relaciona** con su resultado.

- | | |
|-------------------------|---------|
| a) $10\,000 + 25\,000$ | 120 000 |
| b) $150\,000 - 30\,000$ | 155 000 |
| c) $380\,000 + 20\,000$ | 100 000 |
| d) $160\,000 - 60\,000$ | 35 000 |
| e) $25\,000 + 130\,000$ | 400 000 |



DFA

Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

4. Resuelve el siguiente problema.

Carlos y Rommel cosechan plátanos de un terreno. En el mes de julio, Carlos cosechó 247 729 plátanos y Rommel, 729 000; mientras que en el mes de agosto, Carlos cosechó 154 750 y Rommel, 229 104.

Ambos juntaron todos los plátanos y vendieron 1 100 028 plátanos. ¿Cuántos plátanos les sobraron? y ¿cuál de los dos cosechó más?



Datos	Solución	Respuesta

5. Ubica las cifras correctamente y **resuelve** las operaciones.

a) $42\,983 \times 146$

b) $47\,993 \times 263$

c) $25\,321 \times 573$

d) $23\,568 \div 17$

e) $67\,983 \div 26$

f) $95\,324 \div 53$

6. Completa la siguiente tabla.

Divisor	Cociente	Residuo	Dividendo
325	34	12	
76	254	6	
98	380	0	

7. Verifica las propiedades de la multiplicación.

Propiedad conmutativa	Propiedad asociativa	Propiedad elemento neutro
$23 \times 45 = 45 \times 23$	$12 \times (5 \times 8) = (12 \times 5) \times 8$	$456 \times 1 =$

Trabajo colaborativo

8. Formen grupos de trabajo. **Construyan** dos cubos. En el primero escriban números con unidades y decenas de mil; en el otro, solo unidades y decenas. **Lancen** los dados en orden: primero uno y luego el otro. Con los números obtenidos **planteen** multiplicaciones y **resuélvanlas**.

9. ¿Qué propiedad de la multiplicación es utilizada con más frecuencia?

TEMA 3

Operaciones con decimales

ASA Matemática, (2020).



Saberes previos

En una carrera de atletismo, Adrián marcó 38,75 segundos en la prueba de 300 m y Carmen marcó 38,7 segundos. ¿Quién obtuvo el mejor tiempo?

Adiciones y sustracciones con decimales

Patricio compró 3 cañas de pescar en \$ 548,84 y 3 anzuelos en \$ 55,86. Si pagó con siete billetes de \$ 100, ¿cuánto recibió de vuelto?

Para saber cuánto recibió de vuelto, se realiza lo siguiente:
Se suman los valores por pagar.
Luego se resta de 700.

	C	D	U		d	c
	5	4	8	,	8	4
+		5	5	,	8	6
	6	0	4	,	7	0

	C	D	U		d	c
	7	0	0	,	0	0
-	6	0	4	,	7	0
	0	9	5	,	3	0

Patricio recibió de vuelto \$ 95,30.

Para sumar o restar números con expresión decimal, se colocan la parte entera y la parte decimal alineadas respecto a la coma decimal.

Si el dueño del almacén de pesca quiere redondear el valor del vuelto, ¿cuánto le entregaría a Patricio?

Para resolver esta pregunta, es necesario ubicar en la semirrecta numérica.



95,30 está más cerca que el 95.

Para redondear un número decimal, se analiza la cifra. Si esta es mayor o igual que 5, se aproxima al inmediato superior; y si es menor que 5, se deja el mismo número.



Competencia matemática

Si el minuendo no tiene cifras decimales y el sustraendo sí, es necesario completar los ceros en el minuendo.



Competencia matemática

Si vas a comprar a la farmacia con un billete de \$10 y la medicina cuesta \$ 6,70, ¿cuánto recibirás de cambio?



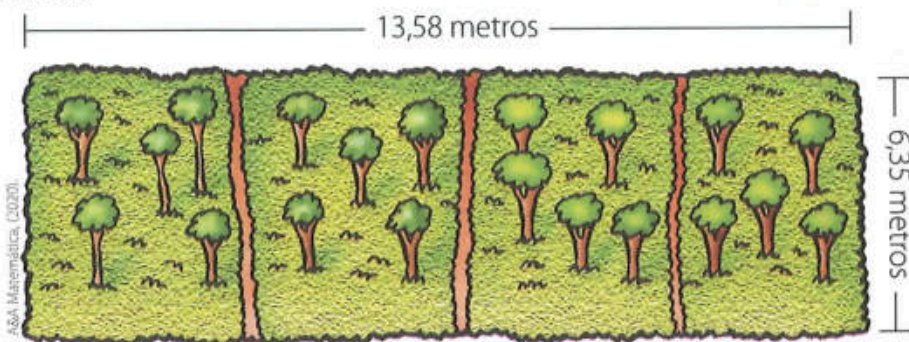
Freepik.es



Freepik.es

Multiplicación y división con decimales

Luis quiere colocar césped en su terreno rectangular. Si cada metro de césped cuesta \$ 0,7, ¿cuántos metros debe comprar y cuánto pagará en total.



			1	3,	5	8	
	×			6,	3	5	
			6	7	9	0	
+		4	0	7	4		
	8	1	4	8			
	8	6,	2	3	3	0	

			8	6,	2	3	3	0
	×		0,	7				
	6	0	3	6	3	1	0	
+	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0,	3	6	3	1	0	

Luis debe comprar 86,2330 m de césped y debe pagar \$ 60,3631.

Para multiplicar números con expresión decimal, estos se deben multiplicar como números naturales. Luego se cuentan las cifras decimales que hay en los dos factores y en el producto, y se separa con la coma decimal de derecha a izquierda el número de cifras de decimales contadas.

Si Luis desea pagar el costo en 12 meses, ¿cuánto será el costo mensual de pago?

6	0,	3	6	3	1	1	2		
	0	3	6			5,	0	3	0
	0	0	3	1					
				7					

Luis tendrá que pagar cuotas mensuales de \$ 5,0302.

Para dividir un número decimal entre un natural, se divide normalmente hasta llegar a la coma decimal; luego se pasa la coma decimal al cociente y se continúa dividiendo. Cuando se divide entre dos números decimales, se transforma la división en otra equivalente sin cifras decimales en el divisor.



Interdisciplinariedad

Matemática y jardinería

El jardinero necesita conocer sobre operaciones con decimales para calcular la cantidad de césped que tiene que colocar en un terreno.



Competencia digital

Ingresa al enlace:

lynk.ec/7m01

y practica la multiplicación con números decimales.



Competencia matemática

Para multiplicar un número decimal por 10, 100 o 1 000, se desplaza la coma a la derecha tantas posiciones como ceros tenga el número. Para dividir, se desplaza la coma a la izquierda.

1. **Completa** la siguiente tabla.

	6,879	45,890	39,756	42,721	12,354
Redondeo a la unidad					
Redondeo al décimo					
Redondeo al centésimo					

2. **Coloca** en columna los términos y **resuelve**.

a) $6\,786,98 + 87,654 + 37,98$

b) $567,23 + 234,567 + 128,543$

c) $7\,896,76 - 789,765$

d) $8\,567,54 - 2\,345,767$



Freixas

3. **Resuelve** los siguientes problemas.

- a) Luis viaja con una maleta que pesa 36,76 kg y con otra que pesa 14,76 kg. ¿Cuánto pesa el total de su equipaje? Si a la vuelta de su viaje lleva 3,86 kg menos, ¿cuánto pesa su equipaje ahora?

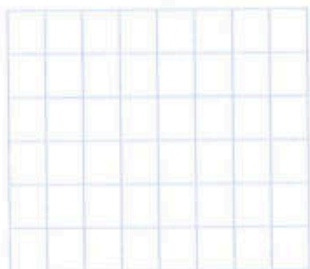
Datos	Solución	Respuesta

- b) Vinicio llena el tanque de gasolina de su carro con 6,75 galones. Si la capacidad del tanque es de 15,5 galones, ¿cuánta gasolina había en el tanque antes de llenarlo?

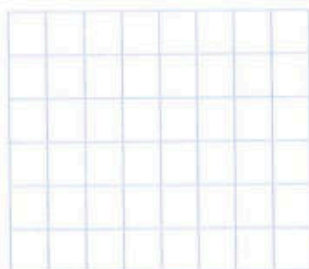
Datos	Solución	Respuesta

4. Multiplica.

a) $13,656 \times 3,7$



b) $78,431 \times 2,42$

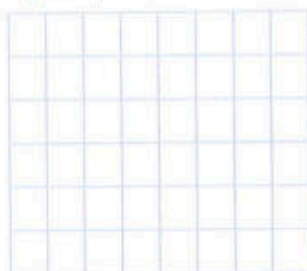


DFA

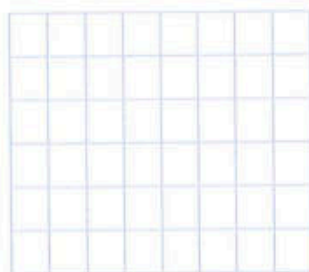
Si uno de tus compañeros tiene alguna dificultad de visión, ayúdale a comprender el ejercicio leyendo en voz alta.

5. Divide hasta obtener un décimo en el cociente.

a) $567,8 \div 15$



b) $198,67 \div 3,7$



6. Multiplica o divide según corresponda.

a) $2,5 \times 10 =$

b) $2,5 \div 10 =$

c) $6,8 \times 100 =$

d) $6,8 \div 100 =$

e) $98,51 \times 1\,000 =$

f) $98,51 \div 1\,000 =$

7. Resuelve.

Marcia compra a crédito un televisor en \$ 1 098,80. Si tiene que pagar 15 cuotas iguales, ¿cuánto paga mensualmente?



Datos	Solución	Respuesta

Trabajo colaborativo

8. **Formen** parejas de trabajo. Cada integrante **escoja** un libro de su preferencia. **Midan** las dimensiones de cada libro y **calculen** las superficies de las pastas que los cubren. Luego, **encuentren** la diferencia de superficies y **determinen** qué libro tiene mayor superficie.

Actividad Indagatoria

9. **Pregunta** a los miembros de tu familia cuáles son sus estaturas. Luego **suma** las cantidades que conseguiste. **Presenta** en tu cuaderno de matemática.

TEMA 4

Operaciones combinadas

$+$ $?$ $\times$ $\div$

¿Qué operación está bien resuelta? **Argumenta** tu respuesta.

a) $56 + 45 \times 2 = 202$

b) $56 + 45 \times 2 = 146$



Camila tiene 8 cajas con 320 flores cada una y sacó 25 flores de cada caja. María tiene 135 flores y compró 6 cajas con 125 flores cada una. ¿Cuántas flores tiene en total cada una?

Para saberlo, se realiza lo siguiente:

Se plantea una expresión matemática para expresar la cantidad de flores que tiene Camila.

$(320 - 25) \times 8$ Se resuelven primero los paréntesis.

$295 \times 8 = 2\,360$ Luego se multiplica.

Se plantea una expresión matemática para expresar las flores que tiene María.

$135 + 6 \times 125$ Primero se multiplica.

$135 + 750 = 885$ Luego se suma.

Camila tiene 2 360 flores y María tiene 885 flores.

Cuando se tienen operaciones combinadas y en ellas aparecen paréntesis, primero se resuelven las operaciones que están dentro de ellos. Cuando no aparecen, se resuelven de izquierda a derecha; primero multiplicaciones y divisiones, después sumas y restas.

Competencia matemática

La multiplicación tiene otras propiedades que son: conmutativa y asociativa.

Competencia socioemocional

Para resolver operaciones combinadas, es necesario tomar en cuenta el orden de solución. Si aún no te sientes seguro, pide ayuda.



Contesta: ¿cuál es el orden que debes seguir para resolver operaciones combinadas?

Propiedad distributiva de la multiplicación

Leonardo tiene 6 paquetes de velas, cada uno contiene 3 velas cuadradas y 4 velas circulares. ¿Cuántas velas tiene en total?

$6 \times (3 + 4) =$

$6 \times 7 = 42$

$6 \times 3 + 6 \times 4 =$

$18 + 24 = 42$

Entonces: $6 \times (3 + 4) = 6 \times 3 + 6 \times 4$

La propiedad distributiva de la multiplicación dice que el producto de un factor por una suma es igual a la suma del factor por cada sumando.

Operaciones combinadas con más operaciones

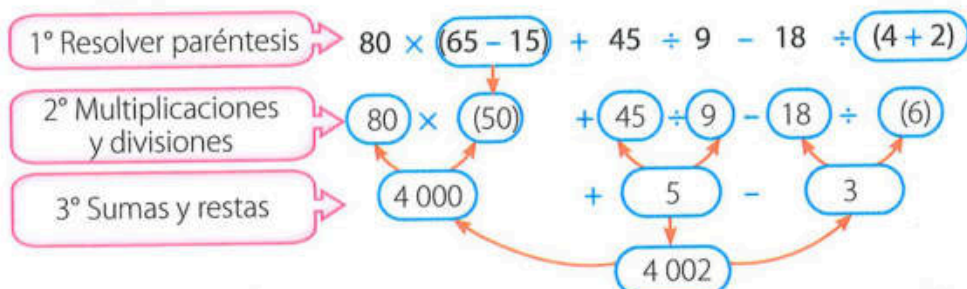
En varias ocasiones las operaciones combinadas tienen más de tres operaciones y para esto es importante conocer que existe una jerarquía de solución.



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace y practica jerarquía de solución de operaciones combinadas: lynk.ec/7m02

- 1° Si existen operaciones con paréntesis, se resuelven primero.
- 2° Se resuelven multiplicaciones y divisiones.
- 3° Se resuelven adiciones y sustracciones de izquierda a derecha.

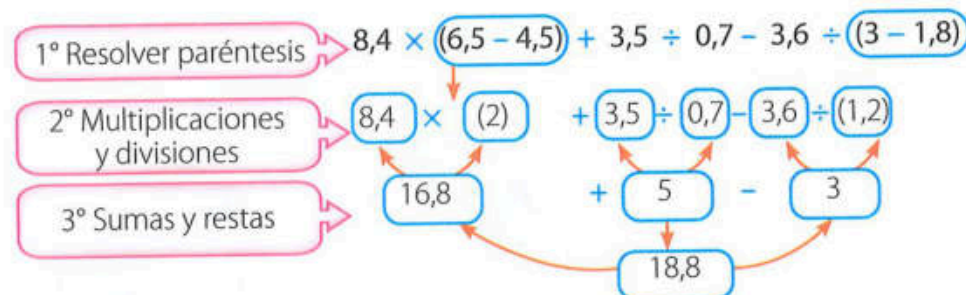


Competencia socioemocional

El proceso de aprendizaje no debe ser una carrera de velocidad. No te estreses si tu ritmo es diferente. Cada persona tiene su propio ritmo y debemos respetarlo.

Operaciones combinadas con decimales

Para realizar operaciones combinadas con números con expresión decimal, utilizamos el mismo procedimiento.



Ejemplo 1

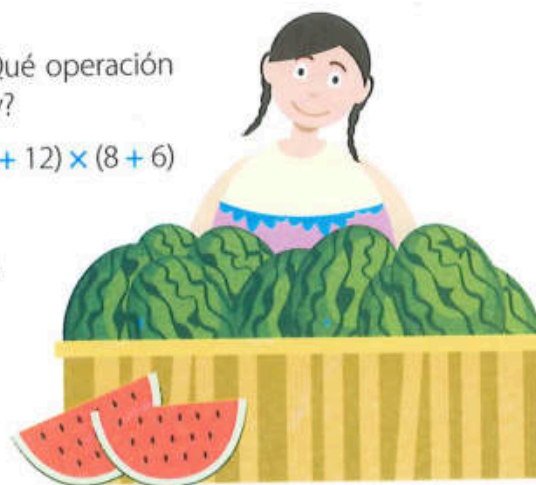
En un supermercado hay 5 docenas y media de sandías. ¿Qué operación representa correctamente la expresión? ¿Cuántas sandías hay?

- a) $5 \times 12 + 6$ b) $5 \times (12 + 6)$ c) $(8 + 12) \times (8 + 6)$

Solución

La operación que representa correctamente es la del literal a.

5 docenas = 60 unidades
Media docena = 6 unidades
Entonces hay 66 sandías.



1. **Completa** los espacios y **resuelve** las siguientes operaciones.

a) $(50 - 20) \times 4 =$

$$\boxed{} \times 4$$

$$\boxed{}$$

b) $7 \times (3 + 4) =$

$$7 \times \boxed{}$$

$$\boxed{}$$

c) $(13 + 2) \times (9 - 5)$

$$\boxed{} \times \boxed{}$$

$$\boxed{}$$

2. **Encuentra** la solución.

a) $6 + 6 \times 10$

$$\boxed{} + \boxed{}$$

$$\boxed{}$$

b) $18 - 3 \times 4$

$$\boxed{} - \boxed{}$$

$$\boxed{}$$

c) $6 \times 4 + 5 \times 4 - 3 \times 4$

$$\boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$$

$$\boxed{}$$

3. **Observa** el ejemplo y **aplica** la propiedad distributiva.

a) $8 \times (4 + 5 + 8) = 8 \times 4 + 8 \times 5 + 8 \times 8$

$$8 \times \boxed{} = \boxed{} + \boxed{} + \boxed{}$$

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

b) $6 \times (3 + 6 - 4) = 6 \times 3 + 6 \times 6 - 6 \times 4$

$$6 \times \boxed{} = \boxed{} + \boxed{} - \boxed{}$$

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

c) $9 \times (6 + 4 + 5) = 9 \times 6 + 9 \times 4 + 9 \times 5$

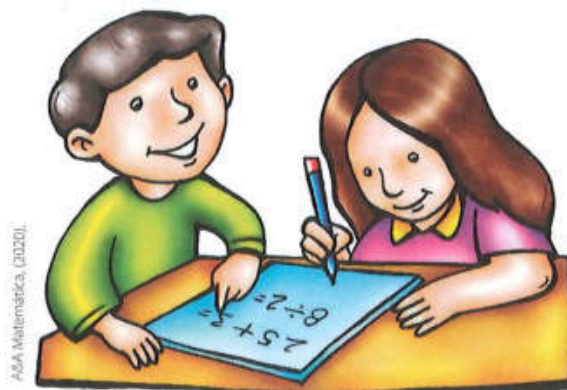
$$9 \times \boxed{} = \boxed{} + \boxed{} + \boxed{}$$

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



DFA

Cuando trabajes en equipo, procura ayudar cuando puedas. También tienes derecho a pedir ayuda, si lo requieres.



4. **Coloca** los paréntesis para que la igualdad sea correcta.

a) $6 \times 3 + 4 = 22$

b) $7 \times 3 + 8 = 29$

c) $4 \times 3 + 9 = 48$

d) $4 \times 3 + 9 = 21$

e) $9 \times 10 + 4 = 94$

f) $8 \times 2 + 8 = 80$

ía de solución.

- $$-18) + 2 \times 8 - 18 \div (5 - 2)$$

- c) $18,6 \div (1,4 + 0,6) + 4,2 \times 3 - 15,5 \div (3,4 + 1,6)$

Trabajo colaborativo

7. Formen parejas y **resuelvan** la siguiente situación. Luego **expongan** la solución ante la clase.

Andrés tiene que transportar en un carro de supermercado 280 latas de atún, 365 latas de menestra y 435 latas de frutas. Si en el carrito solo caben 60 latas, ¿cuántos viajes tiene que hacer?

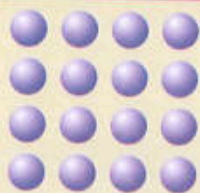


Actividad indagatoria

8. Pregunta a 3 compañeros qué operación plantearían para la siguiente situación y **describe** **quien** lo hizo bien: El cociente de una división es 35, el divisor es 15 y el residuo 6. ¿Cuál es el dividendo?

TEMA 5

Potenciación



Saberes previos

Expresa cada número en una multiplicación de factores iguales.

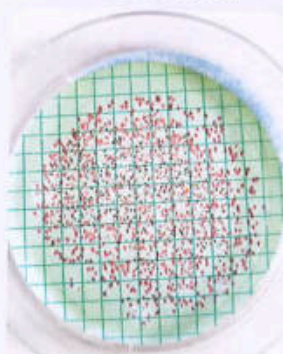
$$25 = \quad 49 = \quad 81 = \quad 144 =$$



Interdisciplinariedad

Matemática y biotecnología

En los laboratorios clínicos se utiliza la potenciación para verificar la reproducción y el crecimiento exponencial de las bacterias de determinado estudio.



Responde en tu cuaderno: ¿cómo se calcula la potenciación?

Competencia comunicacional

Los términos de la potenciación son:

base $\rightarrow 2^2$ exponente
potencia $\rightarrow 4$



Competencia socioemocional

Cuando emprendas una tarea, ten la firme convicción de que puedes completarla con éxito.

El cuadrado de un número

Natalia vende en su tienda 12 cubetas de 12 huevos cada una. ¿Cuántos huevos vendió en total?

Para saber cuánto vendió, se realiza la siguiente operación:

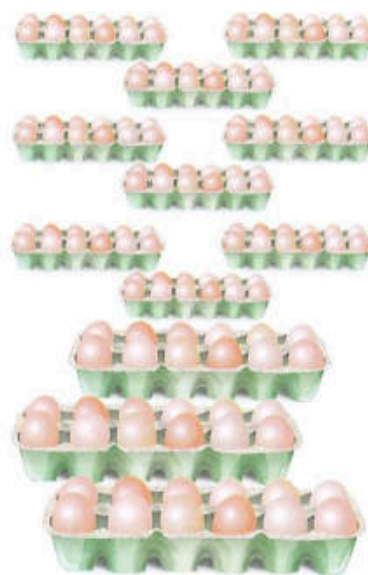
Se multiplica el número de cubetas por la cantidad de huevos.

$$12 \times 12 = 144$$

El producto de un número por sí mismo se escribe así:

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

Se lee: doce elevado al cuadrado.

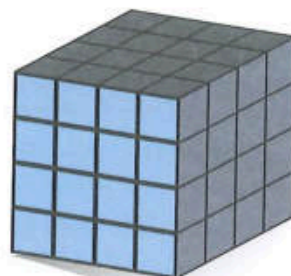


El cubo de un número

Ricardo acomodó las cajas de cereal como se muestra en la figura. ¿Cómo expresa la cantidad de cajas?

Ricardo primero cuenta las cajas así:

Cajas en el frente	Cajas en el fondo	Cajas de la altura	
4	$\times$	4	$\times$
		4	$=$
			64



Cuando un número se multiplica por sí mismo tres veces, se escribe así: $4 \times 4 \times 4 = 4^3$. Se lee: cuatro elevado al cubo.

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

Potencia de un número natural

La potenciación es una multiplicación abreviada. Es la operación de la forma a^n donde a es el factor de la operación y n el número de veces que se repite el factor a :

$$a^n = \overbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}^{n \text{ veces}}$$

Ejemplo 1

Escribe la potencia de los siguientes números.

- a) 6^3 b) 2^5 c) 3^4

Solución

a) $6 \times 6 \times 6 = 216$ b) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ c) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

base a. Es el factor que se repite las veces que indica el exponente.
exponente n. Indica el número de veces que se multiplica la base.
potencia. Resultado de la potenciación.

Potencia de un número fraccionario

La potencia de una fracción se obtiene elevando el numerador y el denominador al exponente de la fracción.

Ejemplo 2

Escribe la potencia de los números fraccionarios.

- a) $\left(\frac{2}{4}\right)^2$ b) $\frac{3^2}{2^3}$ c) $\frac{2^5}{4}$ d) $\frac{5}{3^4}$

Solución

a) $\frac{2 \times 2}{4 \times 4} = \frac{4}{16}$ b) $\frac{3 \times 3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{9}{8}$ c) $\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{4} = \frac{32}{4}$
 d) $\frac{5}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{5}{81}$

Potencia de un número decimal

Para obtener la potencia de un número decimal, primero se calcula la potencia significativa; luego se cuenta el número de cifras decimales; y después se multiplica por el exponente se recorre la coma decimal de derecha a izquierda tantos lugares como indica el producto.

Ejemplo 3

Escribe la potencia de los números decimales.

- a) $(0,2)^3$ b) $(0,003)^3$

Solución

a) $2^3 = 8$ $1 \times 3 = 3$ cifras decimales 0,008
 b) $3^3 = 27$ $3 \times 3 = 9$ cifras decimales 0,000 000 027



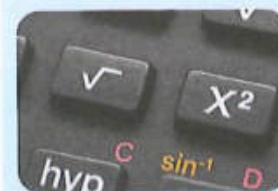
Competencia matemática

Todo número elevado a cero es igual a 1.



Competencia matemática

Existen calculadoras que permiten realizar los procesos de raíces y potenciación de forma rápida, ágil y exacta. Estas calculadoras tienen las teclas que se muestran en la imagen.



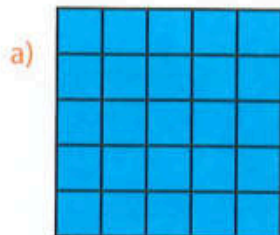
Escribe la raíz cuadrada de tres fracciones en el cuaderno y encuentra la solución con la ayuda de una calculadora.

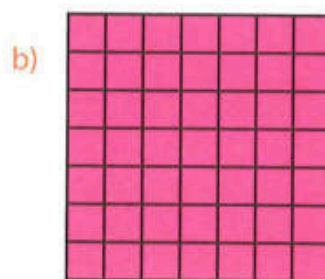


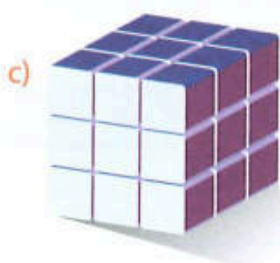
Competencia matemática

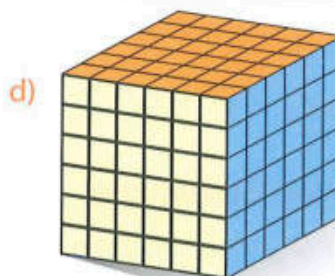
Los ceros a la izquierda del primer dígito no cero, no son significativos.

1. Observa los gráficos y escribe sus potencias.









2. Completa la tabla.

Producto	Base	Exponente	Potencia	Lectura
$4 \times 4 \times 4 \times 4$				
				$5^3 =$ Cinco elevado al cubo
		2	49	
	2	6		

3. Observa el ejemplo de las propiedades de la potenciación y resuelve.

Producto de potencias de bases iguales:	Cociente de potencias de bases iguales:	Potencia de una potencia:
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$a^m \div a^n = a^{m-n}$	$(a^m)^n = a^{m \times n}$
$4^2 \times 4 \times 4^3 = 4^{2+1+3} = 4^6$	$5^7 \div 5^4 = 5^{7-4} = 5^3$	$(7^5)^2 = 7^{5 \times 2} = 7^{10}$
$2^5 \times 2 \times 2^3 =$	$3^6 \div 3^2 =$	$(4^4)^3 =$
$3^3 \times 3^2 \times 3 =$	$8^{10} \div 8^8 =$	$(2^2)^3 =$
$8^2 \times 8 \times 8^2 =$	$5^3 \div 5^2 =$	$(9^2)^2 =$
$7 \times 7 \times 7^3 =$	$2^9 \div 2^5 =$	$(2^8)^3 =$

4. Expresa como potencia.

a) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} =$

b) $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} =$

c) $\frac{5}{4 \times 4 \times 4 \times 4} =$

d) $\frac{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{4} =$

5. Calcula las siguientes potencias.

a) $(0,3)^3 =$

b) $(0,02)^2 =$

c) $(1,2)^2 =$

d) $(0,01)^3 =$

e) $(0,2)^2 =$

f) $(0,2)^4 =$

6. Observa el resultado y escribe el exponente correspondiente.

a) $(0,07)^{\square} = 0,000343$

b) $(0,04)^{\square} = 0,0016$

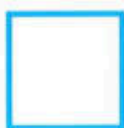
c) $(1,5)^{\square} = 2,25$

d) $(0,1)^{\square} = 0,001$

e) $(0,3)^{\square} = 0,09$

f) $(0,3)^{\square} = 0,0081$

7. Determina el área de cada cuadrado.



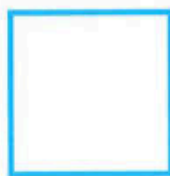
1,5

a)

$A = l \times l$

$A =$

$A =$



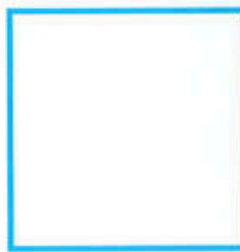
2,2

b)

$A = l \times l$

$A =$

$A =$



3,2

c)

$A = l \times l$

$A =$

$A =$

Trabajo colaborativo

8. Formen parejas de trabajo y resuelvan la siguiente situación: Verónica compró para su tienda 6 cajas de 6 paquetes de jugos con 6 jugos cada uno. ¿Cuántos jugos hay en una caja? ¿Cuántos jugos compró en total?

Actividad indagatoria

9. Averigua en qué figura se utiliza la potenciación para obtener el área.

TEMA 6

Medidas de superficie

Desequilibrio cognitivo

¿Sabes qué medidas de superficie se utilizan para medir terrenos agrícolas?

Juan tiene una hacienda cuya superficie mide 125 dam^2 . Carlos tiene una hacienda de 34 hm^2 . ¿Cuántos metros cuadrados tiene cada hacienda?

Para conocer cuántos metros cuadrados tiene cada hacienda, es necesario conocer las unidades de superficie.

Recuerda que la unidad fundamental de superficie es el metro cuadrado m^2 , es decir, un cuadrado que mide 1 m en cada lado.



Para medir terrenos grandes se requiere dominar las medidas de superficie.

Múltiplos				Submúltiplos		
kilómetro cuadrado	hectómetro cuadrado	decámetro cuadrado	metro cuadrado	decímetro cuadrado	centímetro cuadrado	milímetro cuadrado
km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2

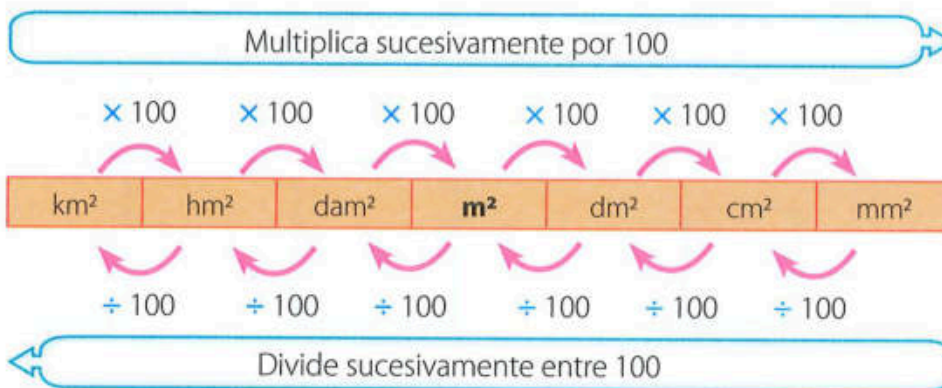
Fuente: Maya Ediciones

Para convertir de una unidad a otra, se procede así:



Competencia matemática

Los múltiplos de las unidades de superficie son medidas más grandes que el metro y los submúltiplos son medidas más pequeñas que el metro.



Ahora se debe convertir la medida de cada hacienda a metros cuadrados.

Hacienda de Juan: 125 dam^2 a $\text{m}^2 = 125 \times 100 = 12\,500 \text{ m}^2$.

Hacienda de Carlos: 34 hm^2 a $\text{m}^2 = 34 \times 10\,000 = 340\,000 \text{ m}^2$.

La hacienda de Juan tiene $12\,500 \text{ m}^2$ y la hacienda de Carlos tiene $340\,000 \text{ m}^2$.



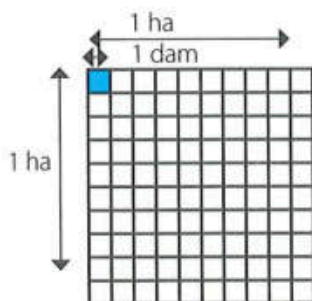
Competencia comunicacional

El término superficie viene del latín super (sobre) y facies (cara). Designa una cara de un plano.

Las medidas de superficie son aquellas que sirven para medir el espacio plano que ocupa una figura geométrica. El metro cuadrado (m^2) es la unidad principal de las medidas de superficie. Para medir superficies grandes se utilizan los múltiplos; y para medir superficies pequeñas se utilizan los submúltiplos.

Medidas agrarias

Cecilia dice que el terreno de la hacienda de su pueblo mide 74 hm^2 . Patricia dice que mide 74 ha . ¿Quién tiene la razón? Para conocer quién tiene, la razón recuerda que: la hectárea contiene 100 dam^2 .



Medidas de superficie	hm^2	dam^2	m^2
Medidas agrarias	hectárea ha	área a	centiárea ca

Competencia matemática

En las medidas agrarias, un área es una medida de la superficie de un cuadrado de 10 m de lado. En cambio, la hectárea es la medida de la superficie de un cuadrado de 100 m de lado.

Equivalencias

$$1 \text{ hm}^2 = 1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ dam}^2 = 1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ ca}$$

Una hectárea se puede expresar de varias formas equivalentes.

1 ha	1 ha	1 ha	1 ha
$10\,000 \text{ m}^2$	100 dam^2	1 hm^2	$0,01 \text{ km}^2$

Fuente: Maya Ediciones

Luego de este análisis, se puede decir que tanto Cecilia como Patricia tienen razón.

Para medir superficies de terrenos agrícolas, se usa la hectárea. Esta representa el área de un cuadrado de 100 m de lado.

Ejemplo 1

Realiza las siguientes conversiones.

a) 4 dam^2 a m^2

b) 8 hm^2 a dam^2

c) 2 hm^2 a ha

Solución

a) 4 dam^2 a $\text{m}^2 = 4 \times 100 = 400 \text{ m}^2$

b) 8 hm^2 a $\text{dam}^2 = 8 \times 100 = 800 \text{ dam}^2$

c) 2 hm^2 a $\text{ha} = 2 \times 1 = 2 \text{ ha}$



Interdisciplinariedad

Matemática y TIC

La tecnología, a través de los satélites, ha posibilitado observar grandes regiones de la Tierra y precisar su área. Los satélites envían fotografías en las que podemos apreciar accidentes geográficos y nos permite ver las grandes extensiones de los continentes, desiertos y mares.



1. Completa la tabla.

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
		7				
				19		
						5 000

2. Completa las equivalencias.

- a) 3 ha = m²
- b) 345 dam² = ca
- c) 4,5 ca = a
- d) 3 780 ca = a
- e) 2,8 hm² = a
- f) 7 dam² = m²



Competencia digital

Para practicar más ejercicios utilizando la conversión de unidades de área, visita el siguiente enlace: lynk.ec/7m03

Resuelve los ejercicios y comprueba tus resultados.



DFA

Si hay una discapacidad o dificultades visuales, es necesario ayudarnos unos a otros, ya sea con una explicación de los sucesos visuales o con un resumen de lo que sucede alrededor.

3. Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

- a) 4 km² = 4 000 hm² ☐
- b) 3 hm² = 30 ha ☐
- c) 2,5 dam² = 25 000 dm² ☐
- d) 70 000 mm² = 7 dm² ☐
- e) 206 km² = 2 060 hm² ☐
- f) 67 ha = 67 hm² ☐

4. Relaciona cada medida con su equivalencia.

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 4 km ² | 56,785 409 km ² |
| 12 m ² | 40 000 dam ² |
| 4 000 dm ² | 0,12 dam ² |
| 1 200 m ² | 120 000 dm ² |
| 56 785 409 m ² | 40 m ² |



Niña midiendo con un flexómetro.

5. **Transforma** las unidades a metros cuadrados y **ordénalos** de mayor a menor.

- a) 45 000 dm²
- b) 5 700 dm²
- c) 352 000 cm²
- d) 45,034 dam²
- e) 235 000 000 mm²
- f) 5,005 dam²



ASA Matemática (2020).

6. **Resuelve** los siguientes problemas.

- a) Un terreno mide 0,045 hm², 0,86 dam² y 24 m². ¿Cuántos metros cuadrados tiene el terreno?

Datos	Solución	Respuesta

- b) Un terreno tiene de superficie 12 ha. Si su dueño colocó césped en 12 300 metros cuadrados, ¿en cuántos metros cuadrados falta colocar césped?

Datos	Solución	Respuesta

Trabajo colaborativo

7. **Formen** equipos, **resuelvan** el siguiente problema y **planteen** otro similar:

La superficie de un terreno es 2 850 m². Si se destina 5 dam² para construir una piscina y 34 500 dm² para construir una casa, ¿cuántos metros cuadrados del terreno quedan sin construir?

Actividad Indagatoria

8. **Averigua** cuántas hectáreas de extensión tiene el parque nacional Cotopaxi.

Estrategias para resolver problemas: realizar una o más operaciones

Problema resuelto

Luisa necesita comprar 25 abrigos. En el almacén se exhibe la siguiente promoción: si compra 3 abrigos, paga \$ 246 y si compra 5 abrigos, paga \$ 400. ¿Cuál es la promoción más conveniente? ¿Cuánto paga por los abrigos comprados?

1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

¿Cuál es la promoción más conveniente?

¿Cuánto paga por los abrigos comprados?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

Hacer una o más operaciones. Se debe calcular el valor de la unidad.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Calcular el valor del abrigo de cada grupo.

$$246 \div 3 = 82$$

$$400 \div 5 = 80$$

Comparar precios unitarios.

$80 < 82$

Los abrigos son más baratos al comprar en grupos de 5.

Calcular el valor de los 25 abrigos.

$$25 \times 80 = 2\,000$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

La promoción más conveniente es comprar los abrigos en grupos de 5.

Se debe pagar \$ 2 000 por los 25 abrigos.

Problema propuesto

Ricardo necesita comprar 64 cuadernos para surtir su papelería. La distribuidora vende 20 cuadernos por \$ 50 o 32 cuadernos por \$ 60. ¿Qué grupos de cuadernos le conviene comprar a Ricardo? ¿Cuánto pagará por los 64 cuadernos?

1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Propón un problema similar, en el cual utilices la misma estrategia.

Resuelve el problema propuesto.

Aptitud verbal, razonamiento lógico

Con estos cuatro pedazos de cadena se puede formar una sola cadena cerrada. Solo está permitido abrir y cerrar tres eslabones. ¿Qué eslabones debes abrir y cerrar para lograr la cadena entera?



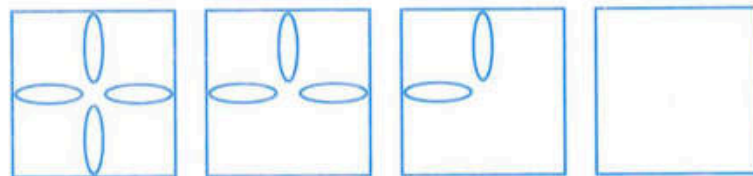
Maya Ediciones, (2020).

Secuencias numéricas y gráficas

Completa las siguientes series:

2, 4, 8, 16 _____

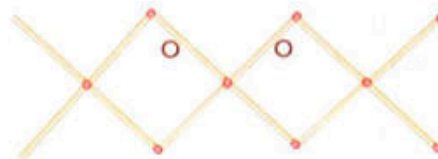
2, 5, 11, 23 _____



Maya Ediciones, (2020).

Razonamiento lógico y abstracto

Mueve solo dos palos de fósforos para que estos peces dejen de mirarse.



Maya Ediciones, (2020).

Estrategias de cálculo mental

Multiplicar por 99 y 101

Para realizar cálculos mentales por 99 y 101, es necesario descomponer las operaciones de la siguiente manera:

25×101	25×99
$25 \times (100 + 1)$	$25 \times (100 - 1)$
$2\,500 + 25$	$2\,500 - 25$
2 525	2 475

Aplica la estrategia:

$$23 \times 101 = \square \square \square \square$$

$$24 \times 99 = \square \square \square \square$$

$$18 \times 101 = \square \square \square \square$$

$$17 \times 99 = \square \square \square \square$$

$$62 \times 101 = \square \square \square \square$$

$$42 \times 99 = \square \square \square \square$$

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, TIC, CCNN

¿Cuánto podemos ahorrar en servicios básicos?

Justificación / problemática

Es importante concientizar a los miembros de nuestra familia sobre el correcto uso de los servicios básicos y la forma en la que podemos colaborar para lograr un ahorro significativo mediante reflexiones y trabajo en equipo.

Objetivos

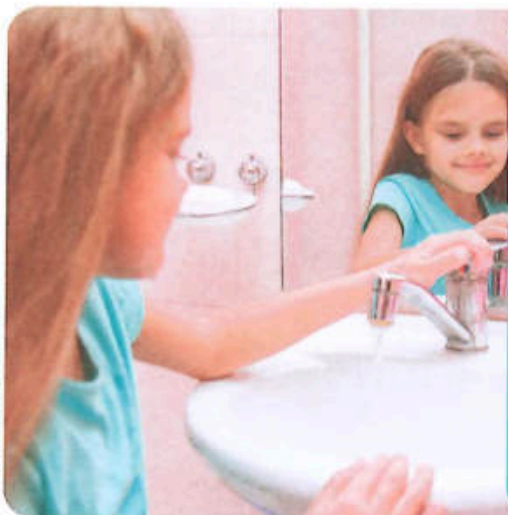
Evidenciar el ahorro de energía y agua potable en el hogar y comprobarlo mediante aplicación de conocimientos matemáticos.

Recursos

Cartillas de agua, luz y teléfono. Cartulinas y marcadores.

Actividades

- **Realiza** las siguientes actividades en casa.
- **Observa** con tu familia el video sobre el ahorro de energía en el siguiente enlace: <lynk.ec/7m04>
- **Observa** con tu familia el video sobre el ahorro de agua en el siguiente enlace: <lynk.ec/7m05>
- **Consigue** cartillas de agua, luz y teléfono del último mes de pago.
- **Conversa** con los miembros de tu familia acerca del ahorro de los servicios básicos y los beneficios que esto conlleva.
- **Elabora** en clase carteles sobre la importancia del ahorro de los servicios básicos, para que los coloques en diferentes lugares de tu hogar.
- **Toma** nota de las acciones que realizarán en tu casa para lograr sus objetivos.
- **Monitorea** si se cumplen o no dichas acciones y **lleva** un registro de los logros que van teniendo en familia.



Niña cerrando la llave de agua.

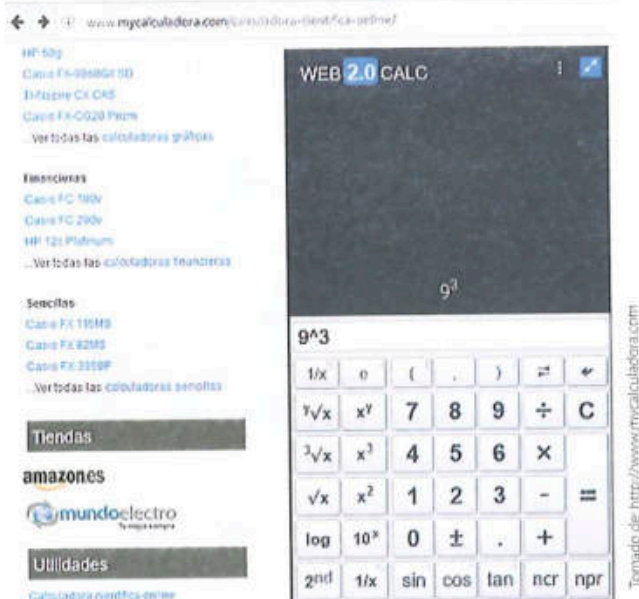
Evaluación

- Al llegar las cartillas del siguiente mes, **compara** los costos de pago de las anteriores con las nuevas cartillas y **observa** si existe una diferencia del consumo.
- **Verifica** si existió o no ahorro, comparando cantidades.
- **Revisa** los resultados con tus compañeros y compañeras. Mediante sus conocimientos matemáticos, **comparen** qué familia obtuvo mayor ahorro en cada servicio básico.



Cálculo de potencias

Para encontrar el cuadrado y el cubo de un número, **utiliza** la calculadora del siguiente enlace, <http://www.mycalculadora.com/calculadora-cientifica-online/> al iniciar la instrucción.



La calculadora científica se ha convertido en una herramienta importante al momento de hacer cálculos, pero es indispensable conocer los procesos de solución utilizando algoritmos.

¿Cómo calcular potencias con la calculadora?

El cuadrado de un número.

Selecciona el número deseado seguido

de de la tecla x^2 .

$$2 \quad x^2 = 4.$$

El cubo de un número.

Selecciona el número deseado seguido

de la tecla x^3 .

$$3 \quad x^3 = 27.$$

Un número elevado a otro exponente.

Para elevar un número a un exponente mayor a 3.

$$2^5 = 32$$

$$2 \quad x^y \quad 5 = 32.$$

Utilizando la calculadora, **resuelve** los siguientes ejercicios:

a) $5^2 + 3 + 2^3 + 3^5 =$

b) $4^2 + 2 + 7^3 + 2^5 =$

c) $3^2 + 1 + 6^3 + 2^4 =$

d) $8^2 + 4 + 2^5 + 2^4 =$

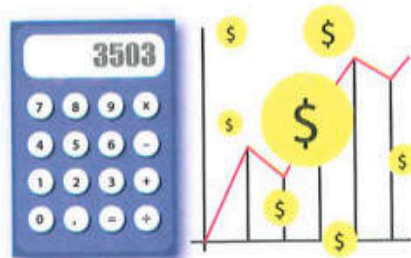
e) $3^2 + 5 + 2^3 + 8^3 =$

f) $5^2 + 6 + 4^3 + 2^5 =$

g) $4^2 + 6 + 4^3 + 2^5 =$

h) $2^2 + 10 + 4^4 + 3^3 =$

- **Encuentra** otro tipo de calculadora ingresando al siguiente enlace:
<http://calculator-1.com/es/calculadora/>
- La calculadora permite comprobar con rapidez la corrección de los cálculos hechos a mano en la resolución de problemas.
- También permite la posibilidad de verificar los cálculos rápidamente y obtener ayuda inmediata para las respuestas erróneas o detectar posibles errores.





Los quipus matemáticos, el secreto mejor guardado de la civilización inca

"El imperio inca se fundó en torno al año 1200 d. C. Fue una civilización ágrafa, es decir, que no desarrolló ningún sistema de escritura tal y como los conocemos, lo cual ha dificultado poder acercarnos a algunos entresijos de su cultura y organización, entre ellos, para qué utilizaban los quipus.

Simples cuerdas, en apariencia

Actualmente se conservan alrededor de mil ejemplares de *quipus* repartidos por todo el mundo. Este vocablo significa "nudo" en lengua quechua y es la denominación que se utilizaba para referirse a los nudos que tejían los incas en cuerdas anudadas entre sí.

La confección de los *quipus* no estaba al alcance de toda la población. Tan sólo los podían realizar los quipucamayoc, la élite que administraba el Imperio inca; en otras palabras, los contables. Se ha encontrado una enorme variedad de *quipus*, pero todos con una misma estructura: una cuerda a la que se atan otros cordeles, bien de algodón o de lana, a base de pelo de llama o alpaca.

La cuerda principal recibía la denominación de cuerda madre o transversal, y de ella colgaban otras cuerdas de colores y con nudos de diferentes formas y tamaños. Todo eso parecía estar elaborado en un cuidado "anarquismo".

Yupana, el ábaco de los incas

Cuando se precisaba realizar cálculos matemáticos más complejos, los incas utilizaban la *yupana*, una suerte de ábaco. Su nombre deriva etimológicamente de *yupai*, que en quechua significa contar.

Este instrumento estaba compuesto, básicamente, por un marco de madera con una tabla de cinco filas —dos, tres y cinco en las celdas centrales, más huecos individuales de mayor tamaño superior e inferior— y cuatro columnas, que correspondían a las unidades, decenas, centenas y unidades de millar.

Parece ser que los funcionarios empleaban pequeñas piedras y granos de maíz que eran desplazados por los cuadrantes. Si eran de color negro se usaban para contar lo que se debía, mientras que si eran de color blanco registraban lo que se había pagado".



▲ Quipucamayoc con su quipu y una yupana, los principales instrumentos que usaron los incas en matemáticas.



▲ Quipus incaicos



▲ Yupana, conocida también como ábaco inca. Su potencial de contabilidad es aún muy discutido.

[Adaptación].

Fuente: https://www.abc.es/ciencia/abci-quipus-matematicos-secreto-mejor-guardado-civilizacion-inca-202007250102_noticia.html

Ficha de comprensión lectora



1. **Responde** las siguientes preguntas, según la lectura.

- a) ¿De qué se trata, principalmente, el texto? _____
- b) ¿Qué significa ágrafa?

- c) ¿Qué significa *quipu*, en lengua quechua?

- d) ¿Cuál es tu opinión acerca del contenido de este texto? _____

2. **Explica**, según la lectura, qué es la *yupana*.

Ficha de escritura



Actividad personal

1. **Investiga** en Internet más información acerca de la civilización inca. **Indaga** acerca de sus costumbres. Luego, en clases, **presenta** un resumen de la actividad, con los datos que obtuviste.
2. ¿Consideras que la historia de los *quipus* y el sistema de escritura de los incas es compleja? **Argumenta** tu respuesta.
3. **Indaga** en Internet sobre qué otras formas de contar existen en las antiguas civilizaciones y cómo han contribuido a la sociedad actual. **Elabora** un resumen y **preséntalo** a la clase.

Actividad colaborativa

4. **Formen** grupos y **utilicen** las TIC de su preferencia para crear una infografía digital sobre el tema de esta lectura.

Presenten su trabajo ante el resto de la clase. **Tomen en cuenta** las siguientes recomendaciones:

- Debe haber un organizador gráfico.
- Incluir imágenes.
- Los textos deben ser sintéticos y precisos.
- Citar las fuentes de donde se obtuvieron textos e imágenes.

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.

1. Encuentra el patrón y completa los términos que faltan en la sucesión.

3	9	27		243	729		Patrón:	
320	160		40		10		Patrón:	
80	20	5			$\frac{5}{64}$	$\frac{5}{256}$	Patrón:	

M.3.1.9. M.3.1.11. Reconocer términos y realizar multiplicaciones y divisiones entre números naturales, aplicando el algoritmo correspondiente.

2. Calcula mentalmente y relaciona con su resultado.

- | | |
|----------------------------|---------|
| a) $4\,457 \times 34 =$ | 371 332 |
| b) $13\,547 \div 23 =$ | 375 200 |
| c) $354\,789 + 16\,543 =$ | 589 |
| d) $678\,542 - 303\,342 =$ | 151 538 |

Calculemos
mentalmente, Anita.



ATA Matemática, (2020).

M.3.1.29. Aplicar las reglas del redondeo en la resolución de problemas.

3. Redondea los decimales solicitados.

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 123,5687 | 56,678 | 765,872 |
| a) A los milésimos | b) A los centésimos | c) A los décimos |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

M.3.1.12 Calcular productos y cocientes de números naturales por 10, 100 y 1 000.

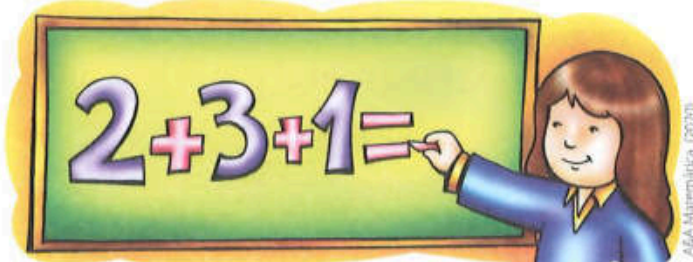
4. Completa los términos de las operaciones.

