

MATEMÁTICA

Educación General Básica - Subnivel Media

6

LIBRO RESUELTO



Portafolio Mentor



LIBRO RESUELTO

6

**Educación
General
Básica**
Subnivel Media

MATEMÁTICA

Maya Ediciones

Dirección general: Patricio Bustos Peñaherrera
Edición general: Juan Páez Salcedo
Edición: María Augusta Chiriboga Estrella
Autoría: Sonia del Pilar Tabango Sánchez y
María Augusta Chiriboga Estrella
Corrección de estilo: Cristina Mancero Baquerizo
Coordinación editorial: Evelyn Many 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



Presentación

Maya Ediciones: sembrando educación en Ecuador

Desde hace más de tres décadas, Maya Ediciones trabaja al servicio de la comunidad educativa con un propósito firme: contribuir a una transformación educativa integral, equitativa y de calidad.

Como parte de este compromiso, firmamos con el Ministerio de Educación, un convenio de licencia a título gratuito para la impresión, reproducción y distribución de textos escolares para los niveles de Educación general básica y Bachillerato.

La alianza estratégica con responsabilidad social, beneficia a más de cuatro millones de estudiantes del sistema fiscal, fisco-misional y municipal, desde los niveles de Preparatoria hasta Bachillerato, durante dos años lectivos consecutivos. Esta alianza reafirma nuestro principio rector: el acceso al conocimiento debe ser un derecho garantizado, no un privilegio.

Entendemos que la labor del docente es clave para el éxito del aprendizaje. Por eso, desarrollamos el **Portafolio Mentor**, una solución pedagógica integral que responde a las necesidades reales del docente en aula.

Este recurso incluye:

- libros de texto oficiales con respuestas,
- planificaciones curriculares completas (PCA y PUD), con enfoque DUA
- actividades interactivas,
- evaluaciones automatizadas,
- soporte técnico permanente
- chatbot de apoyo.

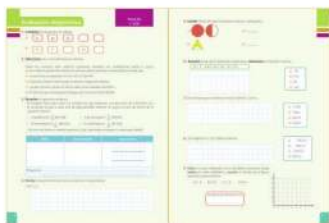
Es una herramienta diseñada para potenciar el tiempo de enseñanza efectiva.

Gracias al programa de carnetización docente, impulsado por el Ministerio de Educación del Ecuador, Maya Ediciones otorga beneficios y descuentos exclusivos en recursos pedagógicos complementarios, y reconoce así el esfuerzo y compromiso diario del Magisterio nacional.

Maya Ediciones seguirá apostando por la calidad, la innovación y el impacto positivo en la educación del país, al generar soluciones que acompañen y fortalezcan la labor docente, y que, sobre todo, aporten al desarrollo de una sociedad más justa y equitativa.

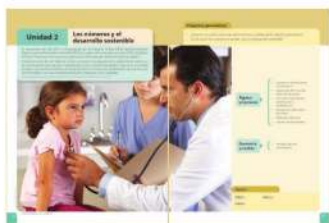
Misión: Enriquecemos la experiencia educativa con proyectos transformadores.

Conoce tu libro



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

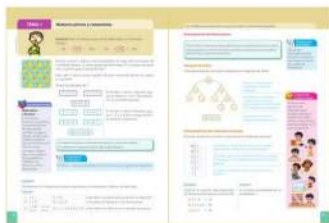
En la **apertura de unidad** hallarás una fotografía, un texto introductorio con lo que podrás “leer las imágenes” e interpretar matemáticamente la realidad. También encontrarás los objetivos a alcanzar.



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

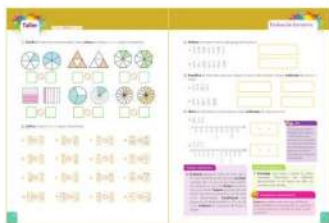
Competencias Comunicacionales. Son indispensables para la interacción social, pues se centran en la habilidad para comprender y producir textos de todo tipo.

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.

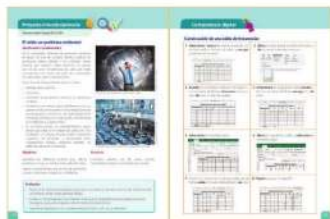
Desarrollo del pensamiento te ayudará a desarrollar tu aptitud verbal, razonamiento numérico y razonamiento abstracto.

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.



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

Unidad 1 Ecuador megadiverso

10

ET1	Coordenadas rectangulares	12
	Adición y sustracción con números hasta 999 999 999	16
	Multiplicación con naturales	20
	División de naturales	24
ET2	Ángulos	28
	Rectas perpendiculares y paralelas	32

Estrategia para resolver problemas: ordenar etapas de cálculo	36
Desarrollo del pensamiento	37
Proyecto interdisciplinario. Construyo mi barrio	38
Competencia digital. Multiplico, divido y me divierto	39
Competencia comunicacional. La primera calculadora mecánica	40
Compruebo mis aprendizajes	42

Unidad 2 Los números y el desarrollo sostenible

44

ET1	Sucesiones multiplicativas y con división	46
	Significado de la fracción. Clases	50
	Fracciones equivalentes por amplificación y simplificación	54
	Relación de orden en los números fraccionarios	58
	Múltiplos y divisores	62
	Criterios de divisibilidad	66
ET2	Unidades de área convencionales	70

Estrategia para resolver problemas: dividir el problema en partes	74
Desarrollo del pensamiento	75
Proyecto interdisciplinario. Difundamos el tercer objetivo de la ONU	76
Competencia digital. Obtener múltiplos en Excel	77
Competencia comunicacional. Producción y consumo responsable	78
Compruebo mis aprendizajes	80

Unidad 3 La matemática en la historia

82

ET1	Números primos y compuestos	84
	Mínimo común múltiplo (m.c.m.)	88
	Adición y sustracción de fracciones	92
	Multiplicación y división de fracciones	96
	Operaciones combinadas con fracciones	100
ET2	Perímetro y área de paralelogramos y trapecios	104

Estrategia para resolver problemas: ordenar etapas de cálculo	108
Desarrollo del pensamiento	109
Proyecto interdisciplinario. Galería fotográfica	110
Competencia digital. Resolviendo operaciones	111
Competencia comunicacional. El ojo matemático de Horus	112
Compruebo mis aprendizajes	114

Unidad 4 Los números decimales en los fenómenos físicos

116

ET1	Números decimales: lectura y escritura	118	Estrategia para resolver problemas: redondear para simplificar el problema	142
	Relación de orden entre números decimales	122	Desarrollo del pensamiento	143
ET2	Suma y resta de números decimales	126	Proyecto interdisciplinario. El ruido: un problema ambiental	144
	Multiplicación de números decimales	130	Competencia digital. Construcción de una tabla de frecuencias	145
ET3	Polígonos regulares e irregulares. Perímetro y área de regulares	134	Compruebo mis aprendizajes	146
	Frecuencia absoluta, relativa y acumulada de datos no agrupados	138		

Unidad 5 Los números en nuestro relieve

148

ET1	Fracciones decimales y transformación a decimales	150	Estrategia para resolver problemas: hacer un gráfico ilustrativo	174
	División con decimales	154	Desarrollo del pensamiento	175
ET2	Solución de problemas: operaciones con decimales	158	Proyecto interdisciplinario. Elaboremos una guía de riesgos	176
	Sistema sexagesimal: conversión de grados y minutos	162	Competencia digital. Construcción del gráfico de barras con Excel	177
ET3	Representación de datos discretos en diagramas de barras y poligonales	166	Competencia comunicacional. El agua un elemento vital	178
	Combinaciones de hasta 3×4	170	Compruebo mis aprendizajes	180

Unidad 6 El deporte y recreación

182

ET1	Potenciación	184	Estrategia para resolver problemas: dividir el problema en partes	208
	Magnitudes directamente proporcionales	188	Desarrollo del pensamiento	209
ET2	Porcentajes	192	Proyecto interdisciplinario. Matemática en el juego	210
	Círculo y circunferencia	196	Competencia digital. Juegos con porcentajes	211
ET3	Unidades de volumen y capacidad	200	Compruebo mis aprendizajes	212
	Probabilidad de un evento	204	Bibliografía / Webgrafía	214
			Recortable	215

1. Completa las siguientes sucesiones.

- a) 56 48 40 32 24
- b) 13 27 41 55 69

2. Selecciona una o más alternativas correctas.

Sobre los números ocho millones quinientos veintiséis mil cuatrocientos treinta y cinco, y ocho millones quinientos veinticinco mil novecientos noventa y nueve podemos decir que:

- a) Su escritura corresponde a 8 526 435 y 8 526 099.
b) El primer número mencionado es menor al segundo número.
c) Los dos números tienen el mismo valor en las unidades de millón.
d) El número que está después del segundo número es el 8 526 000.

3. Resuelve el siguiente problema.

El hospital "Salud para todos" ha recibido de una fundación una donación de \$ 840 000, con la condición de que a cada área de especialidades médicas se asigne el total del dinero de la siguiente manera:

- A pediatría los $\frac{3}{10}$ del total,
- A ginecología el $\frac{1}{4}$ del total
- A neumología el $\frac{1}{10}$ del total,
- A cardiología los $\frac{3}{20}$ del total

Y el resto del dinero a medicina general. ¿Qué valor debe entregarse a cada especialidad?

Datos	Razonamiento	Operaciones

Respuesta: pediatría \$ 252 000; ginecología \$ 210 000; neumología \$ 84 000, cardiología \$ 126 000 y a medicina general \$ 168 000.

4. Realiza la siguiente división con su respectiva comprobación.

$9672 \div 6$

5. **Escribe** la fracción que está representada en cada gráfico.



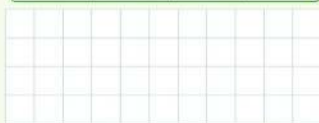
a) $\frac{3}{2}$



b) $\frac{2}{3}$

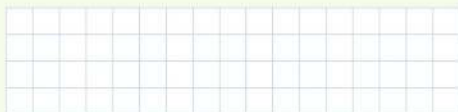
6. **Resuelve** la siguiente operación combinada y **selecciona** la respuesta correcta.

$$25 \div 5 - 0,45 \times 10 + (18 - 10 + 2) =$$



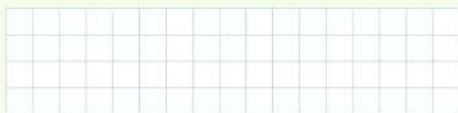
- a) 8,5
b) 10,5
 c) 40
 d) 6,5

7. El resultado que se obtiene al restar 5,609 de 15,01 es:



- a) 4,108
b) 9,401
 c) 20,619
 d) 54,447

8. Al multiplicar 5,3 con 29,84 se obtiene:



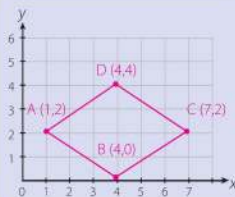
- a) 158,152**
 b) 1581,52
 c) 15815,2
 d) 158152

9. **Ubica** los pares ordenados en el semiplano cartesiano, luego **únelos** en orden alfabético y **escribe** el nombre de la figura geométrica que se formó.

A (1, 2) B (4, 0) C (7, 2) D (4, 4)

La figura geométrica es un

rombo



Unidad 1

Ecuador megadiverso

Ecuador es un país megadiverso, pues en él existen muchas especies de plantas y animales. El país cuenta además con varios parques nacionales en los que se pueden evidenciar grandes ejemplos de biodiversidad. Encontramos en estos lugares una enorme diversidad de especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles y más de un millar de especies arbóreas. El sistema nacional de áreas protegidas (SNAP) abarca cuatro regiones del país, y alberga 51 reservas naturales que se extienden sobre aproximadamente el 20 % de la superficie del Ecuador.

Fuente: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap>



Parque nacional Cuyabeno.

Preguntas generadoras

- ¿Cuántas reservas naturales alberga el SNAP?
- ¿Conoces algún parque o reserva natural?
- ¿De qué manera aportarías para conservar las áreas protegidas?

Álgebra y funciones

- Coordenadas rectangulares
- Adiciones y sustracciones hasta 999 999 999
- Multiplicación con naturales, propiedades
- Multiplicación por 10, 100 y 1 000
- División con naturales

Geometría y medida

- Rectas perpendiculares y paralelas
- Ángulos

Objetivos

O.M.3.1.

O.M.3.4.

O.M.3.2.