$7,6 \times 100 =$	$65,6 \div$ $= 6,56$	$\times 1\,000 = 645$
$345,6 \div 1\,000 =$	$\times 100 = 5\,680$	$89,6 \div$ $= 8,96$

M.3.1.10. Aplicar las propiedades de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y la resolución de ejercicios y problemas.

5. Aplica la propiedad distributiva.

- a) $5 \times (8 + 5) =$
- b) $6 \times (7 + 3) =$
- c) $9 \times (2 + 6) =$



ATA Matemática, (2020).

M.3.1.28. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.

6. Resuelve la operación combinada.

$$8 \times (7,5 - 3,5) + 3,2 \div 0,2 + 8 \div (3,8 - 1,8)$$

M.3.1.28. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.

7. Aplica las propiedades de la potenciación y **relaciona** según corresponda.

a) $8^5 \times 8 \times 8^3$ 8^4

b) $8^6 \div 8^2$ 8^{12}

c) $(8^4)^3$ 8^9

M.3.2.15. Reconocer el metro cuadrado como unidad de medida de superficie, los submúltiplos y múltiplos, y realizar conversiones en la resolución de problemas.

M.3.2.16. Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales (hectárea, área, centiárea) en la resolución de problemas.

8. Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) $12 \text{ km}^2 = 1\,200 \text{ hm}^2$ ()

b) $3\,000\text{ cm}^2 = 0,3\text{ m}^2$ ()

c) $7\,000\text{ m}^2 = 700\text{ a}$ ()

d) 600 ha = 60 000 a ()

M.3.1.32. Resolver y plantear problemas con operaciones combinadas con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

9. Formen parejas y resuelvan las siguientes situaciones.

a) Lorena confecciona un mantel rectangular, cuyas dimensiones son 2,8 m y 1,5 m, para cubrir la mesa de las mismas dimensiones. ¿Qué superficie tiene la mesa?

b) En una hacienda han recolectado 2 050 litros de leche y los envasan en botellas de 2,5 litros. ¿Cuántas botellas son necesarias para envasar todo?

Autoevaluación:

10. Pinta según la clave.

Contenidos	Genero sucesiones crecientes y decrecientes.	
	Resuelvo operaciones con números naturales y racionales.	
	Identifico medidas de superficie y las relaciono con las medidas agrarias.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

¡Necesito ayuda!

Metacognición

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

Unidad 2

Los números en los parques nacionales

Nuestro país posee un Sistema Nacional de Áreas Protegidas con once parques nacionales: Cayambe-Coca, Cotopaxi, Galápagos, Llanganates, Machalilla, Podocarpus, Sangay, Sumaco, Yasuní, Yacuri y El Cajas.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) sostiene que un parque nacional es, un área natural de tierra o mar destinado a proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones presentes y futuras.

En el Ecuador, para que un área protegida sea declarada parque nacional, debe tener uno o varios ecosistemas, dentro de un mínimo de 10 000 hectáreas.

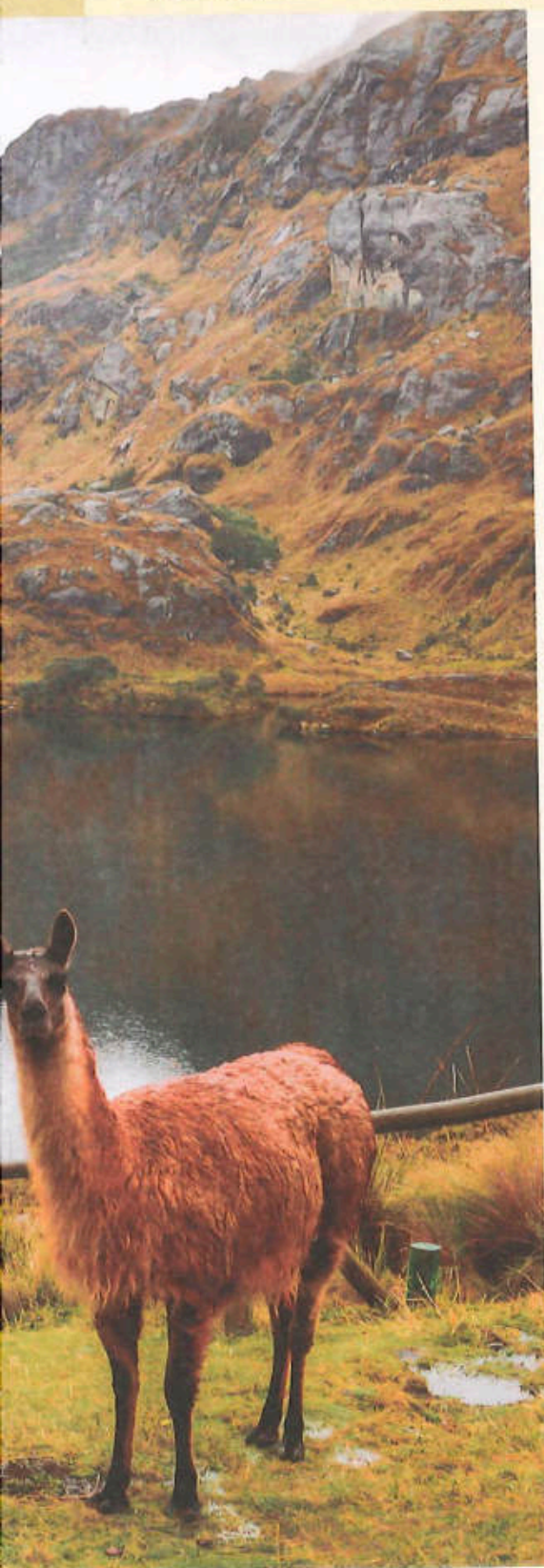
Recuperado de: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais> Fecha de recuperación: 20/01/2020



Paisaje del Parque Nacional El Cajas.

Preguntas generadoras

- ¿Cuál de las áreas protegidas conoces?
- ¿Qué característica debe tener un lugar para que sea declarado área protegida?
- ¿Qué propondrías para que un parque nacional se conserve por muchos años?



Álgebra y funciones

- Radicación
- Radicación por descomposición de factores primos
- Relación de orden con números fraccionarios y decimales
- Multiplicación y división con fracciones
- Operaciones combinadas
- Pares ordenados con fracciones y decimales

Geometría y medida

- Posición relativa de las rectas

Estadística y probabilidad

- Recolección de datos
- Tabla de frecuencias

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

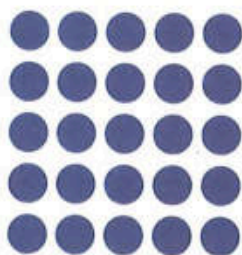
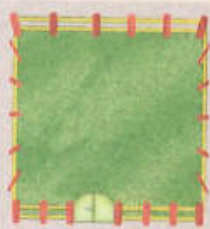
O.M.3.4.

TEMA 1

Radicación

Saberes previos

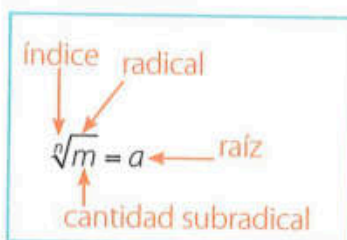
Si un terreno cuadrangular mide 11 m por lado y se quiere colocar césped, ¿qué cantidad de césped se necesita para cubrirlo?



Luis tiene 25 fichas, y en una tabla cuadriculada, quiere colocarlas en filas y columnas con igual número de fichas. ¿Cuántas fichas colocará en cada fila y columna?

Al colocar las fichas, Luis obtiene un cuadrado con 5 filas y 5 columnas. $\sqrt{25} = 5$ porque $5^2 = 25$, es decir, la raíz cuadrada de 25 es 5.

Cada fila y cada columna tienen 5 fichas.



$$\sqrt[n]{m} = a \text{ porque } a^n = m$$

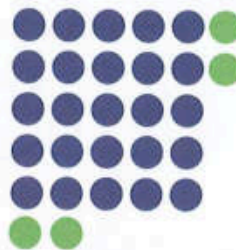
Competencia comunicacional

Si la raíz no tiene índice, se lee "raíz cuadrada".
Si el índice es 3, se lee "raíz cúbica".

La radicación es la operación inversa a la potenciación. Con ella es posible calcular la base si, se conoce la potencia y el exponente.

Raíz cuadrada aproximada

Si Luis encuentra 4 fichas más y ahora tiene 29, ¿es posible que forme un cuadrado con estas?, ¿cuántas fichas hacen falta para formar una fila y una columna más?



Luis coloca las fichas y no es posible formar un cuadrado con las fichas que tiene.

Él observa que $5^2 = 25$ y $6^2 = 36$, y que $25 < 29 < 36$. Entonces, para formar un cuadrado, hacen falta 7 fichas más.

El número, cuyo cuadrado es menor que 29, es 5.

$$\sqrt{29} = 5^2 + 4$$

La raíz aproximada de 29 es 5. 29 está más cerca de 25 que de 36.

Si un número no es cuadrado perfecto, su raíz es entera.
Cantidad subradical = (Raíz entera)² + resto.

Competencia matemática

Los cuadrados perfectos son los números que se obtienen elevando al cuadrado otros números. Son los únicos números que tienen raíz cuadrada exacta.

Escribe en el cuaderno ejemplos de cuadrados perfectos.

Raíces por descomposición de factores primos

Un pintor quiere hacer un mural en la pared de un edificio. La obra mediría 400 m^2 de superficie. Si la pared en la que se colocará tiene una longitud de 25 m, ¿es posible hacer el mural allí?

Para conocer si es posible pintar el mural en la pared, es necesario conocer la longitud de un lado de este.

$$A = 400 \text{ m}^2; \text{ entonces } \sqrt{400} = ?$$

Se realiza la descomposición en factores primos.



400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

 2^2

Se agrupan los números primos en pares, ya que se trata de una raíz cuadrada.

 2^2

Se obtiene la raíz cuadrada de los factores agrupados; luego, se elimina la raíz con los exponentes.

 5^2

$$l = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 5^2} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{2^2} \times \sqrt{5^2} = 2 \times 2 \times 5 = 20.$$

El lado de la pintura mide 20 m; por tal razón, sí es posible colocarlo en la pared.

Raíz de una fracción

Si el área de un terreno cuadrangular es $\frac{169}{9} \text{ m}^2$, ¿cuál es el valor de su lado?

$$A = \frac{169}{9} \text{ entonces } l = \sqrt{\frac{169}{9}} = \sqrt{\frac{169}{9}} = \frac{13}{3} \text{ m}^2.$$

La raíz de una fracción se obtiene extrayendo la raíz del numerador y del denominador de la fracción.

Raíz de una expresión decimal

Si el área de una alfombra cuadrada es de $0,36 \text{ dm}^2$, ¿cuál es el valor de su lado?

$$A = 0,36 \text{ dm}^2, \text{ entonces, } \sqrt{0,36} = 0,6 \text{ dm}^2.$$

La raíz exacta de un número con expresión decimal se encuentra extrayendo la raíz de la cifra como si fuera natural; luego, se divide el número de cifras decimales para el índice de la raíz y se recorre el número de espacios en la raíz encontrada.

$$\sqrt{36} = 6 \quad \begin{array}{ccc} 2 & \div & 2 = 1 \\ \text{cifras} & & \text{índice} & & \text{lugares} \\ \text{decimales} & & \text{raíz} & & \text{que se} \\ & & & & \text{recorre} \end{array}$$



Competencia matemática

Para obtener la raíz cúbica de un número, se realizan los mismos pasos, pero se agrupa en números primos iguales de 3 en 3.

$$\sqrt[3]{64}$$

64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

 2^3
 2^3

$$\sqrt[3]{2^3} \times \sqrt[3]{2^3} = 2 \times 2 = 4$$

1. Calcula las siguientes raíces:

a) $\sqrt{49} = \boxed{}$

c) $\sqrt{100} = \boxed{}$

e) $\sqrt{324} = \boxed{}$

b) $\sqrt{64} = \boxed{}$

d) $\sqrt{196} = \boxed{}$

f) $\sqrt{25} = \boxed{}$

2. Escribe la cantidad subradical de las siguientes raíces:

a) $\sqrt{} = 12$

c) $\sqrt[3]{} = 9$

e) $\sqrt[3]{} = 4$

b) $\sqrt{} = 15$

d) $\sqrt{} = 11$

f) $\sqrt[3]{} = 8$

3. Determina entre qué números está comprendida la raíz cuadrada. Observa el ejemplo.

a) $2 < \sqrt{9} < 4$

d) $\boxed{} < \sqrt{110} < \boxed{}$

b) $\boxed{} < \sqrt{50} < \boxed{}$

e) $\boxed{} < \sqrt{30} < \boxed{}$

c) $\boxed{} < \sqrt{20} < \boxed{}$

f) $\boxed{} < \sqrt{80} < \boxed{}$

4. Encuentra la raíz:

a) $\sqrt{\frac{16}{25}} = \boxed{}$

c) $\sqrt{\frac{169}{4}} = \boxed{}$

e) $\sqrt{\frac{64}{100}} = \boxed{}$

b) $\sqrt[3]{\frac{64}{8}} = \boxed{}$

d) $\sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \boxed{}$

f) $\sqrt[3]{\frac{512}{216}} = \boxed{}$

5. Encuentra la raíz:

a) $\sqrt{0,0004} = \boxed{}$

c) $\sqrt{0,25} = \boxed{}$

e) $\sqrt{0,0016} = \boxed{}$

b) $\sqrt[3]{0,216} = \boxed{}$

d) $\sqrt[3]{0,000008} = \boxed{}$

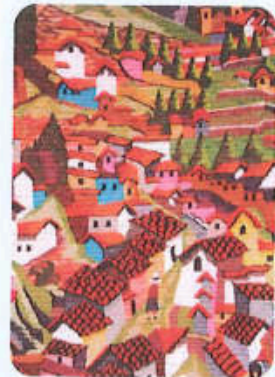
f) $\sqrt[3]{0,000027} = \boxed{}$



Interculturalidad

Guano es un cantón de Chimborazo en donde algunas familias se dedican a confeccionar alfombras. Las elaboran de diferentes tamaños y formas.

Si estas son cuadradas, es necesario utilizar la radicación para calcular la medida de su lado.



Responde: si estas alfombras son cuadradas, ¿qué operación es necesario utilizar para calcular la medida de su lado?

6. **Completa** lo que hace falta en cada ejercicio.

a) $\sqrt{\frac{400}{196}} = \boxed{}$

b) $\sqrt[3]{729} = 9$

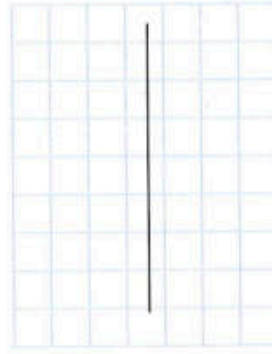
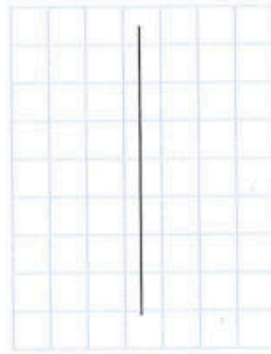
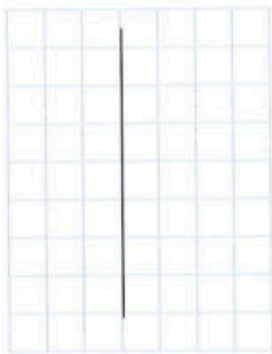
c) $\sqrt[3]{} = \frac{3}{8}$

7. **Encuentra** la raíz mediante descomposición de factores primos.

a) $\sqrt{400}$

c) $\sqrt{900}$

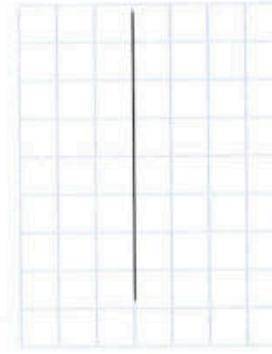
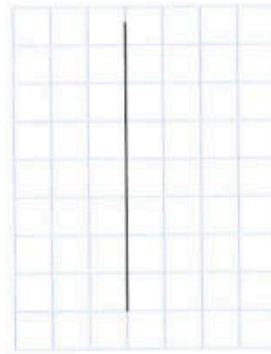
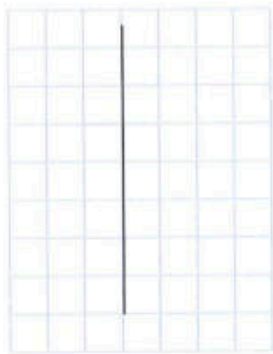
e) $\sqrt{225}$



b) $\sqrt[3]{216}$

d) $\sqrt[3]{64}$

f) $\sqrt[3]{125}$



Competencia socioemocional

Cuando hay problemas atencionales, es importante saber que siempre se puede preguntar en caso de duda. **Comenta** tu parecer en clase.



Interculturalidad

Las raíces cuadradas son expresiones matemáticas que surgieron al plantear diversos problemas geométricos como la longitud de la diagonal de un cuadrado.



El Papiro de Ahmes datado hacia 1650 a. C., que copia textos más antiguos, muestra cómo los egipcios extraían raíces cuadradas.

Photo: bay.com

Trabajo colaborativo

8. **Resuelvan** en pareja, la siguiente situación. **Utilicen** descomposición de factores. Eduardo tiene que plantar árboles en un terreno cuadrado. Si tiene que plantar 576 árboles, ¿cuántos plantará en cada fila?, ¿cuántas filas formará?

Actividad indagatoria

9. **Averigua** cómo comprobas si una raíz está bien calculada.

TEMA 2

Relación de orden entre naturales, fracciones y decimales

Desequilibrio cognitivo

Con una regla **traza** 3 segmentos; **divide** el primero en 3 partes iguales; el segundo, en 4 partes iguales; el tercero, en 6 partes iguales.



Competencia matemática

Para ordenar números decimales, primero se debe comparar la parte entera. Si es igual, se compara la parte decimal. Se igualan las cifras decimales: se comparan las décimas; si son iguales, se comparan las centésimas, y así sucesivamente hasta encontrar una diferencia.

Relación de orden con fracciones

Susana compró 3 cintas de colores para adornar un cojín. La cinta roja costó \$ $\frac{3}{2}$; la cinta verde costó \$ $\frac{4}{3}$; y la cinta blanca costó \$ $\frac{7}{5}$. ¿Qué cinta fue la más económica?

Para conocer qué cinta fue la más económica, debemos ordenar las fracciones. Primero se obtiene el m.c.m de los denominadores, y se convierten a todas las fracciones en homogéneas mediante el método de amplificación.

2	3	5	2
1	3	5	3
	1	5	5
		1	

$$2 \times 3 \times 5 = 30 \text{ m.c.m}$$

Se divide el m.c.m para el denominador y se multiplica por

$$\begin{array}{ccc} 40 & 45 & 42 \\ \frac{4}{3} & \frac{3}{2} & \frac{7}{5} \\ \hline 30 & 30 & 30 \end{array} \quad \text{el numerador.} \quad \text{Entonces, } \frac{4}{3} < \frac{7}{5} < \frac{3}{2}.$$

La cinta más económica es la verde.

Relación de orden con decimales

Camila, Patricio y Mateo registran sus medidas. ¿Quién tiene menor estatura?

Para conocer quién tiene menor estatura, es necesario realizar la representación en la semirrecta numérica.



Si $1,45 < 1,60 < 1,65$, Camila tiene menor estatura.

Para ubicar números decimales, se divide la recta numérica en décimas o centésimas a fin de ubicar las cifras decimales del número.



M.3.1.37. Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática ($=$, $<$, $>$).
M.3.1.38. Establecer relaciones de secuencia y orden entre números naturales, fracciones y decimales, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática ($=$, $<$, $>$).
M.3.1.29. Aplicar las reglas del redondeo en la resolución de problemas.

Relación de orden entre decimales y fracciones

Un grupo de amigos van de excursión a un parque nacional, y cada uno aporta una cierta cantidad de dinero. ¿Quién aportó más dinero?

Dinero aportado			
Ricardo	Vinicio	Rosa	Henry
\$ 23,50	\$ $22\frac{3}{5}$	\$ 22,80	\$ $23\frac{3}{4}$

Para conocer quién aportó con más dinero, hay que comparar los números de los valores dados por cada uno. Como algunos valores están expresados en decimales y otros en fracciones, se deben convertir todos a decimales, o todos a fracciones. Luego se procede a compararlos, aplicando los procesos aprendidos.

Todos a fracciones	Todos a decimales
$\frac{47}{2}$ $\frac{113}{5}$ $\frac{114}{5}$ $\frac{95}{4}$ m.c.m. = 20. $\frac{470}{20}$ $\frac{452}{20}$ $\frac{456}{20}$ $\frac{475}{20}$ Se ordena de mayor a menor. $\frac{95}{4} > \frac{47}{2} > \frac{114}{5} > \frac{113}{5}$. Henry aportó con más dinero.	23,50 ; 22,60 ; 22,80 ; 23,75. Se ordena de mayor a menor. $23,75 > 23,50 > 22,80 > 22,60$. Henry aportó con más dinero.



Competencia matemática

Para comparar fracciones y números decimales, es necesario que todos estén expresados de la misma forma, es decir, solo fracciones o solo decimales.



Competencia digital

Si quieres conocer algo más sobre el orden de fracciones, **ingresa** al siguiente enlace:

lynk.ec/7m06



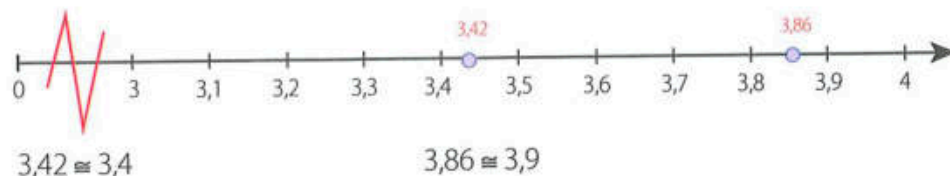
Competencia comunicacional

El signo $\approx$ significa "aproximadamente".

Redondeo de números decimales

Se desea aproximar a las décimas los números 3,86 y 3,42. ¿A qué número se aproxima cada uno?

Para conocer el número aproximado a las décimas, es necesario representarlo en la semirrecta numérica



Para redondear números decimales, se analiza la cifra que se quiere eliminar. Si esta es mayor o igual a 5, se aumenta en 1 la cifra correspondiente al valor posicional que se va a aproximar; si es menor a 5, la cifra queda igual.

1. Escribe en cada caso la fracción que se solicita.

a) Una fracción mayor a $\frac{1}{2}$

b) Fracción impropia mayor que 3.

2. **Ordena** de mayor a menor las siguientes fracciones:

a) $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{7}{2}$

b) $\frac{4}{6}; \frac{3}{9}; \frac{8}{3}; \frac{3}{2}$

c) $\frac{6}{5}; \frac{4}{6}; \frac{2}{4}; \frac{6}{10}$

3. Ordena de menor a mayor los siguientes decimales:

a) 0,98; 2,56; 2,65; 0,78; 2,54; 4,21

b) 3,97; 3,6; 3,63; 3,583; 3,240; 3,64

c) 2,3; 2,56; 1,25; 4,47; 4,5; 4,19



Para saber más acerca de cómo ordenar fracciones y decimales, revisa el siguiente video: lynk.ec/7m07

Resume en el cuaderno lo observado en el audiovisual.

4. Ordena los siguientes números en orden ascendente:

a) $\frac{3}{4}; 0,25; \frac{5}{8}; 2,1; \frac{2}{6}; 4; \frac{4}{10}$

b) $\frac{3}{8}; 0,5; \frac{4}{5}; 3,5; \frac{6}{2}; 3,2; \frac{5}{9}$

5. Completa la tabla y **redondea** cada número.

Número	A la unidad	A los décimos	A los centésimos
4,876			
10,654			
0,687			
7,218			

6. Resuelve el siguiente problema:

Cada uno de los miembros de un grupo de amigos tiene igual número de botellas de agua para vender. Al final del día, Vinicio vende $\frac{7}{10}$ del número total de sus botellas; Ricardo vende $\frac{3}{4}$; Henry $\frac{5}{6}$, Jorge $\frac{8}{15}$. ¿Quién vendió más?



Datos	Solución	Respuesta

Trabajo colaborativo

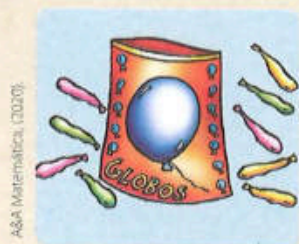
7. Formen parejas de trabajo y **resuelvan** la siguiente situación en su cuaderno.
Tres amigos realizaron una competencia atlética. Carlos recorrió 6,72 m; Fausto, 6,07 m; y José, 6,7 m de la pista. ¿Quién realizó el mayor recorrido?

8. Pregunta a cinco miembros de tu familia acerca de su estatura.

Luego, **ordénalas** y **escribe** el nombre de quienes tienen mayor y menor estatura.

TEMA 3

Multiplicaciones y divisiones con fracciones



Saberes previos

Luis infló $\frac{2}{5}$ de los globos que tenía en una funda; al siguiente día, infló $\frac{1}{2}$ de estos globos. ¿Qué fracción de los globos le falta inflar?



Competencia matemática

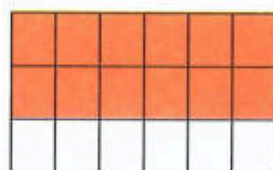
Multiplicación de fracciones

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

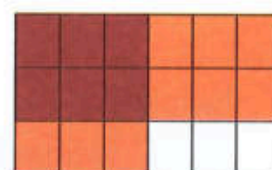
Carmen tiene $\frac{3}{5}$ de un galón con agua para lavar su auto. Si de esa cantidad se le regó $\frac{2}{3}$, ¿qué fracción de agua se derramó?
Para conocer la respuesta, se deben obtener los $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{5}$.



$\frac{3}{5}$ partes de agua



$\frac{2}{3}$ partes de agua



$\frac{6}{15}$ partes de agua

El resultado de la multiplicación es la intersección de los dos gráficos.

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

A Carmen se le regaron los $\frac{6}{15}$ del agua de su galón.



Competencia matemática

Dos números son recíprocos si su producto es 1.

El producto de fracciones consiste en multiplicar los numeradores y los denominadores entre sí. El producto de los numeradores será el numerador y el de los denominadores, el denominador de la fracción resultante.

Ejemplo 1

Luisa compró $\frac{3}{4}$ kg de azúcar. Utilizó $\frac{1}{3}$ para endulzar un jugo. ¿Qué cantidad de azúcar utilizó?

Solución

Para averiguar la cantidad de azúcar utilizada, se procede así:

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

Si simplificamos, la respuesta es $\frac{1}{4}$.

Cuando se multiplican fracciones, también se puede simplificar de la siguiente manera: $\frac{1}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{3}}{4} = \frac{1}{4}$.



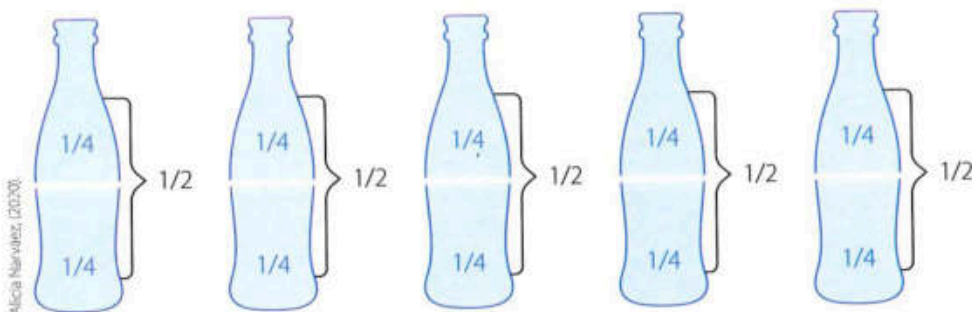
Competencia socioemocional

Existen momentos en que el tema de fracciones se torna un poco complejo. Es la oportunidad para crear y usar emociones que motiven el aprendizaje y la confianza en ti mismo.

División de fracciones

Ricardo tiene un botellón con $\frac{5}{2}$ litros de jugo natural y quiere repartirlo en botellas de $\frac{1}{4}$ de litro. ¿Cuántas botellas de $\frac{1}{4}$ puede llenar con esa cantidad de jugo?

Para saberlo, se realiza una división.



$\frac{5}{2}$ litros de jugo se pueden repartir en 10 botellas de $\frac{1}{4}$ de litro.

Operación

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

Se plantea la división.

Se invierte el divisor y se multiplica.

Se simplifica.

Con esa cantidad de jugo se pueden llenar 10 botellas de $\frac{1}{4}$.

Para hallar el cociente de dos fracciones, se multiplica la primera fracción por la inversa de la segunda.

Ejemplo 2

Resolver la siguiente operación.

$$\frac{6}{8} \div \frac{3}{4}$$

Solución

Se escribe el recíproco del divisor de la división y se multiplica: $\frac{6}{8} \times \frac{4}{3}$.

Se multiplica y se simplifica: $\frac{6}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{6 \times 4}{8 \times 3} = \frac{24}{24} = 1$.

Competencia matemática

Una división de fracciones también se puede resolver por cálculo de extremos y medios.

$$\frac{\frac{6}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{6 \times 4}{8 \times 3} = \frac{24}{24} = 1.$$

Numerador: producto de los extremos.
Denominador: producto de los medios.

Competencia matemática

División de fracciones

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$



Interdisciplinariedad

Matemática y emprendimiento

El lechero requiere del conocimiento de división de fracciones para embotellar la cantidad adecuada de leche que debe repartir.



Taller

IM.3.5.1. / IM.3.5.2.

1. Encuentra el valor indicado en cada caso.

a) Los $\frac{3}{5}$ de 25 hojas.

c) Los $\frac{5}{8}$ de 80 flores.

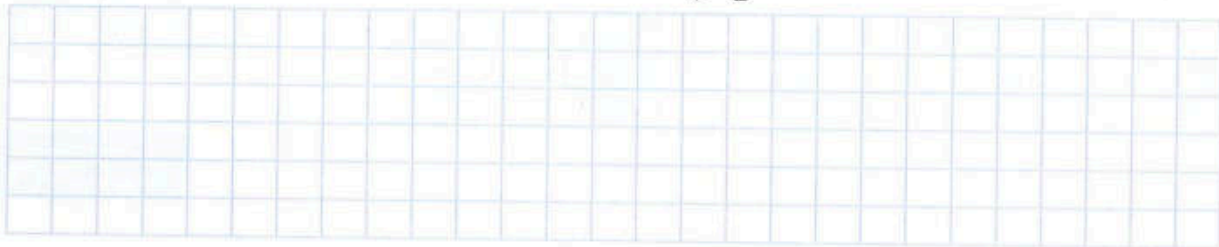
b) Los $\frac{6}{9}$ de 720 plantas.

d) Los $\frac{7}{12}$ de 840 semillas.

2. Resuelve gráficamente las siguientes multiplicaciones:

a) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{4} \times \frac{1}{2}$



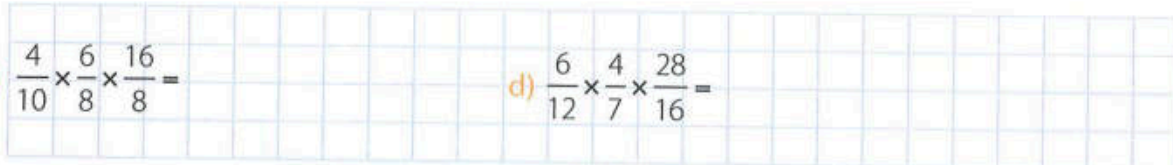
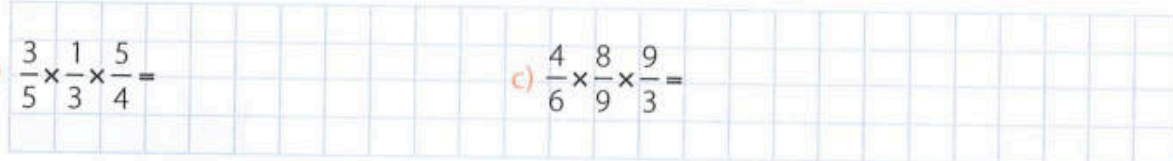
3. Simplifica y resuelve las siguientes multiplicaciones:

a) $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{5}{4} =$

c) $\frac{4}{6} \times \frac{8}{9} \times \frac{9}{3} =$

b) $\frac{4}{10} \times \frac{6}{8} \times \frac{16}{8} =$

d) $\frac{6}{12} \times \frac{4}{7} \times \frac{28}{16} =$



4. Escribe junto a cada número su recíproco.

a) $\frac{1}{4}$

d) 42

b) $\frac{6}{8}$

e) $\frac{5}{8}$

c) $\frac{9}{7}$

f) $\frac{6}{10}$



DFA

Sin importar las diferencias ayuda y explica el tema tratado a tus compañeros con dificultades de aprendizaje.



Competencia digital

Para resolver más ejercicios sobre operaciones con fracciones, visita el siguiente enlace:

lynk.ec/7m08

Luego, escribe un resumen en el cuaderno sobre las operaciones con fracciones.

5. Transforma la división en multiplicación y resuelve.

a) $\frac{6}{8} \div \frac{6}{7} =$

c) $\frac{25}{14} \div \frac{10}{7} =$

b) $\frac{7}{9} \div \frac{21}{4} =$

d) $\frac{7}{8} \div \frac{14}{24} =$

6. Divide mediante producto de extremos y medios.

a) $\frac{6}{5} \div \frac{12}{10} =$

b) $\frac{20}{3} \div \frac{15}{6} =$



7. Resuelve las siguientes situaciones:

- a) Gina practica $\frac{3}{4}$ de hora de aeróbicos y $1\frac{1}{2}$ hora de máquinas en el gimnasio; si ella va al gimnasio solamente los domingos durante un mes, ¿cuántas horas dedica a ejercitarse?

Datos	Solución	Respuesta

- b) $1\frac{3}{4}$ de galón de una gaseosa se debe envasar en frascos cuya capacidad es de $\frac{2}{8}$ de galón. ¿Cuántos frascos se necesitan?

Datos	Solución	Respuesta

Trabajo colaborativo

8. Junto con un compañero de clase, **creen** y **resuelvan** dos situaciones problema que impliquen realizar multiplicación y división de fracciones. Luego, **intercambien** los problemas con otra pareja para que trabajen en la solución.

Actividad indagatoria

9. **Pregunta** a tus padres qué fracción del día utilizan para realizar su trabajo.

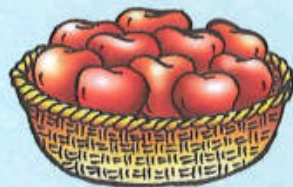
TEMA 4

Operaciones combinadas



¿Qué número falta en la operación para que la respuesta sea correcta?

$$(4 + 5) \times 4 + \text{¿?} + 10 = 50$$



Operaciones combinadas con números naturales

Camila tiene 7 canastas con 25 manzanas cada una, y vendió 4 manzanas de cada canasta; Andrés tiene 24 manzanas y compró, además, 7 canastas de 12 manzanas cada una. ¿Cuántas manzanas tiene cada uno? Para conocer las manzanas que tiene cada uno, debemos realizar los siguientes cálculos.

Manzanas que tiene Camila	Manzanas que tiene Andrés
$7 \times (25 - 4) =$ Se resuelven las operaciones del paréntesis. $7 \times (21) = 84$ Se resuelve la multiplicación. Camila tiene 84 manzanas.	$24 + 7 \times 12 =$ Se resuelven primero las multiplicaciones. $24 + 84 = 108$ Se resuelve la adición. Andrés tiene 108 manzanas.



Competencia digital

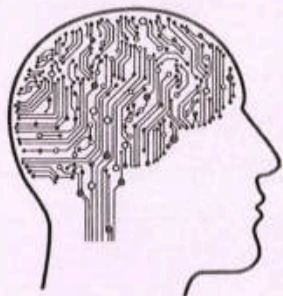
Ingresa en el siguiente enlace y resuelve ejercicios con operaciones combinadas:

lynk.ec/7m09



Competencia socioemocional

La matemática no solo es una ciencia que debes aprender; es también, la mejor herramienta para actuar con lógica.



Operaciones combinadas con números fraccionarios

Irene tiene \$ 360. Gasta los $\frac{2}{6}$ de lo que tiene en alimentación y los $\frac{3}{8}$ del resto los gasta en pago al banco. ¿Cuánto dinero le sobra?

Para conocer cuánto dinero le sobra a Irene, se realiza una operación combinada.

Se identifican los gastos realizados por Irene.

Lo que tenía: 360. Gasto en alimentación: $\frac{2}{6} \times 360$

Pago en el banco $\frac{3}{8} \times \left(\frac{4}{6} \times 360 \right)$

Se plantea la operación completa: $360 - \frac{2}{6} \times 360 - \frac{3}{8} \times \left(\frac{4}{6} \times 360 \right)$.

Se resuelve mediante un orden jerárquico.

$$360 - \frac{2}{6} \times 360 - \frac{3}{8} \times (240).$$

$$360 - 120 - 90 = 150.$$

Operaciones combinadas con números decimales

Liliana compró 5 botellas de agua en \$ 0,85 cada una y 5 paquetes de galletas en \$ 1,25 cada uno. ¿Cuánto dinero gastó en total?

Para conocer cuánto dinero gastó, se plantea una operación combinada.

Como son 5 botellas y 5 paquetes, se puede plantear así: $5 \times (0,85 + 1,25) =$

Primero se resuelve el paréntesis y luego se realiza la multiplicación.

$$5 \times 2,10 = 10,50$$

Liliana gastó en total \$ 10,50.



Interculturalidad

El origen de las fracciones o quebrados es muy remoto; ya eran conocidas por babilonios, egipcios y griegos.



Pratbay.com

Indaga y responde:
¿a quién se le debe el nombre de fracción?

Para realizar operaciones combinadas agrupando operaciones, se sigue este orden:

- 1º. Si tienen paréntesis, se los resuelve en primer lugar.
- 2º. Se resuelven potencias y raíces.
- 3º. Se resuelven las multiplicaciones y las divisiones.
- 4º. Se realizan las adiciones y las sustracciones.

Ejemplo 1

Resolver los siguientes ejercicios.

a) $\frac{3}{8} \times \left(\frac{4}{6} + \frac{2}{3} \right) + \sqrt{\frac{49}{100}} \cdot \left(\frac{2}{4} \right)^2 =$

b) $\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{6} \right) + \sqrt{\frac{4}{9}} =$

Solución

Para resolver, es importante identificar la jerarquía de solución.

$$\frac{3}{8} \times \left(\frac{4}{6} + \frac{2}{3} \right) + \sqrt{\frac{49}{100}} \cdot \left(\frac{2}{4} \right)^2 =$$

a) $\frac{3}{8} \times \left(\frac{4}{3} \right) + \frac{7}{10} \cdot \frac{4}{16} =$

$$\frac{1}{2} + \frac{7}{40} = \frac{20+7}{40} = \frac{27}{40}$$

$$\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{6} \right) + \sqrt{\frac{4}{9}} =$$

b) $\left(\frac{5}{4} \right) \left(\frac{8}{1} \right) + \frac{2}{3} =$

$$\frac{10}{1} + \frac{2}{3} = \frac{30+2}{3} = \frac{32}{3}$$



Freepress



Competencia comunicacional

Para indicar la multiplicación de dos expresiones, se puede usar el signo $\times$, un punto o paréntesis. Por ejemplo, para indicar la multiplicación entre:

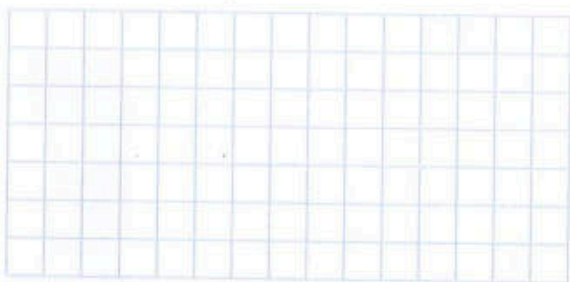
$$\frac{3}{8} \text{ y } \frac{4}{5}, \text{ escribimos:}$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}; \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5}$$

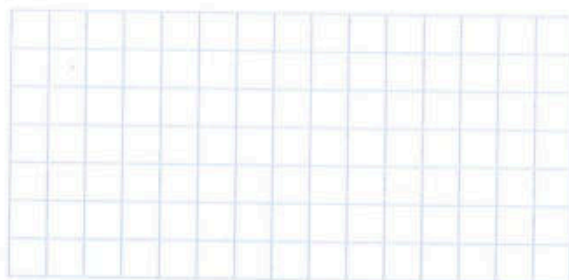
$$\frac{3}{8} \frac{4}{5}$$

1. **Resuelve** las siguientes operaciones combinadas. **Recuerda** la jerarquía de solución.

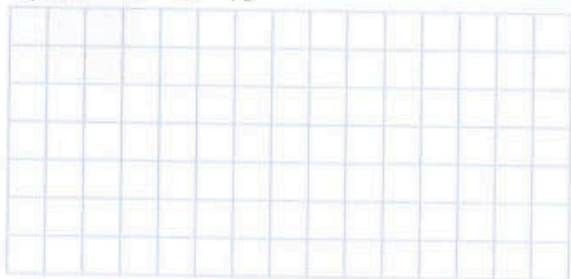
a) $\left(\frac{5}{7} + \frac{3}{2}\right) \times \left(4 - \frac{4}{2}\right) =$



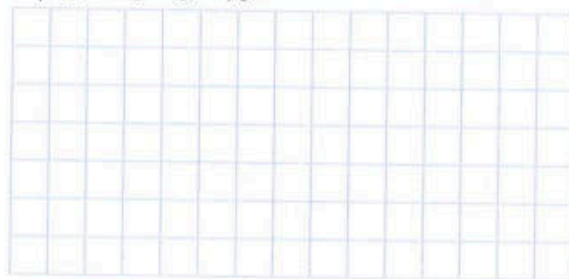
d) $\left(\frac{6}{5} + \frac{3}{10}\right) \div \left(\frac{4}{2} - \frac{2}{6}\right) =$



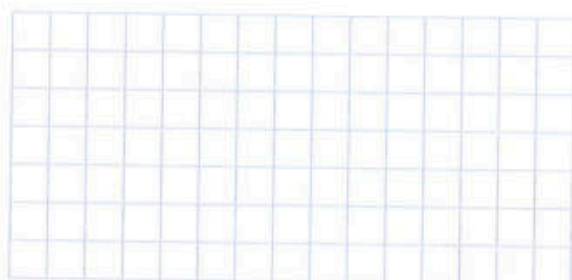
b) $\sqrt{\frac{121}{100}} \times \frac{10}{8} + \frac{3}{5} \div \frac{4}{10} =$



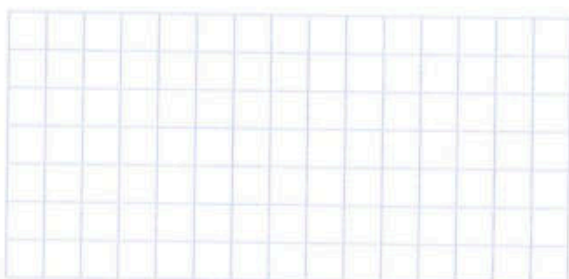
e) $\sqrt[3]{\frac{512}{27}} \times \frac{7}{8} - \frac{2}{5} \div \frac{6}{10} =$



c) $\left(\frac{2}{5} + 1\right) + \left(\frac{3}{5} \div \frac{4}{10}\right) =$

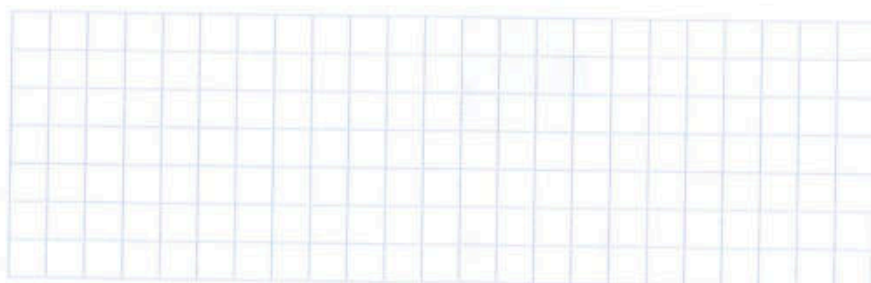


f) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right)^2 + \frac{3}{5} \times \frac{3}{2} + \frac{4}{5} \div \sqrt{\frac{16}{4}} =$



2. **Escribe** la operación solicitada y **resuelve**.

a) La suma de $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{2}$ multiplicada por la diferencia de $\frac{6}{5}$ y $\frac{2}{3}$.



DFA

¡Tu única demostración de poder debe ser mostrar bondad hacia los demás!

3. Completa la siguiente tabla:

a	b	c	$(a + b) \times c$	$(a - b) + c$	$a \times b - c$
5,4	3,2	0,61			
2,5	2,5	1,5			
6,4	5,8	7,5			
6,7	2,5	6,9			

4. Resuelve las siguientes operaciones:

a) $(0,3)^2 + \sqrt{0,81} + (0,2)^2 + 2,1 =$

c) $(0,5)^2 + \sqrt{\frac{36}{9}} + (0,02)^2 - 0,15 =$

b) $3 \times \sqrt{0,16} \times (0,2) + 4,5 =$

d) $(0,1)^3 + \sqrt{1,44} + (0,3)^2 + 4,5 =$

5. Resuelve la siguiente situación:

Samuel tiene 75,5 l de leche y quiere colocarla en envases de 0,25 l.
¿Cuántos envases se requieren para envasar toda la leche?



Fresplaza

Trabajo colaborativo

6. Formen parejas de trabajo y **escriban** la operación solicitada. Luego, **resuelvan**.

La raíz cúbica de $\frac{27}{125}$ más el producto de $\frac{2}{7}$ y $\frac{21}{8}$.

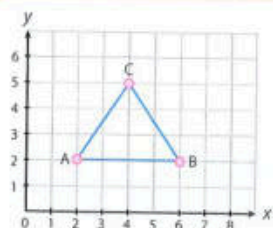
Actividad Indagatoria

7. **Pregunta** a tus padres: ¿en qué momentos de la vida se utilizan los números decimales?

TEMA 5

Pares ordenados con fracciones y decimales

Alicia Navarrete, (2010)



¿En qué pares ordenados se encuentran los vértices de la figura?

Recuerda siempre

Par ordenado

La primera componente del par ordenado corresponde al eje x , mientras la segunda componente corresponde al eje y .



Competencia matemática

Las escalas pueden variar dependiendo del ejercicio, pero los intervalos entre las unidades deben ser iguales.

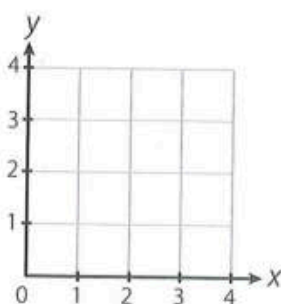
Pares ordenados fraccionarios

Al analizar los planos de una casa, Adriana ha observado que la cocina se encuentra en los siguientes pares ordenados: A $\left(\frac{1}{2}, \frac{8}{4}\right)$; B $\left(\frac{3}{2}, \frac{4}{4}\right)$; C $\left(\frac{7}{2}, \frac{10}{4}\right)$; D $\left(\frac{6}{2}, \frac{15}{4}\right)$; E $\left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right)$.

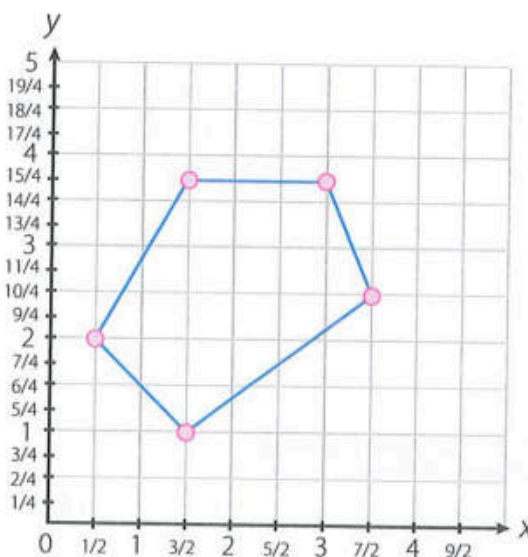
¿Qué forma tiene la superficie de la cocina?

Para determinar la forma de la superficie de la cocina, se realizan los siguientes pasos:

- Identificar los ejes: horizontal (x o de las abscisas) y vertical (y o de las ordenadas).
- Se determina la escala que se utilizará para dividir los ejes.
- Se divide cada eje del plano en partes iguales.
- Se divide cada parte del eje de las x en dos partes, ya que su denominador es 2. Al eje de las y se lo divide en cuatro partes iguales, ya que su denominador es 4. Luego, se ubican los pares ordenados.



eje y
 $\left(\frac{3}{2}, \frac{4}{4}\right)$
 eje x



La superficie de la cocina tiene forma de pentágono irregular.

El plano cartesiano está formado por dos rectas perpendiculares: una horizontal o eje de las x , y otra vertical o eje de las y . El origen es el punto de intersección de las dos rectas. Los pares ordenados se pueden expresar con números fraccionarios.



Competencia matemática

En la imagen se muestran algunas fracciones equivalentes que puedes emplearlas para localizar puntos en el plano cartesiano.

- $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$
- $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15}$
- $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20}$
- $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20} = \frac{5}{25}$
- $\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24} = \frac{5}{30}$

Escribe en el cuaderno otros ejemplos de fracciones equivalentes.

Pares ordenados decimales

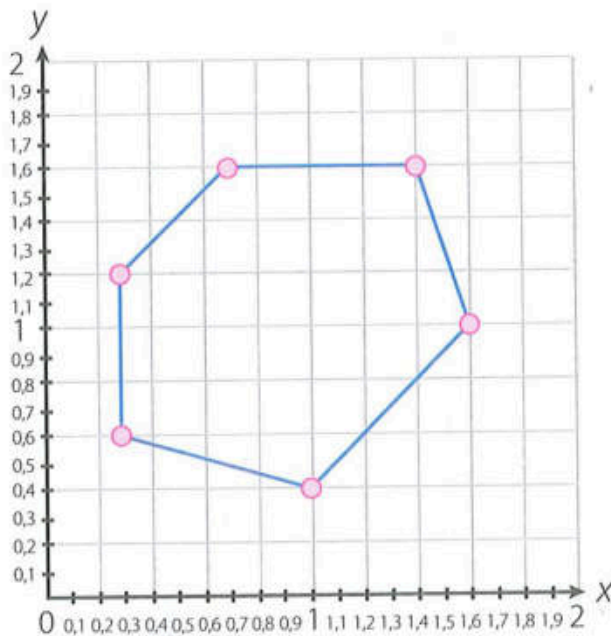
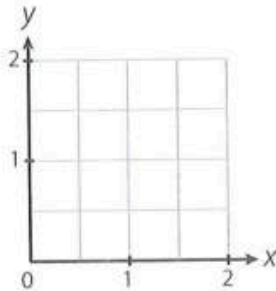
Ricardo desea colocar estacas de madera para delimitar la superficie de su terreno, y las coloca en las siguientes coordenadas:

A (0,3; 0,6); B (1; 0,4); C (1,6; 1); D (1,4; 1,6); E (0,7; 1,4); F (0,3; 1,2)

¿Qué forma se observa desde una vista aérea?

Para determinar la forma que se verá desde una vista aérea, se realizan los siguientes pasos:

- Se traza un plano cartesiano y se lo divide en las unidades necesarias para ubicar los pares ordenados.
- Se divide cada unidad en diez partes iguales. Cada parte representa un décimo.
- Se localizan los pares ordenados donde se clavarán las estacas de madera.



La vista aérea del terreno tiene forma de un hexágono irregular.

Los pares ordenados también pueden estar representados en números decimales. Cada unidad se puede dividir en décimos o centésimos, según sea el caso.



Competencia matemática

10 décimos equivalen a 1

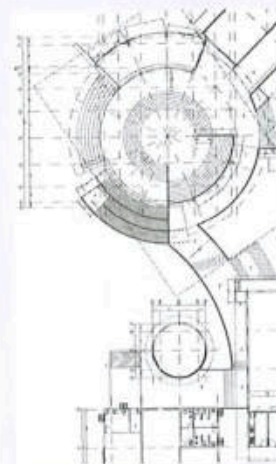
20 décimos equivalen a 2



Interdisciplinariedad

Matemática y arquitectura

En la arquitectura se utiliza un plano cartesiano para estructurar los planos de una casa. Así se puede representar una distancia real a escala. Por ejemplo: 1 cm = 1 m.

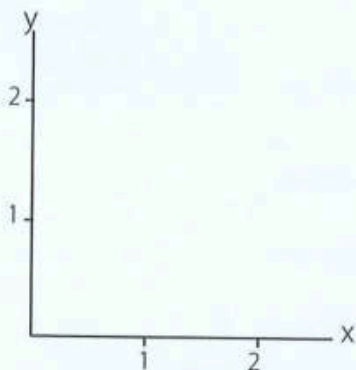


Plano de una construcción

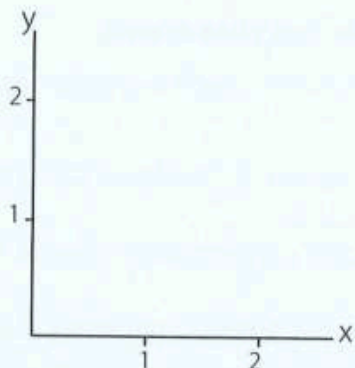
Tomado de: Deviantart.com

1. **Divide** cada unidad del plano en las partes solicitadas.

La unidad dividida en medios.



La unidad dividida en cuartos.



Competencia digital

Practica este tema ingresando al siguiente enlace:

lynk.ec/7m10

Resuelve los ejercicios en el cuaderno y **comprueba** tus resultados.

2. **Ubica** los pares ordenados que se solicitan, **une** los puntos en orden alfabético y **escribe** el nombre de la figura que se formó.

A $\left(\frac{2}{3}; \frac{6}{6}\right)$

B $\left(\frac{3}{3}; \frac{14}{6}\right)$

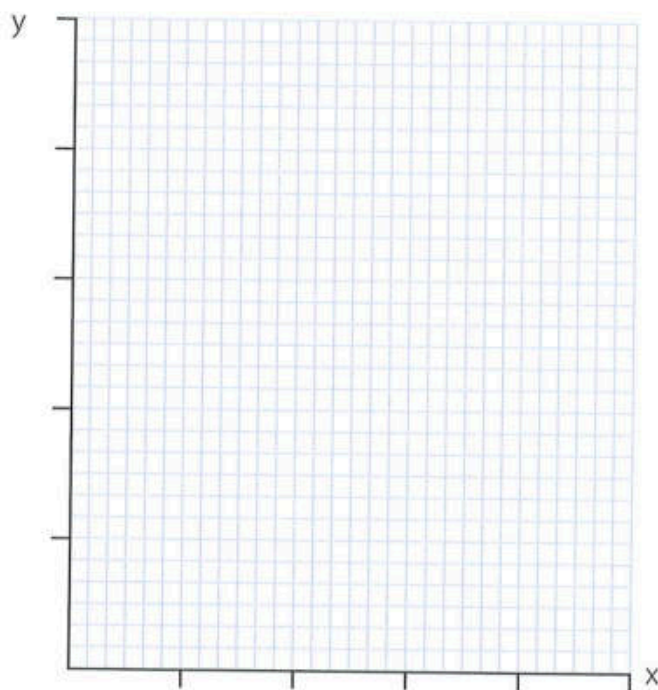
C $\left(\frac{6}{3}; \frac{20}{6}\right)$

D $\left(\frac{11}{3}; \frac{20}{6}\right)$

E $\left(\frac{13}{3}; \frac{14}{6}\right)$

F $\left(\frac{10}{3}; \frac{10}{6}\right)$

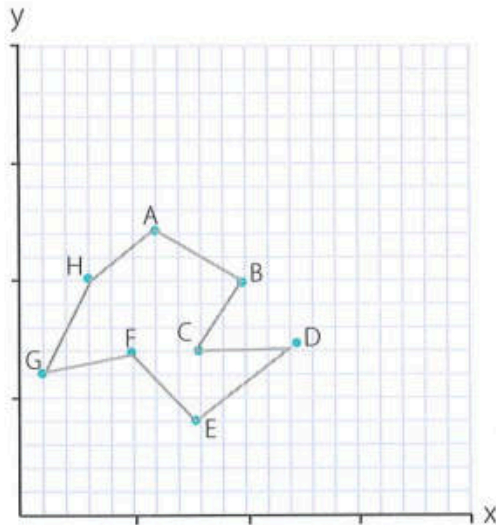
G $\left(\frac{8}{3}; \frac{2}{6}\right)$



a) ¿Qué figura se formó?

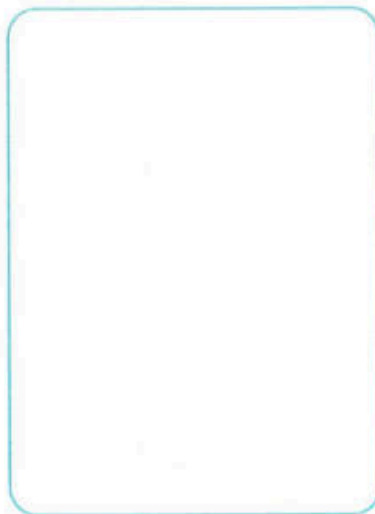
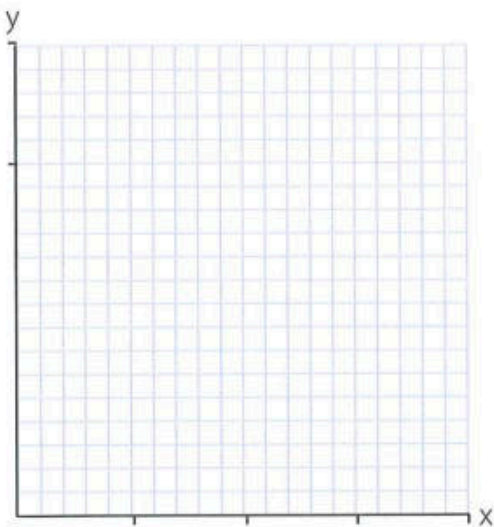
b) ¿Qué pares ordenados formarán un rectángulo?

3. **Fíjate** en el gráfico y **escribe** los pares ordenados de cada punto de la figura.



A
B
C
D
E
F
G
H

4. **Realiza** un figura a tu elección y **escribe** los pares ordenados correspondientes; pueden ser decimales o fraccionarios.



DFA

Todas las personas, más allá de las diferencias o similitudes que podamos tener unas con otras, tenemos la necesidad que sintamos queridos y de desarrollar nuestra autoestima.

Trabajo colaborativo

5. Junto a un compañero o compañera **realicen** el plano de un barrio, **ubiquen** tres lugares importantes y **escriban** sus coordenadas.

Actividad Indagatoria

6. ¿Cuál crees que es la diferencia entre un plano de la ciudad y un plano de tu casa?

Desequilibrio cognitivo

¿Cuál es la diferencia entre semirrecta o segmento de recta?



Puente de estructura metálica.

Durante un paseo a la provincia del Napo, Gabriela observa un puente en el que se pueden distinguir diferentes rectas. ¿Qué elementos geométricos y qué clase de rectas se pueden identificar?

En el gráfico se pueden identificar los siguientes elementos geométricos y diferentes clases de rectas:

Punto	Recta	Segmento	Semirrecta o rayo
El punto no tiene dimensión ni medida y se denota con una letra mayúscula. Por un punto pueden pasar infinitas rectas.	Una recta tiene infinitos puntos y se extiende infinitamente en sentidos opuestos. Se la puede nombrar mencionando dos puntos o con una letra minúscula. Se escribe $\overleftrightarrow{NR}$ o $\vec{t}$.	Es un trozo de recta limitado por dos puntos llamados extremos. Se lo nombra mencionando sus puntos extremos. Se escribe $\overline{LK}$ y se lee "segmento LK".	Un rayo se extiende en un solo sentido. Se lo nombra mencionando su origen y otro punto por donde pase. Se escribe $\overrightarrow{FD}$ y se lee "semirrecta FD".



Indaga sobre este matemático y confecciona una ficha bibliográfica.

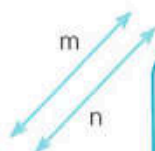
Shutterstock, 1439731286



Otra figura geométrica que no se puede definir es el plano. También tiene infinitos puntos, pero, al contrario de la recta, se extiende en muchas direcciones, no tiene fronteras; sin embargo, para representarlo en papel, se usa una figura de cuatro lados.

Rectas paralelas

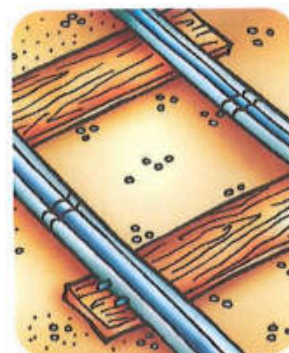
Son rectas y a pesar de prolongar su trayectoria hasta el infinito, nunca se encuentran o se tocan en ningún punto.



Se escribe: $m \parallel n$
Se lee: "la recta m es paralela a la recta n".



Se escribe: $a \parallel b$
Se lee: "la recta a es paralela a la recta b".



Las líneas férreas son ejemplo de rectas paralelas.

Rectas secantes

Oblicuas

Dos rectas que se cortan y que no forman ángulos rectos son rectas secantes. Oblicuas.



Se escribe: $\vec{x} \not\perp \vec{y}$
Se lee: "la recta x es oblicua a la recta y".

Perpendiculares

Dos rectas que se cortan y que forman ángulos rectos son rectas secantes. Perpendiculares.



Se escribe: $\vec{p} \perp \vec{q}$
Se lee: "la recta p es perpendicular a la recta q".

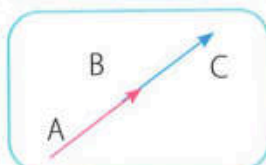
Competencia comunicacional

Cuando un albañil construye una pared, esta debe quedar perfectamente recta. Para ello, la persona traza rectas con piolas y clavos. ¡Un trabajo que demanda mucho esfuerzo y que se debe valorar y pagar el precio justo!



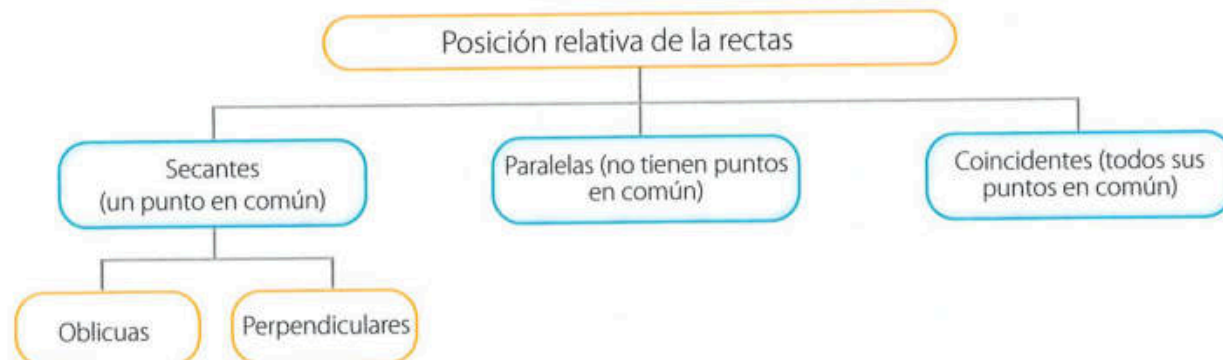
Wikimedia.org

Rectas coincidentes



Son rectas coincidentes cuando coinciden en todos sus puntos y siguen la misma dirección.

Dos rectas en el plano pueden o no tener puntos en común.

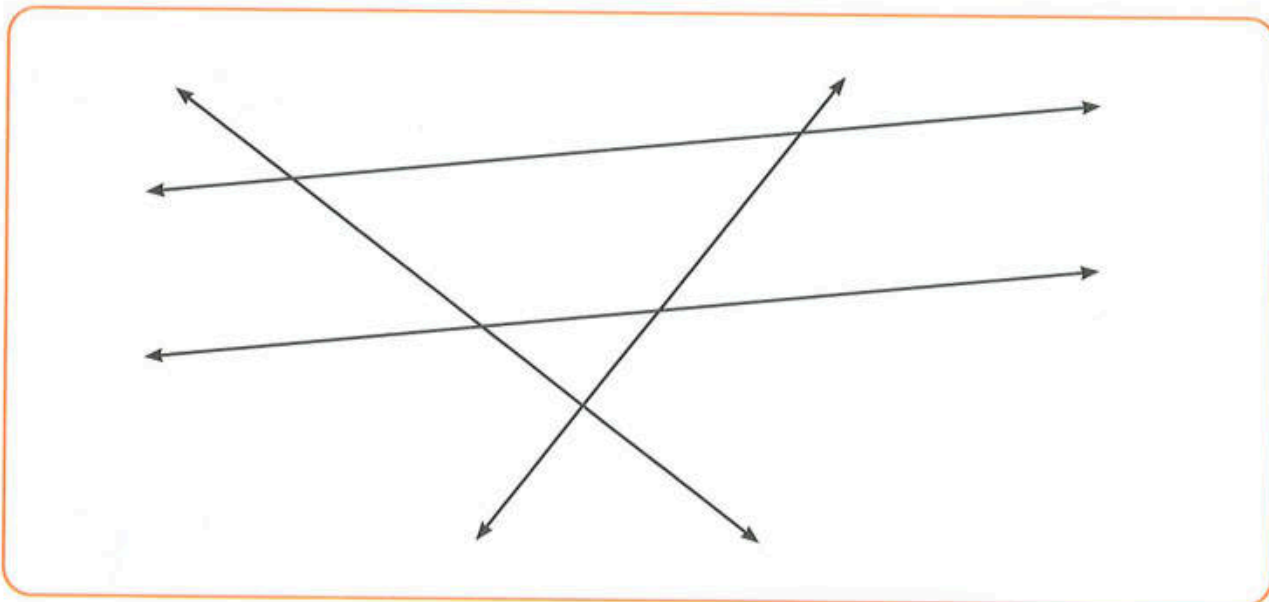


1. **Dibuja** en el espacio en blanco los elementos que se solicitan a continuación.

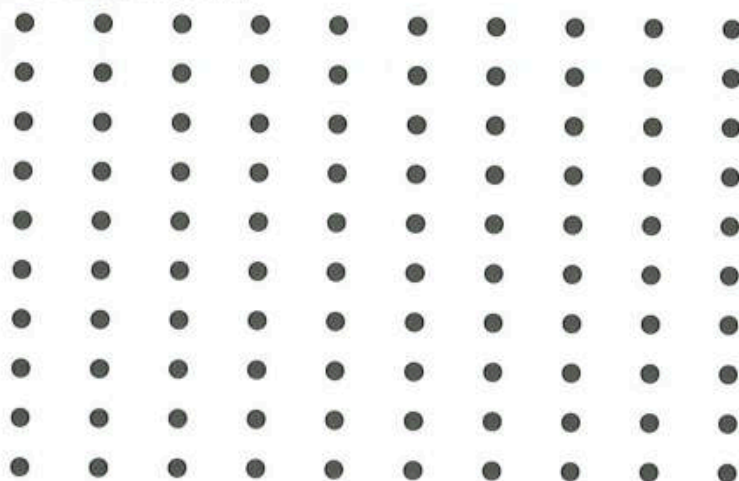
Un punto M. Un rayo MN. Un segmento XY. Una recta t.



2. En el siguiente gráfico **repasa** con azul dos segmentos y con rojo, dos semirrectas.



3. **Utiliza** los puntos y **traza** sobre ellos un par de rectas paralelas, un par de rectas perpendiculares y un par de rectas secantes oblicuas.



4. **Construye** el gráfico que se solicita a continuación.

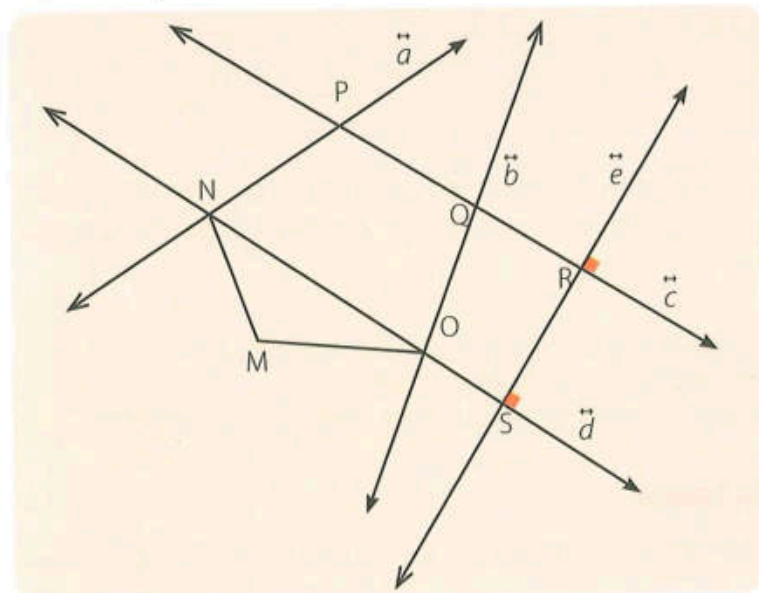
- Traza** una recta m .
- Sobre la recta m **traza** una recta perpendicular n .
- Sobre las rectas m y n **traza** una recta secante oblicua x .
- Traza** una recta r paralela a la recta x .



DFA

Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

5. **Observa** el gráfico y **completa** con $\perp$, $\parallel$, $\angle$, según la relación de segmentos y rectas.



$\vec{a} _ \vec{b}$

$\vec{c} _ \vec{d}$

$\vec{c} _ \vec{e}$

$\vec{d} _ \vec{b}$

$\vec{a} _ \vec{e}$

$\overline{PQ} _ \overline{NO}$

$\overline{PN} _ \overline{NM}$

$\overline{OQ} _ \overline{NP}$

$\overline{RS} _ \overline{SO}$

$\overline{QR} _ \overline{OS}$

Trabajo colaborativo

6. **Formen** equipos de trabajo, **recorten** de una revista un gráfico en el que se pueda evidenciar la posición relativa de las rectas. **Nombren** las rectas o segmentos que encuentren, como en el ejercicio 5.

Actividad indagatoria

7. **Pregunta e indaga:** ¿En qué figuras geométricas se evidencian segmentos paralelos? ¿En qué figura geométrica se evidencia segmentos secantes y en qué figura se evidencian segmentos perpendiculares?

TEMA 7

Datos discretos y tabla de frecuencias

Saberes previos

¿Alguna vez has realizado una encuesta? ¿Cómo lo has hecho?



AAA Matemática (2020)



Shutterstock, 2092911298

¿Cuál es tu postre favorito?

Competencia comunicacional

Cuando se realiza una encuesta, se pueden hacer tres clases de preguntas: abiertas, cerradas y mixtas. **Escribe** en el cuaderno ejemplos de estas tres clases de preguntas utilizadas en encuestas.

Competencia matemática

Datos continuos son aquellos que se obtienen de medidas que se pueden escribir como números fraccionarios o decimales y pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo dado. **Anota** en el cuaderno ejemplos de datos continuos.

Datos discretos

Un estudiante de séptimo año de básica ha realizado una encuesta en su aula sobre el postre favorito de sus compañeras y compañeros, organizó los resultados en una tabla.

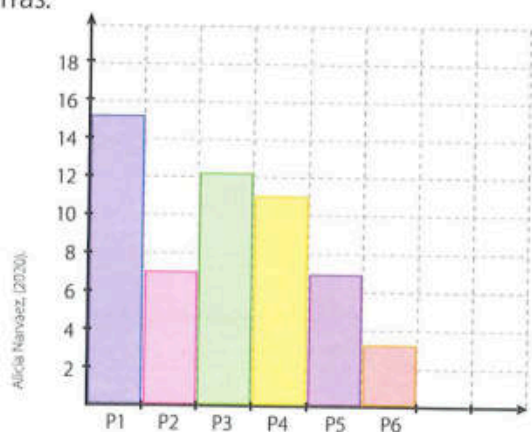
	Postres	Conteo	Frecuencia absoluta
1.	Tres leches	//// //	15
2.	Tiramisú	//// //	7
3.	Higos con queso	//// //	12
4.	Pastel	//// //	11
5.	Gelatina	//// //	7
6.	Frutillas con crema	///	3
Total		55	

Al observar los resultados, se puede evidenciar que el postre de tres leches es el que más gusta, y que las frutillas con crema es el postre que menos agrada.

Los datos obtenidos en esta encuesta son números enteros; representan conteos y no pueden ser divididos. Se llaman datos discretos.

Diagrama de barras

Luego de obtener los resultados, se los representa en un diagrama de barras.



Alicia Naranjo, (2020).



Frepixas

Tabla de frecuencias

Un banco realizó una encuesta sobre su servicio a 80 personas: solicitaron que dieran su opinión sobre la atención, respondiendo a una pregunta cerrada. ¿Cómo fue la atención al cliente?

EXCELENTE



MUY BUENA



BUENA



REGULAR



Luego de haber realizado la encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados.

Opinión	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
Número de respuestas	25	40	10	3	2

En este problema, "atención al cliente" es la variable que se quiere medir; los tipos de opinión son las categorías con las que se quiere medir la variable; y el número de respuestas es la frecuencia absoluta con que se repite cada categoría.

Una tabla de frecuencia para una variable es una tabla que asocia cada valor de la variable con la cantidad de veces que se observa ese valor. He aquí la tabla de frecuencias:

Opinión sobre servicio bancario			
Opinión	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
Excelente	25	25	$25/80 = 0,313$
Muy buena	40	$25 + 40 = 65$	$40/80 = 0,500$
Buena	10	$65 + 10 = 75$	$10/80 = 0,125$
Regular	3	$75 + 3 = 78$	$3/80 = 0,037$
Mala	2	$78 + 2 = 80$	$2/80 = 0,025$
Total	80		1,000



Competencia matemática

La suma de las frecuencias absolutas es igual al total de los datos. La suma de las frecuencias relativas, expresadas en decimales, es igual a 1.



Competencia comunicacional

En periódicos y revistas encontramos cuadros y tablas estadísticas sobre diversos temas de interés y en forma particular sobre deportes. Por ejemplo las tablas en las que se publica la posición que alcanza cada equipo en un partido nacional de fútbol.

Escribe en el cuaderno otro ejemplo en el que se utilice la tabla estadística.

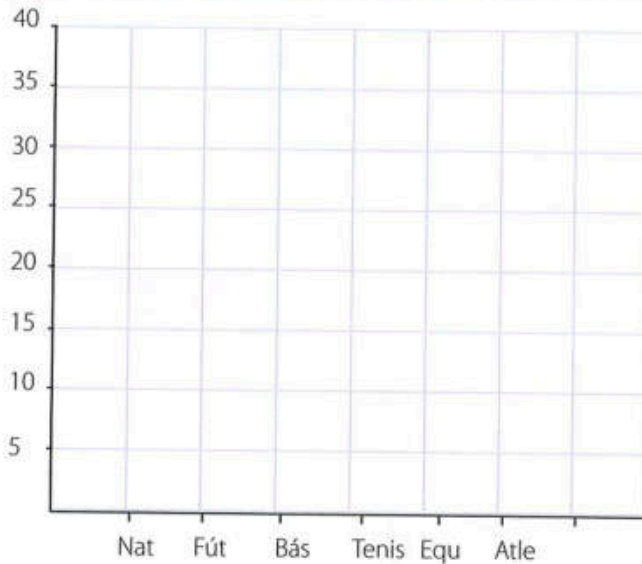
La **frecuencia absoluta** de un dato es el número de veces que el dato se repite dentro del conjunto.

La **frecuencia acumulada** es la suma o total acumulado de todas las frecuencias absolutas hasta el total del conjunto de datos.

La **frecuencia relativa** de un dato da información sobre qué parte de la muestra en estudio corresponde a la característica analizada. La frecuencia relativa se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta por el número total de datos y se puede expresar como una fracción, como un decimal o como un porcentaje.

1. **Completa** la tabla y **realiza** un diagrama de barras.

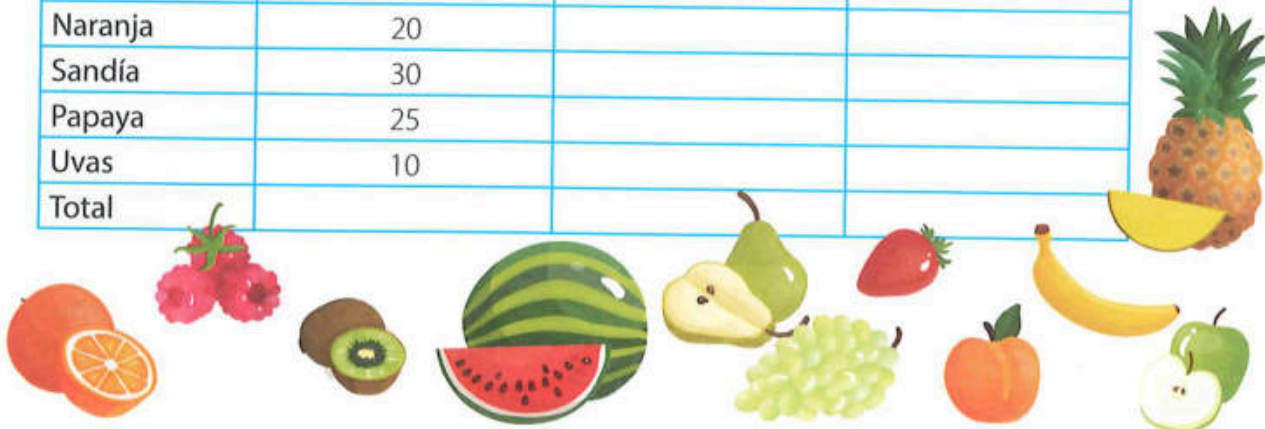
Deporte más practicado		
Deporte	Conteo	Frecuencia absoluta
Natación	//// // // // // // // //	
Fútbol	//// // // // // //	
Básquet	//// // // // // // // // //	
Tenis	//// // // // // //	
Equitación	//// // //	
Atletismo	//// // // // // //	
Total		



Freemove

2. **Completa** la tabla.

Fruta más comprada			
Fruta	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
Manzana	15		
Naranja	20		
Sandía	30		
Papaya	25		
Uvas	10		
Total			



Freemove

3. **Observa** los datos obtenidos en una evaluación de deportes. **Construye** una tabla de frecuencias y **responde** las preguntas.

7	7	8	6	4	7	9	10	2	3
7	8	9	6	7	8	9	10	10	2
4	5	7	8	9	8	9	10	4	6
7	8	4	7	9	7	6	5	6	5
6	7	8	9	10	4	5	7	8	9

Calificación	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa



DFA

Si hay una discapacidad o dificultades visuales, es necesario ayudarnos unos a otros, ya sea con una explicación de los sucesos visuales o con un resumen de lo que sucede alrededor.

- a) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron menos de 5 puntos?
- b) Si la evaluación se supera con una calificación mínima de 7 puntos, ¿cuántos estudiantes superaron la prueba?

Tipo de frecuencia	Concepto	¿Cómo se calcula?	¿Cómo se expresa?
Frecuencia absoluta			
Frecuencia relativa			

Trabajo colaborativo

4. Con un compañero o compañera de tu clase **realicen** una encuesta sobre un tema de interés mutuo y **construyan** una tabla de frecuencias.

Actividad indagatoria

5. ¿Qué profesionales, utilizan tablas de frecuencias?, ¿cómo la aplicarán?

Estrategias para resolver problemas: ayuda de un dibujo

Problema resuelto

Lucy compró un computador, un teléfono y una calculadora. Por toda la compra pagó \$ 2 400. El precio de la calculadora es $\frac{1}{6}$ del precio del teléfono y $\frac{1}{8}$ del precio del computador. ¿Cuál es el precio de cada artículo?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuál es el precio de cada artículo?

2. Plantear la estrategia.

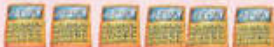
¿Cuál es la estrategia de solución?

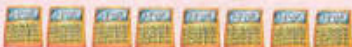
La estrategia que se utilizará para dar solución a este problema es ayudarse de un dibujo.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Se representa la calculadora con un dibujo y se calcula la igualdad con cada objeto.

1 teléfono = 

1 computador = 

Se plantea el problema con la ayuda de dibujos.

1  + 1  + 1  = 2 400

8  + 6  + 1  = 2 400

Entonces 1  = $2\,400 \div 15 = 160$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

La calculadora cuesta \$ 160

El teléfono cuesta $6 \times 160 =$ \$ 960

El computador cuesta $8 \times 160 =$ \$ 1280

Problema propuesto

Freddy compró una licuadora, una sartén y un cuadro para su casa. Por toda la compra pagó \$ 480. El precio de la sartén es $\frac{1}{3}$ del precio de la licuadora y $\frac{1}{4}$ del precio del cuadro. ¿Cuál es el precio de cada artículo?

1. Comprender el problema.

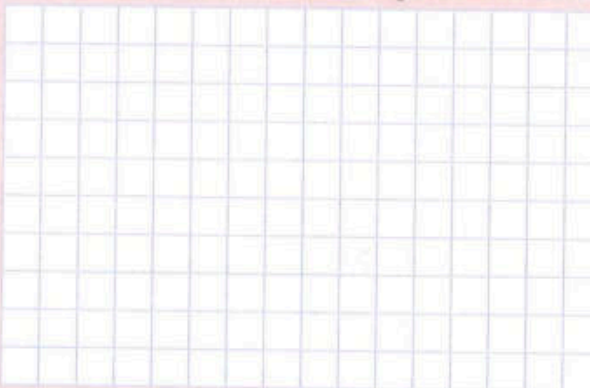
¿Cuáles son las preguntas del problema?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?



4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Razonamiento numérico

Luis tuvo su primer hijo a los 18 años. Si actualmente su edad es el doble de la de su hijo, ¿cuál es la suma de sus edades actualmente?

- a) 30 b) 54 c) 60 d) 65 e) 50



AAA Matemática, 2020.

Razonamiento abstracto

Toma 10 palillos y **forma** la siguiente figura.

Mueve solo 2 palillos y **haz** que la silla quede hacia la derecha.



AAA Matemática, 2020.

Estrategias de cálculo mental

Aproximación de decimales

¿Cuál es el resultado aproximado de la siguiente suma?

$$3,02 + 1,96 + 1,47 + 1,53 =$$

Para aplicar la estrategia, es importante tomar en cuenta reglas de redondeo.

Redondear cada sumando

3,02 son casi 3 1,96 son casi 2

1,47 son casi 1,5 1,53 son casi 1,5

Se suman las cantidades redondeadas:

$$3 + 2 + 1,5 + 1,5 = 8$$

Aplica la estrategia

Encuentra el valor aproximado de las siguientes operaciones:

a) $24,01 + 5,89 + 10,12 =$

b) $5,02 + 7,95 + 10,56 =$

c) $13,89 + 5,98 + 5,05 =$

d) $6,48 + 5,89 + 10,52 =$

e) $54,01 + 8,9 + 7,03 =$

f) $12,98 + 10,48 + 5,53 =$

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, economía familiar

Economía familiar

Justificación / problemática

Es fundamental trabajar sobre lo importante que es tener una adecuada economía familiar. Cuando vamos a comprar un producto, podemos encontrarlo en diferentes presentaciones y cantidades. Por eso, es trascendente comparar precios, cantidades y características.

Objetivos

Identificar la responsabilidad de administrar la economía familiar de forma compartida.

Recursos

- Facturas de supermercados
- Cartulinas y marcadores

Actividades

- **Formen** grupos de trabajo y **realicen** las siguientes actividades:
- **Lleven** facturas de supermercado a su aula.
- **Comparen** precios de artículos que sean iguales.
- **Realicen** la comparación de productos y sus precios; luego **hagan** una lista de los productos que tengan mejor precio y mejor calidad.
- **Revisen** las facturas y **determinen** aquellos productos cuya compra no sea importante.
- En casa, **conversen** con los miembros de las familias acerca de la economía familiar.
- **Tomen** nota de las acciones que realizarán en la casa para lograr el objetivo de administrar responsablemente la economía familiar.



Familia comprando en el supermercado.



Economía familiar.

Evaluación

- En parejas, **realicen** un plan de economía familiar donde se determinen productos a buen precio y de buena calidad.
- **Justifiquen** el plan que realizaron y de qué manera aporta en la economía.
- **Recuerda** que el precio de los productos puede variar de acuerdo con la forma en que son empacados, pero también puede variar de acuerdo con la marca y la cantidad.



Operaciones con fracciones

1. Ingresa el siguiente enlace: <http://mothmatic.com/Juegos.htm>



Competencia socioemocional

Es importante que cuando juegas seas honesto contigo mismo para saber si tienes conocimientos bien logrados.

2. Escoge el tema de fracciones y lee las instrucciones del juego.



Competencia digital

En la misma página puedes repasar otras operaciones y practicar tu habilidad para el cálculo mental.

3. Los ejercicios propuestos te ayudan con una propuesta gráfica de la operación.



4. Tu puntuación será sobre 100. Mientras más aciertos alcanzas, mejor será tu aprendizaje.





El zhusuan chino

"El *zhusuan* chino es un antiguo método tradicional para efectuar cálculos matemáticos con un ábaco. Sus usuarios pueden efectuar adiciones, sustracciones, multiplicaciones simples y exponenciales, divisiones, cálculos de raíces y ecuaciones más complejas, desplazando las cuentas del ábaco a lo largo de las varillas en que están ensartadas y ateniéndose a fórmulas previamente establecidas.

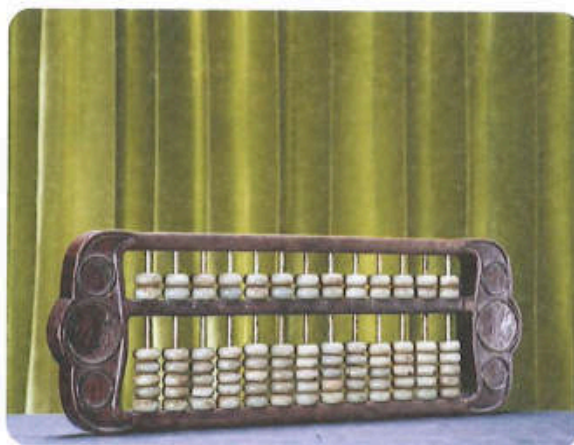
El *zhusuan* chino ha desempeñado un papel esencial en la progresión de los estudios matemáticos; ha desarrollado la práctica de la algoritmia y estimulado la inteligencia. Las fórmulas orales del *zhusuan* se expresan con rimas fáciles de aprender que indican las reglas de cálculo específicas y resumen las operaciones aritméticas. Los principiantes pueden efectuar cálculos rápidos con el ábaco, una vez que han adquirido algunos rudimentos sobre su uso, y los usuarios veteranos desarrollan su agilidad mental gracias a la utilización continua de este instrumento.

El uso del *zhusuan* está ampliamente extendido en la vida diaria de China y constituye un símbolo importante de la cultura tradicional, que infunde un fuerte sentimiento de identidad. La utilización del *zhusuan* se ha transmitido de generación en generación mediante métodos tradicionales de enseñanza oral y autoaprendizaje. Se estima que el aprendizaje del cálculo mental con un ábaco mejora las capacidades mentales, la concentración y la memoria de los niños.

Hoy en día, el *zhusuan* contribuye al progreso de las técnicas de cálculo, los esquemas cognitivos, la psicología pedagógica y el desarrollo intelectual. También ejerce una influencia considerable en diversos ámbitos relacionados con la creatividad cultural, como las costumbres populares, el idioma, la literatura, la escultura y la arquitectura.

Inscrito en 2013 (8.COM) en la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad".

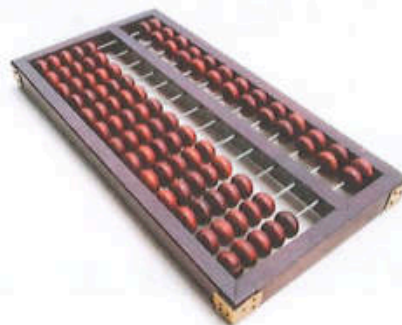
Fuente: <https://ich.unesco.org/es/RL/el-zhusuan-chino-conocimientos-y-practica-del-calculo-matematico-con-baco-00853>



▲ Ábaco de madera hecho en el siglo pasado



▲ Vintage calculadora



▲ Ábaco chino de madera, calculador antiguo clásico de Suanpan

Ficha de comprensión lectora



1. **Responde** las siguientes preguntas, según la lectura.

a) ¿Qué es el *zhusuan* chino?

b) ¿Qué opinas sobre la influencia que ejerce el *zhusuan* en los ámbitos relacionados con la creatividad cultural?

c) ¿Cómo contribuye a la sociedad la utilización del *zhusuan*?

2. **Analiza** las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F), de acuerdo con lo expresado en la lectura.

a) El *zhusuan* chino y el ábaco chino son iguales.

b) El uso del *zhusuan* está ampliamente extendido en la vida diaria de China.

c) Hoy en día, el *zhusuan* contribuye al progreso de las técnicas de cálculo, los esquemas cognitivos, la psicología pedagógica y el desarrollo intelectual.

Ficha de escritura



Actividad personal

1. **Investiga** en Internet como se aplicó el *zhusuan* en la civilización china. **Escribe** los ejemplos que encuentres. Luego, en clases, **presenta** un resumen de la investigación, con los datos que obtuviste.

2. **Indaga.** ¿Qué otros sistemas de numeración existieron y cómo se relacionan?

Actividad colaborativa

3. **Formen** grupos y **utilicen** las TIC de su preferencia para crear una exposición que resuma la lectura anterior.

Presenten su trabajo ante el resto de la clase. **Tomen en cuenta** las siguientes recomendaciones:

- Debe haber un organizador gráfico.
- Incluir imágenes.
- Los textos deben ser sintéticos y precisos.
- Hay que citar las fuentes de donde se obtuvieron textos e imágenes.

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.22. Resolver y plantear problemas de potenciación y radicación, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

M.3.1.24. Calcular raíces cuadradas y cúbicas utilizando la estimación, la descomposición en factores primos y la tecnología.

Resuelve y escoge la respuesta correcta en cada caso.

1. ¿Cuál es el perímetro de la figura?

- a) 49 m
- b) 52 m
- c) 56 m
- d) 98 m



2. ¿Cuál es el resultado de $\sqrt{1024}$?

- a) 512
- b) 256
- c) 16
- d) 24

M.3.1.24. Calcular raíces cuadradas y cúbicas utilizando la estimación, la descomposición en factores primos y la tecnología.

3. Camila quiere preparar un pastel y tiene una cantidad de ingredientes en su casa. La tabla muestra las cantidades de ingredientes necesarios para prepararlo. ¿Que ingrediente le hace falta?

Ingredientes	Cantidad que tiene Camila	Cantidad que se necesita
Harina	$\frac{9}{2}$ tazas	$1\frac{2}{5}$ tazas
Azúcar	$\frac{13}{3}$ tazas	$2\frac{1}{3}$ tazas
Chocolate	$\frac{11}{2}$ tazas	$4\frac{1}{2}$ tazas
Mantequilla	$\frac{3}{4}$ tazas	$1\frac{3}{4}$ tazas
Vainilla	$\frac{7}{2}$ cucharaditas	$2\frac{1}{2}$ cucharaditas

- a) Harina
- b) Mantequilla
- c) Azúcar
- d) Chocolate



M.3.1.38. Establecer relaciones de secuencia y orden entre números naturales, fracciones y decimales, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática ($=$, $<$, $>$).

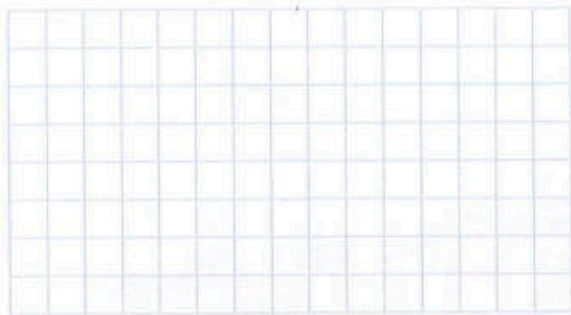
4. ¿Qué grupo de números está ordenado correctamente en forma ascendente?

- a) $\frac{3}{2} > \frac{4}{6} > 0,70$
- b) $\frac{5}{2} < \frac{5}{6} < 0,24 < \frac{3}{7}$
- c) $\frac{6}{2} < \frac{10}{3} < 4,60$
- d) $\frac{8}{3} > \frac{12}{7} > 1,64$

M.3.1.41. Realizar cálculos combinados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones.

5. **Resuelve** la siguiente operación.

$$\sqrt{\frac{25}{4}} + \left(\frac{8}{3} + \frac{4}{6}\right) + 1,5 + \sqrt[3]{\frac{27}{8}} \times \frac{4}{9} \times \frac{6}{3} =$$



M.3.3.1. Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.

Coevaluación

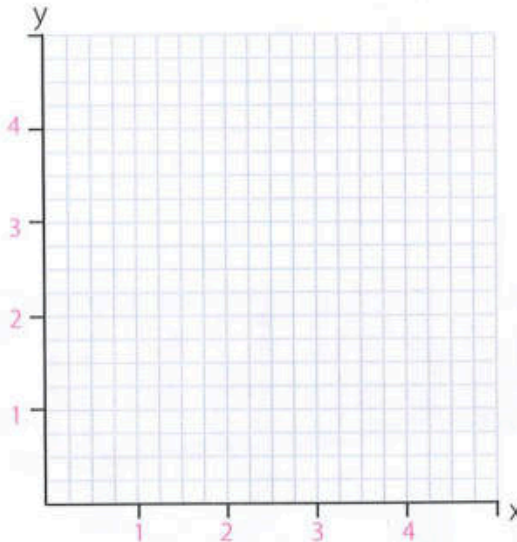
Trabajen en parejas.

6. A partir de los siguientes datos, **construyan** en su cuaderno una tabla de frecuencias.

7	9	10	11	12	7	8	10	12	10
7	8	9	7	7	8	9	10	10	9
8	7	7	8	9	8	9	10	9	10
	8	7	7	9	11	10	9	8	9

M.3.1.2. Leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares, con números naturales, decimales y fracciones.

7. **Ubica** los pares ordenados en el plano.



A $\left(\frac{3}{2}; \frac{14}{4}\right)$

B $\left(\frac{6}{2}; \frac{3}{4}\right)$

C $\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right)$

D $\left(\frac{7}{2}; \frac{10}{4}\right)$

E $\left(\frac{5}{2}; \frac{8}{4}\right)$

Autoevaluación

7. **Pinta** la clave.

Clave

Contenidos	Identifico procesos para obtener la raíz de un número.	
	Ordeno correctamente fracciones y números decimales.	
	Resuelvo operaciones combinadas aplicando jerarquía de solución.	
	Ubico en un plano cartesiano pares ordenados con fracciones.	
	Construyo una tabla de frecuencias a partir de un grupo de datos.	

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

Unidad 3

La matemática en nuestra historia

Uno de los atractivos turísticos de nuestro país son los museos que se encuentran en diferentes rincones de la patria. Estos son una expresión de la diversidad cultural que contribuye a preservar y difundir las huellas de nuestros antepasados. Existe una red de catorce museos nacionales, ubicados en once ciudades del país, con casi 700 000 bienes culturales. Estos museos nos invitan a encontrarnos con la historia de nuestros pueblos, su religiosidad, su relación con la naturaleza, y su arte moderno y contemporáneo.

Recuperado de: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais> Fecha de recuperación: 01/01/2020



Shutterstock (2020). 279514901

Museo parque nacional Machalilla.

Preguntas generadoras

- ¿Cuántos bienes culturales existen aproximadamente en los museos nacionales?
- ¿Qué museos conoces? ¿Qué recuerdas de ellos?
- ¿De qué manera promocionarías los museos de nuestro país para que la gente del extranjero los visite?



Álgebra y funciones

- Razones y proporciones
- Proporcionalidad directa
- Proporcionalidad inversa

Geometría y medida

- Polígonos
- Perímetro de polígonos
- Metro cúbico
- Medidas de volumen

Estadística y probabilidad

- Medidas de tendencia central

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

O.M.3.3.

TEMA 1

Razones y proporciones



Saberes previos

Luisa y sus cuatro amigos compraron alimentos para realizar un picnic. Gastaron \$ 42 dólares. Si se reparte el gasto equitativamente, ¿cuánto debe pagar cada uno?

Competencia comunicacional

En la razón aritmética y en la geométrica se denominan antecedente y consecuente a sus términos.

Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace: lynk.ec/7m11 y revisa la diferencia entre una razón aritmética y una geométrica.

Razón aritmética

Camila quiere visitar un museo de su ciudad. Para eso ella ahorra cada semana de la siguiente manera: 3, 6, 9, 12. ¿Cómo se incrementaron sus ahorros mensualmente?

Para saberlo, se analiza lo siguiente:
Los ahorros de Camila son: 3, 6, 9, 12.

Para saber cómo se incrementó el ahorro, se resta el primer ahorro del segundo.

$$\begin{array}{c} \text{Antecedente} \\ 6 - 3 = 3 \leftarrow \text{razón aritmética} \\ \text{Consecuente} \end{array}$$

En símbolos: $a - b = r$.
Se lee: 6 es a 3.

Camila ahorró 3 dólares más cada mes.

Una razón aritmética es el resultado de comparar dos cantidades. Estas se cotejan hallando el valor que nos indica en cuánto excede la una a la otra; es decir, restándolas.

Razón geométrica

Luisa planifica con sus estudiantes una visita a un museo.

Compró 8 boletos para sus 24 estudiantes.

¿Cuál es la razón de la compra de los boletos?

Para saber cuál es la razón de la compra, divide la cantidad de boletos para la cantidad de estudiantes.

$$\begin{array}{c} \text{Antecedente} \rightarrow 8 \\ \text{Consecuente} \rightarrow 24 \end{array} \rightarrow \frac{8}{24} = \frac{1}{3} \leftarrow \text{razón}$$

En símbolos: $\frac{a}{b} = r$. Se lee: 8 es a 24.

La razón de la compra entre boletos y alumnos es $\frac{1}{3}$.

Es decir que por cada boleto ingresan tres estudiantes.

Una razón geométrica es el resultado obtenido al comparar dos cantidades. Estas cantidades se cotejan dividiendo la una por la otra.



Proporción

Susana y sus amigos necesitan hacer un pastel. La razón entre la cantidad de harina y azúcar es de 8 a 4. Si se colocan 24 porciones de harina, ¿cuántas porciones de azúcar se deben colocar?



Para conocer cuántas porciones de azúcar deben ser colocadas, se analiza la siguiente tabla.

Harina	8	12	16	20	24
Azúcar	4	6	8	10	12

Analicemos si existe una proporción entre la cantidad de harina y la cantidad de azúcar.

$$\frac{8}{4} = \frac{24}{12} \quad \text{ó} \quad 8:4 :: 24:12$$

extremos
 $8:4 :: 24:12$
 medios

Constante de proporcionalidad

$$\frac{8}{4} = \frac{12}{6} = \frac{16}{8} = \frac{20}{10} = \frac{24}{12} = 2 \quad k = 2$$

Una proporción es la igualdad entre dos fracciones que tienen igual razón.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{ó} \quad a:b :: c:d \implies a \text{ y } d \text{ son extremos, } b \text{ y } c \text{ son medios.}$$

Propiedad fundamental de una proporción

En toda proporción, el producto de los extremos siempre es igual al producto de sus medios.

$$\frac{8}{4} = \frac{24}{12} \quad \text{extremos: } 8 \times 12 = 96; \quad \text{medios: } 4 \times 24 = 96. \quad \text{Entonces: } 96 = 96.$$

$2 = 2$. El valor de la razón es igual.

Cuarto desconocido

Es cualquiera de los términos de una proporción. Se representa con cualquier letra minúscula del alfabeto.

$$\frac{a}{8} = \frac{6}{24} \quad a = \frac{6 \times 8}{24} = \frac{48}{24} = 2.$$

Competencia matemática

No son lo mismo una fracción y una razón.

Si $\frac{a}{b}$ es una fracción,

entonces a y b son números enteros, en donde $b \neq 0$; mientras

que en la razón $\frac{a}{b}$, a

y b pueden ser números decimales.

Escribe con tus palabras la diferencia que hay entre una razón y una fracción.



Interdisciplinariedad

Matemática y química

Los químicos son profesionales que manejan proporcionalidad para crear sus compuestos.



Taller

IM.3.6.3.

Cultura
de PAZ

Reflexiona:

"Entre los individuos,
como entre las naciones,
el respeto al derecho
ajeno es la paz".

Benito Juárez

1. **Observa** el gráfico y **escribe** el número que falta en cada caso.



a) ¿Cuál es la razón entre los círculos y los rectángulos?

b) ¿Cuál es la razón entre los rectángulos y los círculos?

c) La razón entre círculos y rectángulos es de 3 a

d) La razón entre rectángulos y círculos es de 2 a

DFA

Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para organizar las ideas o terminar un trabajo.

2. **Escribe** como razón cada una de las siguientes situaciones.

a) En una fábrica de bicicletas, por cada bicicleta producida se necesitan 2 llantas. La razón entre bicicletas y llantas es:

b) Juan lee 38 páginas en 2 horas. La razón entre horas y páginas es:

c) En una fábrica de automóviles, cada vehículo necesita 3 espejos. La razón entre espejos y vehículos es de:

3. **Completa** con las razones correspondientes.

a) Pedro tiene 4 cromos y Luis tiene 6 cromos; la razón de los cromos de Luis y los de Pedro es de:

b) En una frutería hay 4 manzanas por cada 5 peras; la razón de las manzanas y las peras es de:

4. **Completa** las oraciones.

a) Una fábrica de ropa produce en 5 días 250 camisetas; esto es a razón de camisetas diarias.

b) Luis resuelve 56 ejercicios en 8 días; esto es a razón de ejercicios diarios.

c) Camila ahorró \$ 220 en 4 semanas; esto es a razón de dólares semanales.

5. **Completa** las siguientes tablas.

a)

N.º de helados	1	2	3			6	7
Valor por pagar	0,50			2,00	2,50		

b)

Metros	2	4	6			12	14
Centímetros	200			800	1 000		

6. **Escribe** la lectura de las siguientes proporciones.

a) $\frac{4}{9} = \frac{16}{36}$ b) $3:8::12:32$

7. **Comprueba** si las siguientes igualdades son o no proporciones.