TEMA 1

Coordenadas rectangulares

Saberes previos

Utilizando las palabras *derecha, izquierda, arriba, abajo*, **describe** cómo te diriges de tu casa al parque de tu barrio.

Competencia comunicacional

Utilizando las palabras *derecha, izquierda, arriba, abajo*, **describe** cómo te diriges de tu casa al parque o una farmacia de tu barrio.

Interdisciplinariedad

Matemática y TIC

Actualmente existe el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), que emplea el mismo principio del plano cartesiano. Para ubicar un lugar se utilizan, como referencia, sus coordenadas geográficas, conocidas como latitud y longitud.

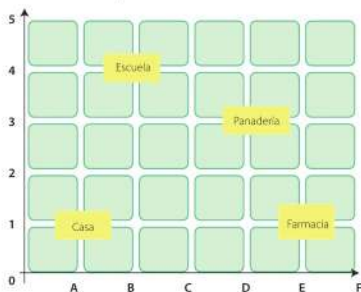


Escribe un párrafo en el cuaderno sobre la importancia del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y **preséntalo** a la clase.

Emilia realiza todos los días el siguiente recorrido: sale desde su casa hacia su escuela; luego de la escuela, se traslada a la farmacia donde trabaja su madre; finalmente va con su madre a la panadería.

Si Emilia quiere contarle al resto de la clase cómo es su recorrido, ¿de qué modo explicaría la ubicación de cada lugar?

Para explicar la ubicación de cada lugar, Emilia realiza un plano cartesiano. En el eje horizontal coloca letras que representan las calles, y en el eje vertical coloca números que son las transversales.



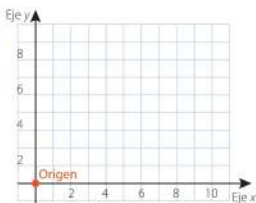
CASA	(Calle A, transversal 1)
ESCUELA	(Calle B, transversal 4)
FARMACIA	(Calle E, transversal 1)
PANADERÍA	(Calle D, transversal 3)

La cuadrícula es un conjunto de líneas horizontales y verticales que sirven para ubicar un determinado punto o lugar.

Si se quiere representar la ubicación de cada lugar en un sistema de coordenadas, se construyen dos semirrectas perpendiculares que parten de un punto llamado origen.

La semirrecta horizontal o eje x .

La semirrecta vertical o eje y .



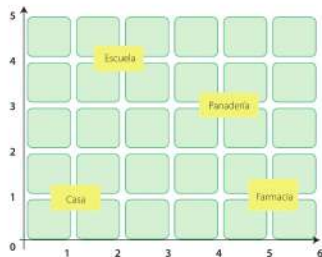
Los ejes de coordenadas son dos: el horizontal, llamado **eje x** o eje de abscisas, y el vertical, llamado **eje y** o eje de ordenadas.

Eje de abscisas: positivos a la derecha y negativos a la izquierda.

Eje de ordenadas: positivos arriba y negativos abajo.

Las coordenadas siempre se escriben en el mismo orden: la dirección horizontal primero, después la vertical. A esto se le llama un "par ordenado".

Los pares ordenados se separan con una coma y se escriben entre paréntesis.



Los pares ordenados de los lugares que recorre Emilia son los siguientes:

Casa	(1, 1)
------	--------

Escuela (2, 4)

Farmacia (5.1)

Panadería (4, 3)

Ejemplo 1

¿Cómo se desplaza una persona para llegar a los pares ordenados $(4, 5)$ y $(0, 6)$?

Solución

(4, 5) 4 unidades a la derecha y 5 hacia arriba.

(0, 6) 0 unidades a la derecha y 6 hacia arriba. O solo 6 unidades hacia arriba.



Interdisciplinarietà

Matemática y juegos

Elaboren en pareja dos hojas como la que está en el modelo y **pidan** a su docente que les explique cómo se juega a 'hundir la flota'.

Mis
barcos

I									
H									
G									
F									
E									
D									
C									
B									
A									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Barcos: 

Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace para practicar coordenadas cartesianas:

Responde: ¿qué debes hacer para escribir y leer coordenadas en un plano cartesiano?

1. Escoge la respuesta correcta.

La primera coordenada de un par ordenado se encuentra:

- a) Desplazándose de arriba hacia abajo.
- b) Desplazándose de abajo hacia arriba.
- c) Desplazándose de izquierda a derecha.

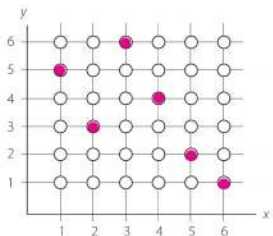
Al eje **y** también se lo denomina:

- a) Eje de las ordenadas.
- b) Eje de las coordenadas.
- c) Eje de las abscisas.



Shutterstock, Olycom

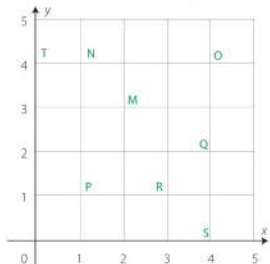
2. Colorea los círculos según lo solicitado.



- a) Amarillo (1, 5)
- b) Verde (6, 1)
- c) Café (5, 2)
- d) Azul (4, 4)
- e) Rojo (3, 6)
- f) Rosado (2, 3)

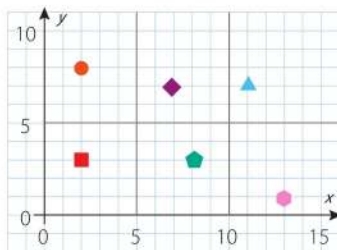
3. Observa el plano y completa el recuadro con la letra respectiva.

¿Qué letra se encuentra en el par ordenado?



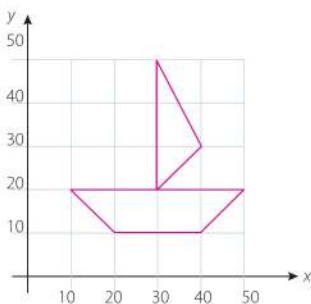
- a) (2, 3) M
- b) (4, 4) O
- c) (4, 2) Q
- d) (1, 1) P
- e) (0, 4) T
- f) (4, 0) S

4. Escribe el par ordenado en el que se encuentra cada figura geométrica.



- | | | |
|----|-----------|-----------|
| a) | Cuadrado | $(2, 3)$ |
| b) | Círculo | $(2, 8)$ |
| c) | Rombo | $(7, 7)$ |
| d) | Triángulo | $(11, 7)$ |
| e) | Pentágono | $(8, 3)$ |
| f) | Hexágono | $(13, 1)$ |

5. Ubica en el plano cartesiano los siguientes pares ordenados. Únelos en orden alfabético y responde.



- | | |
|----|------------|
| a) | $(10, 20)$ |
| b) | $(20, 10)$ |
| c) | $(40, 10)$ |
| d) | $(50, 20)$ |
| e) | $(30, 20)$ |
| f) | $(30, 50)$ |
| g) | $(40, 30)$ |
| h) | $(30, 20)$ |
| i) | $(10, 20)$ |



DFA

Si tienes un compañero con discapacidad auditiva, ayuda la comprensión de pares ordenados mediante dibujos.

¿Qué figura se formó? Un velero

Trabajo colaborativo

6. Con la ayuda de una persona adulta, **construyan** un geoplano, **formen** diferentes figuras con ligas y **escriban** los pares ordenados que las forman.

Actividad indagatoria

7. **Averigua** qué otro tipo de pares ordenados existe.

TEMA 2

Adición y sustracción con números hasta 999 999 999

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo comprobamos si una sustracción está bien resuelta?



Pavimentación de una carretera.

Para asfaltar las calles de una carretera, un municipio contrató a una empresa privada que cobraría \$ 450 680 por toda la obra. Si ya se realizó un abono de \$ 145 875 y luego otro abono de \$ 245 870, ¿cuánto dinero tendrá que cancelar el municipio al término de la obra?

Para conocer cuánto dinero falta por cancelar, es necesario realizar lo siguiente:

- a) Sumar los dos pagos efectuados.

	1	4	5	8	7	5	Primer abono
+	2	4	5	8	7	0	Segundo abono
	3	9	1	7	4	5	Total de abonos

- b) Restar los abonos del costo total de la obra.

	4	5	0	6	8	0	Costo de la obra
-	3	9	1	7	4	5	Abonos
	0	5	8	9	3	5	Falta por cancelar

El municipio tendrá que cancelar \$ 58 935 al término de la obra.

Competencia comunicacional

En lenguaje coloquial, para referirse a:

- Suma, también se puede expresar como la adición entre dos o más números.
- Resta, también se puede expresar como la disminución entre un número y otro.

Para hallar la suma de dos o más sumandos, adicionamos las cifras en la misma posición, reagrupando cuando sea necesario.

Para hallar la diferencia de dos números, restamos las cifras en la misma posición, desagrupando cuando sea necesario.

Si en una resta se suman el sustraendo y la diferencia, obtendremos el minuendo.

Minuendo		Sustraendo		Diferencia
450 000	-	210 000	=	240 000
240 000	+	210 000	=	450 000

Propiedades de la adición

Propiedad	Explicación	Ejemplo
Conmutativa	El orden en que se escriben los sumandos no altera la suma total.	$3 + 5 + 9 = 17$ $5 + 9 + 3 = 17$
Asociativa	Si dos o más sumandos se agrupan, la suma total no cambia.	$(3 + 6 + 7) + 2 = 18$ $3 + (6 + 7 + 2) = 18$
Elemento neutro	Si se suma el módulo a una adición, la suma total será el mismo número. El módulo es el 0.	$7 + 8 = 15$ $7 + 8 + 0 = 15$



Competencia comunicacional

El símbolo que representa aproximación es $\approx$.

La sustracción no cumple con las propiedades conmutativa y asociativa.

Estimación de adiciones y sustracciones

Para estimar el resultado de una adición o una sustracción, es necesario aproximar al mismo orden cada término y resolver la operación. Estimar es encontrar el resultado más aproximado de una operación.

Ejemplo 1

Estimar el resultado de las siguientes operaciones.

a) $679\ 870 + 750\ 187$

b) $989\ 854 - 344\ 789$

Solución

Para conocer el resultado aproximado, es necesario que se aproximen los dos términos a un mismo orden; en este caso aproximamos a la unidad de mil.

a) $680\ 000 + 750\ 000 = 1\ 430\ 000$

Adición sin aproximación: $679\ 870 + 750\ 187 = 1\ 430\ 057$

b) $990\ 000 - 345\ 000 = 645\ 000$

Sustracción sin aproximación: $989\ 854 - 344\ 789 = 645\ 065$



Shutterstock 132210000



Competencia socioemocional

Aprender a sumar y restar te permitirá ser un buen ciudadano: llevar cuentas, evitar que te engañen, pagar tus servicios, comprar y vender con honradez, planificar tu sueldo, etc.



Freemove

1. Resuelve las siguientes adiciones.

a)

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

b)

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

c)

	9	5	3	4	5	0
+	7	4	3	2	6	5
	1	6	9	6	7	1

d)

	5	7	8	8	0	0
	2	4	5	6	6	8
+	1	4	6	7	8	9
	9	7	1	2	5	7

e)

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

f)

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

2. Resuelve las siguientes sustracciones.

a)

	9	8	7	6	9	0
-	5	6	7	3	0	4
	4	2	0	3	8	6

b)

	3	5	6	8	9	0	8
-	2	3	5	6	7	8	0
	1	2	1	2	1	2	8

c)

	6	7	8	9	0	0
-	4	5	6	8	9	1
	2	2	2	0	0	9

d)

	9	7	8	2	4	5
-	6	7	3	4	6	0
	3	0	4	7	8	5

e)

	9	8	7	5	0	0	3
-	6	7	3	4	2	4	0
	3	1	4	0	7	6	3

f)

	7	8	9	1	2	3
-	5	4	3	2	0	9
	2	4	5	9	1	4

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

a) La adición cumple con las propiedades conmutativa y asociativa.	V
b) La sustracción cumple con la propiedad conmutativa.	F

4. Encuentra el resultado de las operaciones, luego escribe sustracciones y adiciones equivalentes en cada caso.

a) $456\,897 + 234\,098 =$

$690\,995 - 234\,098 = 456\,897$

$690\,995 - 456\,897 = 234\,098$

b) $569\,876 - 345\,007 =$

$224\,869 + 345\,007 = 569\,876$

$345\,007 + 224\,869 = 569\,876$



DFA

Si un compañero o compañera tiene algún impedimento para movilizarse dentro del aula, ayudémoslo a hacerlo.