Igualdad	Sí es proporción	No es proporción	Igualdad	Sí es proporción	No es proporción
a) $\frac{3}{5} = \frac{15}{25}$			b) $\frac{2}{6} = \frac{12}{30}$		
c) $\frac{4}{5} = \frac{10}{12}$			d) $\frac{10}{4} = \frac{20}{8}$		
e) $\frac{4}{9} = \frac{20}{18}$			f) $\frac{7}{4} = \frac{28}{16}$		
g) $\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$			h) $\frac{4}{8} = \frac{10}{40}$		

8. **Encuentra** el término desconocido en cada proporción.

a) $\frac{5}{x} = \frac{10}{24}$ x = b) $\frac{7}{6} = \frac{m}{24}$ m =
 c) $\frac{a}{12} = \frac{5}{4}$ a = d) $\frac{8}{9} = \frac{48}{b}$ b =

Trabajo colaborativo

9. **Formen** parejas de trabajo y **busquen** dos situaciones cotidianas que puedan presentar en una tabla de proporcionalidad.

Actividad indagatoria

10. **Pregúntale** a un familiar cuánto gana mensualmente, y **obtén** el valor que gana en una semana. **Elabora** una tabla de proporcionalidad para comprobar el resultado.

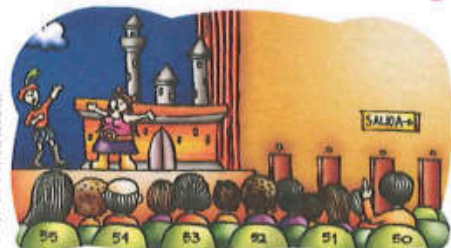
TEMA 2

Proporcionalidad directa



¿Crees que el número de horas es proporcional a los días transcurridos?

Magnitudes directamente proporcionales



Xavier se fue de vacaciones a Cuenca, y compró entradas para una obra de teatro.

Si cada entrada cuesta \$ 4, ¿cuánto pagará por 3, 4, 5, 6 y 7 entradas?

Para conocer el costo que se debe pagar por las 7 entradas, observamos la siguiente tabla.

Número de entradas	1	2	3	4	5	6	7
Valor	4	8	12	16	20	24	28

Al comparar el número de entradas y el valor que se paga por ellas, concluimos que, al aumentar el número de entradas, el valor por pagar también aumenta.

Las magnitudes "números de entradas" y "valor" a pagar están directamente correlacionadas. El cociente entre los valores de las dos magnitudes es constante.

Encontremos las razones entre el número de entradas y el valor a pagar, utilizando los datos de la tabla.

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}; \frac{2}{8} = \frac{1}{4}; \frac{3}{12} = \frac{1}{4}; \frac{4}{16} = \frac{1}{4}; \frac{5}{20} = \frac{1}{4}; \frac{6}{24} = \frac{1}{4}; \frac{7}{28} = \frac{1}{4}. \text{ La razón es } \frac{1}{4}$$

Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar o disminuir una, la otra aumenta o disminuye en la misma proporción.

Se establece una relación de proporcionalidad directa entre dos magnitudes cuando:

A menos corresponde más.

A más corresponde menos.

Ejemplo 1

Si una impresora imprime 12 páginas por minuto, ¿cuántas páginas se podrán imprimir en 6 minutos?

En 6 minutos se imprimirán 72 páginas.

Minutos	1	2	3	4	5	6	7
Páginas impresas	12	24	36	48	60	72	84



Interdisciplinariedad

Matemática y Física

Magnitud es una propiedad física que se puede medir. Por ejemplo: la longitud, la distancia, el tiempo, el peso o la superficie.



Competencia matemática

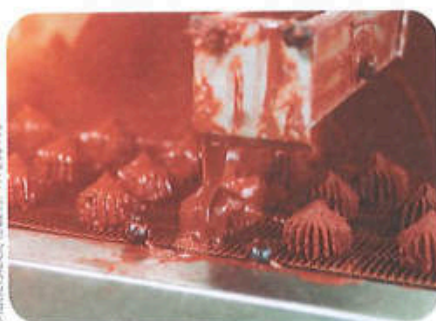
El cociente entre dos magnitudes directamente proporcionales es el mismo.

Gráficos de proporcionalidad directa

En una fábrica de chocolates, una máquina produce 40 chocolates cada 2 minutos. ¿Cuántos chocolates producirá la máquina durante 3, 5, 6, 8 y 10 minutos?

Para conocer cuántos chocolates produce la máquina, elaboramos la siguiente tabla:

Tiempo en minutos	Número de chocolates
2	40
3	60
6	120
8	160
10	200



Fabrica de chocolates.

Si comparamos el tiempo con la cantidad de chocolates producidos, concluimos que al aumentar el tiempo, también aumenta la cantidad de chocolates producidos. Las magnitudes "tiempo" y "número de chocolates" están directamente correlacionadas.

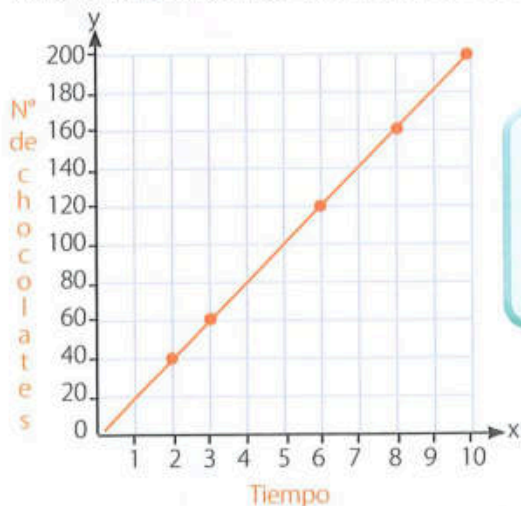
Otra característica que tienen las magnitudes correlacionadas es que su razón es constante.

Verifiquemos con los datos de la tabla.

$$\frac{2}{40} = \frac{3}{60} = \frac{6}{120} = \frac{8}{160} = \frac{10}{200} = \frac{1}{20}. \text{ La razón es constante.}$$

Si dos magnitudes están directamente correlacionadas y el cociente entre ellas es constante, decimos que sus magnitudes varían en forma directamente proporcional.

Ahora representemos en el plano los datos de la tabla.



Quando dos magnitudes son directamente proporcionales, forman en el plano cartesiano una secuencia de puntos que resultan ser **colineales**.



Interdisciplinariedad

Matemática y administración

El administrador de una empresa que produce diferentes artículos debe conocer que el tiempo es directamente proporcional a la cantidad de objetos producidos.



Interdisciplinariedad

Matemática y emprendimiento

El obrero utiliza la proporcionalidad directa para conocer cuánto cobra por un trabajo realizado, pues mientras más horas trabaja, más dinero tiene que cobrar.



Shutterstock, 373547875

Glosario

puntos colineales.
Son aquellos que se encuentran sobre una misma recta.



1. **Marca** con una x aquellas magnitudes que son directamente proporcionales.

	Sí	No
Número de manzanas y precio por pagar		
Número de autos y número de llantas		
Número de obreros y tiempo de entrega de una obra		
Velocidad y tiempo en llegar a un destino		
Estatura y peso de una persona		

2. Completa las siguientes tablas de proporcionalidad.

N.º de entradas	1	2	3	4	5	6
Valor por pagar	6					

N.º de autos	2			5	7	9
N.º de llantas		12	16			36

N.º de horas	3				9	12
N.º de ejercicios resueltos	36	48	72	84		

Ahorro		2			9	15
Meses	25	50	100	150		

DFA

Cuando hay problemas atencionales, es importante saber que siempre se puede preguntar en caso de duda.

3. Resuelve las siguientes situaciones:

a) La razón de aguacates a tomates es de 5:7. Si hay 35 aguacates, ¿cuántos tomates hay?



b) En un campamento, la razón de carpas a niños es de 1: 5. Si hay 7 carpas, ¿cuántos niños caben en ellas?

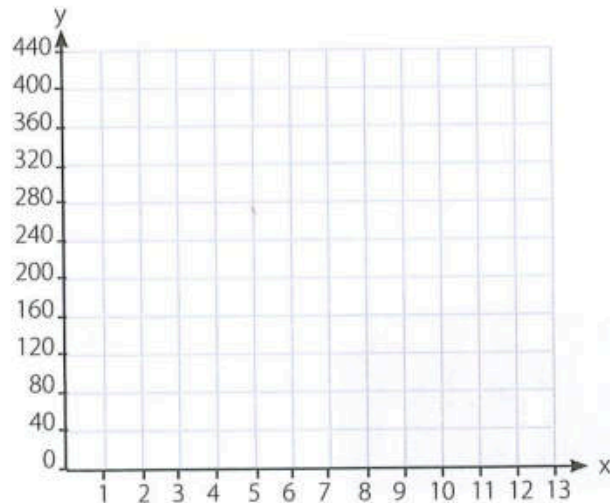


c) La razón de kilómetros a horas es de 70:1. Si se ha viajado por el tiempo de 8 horas, ¿cuántos kilómetros se han recorrido?

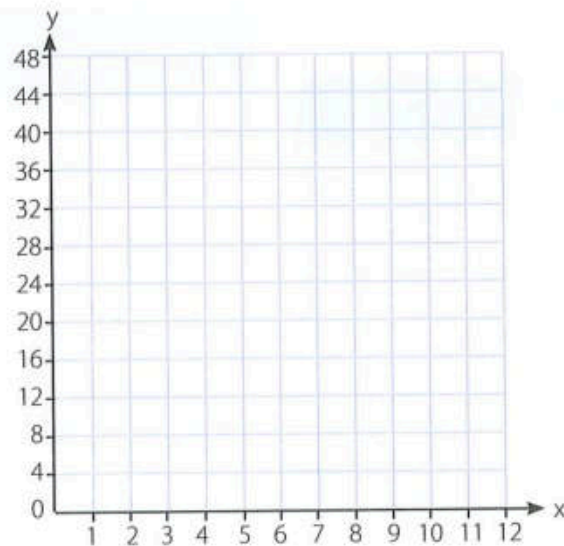


4. **Representa** en el plano cartesiano los datos de las tablas, y **determina** si hay o no proporcionalidad directa.

Días trabajados	Sueldo
2	80
4	160
5	200
6	240
8	320
10	400
11	440



Medida del lado de un cuadrado	Perímetro
2	8
5	20
7	28
8	32
9	36
11	44
12	48



5. **Resuelve** la siguiente situación:

Una máquina imprime 30 fotos por minuto. ¿Cuántas fotografías imprimirá en 15 minutos?



Trabajo colaborativo

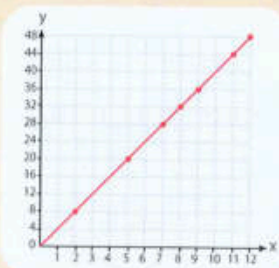
6. En parejas **encuentren** una situación que involucre una proporcionalidad directa. **Elaboren** una tabla y una gráfica para presentarla.

Actividad indagatoria

7. **Indaga** sobre el precio de la pizza de tu preferencia, y **presenta** una tabla de proporcionalidad que refleje la compra de 4, 7, 8 y 10 pizzas.

TEMA 3

Proporcionalidad inversa



Saberes previos

¿Por qué es posible darse cuenta de que dos magnitudes no son directamente proporcionales, observando únicamente la ubicación de sus puntos en el plano cartesiano?

Magnitudes inversamente proporcionales

En un bazar tienen 48 lápices y los quieren empaquetar en cajas de 3 lápices (mínimo) y de 16 (máximo), de manera que todas las cajas tengan la misma cantidad de lápices.

Determinemos si las magnitudes entre las cajas y los lápices son directa o inversamente proporcionales.

Para conocer qué tipo de magnitudes son, realicemos una tabla.

Cajas	3	4	6	8	12	16
Lápices	16	12	8	6	4	3

Podemos observar en la tabla que mientras más lápices se colocan por caja, menos cajas se utilizan para empaquetar.

Formamos dos razones con los valores de la tabla.

$\frac{4}{12}$ y $\frac{8}{6}$. Estas dos razones no son equivalentes.

Entonces, estas magnitudes son inversamente proporcionales.

Además, el producto entre los valores de las dos magnitudes es constante.

$$\frac{3}{16} = 48; \frac{4}{12} = 48; \frac{6}{8} = 48; \frac{8}{6} = 48; \frac{12}{4} = 48; \frac{16}{3} = 48.$$

Las magnitudes son inversamente proporcionales.

Se establece una relación de proporcionalidad inversa entre dos magnitudes cuando:

A más corresponde menos.

A menos corresponde más.

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar una, la otra disminuye en la misma proporción o cuando disminuye la una la otra aumenta en la misma proporción.

Competencia matemática

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando, al multiplicar o dividir una de ellas por un número cualquiera, la otra queda dividida o multiplicada por el mismo número. Escribe un ejemplo y preséntalo en clase.

Competencia matemática

El producto entre dos magnitudes inversamente proporcionales es constante.

Gráficos de proporcionalidad inversa

Un automóvil llega a su destino en 6 horas, si su velocidad es de 120 km/h. ¿Cuánto tiempo se demorará si su velocidad disminuye a 80, 60, 40 y 30 km/h?

Para conocer en qué tiempo llega a su destino, elaboramos la siguiente tabla:

Velocidad	Tiempo
120	6
80	9
60	12
40	18
30	24



El tiempo y la velocidad son magnitudes inversamente proporcionales.

Si comparamos el tiempo transcurrido con la velocidad, concluimos que al disminuir la velocidad, el tiempo en llegar a su destino aumenta.

Las magnitudes "tiempo" y "velocidad" están inversamente correlacionadas.

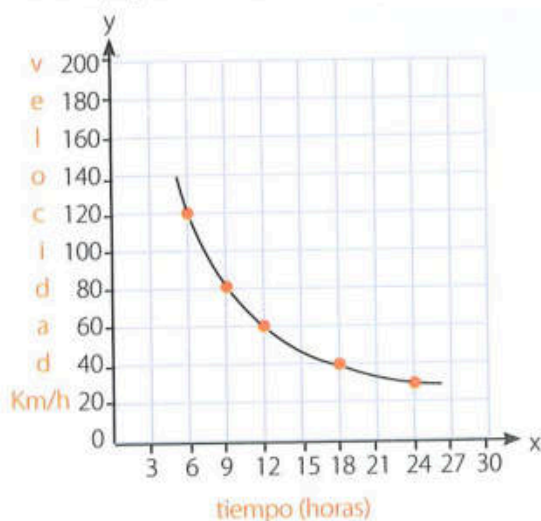
Otra característica que tienen las magnitudes correlacionadas es que el producto entre las dos es constante.

Verifiquemos con los datos de la tabla.

$$120 \times 6 = 720; 80 \times 9 = 720; 60 \times 12 = 720; 40 \times 18 = 720; 30 \times 24 = 720.$$

Si dos magnitudes están inversamente correlacionadas y si el producto entre ellas es constante, decimos que sus magnitudes varían en forma inversamente proporcional.

Ahora, representemos en el plano los datos de la tabla.



Cuando dos magnitudes son inversamente proporcionales, forman en el plano cartesiano una secuencia de puntos que crean una curva denominada hipérbola.



Interdisciplinariedad

Matemática e ingeniería

El ingeniero debe conocer que mientras más personas colaboren en la construcción, el tiempo que se demorarán en entregar la obra será menor.

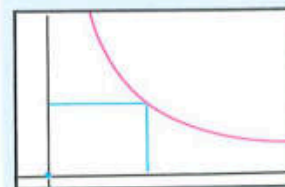


Responde: ¿qué tipo de relación de proporcionalidad existe entre la cantidad de personas y el tiempo de entrega de la obra?



Competencia matemática

hipérbola. Es una curva abierta y plana, con dos ramas que se definen como el lugar geométrico de los puntos del plano.



Taller

IM.3.6.3.

1. **Marca** con una x aquellas magnitudes que son inversamente proporcionales.

	Sí	No
Número de personas y tiempo en realizar un trabajo		
Velocidad y tiempo en llegar a un destino		
Número de estudiantes y número de refrigerios		
Cantidad de personas y cantidad de comida		
Cantidad de horas trabajadas y tiempo en terminar el trabajo		

2. **Completa** las siguientes tablas de proporcionalidad:

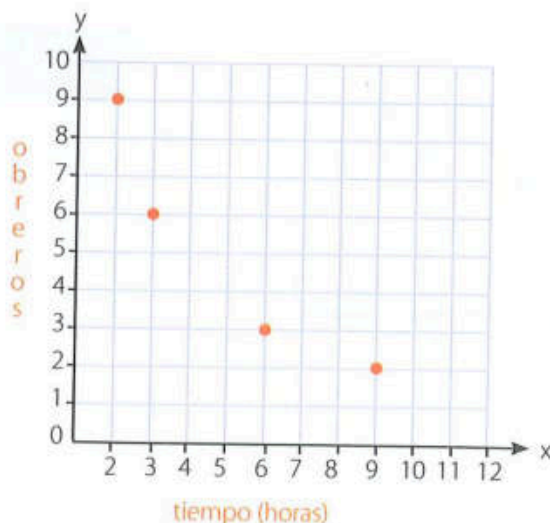
Velocidad	10	20	30	40	60	80
Tiempo	24					

N° obreros	2			6	9	12
Tiempo (meses)		12	9			3

N° personas	1				9
N° porciones por persona	18	9	6	3	

N° de días		3			8	12
Horas trabajadas	24	16	12	8		

3. **Observa** la gráfica y **completa** la tabla.



Obreros	Horas



DFA

¿Sabías que el mayor problema que enfrenta una persona con discapacidad no son las dificultades físicas o mentales, sino los obstáculos y prejuicios que les impone la sociedad?



Interdisciplinariedad

Matemática y panadería

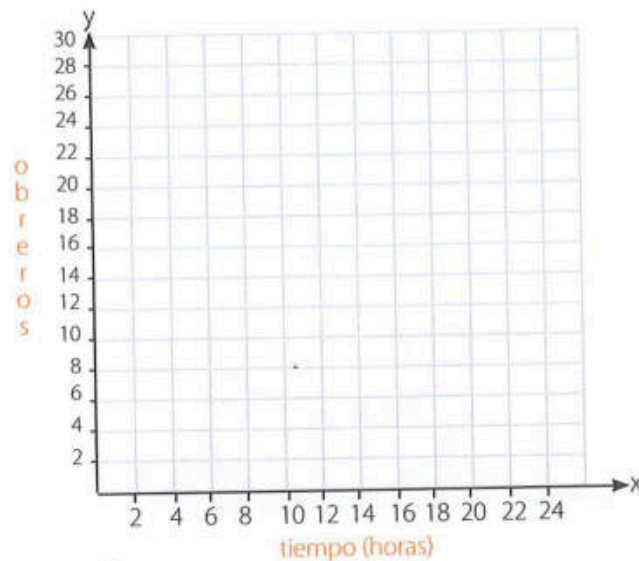
En la panadería, saber matemáticas es esencial. Añadir unos gramos más de harina o de otros ingredientes puede cambiar toda la consistencia de una masa. Pesar los ingredientes y realizar operaciones son el pan de cada día de los panaderos.



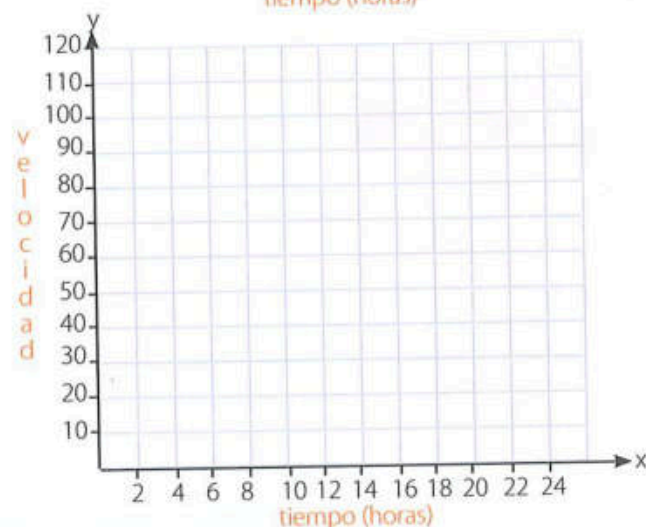
Freemove.com

4. **Representa** en el plano cartesiano los datos de la tabla, y **determina** si hay o no proporcionalidad inversa.

Tiempo	Obreros
2	30
3	20
4	15
5	12
6	10
10	6
12	5

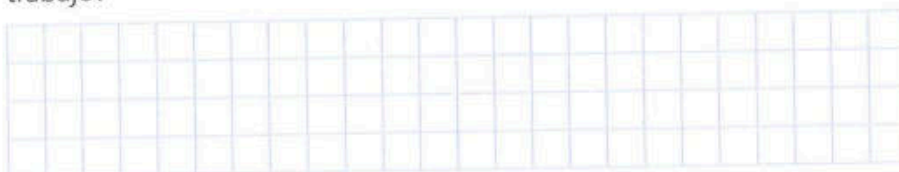


Tiempo	Velocidad
2	120
3	80
4	60
6	40
8	30
12	20
24	10



5. **Resuelve** la siguiente situación.

Una empresa tiene 4 obreros y termina el trabajo en 6 meses. Si la empresa contratara a 4 obreros más, ¿en qué tiempo se terminaría el trabajo?



Frederick

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **encuentren** una situación que involucre una proporcionalidad inversa. **Elaboren** una tabla y una gráfica para presentarla.

Actividad Indagatoria

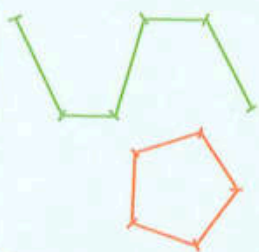
7. **Indaga** sobre el tiempo que se demora un familiar en llegar a un determinado lugar, y sobre lo que pasaría si aumenta y disminuye la velocidad. **Presenta** los datos en una tabla.

TEMA 4

Polígonos

Desequilibrio cognitivo

¿Qué diferencia encuentras en las figuras del gráfico?



Clasificación de polígonos



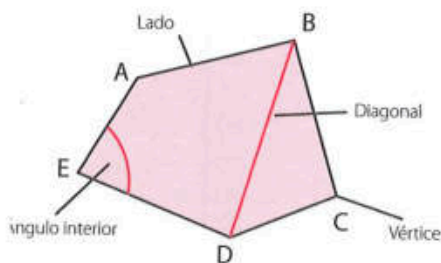
Vinicio quiere pintar un cuadro en un bastidor, y tiene dos modelos para escoger. ¿Qué forma tendrá el cuadro si escoge el bastidor con fondo verde?

Para saber qué forma tiene el bastidor con fondo verde, es necesario conocer algunas características de los polígonos.

Competencia comunicacional

Los segmentos de recta que forman una línea poligonal cerrada constituyen un polígono. La palabra polígono proviene del griego *poli*, que significa "muchos" y *gonos*, que significa "lados."

Elementos de un polígono



Lado: segmentos que componen la línea poligonal cerrada.

Ángulo: abertura formada por los lados consecutivos.

Diagonal: segmentos que unen dos vértices no consecutivos.

Vértice: punto en común entre dos lados.

Los polígonos se clasifican por sus lados en:

Polígonos regulares	Polígonos irregulares
Los que tienen todos sus lados de igual longitud y todos sus ángulos interiores de igual medida.	Un polígono se considera irregular si sus lados y sus ángulos no son iguales.
Heptágono Hexágono Decágono	Heptágono Hexágono Decágono

Competencia matemática

La suma de las medidas de ángulos interiores de un polígono se calcula así:

$$S = 180(n - 2)$$

n = número de lados

El bastidor que escogió Vinicio tiene forma de un polígono regular, ya que sus lados y sus ángulos son iguales.

M.3.2.8. Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.

M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente.

M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.

Perímetro de polígonos regulares e irregulares

Ana quiere colocar en su terreno una cerca de alambre de púas. Si quiere colocar una cerca de 5 vueltas, ¿cuántos metros de alambre necesita comprar?

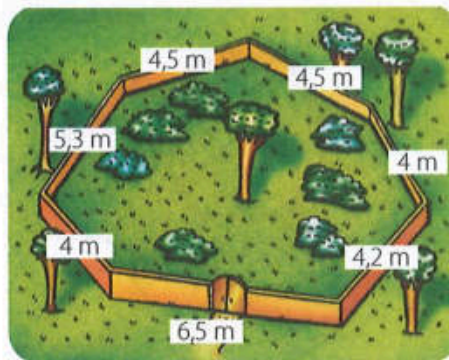
Para saber cuánto alambre debe comprar Ana, es necesario conocer el perímetro del terreno.

El terreno tiene forma de un heptágono irregular.

$$P = l + l + l + l + l + l + l$$

$$P = 4,5 + 4,5 + 4 + 4,2 + 6,5 + 4 + 5,3$$

$$P = 33 \text{ m}$$



Maya Ediciones, (2020).

El perímetro del terreno es de 33 m, pero si Ana quiere dar 5 vueltas de alambre, se multiplica el perímetro por 5.

$$33 \times 5 = 165 \text{ m}$$

Ana debe comprar 165 m de alambre.

Ejemplo 1

Determinar cuánto suman los ángulos internos de un octágono.

Solución

Aplicamos la fórmula:

$$S = 180 (n - 2)$$

$$S = 180 (8 - 2)$$

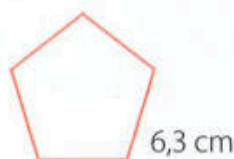
$$S = 180 (6)$$

$$S = 1\,080$$

La suma de los ángulos internos de un hexágono es 1 080°.

Ejemplo 2

Encontrar el perímetro del siguiente polígono.



Solución

Cuando el polígono es regular, se puede multiplicar el número de lados por la medida del lado.

$$P = n \times l$$

$$P = 5 \times 6,3$$

$$P = 31,5 \text{ m}$$

P = perímetro

l = valor del lado

n = número de lados



Competencia matemática

Los polígonos también se clasifican por sus ángulos en:

Cóncavos

Tienen algún ángulo interno mayor a 180°.



Convexos

Tienen todos sus ángulos internos menores a 180°.



Interdisciplinariedad

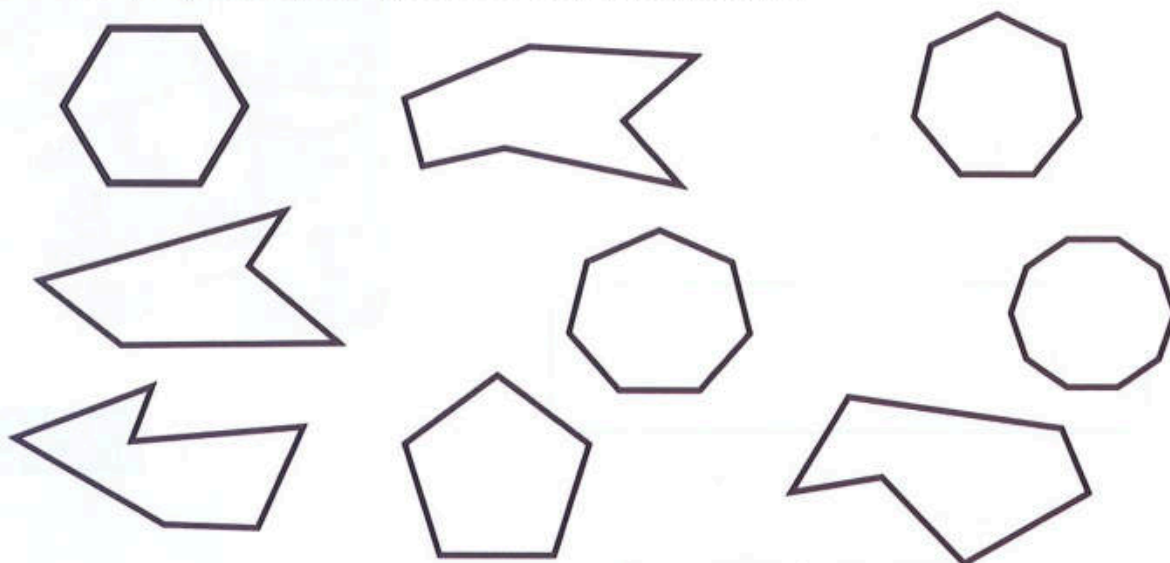
Matemática y defensa

El término "polígono de tiro" es una superficie para la práctica de artillerías, pueden estar destinados para los miembros del ejército, cuerpos o fuerzas de seguridad o para particulares que se encuentren habilitados para la utilización de armamento.

Taller

IM.3.8.1.

1. Colorea los polígonos regulares y **marca** con una x los irregulares.

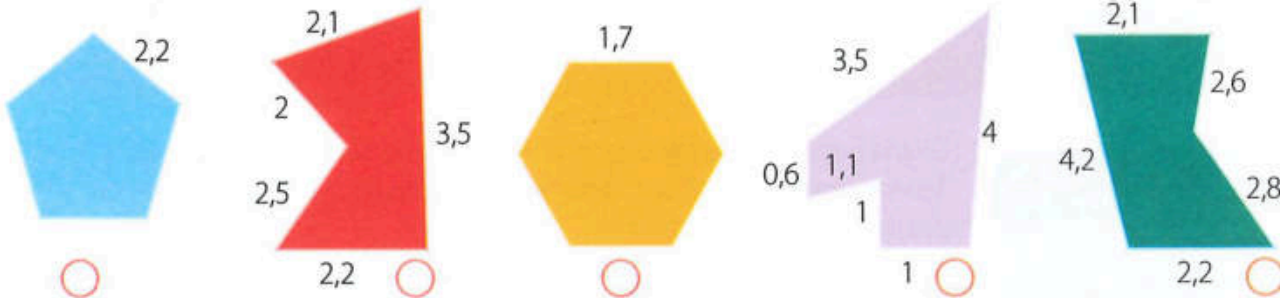


2. Completa la tabla.

Polígono	N.º de lados	Fórmula	Suma de ángulos internos
Pentágono			
		$S = 180 (8 - 2)$	
		$S = 180 (10 - 2)$	
Hexágono			
		$S = 180 (9 - 2)$	

3. Dibuja dos polígonos regulares y dos polígonos irregulares.

4. **Relaciona** con una línea el polígono con su respectivo perímetro.



12,3 cm

11 cm

11,2 cm

13,9 cm

10,2 cm

5. **Colorea** del mismo color el nombre del polígono con su número de lados.

9 lados

Heptágono

Pentágono

6 lados

Hexágono

Octágono

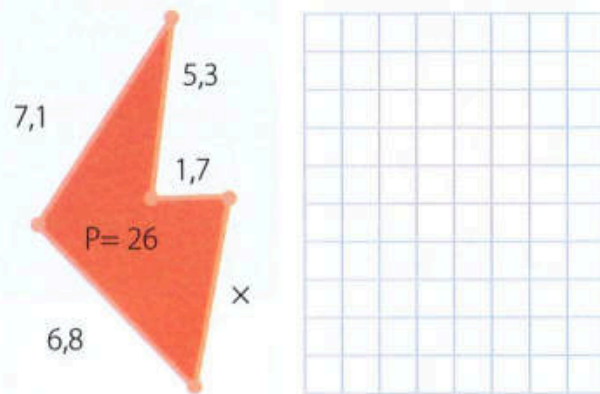
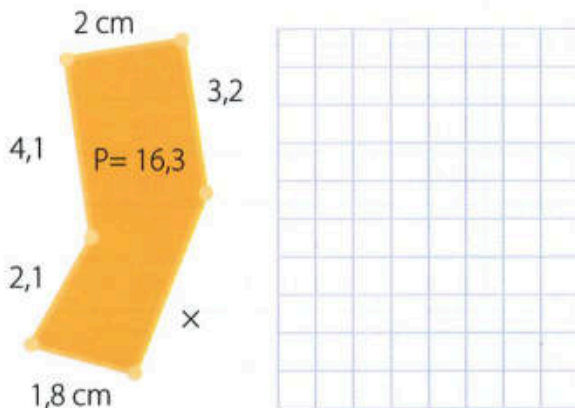
8 lados

7 lados

5 lados

Eneánogo

6. **Encuentra** el valor del término desconocido de cada polígono.



Trabajo colaborativo

7. En grupo de tres personas, **resuelvan** la siguiente situación: ¿cuáles son las medidas de un terreno pentagonal regular que tiene un perímetro de 610 metros?

Actividad indagatoria

8. **Pregunta** a tus familiares, ¿en qué situaciones de la vida real se utiliza el cálculo del perímetro?

TEMA 5

Medidas de volumen



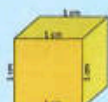
¿Cuántos cubos componen la figura?



Competencia matemática

En las imágenes se pueden apreciar las unidades de medida de volumen más empleadas.

a)



b)

centímetro cúbico
 $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$

c)



d)

decímetro cúbico
 $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

e)



f)

metro cúbico
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

g)



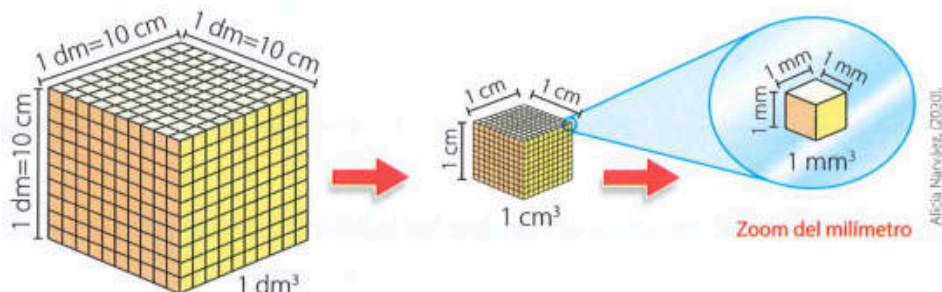
h)

kilómetro cúbico
 $1 \text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$

Responde: ¿cuántas dimensiones tiene la magnitud volumen?

Liliana necesita guardar cubos de 1 centímetro de arista en una caja que tiene 1 decímetro de ancho, 1 decímetro de largo y 1 decímetro de alto. ¿Qué volumen ocupará la caja?

Para conocer el volumen que ocupará la caja, Liliana hace el siguiente esquema gráfico:



Para conocer el volumen que ocupará la caja, se multiplica el largo por el ancho y la altura.

$$1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 1 \text{ dm}^3$$

Las medidas de volumen tienen múltiplos y submúltiplos, tal y como lo muestra la siguiente tabla, con las respectivas equivalencias.

Múltiplos	km^3	$1 \text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$
	hm^3	$1 \text{ hm}^3 = 1\,000\,000 \text{ m}^3$
	dam^3	$1 \text{ dam}^3 = 1\,000 \text{ m}^3$
Unidad de medida	m^3	$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m}^3$
Submúltiplos	dm^3	$1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$
	cm^3	$1 \text{ cm}^3 = 0,000001 \text{ m}^3$
	mm^3	$1 \text{ mm}^3 = 0,000\,000\,001 \text{ m}^3$

Las medidas de volumen se emplean para medir el espacio ocupado por diferentes objetos que tienen tres dimensiones (ancho, largo y alto). La unidad de medidas de volumen es el metro cúbico. Esto equivale al volumen de un cubo que tiene un metro de ancho, un metro de largo y un metro de alto; o al de un cubo cuyas aristas miden un metro.



Interdisciplinariedad

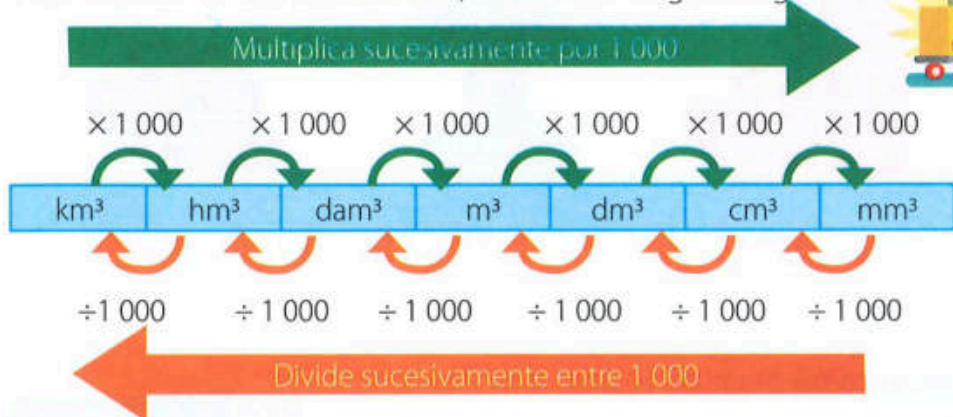
Matemática y transporte

El chofer de carga pesada debe conocer qué volumen máximo puede cargar en un *container* para que no sobrepase el peso destinado para la carga.

Conversiones de medidas de volumen

Luis tiene una carga de 17 dam^3 . Para colocarla en un camión, debe transformar la medida a metros cúbicos. ¿Cuántos metros cúbicos tiene la carga?

Para convertir de una unidad a otra, analizamos el siguiente gráfico:



$$17 \text{ dam}^3 \text{ a } \text{m}^3 =$$

Como la conversión es de una medida mayor a una medida menor, se multiplica $\times 1\,000$ cada lugar recorrido hacia la derecha.

$$17 \times 1\,000 = 17\,000 \text{ m}^3.$$

Ejemplo 1

Expresar en metros cúbicos la siguiente adición.

$$12 \text{ cm}^3 + 3 \text{ hm}^3 + 45 \text{ dm}^3 + 65 \text{ dam}^3 =$$

Solución

Transformamos cada medida en metros cúbicos.

$$\begin{aligned} 12 \text{ cm}^3 \text{ a } \text{m}^3 &= 12 \div 1\,000\,000 = 0,000012 \text{ m}^3 \\ 3 \text{ hm}^3 \text{ a } \text{m}^3 &= 3 \times 1\,000\,000 = 3\,000\,000 \text{ m}^3 \\ 45 \text{ dm}^3 \text{ a } \text{m}^3 &= 45 \div 1\,000 = 0,045 \text{ m}^3 \\ 65 \text{ dam}^3 \text{ a } \text{m}^3 &= 65 \times 1\,000 = 65\,000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

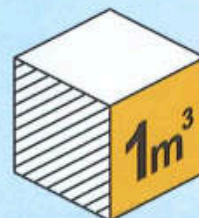
Realizamos la adición.

$$0,000012 + 3\,000\,000 + 0,045 + 65\,000 = 3\,065\,000,045 \text{ m}^3$$



Competencia matemática

El volumen de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa. El volumen se expresa en unidades cúbicas.



Realiza la conversión de $6\,546 \text{ km}^3$ a m^3 .



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace para afianzar el tema de conversiones con medidas de volumen.
lynk.ec/7m12



Taller

IM.3.9.1./IM.3.9.2.

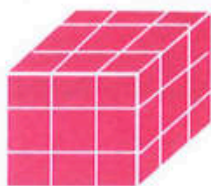
Cultura
de PAZ

Reflexiona:

"Ninguna riqueza del mundo
puede ayudar a que progrese
la humanidad. El mundo
necesita paz permanente
y buena voluntad".

Einstein

1. **Tomando** en cuenta que cada cubo equivale a un centímetro cúbico, **escribe** de cuántos centímetros cúbicos está formada cada figura.



cm³



cm³



cm³



cm³

2. En cada grupo de medidas, **encierra** la que sea mayor.

a) cm³ dm³ mm³

b) hm³ dam³ m³

c) km³ dam³ hm³



Competencia
matemática

Indaga en Internet
sobre los diferentes
métodos para realizar
el conteo de figuras
y de cubos. Es más
fácil hacerlo en forma
sistemática.

3. **Relaciona**, con una línea, las medidas que son equivalentes.

1,2 km³

28 000 hm³

28 dam³

28 000 m³

12 cm³

12 000 mm³

12 dm³

1 200 hm³

28 km³

0,012 m³

4. **Observa** el ejemplo de la proporción y **encuentra** el valor desconocido de las siguientes.

1 hm³ es a 1 000 dam³ como 45 m³ es a 45 000 dm³

a) 71 dam³ es a 71 000 m³ como 4 cm³ es a x mm³

x =

b) 21 m³ es a 21 000 000 cm³ como x m³ es a 2 000 000 dm³

x =

c) 14 cm³ es a 0,014 dm³ como 35 m³ es a x dam³

x =

d) 23 dam³ es a 0,000 023 km³ como x m³ es a 0,000 0008 hm³

x =



DFA

La discapacidad
intelectual no
es sinónimo de
incapacidad. Toda
persona puede realizar
satisfactoriamente
aquellas tareas para las
que se sienta más
preparada y en las que se
sienta más segura.

5. Completa la tabla.

km ³	hm ³	dam ³	m ³
5			
	6		
		7	
			8

6. Realiza las siguientes conversiones.

a) $9 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

b) $0,00876 \text{ km}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dam}^3$

c) $5\,000\text{ dam}^3 = \underline{\hspace{2cm}}\text{ hm}^3$

d) $98 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

e) $0,34 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

f) $0,009876 \text{ m}^3 =$ _____ mm^3

7. Expresa en metros cúbicos el resultado de las siguientes operaciones.

a) $4,567 \text{ dm}^3 + 320 \text{ m}^3 + 243\,090 \text{ cm}^3$

b) $56 \text{ dm}^3 + 0,09 \text{ dam}^3 - 12,16 \text{ m}^3$

c) $0,876 \text{ dam}^3 + 0,076 \text{ m}^3 - 34 \text{ dm}^3$

Trabajo colaborativo

8. Resuelvan en parejas la siguiente situación y luego **inventen** otra diferente e **intercambien** la situación con otra pareja.

Una caja de forma rectangular mide 0,056 dm de largo, 45 cm de ancho y 15 000 mm de alto. ¿Cuánto es el volumen en centímetros?

Actividad indagatoria

9. Pregunta a un familiar en qué momento un médico puede utilizar las medidas de volumen.

TEMA 6

Medidas de tendencia central para datos no agrupados

Desequilibrio cognitivo

¿Con qué aportes se obtiene la nota del promedio de tu parcial?
¿Cómo crees que realizó ese cálculo tu profesora o profesor?



Competencia matemática

Los datos no agrupados son el conjunto de datos que no se clasifican y se presentan en una tabla de datos de forma individual.

La serie de datos: 3, 3, 3, 3, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 4 muestra la cantidad de veces que un grupo de estudiantes fue al cine durante un mes.



Determina la media aritmética.

Medidas de tendencia central

La tabla muestra datos recolectados mediante una encuesta de estudiantes de séptimo año de EGB, sobre la talla que tiene cada uno.

1,34	1,35	1,37	1,36	1,35	1,35	1,34	1,36
1,36	1,36	1,36	1,34	1,37	1,37	1,35	1,37
1,36	1,35	1,37	1,35	1,36	1,37	1,36	1,37
1,35	1,34	1,36	1,36	1,37	1,35	1,37	1,36

Encontrar la estatura media.

Encontrar la estatura mediana.

Encontrar la estatura con mayor frecuencia, es decir, la estatura que más se repite.

Media aritmética o promedio

Para calcular la media aritmética del conjunto de datos, realizamos los siguientes pasos:

1. Adicionamos todas las estaturas.

$$1,34 + 1,35 + 1,37 + 1,36 + 1,35 + 1,35 + 1,34 + 1,36 + 1,36 + 1,36 + 1,36 + 1,34 + 1,37 + 1,37 + 1,35 + 1,37 + 1,36 + 1,35 + 1,37 + 1,35 + 1,36 + 1,37 + 1,36 + 1,37 + 1,35 + 1,34 + 1,36 + 1,36 + 1,37 + 1,35 + 1,37 + 1,36 = 43,45$$

2. Dividimos la suma obtenida para el total de estudiantes encuestados; en este caso, 32 estudiantes: $43,45 \div 32 = 1,357$ m.
El promedio de estatura entre los estudiantes de séptimo de EGB es de 1,357 m.

La media aritmética o promedio de un conjunto de datos es el valor de la característica que toma cada dato en estudio. Se calcula hallando el cociente entre la suma de los datos y el número total de datos:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_n}{N}$$

Mediana

Para calcular la estatura mediana, se ordena cada una de las estaturas obtenidas en forma ascendente.

1,34 1,34 1,34 1,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35
1,36 1,36 1,36 **1,36** **1,36** 1,36 1,36 1,36 1,36 1,36 1,36 1,37
1,37 1,37 1,37 1,37 1,37 1,37 1,37 1,37

Observemos que, antes de los valores de las estaturas resaltadas (1,36 y 1,36), hay 15 registros y después de ellas también hay 15 datos.

Para encontrar la mediana, se realiza un promedio de las dos medidas resaltadas.

$$\frac{1,36 + 1,36}{2} = 1,36 \quad \text{La estatura mediana es de 1,36 m.}$$

Si los datos son impares, se toma aquel dato que se encuentra en la mitad de los datos.

Por ejemplo:

34 34 35 36 37 En este caso, el 35 está en la mitad de los datos y, por lo tanto, 35 es la mediana.

La mediana de un conjunto de números ordenados de menor a mayor es el valor central (si el conjunto tiene un número impar de datos) o la media de los dos valores centrales (si el conjunto tiene un número par de datos).

Moda

La moda de las estaturas de los estudiantes se puede verificar así:

1,34 4 estudiantes
1,35 8 estudiantes
1,36 11 estudiantes
1,37 9 estudiantes

El registro de estatura que aparece más veces es 1,36 m. Por lo tanto, la estatura moda de los estudiantes de séptimo de EGB es 1,36.

La moda de un conjunto de datos es el valor de la característica que más se repite en una población o muestra. Es un dato del conjunto de datos.

Competencia comunicacional

Las medidas de tendencia central tienen la siguiente simbología / abreviación:

Media: $\bar{X}$

Mediana = Med

Moda = Mo

Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

Tras realizar estudios estadísticos, los epidemiólogos, Richard Doll y Austin Bradford Hill demostraron que fumar era el principal factor de riesgo para desarrollar cáncer pulmonar.



Shutterstock, 154697599

1. Encuentra la media aritmética de los datos de cada tabla.

Edad de los niños de séptimo año de EGB

Juan	Pedro	Luis	Carlos	Vinicio	Raúl	Ricardo	Jaime
13	12	12	11	12	11	11	12

La edad promedio es: _____

Estatura en metros de un grupo de estudiantes

Camila	Mateo	Patricio	Emilio	Martina	Valentina	Rafaela	Agustina	Felipe
1,54	1,69	1,61	1,53	1,35	1,30	1,30	1,20	1,10

La estatura promedio es: _____

Precio de ropa de un almacén

Pantalón	Camiseta	Camisa	Vestido	Saco	Chompa	Abrigo	Falda
\$ 55	\$ 35	\$ 43	\$ 50	\$ 32	\$ 65	\$ 75	\$ 45

El precio promedio es: _____

Tiempo de horas de trabajo

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8	8	8	6	6	4	2

El tiempo promedio de horas de trabajo a la semana es: _____

2. Ordena los siguientes datos y **encuentra** la mediana.

Notas obtenidas durante el primer quimestre

6,7	7,6	8,3	6,7	5,8	8,9	9,5	9,8	10
10	8,7	9	9,5	9,8	7,4	8,5	9,8	9,2
10	9,6	9,2	8,6	8,6	8,2	8,5	7,8	8,3

Temperatura registrada en dos semanas

23°	22°	24°	20°	19°	17°	18°
10°	12°	11°	12°	14°	15°	18°

3. En cada tabla **colorea** aquellos datos que representan la moda.

Materias aprobadas	
Matemática	34
Lenguaje	54
Ciencias	38
Computación	54
Historia	28

Edades de estudiantes que entrenan fútbol	
12	30
13	50
14	25
15	18
16	15

Clubes del colegio	
Fútbol	24
Natación	36
Ciencias	42
Matemática	19
Danza	21

Sabor de helado favorito	
Chocolate	32
Mora	21
Fresa	36
Chicle	41
Limón	54

4. **Completa** los datos para que se cumpla la condición.

a) Que la moda sea 34. _____

23	35	34	18	23	35	35

b) Que la media sea 20. _____

23	35	34	18	23
25	20	25	10	15

c) Que la mediana sea 15. _____

13	12	14	15	15	16



DFA

Cuando una persona tiene algún tipo de discapacidad, lo mejor es preguntarle directamente si hay algo en lo que puedas ayudar. Es la propia persona quien mejor nos puede informar de sus necesidades.

Trabajo colaborativo

5. En grupo de tres personas, **encuentren** la media, la mediana y la moda del siguiente grupo de datos: 23, 24, 23, 23, 21, 20, 21, 21, 21, 20, 21, 22.

Actividad indagatoria

6. **Pregunta** a los estudiantes de tu clase la edad que tienen y, con los resultados, **encuentra** la media, la moda y la mediana.

Estrategias para resolver problemas: dividir el problema en etapas

Problema resuelto

Jorge compra 10 cajas de abono para sus plantas. Cada caja tiene 8 fundas, y cada funda sirve para abonar 5 m^2 de su terreno. Si consume 3 fundas al día, ¿cuántas fundas le quedarán al cabo de 20 días? ¿En cuántos metros del terreno se ha puesto abono?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuántas fundas le quedarán al cabo de 20 días? ¿En cuántos metros del terreno se ha puesto abono?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia será dividir el problema en etapas.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

1. Calculamos el número de fundas de abono que compró Luis.

$$10 \times 8 = 80 \text{ fundas.}$$

2. Calculamos el número total de fundas que se consumirán en 20 días.

$$3 \times 20 = 60 \text{ fundas.}$$

3. Calculamos cuántas fundas sobran al cabo de 20 días.

$$80 - 60 = 20 \text{ fundas.}$$

4. Planteamos una proporción para conocer los metros que han sido abonados.

$$\frac{1}{5} = \frac{60}{x} = \frac{5 \times 60}{1} = 300$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

En 20 días se han utilizado 60 fundas, sobran 20 fundas de abono, y han sido abonados 300 m^2 del terreno.

Problema propuesto

Julia compra 30 bonches de rosas y cada uno contiene 25 rosas. Julia utiliza diariamente 60 rosas para hacer 3 ramos. ¿Cuántas rosas le quedarán al cabo de 8 días? ¿Cuántos ramos habrá hecho hasta ese día?

1. Comprender el problema.

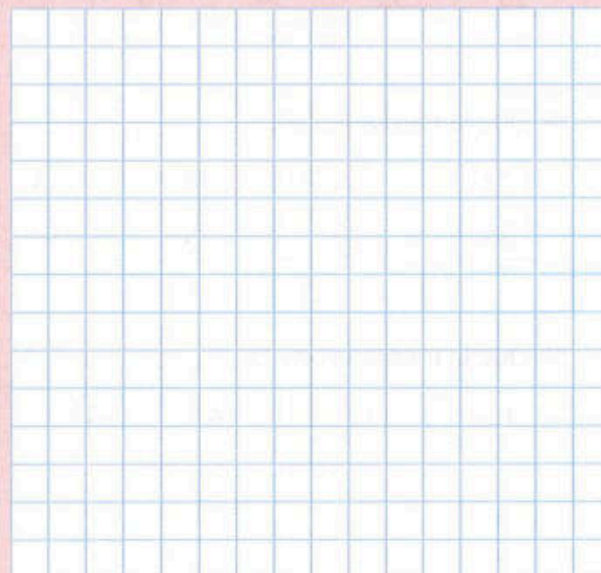
¿Cuáles son las preguntas del problema?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

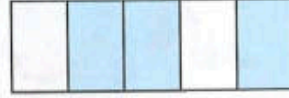
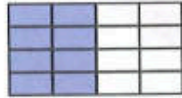
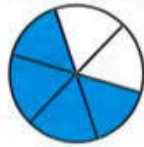
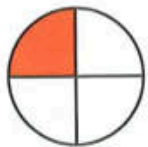


4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Pensamiento lógico-matemático

En cada grupo de figuras, **marca** cuáles de ellas representan una proporción.