5. Aproxima a las unidades de mil y **obtén** los resultados estimados.

a) $567\,098 + 734\,997 =$

$$\begin{array}{r} 560\,098 \approx 560\,000 \\ + 734\,997 \approx 735\,000 \\ \hline 1\,295\,000 \end{array}$$

b) $897\,653 - 567\,098 =$

$$\begin{array}{r} 897\,653 \approx 898\,000 \\ - 567\,098 \approx 567\,000 \\ \hline 331\,000 \end{array}$$

c) $437\,709 + 224\,008 =$

$$\begin{array}{r} 437\,709 \approx 438\,000 \\ + 224\,008 \approx 224\,000 \\ \hline 662\,000 \end{array}$$

d) $653\,765 - 453\,896 =$

$$\begin{array}{r} 653\,765 \approx 654\,000 \\ - 453\,896 \approx 554\,000 \\ \hline 100\,000 \end{array}$$

6. Resuelve los siguientes problemas.

- a) Una empresa de insumos agrícolas tiene que cumplir una meta de venta semestral de \$ 750 860. Si en el primer trimestre vendió \$ 345 987 y en el segundo trimestre vendió \$ 318 550, ¿cuánto le falta para alcanzar la meta?

Le falta \$ 86 323 para alcanzar la meta.

- b) Una granja avícola produjo 2 400 000 huevos para entregarlos a diferentes supermercados. Si durante el traslado se rompieron 156 980 y 76 543 no estaban en buen estado, ¿cuántos huevos se entregaron en total?

Se entregaron en total 2 166 477 huevos.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **propongan** 3 adiciones y 3 sustracciones con números de 7 u 8 cifras. Luego, **intercambien** sus operaciones con otra pareja y **verifiquen** los resultados.

Actividad indagatoria

8. **Averigua** cuántas flores aproximadamente se exportan desde nuestro país hacia Estados Unidos, y **plantea** una situación problemática sobre este tema.

TEMA 3

Multiplicación con naturales



¿Qué operación nos permite saber la cantidad de chupetes que lleva un camión en 675 cajas, cada una de las cuales contiene 30 chupetes?



Competencia matemática

La multiplicación es una suma abreviada de varios sumandos iguales.



Interdisciplinariedad

Matemática y gastronomía

En la gastronomía, las matemáticas son muy importantes para ser precisos en las medidas que indican las recetas, para que nos quede perfecto. Usar poca cantidad de un ingrediente o ponerlo en exceso puede dañar completamente una receta.



En una exposición de productos ecuatorianos se vendieron 2 585 entradas de adultos a \$ 21 cada una, y 1 546 entradas de niños a \$12 cada una. ¿Cuánto dinero se recaudó en total?

Para conocer la cantidad de dinero recaudado se realiza lo siguiente:

- a) Multiplicar $2\ 585 \times 21$, que es lo recaudado por las entradas de adultos.

		2	5	8	5	Cantidad de adultos	Factores
	×			2	1	Valor de las entradas	
		2	5	8	5		Suma parcial
+	5	1	7	0			
	5	4	2	8	5	Valor por entradas de adultos	Producto

- b) Multiplicar $1\ 546 \times 12$, que es lo recaudado por las entradas de niños.

	1	5	4	6	Cantidad de niños	Factores	
×			1	2	Valor de las entradas		
	3	0	9	2		Suma parcial	
+	1	5	4	6			
	1	8	5	5	2	Valor por entradas de niños	Producto

- c) Sumar los dos productos.

$$54\ 285 + 18\ 552 = 72\ 837$$

$$\text{Se recaudó en total } \$ 72\ 837.$$

También se puede aplicar otra estrategia de multiplicación, descomponiendo el segundo factor.

$$2\ 585 \times 20 = 51\ 700$$

$$1\ 546 \times 10 = 15\ 460$$

$$2\ 585 \times 1 = 2\ 585$$

$$1\ 546 \times 2 = 3\ 092$$

$$\text{Total: } 54\ 285 + 18\ 552 = 72\ 837$$

Para multiplicar dos números naturales, se multiplica uno de los factores por cada una de las cifras del otro factor y luego se suman los resultados parciales.

Propiedades de la multiplicación

Conmutativa	El orden de los factores no altera el producto. $3 \times 5 = 5 \times 3$
Asociativa	Los factores de una multiplicación de números naturales se pueden agrupar de distintas maneras y el producto no cambia. $(7 \times 3) \times 2 = 42$ $7 \times (3 \times 2) = 42$
Distributiva	Se aplica la propiedad con respecto a la suma y la resta. $3 \times (3 + 2) = (3 \times 3) + (3 \times 2) = 9 + 6 = 15$ $8 \times (5 - 2) = (8 \times 5) - (8 \times 2) = 40 - 16 = 24$
Del elemento neutro	Todo número natural multiplicado por 1 da como resultado el mismo número. El módulo de la multiplicación es 1. $3 \times 5 = 15$ $3 \times 5 \times 1 = 15$

Ejemplo 1

Resolver las multiplicaciones aplicando las propiedades solicitadas.

- a) $10 \times 4 \times 2$ conmutativa
b) $8 \times 9 \times 3$ asociativa
c) $7 \times (2 + 5)$ distributiva

Solución

- a) $10 \times 4 \times 2 = 80$ $2 \times 4 \times 10 = 80$
b) $(8 \times 9) \times 3 = 216$ $8 \times (9 \times 3) = 216$
c) $7 \times (2 + 5) = 49$ $(7 \times 2) + (7 \times 5) = 49$

Multiplicación por 10, 100 y 1 000

Para multiplicar por 10, 100 o 1 000, es necesario colocar el mismo número seguido de tantos ceros como tenga el factor con potencia 10.

Ejemplo 2

Resolver las multiplicaciones:

- a) $23 \times 10 =$ b) $135 \times 100 =$ c) $8\ 246 \times 1\ 000 =$

Solución

- a) $23 \times 10 = 230$ b) $135 \times 100 = 13\ 500$ c) $8\ 246 \times 1\ 000 = 8\ 246\ 000$



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace:

lynk.ec/6m02, para que conozcas más sobre multiplicaciones por 10, 100 y 1 000.



Competencia matemática

Aprender la multiplicación es básico para avanzar en el resto de operaciones que vas a estudiar: división, raíz cuadrada, fracciones, ecuaciones, álgebra. Cada uno de estos temas requiere el total dominio de la multiplicación.



a) $345\,675 \times 54 =$

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

b) $543\,765 \times 28 =$

			5	4	3	7	6	5
			$\times$				2	8
		4	3	5	0	1	2	0
+	1	0	8	7	5	3	0	
	1	5	2	2	5	4	2	0

c) $653\,213 \times 49 =$

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

d) $843\,213 \times 32 =$

			8	4	3	2	1	3
			x				3	2
		1	6	8	6	4	2	6
+	2	5	2	9	6	3	9	
	2	6	9	8	2	8	1	6

a) $20 \times 30 = 30 \times 20$

$$600 = 600$$

b) $32 \times 15 = 15 \times 32$

$$480 = 480$$

c) $28 \times 25 = 25 \times 28$

$$700 = 700$$

d) $87 \times 31 = 31 \times 87$

$$2.697 = 2.697$$

e) $77 \times 22 = 22 \times 77$

$$1\,694 = 1\,694$$

f) $15 \times 14 = 14 \times 15$

$$210 = 210$$

a) $25 \times 11 \times 18 = 4\,950$

$$(25 \times 11) \times 18 = 4\,950$$

$$25 \times (11 \times 18) = 4\,950$$

b) $83 \times 4 \times 21 = 6972$

$$(83 \times 4) \times 21 = 6972$$

$$83 \times (4 \times 21) = 6972$$

c) $16 \times 15 \times 12 = 2\,880$

$$(16 \times 15) \times 12 = 2880$$

$$16 \times (15 \times 12) = 2880$$

d) $17 \times 45 \times 9 = 6\,885$

$$(17 \times 45) \times 9 = 6885$$

$$17 \times (45 \times 9) = 6885$$



DFA

Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Si tienes compañeros con dificultades atencionales, no lo distraigas y ayúdale a comprender.

4. Aplica la propiedad del elemento neutro.

a) $123 \times 5 = 615$

$123 \times 5 \times 1 = 615$

b) $230 \times 4 =$

920

$230 \times 4 \times 1 = 920$

c) $27 \times 15 =$

405

$27 \times 15 \times 1 = 405$

d) $75 \times 12 =$

900

$75 \times 12 \times 1 = 900$

5. Observa la tabla y complétala.

x	10	100	1 000
456	4 560	45 600	456 000
234	2 340	23 400	234 000
5 645	56 450	564 500	5 645 000
23	230	2 300	23 000
876	8 760	87 600	876 000
2 789	27 890	278 900	2 789 000

6. Resuelve los siguientes problemas.

- a) En una escuela hay 12 paralelos con 26 estudiantes cada uno, y 6 paralelos con 28 estudiantes. ¿Cuántos estudiantes hay en la escuela?

Hay 480 estudiantes.

- b) En una pizzería venden durante una semana 24 pizzas familiares a \$ 25 cada una, 18 pizzas medianas a \$18, y 35 pizzas pequeñas a \$ 11. ¿Cuánto dinero recauda la pizzería por ventas en una semana?

Recauda \$ 1 309.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **creen** un problema que se resuelva utilizando la multiplicación. Luego, **intercambien** sus problemas con otras parejas para resolverlos.

Actividad indagatoria

8. **Averigua** una estrategia de cálculo mental para que la multiplicación se resuelva en menor tiempo.



Cosecha de manzanas

Para conocer más sobre división para una cifra en el divisor, puedes entrar al siguiente enlace

lynk.ec/6m03

Haz un resumen sobre la división para una cifra en el divisor y **preséntalo** en clase.

Competencia comunicacional

Los términos de la división son:

dividendo	divisor
27	12
3	2
residuo	cociente

Desequilibrio cognitivo

¿Cuántas cajas como las del modelo se necesitarán para guardar 400 naranjas?

En una finca se han cosechado 4 680 manzanas, a las que hay que guardar en cajas. Si cada caja tiene capacidad para 15 manzanas, ¿cuántas cajas se necesitan?

A fin de conocer la cantidad de cajas que se necesitan para guardar las manzanas, se debe hacer una división.

4	6	8	0	1	5
	1	8		3	1
		3	0		2
			0		

Como hay 2 cifras en el divisor, se toman 2 cifras del dividendo y se estima: ¿cuántos grupos de 15 hay en 46? En 45 hay 3 grupos.

Se coloca 3 en el cociente, se multiplica 3 por 15 y se resta de 46. Se compara que el residuo de la resta sea menor que el divisor.

Se baja la siguiente cifra del dividendo, es decir el 8, y se estima: ¿cuántos grupos de 15 hay en 18? En 18 hay 1 grupo. Se multiplica 1 por 15 y se resta de 18. Se baja la siguiente cifra y luego se continúa con el mismo proceso.

Se necesitan 312 cajas para guardar 4 680 manzanas.

Para resolver una división, se dividen las cifras del dividendo entre el divisor, comenzando por las de mayor valor posicional y desagrupando cuando sea necesario. Para comprobar una división, se verifica que el residuo sea menor que el divisor. Otro modo de comprobar es este:

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

Para dividir para un divisor de 3 o 4 cifras, se sigue el mismo proceso que para las divisiones de dos cifras.

Ejemplo 1

Dividir $56\,717 \div 342$.

Solución

Dividimos 567 entre 342. Es igual a 1 y sobran 225. Se baja la siguiente cifra y se forma 1 997. Luego dividimos entre 342. Obtenemos 6 y sobran 287.

Se comprueba la división:

$$165 \times 342 = 56\,430 + 287 = 56\,717.$$

Interpretación del residuo

El fin de semana próximo, 115 estudiantes se irán de paseo a un parque nacional, por lo que es necesario contratar busetas. Si cada buseta tiene capacidad para 20 estudiantes, ¿cuántas busetas se deben contratar?

Para conocer la respuesta a esta situación, es necesario dividir la cantidad de estudiantes para 20, que es el número que representa la capacidad que tiene cada buseta.

	1	1	5	2	0
-	1	0	0	5	
		1	5		

Según el resultado de la división, se necesitan 5 busetas, pero como quedan 15 estudiantes sin transporte, es necesario contratar una buseta más, es decir, 6 busetas.

Existen situaciones en las que debe interpretarse el residuo para conservar o aumentar el cociente.



Competencia digital

Ingresar al enlace y practicar:

lynk.ec/6m04



Competencia comunicacional

La división se representa por variados símbolos, como el óbolo ($\div$), barra oblicua (/) y dos puntos (:). Todos indican la separación en partes iguales del total.



© Shutterstock, 1999/19427



Competencia socioemocional

Cuando nos enfrentamos a un nuevo tema o un nuevo reto, lo hacemos con un poco de temor. Si tienes un nuevo tema por aprender, preséntate con la mejor actitud y verás que todo será más fácil.

1. **Calcula** mentalmente las divisiones exactas, y **pinta** del mismo color los cocientes y la división planteada, según corresponda. **Fíjate** en el ejemplo.

- a) $333 \div 3$ b) $500 \div 2$ c) $428 \div 2$ d) $600 \div 2$ e) $800 \div 2$
f) $484 \div 4$ g) $400 \div 4$ h) $1\ 200 \div 2$ i) $700 \div 2$ j) $100 \div 5$
a) 400 b) 300 c) 20 d) 250 e) 214
f) 111 g) 600 h) 121 i) 100 j) 350

2. **Calcula** mentalmente y **une** con una línea la respuesta correcta.

- a) $568 \div 200$ b) $659 \div 300$ c) $1\ 500 \div 500$ d) $756 \div 250$ e) $1\ 805 \div 300$
2 residuo 59
6 residuo 5
3 residuo 6
2 residuo 168
3 residuo 0



DFA

Si un compañero o
compañera tiene baja
visión, brindemos la
ayuda necesaria con
explicación oral.

3. **Resuelve** las siguientes divisiones y **escribe** el residuo.

a)	b)	c)	d)																																																
<table><tr><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	4	5	4	0		5	1						<table><tr><td>8</td><td>7</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>7</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	8	7	3	0		2	7	2					<table><tr><td>7</td><td>2</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	7	2	5	2		2	0	1					<table><tr><td>9</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	9	3	6	9		2	4	1				
4	5	4	0																																																
	5	1																																																	
8	7	3	0																																																
	2	7	2																																																
7	2	5	2																																																
	2	0	1																																																
9	3	6	9																																																
	2	4	1																																																

Residuo: 5 Residuo: 27 Residuo: 20 Residuo: 24

f)	g)	h)	i)																																																																								
<table><tr><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>4</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	7	3	4	4	5	0	2	8	4	1									<table><tr><td>9</td><td>3</td><td>8</td><td>3</td><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>8</td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	9	3	8	3	5	0	2	3	8	2									<table><tr><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	8	6	4	2	4	0	1	4	4	3									<table><tr><td>6</td><td>3</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td>9</td><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	6	3	9	2	1	0			9	3								
7	3	4	4	5	0																																																																						
2	8	4	1																																																																								
9	3	8	3	5	0																																																																						
2	3	8	2																																																																								
8	6	4	2	4	0																																																																						
1	4	4	3																																																																								
6	3	9	2	1	0																																																																						
		9	3																																																																								

Residuo: 284 Residuo: 238 Residuo: 144 Residuo: 9

4. Resuelve las siguientes divisiones y realiza la comprobación.

a)

		3	6	8	9	0	8	4	5
				8	9			8	197
			4	4	0				
				3	5	8			
					4	3			
Comprobación									

b)

	6	7	8	7	6	5	4	8	7
		6	9	7				78	019
				1	6	5			
					7	8	4		
							1		
Comprobación									

c)

7	8	7	5	8	7	6	5	5	3	0
2	5	7	5					148	601	
	4	5	5	8						
		3	1	8	7					
				0	7	6	5			
					2	3	5			
Comprobación										

d)

9	7	6	5	4	3	2	7	7	4	2
2	3	4	5					131	609	
	1	1	9	4						
		4	5	2	3					
				7	1	2	7			
					4	4	9			
Comprobación										

5. Resuelve el siguiente problema e interpreta su residuo.

Gabriela necesita empaquetar manzanas en cajas. Si en cada caja caben 45 manzanas y ella tiene 6 900 manzanas, ¿cuántas cajas son necesarias para empaquetar todas las manzanas?

Necesita 154 cajas para empaquetar las manzanas

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **realicen** una multiplicación para 2 o 3 cifras, **escriban** los procesos en una cartulina, y **expongan** su trabajo en clase.

Actividad indagatoria

7. **Pregunta** a tus padres en qué situaciones se puede hacer la interpretación del residuo, y **comenta** las respuestas con la clase.

TEMA 5

Ángulos



Saberes previos

¿Qué hora marca el reloj? ¿Qué clase de ángulo forman sus manecillas?



Competencia matemática

Un ángulo se calcula usando la unidad de medida que es el grado. El ángulo puede medirse con un graduador o transportador.

Un ángulo está formado por dos semirrectas que tienen el mismo origen; a este se lo denomina vértice. La unidad de medida de los ángulos es el grado $^\circ$.

Para nombrar a un ángulo, utilizamos el símbolo $\angle$, seguido del nombre del vértice o de tres de sus puntos. Al vértice se lo menciona en segundo lugar.

$\angle B$ o $\angle ABC$



Competencia digital

Para practicar más acerca de los ángulos, visita la siguiente página:

lynk.ec/6m05

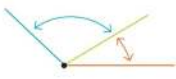
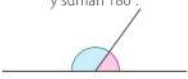


Clasificación

Según la medida, los ángulos se clasifican en:

Ángulo agudo	Ángulo recto	Ángulo obtuso	Ángulo llano
Mide menos de 90° .	Mide 90° .	Mide más de 90° .	Mide 180° .
 $\angle KYZ$	 $\angle O$	 $\angle AOB$	 $\angle O$
Ángulo completo	Ángulo cóncavo	Ángulo convexo	Ángulo nulo
Mide 360° .	Mide más de 180° .	Mide menos de 180° .	Mide 0° .

Ángulos según su posición

Consecutivos	Adyacentes	Opuestos por el vértice
Tienen el vértice y lado común.	Tienen el vértice y lado común, y suman 180° .	Tienen un solo vértice común.
		

Trazo de ángulos

Para trazar un ángulo, es necesario considerar los siguientes pasos.

1. Traza una semirrecta con origen O.	
2. Coloca el graduador de manera que el centro coincida con el punto trazado O.	
3. Identifica en el graduador la medida del ángulo que quieres trazar y marca con un lápiz.	
4. Dibuja otra semirrecta con origen O que pase por la raya marcada.	

Ejemplo 1

Trazar un ángulo de 39° .

Solución



Competencia matemática

Los ángulos complementarios son aquellos cuya suma es igual a 90° .
Los ángulos suplementarios son aquellos cuya suma es igual a 180° .
Dibuja en el cuaderno y **realiza** la medición con un graduador.

Interdisciplinariedad

Matemática y albañilería / plomería

Los ángulos conectan dos superficies distintas, como dos paredes, una pared y pavimento, etc. Su uso es común en baños, entre el suelo y la pared, donde hay que sellar las juntas y evitar humedad y filtraciones. También se utilizan en la colocación de baldosas en el desagüe de la ducha, evitando que se acumule el agua.

Interdisciplinariedad

Matemática y arquitectura

Los ángulos son empleados en cada actividad que realizamos, como cambiar un bombillo. Para hacerlo, debemos saber el ángulo perfecto para insertarlo correctamente. Otra actividad en la que nos sirven los ángulos es la elaboración de planos en la construcción de un edificio.



1. Responde las siguientes preguntas.

- a) Dos ángulos son suplementarios entre sí. Si uno es obtuso, ¿cómo es el otro?

Agudo.

- b) Dos ángulos son complementarios. Si uno es agudo, ¿cómo es el otro?

Agudo.

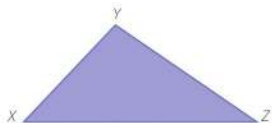
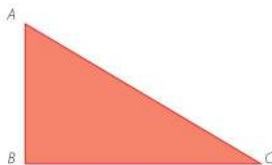
- c) Uno de los ángulos de un triángulo mide 90° . ¿Cuánto medirán los otros dos juntos?

90° .

- d) ¿Puede existir un triángulo con dos ángulos rectos? ¿Por qué?

No puede existir porque mediría más de 180° .

2. Mide los ángulos de los triángulos y responde.



- a) El ángulo ABC mide

90° .

- b) El ángulo BCA mide

30° .

- c) El ángulo CAB mide

60° .

- d) El ángulo XYZ mide

100° .

- e) El ángulo YZX mide

30° .

- f) El ángulo ZXY mide

50° .



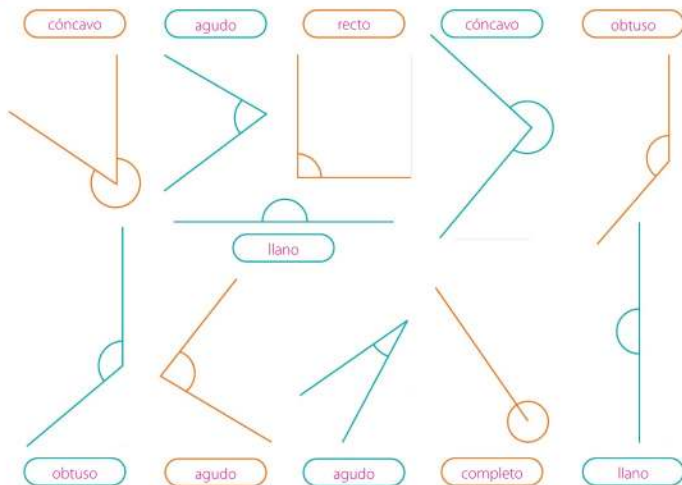
DFA

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.

3. Traza un ángulo agudo, uno obtuso y uno recto.

Agudo	Recto	Obtuso
Varias respuestas	Varias respuestas	Varias respuestas

4. Escribe en cada caso si se trata de un ángulo agudo, obtuso, recto, llano, cóncavo o completo.



5. Traza los ángulos solicitados.

Dos ángulos consecutivos de 20° y 40° .	Dos ángulos adyacentes de 130° y 50° .

Trabajo colaborativo

6. En grupo, **realicen** un cartel con la clasificación de los ángulos por sus lados y por su posición.

Actividad indagatoria

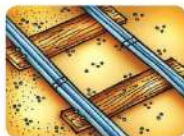
7. **Averigua** qué son ángulos diedros y **escribe** un ejemplo de ello.

TEMA 6

Rectas perpendiculares y paralelas

Desequilibrio cognitivo

¿Cuántos segmentos se pueden visualizar en el gráfico?



Moisés Llanos, (2010)



Interdisciplinariedad

Matemática y arquitectura

Los arquitectos deben conocer el trazo de rectas paralelas y perpendiculares para realizar un plano.

Responde: ¿qué nombre reciben las rectas que al cortarse forman cuatro ángulos rectos?



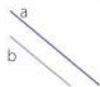
Competencia matemática

Robert Recorde, médico y matemático galés, inventó, hace más de 400 años, las dos rayas = para indicar la igualdad, porque "dos cosas no pueden ser más iguales que dos rectas paralelas".

Indaga sobre la vida de Robert Recorde.

Durante el paseo en tren, Lucy puede observar rectas paralelas y rectas perpendiculares. Si quiere presentar en un dibujo las rectas observadas, ¿qué pasos sigue para trazarlas correctamente?

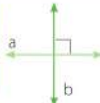
Rectas paralelas



Dos rectas son paralelas si se encuentran en el mismo plano y no se cortan.

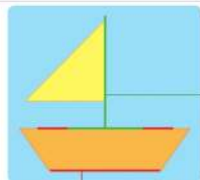
Se escribe: $a \parallel b$

Rectas perpendiculares



Dos rectas son perpendiculares si se cortan formando ángulos rectos.

Se escribe: $a \perp b$



paralelas

perpendiculares

En nuestro entorno encontramos varios objetos que contienen rectas paralelas y secantes.

Observemos los gráficos y la identificación de rectas.



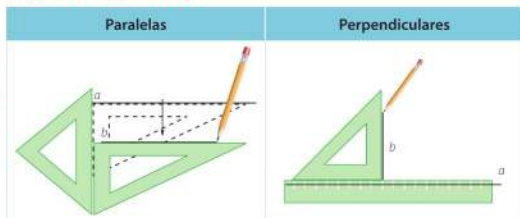
paralelas

perpendiculares

Moisés Llanos, (2010)

Las rectas paralelas y las rectas perpendiculares se pueden trazar con regla y compás. Dos rectas son secantes si tienen un punto de intersección, y son paralelas si no son secantes.