Razonamiento matemático

Usa solo tres números de los cuatro presentados para que obtengas el resultado de estas operaciones combinadas.

3		4		7		8
○	×	○	-	○	=	25
○	÷	○	+	○	=	5
○	×	○	+	○	=	20
○	÷	○	×	○	=	14

Estrategias de cálculo mental

Multiplicar un número por 5

Para multiplicar un número por 5, se utiliza la siguiente estrategia:

Multiplicar el número por 10 y luego obtener la mitad.

Por ejemplo:

$$28 \times 5 = \frac{28 \times 10}{2} = \frac{280}{2} = 140$$

Aplica la estrategia

Encuentra el valor aproximado de las siguientes operaciones:

a) $56 \times 5 =$ _____

b) $47 \times 5 =$ _____

c) $27 \times 5 =$ _____

d) $3,4 \times 5 =$ _____

e) $4,8 \times 5 =$ _____

f) $7,2 \times 5 =$ _____

g) $122 \times 5 =$ _____

h) $190 \times 5 =$ _____

i) $325 \times 5 =$ _____

j) $405 \times 5 =$ _____

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, CCNN, TIC

Shutterstock, (2020). 138947156



Familia preparando una ensalada.

Una dieta balanceada con matemática

Justificación / problemática

Es importante reconocer que una dieta sana y equilibrada nos permite tener una vida saludable. Pero para poder llevar una dieta sana, debemos conocer las porciones necesarias que debemos ingerir diariamente. Y para saber acerca de porciones, es necesario tener conocimientos matemáticos.

Objetivos

Utilizar los conocimientos matemáticos, de medida y estadísticos para aplicarlos en una buena práctica de nutrición.

Recursos

Computadora, cartulinas, marcadores, hojas fotocopiadas, revistas.

Actividades

Formen grupos de trabajo y **realicen** las siguientes actividades:

- **Investiguen** sobre la importancia de tener una dieta sana y equilibrada.
- **Escriban** las ventajas y desventajas del consumo de cinco alimentos que escojan para trabajar.
- **Presenten** porciones adecuadas que se consumen en una dieta saludable.
- **Describan** el gasto energético que debe tener una persona, tomando en cuenta la edad y género.
- **Presenten** la cantidad de calorías consumidas por una persona cuando realiza un determinado ejercicio.
- Por medio de un gráfico de fracciones, **describan** la cantidad y porciones necesarias en una dieta equilibrada.
- **Escojan** un alimento y **describan** la información nutricional, **expliquen** por qué los expertos en nutrición lo recomiendan o no. Finalmente, **elaboren** una tabla de proporcionalidad relacionando las magnitudes "cantidad de alimento" y "precio por pagar".



Shutterstock, (2020). 321412166

Evaluación

En un tríptico **presenten** información importante sobre la buena alimentación; **fundamenten** sus posiciones aplicando sus conocimientos matemáticos.



Cálculo de proporciones

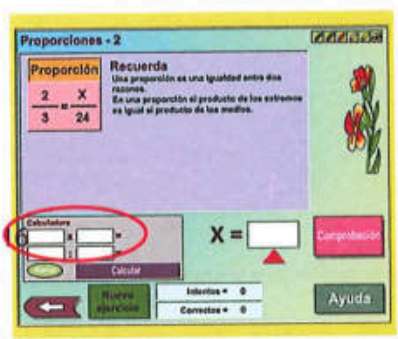
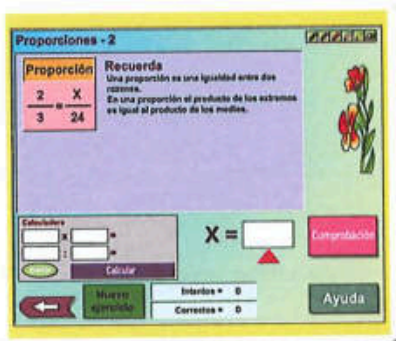
1. Ingresa al siguiente enlace:

lynk.ec/7m13

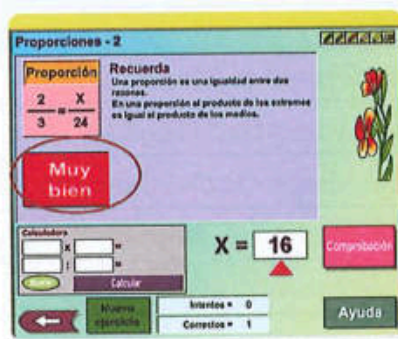


Haz clic en el botón *iniciar juego*.

2. Observa la proporción presentada en la parte superior izquierda. Luego **coloca** la respuesta en el espacio donde señala la flecha roja titilante.

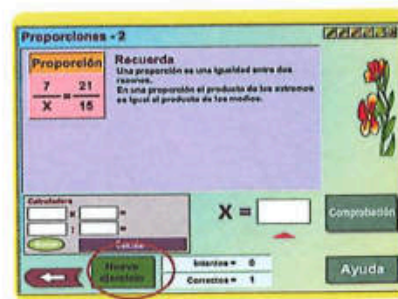


3. Luego de escribir la respuesta, **haz** clic en *comprobación* y recibirás alguna retroalimentación.



4. Haz clic en la parte inferior izquierda para realizar otros ejercicios.

Continúa aplicando la misma estrategia.



Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; plantear proporciones.

Resuelve y escoge la respuesta correcta en cada caso.

1. ¿Qué término es el que falta en la proporción? $7:4::35:x$
- a) 28
 - b) 5
 - c) 20
 - d) 17

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; plantear proporciones.

2. ¿Qué números faltan colocar en la tabla?

Tiempo que se demora una persona en llegar a su destino, a una velocidad constante.

Tiempo - horas	2	3	4	6	7	10
Metros - distancia	110	165				550

- a) 180 – 210 – 240
- b) 220 – 330 – 385
- c) 180 – 195 – 205
- d) 220 – 275 – 330

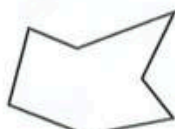
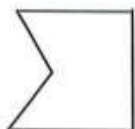
M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; plantear proporciones.

3. **Marca** con una x si las magnitudes son directa o inversamente proporcionales.

Magnitudes	Directa	Inversa
Distancia recorrida y tiempo empleado		
Velocidad de un auto y tiempo de llegada		
Número de meses y número de días transcurridos		
Número de obreros y tiempo en entregar una obra		
Número de ejercicios y tiempo utilizado		
Número de pizzas y costo de cada pizza		

M.3.2.8. Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.

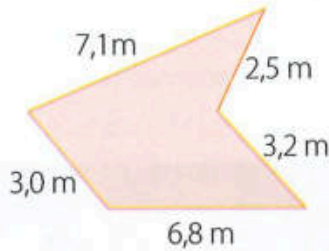
4. **Colorea** de azul los polígonos cóncavos, y de rojo, los polígonos convexos.



M.3.2.10. Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de polígonos irregulares.

5. José necesita cercar su terreno con alambre de púas. Si el alambre cuesta \$2,15 el metro, ¿cuánto dinero necesita para cercar el terreno?

- a) 23 dólares
- b) 49,45 dólares
- c) 48,59 dólares
- d) 25,15 dólares



M.3.2.17. Reconocer el metro cúbico como unidad de medida de volumen, los submúltiplos y múltiplos; relacionar medidas de volumen y capacidad; y realizar conversiones en la resolución de problemas.

6. Relaciona las medidas equivalentes entre sí.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 7 cm ³ | 7 000 dm ³ |
| 7 m ³ | 0,007 dm ³ |
| 7 dm ³ | 7 000 000 mm ³ |
| 7 mm ³ | 0,000 007 dm ³ |

Autoevaluación

8. Pinta según la clave.

Contenidos	Reconozco magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas.	
	Clasifico polígonos regulares e irregulares.	
	Resuelvo situaciones que impliquen cálculo de perímetros.	
	Realizo conversiones con medidas de volumen.	
	Identifico medidas de tendencia central.	

Metacognición

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

M.3.3.2. Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.

Coevaluación

7. En parejas, encuentren la moda, la mediana y la media del siguiente grupo de datos.

Edad de estudiantes de un grado

12	12	15	14	13	12	12	11
10	12	11	12	12	14	13	12
12	12	10	12	11	12	10	10

Media

Moda

Mediana

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Unidad 4

La matemática en nuestro arte

En cada rincón de nuestro país podemos encontrar artesanías hechas por manos ecuatorianas. Estas se caracterizan por ser diferentes en cada lugar, pues la elaboración de artesanías toma en cuenta la tradición o el entorno geográfico donde se desarrollan. Dichas artesanías se diferencian por el tipo de material, por la confección, por el diseño o por la materia prima existente en cada provincia.

Muchas artesanías son exportadas al exterior, por ejemplo: sombreros de paja toquilla, diversos productos de cuero, objetos de tagua, elementos de joyería, adornos de cerámica y madera.

Recuperado de: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais> Fecha de recuperación: 20/01/2016.



Tienda de artesanías en Baños, Ecuador.

Preguntas generadoras

- ¿En qué lugares de nuestro país has podido observar la elaboración de artesanías hechas a mano?
- ¿Qué artesanía ecuatoriana crees que es la más comprada a nivel mundial?
- ¿Qué artesanía es la más popular en tu localidad?



Álgebra y funciones

- Repartos proporcionales
- Regla de tres directa
- Regla de tres inversa

Geometría y medida

- Área de polígonos regulares
- Medidas de peso de la localidad

Estadística y probabilidad

- Análisis estadístico

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

O.M.3.3.

TEMA 1

Repartos proporcionales

Saberes previos

Mario tiene \$ 6 500 y quiere repartir dicha cantidad entre sus dos hermanos, en partes iguales. ¿Cuánto recibe cada uno?



AdA Matemática (2020).



Shutterstock, (2020), 361378602

Muchas empresas ofrecen incentivos económicos a sus empleados; para ello, emplean la matemática.

Repartos directamente proporcionales

Una empresa desea repartir un incentivo económico a sus empleados, que sea proporcional a los años que trabajan en la empresa. Si la empresa quiere repartir \$ 60 000 a aquellos empleados que tienen 5, 10, 15 y 20 años de antigüedad, ¿cuánto le corresponde a cada uno de los empleados?

Para conocer cuánto le corresponde a cada empleado, es necesario realizar un reparto proporcional.

Como son cuatro tipos de empleados, según su antigüedad, los vamos a denominar a, b, c, d.

El reparto proporcional quedaría de la siguiente manera:

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{10} = \frac{c}{15} = \frac{d}{20} \quad \frac{\text{cantidad repartida}}{\text{años trabajados}}$$

$$\frac{a+b+c+d}{5+10+15+20} = \frac{60\,000}{50}$$

Formamos la proporción correspondiente a cada empleado.

$$\frac{a}{5} = \frac{60\,000}{50} \quad a = \frac{5 \times 60\,000}{50} = \frac{300\,000}{50} = 6\,000$$

$$\frac{b}{10} = \frac{60\,000}{50} \quad b = \frac{10 \times 60\,000}{50} = \frac{600\,000}{50} = 12\,000$$

$$\frac{c}{15} = \frac{60\,000}{50} \quad c = \frac{15 \times 60\,000}{50} = \frac{900\,000}{50} = 18\,000$$

$$\frac{d}{20} = \frac{60\,000}{50} \quad d = \frac{20 \times 60\,000}{50} = \frac{1\,200\,000}{50} = 24\,000$$

A los empleados les corresponde \$ 6 000, \$ 12 000, \$ 18 000 y \$ 24 000, respectivamente, según el número de años que han trabajado.

El reparto directamente proporcional consiste en repartir una cantidad entre varias partes de forma que lo que reciba cada una de las partes sea directamente proporcional a la cantidad aportada por cada una.



Interdisciplinariedad

Matemática y vida cotidiana

Se pueden utilizar los repartos proporcionales en el cobro de agua de un condominio, pues se paga una cantidad determinada de manera proporcional al número de metros cúbicos utilizados.



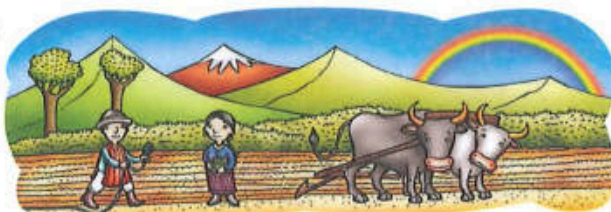
Freepik.es



Freepik.es

Repartos inversamente proporcionales

Pedro vendió toda la producción de su terreno en \$ 72 000 y quiere repartir el dinero a sus hijos de forma inversamente proporcional, de tal manera que el menor reciba mayor cantidad. Si sus hijos tienen 6, 8 y 12 años, ¿cuánto dinero recibe cada uno?



Maya Ediciones, (2020).

Para saber cuánto dinero recibe cada uno de sus hijos, primero obtenemos los inversos de cada número.

$\frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}$. Encontramos el común denominador que es 48.

$\frac{8}{48}, \frac{6}{48}, \frac{4}{48}$. Dividimos el común denominador para cada una de las edades.

Realizamos el reparto de los resultados obtenidos:

$$\frac{a}{8} = \frac{b}{6} = \frac{c}{4} \quad \begin{array}{l} \text{cantidad repartida} \\ \text{años de cada hijo} \end{array}$$

$$\frac{a+b+c}{8+6+4} = \frac{72\,000}{18}$$

Formamos la proporción correspondiente a cada hijo.

$$\frac{a}{8} = \frac{72\,000}{18} \quad a = \frac{8 \times 72\,000}{18} = \frac{576\,000}{18} = 32\,000$$

$$\frac{b}{6} = \frac{72\,000}{18} \quad b = \frac{6 \times 72\,000}{18} = \frac{432\,000}{18} = 24\,000$$

$$\frac{c}{4} = \frac{72\,000}{18} \quad c = \frac{4 \times 72\,000}{18} = \frac{288\,000}{18} = 16\,000$$

Si el reparto fue hecho de manera inversamente proporcional, a cada hijo le corresponde lo siguiente:

Al que tiene 6 años le corresponden: \$ 32 000

Al que tiene 8 años le corresponden: \$ 24 000

Al que tiene 12 años le corresponden: \$ 16 000

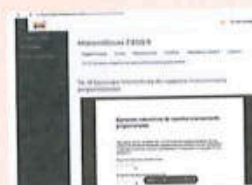
Para hacer un reparto inversamente proporcional entre varias partes, se hace un reparto directamente proporcional entre los inversos de cada una de las partes.



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace, y realiza los ejercicios interactivos propuestos:

lynk.ec/7m14



Competencia comunicacional

Inverso o inversamente es un término que se origina del latín *in* (opuesto) y *versus* (girado, alterado, dado la vuelta).

Reflexiona:

"Entre los individuos,
como entre las naciones,
el respeto al derecho
ajeno es la paz".

Benito Juárez

- 1. Encuentra** el término desconocido de cada proporción.

$$\frac{a}{5} = \frac{20\,000}{25\,000} \quad a =$$

$$\frac{m}{6} = \frac{9\,000}{18\,000} \quad m =$$

$$\frac{p}{4} = \frac{32\,000}{16\,000} \quad p =$$

$$\frac{x}{8} = \frac{36\,000}{48\,000} \quad x =$$

- 2. Realiza** repartos directamente proporcionales con los siguientes datos:

- a) Repartir 24 000 entre 2, 6, 8 años.

- b) Repartir 42 000 entre 5, 6, 10 años.

- c) Repartir 63 000 entre 3, 4, 5 años.

3. **Escribe** el inverso de cada número.

a) 45	b) 8
c) 20	d) $\frac{5}{6}$

4. **Realiza** repartos inversamente proporcionales con los siguientes datos.

a) Repartir 38 000 entre 2, 6, 8 años.

b) Repartir 42 000 entre 5, 6, 10 años.

c) Repartir 94 000 entre 3, 4, 5 años.



DFA

Cuando hay dificultades visuales o una discapacidad visual, la mejor forma de ayudar es proporcionando referencias concretas, como, por ejemplo, 'a tu derecha', 'delante de ti', 'arriba'; esto en lugar de generalidades como 'aquí', 'ahí', 'allá'.

Trabajo colaborativo

5. **Trabajen** en parejas y **resuelvan** las siguientes situaciones.

a) En una competencia atlética se quiere repartir, de manera inversamente proporcional, un premio de \$62 000 a los tres mejores tiempos de la carrera. El primer atleta se demoró 8 segundos, el segundo se demoró 12 segundos y el tercero se demoró 20 segundos.

b) En una empresa inmobiliaria quieren repartir un premio de \$18 000 directamente proporcional a las tres mejores empleadas, de acuerdo al número de casas vendidas. La primera empleada vendió 10 casas, la segunda vendió 12 casas y la tercera vendió 14 casas.

Actividad indagatoria

6. **Pregunta** a un familiar en qué momentos de la vida se tienen que resolver repartos directa o inversamente proporcionales.

TEMA 2

Regla de tres directa

Desequilibrio cognitivo



Diego camina 8 km para llegar a su escuela, y se demora 20 minutos. Si el camino al parque es de 16 km, ¿cuánto tiempo se demorará?



Para iluminar una habitación de 6 m² es necesario colocar un foco. Si se necesita iluminar un local de artesanías que tiene de superficie de 30 m², ¿cuántos focos se requieren para iluminarlo?

Para saber cuántos focos son necesarios para iluminar 30 m², se realiza lo siguiente:

Primer método

Focos	1	x
Metros cuadrados	6	30

Se analiza la relación de magnitudes.

Mientras más grande es la superficie, más focos son necesarios. Por tal razón, es una regla de tres directa.

Se plantea el proceso para encontrar el término desconocido de una proporción.

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{30} \quad x = \frac{1 \times 30}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

Para iluminar una superficie de 30 m², son necesarios 5 focos.

Una regla de tres es simple cuando intervienen dos magnitudes, de las cuales se conocen tres datos y se desconoce uno.

Ejemplo 1

Luis compró 16 globos por \$ 4. ¿Cuántos globos podrá adquirir con \$ 7,50?

Solución

Globos	16	g
Costo \$	4	7,50

$$\frac{16}{4} = \frac{g}{7,50} \quad g = \frac{16 \times 7,50}{4} = \frac{120}{4} = 30$$

Con \$ 7,50 dólares, Luis podrá adquirir 30 globos.



Interdisciplinariedad

Matemática y gastronomía

Un chef de cocina, utiliza una regla de tres directa para conocer la cantidad de un ingrediente que debe poner en una receta, según el número de porciones que se necesite.



Responde: si Iván compró 3 dulces por un importe de \$ 7,05, ¿cuánto pagará por 5 dulces?

Teresa utilizó 186 mullos para hacer 3 collares. Si tiene un pedido de 8 collares, ¿cuántos mullos utilizará?

Segundo método

Se invierte la tabla con las magnitudes correspondientes y se completan los datos.

N.º de collares	N.º de mullos
3	186
8	x

Se analiza la relación de magnitudes.

Mientras más mullos, más collares se pueden elaborar.

Se multiplica en cruz y se plantea una ecuación.

$$x = \frac{8 \times 186}{3} = \frac{1\,488}{3} = 496$$

Para elaborar 8 collares, utilizará 496 mullos.

Una regla de tres simple es directa cuando las magnitudes que se relacionan son directamente proporcionales.

Ejemplo 2

Una fábrica de chocolates llena dos cajas con 36 chocolates. ¿Cuántos chocolates tendrá que producir para llenar 112 cajas?

Solución

N.º de cajas	N.º de chocolates
2	36
112	x

$$x = \frac{112 \times 36}{2} = \frac{4\,032}{2} = 2\,016$$

Para llenar 112 cajas, es necesario producir 2 016 chocolates.



Maya Ediciones, (2020).



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace y afianza tus conocimientos de regla de tres simple directa: lynk.ec/7m15



Alicia Narváez, (2020).

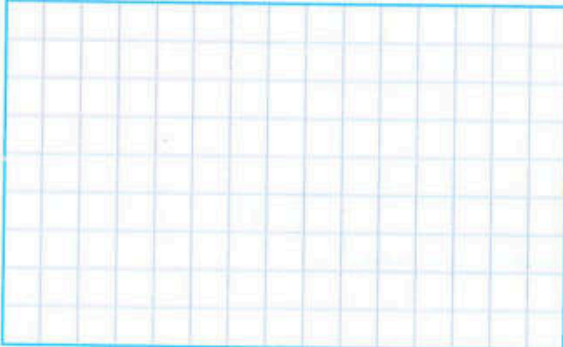
En la regla de tres simple intervienen 3 valores conocidos para luego calcular un cuarto valor que es desconocido.

1. **Analiza** las magnitudes y **escribe** verdadero (V) o falso (F) en caso de que sean o no directamente proporcionales.

Número de horas y número de días	
Número de productos y costo	
Velocidad de un auto y el tiempo en llegar	
Distancia caminada y tiempo empleado	
Cantidad de personas en realizar un trabajo y el tiempo empleado	

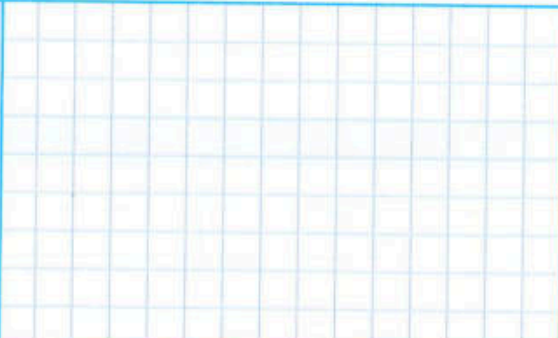
2. **Realiza** el proceso para resolver cada una de las situaciones propuestas.

a)

	Luisa compra 6 libras de uvas en \$ 6,60. ¿Cuánto será el precio que se debe pagar por 14 y 24 libras? 
--	--

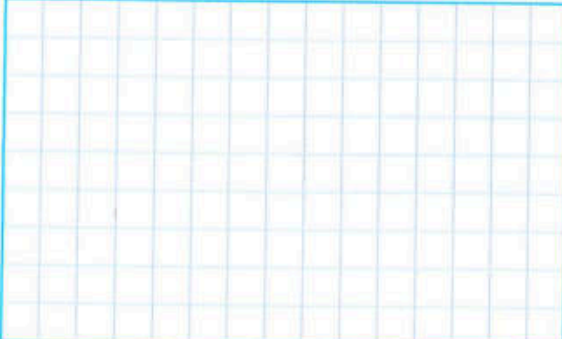
Alicia Narváez, (2020).

b)

	Un jardinero poda 15 m² de un jardín en 3 horas. ¿Cuántos metros cuadrados podará en 15 horas?	
---	--	--

Alicia Narváez, (2020).

c)

	Una pintora tarda 18 horas en pintar 2 casas. ¿Cuántos días se tardará en pintar un conjunto habitacional de 52 casas? 
---	---

Alicia Narváez, (2020).

d)

	Con 15 kg de uvas se obtienen 2 botellas de vino. ¿Cuántas botellas de vino se pueden obtener si se consiguen 105 kg más de uvas? 
--	--

e)

	Un litro de leche cuesta \$ 0,85. ¿Cuántos litros de leche se pueden comprar con \$ 40,80?	
---	---	--

Alicia Narváez (2020).

f)

	Ricardo camina 2 km en $\frac{2}{3}$ hora. ¿Cuántos minutos tardará si camina 12 km? 
--	--

Alicia Narváez (2020).

g)

	En una cafetería se han preparado 130 humitas para 65 personas. ¿Cuántas humitas más se tendrán que preparar para 85 personas?	
---	---	--

Alicia Narváez (2020).

Trabajo colaborativo

- En parejas, **creen** dos problemas que requieran de la regla de tres simple directa para ser resueltos. **Intercambien** sus problemas con los de otro grupo y **resuélvanlos**.

Actividad indagatoria

- Averigua** a un familiar cuánto dinero gasta en un día de alimentación, y **calcula** cuánto gastaría en 20 días.

TEMA 3

Regla de tres inversa

Saberes previos

¿Qué ocurre con el tiempo si, para viajar a un lugar, un conductor va a una velocidad mayor a la que suele ir usualmente.



Maya Ediciones, (2020).

Verónica viaja a 80 km/h y llega a su destino en 3 horas. ¿En qué tiempo llegará si aumenta la velocidad 20 km/h más?

Para saber el tiempo que se demorará Verónica, se realizan los siguientes pasos:

Primer método

Completamos los datos en una tabla.

Velocidad km/h	80	100
Tiempo	3	x

Se analiza la relación de magnitudes.

Mientras más velocidad, menos tiempo. Por tal razón, es una regla de tres inversa.

Se multiplica 80×3 y se divide para 100.

$$x = \frac{80 \times 3}{100} = \frac{240}{100} = 2,4$$

Si Verónica aumenta 20 km/h más a su velocidad, llegará en 2,4 horas o 144 minutos.

Si una magnitud aumenta y la otra magnitud disminuye, estas son inversamente proporcionales.

Ejemplo 1

En una panadería hacen, con una cierta cantidad de masa, 20 panes de 180 g cada uno. ¿Cuántos panes de 120 g harán con la misma cantidad de masa?

Solución

Más gramos por unidad, menos cantidad de panes.

Gramos por unidad	180	120
Cantidad de panes	20	x

$$x = \frac{180 \times 20}{120} = \frac{3\ 600}{120} = 30$$

Con la misma cantidad de masa se podrán hacer 30 panes de 120 g cada uno.



Shutterstock, (2020). 47493557

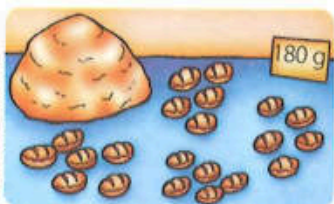


Interdisciplinariedad

Matemática e ingeniería

El ingeniero civil usa una regla de tres inversa a fin de conocer la cantidad de obreros que necesita contratar para entregar la obra en un tiempo determinado.

Responde: si 3 obreros construyen una pared en 8 horas, ¿cuánto se demorarán 6 obreros?



A&A Matemática, (2020).

Dos niños se demoran 6 horas en pintar un mural. ¿Cuántos minutos se demorarán 8 niños en realizar la misma actividad?

Segundo método

Primero transformamos las horas en minutos, pues la respuesta debe ser expresada en minutos.

$$6 \times 60 = 360 \text{ minutos.}$$

Se invierte la tabla con las magnitudes correspondientes y se completan los datos.

N.º de niños	Tiempo (minutos)
2	360
8	x

Se analiza la relación de magnitudes.

Mientras más niños participan, menos tiempo demoran en terminar el mural. Se multiplica en horizontal y se divide para 8.

$$x = \frac{2 \times 360}{8} = \frac{720}{8} = 90$$

Los 8 niños se demorarán 90 minutos en pintar el mural.



Maya Ediciones, (2020).



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace y afianza tus conocimientos de regla de tres simple inversa.
lynk.ec/7m16



Una regla de tres simple es inversa cuando las magnitudes que se relacionan son inversamente proporcionales.

Ejemplo 2

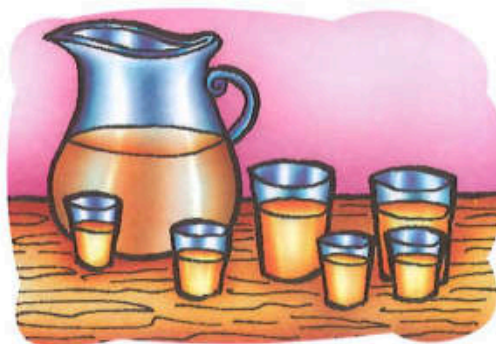
En un restaurante se preparan diariamente 320 vasos de jugo a razón de 180 ml por vaso. Si se redujera el tamaño de los vasos a 120 ml, ¿cuántos vasos de jugo se podrían preparar con la misma cantidad de fruta?

Solución

N.º de vasos	Capacidad del vaso
320	180
x	120

$$x = \frac{320 \times 180}{120} = \frac{57\ 600}{120} = 480$$

Con la misma cantidad de fruta se pueden preparar 480 vasos de 120 ml.



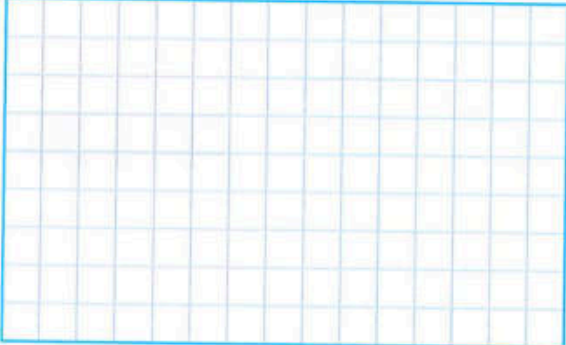
Maya Ediciones, (2020).

1. **Analiza** las magnitudes y **escribe** verdadero (V) o falso (F) en caso de que sean o no inversamente proporcionales.

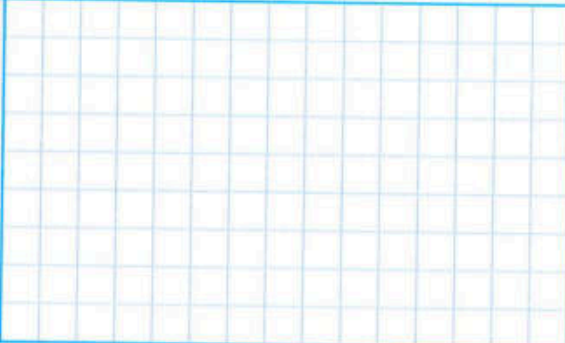
Velocidad de un auto y tiempo de llegada	
Cantidad de obreros y tiempo de entrega de una obra	
Cantidad de kilómetros recorrido y tiempo	
Cantidad de personas y porciones de alimento por persona	
Horas trabajadas y sueldo ganado	

2. **Realiza** el proceso para resolver cada una de las situaciones propuestas.

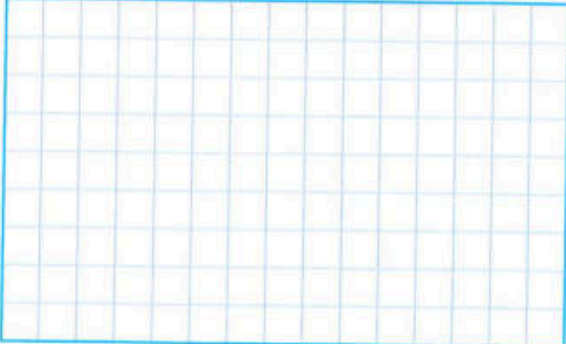
a)

	María recorre en bicicleta cierta distancia a 50 km/h y se demora 6 horas. ¿A qué velocidad debe ir para recorrer la misma distancia en 8 horas? 
--	---

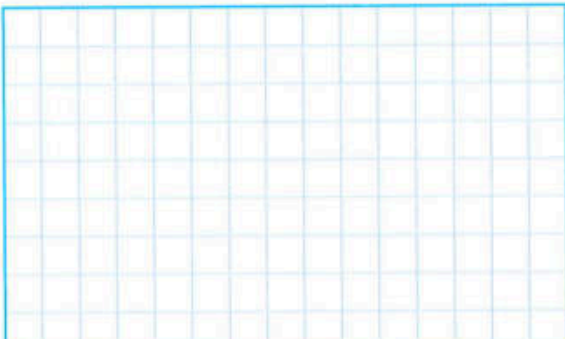
b)

	En una bodega se venden provisiones para 12 personas, y alcanzan para 30 días. ¿Para cuántos días alcanzarán estas provisiones si se venden para 15 personas?	
---	--	--

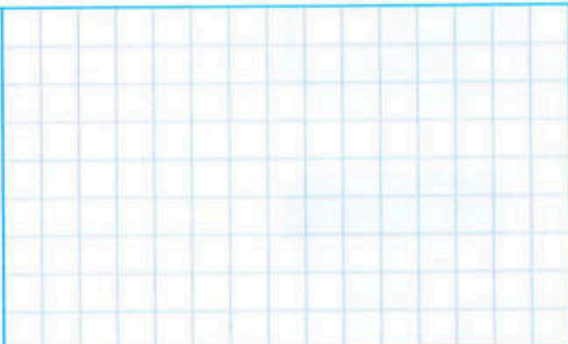
c)

	Un trabajo es realizado por 50 obreros y lo terminan en 40 días. Si el plazo para terminar el trabajo es de 25 días, ¿cuántos obreros más tendrán que contratarse? 
---	---

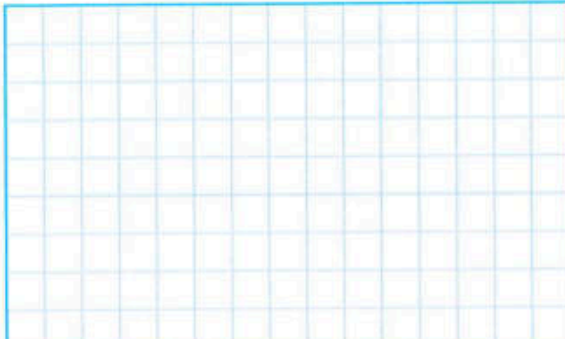
d)

	Si 30 obreros cavan una zanja en 5 días, ¿cuántos días se demorarán 40 obreros? 
---	---

e)

	Un autobús viaja de Quito a Riobamba, y se demorará 3 horas si va a una velocidad de 80 km/h. Si aumenta la velocidad a 100 km/h, ¿qué tiempo se demorará el autobús?	
--	--	---

f)

	Marta tiene alimento para sus 70 vacas durante 30 días. Con 20 vacas menos y sin disminuir la ración diaria, ¿durante cuántos días podrá alimentarlas? 
---	---

Trabajo colaborativo

3. En parejas, **resuelvan** en su cuaderno el siguiente problema: Cuatro amigos compran un pastel y ponen una cuota de \$ 9. Si se unen 2 amigos más, ¿de cuánto es la cuota que tiene que poner cada uno? Luego, **creen** un problema similar al propuesto.

Actividad Indagatoria

4. **Averigua** a un familiar sobre el tiempo que se demora en hacer un trabajo y **calcula** cuánto tiempo se demoraría si lo hace con 3 personas más.



DFA

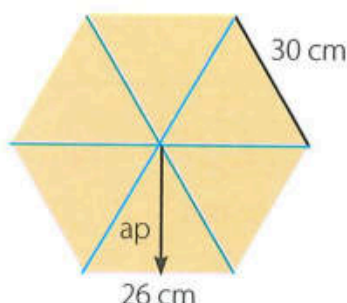
La discapacidad no tiene por qué implicar actitudes de sobreprotección o condescendencia. El trato debe ser ecuánime entre todos y todas.

**Desequilibrio cognitivo**

El piso de un aula de forma rectangular tiene un perímetro de 20 m, y su área es de 20 m². ¿Cuáles pueden ser sus medidas?



Andrea y Mateo elaboran una cometa de forma hexagonal. ¿Cuántos centímetros de papel necesitan para su elaboración, si la medida de sus lados es de 30 cm, y la apotema mide 26 cm?



Para encontrar la superficie de la cometa, primero obtenemos el perímetro del polígono regular.

$$\begin{aligned} P &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ P &= 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 \\ P &= 180 \text{ cm} \end{aligned}$$

**Competencia matemática**

Un polígono regular está formado por el número de triángulos, según el número de lados de dicho polígono.

El valor de la altura de cada triángulo formado en la figura coincide con el valor de la apotema.

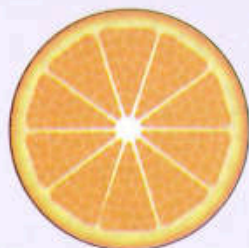
Aplicamos la siguiente fórmula.

La fórmula para calcular el área de un polígono regular es:

$$A = \frac{P \times Ap}{2} \quad \text{o} \quad A = \frac{b \times h}{2} \times \text{número de lados}$$

**Interdisciplinariedad****Matemática y Ciencias Naturales**

En la naturaleza, los polígonos se encuentran en cuerpos como las naranjas y las mandarinas. Si aplicamos un corte longitudinal podemos apreciar que forman triángulos.

**Fórmula 1**

$$A = \frac{P \times Ap}{2} \quad A = \frac{180 \times 26}{2} = 2\,340 \text{ cm}^2$$

Fórmula 2

$$A = \frac{b \times h}{2} \times \text{número de lados} \quad A = \frac{30 \times 26}{2} \times 6 = 390 \times 6 = 2\,340 \text{ cm}^2$$

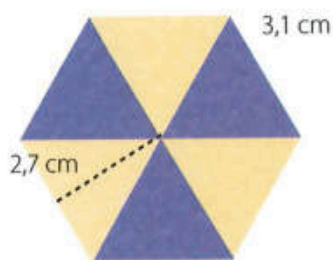
Mateo y Andrea necesitan 2 340 cm² de papel para elaborar la cometa.

El área de un polígono regular se calcula multiplicando el perímetro por la apotema y dividiendo entre dos. El área o superficie de una figura se expresa en unidades cuadradas.

Ejemplo 1

Sea un polígono regular de 6 lados, cuyos lados miden 3,1 cm y su apotema 2,7 cm. Calcular el área de la figura.

Solución



$$A = \frac{P \times Ap}{2} \quad P = 3,1 \times 6 = 18,6 \text{ cm}$$

$$A = \frac{18,6 \times 2,7}{2} = \frac{50,22}{2} = 25,11 \text{ cm}^2$$



Competencia digital

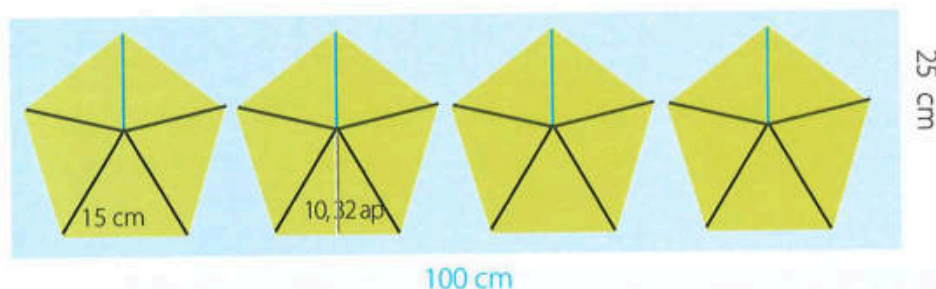
Ingresa al siguiente enlace y encuentra ejercicios acerca de áreas de polígonos:

lynk.ec/7m17



Ejemplo 2

Lorena quiere pintar el siguiente diseño en una pared de su local. ¿Qué superficie ocupa el color anaranjado y qué superficie ocupa el color verde?



Interdisciplinariedad

Matemática y arte

Los polígonos están presentes en nuestra vida diaria, cuando, por ejemplo, observamos teselados que recubren una superficie con polígonos regulares sin que queden espacios o sin que se superpongan.



Teselado de un plano con triángulos equiláteros.

Shutterstock, 1015066276

Solución

Calculamos el área del rectángulo.

$$A = b \times a \quad A = 100 \times 25 = 2\,500 \text{ cm}^2$$

Calculamos el área de un pentágono.

$$A = \frac{P \times Ap}{2} \quad A = \frac{75 \times 10,32}{2} = \frac{774}{2} = 387 \text{ cm}^2$$

Multiplicamos el área de un pentágono por cuatro pentágonos que tiene el diseño.

$$387 \times 4 = 1\,584 \text{ cm}^2$$

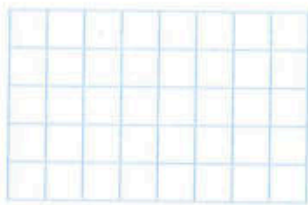
Ahora restamos el valor del área del rectángulo menos el área de los polígonos.

$$2\,500 - 1\,584 = 916 \text{ cm}^2$$

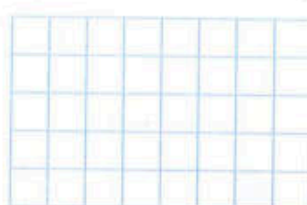
El color anaranjado ocupa 916 cm² y el color verde ocupa una superficie de 1 584 cm²

1. **Calcula** el perímetro de cada uno de estos polígonos.

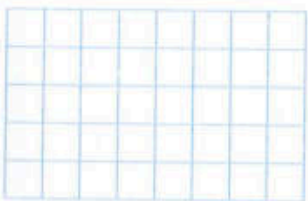
24,5 cm



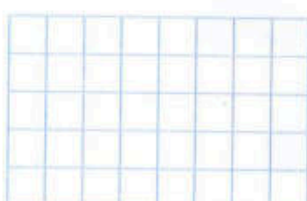
12,7 cm



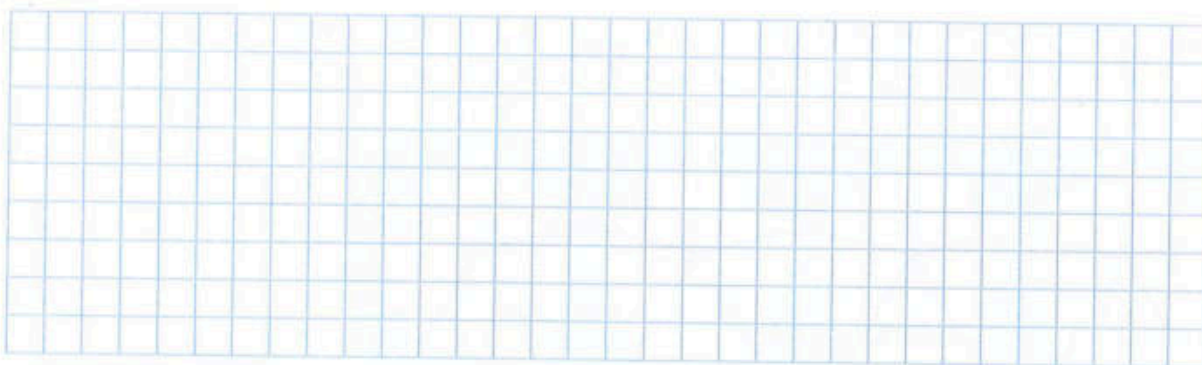
40,3 cm



21,7 cm



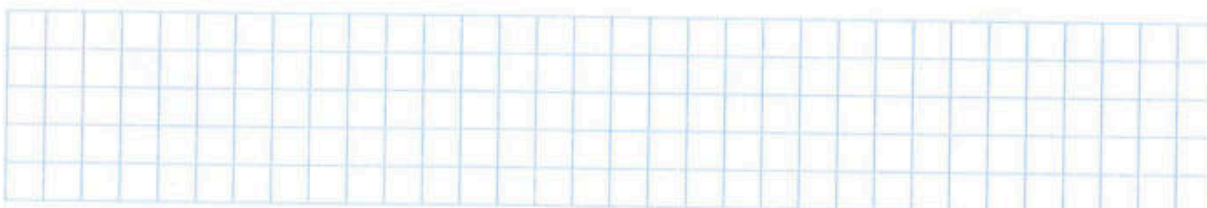
2. **Utiliza** la cuadrícula para hacer los cálculos y **completa** la siguiente tabla.



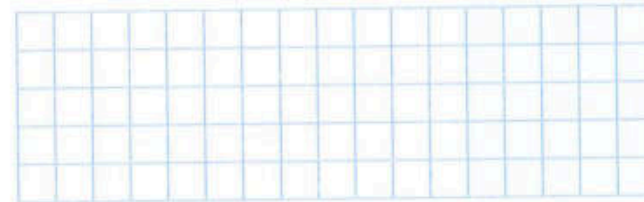
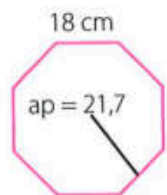
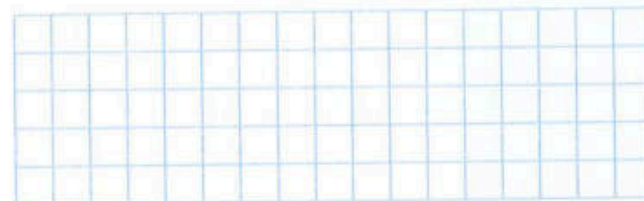
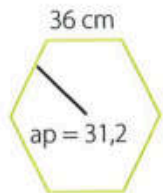
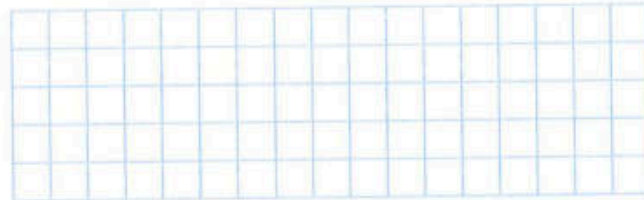
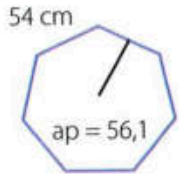
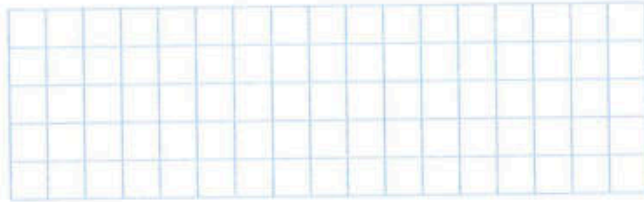
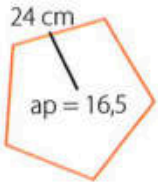
Polígono	N.º de lados	Apotema (cm)	Lado (cm)	Perímetro (cm)	Área (cm²)
Pentágono		24,8	36		2 232
Hexágono	6	36,4		252	
Heptágono		22,9		154	1 763,3
Octógono	8		30		4 344
Nonágono		68,7		450	15 457,5

3. **Resuelve** el siguiente problema.

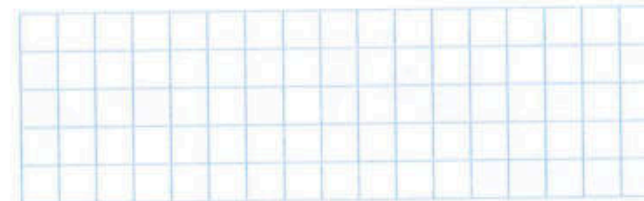
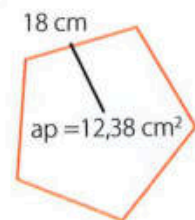
a) ¿Cuál es el valor de la apotema de un hexágono regular que mide de lado 10 cm y de área 260 cm²?



4. **Calcula** el área de cada uno de estos polígonos.



5. **Calcula** el área de cada uno de los polígonos.



DFA

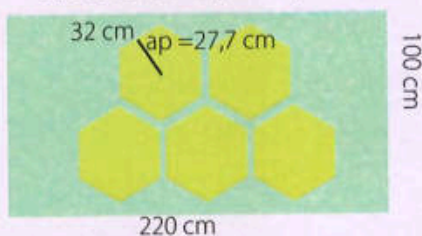
Cuando hay problemas atencionales, es importante saber que siempre se puede preguntar en caso de duda.



Maya Ediciones, (2013).

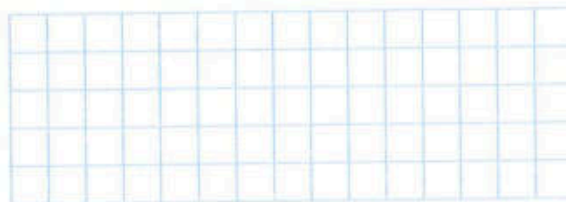
Trabajo colaborativo

6. **Trabajen** en parejas y **encuentren** el valor del área de la parte pintada de verde.



Actividad indagatoria

7. ¿Cuál es el valor de la apotema de un decágono regular que tiene de lado 36 cm y de área 9 972 cm²?



TEMA 5

Medidas de peso de la localidad



Saberes previos

¿Qué medidas de peso son usuales cuando compras en el supermercado?



Interdisciplinariedad

Matemática y Física

La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

En el sistema métrico decimal, la unidad fundamental de las medidas de masa es el gramo.

El gramo tiene múltiplos para expresar medidas más grandes y submúltiplos para expresar medidas más pequeñas.

Analicemos la siguiente tabla.

Múltiplos	kg	kilogramo	1 000 g	Para convertir una medida de masa expresada en una unidad a otra, multiplicamos por 10 o dividimos el número entre 10, según la medida requerida.
	hg	hectogramo	100 g	
	dag	decagramo	10 g	
Unidad de medida	g	gramo	1 g	
Submúltiplos	dg	decigramo	0,1 g	
	cg	centigramo	0,01 g	
	mg	miligramo	0,001 g	



Competencia matemática

Existen otras medidas más grandes que el kilogramo.
1 miriagramo es igual a 10 000 gramos:
1 mag = 10 000 g.

Los objetos pueden pesar más o menos que un gramo. Observemos algunos ejemplos de medidas aproximadas.

Objeto							
Se puede medir su peso en	mg	cg	dg	g	dag	hg	kg

Además de estas medidas, en nuestro país existen otras que se utilizan en mercados y supermercados.

1 tonelada =	1 000 kilogramos		tonelada	t
1 kilogramo =	1 000 gramos	= 2,2 libras	kilogramo	kg
1 quintal =	4 arrobas	= 100 libras	quintal	q
1 libra =	453,5 gramos	= 16 onzas	libra	lb
1 arroba =	25 libras		arroba	@
1 onza =	28,35 gramos		onza	oz

Conversión de medidas de masa

Carmen compró algunos productos en el supermercado y quiere guardarlos en una caja que tiene una capacidad de 18 kg. ¿Es posible que pueda guardar todos los alimentos?

Lista de compras

- 2 quesos de 500 gramos cada uno
- 2 kg de azúcar
- 1 libra de arroz
- 4 onzas de manteca
- $\frac{1}{2}$ arroba de papas
- 7 500 gramos de harina



Maya Ediciones, (2020).

Competencia comunicacional

En el lenguaje común, en lugar de decir: "voy a medir la masa de un objeto", se dice: "voy a conocer el peso de un objeto".

Para saber si las compras le alcanzan en la caja, es necesario realizar la conversión de algunas medidas.

Como se quiere comparar con kilogramos, realizamos la conversión de cada medida.

Queso:									
500 g a kg	=	$500 \div 1\,000$	=	$0,5 \text{ kg} \times 2$	=	1,0 kg			
Azúcar:									
2 kg a kg	=	2,0 kg							
Arroz:									
1 lb a g	=	$1 \times 453,5$	=	453,5 g a kg	=	0,4535 kg			
Manteca:									
4 oz a g	=	$4 \times 28,35$	=	113,4 g a kg	=	0,1134 kg			
Papas:									
0,5 @ a lb	=	$0,5 \times 25$	=	12,5 lb a g	=	$12,5 \times 453,5$	=	5 668,75 g	= 5 668,75 g a kg 5,66875 kg
Harina:									
7 500 g a kg	=	$7\,500 \div 1\,000$	=	7,5 kg					

Sumamos las cantidades expresadas en kilogramos.

$$1 + 2 + 0,4535 + 0,1134 + 5,66875 + 7,5 = 16,73565 \text{ kg.}$$

A Carmen sí le alcanza la capacidad de la caja para llevar las compras.

La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo, y la unidad fundamental es el gramo.

Taller

I.M.3.9.1. / I.M.3.9.2.

1. **Observa** cada gráfico y **encierra** la medida que utilizarías para medir su masa.

 lb oz mg g	 mg g mg g	 mg g cg lb	 lb oz mg g
 kg oz mg q	 t g kg oz	 kg oz mg q	 t g kg oz

2. **Completa** la tabla con las equivalencias correspondientes.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
34				340 000		
	56				560 000	
		78				780 000
			23		2 300	
				18	180	
			0,87		87	
		0,0094				94

3. **Dibuja** un objeto que tenga una masa aproximada a la solicitada.