Trazo de rectas con regla



Competencia comunicacional

En Geometría se usan los siguientes símbolos para indicar:

paralelismo $\parallel$
perpendicularidad $\perp$
secantes oblicuas $\angle$

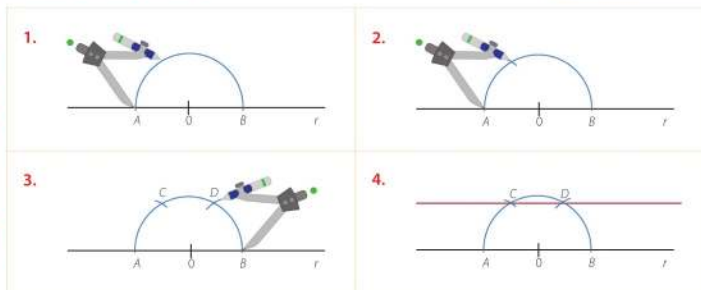
Dibuja y nombra en el cuaderno rectas paralelas, perpendiculares y secantes.



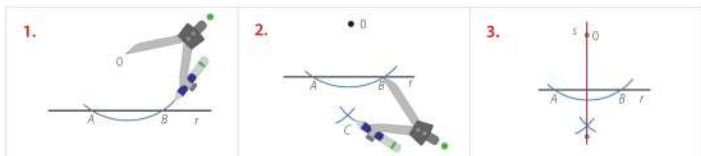
Competencia digital

Ingresa al enlace y observa otra forma de trazar rectas paralelas.
lynk.ec/6m06

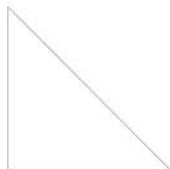
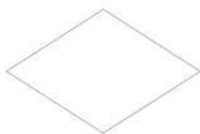
Trazo de rectas paralelas



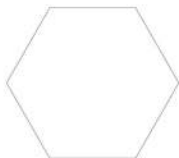
Trazo de rectas perpendiculares



1. En cada figura, **repasa** con color rojo rectas paralelas, y con verde, rectas perpendiculares.



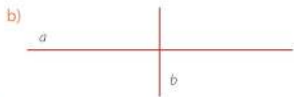
Varias respuestas (verificar que las rectas trazadas sean del color correspondiente)



2. **Observa** las rectas y **determina** si son o no perpendiculares. **Justifica** tu respuesta.



No son perpendiculares porque
no forman un ángulo de 90°



Sí son perpendiculares porque
forman un ángulo de 90°



No son perpendiculares porque
no forman un ángulo de 90°



DFA

Cuando hay una discapacidad visual, la mejor forma de ayudar es proporcionando referencias concretas. Es mejor decir: 'a tu derecha', 'delante de ti', 'arriba', que 'aquí', 'ahí', 'allá'.

3. Traza rectas paralelas.

Con compás	Con escuadra

4. Traza rectas perpendiculares.

Con compás	Con escuadra

5. Dibuja un objeto que tenga rectas paralelas y otro que tenga rectas perpendiculares, y **señálalas**.

--	--

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **realicen** en una cartulina un diseño utilizando las rectas aprendidas. **Observen** el ejemplo.



Actividad indagatoria

7. ¿Cuántas rectas paralelas y perpendiculares puedes observar en el diseño de una cancha de fútbol?

Estrategias para resolver problemas: ordenar etapas de cálculo

Problema resuelto

Isabel coloca códigos en los libros de la biblioteca del colegio. Son 6 cajas con 195 libros cada una y otras 5 cajas con 204 libros cada una. Si en total son 2 850 libros, ¿a cuántos libros más les debe colocar códigos?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuántos libros le faltan para terminar de codificar?

2. Plantear una estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia que se utilizará es ordenar las etapas de cálculo.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

- a) Primero, multiplicamos el número de cajas por la cantidad de libros.

	1	9	5
×			6
1	1	7	0

	2	0	4
×			5
1	0	2	0

- b) Segundo, sumamos el resultado de los productos.

	1	1	7	0
+	1	0	2	0
2	1	0	9	

- c) Tercero, restamos los libros que están con código de los que son en total.

	2	8	5	0
-	2	1	9	0
0	6	6	0	

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

A Isabel le falta colocar códigos en 660 libros.

Problema propuesto

Ricardo tiene que entregar 6 890 velas en 3 almacenes. En el primer almacén entregó 8 cajas con 348 velas cada una; en el segundo almacén entregó 12 cajas con 325 velas cada una. ¿Cuántas velas entregará en el tercer almacén?

1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

Pregunta: ¿¿Cuántas velas le faltan por entregar??

2. Plantear una estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia que se utilizará será ordenar las etapas de cálculo.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

- a) Primero, multiplicamos el número de cajas por la cantidad de velas.

	3	4	8
×			8
2	7	8	4

		3	2	5
×			1	2
		6	5	0
+	3	2	5	
3	9	0	0	

- b) Segundo, sumamos el resultado de los productos.

	2	7	8	4
+	3	9	0	0
6	6	8	4	

- c) Tercero, restamos las velas entregadas de la cantidad total de velas por entregar.

	6	8	9	0
-	6	6	8	4
0	2	0	6	

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Ricardo entregará en el tercer almacén 206 velas.

Razonamiento matemático

1. Resuelve los siguientes problemas.

- a) Juan le dice a Pedro: "Si me das una oveja, tendré yo el doble que tú". Pedro le contesta: "No seas tan listo. Dame tú una a mí, y así tendremos los dos la misma cantidad". ¿Cuántas ovejas tiene cada uno?

Juan tiene 3 ovejas y Pedro 2 ovejas.

- b) $x46$ es un número de 3 cifras, donde x es una cifra. Si se sabe que $x46$ es exactamente divisible por 9, ¿cuál es el valor de x ?

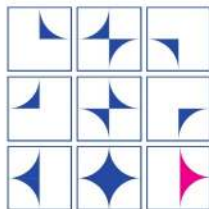
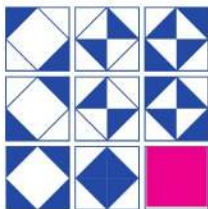
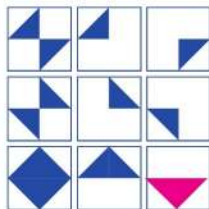
8



Walter Llorente, G2012

Secuencias gráficas

2. Observa las secuencias gráficas y dibuja completando el cuadrado que falta.



Walter Llorente, G2012

Cálculo mental

Suma de dos números consecutivos

$$34 + 35 = 34 \times 2 = 68 + 1 = 69.$$

Se calcula el doble de la cifra más baja y se suma 1.

Otro ejemplo

$$95 + 96 = 95 \times 2 = 190 + 1 = 191.$$

Aplica la estrategia

a) $56 + 57 = 113$

b) $81 + 82 = 163$

c) $38 + 39 = 77$

d) $48 + 49 = 97$

e) $60 + 61 = 121$

f) $72 + 73 = 145$

g) $93 + 94 = 187$

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, ECA

Construyo mi barrio

Justificación / problemática

Generalmente utilizamos coordenadas cartesianas para llegar a un lugar determinado, pues estas señalan un punto de un mapa o gráfico.

Las coordenadas cartesianas también se utilizan para ubicar a personas extraviadas, conocer la ubicación de los barcos o simplemente para conocer la ubicación de un lugar.

En este caso, vamos a utilizar las coordenadas para ubicar tu casa, el parque, la tienda o la panadería de tu barrio.

Objetivo

Realizar un plano de tu barrio y ubicar el lugar de tu residencia mediante coordenadas cartesianas.

Recursos

- Cartón
- Marcadores
- Cajas
- Regla



Actividades

- **Grafica** un plano con rectas paralelas y perpendiculares, como se muestra a continuación.
- En el cartón, **grafica** un diagrama de tu barrio con parques, tiendas, mercados, etc.
- Para representar las calles, **utiliza** rectas paralelas y perpendiculares.
- Si deseas, **utiliza** cajas pequeñas para representar los lugares que escogiste.
- **Ubica** tu casa, el parque, la tienda y los lugares que desees incluir.

Evaluación

- **Escribe** las coordenadas de los lugares representados en tu maqueta y **expón** tu trabajo en clase.
- **Cuenta** la experiencia que tuviste al realizar este proyecto.





Multiplico, divido y me divierto

Para practicar el tema de multiplicación y división y sus procesos, **ingresa** a la siguiente página web: lynk.ec/6m07

1. Escoge el tema en el que trabajarás.



2. Escoge el nivel de dificultad de las operaciones.



3. Luego de dar clic en el nivel de complejidad de las operaciones, **sigue** los pasos señalados para plantear las operaciones.



4. Una vez planteada la operación, **sigue** paso a paso su solución.



5. Resuelve el algoritmo paso a paso.



6. Pulsando en **Inicio**, **regresa** y plantea otra multiplicación o división.





La primera calculadora mecánica

"La pascalina es la primera calculadora mecánica de la historia. Inventada por el gran pensador, filósofo y matemático francés, Blaise Pascal, a la edad de diecinueve años, en 1642. El aparato podía sumar y restar, también multiplicar y dividir mediante sumas o restas sucesivas. La pascalina es antecesor directo de las calculadoras modernas y un hito en la carrera computacional que llega hasta nuestros días.

Blaise Pascal era hijo de un funcionario recaudador de impuestos. A los 18 años, Pascal, que ayudaba ocasionalmente a su padre a redactar sus informes oficiales, se planteó el problema de cómo ahorrarle a su progenitor el engorro de las tediosas operaciones aritméticas en las que se debían sumar interminables relaciones de números. Con 19 años, Pascal regaló a su padre su primer modelo de calculadora mecánica con la que él podía calcular con mayor rapidez y seguridad.

La pascalina (en la parte superior de la imagen) abultaba algo menos que una caja de zapatos y era de forma baja y alargada. En su interior (en la derecha de la imagen), se disponían unas ruedas dentadas conectadas entre sí, formando una cadena de transmisión; de modo que, cuando una rueda giraba completamente sobre su eje, hacía avanzar un grado a la siguiente.

Las ruedas representaban el sistema decimal de numeración. Cada rueda constaba de diez pasos, para lo cual, estaba convenientemente marcada con números del 9 al 0. El número total de ruedas era ocho: seis ruedas para representar los números enteros y dos ruedas más, en el extremo izquierdo, para los decimales. Con esta disposición se podían manejar números enteros entre 0,01 y 999 999,99. Mediante una manivela se hacía girar las ruedas dentadas. Para sumar o restar no había más que accionar la manivela en el sentido apropiado, así, las ruedas corrían los pasos necesarios. Cuando una rueda estaba en el 9 y se sumaba 1, esta avanzaba hasta la posición marcada por un cero. En este punto, un gancho hacía avanzar un paso a la rueda siguiente. De esta manera se realizaba la operación de adición.

Lamentablemente, no tuvo éxito comercial porque los calculistas de la época la odiaban pensando que les iba a quitar su empleo, además, era más costosa que el sueldo de un calculista y, cuando se dañaba, solamente Blas Pascal era capaz de arreglarla."



▲ La máquina de Pascal.

Shutterstock, 1826162899



▲ Máquina Pascalina

<https://www.ecured.cu/Archivos/Pascalina.jpg>



▲ Pascal, creador de la Pascalina

Shutterstock, 1868503699

Fuente: <https://www.ecured.cu/Pascalina>

Imágenes tomadas de: <https://www.ecured.cu/Pascalina>

Ficha de comprensión lectora



1. **Escribe** tu parecer acerca de la trascendencia que tuvo este invento.

Respuesta personal

2. **Analiza** la lectura y **contesta**, ¿qué motivó a Blas Pascal a inventar esta calculadora?

Para ayudar a su padre en los cálculos aritméticos, ya que era recaudador de impuestos.

3. En el texto existe una explicación muy amplia sobre la pascalina, **resume** con tus palabras, ¿cómo era su funcionamiento?

En su interior se disponían unas ruedas dentadas conectadas entre sí, formando una cadena de transmisión: de modo que, cuando una rueda giraba completamente sobre su eje, hacía avanzar un grado a la siguiente.

4. Si fue uno de los inventos más sofisticados de la época, ya que ayudaba al cálculo con extenso número de cifras, ¿por qué no tuvo éxito comercial esta calculadora?

Porque los calculistas de la época la odiaban pensando que les iba a quitar su empleo, además, era más costosa que el sueldo de un calculista y, cuando se dañaba, solamente Blas Pascal era capaz de arreglarla.

Ficha de escritura



Actividad personal

1. **Investiga** en Internet en qué año se inventó la pascalina. **Indaga** sobre otra calculadora no mecánica que se utilizaba antes. Luego, en clases, **presenta** un resumen de la actividad investigada con los datos que obtuviste.

A criterio del estudiante.

2. ¿Porqué consideras que la gente de la época tuvo miedo al cambio y rechazó esta calculadora?, ¿Crees que este miedo al cambio se sigue conservando en la actualidad? **Argumenta** tu respuesta.

A criterio del estudiante.

3. **Indaga** en Internet sobre los otros inventos que realizó Blas Pascal y cómo han contribuido a la sociedad actual. **Elabora** un resumen en el organizador gráfico de tu preferencia, puede ser una lluvia de ideas, un mapa conceptual, un cuadro sinóptico, etc. y **preséntalo** a la clase.

A criterio del estudiante.

Actividad colaborativa

4. **Formen** grupos y **utilicen** las TIC de su preferencia para crear una infografía digital sobre la utilización de los números decimales en los deportes.

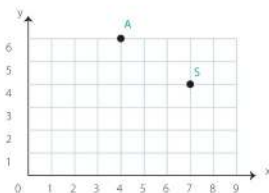
Presenten su trabajo ante el resto de la clase. **Consideren** las siguientes recomendaciones:

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

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.2. Leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares, con números naturales, decimales y fracciones.

1. **Escoje** la respuesta correcta. ¿Qué pares ordenados hacen falta para formar un trapecio?



- a) (6, 3) y (2, 5)
- b) (1, 5) y (4, 3)
- c) (7, 0) y (2, 4)**
- d) (0, 7) y (4, 2)

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.

2. **Resuelve** los siguientes problemas.

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?



Cristina necesita \$ 70 500 para el pago a empleados, y le sobra \$ 49 500 para comprar materiales.

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.

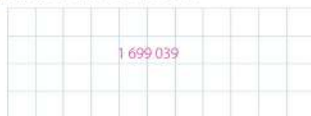
3. Una fábrica de artesanías elabora 58 700 collares de tagua, que entrega a diferentes ferias artesanales. Los collares se guardan en cajas con capacidad para 24 collares cada una. ¿Cuántas cajas son necesarias para guardar todos los collares?



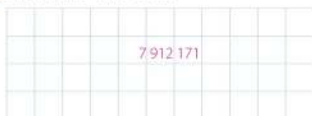
Se necesitan 2 446 cajas.

4. **Resuelve** las siguientes operaciones y **realiza** la comprobación de cada una.

a) $987\,654 + 654\,398 + 56\,987 =$



b) $65\,787\,658 - 57\,875\,487 =$

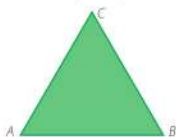


c) $56\,887 \times 521 =$

d) $678\,775 \div 38 =$

M.3.2.20. Medir ángulos rectos, agudos y obtusos, con el graduador u otras estrategias, para dar solución a situaciones cotidianas.

5. Observa el triángulo. ¿Qué afirmación es verdadera?

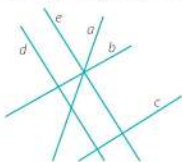


- a) Sus ángulos interiores suman 90° .
b) Todos sus ángulos internos miden igual.
 c) El ángulo suplementario de ABC es 100° .
 d) El complementario del ángulo ACB es 60° .

M.3.2.2. Determinar la posición relativa de dos rectas en gráficos (paralelas, secantes y secantes perpendiculares).

Coevaluación

6. Observen el gráfico y completan las oraciones con los símbolos $\perp$, $\parallel$.



- a) La recta b es paralela a la recta c .
b) La recta e es perpendicular a la recta b .
c) La recta e es paralela a la recta d .
d) La recta d es perpendicular a la recta c .

Autoevaluación

7. Pinta según la clave.

Contenidos	Ubico pares ordenados en el plano cartesiano.	
	Resuelvo problemas en los que intervienen sumas y restas.	
	Resuelvo algoritmos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.	
	Reconozco y mido ángulos.	
	Identifico rectas paralelas y perpendiculares.	

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?

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

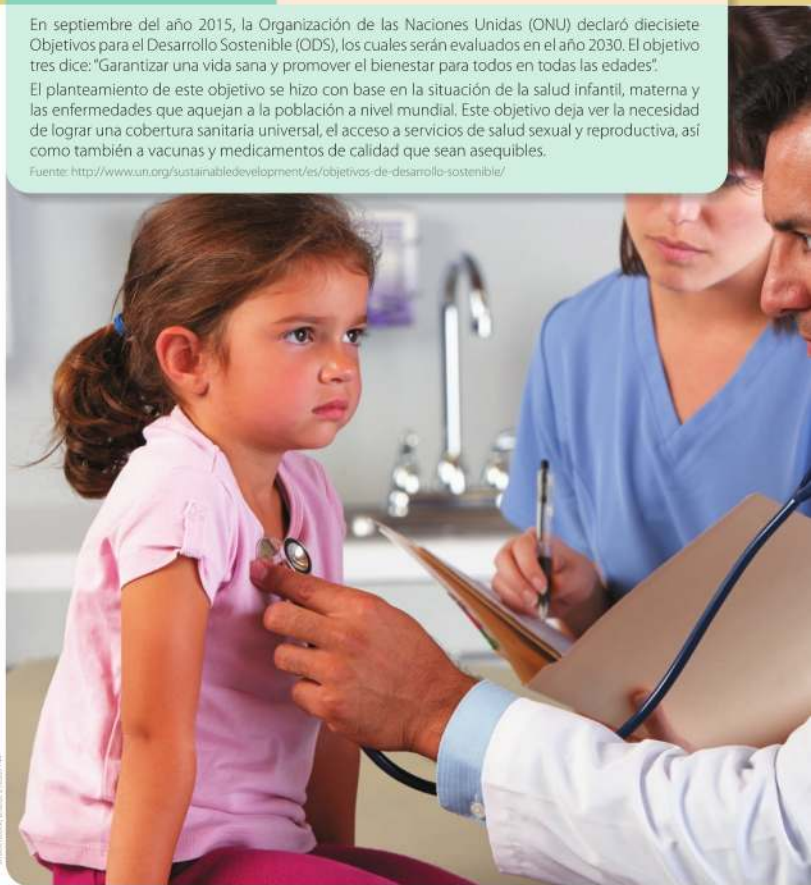
Unidad 2

Los números y el desarrollo sostenible

En septiembre del año 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declaró diecisiete Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales serán evaluados en el año 2030. El objetivo tres dice: "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades".

El planteamiento de este objetivo se hizo con base en la situación de la salud infantil, materna y las enfermedades que aquejan a la población a nivel mundial. Este objetivo deja ver la necesidad de lograr una cobertura sanitaria universal, el acceso a servicios de salud sexual y reproductiva, así como también a vacunas y medicamentos de calidad que sean asequibles.

Fuente: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



Niña visitando a un pediatra.

Preguntas generadoras

- ¿Después de cuántos años evaluará la ONU los resultados de los objetivos planteados?
- Con la ayuda de tu docente responde: ¿Qué es el desarrollo sostenible?



Álgebra y funciones

- Sucesiones multiplicativas y con división
- Significado de la fracción, clases de fracciones
- Fracciones equivalentes: amplificación y simplificación
- Relación de orden entre fracciones
- Múltiplos y divisores
- Criterios de divisibilidad

Geometría y medida

- Unidades de área: conversiones

Objetivos

O.M.3.1.

O.M.3.3.

O.M.3.2.

TEMA 1

Sucesiones multiplicativas y con división



Saberes previos

Realiza las siguientes operaciones.

$$13 \times 2 = 26$$

$$9 \times 3 = 27$$

$$12 \times 5 = 60$$

$$15 \times 4 = 60$$

$$81 \div 3 = 27$$

$$55 \div 5 = 11$$

$$72 \div 8 = 9$$

$$85 \div 5 = 17$$



Célula madre
Reproducción asexual por bipartición.

Una de las enfermedades mortales que aqueja al mundo es la malaria o paludismo, que se contrae por la picadura del mosquito *Anopheles*. El parásito *Plasmodium* es el protozoo que lo produce. Una vez que está dentro de la sangre, se reproduce asexualmente por bipartición, aproximadamente cada 14 horas. Si transcurren 70 horas, ¿cuántos parásitos se obtienen de un parásito *Plasmodium*?

Para determinar el número de parásitos que se tendrán a las 70 horas, es recomendable que hagamos un gráfico que ilustre la situación.

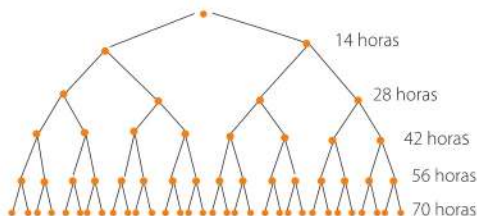


Interdisciplinariedad

Matemática y biología

En el interior del mosquito *Anopheles*, la reproducción del *Plasmodium* es sexual, mientras que dentro del ser humano se reproduce asexualmente, primero en las células del hígado y, luego, en el torrente sanguíneo. Usa esta estrategia porque así se multiplica más rápidamente.

Responde: ¿qué tipo de sucesión utilizarías para analizar la reproducción del mosquito *Anopheles*?



Al contabilizar, vemos que a las 70 horas habrá 32 parásitos.

Este gráfico puede ser reemplazado por una sucesión cuyo patrón de formación sea la multiplicación por 2.



Competencia matemática

Una sucesión multiplicativa se forma a partir de un primer término, siguiendo un patrón de formación relacionado con la multiplicación.



Interculturalidad

En la elaboración de ponchos, tejidos por nuestros indígenas, se puede evidenciar que, en una tejedora, abundan los hilos rojos, verdes, negros y azules. Estos ponchos son las principales prendas de vestir de hombres y mujeres indígenas y están formados por sucesiones de colores.



Ejemplo 1

Escribir una sucesión de 6 términos cuyo primer término sea 7 y cuyo patrón de formación sea multiplicar por 3.

Solución

Multiplicamos 7 por 3, al número que vamos obteniendo lo multiplicamos por 3 hasta obtener 6 términos.

7	21	63	189	567	1 701
---	----	----	-----	-----	-------

Ejemplo 2

Determinar el patrón de formación de la sucesión.

2	8	32	128	512
---	---	----	-----	-----

Solución

Debemos tomar un término cualquiera, excepto el primero, y dividir para el anterior. En el ejemplo podrá ser:

$$128 \div 32 = 4$$

Por lo tanto, el patrón de formación es multiplicar por 4.

Sucesiones por división

Existen sucesiones cuyo patrón de formación se relaciona con la división.

Ejemplo 3

Formar la sucesión cuyo patrón de formación es dividir por 2, siendo el primer término 48.

Solución

Debemos dividir 48 por 2. A los resultados que vamos obteniendo los dividiremos por 2 hasta que sea posible.

48	24	12	6	3
----	----	----	---	---



Competencia matemática

Dentro de los números naturales, una sucesión multiplicativa siempre será creciente y tendrá infinito número de términos, en tanto que una sucesión por división será decreciente y tendrá finito número de términos.



Competencia matemática

Si averiguas a alguien de tu familia que ha comprado su vivienda con plan de pagos con modalidad alemana, te vas a dar cuenta de cómo funciona una sucesión decreciente.



Frederick Jones



Competencia socioemocional

Recuerda que cuando tengas dificultad para resolver un ejercicio es mejor pedir ayuda, expresarlo sin temor y ser honesto.

1. Construye sucesiones de acuerdo con lo indicado.

- a) De cinco términos, que inicie con 3 y cuyo patrón de formación sea $\times 6$.

| 3 | 18 | 108 | 648 | 3 888 |

- b) De 8 términos, que inicie en 4 y cuyo patrón de formación sea $\times 2$.

| 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 |

- c) Que inicie en 216 y cuyo patrón de formación sea $\div 3$.

| 216 | 72 | 24 | 8 |

- d) De primer término 192 y con patrón de formación $\div 4$.

| 192 | 48 | 12 | 3 |

2. Identifica el patrón de formación de cada sucesión.

- a) 13 26 52 104 208

El patrón de formación es

$\times 2$.