400 g	8 lb
12 g	4 t

4. **Coloca** los signos (<) menor que o (>) mayor que, según corresponda.

- | | | | | | |
|------------|----------------------|---------|------------|----------------------|-----------|
| a) 5 kg | <input type="text"/> | 5 500 g | e) 5 000 g | <input type="text"/> | 30 000 cg |
| b) 3 t | <input type="text"/> | 3 400 g | f) 3 q | <input type="text"/> | 120 lb |
| c) 2 800 g | <input type="text"/> | 3,5 kg | g) 4,5 kg | <input type="text"/> | 4 800 g |
| d) 2 @ | <input type="text"/> | 75 lb | h) 3,2 kg | <input type="text"/> | 3,400 hg |

5. Realiza la conversión y **exprésala** en la medida solicitada.

- a) $\frac{1}{4}kg$ a g
- b) $\frac{1}{2}q$ a lb
- c) $\frac{3}{4}lb$ a oz
- d) $\frac{1}{5}t$ a kg
- e) $\frac{1}{2}kg$ a lb
- f) $\frac{3}{4}q$ a lb
- g) $\frac{2}{5}@$ a lb
- h) $\frac{1}{2}q$ a @



A veces nos sentimos 'diferentes', y a veces ese sentirse diferente al resto nos puede causar desconfianza, temor, rigidez. Es importante intentar ser comprensivos unos con otros, y valorar la riqueza de las diferencias.

Trabajo colaborativo

6. Trabajen en parejas para resolver cada problema.

- [illegible]

Actividad indagatoria

7. **Averigua** los pesos en kilogramos de cinco miembros de tu familia y **transfórmalos** a libras y a gramos.

TEMA 6

Análisis estadístico

Desequilibrio cognitivo

Observa el gráfico y **responde**: ¿qué porcentaje de estudiantes toman transporte escolar?



Iván y sus compañeros deben elaborar el análisis estadístico de una encuesta realizada a algunos estudiantes de su escuela.

Deben realizar una tabla de frecuencias, un diagrama de barras, encontrar las medidas de tendencia central e interpretar las conclusiones de este trabajo.

Para que Iván y sus compañeros puedan realizar todo el análisis estadístico, parten de una encuesta sobre la comida que prefieren 100 estudiantes.



Competencia matemática

La frecuencia absoluta de un dato es el número de veces que el dato se repite dentro del conjunto.

La frecuencia acumulada es la suma o total acumulado de todas las frecuencias absolutas.

La frecuencia relativa se obtiene dividiendo la frecuencia.



Competencia comunicacional

Analizar es examinar algo a detalle, separando sus partes, para conocer sus características. Luego, se extrae conclusiones.

Recolección de datos

Comida favorita	
Comida china	
Comida colombiana	
Comida ecuatoriana	
Comida mexicana	
Comida italiana	
Comida peruana	

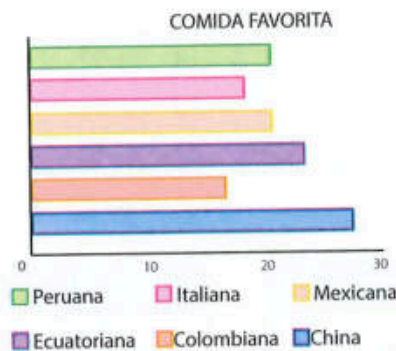
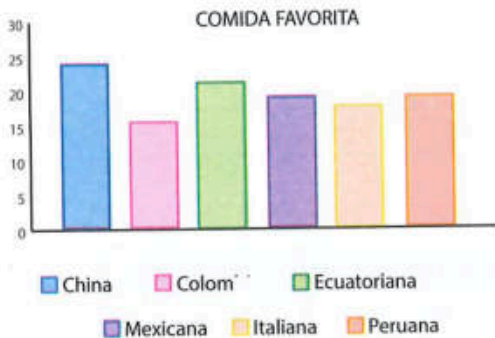
Tabla de frecuencias

Comida favorita	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
Comida china	24	24	0,20
Comida colombiana	16	40	0,13
Comida ecuatoriana	22	62	0,18
Comida mexicana	20	82	0,17
Comida italiana	18	100	0,15
Comida peruana	20	120	0,17
Total	120		1,00

Diagrama de barras

El diagrama de barras puede elaborarse con barras verticales o con barras horizontales.

En el diagrama de barras, cada frecuencia absoluta se representa con rectángulos de diferente altura.



Competencia matemática

Las medidas de tendencia central resumen en un valor a un conjunto de valores. Las medidas de tendencia central más utilizadas son: moda, media y mediana.



Competencia digital

Para reforzar más acerca de la interpretación y el análisis de datos estadísticos, visita el siguiente enlace: lynk.ec/7m18



Medidas de tendencia central

Media aritmética

$$\bar{X} = \frac{\text{suma de datos}}{\text{número de datos}}$$

$$\bar{X} = \frac{24 + 16 + 22 + 20 + 18 + 20}{6} = \frac{120}{6} = 20$$

Moda

Es el valor de la característica que más se repite en una población o muestra.

24 16 22 **20** 18 **20**

El valor que se más se repite es el 20.

Mediana

La mediana es el valor central de todos los valores ordenados de la frecuencia absoluta.

Ordenamos de menor a mayor 16 18 **20** **20** 22 24

La mediana es 20.



Frepicas



Competencia comunicacional

Los gráficos estadísticos son herramientas de comunicación que visualizan datos de información compleja, para hacerla comprensible al lector. El precio de la gasolina, la inflación, la subida de impuestos, los datos del campeonato de fútbol se pueden cuantificar, analizar y comprender de esta manera.

1. Realiza el análisis estadístico de los resultados obtenidos en una encuesta.

Edades de estudiantes que asisten a un museo.

12	10	10	15	16	11	13	17	16	11	17	15
16	12	10	16	15	11	13	15	17	13	15	17
17	11	17	12	14	14	11	14	13	17	15	17
17	16	10	15	10	13	12	16	17	12	11	13
13	15	11	15	15	11	15	13	16	11	15	12

Tabla de datos	
Edad	Conteo
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
Total	

Tabla de frecuencias			
Edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
Total			

Diagrama de barras	Medidas de tendencia central
	Media
	Moda
	Mediana

2. A partir del gráfico de barras, **realiza** una tabla de frecuencias y **encuentra** las medidas de tendencia central.

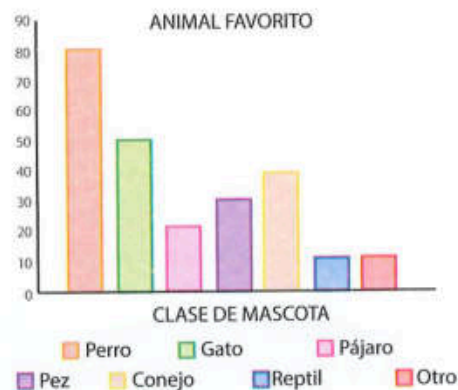


Tabla de frecuencias

Mascota	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa

Medidas de tendencia central

Moda

Mediana



DFA

Todas las personas, sin importar lo similares o diferentes que sean a nosotros y nosotras, merecen respeto.

Trabajo colaborativo

3. En grupo de tres estudiantes, **planteen** un tema de interés y **realicen** una encuesta a todos los estudiantes de séptimo año de EGB. Luego, **elaboren** en sus cuadernos una tabla de frecuencias, un diagrama de barras y **calculen** las medidas de tendencia central.

Actividad indagatoria

4. **Indaga** si existe otra clase de diagrama, aparte de los diagramas de barras. **Describe**lo.

Estrategias para resolver problemas: construir una tabla

Problema resuelto

Camila y sus hermanos se van de paseo y en el aeropuerto deben pesar su equipaje. El equipaje de su hermana pesa 30 kg y, por ese peso, ella debe pagar \$ 60. El equipaje de su hermano pesa 20 kg y, por ese peso, él debe pagar \$ 40. ¿Cuánto debe pagar Camila si su equipaje pesa 24 kg?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuánto debe pagar Camila por el equipaje que pesa 24 kg?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia que se utilizará es construir una tabla con los datos.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Elaboramos una tabla con los datos para encontrar la respuesta a la pregunta.

kilogramos	30	20	24
costo \$	60	40	x

Así, al comparar los datos, podemos afirmar que son directamente proporcionales, ya que mientras más es el peso, mayor es el costo. Realizamos el proceso de regla de tres simple directa.

$$\begin{array}{cc}
 \text{kg} & \$ \\
 20 & 40 \\
 24 & x
 \end{array}$$

$$x = \frac{24 \times 40}{20} = \frac{960}{20} = 48$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Camila tendrá que pagar \$ 48 por 24 kg de su equipaje.

Problema propuesto

Tres escuelas asisten a un museo y cada grupo de estudiantes debe cancelar el valor de las entradas. La primera escuela pagó \$105 por 35 estudiantes; la segunda escuela pagó \$126 por 42 estudiantes. ¿Cuánto pagará la tercera escuela si asisten 45 estudiantes?

1. Comprender el problema.

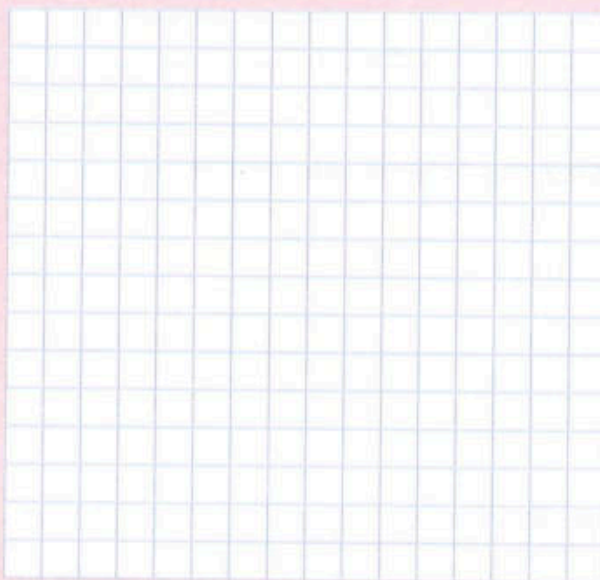
¿Cuáles son las preguntas del problema?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?



4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Pensamiento lógico-matemático

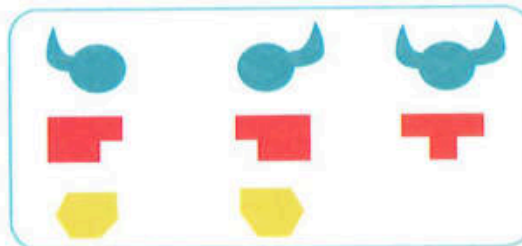
Con ocho números 8 **forma** una suma. El resultado de esta suma deberá ser 1 000.



Maya Ediciones, (2020).

Secuencias gráficas

Analiza las figuras y **escoge**, entre las de la izquierda, cuál debe continuar la serie.



Estrategias de cálculo mental

Un número es divisible para 11, si la diferencia entre la suma de las cifras de posición par y la suma de las cifras de posición impar es cero.

Ejemplos:

561, la suma de las cifras de posición impar
 $5 + 1 = 6$.

La diferencia es $6 - 6 = 0$.
 Entonces, sí es divisible para 11.

3 982, la suma de las cifras de posición impar
 $3 + 8 = 11$.

La diferencia es $11 - 11 = 0$.
 Entonces, sí es divisible para 11.

Aplica la estrategia

Comprueba si los números son o no divisibles para 11.

a) 671	
b) 165	
c) 6 985	
d) 312	
e) 9 636	
f) 4 675	
g) 8 756	
h) 844	
i) 275	
j) 9 724	

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, CCNN, física



Elaboración de una receta saludable.

Galletas de vainilla (20 unidades)

Ingredientes:

- 500 g de harina
- 200 g de azúcar
- 300 g de mantequilla
- 1 huevo
- 100 ml de leche
- 2 yemas
- 1 cucharadita de vainilla
- 1 cucharadita de ralladura de limón
- una pizca de sal

Preparación

- Batir la mantequilla con el azúcar, huevo, leche y vainilla.
- Agregar la harina cernida con el polvo de hornear.
- Trabajar la masa y formar las galletas.
- Colocar sobre un molde enmantecado y llevar al horno precalentado a 180 °C por 20 minutos.

Recetas saludables

Justificación / problemática

La alimentación saludable es importante en las distintas etapas de la vida. Es por eso que los estudiantes deben conocer los alimentos que son adecuados para su edad, y diferenciar aquellos productos que no lo son.

Objetivos

Realizar recetas identificando productos saludables, cantidades adecuadas y raciones por número de personas.

Recursos

Recetas, pliegos de papel bond, marcadores, colores.

Actividades

Formen grupos de trabajo y **realicen** las siguientes actividades:

- **Indaguen** sobre alimentos que son saludables.
- **Conversen** sobre los hábitos alimenticios y **describan** aquellos que deberían ponerse en práctica para tener una vida saludable.
- **Busquen** una receta en la que se detallen ingredientes, con cantidades en fracciones, números enteros y diferentes medidas, y que detalle la preparación y la cantidad de porciones.
- **Recuerda** que debes tener en cuenta en todo momento las reglas básicas de higiene para la preparación de alimentos. Debes lavarte las manos, limpiar el lugar donde se preparará la comida, y lavar los alimentos.

Evaluación

- **Reescriban** la receta escogida al menos tres veces más, cambiando el número de porciones. **Tomen** en cuenta que las porciones deben ser proporcionales a la cantidad de cada ingrediente. Por ejemplo si 200 g alcanzan para 5 porciones, ¿cuántos gramos serán necesarios para 8 porciones?
- **Elaboren** un cartel con la exposición de sus trabajos, y **describan** la estrategia que utilizaron para cambiar la cantidad de ingredientes.



¿Cómo calcular proporciones?

1. **Ingresa** el siguiente enlace: lynk.ec/7m19, y **observa** el proceso para realizar regla de tres simple directa.
2. **Haz** clic a las flechas, según la necesidad que tengas, y **observa** cómo varía el resultado. Luego **coloca** la respuesta en el espacio donde señala la flecha roja titilante.
3. **Haz** clic en los números para revisar otros ejemplos.

Sabiendo que las dos magnitudes son directamente proporcionales, introduce en las ventanas blancas números naturales y calcula el valor final.

Primera magnitud

Segunda magnitud

12 → 30

18 → x

$$\frac{30}{12} = \frac{x}{18} \rightarrow x = \frac{18 \cdot 30}{12} = 45$$

1 2 3

4. **Realiza** ejercicios interactivos, haciendo el respectivo clic. Se desplegarán varios ejercicios para su solución.
5. En la parte izquierda tienes otros temas de estudio. **Realiza** el mismo proceso con proporcionalidad inversa.

2. Proporcionalidad directa

Regla de tres directa

Una forma muy fácil de resolver una actividad de proporcionalidad directa es un procedimiento llamado regla de tres.

Consiste en aprovechar la razón o constante de proporcionalidad directa para calcular el cuarto término.

Primera magnitud Segunda magnitud

a	b
c	x

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x} \Rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Pulsa para hacer unos ejercicios

Utiliza la regla de tres directa para resolver esta actividad de magnitudes directamente proporcionales. Introduce la solución en el recadro y luego pulsa comprobar.

Primera magnitud	Segunda magnitud
819	830
232	

COMPROBAR

1. Proporción numérica

Razón y proporción

2. Proporcionalidad directa

Razón de proporcionalidad

Regla de tres directa

Reducción a la unidad

3. Proporción inversa

Reducción a la unidad

4. Proporcionalidad compuesta

Reducción a la unidad

5. Reglas de proporcionalidad

Directamente proporcionales

Inversamente proporcionales

6. Tabla por decenas

Tabla por decenas de una cantidad

Tabla por decenas correspondiente a una proporción

7. Variaciones porcentuales

Aumento porcentual

Disminución porcentual

Expresión decimal de porcentajes y

porcentaje de porcentajes

Resumen

3. Proporcionalidad inversa

Regla de tres inversa

Una forma muy fácil de resolver una actividad de proporcionalidad inversa es un procedimiento llamado regla de tres.

Consiste en aprovechar la constante de proporcionalidad inversa para calcular el cuarto término.

Primera magnitud Segunda magnitud

a	b
c	x

$$a \cdot b = c \cdot x \Rightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

Pulsa para hacer unos ejercicios

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

1. Resuelve y escoge la respuesta correcta en cada caso.

Repartir de forma directamente proporcional 40 000 entre personas de 3, 7 y 10 años.

- a) 3 años = 8 000, 7 años = 12 000, 10 años = 10 000
- b) 3 años = 6 000, 7 años = 14 000, 10 años = 20 000
- c) 3 años = 4 000, 7 años = 8 000, 10 años = 18 000
- d) 3 años = 5 000, 7 años = 10 000, 10 años = 10 000

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; plantear proporciones.

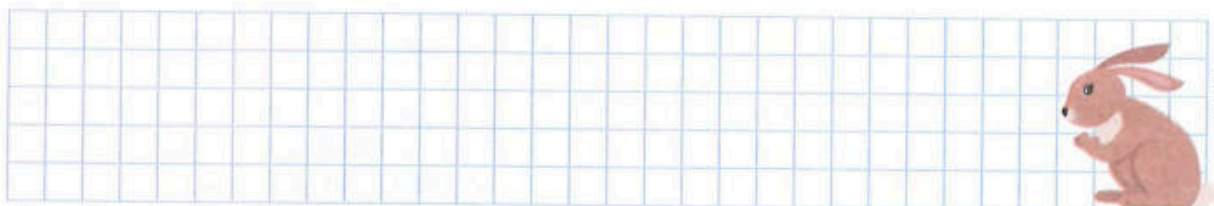
Repartir de forma inversamente proporcional \$ 74 000 entre personas de 4, 5 y 6 años.

- a) 4 años = 34 000, 5 años = 14 000, 6 años = 20 000
- b) 4 años = 20 000, 5 años = 30 000, 6 años = 14 000
- c) 4 años = 30 000, 5 años = 24 000, 6 años = 20 000
- d) 4 años = 20 000, 5 años = 30 000, 6 años = 24 000

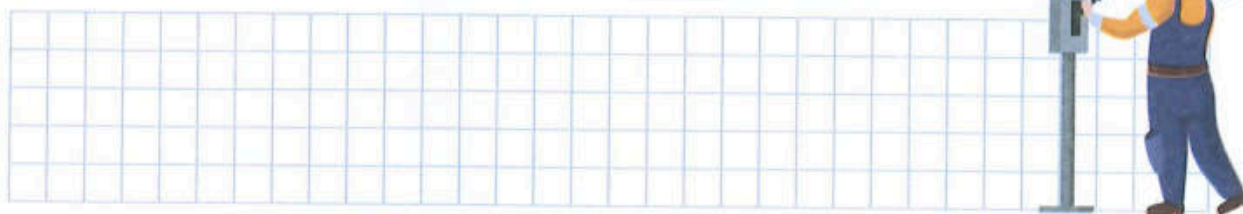
M.3.1.48. Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

2. Resuelve los siguientes problemas.

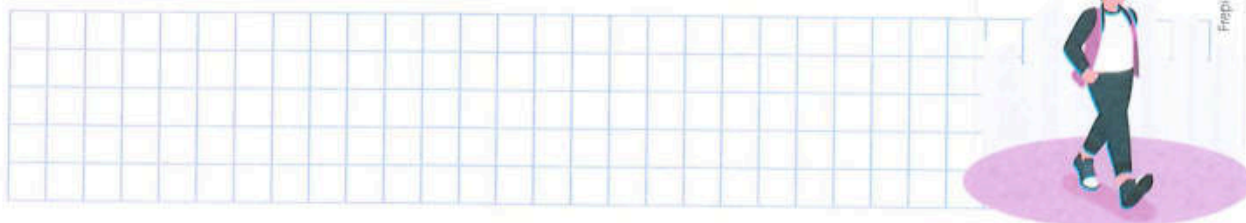
- a) Para alimentar a 15 conejos se necesitan 10 libras de alfalfa. Si se triplica el número de conejos, ¿cuánta alfalfa más se debe comprar?



- b) Un trabajo puede ser realizado por 30 obreros durante 40 días. Si el plazo para terminarlo es de 12 días, ¿cuántos obreros más se deben contratar?



- c) Carlos camina durante 6 horas y recorre una distancia de 120 km. Si sale a las 11:00 h, ¿qué distancia habrá recorrido hasta las 15:00 h?



M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente.

3. ¿Cuál es valor del lado de un hexágono regular, cuya área es 258 m^2 y su apotema mide $8,6 \text{ m}$?

- a) 8 m
- b) 6 m
- c) 10 m
- d) 5 m

M.3.2.18. Comparar el kilogramo, el gramo y la libra con las medidas de masa de la localidad, a partir de experiencias concretas y del uso de instrumentos de medida.

4. Cristina compra 3 @ y 80 oz de arroz. Si desea empaquetar el arroz en fundas de 2 libras, ¿cuántas fundas necesita?

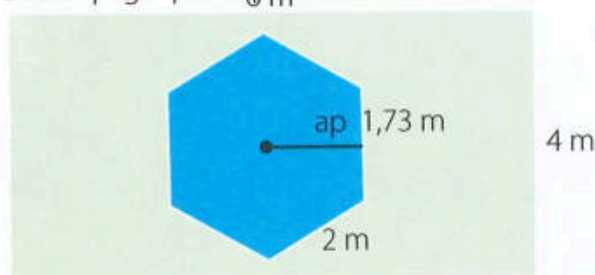
- a) 30 fundas
- b) 40 fundas
- c) 20 fundas
- d) 80 fundas

M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente.

Coevaluación

5. **Resuelvan** en parejas el siguiente problema.

La familia Rodas quiere colocar cerámica alrededor de la piscina, y desea colocar un plástico que la recubre. ¿Cuántos metros cuadrados de cerámica deben comprar? Si el plástico se vende a \$ 1,5 el metro cuadrado, ¿cuánto deben pagar por el plástico?



Autoevaluación:

6. **Pinta** según la clave.

Contenidos	Realizo repartos directa e inversamente proporcionales.	
	Resuelvo problemas con regla de tres simple directa e inversa.	
	Resuelvo problemas que impliquen cálculo de áreas de polígonos regulares.	
	Realizo conversiones con medidas de peso de la localidad.	
	Resuelvo problemas con cálculo de área y con regla de tres simple.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

Unidad 5

La matemática y el reciclaje

En la actualidad, el hábito de reciclar se ha vuelto más común en los hogares ecuatorianos; aproximadamente 35 de 100 hogares clasifican residuos y realizan diferentes objetos con materiales reciclados. Incluso para algunas familias el reciclaje se ha convertido en un medio que les permite obtener ingresos económicos y ayudar al cuidado del medioambiente. La jornada de las personas que se dedican a reciclar inicia muy temprano, con la recolección de botellas (PET), cartón o papel. Luego, estos materiales son trasladados a centros de gestión ambiental.

Recuperado de: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais> Fecha de recuperación: 20/01/2016.



Preguntas generadoras

- ¿Cuántas familias aproximadamente practican hábitos de clasificación de residuos?
- ¿Qué prácticas de reciclaje realizan en tu hogar?
- ¿De qué forma aportarías para lograr que haya menos contaminación ambiental?



Álgebra y funciones

- Regla de tres compuesta
- Porcentajes
- Recargos, descuentos y documentos comerciales

Geometría y medida

- Medidas de capacidad
- Perímetro de la circunferencia y área del círculo

Estadística y probabilidad

- Diagramas circulares

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

O.M.3.3.

TEMA 1

Regla de tres compuesta

Saberes previos

Un establo tiene suficiente comida para alimentar a 25 vacas durante 30 días. Si se venden 15 vacas, ¿para cuántos días habrá alimento?



Frepix.es

Regla de tres compuesta directa

Juan abrió 9 llaves de agua durante 10 horas para llenar una piscina con 20 m³. ¿Con cuántos metros cúbicos se llenará la piscina si se abren 15 llaves durante 12 horas?

Para conocer los metros cúbicos, es necesario plantear una regla de tres compuesta, ya que el problema presenta tres magnitudes.

1. Primero, identificamos las magnitudes.

Las magnitudes que tiene el problema son: a) llaves, b) horas, c) metros cúbicos.

2. Planteamos la regla de tres compuesta con los datos del problema.

llaves	horas	metros cúbicos
9	10	20
15	12	x

3. Comparamos la cantidad de llaves con respecto a los metros cúbicos.

llaves	metros cúbicos	
9	20	
15	x	
A más llaves, más metros cúbicos.		

$$\frac{15 \times 20}{9} \text{ directa}$$

4. Comparamos el número de horas con respecto a los metros cúbicos.

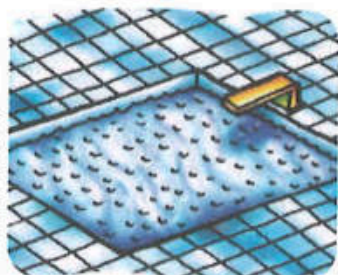
horas	metros cúbicos	
10	20	
12	x	
A más horas, más metros cúbicos.		

$$\frac{12 \times 20}{10} \text{ directa}$$

5. Planteamos la regla de tres compuesta así: $\frac{15 \times 20 \times 12}{9 \times 10} = \frac{3\ 600}{90} = \frac{360}{9} 40$

Con 15 llaves abiertas durante 12 horas, se llenarán 40 metros cúbicos.

Esta regla se aplica cuando todas las relaciones de proporcionalidad que se establecen son directas.



Maya Ediciones (2020).

Competencia matemática

La regla de tres compuesta se utiliza en varias situaciones de la vida cotidiana, y se emplea cuando se relacionan tres o más magnitudes. Se resuelven por separado reglas de tres simples, de manera sucesiva.

Regla de tres compuesta inversa

En un sector de la ciudad, 5 recolectores de botellas trabajan 6 horas diarias y alcanzan a llenar un *container* en 2 días. ¿Cuánto tiempo tardarán 6 recolectores trabajando 8 horas diarias?

Identificamos magnitudes y planteamos el problema.

recolectores	horas	días
5	6	2
6	8	x

Analizamos las magnitudes por separado.

recolectores	días	horas	días
5	2	6	2
6	x	8	x
A más recolectores, menos días: inversa.		A más horas de trabajo, menos días: inversa.	

Planteamos la operación: $\frac{5 \times 2 \times 6}{6 \times 8} = \frac{60}{48} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

Se demorarán $\frac{5}{4}$ días; es decir, 1 día y 6 horas.

Esta regla se aplica cuando todas las relaciones de proporcionalidad que se establecen son inversas.

Regla de tres compuesta mixta

Para un colegio, 8 costureras entregan un pedido de 45 uniformes en 9 días. ¿En cuántos días 12 costureras entregarán 50 uniformes?

Identificamos magnitudes y planteamos el problema.

costureras	uniformes	días
8	45	9
12	50	x

Analizamos las magnitudes por separado.

Planteamos la operación: $\frac{8 \times 9 \times 50}{12 \times 45} = \frac{3600}{540} = \frac{360}{54} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$

costureras	días	uniformes	días
8	9	45	9
12	x	50	x
A más costureras, menos días: inversa.		A más uniformes, más días: directa	

Se demorarán $6\frac{2}{3}$ días; es decir, 6 días y 16 horas.



Botellas recicladas.



Competencia matemática

La regla de tres compuesta inversa se aplica cuando todas las relaciones de proporcionalidad que se establecen son inversas. **Responde:** si 5 obreros trabajando 8 horas diarias construyen un piso en 4 días, ¿cuántos días se demorarán en construir un piso igual, 3 obreros trabajando 6 horas diarias?



Competencia digital

Refuerza el tema de regla de tres compuesta en el siguiente enlace: lynk.ec/7m20

Shattenstock (2020). 789815077



Escribe las magnitudes que intervienen.



Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

2. Resuelve las siguientes situaciones.

- a) Si 16 obreros construyen una pared de 256 m^2 en 8 días, ¿de cuántos metros cuadrados será una pared construida por 24 obreros en 12 días?

- b) Con 20 manzanas y con 25 bananos se cocinarán 180 porciones de postre. ¿Cuántas porciones de postre se obtendrán con 25 manzanas y 23 bananos?

- c) Si 240 soldados consumen 24 kg de arroz en 1 día, ¿cuántos kg de arroz consumirán 120 soldados en 7 días?

Trabajo colaborativo

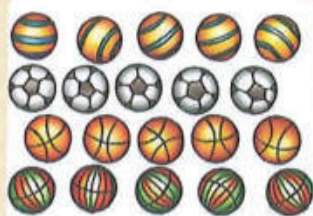
3. En parejas, **creen** un problema que se pueda resolver con regla de tres compuesta, e **intercámbienlo** con otra pareja para su solución.

Actividad Indagatoria

4. **Averigua** cuál es el mínimo de términos conocidos que debe tener un problema de regla de tres compuesta.

TEMA 2

Porcentaje



Desequilibrio cognitivo

¿Qué fracción representan las pelotas de fútbol? ¿Cómo se expresa dicha fracción en decimales?



Actividad de forestación.

Cristina y sus estudiantes plantaron 100 árboles de diferente tipo: 34 pinos, 25 guayacanes, 30 cipreses y el resto eran arupos. ¿Qué porcentaje plantaron de cada árbol? ¿Qué porcentaje de arupos se sembró? Para conocer el porcentaje que se sembró de cada árbol, es necesario interpretar la información que se tiene y comparar cantidades, tomando como referencia el total que es 100 y que representa el 100 por ciento.

Árboles	Fracción	Decimal	Porcentaje	Se lee
Pinos	$\frac{34}{100}$	0,34	34 %	Treinta y cuatro por ciento
Guayacanes	$\frac{25}{100}$	0,25	25 %	Veinticinco por ciento
Cipreses	$\frac{30}{100}$	0,30	30 %	Treinta por ciento
Arupos	$\frac{11}{100}$	0,11	11 %	Once por ciento



Competencia socioemocional

Hay familias que ahorran un porcentaje (%) de su sueldo para cumplir con un objetivo (por ejemplo, comprar un terreno, una casa o un auto).



Responde: ¿te consideras una persona ahorrativa?

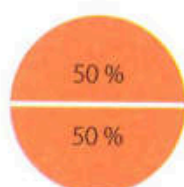
De arupos se sembró el 11 % u 11 de 100 árboles.

El porcentaje es una cantidad que se toma de cada 100 unidades; también se denomina "tanto por ciento"; y su símbolo es %.

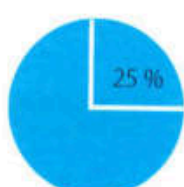
Representación gráfica de porcentajes



$$100 \% = 1$$



$$50 \% = \frac{1}{2}$$



$$75 \% = \frac{3}{4}$$

$$25 \% = \frac{1}{4}$$



$$20 \% = \frac{1}{5}$$



$$10 \% = \frac{1}{10}$$



$$5 \% = \frac{1}{20}$$

Tanto por ciento de una cantidad

Lorena y Leonardo destinan el 20 % de su producción de bananos para entregarla a supermercados, y el 25 % de la producción se la entregan a fruterías. Si cosechan 400 cabezas de bananos, ¿cuántas cabezas entregan a los supermercados y cuántas a las fruterías?



Maya Ediciones, (2020).

Para conocer la cantidad de cabezas de bananos que se entregarán, se hace el siguiente cálculo:

Para los supermercados, calculamos el 20 % de 400.

Como el 20% corresponde a $\frac{1}{5}$, multiplicamos $400 \times \frac{1}{5} = \frac{400}{5} = 80$.

$$20\% \text{ de } 400 = \frac{20}{100} \text{ de } 400 = \frac{20 \times 400}{100} = \frac{8\,000}{100} = 80.$$

Para las fruterías, calculamos el 25 % de 400.

Como el 25% corresponde a $\frac{1}{4}$, multiplicamos $400 \times \frac{1}{4} = \frac{400}{4} = 100$.

$$25\% \text{ de } 400 = \frac{25}{100} \text{ de } 400 = \frac{25 \times 400}{100} = \frac{10\,000}{100} = 100.$$

Para calcular el porcentaje de una cantidad, multiplicamos el número del porcentaje por la cantidad y dividimos por 100.

En una escuela hay 2 500 estudiantes, de los cuales el 60 % son mujeres. ¿Cuántas son mujeres y cuántos son hombres?

$$60\% \text{ de } 2500 = 2\,500 \times \frac{60}{100} = \frac{150\,000}{100} = 1\,500 \text{ mujeres.}$$

También se puede obtener el porcentaje por medio de una regla de tres simple directa.

%	Cantidad	
100	2 500	
60	x	$= \frac{60 \times 2\,500}{100} = \frac{150\,000}{100} = 1\,500.$

$$2\,500 - 1\,500 = 1\,000 \text{ hombres.}$$

Para encontrar el porcentaje de una cantidad, se aplica la regla de tres directa: a más cantidad, más porcentaje.



Competencia matemática

Para calcular el porcentaje de una cantidad, multiplicamos el número del porcentaje por la cantidad y dividimos entre 100.

Responde: si en un grupo de 28 estudiantes 7 están enfermos con covid, ¿qué porcentaje corresponde a los estudiantes sanos?



Competencia socioemocional

Si sabes calcular porcentajes evitarás que te estafen en uso de tarjetas de crédito, compras a plazos, intereses de ahorro, y préstamos bancarios. ¡Usa la matemática en tu vida diaria!



Privaby.com

1. Completa la tabla con el porcentaje correspondiente.

a) el 8 % de 100 es		f) el 3 % de 100 es	
b) el 9 % de 200 es		g) el 4 % de 400 es	
c) el 5 % de 300 es		h) el 7 % de 500 es	
d) el 6 % de 400 es		i) el 10 % de 900 es	
e) el 2 % de 500 es		j) el 12 % de 600 es	

2. Completa la tabla con fracción, porcentaje o decimal.

Fracción	Porcentaje	Decimal
	25 %	
		0,65
$\frac{23}{100}$		
	38 %	
		0,34
$\frac{63}{100}$		
	87 %	
		0,97
$\frac{52}{100}$		



DFA

Es importante que haya tiempo suficiente para que realicen su trabajo y sus desplazamientos aquellas personas que puedan tener dificultades en su motricidad.



Interdisciplinariedad

Matemática y Medicina

Los médicos utilizan el cálculo de porcentaje para administrar correctamente las medicinas a sus pacientes.

Resuelve: si un médico le indica a un paciente que debe consumir 10 mg de una medicina y luego aumenta la dosis a 15 mg. ¿En qué porcentaje aumentó la dosis?

3. Observa el ejemplo y encuentra la fracción y el porcentaje.

a) $\frac{5}{20} = \frac{25}{100} = 25 \%$

c) $\frac{5}{10} = \frac{\boxed{}}{100} = \boxed{} \%$

b) $\frac{3}{4} = \frac{\boxed{}}{100} = \boxed{} \%$

d) $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{}}{100} = \boxed{} \%$

4. Lee y responde las siguientes preguntas.

- a) De 100 ejercicios de matemática, 70 son correctos. ¿Qué porcentaje es incorrecto?
- b) De 50 estudiantes, el 50 % son niñas. ¿Cuántos son niños?
- c) De 20 árboles, 4 son frutales. ¿Qué porcentaje corresponde a árboles frutales?
- d) De 40 vasos, el 30 % están rotos. ¿Cuántos son los vasos rotos?
- e) De \$ 800 se paga el 20 %. ¿Cuánto se debe?
- f) De 10 manzanas, 4 están dañadas. ¿Qué porcentaje de manzanas están buenas?

5. Resuelve planteando proporciones.

a) El 5 % de 100 = $\frac{5}{100} = \frac{x}{100}$ $x = 5$.

c) El 9 % de 700 =

b) El 6 % de 300 =

d) El 15 % de 6 000 =

6. Resuelve las siguientes situaciones aplicando cálculo de porcentajes.

- a) De qué número es 45 el 20 %. b) ¿Qué porcentaje de 50 es 20?

7. Resuelve los siguientes problemas.

- a) Lorena compra un terreno que cuesta \$ 80 000. Si pagó el 35 %, ¿cuánto dinero le falta por pagar?

- b) Camila tiene \$ 120 y gasta el 25 % de su dinero. ¿Cuánto dinero le sobra?

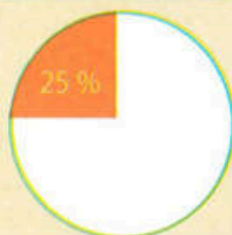
Trabajo colaborativo

8. En parejas, **planteen** dos situaciones que se resuelvan por medio de porcentajes.

- 9. Pregunta** a tus padres si alguna vez han comprado algún artículo con porcentaje de descuento. ¿Cuál fue dicho porcentaje?

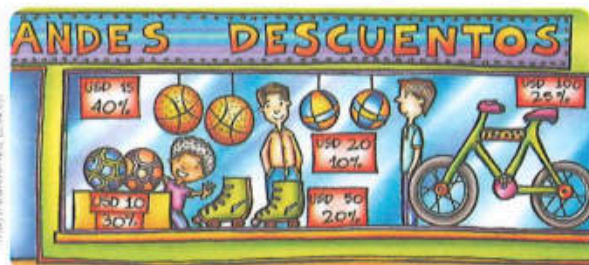
TEMA 3

Descuentos, recargos y documentos comerciales



¿Qué cantidad es el 25 % de 100?

¿Qué cantidad es el 50 % de 100?



Nicolás visita un almacén deportivo y observa los descuentos de la imagen. Si desea comprar una pelota de fútbol, un par de patines y una bicicleta, ¿cuánto dinero se ahorrará en total?

Para conocer cuánto dinero se ahorrará Nicolás, seguimos los siguientes pasos.

Primero, calculamos el precio total sin descuento.

Pelota de fútbol	Patines	Bicicleta
\$ 10	\$ 50	\$ 100

Total $10 + 50 + 100 = \$ 160$.

Luego, obtenemos el descuento de cada objeto.



Competencia socioemocional

Los descuentos se utilizan mucho en las tiendas, especialmente cuando se realizan ofertas, promociones, *cyberday* y otras formas de ventas masivas. ¡Aprende a calcularlos para evitar engaños!



Responde: ¿qué porcentaje de descuento tuvo un calzado en una tienda, si se conoce que su precio inicial fue de \$ 150 y disminuyó \$ 30?

Pelota de fútbol: 30 % de descuento

$$30 \% \text{ de } 10 = \frac{30 \times 10}{100} = \frac{300}{100} = 3. \text{ Le restamos el descuento al precio: } 10 - 3 = \$ 7.$$

Patines: 20 % de descuento

$$20 \% \text{ de } 50 = \frac{20 \times 50}{100} = \frac{1000}{100} = 10. \text{ Le restamos el descuento al precio: } 50 - 10 = \$ 40.$$

Bicicleta: 25 % de descuento

$$25 \% \text{ de } 100 = \frac{25 \times 100}{100} = \frac{2500}{100} = 25. \text{ Le restamos el descuento al precio: } 100 - 25 = \$ 75.$$

Ahora, sumamos el valor que tiene que pagar Nicolás: $7 + 40 + 75 = 122$. Descontamos este valor del precio sin descuento: $160 - 122 = 38$.

Nicolás se ahorrará \$ 38 en su compra.

El descuento de un valor es una rebaja que se le aplica a una cantidad o al costo de un producto.

Recargos

Cristina quiere comprar una computadora y una mochila para su hija. Dado que no dispone de dinero en efectivo, Cristina paga con tarjeta de crédito. Con esta forma de pago, el dueño del almacén aplica un recargo del 8 % por los gastos que le cobra el banco.

¿Cuánto dinero más tiene que pagar Cristina por su compra, y cuánto tiene que pagar en total?

Para conocer cuánto dinero más tiene que pagar Cristina, se calcula el porcentaje de recargo.

Se suman las dos cantidades: $640 + 15 = 655$.

Calculamos el porcentaje de recargo.

$$8\% \text{ de } 655 = \frac{8 \times 655}{100} = \frac{5\,240}{100} = 52,40$$

Sumamos el recargo a la cantidad inicial: $655 + 52,40 = 707,40$.

Cristina tendrá que pagar un adicional de \$ 52,40 y un total de \$707,40.

Recargo a un valor es el aumento que se le aplica a una cantidad o al precio de un artículo.

Impuesto al valor agregado (IVA)

Patricio tiene \$21 000 y quiere comprar un auto que cuesta \$18 000. Si este precio aún no tiene incluido el IVA, ¿le alcanza el dinero que tiene para pagar el auto y el impuesto correspondiente?

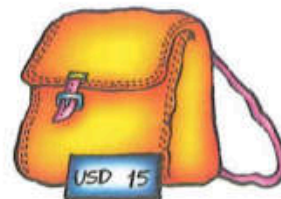


Obtenemos el valor correspondiente al IVA.

$$12\% \text{ de } 18\,000 = \frac{12 \times 18\,000}{100} = \frac{216\,000}{100} = 2\,160$$

$$\text{\$ } 18\,000 + \text{\$ } 2\,160 = \text{\$ } 20\,160$$

A Patricio sí le alcanza el dinero para comprar el auto con el impuesto correspondiente.



Maya Ediciones (2020)



Maya Ediciones (2020)



Competencia matemática

IVA (que significa Impuesto al Valor Agregado) es un impuesto que se agrega al valor de un bien o servicio.

Es importante saber que este impuesto no lo paga el comerciante, sino el consumidor final o cliente final.

lynk.ec/7m21



PirellaGöttsche

Contesta: ¿qué importancia tiene este impuesto para la sociedad?

1. Completa las siguientes expresiones.

- Si el precio de un pantalón tiene marcado el 10 % de descuento, ¿qué porcentaje se paga?
- Si pago el 40 % del precio de una lámpara, ¿qué descuento obtuve?
- Una cocina costaba \$1 200, pero luego del descuento se pagó \$ 600. ¿Cuál es el descuento que se aplicó?

2. Calcula mentalmente los porcentajes, y completa.

- Costo de un vestido: \$ 50. Si se aplica el 10 % de descuento, se paga:
- Costo de un pantalón: \$ 40. Si se aplica el 20 % de descuento, se paga:
- Costo de un saco: \$ 80. Si se aplica el 25 % de descuento, se paga:
- Costo de una chompa: \$ 150. Si se aplica el 50 % de descuento, se paga:
- Costo de un jean: \$ 80. Si se aplica el 10 % de descuento, se paga:
- Costo de un par de zapatos: \$ 120. Si se aplica el 25 % de descuento, se paga:
- Costo de un auto: \$ 20 000. Si se aplica el 5 % de descuento, se paga:
- Costo de un teléfono: \$ 400. Si se aplica el 75 % de descuento, se paga:

3. Completa la tabla de descuentos.

Precio marcado	Descuento	Cantidad de descuento	Precio que se paga
\$ 45	10 %		
\$ 130	15 %		
\$ 260	20 %		
\$ 680	30 %		
\$ 1 500	45 %		



Competencia socioemocional

Cuando hay dificultades atencionales, los trabajos que se realizan suelen contener errores o inexactitudes.

Escribe en tu cuaderno dos sugerencias para contribuir a superar estas dificultades.

4. Completa la tabla de recargos.

Precio marcado	Recargo	Cantidad de recargo	Precio que se paga
\$ 75	20 %		
\$ 180	35 %		
\$ 460	8 %		
\$ 980	10 %		
\$ 1 800	5 %		

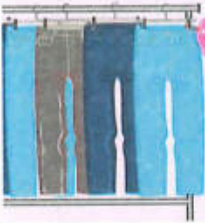
5. Resuelve los siguientes problemas.

a)

	El precio de una camisa está marcado en \$ 28. Si se aplica un descuento del 20 %, ¿cuál será el precio de la camisa?	
--	--	---

Alicia Narváez, (2020).

b)

	Luis compra un pantalón con el 15 % de descuento. Si el precio marcado es \$ 60, ¿cuánto paga Luis por el pantalón?	
---	--	--

Alicia Narváez, (2020).

c)

	Un horno microondas cuesta \$ 230. Si se lo adquiere con un descuento del 18 %, ¿cuánto se paga por el horno microondas?	
--	---	---

Alicia Narváez, (2020).

d)

	¿Cuál es el precio de una bicicleta que cuesta \$ 340, si se aplica un recargo del 12 %?	
---	---	--

Alicia Narváez, (2020).

Trabajo colaborativo

3. **Formen** parejas y **creen** un problema de recargo y uno de descuento. **Compartan** sus problemas con otras parejas.

Actividad indagatoria

4. **Pregunta** a tus padres si alguna vez les han cobrado recargo por algún producto. ¿Cuánto ha sido el recargo y por qué producto?

TEMA 4

Medidas de capacidad



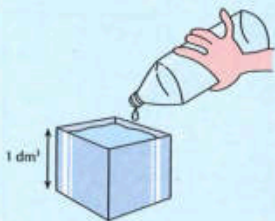
Desequilibrio cognitivo

¿Cómo puedes calcular la cantidad de litros que entran en el tanque de gasolina de un auto?



Competencia matemática

1 litro es igual a 1 decímetro cúbico.



Competencia matemática

Una piscina olímpica, cuenta con 10 carriles, pero solo se usan 8, ya que el primero y el último son útiles para impedir el oleaje. El ancho de cada carril está reglamentado en 2,5 metros. La temperatura del agua suele variar entre los 25 °C y 28 °C. Puede contener hasta casi cuatro millones de litros de agua.



Realiza la conversión de la cantidad de litros de agua que puede contener una piscina olímpica a m^3 .

Dentro del Sistema Internacional de Unidades (SI), se puede encontrar el litro como unidad de medida de capacidad.

A partir del litro, se definen sus múltiplos que son medidas más grandes, y los submúltiplos que son medidas más pequeñas.

Múltiplos	k/	kilolitro	1 000 /
	h/	hectolitro	100 /
	da/	decalitro	10 /
Unidad de medida	/	litro	1 /
Submúltiplos	d/	decilitro	0,1 /
	c/	centilitro	0,01 /
	m/	mililitro	0,001 /

El litro (l) es la unidad de las medidas de capacidad.

Cada unidad de capacidad es igual a 10 unidades del orden inmediato inferior.

Observemos algunas equivalencias de las medidas de capacidad.

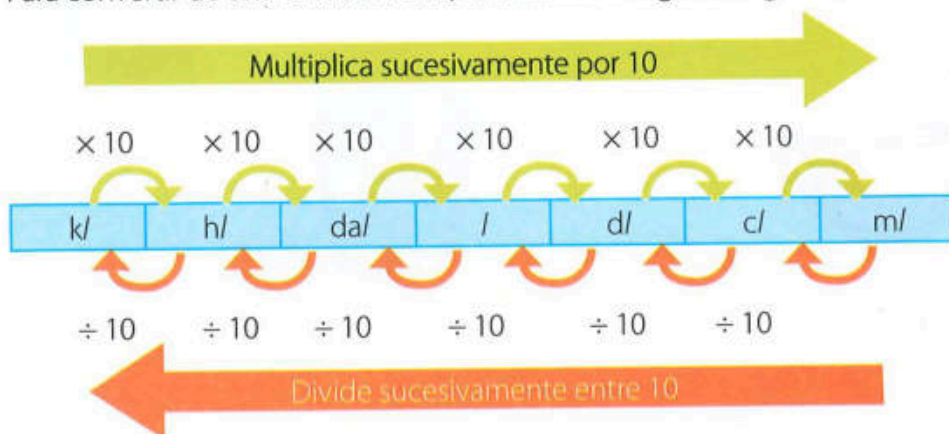
Múltiplos	litro	Submúltiplos
kilolitro (kl) = 1 000 / 	litro (l) = 1 / 	decilitro (dl) = 0,1 /
hectolitro (hl) = 100 / 		centilitro (cl) = 0,01 /
decalitro (dal) = 10 / 		mililitro (ml) = 0,001 /

Conversiones de medidas de capacidad

Si Verónica tiene 564 cl de pintura amarilla y 1 360 ml de pintura roja, ¿cuántos litros de pintura naranja obtendrá?

Para conocer cuántos litros de pintura naranja obtendrá Verónica, es necesario transformar cada medida a litros.

Para convertir de una unidad a otra, analizamos el siguiente gráfico.



$$\begin{aligned}
 564 \text{ cl a l} &= 564 \div 100 = 5,64 \text{ l} \\
 1\,360 \text{ ml a l} &= 1\,360 \div 1\,000 = 1,360 \text{ l} \\
 5,64 + 1,36 &= 7,00 \text{ l}
 \end{aligned}$$

Verónica obtendrá **7 litros** de pintura naranja.

Para realizar conversiones de unidades de capacidad a unidades inferiores o superiores, se multiplica o se divide sucesivamente por 10.

Ejemplo 1

Realizar las conversiones solicitadas.

a) 45 cl a da/

b) 0,876 h/ a l

Solución

a) $45 \div 1\,000 = 0,045 \text{ da/}$

b) $0,876 \times 100 = 87,6 \text{ l}$



Competencia digital

Conoce más sobre las medidas de capacidad ingresando al siguiente enlace:
lynk.ec/7m22



Competencia socioemocional

¡Aprende a medir líquidos para que colabores junto con tu familia a la hora de cocinar y preparar bebidas!



Pinobey.com

Freepik.es

Taller

IM.3.9.1.

Cultura
de PAZ

Reflexiona:

"¿Qué clase de paz buscamos?
La que vuelve a la vida digna
de ser vivida; la que permite a
los hombres y a las naciones
construir una vida mejor".

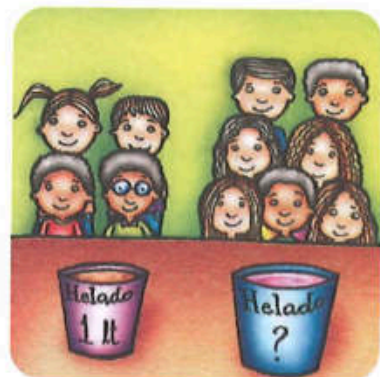
Kennedy

1. Encierra los recipientes que equivalgan a más de un litro.



2. Colorea la respuesta correcta.

- | | | | |
|----------|-------|---------|----------|
| a) 5 da/ | 50 / | 500 / | 5 000 / |
| b) 8 k/ | 80 / | 800 / | 8 000 / |
| c) 14 h/ | 140 / | 1 400 / | 14 000 / |
| d) 9 h/ | 90 / | 900 / | 9 000 / |
| e) 3 da/ | 30 / | 300 / | 3 000 / |
| f) 4 m/ | 0,4 / | 0,04 / | 0,004 / |
| g) 5 cl/ | 0,5 / | 0,05 / | 0,005 / |
| h) 3 cl/ | 0,3 / | 0,03 / | 0,003 / |
| i) 8 dl/ | 0,8 / | 0,08 / | 0,008 / |
| j) 7 ml/ | 0,7 / | 0,07 / | 0,007 / |



3. Completa los espacios en blanco.

- | | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| a) 25 l | _____ dl/ | _____ cl/ | _____ h/ |
| b) 14 l | _____ c/ | _____ m/ | _____ k/ |
| c) 8,78 k/ | _____ h/ | _____ l | _____ dal |
| d) 3,21 da/ | _____ l | _____ m/ | _____ c/ |
| e) 45,7 h/ | _____ cl/ | _____ da/ | _____ l |
| f) 0,8767 k/ | _____ l | _____ h/ | _____ dl |

4. Expresa en litros el resultado de las siguientes operaciones.

a) $45 \text{ da} + 67 \text{ cl} + 234 \text{ ml} + 34 \text{ hl} =$

b) $34 \text{ kl} + 6,87 \text{ hl} + 2\,894 \text{ ml} + 21,74 \text{ dal} =$

c) $3 \text{ l} + 6,907 \text{ hl} + 28,874 \text{ kl} + 36,3 \text{ hl} =$



Abstract



La discapacidad no tiene por qué implicar actitudes de sobreprotección o condescendencia. El trato debe ser ecuánime entre todos y todas.

5. Resuelve los siguientes problemas.

a) Si una piscina tiene una capacidad de 156 hl, ¿cuántos litros de capacidad tiene la piscina?

Si una piscina tiene una capacidad de 150 m³, ¿cuántos litros de agua puede contener?

b) Un estanque es llenado desde las 8:00 horas hasta las 12:00 horas por un grifo que surte 45 l por hora, y desde las 15:00 horas hasta las 20:00 horas por un grifo que surte 750 dl por hora. Si el estanque se llenó completamente, ¿cuántos litros tiene de capacidad?

Trabajo colaborativo

6. Resuelvan en parejas el siguiente problema. Cada litro de gasolina que consume un auto produce 2,5 kg de gas tóxico. ¿Cuántos kilogramos de gas tóxico producirá un auto que consume 17 decalitros?

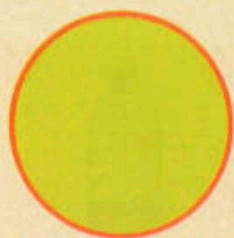
7. Averigua qué cantidad de leche (mínima y máxima) produce una vaca.

TEMA 5

Perímetro y área del círculo

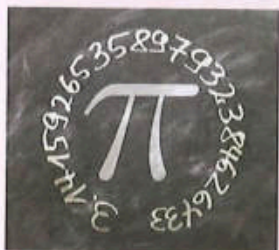
Saberes previos

¿Cuál es la diferencia entre círculo y circunferencia?



Competencia comunicacional

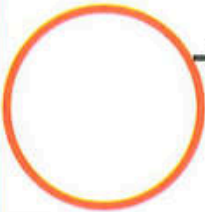
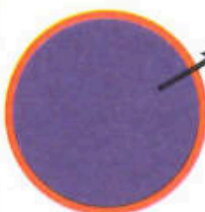
Uno de los números más conocidos desde la antigüedad es el número Pi, cuyo símbolo es π . Su valor aproximado es 3,14.



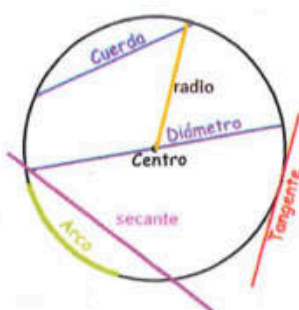
Competencia comunicacional

Cada 14 de marzo se celebra en todo el mundo el Día de pi, una conmemoración que trata de promover la divulgación sobre el número π , en particular, y que busca acercar las matemáticas a la sociedad.



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

Elementos



Cuerda: segmento que une dos puntos cualesquiera de la circunferencia.

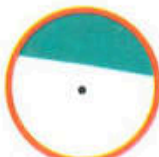
Radio: segmento que une cualquier punto de la circunferencia con el centro.

Diámetro: cuerda que pasa por el centro de la circunferencia.

Tangente: recta que tiene un único punto en común con la circunferencia.

Secante: recta que tiene dos puntos en común con la circunferencia.

En nuestro diario vivir podemos encontrar diferentes figuras circulares, por ejemplo:

Sector circular	Segmento circular	Corona circular
Parte del círculo, limitada por dos radios y su arco.	Parte del círculo, limitada por una cuerda y su arco.	Región limitada por dos circunferencias con el mismo centro pero con distinto radio.
		

Longitud de la circunferencia

Número Pi (π)

Para obtener el número Pi (π), dividimos la longitud de la circunferencia para el

$$\text{diámetro: } \frac{l}{d} = \pi$$

Ricardo quiere colocar una cinta protectora alrededor de las tapas de tres barriles. El barril de 8 litros tiene un diámetro de 70 cm; el de 5 litros tiene un diámetro de 40 cm; y el de 3 litros tiene 20 cm de diámetro. ¿Cuántos centímetros de cinta necesita?

Si le hace falta una tapa para un barril que tiene 90 cm de diámetro, ¿qué cantidad de madera necesita?

Para saber la cantidad de cinta que necesita Ricardo, es necesario calcular la longitud de la tapa de cada barril.

La longitud de la circunferencia es igual al diámetro multiplicado por Pi (π).

$$L = d \times \pi$$

Barril de 8 litros	Barril de 5 litros	Barril de 3 litros
$L = 70 \times 3,14 = 219,8 \text{ cm}$	$L = 40 \times 3,14 = 125,6 \text{ cm}$	$L = 20 \times 3,14 = 62,8 \text{ cm}$

$$219,8 + 125,6 + 62,8 = 408,20 \text{ cm}$$

Ricardo necesita 408,20 cm de cinta.

Área del círculo

El área del círculo es igual a Pi (π) multiplicado por radio elevado al cuadrado.

$$A = \pi \times r^2$$

Para conocer la cantidad de madera que necesita Ricardo, calculamos el área del círculo.

Si el diámetro es 90, el radio es igual a $\frac{90}{2} = 45 \text{ cm}$

$$A = \pi \times r^2 \quad A = 3,14 \times 45^2 = 6\,358,5$$

Ricardo necesita 6 358,5 cm² de madera.



Maya Ediciones, (2020).



Competencia matemática

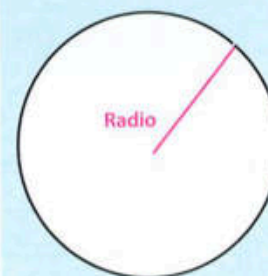
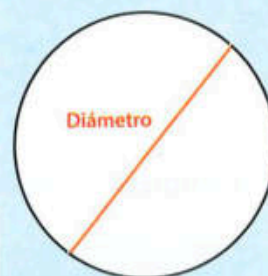
La longitud de la circunferencia es más que tres veces el diámetro.



Competencia matemática

El diámetro de una circunferencia mide el doble que el radio.

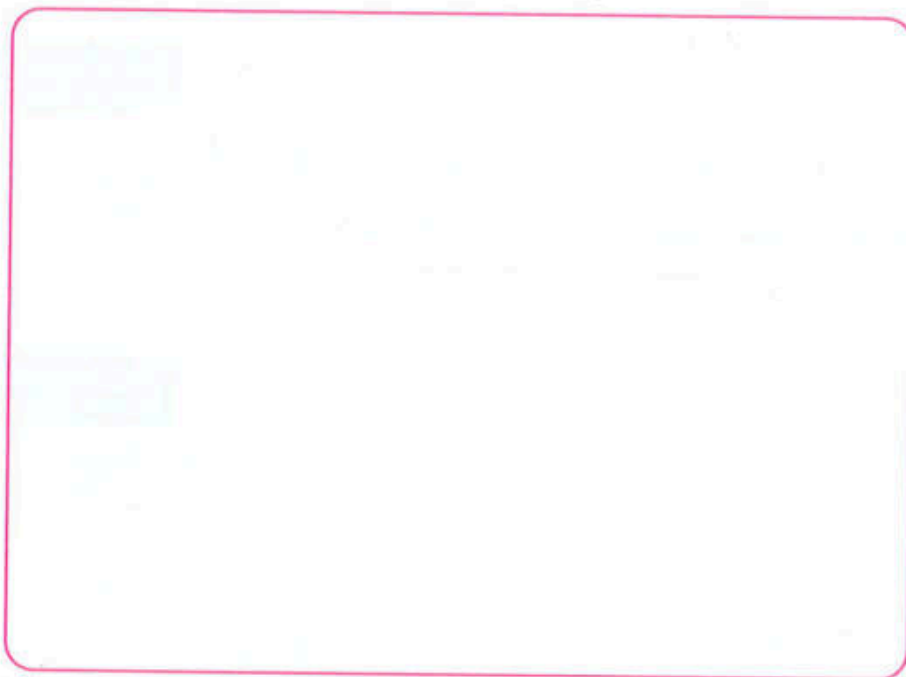
$$\text{Diámetro} = 2 \cdot \text{radio}$$



1. Lee y escribe la palabra que corresponda a la definición.

- Línea que atraviesa la circunferencia de un extremo a otro y pasa por el centro.
- Línea que va del centro a cualquiera de los puntos de la circunferencia.
- Segmento que sin pasar por el centro conecta con dos puntos de la circunferencia.
- Línea recta exterior a la circunferencia que pasa por un solo punto de ella.
- Línea recta que pasa por dos puntos de la circunferencia.
- Parte del círculo limitado por dos radios y su arco.

2. Dibuja una circunferencia de 4 cm de radio. Señala y rotula su centro, el radio, el diámetro, una recta secante y un segmento circular.



Competencia matemática

Not A Wake es un libro escrito por Michael Keith, construido según un principio único: contar el número de letras en cada palabra sucesiva del texto, revelando los del famoso número matemático pi: "Not A Wake"
3, 1 4
(3,14159265358979...).

Indaga y responde:
¿qué valor se obtiene como resultado, si divides la longitud de una circunferencia entre su diámetro?

3. Completa la tabla.

$L = d \times \pi$		$\pi = 3,14$
Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Radio (cm)
		4,5
		3,4
		4,2
		7,8
		12,2



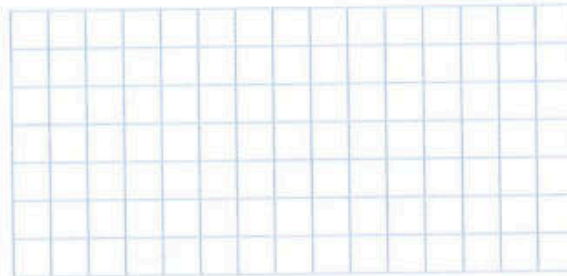
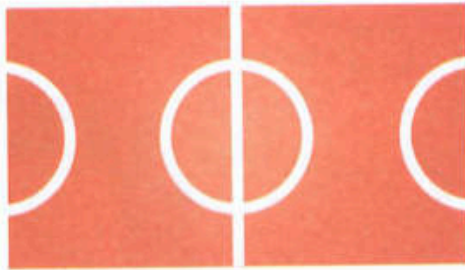
Interdisciplinariedad

Matemática y carreras técnicas

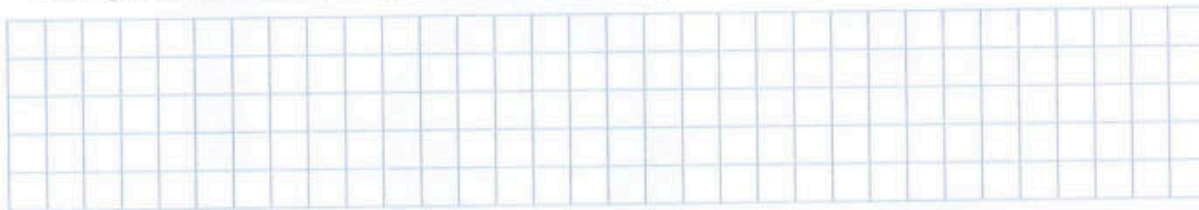
Un carpintero utiliza el cálculo de áreas circulares para elaborar muebles con diseños que tienen esta forma.

4. **Resuelve** los siguientes problemas.

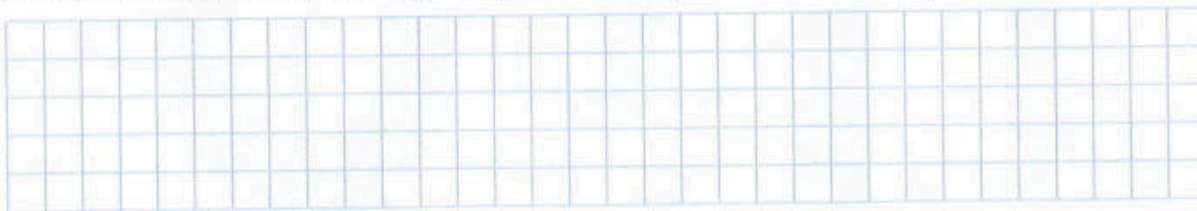
- a) Se van a pintar los círculos interiores de una cancha de básquet. Cada uno tiene 2 metros de radio. Cada galón de pintura puede cubrir hasta $7\frac{17}{20}$ m². ¿Cuántos galones de pintura son necesarios para pintar el círculo interior y los medios círculos de los extremos?



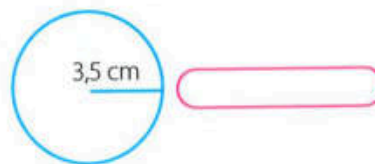
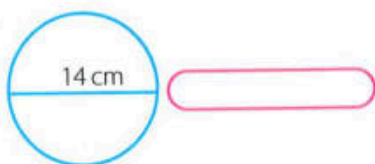
- b) Se está colocando una cerca alrededor de una plaza de toros. La plaza de toros mide 20 m de radio. ¿Cuántos metros de cerca serán necesarios para toda la plaza?



- b) Si una pizza tiene un radio de 17,5 cm, ¿cuál es la longitud del borde de la pizza en centímetros?



5. **Encuentra** el valor del área de cada círculo.



Trabajo colaborativo

6. En parejas, y con la ayuda de una cuerda, **comprueben** la deducción del valor del número Pi, midiendo la longitud y el diámetro.

Actividad indagatoria

7. **Averigua** cuál es el valor del área de una moneda de 1 dólar.

Perímetros y áreas

Cuadrado:
 $A = L \times L$

Rombo:
 $A = \frac{D \times d}{2}$

Romboide:
 $A = b \times h$

Trapezio:
 $A = \frac{(b + B) \times a}{2}$

Rectángulo:
 $A = b \times h$

**Área de
paralelogramos y
trapezios**

1

**Perímetro y área
de paralelogramos**

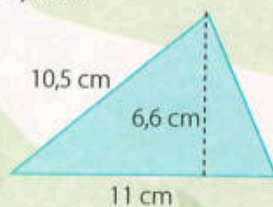
**Perímetro de
paralelogramos y
trapezios**

Se deben sumar
todos los lados.

**Perímetro de
triángulos**

$$P = 11 \text{ cm} + 10,5 \text{ cm} + 7,2 \text{ cm}$$

$$P = 28,7 \text{ cm}$$



**Perímetro y área
de triángulos**

**Área de
triángulos**

$$A = \frac{11 \text{ cm} \times 6,6 \text{ cm}}{2}$$

$$A = 36,3 \text{ cm}^2$$



Perímetro y áreas de polígonos regulares

Perímetro:
 $P = n \times l$
 $P = 5 \times 5 \text{ cm}$
 $P = 25 \text{ cm}$

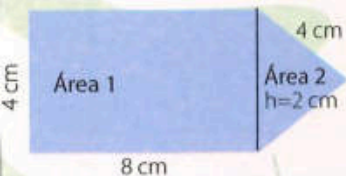
Área:
 $A = \frac{P \times ap}{2}$
 $A = \frac{25 \times 2}{2} \text{ cm}$
 $A = 25 \text{ cm}^2$



Perímetro y área de polígonos irregulares

Perímetro irregular:
 $P = L + L + L + L$
 $P = (1 + 1 + 8 + 4 + 8) \text{ cm}$
 $P = 22 \text{ cm}$

Área de polígono irregular:
 $A1 = b \times h$
 $A1 = 8 \times 4 = 32 \text{ cm}^2$
 $A2 = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \text{ cm}^2$
Área total = $(32 + 4) \text{ cm}^2$
 $A = 36 \text{ cm}^2$



Perímetro de la circunferencia y área del círculo

Perímetro:
 $L = D \times \pi$
 La longitud es igual al diámetro por pi.

Área de un círculo



Área:
 $A = \pi \times r^2$
 El área es igual a pi (3,14) por radio al cuadrado.

TEMA 6

Diagramas circulares

Desequilibrio cognitivo

¿Puedes describir cómo se traza un ángulo?



Maya Ediciones. (2020).



Práctica de diferentes deportes.

En una escuela se realizó una encuesta sobre el deporte que más les gusta practicar a los estudiantes, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Fútbol	115 votos	Básquet	92 votos
Ciclismo	69 votos	Vóleibol	138 votos
Atletismo	46 votos	Natación	40 votos

¿Cómo se representan los resultados en un diagrama circular?

Para representar datos en un diagrama circular, es necesario realizar una tabla de frecuencias.



Competencia matemática

La circunferencia tiene 360 grados o un ángulo de un giro.



Competencia matemática

En un diagrama circular, cada sector representa el porcentaje con respecto a la frecuencia absoluta de una tabla de datos. La gráfica muestra el consumo de productos en una actividad del colegio.



Responde: ¿qué producto se consumió más?

Deporte	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa
Fútbol	115	115	0,230
Básquet	92	207	0,184
Ciclismo	69	276	0,138
Vóleibol	138	414	0,276
Atletismo	46	460	0,092
Natación	40	500	0,08
Total	500		1,00

Para elaborar un diagrama circular, es necesario multiplicar la frecuencia relativa por 360°. Así, se obtiene el valor de los grados que se deben trazar en la circunferencia.

Deporte	Frecuencia relativa	Grados
Fútbol	0,230	$0,230 \times 360 = 82,80^\circ$
Básquet	0,184	$0,184 \times 360 = 66,24^\circ$
Ciclismo	0,138	$0,138 \times 360 = 49,68^\circ$
Vóleibol	0,276	$0,276 \times 360 = 99,36^\circ$
Atletismo	0,092	$0,092 \times 360 = 33,12^\circ$
Natación	0,08	$0,08 \times 360 = 28,80^\circ$
Total	1,00	

Diagrama circular

Para dibujar el diagrama circular, siguen estos pasos.

1. Dibuja una circunferencia.
2. Coloca el graduador en el centro y, desde la línea vertical, mide el primer ángulo de $82,80^\circ$, en sentido horario.
3. Desde la línea roja, mide el siguiente ángulo de $66,24^\circ$.
4. Con el graduador, mide el siguiente ángulo y traza la línea divisoria.
5. Continúa así hasta completar todos los ángulos, es decir, la circunferencia. Luego, pinta de diferentes colores cada sección, y escribe el deporte y los porcentajes.

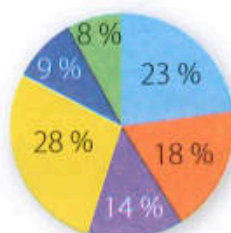
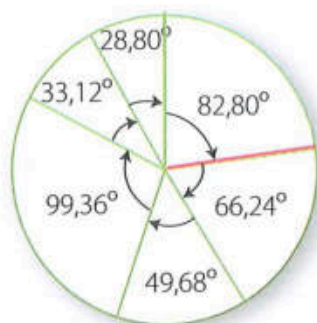


Interdisciplinariedad

Matemática y estadística

Los diagramas circulares se utilizan para identificar rápidamente porcentajes de un estudio estadístico. Usualmente se emplean en periódicos o revistas.

Deporte favorito



■ Fútbol ■ Básquet ■ Ciclismo
■ Volley ■ Atletismo ■ Natación

Para representar gráficamente porcentajes de los resultados de una encuesta, se usa un diagrama circular, donde cada región es proporcional al porcentaje representado.

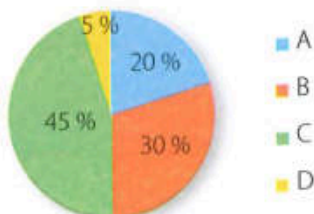
Ejemplo 1

Representa en un diagrama circular los datos de la tabla.

Venta de casas		
Vendedor/a	Cantidad de casas	Ángulo
A	20	72°
B	30	108°
C	45	162°
D	5	18°
Total	100	360°

Venta de casas

Solución



Competencia socioemocional

Aprender estadística va más allá de aprender a recoger, tabular y graficar datos. Aquí es fundamental entender los conceptos. ¡Pregunta a tu docente si tienes dudas!

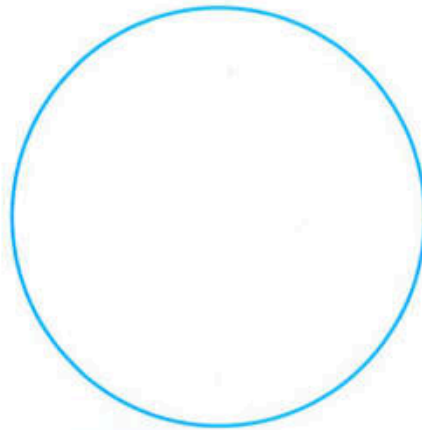


Taller

LM.3.10.1.

1. **Traza** los siguientes grados en una sola circunferencia de forma consecutiva.

65°	40°	55°
80°	90°	30°



DFA

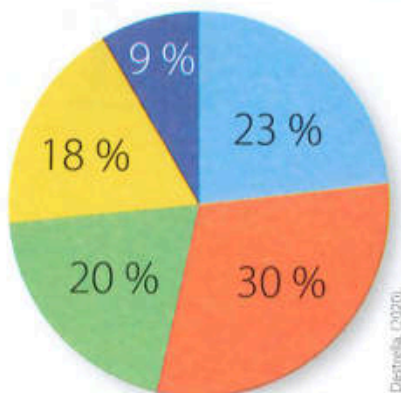
Si hay una discapacidad o dificultades visuales, es necesario ayudarnos unos a otros, ya sea con una explicación de los sucesos visuales o con un resumen de lo que sucede alrededor.

2. **Encuentra** el valor del ángulo y **completa** la tabla.

Postre favorito	Frecuencia relativa	Grados
Tres leches	0,15	
Tiramisú	0,15	
Pastel de chocolate	0,10	
Frutillas con crema	0,40	
Torta helada	0,20	
Total	1,00	

3. **Encuentra** el valor del ángulo y **completa** la tabla.

Color de preferencia



- a) ¿Qué color es el preferido?

- b) Si se realizó la encuesta a 80 estudiantes, ¿a cuántos les gusta el color verde?

- c) ¿Qué porcentaje representa el color que menos prefieren?

- d) ¿A cuántos estudiantes les gusta el color verde y a cuántos les gusta el naranja?

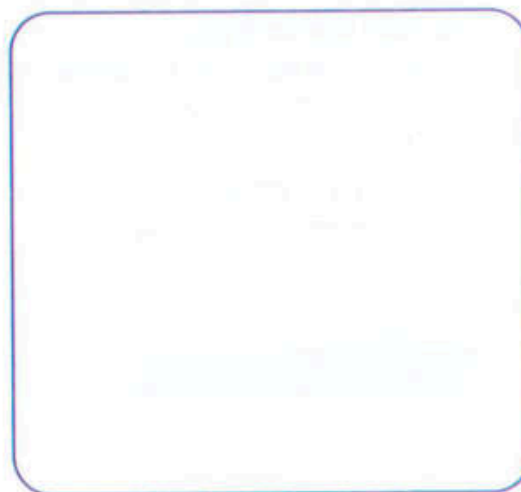
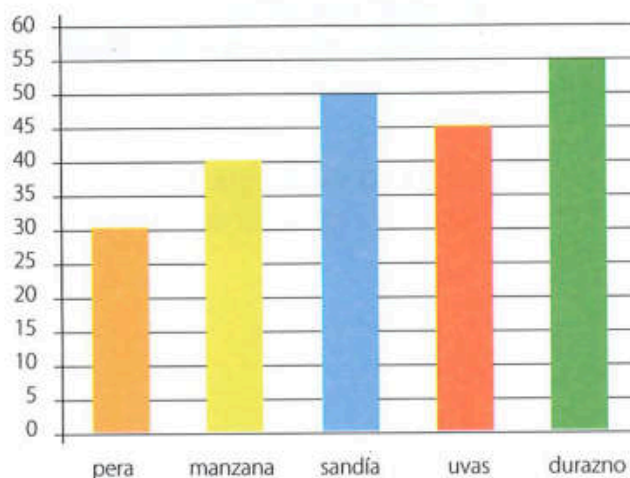
Destinella, 2020.

4. **Completa** la tabla de frecuencias y **realiza** un diagrama circular.

Gastos familiares		
Gastos	Frecuencia relativa	Grados °
Alimentación	0,15	
Vestimenta	0,32	
Medicina	0,18	
Educación	0,20	
Recreación	0,15	



5. **Observa** el siguiente gráfico de barras, y a partir de este, **elabora** una tabla de frecuencias. Luego, **realiza** un diagrama circular.



Fruta	F. absoluta	F. acumulada	F. relativa	Grados
Pera				
Manzana				
Sandía				
Uvas				
Durazno				
Total				

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **realicen** una encuesta corta a sus compañeros y compañeras de clase, y luego **representen** los datos en un diagrama circular.

Actividad indagatoria

7. **Recorta** de un periódico un diagrama circular e **interpreta** sus datos.

Estrategias para resolver problemas: realizar cálculos por separado

Problema resuelto

En un centro de gestión ambiental recolectan 6 800 botellas plásticas a la semana. El 40 % es entregado por personas recicladoras; el 25 %, por diferentes empresas; y el resto, por colegios. ¿Qué cantidad de botellas entregan las personas recicladoras, las empresas y los colegios?

- ### 1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuántas botellas semanales entregan las personas recicladoras, las empresas y los colegios, por separado?

- ## 2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia será realizar cálculos por separado.

- ### 3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Encontramos la cantidad de botellas de acuerdo con los porcentajes planteados.

Recicladores

Cantidad	%
6 800	100
x	40

$$x = \frac{6\,800 \times 40}{100} = \frac{272\,000}{100} = 2\,720$$

Realizamos el mismo procedimiento, cambiando el porcentaje correspondiente.

Empresas

$$x = \frac{6\,800 \times 25}{100} = \frac{170\,000}{100} = 1\,700$$

Colegios

$$x = \frac{6\,800 \times 35}{100} = \frac{238\,000}{100} = 2\,380$$

- #### 4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Las personas recicladoras entregan 2 720 botellas; las empresas entregan 1 700 botellas; y los colegios entregan 2 380 botellas.

Problema propuesto

En el auditorio universitario se llevó a cabo una charla sobre el cuidado del medioambiente y las buenas prácticas ambientales. A esta charla asistieron 1 800 personas. De los asistentes, el 50 % fueron estudiantes, el 30 % fueron empresarios, y el 20 %, empleados privados. ¿Cuántas personas de cada grupo asistieron?

- ### 1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

- ## 2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

- ### 3. Aplicar la estrategia.

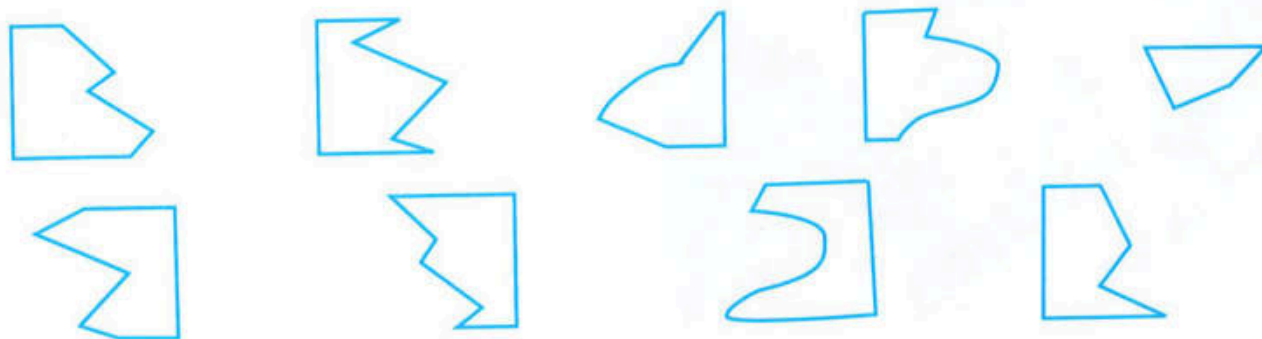
¿Cómo se aplica la estrategia?

- #### 4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Razonamiento abstracto

Se ha caído una caja de baldosas y todas se han roto en dos o tres partes. **Ubica** los pedazos que forman una misma baldosa, y **píntalos** del mismo color.



Razonamiento numérico

María tiene un hermano llamado Mateo. Mateo tiene igual número de hermanos y hermanas. María tiene el doble de hermanos que de hermanas.

¿Cuántos chicos y chicas hay en la familia?

Estrategias de cálculo mental

Sumar números completando decenas

Para sumar números con decenas y unidades, se deben descomponer los números y se suman, por separado, decenas y unidades.

$$\begin{array}{r} 45 + 34 = \\ 40 + 5 + 30 + 4 = \\ 70 + 9 = 79 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 67 + 48 = \\ 60 + 7 + 40 + 8 = \\ 100 + 15 = 115 \end{array}$$

Aplica la estrategia

a) $76 + 51 =$	
b) $78 + 45 =$	
c) $87 + 56 =$	
d) $38 + 75 =$	
e) $48 + 59 =$	
f) $72 + 81 =$	
g) $92 + 32 =$	
h) $19 + 87 =$	
i) $25 + 93 =$	
j) $45 + 65 =$	

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, ECA, CCNN



Prácticas de reciclaje.

Practiquemos el reciclaje

Justificación / problemática

Realizar prácticas de reciclaje es muy importante para la conservación ambiental, pues a partir de dichas prácticas se contribuye a limitar la contaminación y a utilizar los recursos reciclados en elaboración de diferentes objetos útiles en nuestra vida cotidiana. Es por eso que este proyecto se enfocará en la conservación del ambiente mediante la elaboración de algunos objetos con material reciclado

Objetivos

Incentivar en el aula el reciclaje de botellas, papel y cartón, a fin de generar un análisis matemático y estadístico de los resultados obtenidos.

Recursos

Botellas, papel, revistas.

Actividades

Formen grupos de trabajo y **realicen** las siguientes actividades:

- **Investiguen** sobre los objetos que se pueden reciclar y cómo es su correcto almacenamiento.
- **Escriban** las ventajas y desventajas de reciclar.
- **Definan** qué objetos van a recolectar (pueden ser botellas, revistas, latas, etc.).
- **Definan** un tiempo de entrega.

Tiempo	Primera semana		Segunda semana		Tercera semana		Total	
Participante 1	Botellas	5	Botellas	4	Botellas	7	Botellas	16
	Papel lb	3	Papel lb	2	Papel lb	2	Papel lb	7
Participante 2	Botellas	6	Botellas	3	Botellas	4	Botellas	13
	Papel lb	1	Papel lb	1	Papel lb	1	Papel lb	3
Participante 3	Botellas	4	Botellas	3	Botellas	2	Botellas	9
	Papel lb	1	Papel lb	2	Papel lb	2	Papel lb	5

Realicen el análisis de recolección. **Observen** el ejemplo.

38 botellas que recolectaron los 3 participantes es el total. 16 botellas del participante 1, equivale al 42,1 %

$$x = \frac{16 \times 100}{38} = \frac{1600}{38} = 42,1\%$$

Evaluación

- **Realicen** el análisis de porcentajes por cada uno de los participantes para conocer el aporte de cada uno.
- **Construyan** con el material recolectado un objeto que sea práctico y útil.



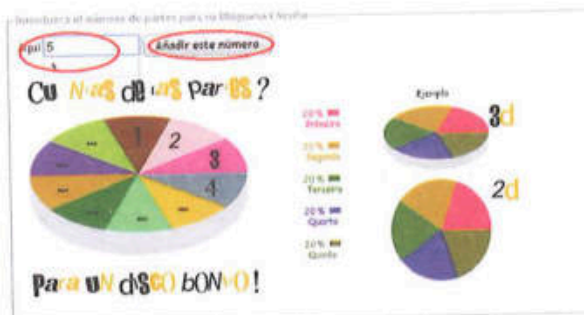
Gráficos circulares

Realiza una encuesta a tus compañeros de clase y **define** un tema (por ejemplo, deporte o color favorito):

1. Luego de realizar una encuesta, **ingresa** al siguiente enlace: lynk.ec/7m23
2. **Identifica** los datos que se van a representar. Por ejemplo, 5 variables. **Da** clic en **Añadir este número**.



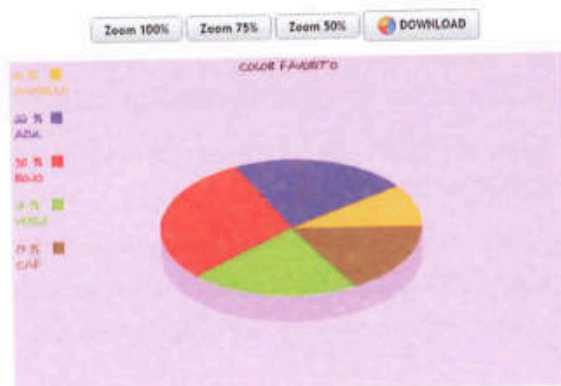
Una sencilla herramienta que crea diagramas circulares con colores.



Una sencilla herramienta que crea diagramas circulares con colores.

3. **Coloca** los valores obtenidos en la encuesta y los nombres correspondientes.
4. **Cambia** los colores según tu necesidad.

5. **Completa** las opciones de acuerdo con tus necesidades de título, color y tamaño de letra. Luego **da** clic en **Generar**.
6. **Obtén** el gráfico correspondiente con los porcentajes requeridos.





Importancia de reciclar

"El reciclaje es el proceso mediante el cual los desechos se convierten en nuevos productos o en recursos materiales con los cuales se pueden fabricar otros productos. De esta forma, los residuos se someten a un proceso de transformación ecoambiental, para poder ser aprovechados en algún proceso de fabricación. Así se reduce el consumo de materias primas y se colabora para eliminar residuos.



Shutterstock, 1121240609

▲ Proceso de reciclaje de residuos

Es importante diferenciar entre reciclar y reusar. Este último consiste en el aprovechamiento de un determinado objeto para otro uso, sin necesidad de someterlo a un proceso físico-químico de transformación. Por ejemplo, utilizar una botella como florero o hacer una cartera con un viejo pantalón vaquero. Mientras que el reciclaje implica la transformación de los residuos, mediante procesos que convierten esos desechos en un producto o material nuevo.

Cuando hablamos de reciclaje, nos referimos a preservar el medioambiente, el entorno en el que vivimos. Es importante no pensar solamente en nosotros, sino en el mañana, en el futuro de las generaciones que vendrán.

Existen algunas curiosidades interesantes acerca del reciclaje, que debemos conocer, a fin de mejorar nuestros hábitos en beneficio del planeta:

1. Nuestra basura se compone de: 45 % materia orgánica, 22 % papel y cartón, 10 % plástico, 7 % vidrio, 4 % metal, 2 % **tetrabrick** y 10 % otros residuos.
2. Al reciclar una botella de plástico ahorramos la energía necesaria para mantener una bombilla encendida durante 6 horas.
3. La fabricación de papel reciclado consume un 62% menos de energía y un 86% menos de agua que el papel nuevo.
4. La mayoría de la gente produce 2 kg de basura por día, que se traduce en más de media tonelada de residuos sólidos por año.
5. De cada kilogramo de envase de vidrio reciclado se obtiene un kilogramo de nuevos envases. El vidrio no pierde ninguna de sus cualidades al ser reciclado. Los envases de vidrio permiten reciclarse indefinidamente.
6. Una tonelada de envases de vidrio usados ahorra 130 litros de combustible tipo fuel.
7. Al reciclar el aluminio se ahorra el 95 % de la energía que es necesaria para producir el mismo aluminio a partir del mineral de bauxita".

Fuente: <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/reciclaje/Beneficios-del-reciclaje.asp>

Glosario

tetrabrick. Envase de cartón impermeabilizado, cerrado herméticamente, y generalmente de forma rectangular, para bebidas y alimentos líquidos. (RAE)

Ficha de comprensión lectora



1. Según la lectura, ¿de qué porcentaje de materia orgánica se compone la basura de nuestros hogares? _____
2. Basándose en la lectura, ¿cuál es la cantidad de basura que produce la mayoría de la gente al día? _____
3. ¿Por qué tiempo se puede reciclar el vidrio? _____
4. ¿Cuál es el porcentaje de plástico contenido en nuestra basura común? _____
5. **Escribe** tu criterio acerca de por qué es importante reciclar para cuidar del medioambiente. _____

Ficha de escritura



Actividad personal

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué acciones realizan en tu hogar para reciclar?
2. **Indaga:** ¿qué envases son los que más reciclan en tu hogar?
3. ¿Qué acciones recomiendas para tener una buena práctica de reciclaje en tu hogar? **Escríbelas.**
4. ¿Has realizado algún trabajo escolar con material reciclado? ¿Puedes aproximar cuál fue tu ahorro? **Escríbelo.**

Actividad colaborativa

5. **Formen** grupos de trabajo y **realicen** las siguientes actividades:
 - a) **Elaboren** un organizador gráfico con la "Regla de las tres erres" para cuidar el medioambiente.
 - b) **Investiguen** la importancia de reciclar.
 - c) **Elaboren** un cartel de un diagrama circular con datos de las curiosidades del reciclaje, que se encuentran en la lectura y con el análisis respectivo.
 - d) **Expongan** su trabajo a sus compañeros.



▲ Símbolo de reciclaje para salvar al planeta.

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.48. Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

1. Resuelve y escoge la respuesta correcta en cada caso.

Si 2 obreros que trabajan 12 horas diarias construyen una pared en 4 días, ¿cuántos días tardarán 6 obreros trabajando 8 horas diarias?

- a) 5 días
- b) 2 días
- c) 9,6 días
- d) 1,1 días



M.3.1.45. Expresar porcentajes como fracciones y decimales, o fracciones y decimales como porcentajes, en función de explicar situaciones cotidianas.

En una escuela realizan actividades de reciclaje y recolectan 45 000 botellas de plástico; el 45 % del total lo llevó la secundaria, y el 55 % lo llevó la primaria. ¿Cuántas botellas aportó cada sección?

- a) 20 250 aportó la secundaria y 14 750 aportó la primaria.
- b) 10 250 aportó la secundaria y 20 750 aportó la primaria.
- c) 20 250 aportó la secundaria y 24 750 aportó la primaria.
- d) 10 250 aportó la secundaria y 34 750 aportó la primaria.



Francisco quiere comprar un televisor que cuesta \$ 1 250. Si su compra es en efectivo, le hacen un descuento del 15 %. ¿Cuánto pagará Francisco por el televisor si lo compra en efectivo?

- a) \$ 1 250
- b) \$ 106 250
- c) \$ 187,50
- d) \$ 1 062,50



2. Resuelve los ejercicios y conecta con una línea los resultados que corresponden.

50 % de 500	1 200
75 % de 900	40
20 % de 200	60
10 % de 600	250
25 % de 4 800	675

M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas; y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.

- ## Coevaluación

5. Resuelvan el problema en parejas.

Lorena realiza un pie de árbol con las siguientes medidas. Si se corta el círculo del medio, ¿cuál es el área total del pie de árbol?

90 cm

- 

45 cm

6. Pinta según la clave.

- 6. Pinta** según la clave.

Clave

Resuelvo por mí mismo

¡Necesito ayuda!

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas aprendidos?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

Unidad 6

Las matemáticas en el deporte y en la recreación

El deporte y la recreación constituyen en la actualidad una parte importante en el desarrollo del ser humano. Además de contribuir a la disciplina, el deporte ayuda a mantener una buena salud; por su parte, la recreación permite que el cuerpo y la mente se renueven. Es importante por ello que ambos conceptos se enlacen para un buen desarrollo intelectual. Uno de los derechos de la infancia detalla que: "los Estados reconocerán el derecho del niño al descanso y el esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes".

Recuperado de: www.unicef.org/spanish/sports/23619_23624.html; Fecha de recuperación: 12/03/2020.



Niños compartiendo un juego en su tiempo libre.

Preguntas generadoras

- ¿Qué actividad realizas en tu tiempo libre?
- ¿Qué deportes practicas y con qué frecuencia lo haces?
- ¿Por qué es importante que tengas momentos de esparcimiento y de juego?

Álgebra y funciones

- Reglas de interés
- Documentos comerciales
- Numeración romana

Geometría y medida

- Relación de medidas de capacidad, volumen y masa
- Sólidos geométricos
- Fórmula de Euler

Estadística y probabilidad

- Medidas de dispersión
- Probabilidad

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.4.

O.M.3.3.

O.M.3.5.

TEMA 1

Reglas de interés

Saberes previos

Si un pantalón cuesta \$ 20, y se aplica el 20 % de descuento, ¿cuánto se pagará?

Un banco paga a los cuenta ahorristas un interés del 9 % anual. Si Julia ha depositado \$ 2 300, ¿cuánto interés ha ganado su dinero en dos meses?

Para conocer cuánto es el interés que ha ganado Julia, es importante identificar los términos de las reglas de interés.

Términos de las reglas de interés

Capital	(C)	Cantidad que presta el banco
Interés	(I)	Ganancia que produce el capital
Tanto por ciento	(T)	Ganancia obtenida por cada \$100 de capital de un año
Tiempo	(t)	Tiempo en días, meses o años durante los cuales el capital permanece en el banco

Fórmula de cálculo de interés (I)

$$I = \frac{C \times T \times t}{100}$$

Fórmula de cálculo del capital (C)

$$C = \frac{I \times 100}{T \times t}$$

Fórmula de cálculo de tanto por ciento (T)

$$T = \frac{I \times 100}{C \times t}$$

Fórmula del tiempo (t)

$$t = \frac{I \times 100}{C \times T}$$

Si se quiere calcular el tiempo en años, se mantiene el número 100.

Para calcular el tiempo en días, se reemplaza el 100 por 36 000, y para calcular el tiempo en meses, se reemplaza el 100 por 1 200.

Para conocer el monto del interés que recibirá Julia, aplico la fórmula correspondiente.

$$I = \frac{C \times T \times t}{100}$$

$$I = \frac{2\,300 \times 9 \times 2}{100} = \frac{23 \times 9 \times 2}{1} = 414$$

El monto del interés que recibió Julia por los \$ 2 300 en dos años es de \$ 414.



Maya Ediciones, (2020).



Maya Ediciones, (2020).



Interdisciplinariedad

Matemática y economía

En nuestro país el Banco Central es la entidad que regula las tasas de interés que cobran bancos y cooperativas.



Competencia socioemocional

Si tus padres van a hacer un préstamo bancario, ¡ayúdalos a hacer un comparativo para encontrar la tasa de interés más barata!



Shutterstock, 1531422782.

¿A qué porcentaje anual debe ser impuesto un capital de \$ 1 500 para que en 30 meses produzca un interés de \$ 220?

$$C = 1\,200$$

$$T = \frac{I \times 100}{C \times t}$$

$$T = \frac{220 \times 1\,200}{1\,500 \times 30}$$

$$T = \frac{22 \times 4}{15 \times 1} = \frac{88}{15} = 5,87 \%$$

El porcentaje debe ser de 5,87 %.

Nota de venta es el documento comercial en el que el vendedor detalla las mercancías que ha vendido al cliente, por lo que se compromete a entregar el pedido que ahí se detalla.

La diferencia entre una nota de venta y una factura es que la primera se utiliza cuando los compradores son personas naturales o empresas que tienen derecho a crédito tributario para reclamar el IVA, mientras que la segunda no toma en cuenta esa consideración y es entregada a consumidores finales.

Son comprobantes emitidos por escrito, en los que se deja constancia de las operaciones mercantiles realizadas. Se establecen bajo disposiciones de ley.

Todos los documentos comerciales deben tener un nombre o su sello comercial.

Es un documento que se emite para compras menores a \$ 4.

Cantidad	Descripción	P / U	Valor de Venta
Valor total			

Válido para la emisión Febrero 2008.

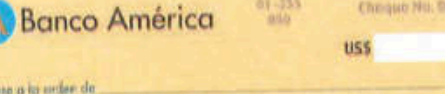
Es un documento legal por el que una persona se obliga a pagar una deuda. No equivale a dinero en efectivo, pero implica una obligación legítima para la persona que la firma.

No. _____ Fecha en _____ Por UBI _____
 _____ a _____ de _____ de _____
 A _____ cobrarse servirá _____ día _____ pagar por esta
 Letra de Cambio, a la orden de _____
 la cantidad de _____
 con el interés del _____ por ciento anual desde _____
 Su protesta Califica de presentación para aceptación y pago al curso de año por falta
 de valores hechos

A _____

Alemania _____

Es un documento legal por el que una persona, titular de una cuenta corriente en un banco, expresa la voluntad de pagar un dinero a otro individuo, que será el beneficiario del cobro.



Formulario de Cheque de Banco América. El formulario es de color naranja claro y contiene los siguientes campos:

- Logo de Banco América:** Un círculo azul con una 'B' blanca.
- Número de Cheque:** 01-255 000.
- Cheque No.:** 00000.
- Moneda:** US\$.
- Importe:** Un espacio en blanco para escribir el monto.
- Pagarse a la orden de:** Una línea para escribir el nombre del beneficiario.
- La suma de:** Una línea para escribir el monto en palabras.
- En palabras:** Una línea para escribir el monto en palabras.
- Ciudad y fecha:** Una línea para escribir la ciudad y la fecha.
- Firma:** Una línea para escribir la firma.

En la parte inferior del formulario, hay una línea de código de barras con el número 0004 4000 4 412030 4 410200.

Es un documento que se debe emitir en todas las compras. En la factura se indica el valor del objeto comprado y la cantidad de impuestos que se paga por él. El control de estos documentos los lleva el Servicio de Rentas Internas (SRI).

[illegible]

Taller

IM.3.6.2.

1. **Completa** la tabla.

Capital	Tasa de interés anual	Cantidad de intereses en un año	Nuevo capital
2 000	3 %	60	2 060
4 000	6 %		
8 000	8 %		
11 000	10 %		
7 000	7 %		



DFA

Cuando una persona tiene dificultades o problemas de motricidad, es importante tener en cuenta que los desplazamientos y ritmos no siempre se ajustarán a los de los demás.

2. **Resuelve** los problemas utilizando las fórmulas correspondientes.

a)

	¿Cuál es el interés de \$ 3 600 al 6 % en 3 años?
--	---

b)

¿Calcular el capital que produce \$ 150 de interés en 5 meses al 8 %?	
---	--

c)

	¿A qué tiempo debe colocarse un capital de \$ 6 000 para que produzca \$ 400 de interés al 4 % anual?
--	---

d)

¿Cuál es el porcentaje de un capital de \$ 4 000 que en 5 meses produce un interés de \$ 120?	
---	--

e)

	Luis deposita \$ 5 600 en el banco al 20 % y deja el dinero en la entidad durante 3 años. Carla coloca \$ 6 200 al 15 % durante 4 años. ¿Cuál de los dos recibe un interés mayor?
--	---

f)

¿Qué cantidad colocada al 8 % produce un interés de \$ 500 en 4 meses?	
--	--

g)

	¿Cuál es el interés de \$ 42 000 al 15 % en 30 días?
--	--

h)

¿En cuánto tiempo se duplicará una deuda de \$ 4 800 si se paga el 10 % mensual?	
--	--

i)

	Una cantidad de \$ 8 000, ¿a qué porcentaje produce un interés de \$ 200 en 40 días?
--	--

Trabajo colaborativo

3. En parejas, **realicen** un cartel con el resumen de todas las fórmulas aprendidas.

Actividad indagatoria

4. **Averigua** cuál es el porcentaje anual que cobra un banco cuando presta dinero.

TEMA 2

Numeración romana hasta 100



¿En qué lugares has podido observar números romanos?



Logotipo de juegos olímpicos de Roma, en el año 1960.

Los Juegos Olímpicos que se realizaron en Roma tuvieron como logotipo la imagen adjunta, en la que figuraban números romanos con el año en el que tuvo lugar el evento. Según el número que se observa en la estampilla, ¿en qué año se efectuaron?

Para conocer el año en el que se realizaron los Juegos Olímpicos, hace falta identificar la cifra que representa cada símbolo.

I	V	X	L	C	D	M	$\overline{M}$
1	5	10	50	100	500	1 000	1 000 000

Para leer o escribir números romanos es necesario conocer las reglas que se deben cumplir.

Regla	Ejemplo
1. Los símbolos I, X, C, M se pueden repetir hasta 3 veces.	XXX = 30
2. Los símbolos V, L y D no se pueden repetir.	V = 5
3. Si a la derecha de una cifra se escribe una de igual o menor valor, las cantidades se adicionan.	XV es el número 15 porque $10 + 5 = 15$.
4. Si a la izquierda de una cifra se escribe una de menor valor, las cantidades se sustraen.	$IX = 10 - 1 = 9$ $IV = 5 - 1 = 4$ $XL = 50 - 10 = 40$ $CM = 1 000 - 100 = 900$
5. No se pueden escribir dos o más cifras iguales a la izquierda.	VIII = $5 + 3 = 8$ correcto IIX = $10 - 2 = 8$ incorrecto
6. Una línea sobre un número lo multiplica por 1 000.	$\overline{X} = 10 000$



Competencia socioemocional

Los números romanos también se emplean en los relojes analógicos.



¿Sueles ser una persona puntual?



Interdisciplinariedad

Matemática y deporte

Los números romanos son utilizados en el deporte para representar los años o número de Juegos Olímpicos que se realizan en cada lugar.

El año en el que se realizaron los Juegos Olímpicos, según se observa en la estampilla, es:

M CM LX

M + CM + LX

1 000 + 900 + 60

1960

Ejemplo 1

Escribir en números romanos las siguientes cifras.

- a) 6 543
b) 778
c) 87

Solución

- a) Descomponemos el número.
 $6\ 000 + 500 + 40 + 3$



Número	6 000	500	40	3
Regla	Una línea sobre un número lo multiplica por 1 000.	Se usa la letra D.	Si a la izquierda de una cifra se escribe una de menor valor, las cantidades se sustraen.	Los símbolos I, X, C, M se pueden repetir hasta 3 veces.
Escritura	$\overline{VI}$	D	XL	III

$$6\ 543 = \overline{VI}DXLIII$$

- b) $700 + 70 + 8$

Número	700	70	8
Regla	Si a la derecha de una cifra se escribe una de igual valor o menor, las cantidades se adicionan.	Si a la derecha de una cifra se escribe una de igual valor o menor, las cantidades se adicionan.	Si a la derecha de una cifra se escribe una de igual valor o menor, las cantidades se adicionan.
Escritura	DCC	LXX	VIII

$$778 = DCCLXXVIII$$

- c) $80 + 7$

$$87 = LXXXVII$$

**Competencia matemática**

En la numeración romana no existe ningún símbolo que represente el cero (0), porque no es un sistema de numeración posicional. Este concepto fue introducido posteriormente por los árabes.

**Interculturalidad**

Por la gran expansión del Imperio romano, su uso se ha extendido hasta nuestros días y está presente en relojes, tomos de las enciclopedias, capítulos de las obras de teatro, y otros más.



Convierte el número romano LXXIV en árabe.

**Competencia digital**

Ingresa a:

lynk.ec/7m24

Revisa la información sobre los números romanos y repasa tus conocimientos.

1. **Completa** el cuadro de los números romanos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000
1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000

2. **Colorea** el número romano correspondiente en cada caso.

46		89		106		95	
LXVI	XLIV	LXXXIX	XXCIX	CIIV	CVI	XCVI	XCV
XLVI	XLVII	XXCIX	LXIX	CIV	CVII	CXV	XCIIII



Competencia matemática

Los tiburones blancos tienen aproximadamente 3 000 dientes; algunos de estos pueden llegar a medir hasta 7 cm de largo.



piratbay.com

Escribe la primera cifra en números romanos.