- b) 750 150 30 6

El patrón de formación es

$\div 5$.

- c) 405 135 45 15 5

El patrón de formación es

$\div 3$.

- d) 2 12 72 432

El patrón de formación es

$\times 6$.

3. Relaciona cada sucesión con su patrón de formación.

1 372 196 28 4 $\times 8$
 3 24 192 1 536 $\div 6$
 12 36 108 324 $\times 9$
 2 18 162 1 458 $\div 7$
 1 080 180 30 5 $\times 3$



Competencia socioemocional

Es importante que
haya tiempo suficiente
para que realicen su
trabajo, con paciencia
y perseverancia todo
es posible.

Emite tus
consideraciones.

4. Completa las sucesiones.

1 296	432	144	48	16
5	45	405	3 645	32 805
5 000	1 000	200	40	8
14	28	56	112	224
3	33	363	3 993	43 923

5. Resuelve.

Román debe tomar una medicina durante 4 semanas, y cada semana debe disminuir la dosis a la mitad. Si empieza con 200 ml, ¿cuál es la dosis de cada semana?

Datos	Razonamiento	Operaciones
N.º de semanas: <u>4</u> 1.ª semana: <u>200 ml</u> Disminución: <u>a la mitad</u> ¿Dosis de cada semana? <u> </u>	Debemos formar una sucesión decreciente de <u>4</u> términos con <u>división</u> .	1.ª semana: <u>200</u> ml 2.ª semana: $200 \div 2 = 100$ ml 3.ª semana: $100 \div 2 = 50$ ml 4.ª semana: $50 \div 2 = 25$ ml
Respuesta: En las cuatro semanas, la dosis fue: 200 ml, 100 ml, 50 ml y 25 ml.		

Trabajo colaborativo

6. Formen grupos de 3 personas para formular el enunciado de un problema que requiera de la formación de una sucesión creciente con multiplicación. Intercambien su enunciado con otro grupo para que le den solución.

Actividad indagatoria

7. Investiga las medidas preventivas que se deben tomar para evitar el contagio de la malaria. Expon tu investigación en clase.

TEMA 2

Significado de la fracción. Clases



Desequilibrio cognitivo

El departamento médico de una institución educativa informa que a la tercera parte de los estudiantes de un salón de clase se les suministrará una vacuna. ¿Cuántos estudiantes serán vacunados si en total son 36?

Explica tu respuesta.

12



Los niños deben tener prioridad en su derecho a la vida.

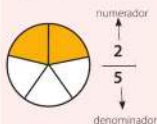
La población infantil mundial en el año 2015, cuando la ONU declaró los ODS, era de 2 100 millones. Ese mismo año, las investigaciones mostraron que anualmente fallecían 6 millones de niños y niñas. ¿Con qué número representarías la relación entre el número de niñas y niños fallecidos y la población infantil total?

El número que permite expresar una relación entre cantidades es la fracción.

En la situación planteada, la fracción sería $\frac{6}{2\,100}$, que se lee "seis dos mil cienavos".

Competencia comunicacional

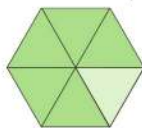
Los términos en una fracción son:



La fracción es también utilizada para indicar que una unidad ha sido dividida en partes iguales, y que de ellas se han tomado una o algunas partes.

Ejemplo 1

Escribir la fracción representada en el gráfico.



$$\frac{5}{6} \quad \begin{array}{l} \text{cinco} \\ \text{sextos} \end{array}$$

Solución

El gráfico muestra que la unidad se ha dividido en seis partes y que se han tomado cinco, por lo tanto, escribimos el seis como denominador y el cinco como numerador.



Interdisciplinariedad

Matemática y nutrición

Las fracciones se utilizan en el cálculo de los requerimientos nutricionales diarios de una persona, tomando en cuenta su peso, su estatura y su actividad física.

La información nutricional de un paquete de espagueti es:

Sodio 0.123

Carbohidratos 0.52

Grasa saturada 0.03

Proteínas 0.4

Hierro 0.13

Indaga y transforma los decimales a fracción. Luego **clasifica** las fracciones.

Otro uso que se les da a las fracciones es calcular una parte de una cantidad. En ese caso, dividimos la cantidad para el denominador y a ese resultado lo multiplicamos por el numerador.

Ejemplo 2

Calcular las $\frac{2}{5}$ partes de 30.

Solución

Dividimos 30 para 5: $30 \div 5 = 6$.

Al resultado lo multiplicamos por 2: 6×2 .

Es decir, las $\frac{2}{5}$ partes de 30 son 12.

Clases de fracciones

Tipo	Características	Ejemplo
Propia	El numerador es menor que el denominador.	 $\frac{7}{9}$
Impropia	El numerador es mayor que el denominador.	 $\frac{9}{4}$
Aparente	Requiere de una o más unidades completas.	 $\frac{16}{8} = 2$
Unitaria	El numerador es la unidad.	 $\frac{1}{8}$

Ejemplo 1

Completar la tabla y marcar con una X el tipo de fracción.

Representación gráfica	Fracción	Propia	Impropia	Unitaria	Aparente
	$\frac{3}{8}$	X		X	
	$\frac{12}{6}$		X		X
	$\frac{3}{3}$				X
	$\frac{5}{8}$	X			



Competencia matemática

Una fracción impropia puede ser transformada a número mixto.



Un número mixto puede ser transformado a fracción impropia.

$$2\frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$



Competencia socioemocional

Al trabajar en grupo pon todo tu empeño y aprende de tus amigos, así como ellos aprenden de ti.



1. Escribe en forma de fracción.

- a) De veinte estudiantes, once son mujeres. $\frac{11}{20}$
- b) Siete días del mes de enero. $\frac{7}{31}$
- c) Cinco meses de un año. $\frac{5}{12}$
- d) Un estudiante ha leído 145 páginas de las 208 que tiene un libro. $\frac{145}{208}$
- e) De una hora, 45 minutos. $\frac{45}{60}$

2. Completa la tabla.

Representación gráfica	Fracción	Lectura
	$\frac{6}{10}$	Ses décimos
	$\frac{4}{10}$	Cuatro décimos
	$\frac{2}{3}$	Dos tercios
	$\frac{5}{6}$	Cinco sextos
	$\frac{18}{10}$	Dieciocho décimos
	$\frac{14}{5}$	Catorce quintos



Competencia socioemocional

Cuando algún compañero o compañera tiene dificultades para entender problemas, qué puedes hacer para ayudarlo?

Explica tu respuesta.



Proyecto 4.0



Proyecto 4.0



3. Calcula.

$\frac{1}{2}$ de 70 35	$\frac{3}{4}$ de 100 75	$\frac{1}{3}$ de 450 150
$\frac{7}{9}$ de 360 280	$\frac{5}{8}$ de 160 100	$\frac{5}{6}$ de 1 800 1 500

4. Coloca las fracciones en el recuadro que les corresponde.

$$\frac{1}{6}, \frac{14}{5}, \frac{9}{9}, \frac{3}{2}, \frac{27}{3}, \frac{1}{100}, \frac{3}{11}, \frac{21}{7}, \frac{1}{5}$$

$\frac{1}{6}, \frac{1}{100}, \frac{1}{5}$	$\frac{9}{9}, \frac{27}{3}, \frac{21}{7}$	$\frac{1}{6}, \frac{1}{100}, \frac{3}{11}, \frac{1}{5}$	$\frac{14}{5}, \frac{3}{2}, \frac{27}{3}, \frac{21}{7}$
Unitarias	Aparentes	Propias	Impropias

5. Transforma las fracciones impropias a números mixtos.

a) $\frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$

b) $\frac{31}{2} = 15\frac{1}{2}$

c) $\frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$

d) $\frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$

e) $\frac{43}{5} = 8\frac{3}{5}$

f) $\frac{37}{6} = 6\frac{1}{6}$

g) $\frac{103}{10} = 10\frac{3}{10}$

h) $\frac{91}{12} = 7\frac{7}{12}$

6. Convierte los números mixtos en fracciones impropias.

a) $9\frac{1}{6} = \frac{55}{6}$

b) $7\frac{5}{8} = \frac{61}{8}$

c) $4\frac{2}{7} = \frac{30}{7}$

d) $7\frac{1}{3} = \frac{22}{3}$

e) $4\frac{5}{7} = \frac{33}{7}$

f) $6\frac{1}{5} = \frac{31}{5}$

g) $3\frac{4}{9} = \frac{31}{9}$

h) $8\frac{7}{15} = \frac{127}{15}$

Trabajo colaborativo

7. **Formen** grupos de cuatro personas y **realicen** un cartel que resuma los tres usos que le hemos dado a la fracción. **Incluyan** ejemplos explicativos. **Expongan** el cartel en clase.

Actividad indagatoria

8. **Investiga** a qué fracciones se les denomina fracciones decimales. **Escribe** ejemplos y **exponlos** en clase.

TEMA 3

Fraciones equivalentes por amplificación y simplificación

Desequilibrio cognitivo

¿Es correcto decir que da lo mismo comer la mitad de una pizza que dos cuartos de ella? Explica.



Sí es correcto, porque representan una misma porción.



Alimentación saludable de un niño.

Una de las metas de la ONU para el 2030 es reducir a un tercio la mortalidad infantil producida por enfermedades no transmisibles. ¿Estaría bien decir que la meta apunta a reducir la mortalidad indicada a tres novenos?

Una manera de comprobar si las dos afirmaciones son correctas sería considerar a la mortalidad infantil como una unidad, en la cual pintaremos la tercera parte. Luego, en esa misma unidad, pintaremos tres novenos y compararemos las representaciones gráficas.



Como se puede apreciar, las dos fracciones representan una misma porción. Por lo tanto, es correcto decir que:

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$$

También podemos comprobar las afirmaciones anteriores mediante la forma matemática. Para ello debemos multiplicar, en diagonal, los numeradores con los denominadores. Si los productos son iguales, concluimos que las fracciones son iguales, es decir, equivalentes.

$$9 = 9$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{9} = \frac{3}{9}$$



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

Las enfermedades no transmisibles son aquellas que **no** se transmiten de persona a persona. Por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes. También cobrar un número elevado de víctimas.



Competencia matemática

Las fracciones equivalentes son aquellas que representan una misma porción de la unidad.



Ejemplo 1

Determinar si son fracciones equivalentes.

$$a) \frac{3}{2} = \frac{9}{6}$$

$$b) \frac{8}{3} = \frac{24}{12}$$

$$c) \frac{2}{11} = \frac{16}{88}$$

Solución

Multiplicamos en diagonal:

$$a) \frac{3}{2} = \frac{9}{6} \\ 18 = 18$$

$$b) \frac{8}{3} = \frac{24}{12} \\ 96 = 72$$

$$c) \frac{2}{11} = \frac{16}{88} \\ 176 = 176$$

De acuerdo con los productos, las parejas a y c son fracciones equivalentes.

Fracciones equivalentes por amplificación y simplificación

Podemos obtener fracciones equivalentes si multiplicamos tanto el numerador como el denominador por un mismo número. A este proceso se lo conoce como amplificación.

Ejemplo 2

Obtener una fracción equivalente a $\frac{8}{5}$.

Solución

$$\frac{8}{5} = \frac{40}{25}$$

También podemos obtener fracciones equivalentes si dividimos para un mismo número tanto el numerador como el denominador. En ese caso, se trata de una simplificación.

Ejemplo 3

Obtener una fracción equivalente a $\frac{4}{8}$.

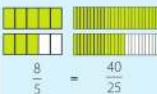
Solución

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$



Competencia matemática

Fracciones equivalentes por amplificación:



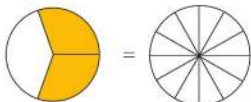
Fracciones equivalentes por simplificación:



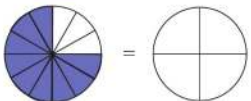
Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace web, para que amplíes el tema de fracciones equivalentes.
lynk.ec/6m08

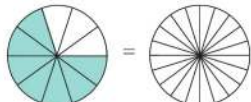
1. Representa la fracción equivalente. Luego, **escribe** las fracciones equivalentes.



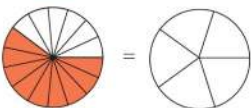
$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$



$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$



$$\frac{7}{10} = \frac{14}{20}$$



$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$



Competencia digital

Para practicar más acerca de las fracciones equivalentes, visita el siguiente enlace:

lynk.ec/6m09

Resuelve los ejercicios y verifica tus resultados.