3. **Escribe** en números romanos.

a) 897		b) 683	
c) 243		d) 456	
e) 573		f) 398	
g) 701		h) 190	
i) 620		j) 370	

4. **Escribe** en números naturales.

a) DCCLXV		b) CII	
c) CCCVIII		d) DCL	
e) DCCV		f) DCCCXXIII	
g) CCCLXVII		h) DLXI	
i) MDLV		j) CDV	

5. **Relaciona** cada número con su escritura romana.

6 372

2 420

7 896

3 208

5 001

1 870

VI

MMMCCVIII

MDCCCLXX

VICCLXXII

MMCDXX

VIIDCCCXCVI



Competencia socioemocional

Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

6. **Recorta** letras de periódicos y **construye** la fecha de tu nacimiento con números romanos.



Trabajo colaborativo

7. En parejas, **confeccionen** 30 tarjetas de 10 cm x 10 cm. En 15 de ellas **escriban** números naturales, y en las otras 15 **escriban** las mismas cifras en numeración romana. **Coloquen** todas las tarjetas hacia abajo y **jueguen** a encontrar parejas de números. Ganará el equipo que obtenga más tarjetas.

Actividad indagatoria

8. **Investiga** y **escribe** si existe algún otro sistema de numeración. **Nómbralo**.

TEMA 3

Relación de medidas de volumen y capacidad

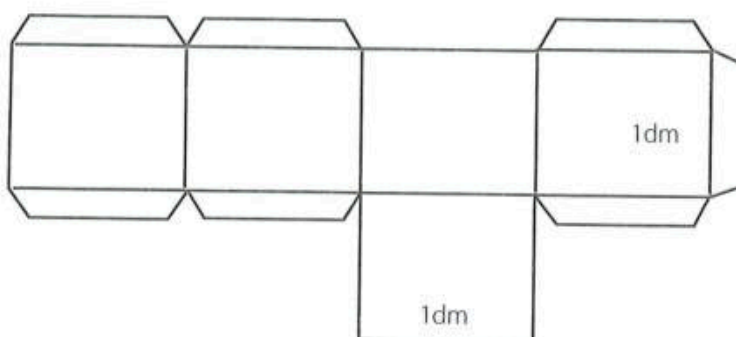


Saberes previos

¿Cuántos litros se necesitan para llenar un recipiente que tiene una capacidad de 58 hl?



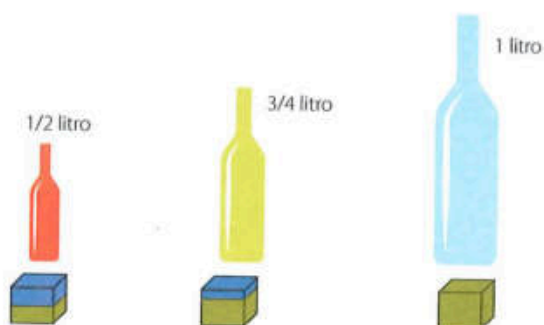
Raúl y María construyen una caja en forma de cubo, que mide un decímetro de arista. Luego la arman sin dejar ningún agujero. ¿Qué cantidad de líquido podrán colocar en el recipiente?



Competencia comunicacional

Las botellas de bebidas tienen sus medidas marcadas en ml o cm^3 , ya que la definición de ambas medidas es la misma.

Para saber qué cantidad de líquido puede caber en la caja, utilizan botellas con medidas diferentes y las vierten en la caja.



La capacidad de un cubo de 1 dm de arista es 1 l.
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$

Raúl y María pueden colocar un litro de líquido en la caja de un decímetro de arista.

A partir de esta relación, y teniendo en cuenta las correspondencias entre las unidades de volumen, tenemos:

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

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

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

El volumen es el espacio que ocupa un objeto. La capacidad es la posibilidad que tiene un recipiente de contener algo en su interior. Con ambas medidas se puede establecer una relación entre las unidades.

Matemática y química

La conversión de unidades es un tema de suma importancia para la química y otras ciencias. Gracias a ella, se puede conocer de forma adecuada cómo se miden los sólidos, líquidos y gases. Las cuatro unidades principales son: masa, volumen, capacidad y temperatura.

Interdisciplinariedad

Conversiones de medidas

k/	h/	da/	l	d/	cl	m/
m ³			dm ³			cm ³

Ejemplo 1

Expresar cada medida en la unidad indicada.

- 678 litros a decámetros cúbicos
- 76 centímetros cúbicos a litros
- 5 litros a milímetros cúbicos

Solución

Identificamos las medidas, y en lugar de litros colocamos su equivalente, que es dm³. Realizamos la conversión de medida de volumen.

- 678 dm³ a dam³
 $678 \div 1\,000\,000 = 0,000678 \text{ dam}^3$
- 76 cm³ a dm³
 $76 \div 1\,000 = 0,076 \text{ dm}^3$
- 5 dm³ a mm³
 $5 \times 1\,000\,000 = 5\,000\,000 \text{ mm}^3$



Otras medidas de capacidad

Existen otras medidas de capacidad que se utilizan con frecuencia.

Unidad de medida	Onza líquida	Botella	Galón	Barril
Equivalencia	$\frac{1}{32} \text{ l}$	750 cl	3,78 l	169 l

Ejemplo 1

El tanque de gasolina de un automóvil puede llenarse con 15 galones de gasolina. ¿Cuántos litros son 15 galones?

Solución

$$15 \times 3,78 = 56,7 \text{ l}$$



15 galones = 56,70 litros

Competencia comunicacional

Las medidas actuales de los líquidos se originan de los antiguos términos con que se designaban los recipientes que los contenían. En la antigüedad, la unidad principal era la cántara o cántaro, equivalente a 16 litros.



Wikimedia.org

Competencia comunicacional

Indaga en qué ámbitos aún se emplean medidas antiguadas como el galón, la pinta y el barril. Haz un reporte de tu trabajo.

Competencia matemática

La venta de gasolina en nuestro país, por lo general, se realiza en galones. También la venta de petróleo se realiza en barriles de petróleo que equivale a 42 galones. **Pregunta**, a un familiar que tenga un auto, qué cantidad de galones de gasolina o diésel le cabe al tanque de su vehículo. **Realiza** la conversión a barril.

1. Expresa cada medida en la unidad solicitada.

- a) 56 litros a cm^3 = 56 dm^3 a cm^3 = 56 $\times$ 1 000 = 56 000 cm^3
- b) 7 litros a mm^3 = 7 a mm^3 = = mm^3
- c) 9 litros a dm^3 = 9 a dm^3 = = dm^3
- d) 86 litros a m^3 = 86 a m^3 = = m^3
- e) 122 litros a cm^3 = 122 a cm^3 = = cm^3
- f) 3 litros a mm^3 = 3 a mm^3 = = mm^3

2. Escribe la unidad correspondiente.

a) 1		= 1 000 cm^3
b) 1		= 1 litro de agua
c) 1 000		= 1 litro de agua
d) 1		= 1 000 litros de agua
e) 10		= 10 000 dm^3
f) 1,5		= 1 500 cm^3

3. Completa las siguientes transformaciones.

a) 1	m^3	=		cm^3
b) 3	dm^3	=		litros de agua
c)	mm^3	=	2	cm^3
d) 7	m^3	=		litros de agua
e)	dm^3	=	40	cm^3
f) 2 500	cm^3	=		litros de agua

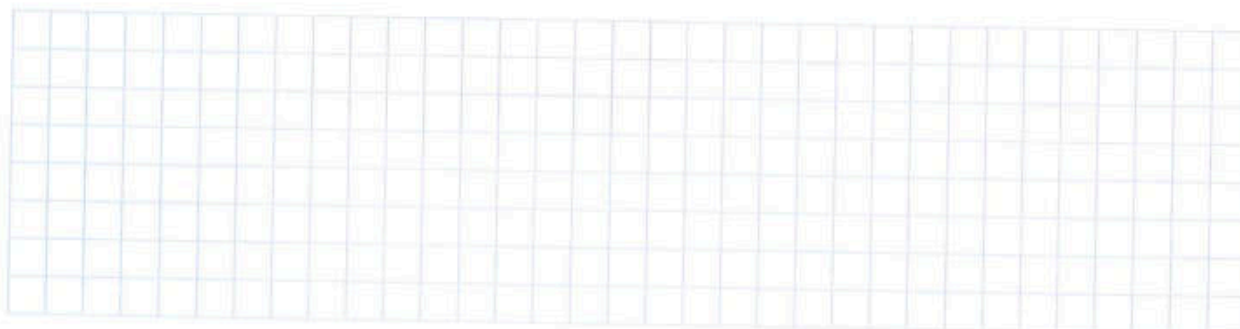


DFA

Si un compañero o compañera tiene una discapacidad o una dificultad auditiva, es importante situarse en un lugar donde la acústica sea mejor o desde donde se pueda realizar lectura labial.

4. Resuelve la siguiente situación.

La capacidad de una botella de agua es de 355 ml, y contiene 320 cm^3 . ¿Qué espacio de la botella queda vacía?



5. Transforma a la unidad solicitada.

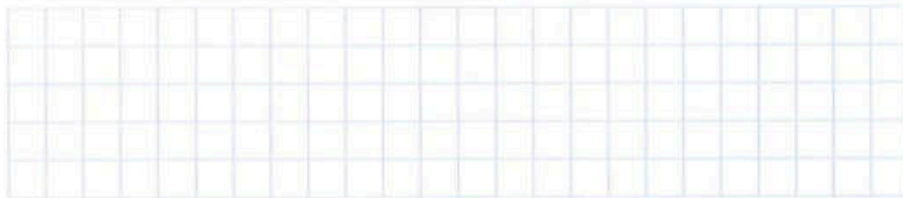
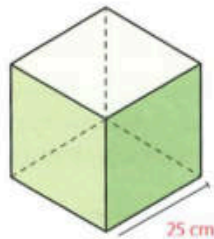
- a) 35 galones a litros = litros
- b) 67 barriles a litros = litros
- c) 8 botellas a centilitros = centilitros
- d) 96 onzas líquidas a litros = litros
- e) 6 galones a litros = litros
- f) 8 barriles a litros = litros
- g) 12 botellas a centilitros = centilitros
- h) 384 onzas líquidas a litros = litros

6. Indica cuánto hay que adicionar a las siguientes medidas para obtener 1 dm³ en cada caso.

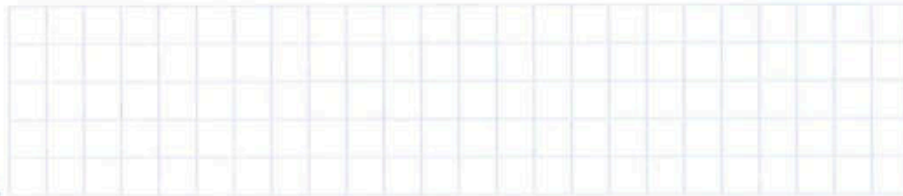
- a) 27 cm³ hay que adicionar para obtener 1 dm³.
- b) 300 cm³ hay que adicionar para obtener 1 dm³.
- c) 0,001 m³ hay que adicionar para obtener 1 dm³.
- d) 120 000 mm³ hay que adicionar para obtener 1 dm³.
- e) 834 cm³ hay que adicionar para obtener 1 dm³.

7. Resuelve los siguientes problemas.

- a) La arista del cubo mide 25 cm. ¿Cuántos litros de agua puede contener?



- b) ¿Con cuántos litros de agua se puede llenar una piscina que tiene 5 m de largo, 21 dm de ancho y 18 dm de profundidad?



Trabajo colaborativo

8. En parejas, **construyan** una caja en forma de cubo que mida 1 dm de arista, y **comprueben** que en ella puede caber un litro de agua.

Actividad indagatoria

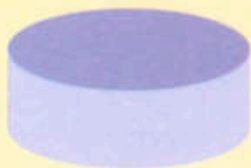
9. **Investiga** en Internet cuántos centímetros cúbicos o mililitros tiene una gaseosa de 2 litros y **elabora** una representación gráfica.

TEMA 4

Sólidos geométricos

Saberes previos

¿Qué forma puede tener una caja para guardar un pastel circular?



Martina, Valentina y Felipe juegan en una sala con algunos cuerpos geométricos. ¿Cómo se clasifican estos cuerpos?



Competencia matemática

Existen cuerpos geométricos oblicuos.



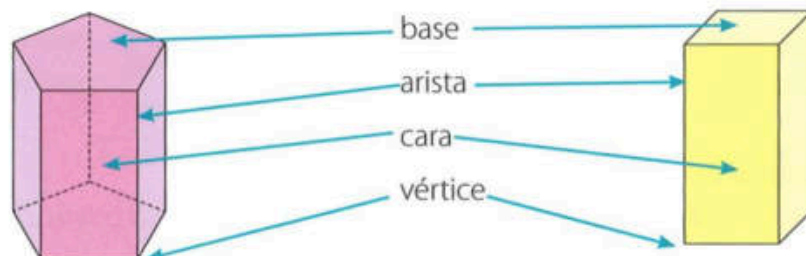
Prisma pentagonal oblicuo.



Pirámide pentagonal oblicua.

Para clasificarlos se tienen en cuenta las siguientes características.

Prismas

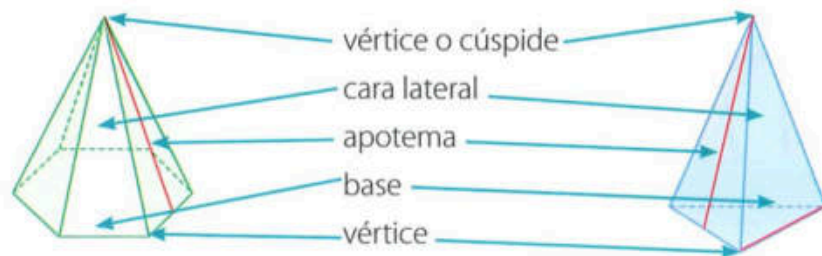


Prisma pentagonal

Prisma cuadrangular

El prisma es un cuerpo geométrico limitado por dos polígonos congruentes, cuyos planos son paralelos, llamados bases. Sus caras laterales son paralelogramos y tienen el mismo número de lados de la base.

Pirámides



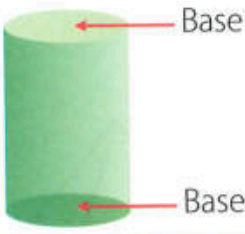
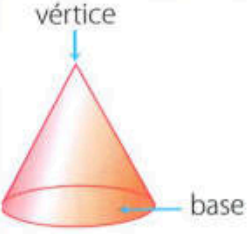
Pirámide hexagonal

Pirámide triangular

La pirámide está limitada por una sola base. Las caras laterales son triángulos que se unen en un solo vértice llamado cúspide. Toma el nombre según la forma de la base y el número de caras laterales.

Cuerpos de revolución

Los cuerpos de revolución son aquellos que se forman al girar una figura plana alrededor de un eje. Los tres cuerpos más importantes son: cilindro, cono y esfera.

Cilindro	Cono	Esfera
		
Esta formado por una superficie lateral curva y cerrada y dos planos paralelos que forman sus bases.	Tiene una base circular, una superficie lateral curva y un vértice.	Está formada por un conjunto de los puntos del espacio, que equidistan de un punto llamado centro.

Glosario

poliedro convexo. Un poliedro es convexo si se puede apoyar en todas sus caras.

Competencia matemática

En el año 1750, el matemático suizo Leonhard Euler publicó el teorema de los poliedros, que dice que: "En todo **poliedro convexo** se cumple que el número de caras más el número de vértices es igual al número de aristas más dos".



Dibuja en el cuaderno tres poliedros. Escribe el nombre y determina el número de aristas que tiene cada uno.

Fórmula de Euler

Existe una ecuación que define el teorema de Euler, que dice:

"En todo poliedro convexo, se cumple que el número de caras, más el número de vértices, es igual al número de aristas, más dos".
 $C + V = A + 2$

C = Número de caras V = Número de vértices A = Número de aristas

A partir de la ecuación propuesta, se pueden plantear otras para calcular el número de cada uno de sus elementos.

$$C + V - A = 2$$

$$C = A + 2 - V$$

$$A = C + V - 2$$

$$V = A + 2 - C$$

Ejemplo 1

¿Cuántas aristas tiene un prisma pentagonal?

Solución

Utilizamos la fórmula: $A = C + V - 2$

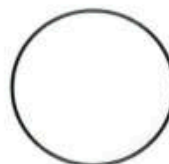
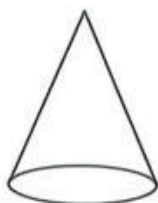
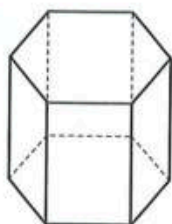
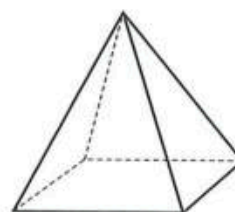
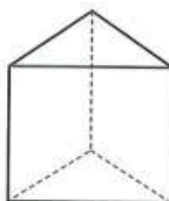
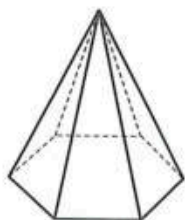
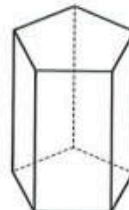
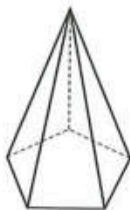
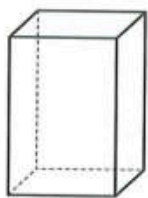
Si es prisma pentagonal, tiene 2 bases + 5 caras laterales y 10 vértices.

$$A = 7 + 10 - 2$$

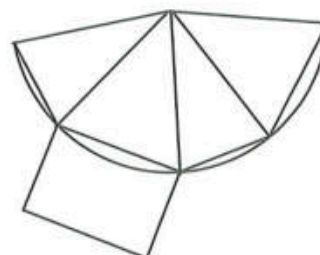
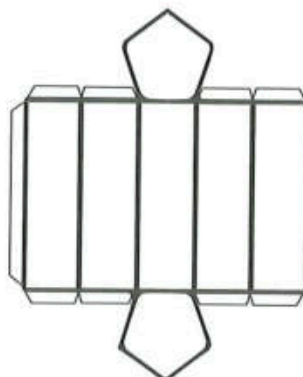
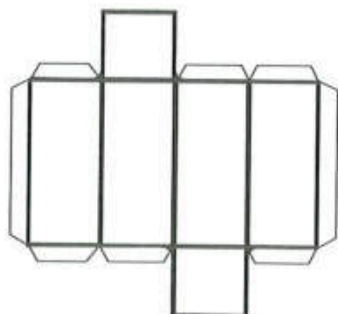
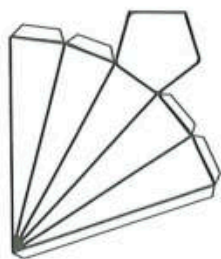
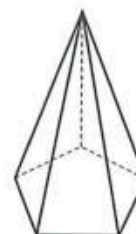
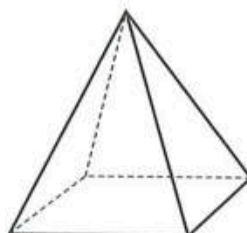
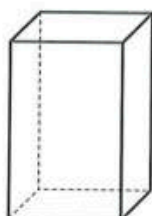
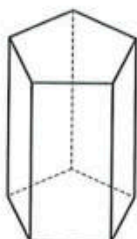
$$A = 7 + 10 - 2$$

$$A = 15$$

1. **Colorea** con rojo los prismas, con verde las pirámides, y con azul los cuerpos de revolución.



2. **Relaciona** el cuerpo geométrico con el desarrollo correcto.



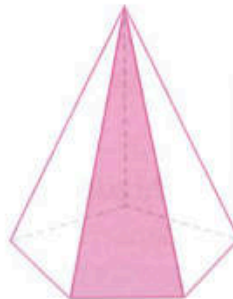
3. Completa la tabla.

Sólido geométrico				
Forma de la base				
Nombre				
Nº de bases				
Nº de caras laterales				
Nº de vértices				
Nº de aristas				

4. Observa el sólido y completa.



Nombre: _____
 Número de bases: _____
 Número de caras: _____
 Número de aristas: _____
 Número de vértices: _____

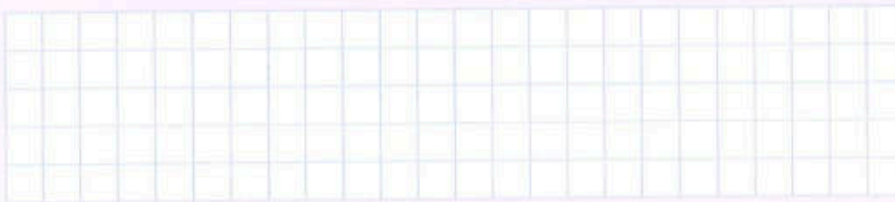


Nombre: _____
 Número de bases: _____
 Número de caras: _____
 Número de aristas: _____
 Número de vértices: _____

Trabajo colaborativo

5. Resuelvan en parejas, utilizando la fórmula de Euler.

Luis quiere construir una caja para guardar un elemento deportivo. Si la caja tiene 21 aristas y 14 vértices, ¿qué forma tiene la caja?



Actividad indagatoria

6. Averigua cómo es el desarrollo de un prisma triangular y constrúyelo..



DFA

Es importante recordar que las personas que tienen dificultad al expresarse oralmente no deben ser interrumpidas. Tampoco necesitan que alguien más termine sus oraciones.

TEMA 5

Medidas de dispersión

Saberes previos

¿Cuál es el promedio que se obtiene de 8, 9, 7, 6?



Después de una competencia de atletismo, se realizó una encuesta entre los estudiantes para saber cuántas horas dedican a practicar este deporte durante la semana.

Del sondeo se obtuvieron los siguientes resultados.

5	1	8	4	6	3	1	2
2	3	5	4	7	6	2	1
5	4	3	4	2	5	3	4
0	2	6	8	1	7	4	3
5	1	2	0	8	3	2	4

Cuáles son el rango y la desviación media de estos resultados?

Para conocer cuál es el rango y cuál es la desviación media, es importante realizar una tabla de frecuencias.



Competencia matemática

Rango es una medida de dispersión que representa el recorrido estadístico que diferencia el valor máximo y el valor mínimo. Para esto, es necesario ordenar los valores y restar el valor mínimo del valor máximo.

Por ejemplo: 15, 17, 17, 17, 18, 21, 21, 16 y 28.

Responde: ¿cuál es el rango de esta serie de datos?

Horas dedicadas a hacer deporte	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
0	2	2	0,04	4 %
1	6	8	0,13	13 %
2	9	17	0,20	20 %
3	7	24	0,16	16 %
4	8	32	0,18	18 %
5	5	37	0,11	11 %
6	3	40	0,07	7 %
7	2	42	0,04	4 %
8	3	45	0,07	7 %

Para calcular el rango, realizamos la diferencia entre el dato mayor y el dato menor.

Rango = dato mayor – dato menor

$$R = 8 - 0 = 8$$

Desviación media

La desviación respecto a la media es la diferencia entre cada valor de la variable estadística y la media aritmética.

$$D_i = x - \bar{x}$$

La desviación media es la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones respecto a la media.

La desviación media es representada por D_x

$$D_x = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + |x_3 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|}{N}$$

Para encontrar la desviación media, es necesario conocer la media aritmética de los datos.

$$\bar{x} = \frac{2(0) + 6(1) + 9(2) + 7(3) + 8(4) + 5(5) + 3(6) + 2(7) + 3(8)}{45}$$

$$\bar{x} = \frac{0 + 6 + 18 + 21 + 32 + 25 + 18 + 14 + 24}{45} = 3,51$$

La media aritmética es 3,5

Con este dato, procedemos a encontrar la desviación media.

Horas dedicadas a hacer deporte	Frecuencia absoluta (f,)	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} f_i$
0	2	-3,51	3,51	7,02
1	6	-2,51	2,51	15,06
2	9	-1,51	1,51	13,59
3	7	-0,51	0,51	3,57
4	8	0,49	0,49	3,92
5	5	1,49	1,49	7,45
6	3	2,49	2,49	7,47
7	2	3,49	3,49	6,98
8	3	4,49	4,49	13,47
Total	45			78,53

$$D_x = \frac{7,02 + 15,06 + 13,59 + 3,57 + 3,92 + 7,45 + 7,47 + 6,98 + 13,47}{45} = \frac{78,53}{45} = 1,745$$

La desviación media es de 1,745.

Competencia comunicacional

No olvides que cuando realices una investigación, debes citar las fuentes de donde la obtuviste. Eso se llama 'honestidad académica'.



Shutterstock, 69767660

Competencia matemática

El valor absoluto de un número es su valor numérico, sin tener en cuenta su signo, ya sea este positivo (+) o negativo (-).

Taller

LM.3.10.2.



La paz reinará cuando todos participen en las decisiones políticas para un gobierno responsable.

- a) 67, 89, 90, 75, 50, 60, 54, 65, 64

- a)
- | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 13 | 13 | 15 | 16 | 13 | 12 | 14 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| 15 | 16 | 13 | 14 | 12 | 14 | 15 | 15 | 14 | 13 | 12 | 12 |

202

b)

25	26	27	25	28	29	26	25
27	30	26	27	26	25	28	25
27	29	30	27	25	26	28	26

Edad de los entrenadores de fútbol	Frecuencia absoluta	Media aritmética
25		
26		
27		
28		
29		
30		



3. Encuentra la desviación media del literal b del ejercicio 2.

Edad de entrenadores de fútbol	Frecuencia absoluta (f_i)	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} f_i$
25				
26				
27				
28				
29				
30				



DFA

Cuando trabajes en equipo, fomenta que todos participen, aunque siempre tomando en cuenta las distintas habilidades.

Desviación media

Trabajo colaborativo

4. En parejas, **buscar** los datos estadísticos que haya publicado algún medio de comunicación, y **encuentren** la frecuencia absoluta, la media y la desviación media.

Actividad indagatoria

5. **Averigua** cómo se obtiene la varianza de un grupo de datos si ya cuentas con la desviación media.



Desequilibrio cognitivo

¿Para qué crees que es importante conocer los métodos de probabilidad?



En séptimo año de EGB hay 25 estudiantes, de los cuales 15 son mujeres y el resto son hombres. La maestra de CCNN realiza una actividad y tiene que seleccionar a un estudiante al azar. Halla la probabilidad de que la persona seleccionada sea: un hombre; una mujer; un estudiante de séptimo año o el profesor de Matemáticas.

Para hallar la probabilidad que existe en cada caso, analicemos cada uno de ellos.

Probabilidad de que sea mujer

Como son 25 estudiantes y 15 son mujeres, la probabilidad de que una mujer sea seleccionada es de $\frac{15}{25}$, $\frac{3}{5}$ o 60 %.

Probabilidad de que sea hombre

25 alumnos – 15 mujeres = 10 hombres

Como son 25 estudiantes y 10 son hombres, la probabilidad de que un hombre sea seleccionado es de $\frac{10}{25}$, $\frac{2}{5}$ o 40 %.

Probabilidad de que sea un estudiante de séptimo año

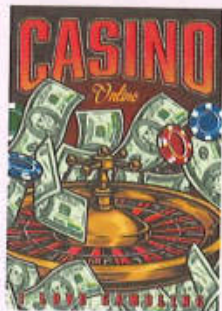
Como son 25 estudiantes y 25 son estudiantes de séptimo, la probabilidad de que un alumno de séptimo sea seleccionado es de 1 o 100 %.

Probabilidad de que sea un profesor de Matemáticas

Ningún estudiante es profesor de Matemáticas, por lo que la probabilidad de que el profesor sea seleccionado es de $\frac{0}{25}$ o 0 %.

Competencia comunicacional

La probabilidad se estudió, inicialmente, para resolver problemas relacionados con juegos de azar. Actualmente, esta se utiliza en una gran variedad de campos y, por esta razón, se la sigue investigando en todo el mundo.



Elabora un ensayo de media página sobre los perjuicios que representan los juegos de azar con dinero de por medio.

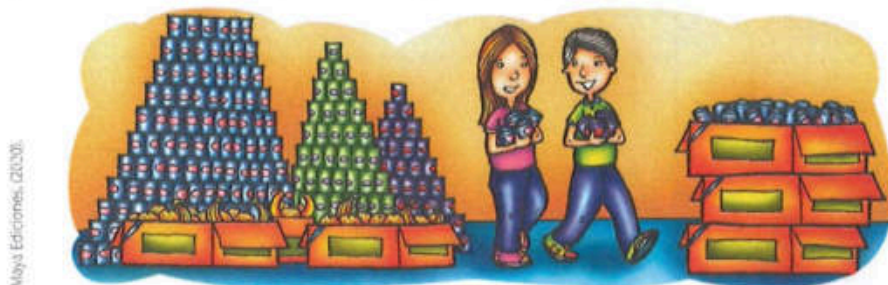
La probabilidad de un suceso es un número que puede ser entre 0 y 1, y expresa la posibilidad de que un suceso ocurra. Un suceso imposible es 0 y un suceso seguro es 1. La probabilidad de un suceso se puede expresar como una fracción en la que el numerador es el número de sucesos favorables y el denominador es el número de sucesos posibles.

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

También se expresa como una fracción equivalente o porcentaje.

Representación gráfica

Tenemos 6 cajas con enlatados y frutas. En una de ellas hay atunes, en otras 2 hay sardinas, y el resto contiene frutas. Si se escoge una caja, ¿qué probabilidad hay de que contenga atunes, sardinas o frutas?

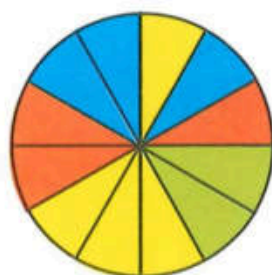


Atún	Sardinas	Frutas
La probabilidad es $\frac{1}{6}$	La probabilidad es $\frac{2}{6}$ o $\frac{1}{3}$	La probabilidad es $\frac{3}{6}$ o $\frac{1}{2}$

Ejemplo 1

Observar la ruleta y escribir qué probabilidad existe de que Juan se gane un peluche.

Clave de colores



- peluche ■
- chupete ■
- llavero ■
- pelota ■

Solución

La probabilidad de que Juan se gane un peluche es:

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad \text{o} \quad 33,3\%$$



Interdisciplinariedad

Matemática y meteorología

Uno de los usos más frecuentes de probabilidad es en el pronóstico del tiempo.



Indaga sobre una aplicación que prediga cuál será la condición climática de tu localidad en un día, semana, meses, etc.

Shutterstock, 1937592172



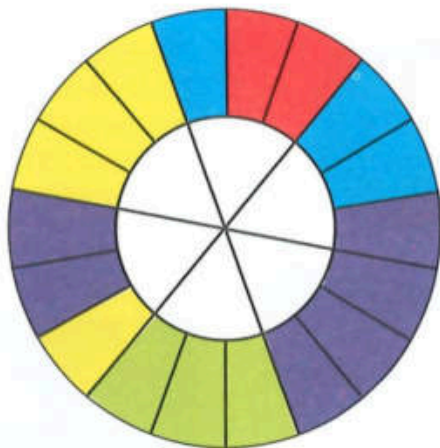
Competencia digital

Para conocer más acerca de probabilidad, **ingresa** en el siguiente enlace: lynk.ec/7m25



1. Observa el gráfico y completa la tabla.

¿Qué probabilidad hay de que salga un color determinado al girar la ruleta?



Color	Relación con el total	Probabilidad
Azul	3 de 18	$\frac{1}{6}$
Rojo		
Amarillo		
Verde		
Lila		

2. Relaciona cada gráfico con la fracción que representa su probabilidad.

a) Sacar 2

b) Sacar número par

c) Sacar color rojo



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



$$\frac{2}{8}$$



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



DFA

Si trabajas en equipo, presta tu ayuda directa cuando te lo pidan o cuando consideres que estás aportando.

3. Responde.

Si Luis necesita sacar el color verde para ganar puntos, ¿en qué ruleta debería jugar?



a)



b)



b)



d)

4. **Resuelve** las siguientes situaciones y **expresa** la probabilidad en fracción y porcentaje.

a) Si hay manzanas en una canasta, 6 son verdes y 8 son rojas, ¿cuál es la probabilidad de sacar una manzana verde, sin ver el interior de la canasta?

b) Hay 8 cajas iguales con dulces. Tres de ellas contienen chocolates, y el resto, caramelos. Si se toma una caja, ¿qué probabilidad existe de que tenga caramelos?

c) ¿Cuál es la probabilidad de sacar un saco negro de un aparador, si dentro de él ya están guardados 7 sacos de otros colores, además de 4 negros?

5. **Observa** el conjunto de pelotas y **responde**.



Si escoges una pelota del conjunto, ¿cuál será la probabilidad de que la pelota que salga sea ____?

a) una pelota amarilla

b) una pelota celeste

c) una pelota roja

d) una pelota verde clara

e) una pelota morada

f) una pelota rosada

g) una pelota azul

h) una pelota verde oscura

Trabajo colaborativo

6. En grupo, **planteen** un problema que se tenga que resolver con métodos de probabilidad.

Actividad indagatoria

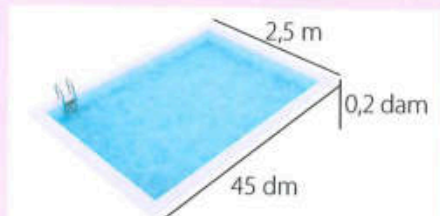
7. **Investiga** en qué juegos se utiliza la probabilidad y de qué manera se realizan.

Estrategias para resolver problemas: dividir el problema en partes

Shutterstock, (2020), 143714231

Problema resuelto

Una piscina tiene las siguientes dimensiones:



¿Con cuántos litros de agua se podría llenar?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuántos litros de agua son necesarios para llenar la piscina?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia que se utilizará es la de dividir el problema en partes.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Parte 1

Transformar las medidas a decímetros, ya que esta medida es equivalente a litros:

$$45 \text{ dm a dm} = 45 \text{ dm}$$

$$2,5 \text{ m a dm} = 25 \text{ dm}$$

$$0,2 \text{ dm a dm} = 20 \text{ dm}$$

Paso 2

Calcular el volumen de la piscina:

$$45 \text{ dm} \times 25 \text{ dm} \times 20 \text{ dm} = 22\,500 \text{ dm}^3$$

Paso 3

Transformar las medidas de volumen a medidas de capacidad:

$$22\,500 \text{ dm}^3 = 22\,500 \text{ l}$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

La piscina se podría llenar con 22 500 litros de agua.

Problema propuesto

Carmen tiene una pecera con las siguientes dimensiones:



¿Cuántos litros caben en la pecera?

1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Parte 1

Paso 2

Paso 3

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Shutterstock, (2020), 286515857

Razonamiento numérico



= 2

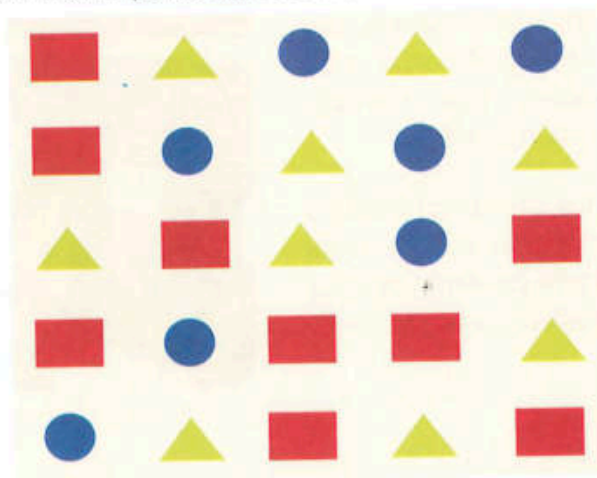


= 3

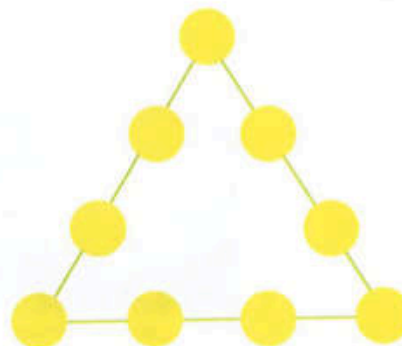


= 4

¿Cuál es el camino que hay que seguir en el circuito para sumar 51? **Sigue** el camino en una sola línea y no puedes pasar por un mismo punto más de una vez.



Pon cuatro números en cada lado del triángulo, de manera que la suma en cada uno de los lados sea 60. **Utiliza** los números de las cajas.



Estrategias de cálculo mental

Multiplicar un número por 25

Para multiplicar un número por 25 y hacer los cálculos de una manera más fácil, primero se multiplica por 100 y luego se divide entre 4.

$$40 \times 25 = 400 \times 100 \quad 4\,000 \div 4 = 1\,000$$

$$26 \times 25 = 26 \times 100 \quad 2\,600 \div 4 = 650$$

Aplica la estrategia

a)	$60 \times 25 =$	
b)	$40 \times 25 =$	
c)	$80 \times 25 =$	
d)	$120 \times 25 =$	
e)	$160 \times 25 =$	
f)	$240 \times 25 =$	
g)	$800 \times 25 =$	

Proyecto interdisciplinario



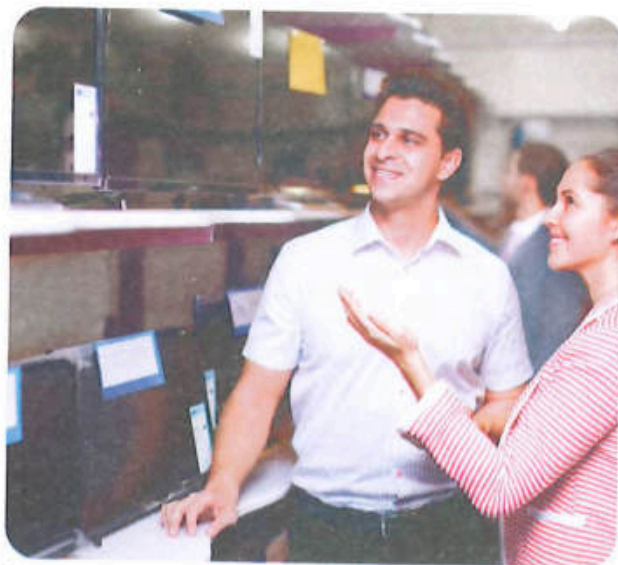
Áreas asociadas: Lengua, TIC

Elección del producto y pago adecuado

Justificación / problemática

En nuestro día a día nos encontramos con productos y servicios que utilizamos para cubrir nuestras necesidades. (por ejemplo, alimentación, vestimenta, salud y otros).

Para pagar dichos productos, utilizamos dinero u otro medio de pago. Además, buscamos la mejor oferta de costo. Es importante poner en práctica los conocimientos matemáticos, a fin de tomar las mejores decisiones.



Esposos cotizando un televisor.

Objetivos

Identificar ofertas de productos y medios de pago, para realizar una comparación y tomar decisiones de compra.

Recursos

Medios de comunicación, como Internet o diarios.



Actividades

- **Identifica** dos artículos que quieras adquirir.
- **Revisa** en Internet, diarios o revistas, los precios, ofertas y descuentos. Después, **escribe** un ejemplo de las promociones que encuentres, a fin de comparar precios y tomar la mejor decisión. Por ejemplo: **compara** precios de dos o más televisores y **analiza** cuál es el que más te conviene adquirir, si la compras en efectivo o con tarjeta de crédito, **identifica** las tasas de interés si las hubiera.

Evaluación

- **Realiza** cálculos y **averigua** las diferentes formas de pago para que puedas elegir la mejor oferta. **Indaga** acerca de las siguientes formas de pago: efectivo, tarjeta de crédito, tarjeta de débito, cheque o medios electrónicos. **Identifica** el que más te convendría.
- **Redacta** un documento en el que nombres las razones de la elección del producto o de la forma de pago, y **argumentalo** con operaciones matemáticas.



Juegos con figuras

Ingresa en el siguiente enlace: lynk.ec/7m26

1. **Escoge** el juego que desees entre los señalados.

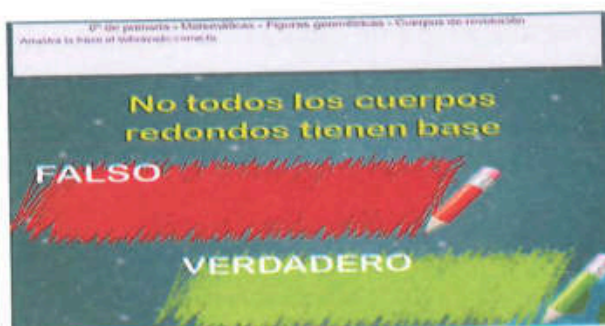


2. Haz clic en *cuerpos de revolución*, juega y practica, siguiendo las instrucciones.



3. Para afianzar conocimientos, **distingue** cuáles son poliedros.

4. Haz clic en *Cuerpos de revolución II* para reafirmar conceptos.



- **Juega** especialmente a identificar los elementos de la circunferencia y del círculo, temas que estudiaste en esta unidad.
- En la página web se pueden encontrar otros juegos relacionados con los contenidos que se han tratado durante el año lectivo.
- ¿Empleas la internet como una herramienta para aprender o más bien la utilizas para "pasar el tiempo"?



Alimentación saludable

"La alimentación saludable es aquella que aporta a cada individuo todos los alimentos necesarios para cubrir sus necesidades nutricionales, en las diferentes etapas de la vida (infancia, adolescencia, edad adulta y envejecimiento), y en situación de salud. Ten en cuenta que este apartado hace referencia a la alimentación saludable en general, y lo puedes utilizar como base en tu alimentación diaria. En caso de presentar síntomas específicos relacionados con la enfermedad o el tratamiento, debes dirigirte al apartado de recomendaciones dietéticas específicas.

Cada persona tiene unos requerimientos nutricionales en función de su edad, sexo, talla, actividad física que desarrolla y estado de salud o enfermedad.

Para mantener la salud y prevenir la aparición de muchas enfermedades hay que seguir un estilo de vida saludable; es decir, hay que elegir una alimentación equilibrada, realizar actividad o ejercicio físico de forma regular (como mínimo caminar al menos 30 minutos al día)".

Fuente: <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>

"En Ecuador, 1 de cada 4 niños y niñas menores de 5 años sufre desnutrición crónica. La situación es más grave para la niñez indígena: 1 de cada 2 niños la padece y 4 de cada 10 presentan anemia 1.

La desnutrición condiciona el pleno desarrollo de un niño y deja huellas para toda la vida.

Los niños que la padecen tienen más probabilidades de convertirse en adultos de baja estatura, obtener menos logros educativos y menores ingresos económicos durante su edad adulta. Esto tiene un impacto no solo a nivel individual, sino que afecta el desarrollo social y económico de las comunidades y los países.

Los niños con desnutrición crónica durante los primeros dos años de vida y que aumentan de peso rápidamente en la niñez corren más riesgo de contraer enfermedades crónicas en el futuro como hipertensión arterial, diabetes y enfermedades cardiovasculares".

Fuente: <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n#:~:text=En%20Ecuador%2C%201%20de%20cada,huellas%20para%20toda%20la%20vida.>



Shutterstock, 1192391965



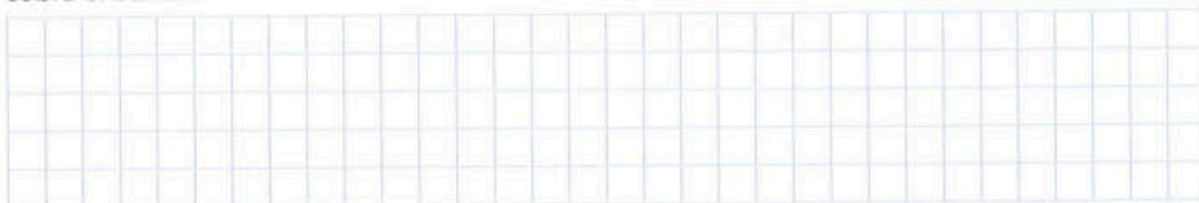
Shutterstock, 1457745713

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.47. Calcular porcentajes en aplicaciones cotidianas: facturas, notas de venta, rebajas, cuentas de ahorro, interés simple y otros.

1. **Resuelve** el problema aplicando reglas de interés.

Por un préstamo de \$ 20 000, al cabo de 2 años se paga \$ 24 500. ¿Cuál es la tasa de interés que cobra el banco?



M.3.1.25. Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos hasta 1 000.

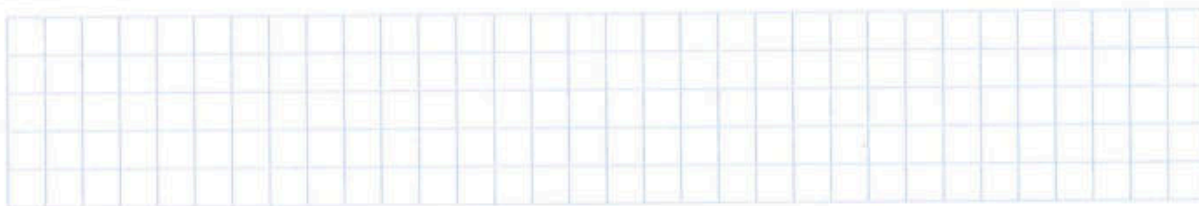
2. **Encierra** el número romano que representa el número dado: 863.

- a) DCCLXIII
- b) CCMVIII
- c) DCCCLXIII

M.3.1.25. Leer y escribir cantidades expresadas en números romanos hasta 1 000.

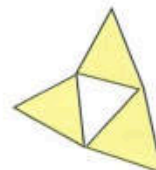
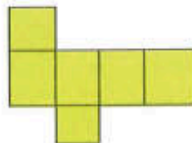
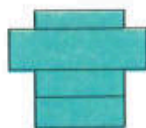
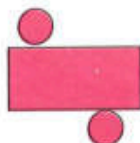
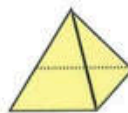
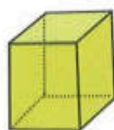
3. **Resuelve** la siguiente situación.

¿Con cuántos litros de agua se llena una piscina que tiene 5m de largo, 3 m de ancho y 1,5 m de profundidad?



M.3.2.12. Clasificar poliedros y cuerpos de revolución de acuerdo a sus características y elementos.

4. **Relaciona** cada cuerpo geométrico con su desarrollo.



Ficha de comprensión lectora



1. **Responde** las preguntas, de acuerdo a la lectura.

- a) En Ecuador, ¿cuántos niños menores de 5 años sufren de desnutrición crónica?

- b) En Ecuador, en la población indígena, ¿1 de cuántos niños padecen de desnutrición crónica?

- c) ¿Qué opinas acerca de la importancia de elegir una alimentación equilibrada?

- d) ¿A qué se refiere el autor cuando dice que la desnutrición condiciona el pleno desarrollo de un niño y deja huellas para toda la vida?

- e) Si un niño sufre desnutrición y aumenta de peso rápidamente, ¿cuáles pueden ser las enfermedades que puede padecer a futuro?

Ficha de escritura



Actividad personal

1. **Responde** las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué alimentos forman parte de tu dieta diaria?
- b) **Indaga** sobre un plato de comida saludable. ¿Qué debe contener?
- c) ¿Qué tan importante es para ti realizar ejercicio físico?

2. **Escribe** 5 alimentos que deberíamos tener presentes en nuestra dieta diaria para tener una buena alimentación, y 5 alimentos que no aportan a una buena nutrición y que deberían ser consumidos muy rara vez.

Alimentos recomendados:

Alimentos no recomendados:



▲ Los alimentos sanos aportan al crecimiento de los niños.

Actividad colaborativa

- 3. **Formen** grupos de trabajo e **investiguen** sobre los macronutrientes y los micronutrientes.
- 4. **Preparen** una lista en tablas sobre los alimentos que pertenecen a cada uno de los mencionados.
- 5. **Investiguen** sobre lo que debe contener un plato saludable y **expongan** lo investigado mediante una presentación o un gráfico, utilizando fracciones de los platos de comida.

Bibliografía

- Armas, A. & Zambrano, A. (2001). Matemática Libro de trabajo 7.º año. Quito, Ecuador: Maya Ediciones Cía. Ltda.
- Chiriboga, M. A. (2018). Tendencias Matemática 7. Quito, Ecuador: Maya Cía. Ltda.
- Harcourt. (2002). Harcourt Matemáticas Grado 7. EE. UU.: Harcourt School Publisher.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Documento de Ajuste Curricular de Educación General Básica. Quito, Ecuador.
- Perero, M. (s.f.). Historia e Historias de Matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Sánchez, T. & Tabango Sánchez, S. (2018). Tendencias Matemática 5. Quito: Maya Ediciones Cía. Ltda.
- Tabango, S. & Chiriboga, M. A. (2018). Tendencias Matemática 6. Quito, Ecuador: Maya Ediciones Cía. Ltda.

Webgrafía

- Educaplay. (s.f.). Descuentos y recargos. Obtenido de https://es.educaplay.com/recursos-educativos/859537-descuentos_y_recargos.html
- GeoGebra. (s.f.). Cuerpos de revolución. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/CbpFWuZw>
- Khan Academy. (s.f.). Dividir fracciones. Obtenido de https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-dividing-fractions/e/dividing_fractions_1.5
- La escuela digital. (s.f.). Geometría. Las líneas. Obtenido de http://www.escueladigital.com.uy/geometria/1_lineas.htm
- Saber programas. (s.f.). Exel - Crear gráficos estadísticos en Exel según el tipo de datos. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=cucK3A0BXEk>
- Superprof. (s.f.). Ejercicios y problemas resueltos de interés. Obtenido de <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/proporcionalidad/ejercicios-y-problemas-resueltos-interes.html>
- Superprof. (s.f.). Poliedros regulares. Obtenido de <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/espacio/poliedros-regulares.html>

M.3.2.13. Aplicar la fórmula de Euler en la resolución de problemas.

5. Indica si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones.

- a) Un cilindro es un cuerpo de revolución. ☐
- b) Un prisma cuadrangular tiene 8 caras. ☐
- c) Una pirámide de base pentagonal tiene 6 aristas. ☐
- d) Una pirámide octogonal tiene 10 vértices ☐

M.3.3.2. Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación.

6. Observa los datos de cada grupo y halla el rango y el promedio de cada uno.

Grupo 1: 45, 44, 42, 46, 41, 40, 41, 44

Rango: Promedio:

Grupo 2: 12, 13, 14, 15, 12, 13, 14, 16

Rango: Promedio:

M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.

Coevaluación

7. En parejas relacionen con una línea la expresión con la probabilidad correcta, si se lanza un dado.

- | | |
|---|---------------|
| a) Probabilidad de que salga el número 4. | 0 |
| b) Probabilidad de que salga un número menor a 8. | $\frac{1}{2}$ |
| c) Probabilidad de que salga el número impar. | 1 |
| d) Probabilidad de que salga el número mayor que 7. | $\frac{1}{6}$ |

Autoevaluación:

8. Pinta según la clave.

Contenidos	Aplico reglas de interés en situaciones cotidianas.	
	Leo y escribo números romanos hasta 9 999.	
	Identifico la relación de medidas de capacidad y volumen.	
	Clasifico poliedros y aplico la fórmula de Euler.	
	Obtengo el rango de un grupo de datos.	
	Calculo la probabilidad de un evento.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Aclaraste dudas y necesidades con los temas aprendidos?
- ¿En qué momento de tu vida puedes utilizar algunos de los temas estudiados?
- ¿Para qué te servirá lo aprendido?

ecuador



REPÚBLICA
DEL ECUADOR



@MinisterioEducacionEcuador



@Educacion_Ec

www.educacion.gob.ec