Illustration: 11251940

2. Determina si las fracciones son equivalentes.

$\frac{11}{12} = \frac{44}{36}$ no ☐

$\frac{6}{7} = \frac{24}{28}$ sí ☐

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ sí ☐

$\frac{9}{10} = \frac{45}{40}$ no ☐

$\frac{6}{7} = \frac{30}{35}$ sí ☐

$\frac{3}{4} = \frac{15}{8}$ no ☐

$\frac{10}{10} = \frac{40}{30}$ no ☐

$\frac{4}{11} = \frac{8}{22}$ sí ☐

$\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$ sí ☐

$\frac{1}{5} = \frac{5}{25}$ sí ☐

$\frac{3}{7} = \frac{12}{28}$ sí ☐

$\frac{12}{12} = \frac{24}{24}$ sí ☐

3. **Escribe**, para cada fracción, dos fracciones equivalentes por amplificación. *Varias respuestas*

$\frac{3}{5}$		
$\frac{2}{3}$		
$\frac{5}{2}$		
$\frac{7}{4}$		

4. **Simplifica** cada fracción.

$\frac{3}{18}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{50}{70}$	$\frac{5}{7}$
$\frac{8}{32}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{13}{39}$	$\frac{1}{3}$
$\frac{12}{36}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{24}{64}$	$\frac{3}{8}$

5. **Escribe** el término faltante para que sean fracciones equivalentes.

$\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$	$\frac{4}{12} = \frac{1}{36}$	$\frac{1}{9} = \frac{2}{18}$	$\frac{3}{10} = \frac{12}{40}$
$\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$	$\frac{1}{8} = \frac{4}{32}$	$\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$	$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$
$\frac{4}{8} = \frac{12}{24}$	$\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$	$\frac{7}{5} = \frac{35}{25}$	$\frac{12}{81} = \frac{4}{27}$
$\frac{35}{45} = \frac{7}{9}$	$\frac{14}{63} = \frac{2}{9}$	$\frac{3}{13} = \frac{9}{39}$	$\frac{17}{5} = \frac{51}{15}$



Competencia socioemocional

Si te acostumbras a hablar de lo que crees, opinas o te parece, se trata de tu opinión; quizá los otros no compartan lo que dices, pero sabrán respetar tu punto de vista.

Responde: ¿cuál sería tu actitud ante las opiniones de los demás que no coincidan con tu criterio?

Trabajo colaborativo

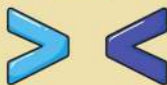
6. En tarjetas del tamaño que tu docente disponga, **escriban** una fracción. En otra tarjeta, **tracen** su representación gráfica, y en una tercera tarjeta, **escriban** una fracción equivalente. **Formen** grupos de cinco personas, **mezclen** las tarjetas y **entréguelas** a otro grupo para que las organicen correctamente.

Actividad indagatoria

7. **Investiga** a qué fracción se la conoce como fracción irreducible. **Explica** en clase con un ejemplo.

TEMA 4

Relación de orden en los números fraccionarios



Saberes previos

Coloca los signos $>$, $<$ o $=$, según corresponda.

$3\,456 < 3\,546$

$81\,009 < 81\,011$

$9\,664 > 9\,654$

$767 < 776$

$123\,652 > 123\,562$

$5\,501 > 5\,051$



Control prenatal.

La atención prenatal ha mejorado notablemente gracias a la tecnología, pero a pesar de ello, no todas las mujeres embarazadas hacen uso de este servicio. Los índices varían entre países. Si se verifica que en un país una de cada cuatro mujeres lo usa, y en otro, una de cada dos, ¿en cuál de ellos se ha desarrollado más el uso de este servicio?

Antes de establecer una comparación, es necesario estructurar los índices que se relacionarán. Estos serán las mujeres que utilizan el servicio de atención prenatal y el total de ellas analizado para cada país.

Primer país: $\frac{1}{4}$ Segundo país: $\frac{1}{2}$

Ahora vamos a representar gráficamente la fracción que corresponde a cada índice.



La observación nos permite concluir que la segunda fracción es mayor. Es decir:

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$$

Este resultado nos orienta a decir que es en el segundo país donde se ha desarrollado más el uso del servicio de atención prenatal.



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

La ONU busca concientizar a las madres embarazadas acerca de la importancia de recibir atención prenatal, ya que esta brinda la oportunidad de promover modos de vida sanos que mejoren los resultados sanitarios a largo plazo para la madre y el bebé.



Competencia matemática

Entre fracciones propias e impropias siempre será mayor la impropia.

Si las fracciones tienen igual denominador, es mayor la que mayor numerador tiene.



Competencia comunicacional

Al leer investigaciones médicas, podemos encontrar datos muy importantes expresados en fracciones.

Comenta por qué es importante interpretar fracciones.



Proceso de comparación entre números fraccionarios

Para determinar entre dos fracciones cuál es mayor, debemos multiplicar en cruz, y colocar los productos obtenidos sobre las fracciones. Aquella a la que le corresponda el mayor producto será la mayor.

Ejemplo 1

Comparar las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$.

Solución

Multiplicamos en cruz $\frac{1}{4} \times \frac{4}{2} = \frac{4}{2}$. Como 4 es mayor a 2,

concluimos que $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$.

Cuando comparamos más de dos fracciones, las amplificamos de manera que tengan un mismo denominador. Luego, nos fijamos en los numeradores obtenidos: aquella fracción que tenga el mayor numerador será la mayor.

Ejemplo 2

Ordenar de mayor a menor las fracciones.

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4} \text{ y } \frac{5}{8}$$

Solución

Observamos que tanto la primera como la segunda pueden ser amplificadas de manera que su denominador sea 8. A la primera la multiplicamos por 4, y a la segunda, por 2. Al hacerlo obtenemos:

$$\frac{4}{8}, \frac{6}{8} \text{ y } \frac{5}{8}. \text{ Si las ordenamos, tenemos: } \frac{6}{8}, \frac{5}{8} \text{ y } \frac{4}{8}.$$

Ahora escribimos las fracciones originales con el signo >:

$$\frac{3}{4} > \frac{5}{8} > \frac{1}{2}.$$



Competencia matemática

Para ubicar más de una fracción en la semirrecta, observamos si el mayor de los denominadores contiene a los otros denominadores. Si es así, graduamos la semirrecta según ese denominador. Luego, vamos ubicando las fracciones en la posición de sus equivalentes. Así, por ejemplo, ubicamos y comparamos:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4} \text{ y } \frac{5}{8}$$



La ubicación nos permite observar que mientras más a la derecha están las fracciones, mayores son.

$$\frac{3}{4} > \frac{5}{8} > \frac{1}{2}$$



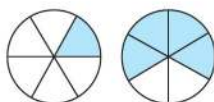
Competencia digital

Cuando trabajas relación de orden con números fraccionarios, puedes verificar o comprobar tus procesos ingresando a [onlinemathschool](https://onlinemathschool.com), que es una calculadora que te permite realizar estos procesos.

lynk.ec/6m10

Responde: ¿qué signo corresponde entre las fracciones $\frac{5}{8}$ y $\frac{7}{13}$ para realizar su comparación.

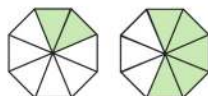
1. **Escribe** las fracciones representadas. Luego, **coloca** los signos $>$, $<$ o $=$, según corresponda.



$$\frac{1}{6} < \frac{4}{6}$$



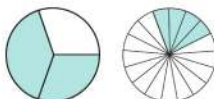
$$\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$$



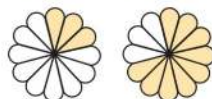
$$\frac{2}{8} < \frac{5}{8}$$



$$\frac{4}{7} > \frac{1}{7}$$



$$\frac{2}{17} < \frac{4}{17}$$



$$\frac{3}{12} < \frac{9}{12}$$

2. **Coloca** el signo $>$, $<$ o $=$, según corresponda.

a) $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$

b) $\frac{5}{11} > \frac{3}{11}$

c) $\frac{4}{5} > \frac{2}{5}$

d) $\frac{91}{100} < \frac{99}{100}$

e) $\frac{3}{2} > \frac{4}{3}$

f) $\frac{3}{7} < \frac{5}{8}$

g) $\frac{5}{3} > \frac{2}{4}$

h) $\frac{12}{5} > \frac{11}{7}$

i) $\frac{3}{8} < \frac{4}{7}$

j) $\frac{9}{5} > \frac{5}{9}$

k) $\frac{15}{23} < \frac{81}{6}$

l) $\frac{71}{99} < \frac{101}{5}$

m) $2\frac{1}{2} > 3\frac{1}{9}$

n) $5\frac{4}{11} < 5\frac{7}{11}$

o) $1\frac{3}{5} > 1\frac{1}{3}$

p) $6\frac{5}{6} > 6\frac{7}{10}$

3. **Ordena** de mayor a menor cada grupo de fracciones.

a) $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}, \frac{19}{3}, \frac{5}{3}, \frac{1}{3}, \frac{31}{3}, \frac{7}{3}$

$$\frac{31}{3}, \frac{19}{3}, \frac{8}{3}, \frac{7}{3}, \frac{5}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}$$

b) $\frac{3}{9}, \frac{1}{9}, \frac{14}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9}, \frac{11}{9}, \frac{37}{9}$

$$\frac{37}{9}, \frac{14}{9}, \frac{11}{9}, \frac{7}{9}, \frac{5}{9}, \frac{3}{9}, \frac{1}{9}$$

4. **Amplifica** las fracciones para que tengan el mismo denominador. Luego, **ordénalas** de menor a mayor.

a) $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{11}{12}, \frac{5}{6}$

$$\frac{18}{12}, \frac{16}{12}, \frac{11}{12}, \frac{10}{12}$$

$$\frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}$$

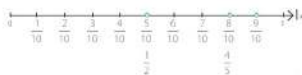
b) $\frac{6}{5}, \frac{1}{2}, \frac{7}{10}, \frac{11}{6}, \frac{43}{30}$

$$\frac{36}{30}, \frac{15}{30}, \frac{21}{30}, \frac{55}{30}, \frac{43}{30}$$

$$\frac{1}{2}, \frac{7}{10}, \frac{6}{5}, \frac{43}{30}, \frac{11}{6}$$

5. **Ubica** las fracciones en la semirrecta. Luego, **ordénalas** de mayor a menor.

a) $\frac{9}{10}, \frac{1}{2}, \frac{4}{5}$



$$\frac{9}{10} > \frac{4}{5} > \frac{1}{2}$$

b) $\frac{3}{2}, \frac{11}{6}, \frac{4}{3}$



$$\frac{11}{6} > \frac{3}{2} > \frac{4}{3}$$



DFA

Si una persona tiene discapacidad auditiva o dificultades para escuchar, es necesario encontrar otras formas de comunicación (por ejemplo, escribir el mensaje que se quiere hacer llegar).

Trabajo colaborativo

6. **Elaboren** pequeñas fichas de color rojo y de color verde. En las de color rojo **escriban** números del 1 al 10, y en las fichas verdes, los números 2, 3, 6 y 10. **Tomen** una ficha roja y una verde. **Formen** una fracción con la ficha roja como numerador y con la verde como denominador. **Establezcan** dos grupos; los de denominador 2 y 10, y los de 3 y 6. **Ordenen** las fracciones de mayor a menor.

Actividad indagatoria

7. **Investiga** qué hacer cuando te piden comparar fracciones de diferente denominador, si el mayor de ellos no contiene a los demás.



Competencia socioemocional

Expresa tu opinión sobre esta frase del filósofo Tales de Mileto: "La cosa más difícil es conocernos a nosotros mismos, la más fácil es hablar mal de los demás".

TEMA 5

Múltiplos y divisores



Desequilibrio cognitivo

En un bazar cuentan con 4 tipos de fundas para empaquetar botones. En unas pueden guardar 10 botones, mientras que en otras, 12, 18 y 24 botones, respectivamente. Si hay 504 botones, ¿en qué fundas podrían empaquetarse de manera que no sobren botones?

Se pueden guardar en fundas de 12, 18 o en las de 24 botones.



Prevención de enfermedades mediante una vacuna.

Los administradores de un centro de salud desean enviar 40 vacunas contra la tuberculosis a cada subcentro de salud que está a su cargo. ¿Cuántas vacunas deben despachar en total si mandan a 1, 2, 3, 4 y 5 subcentros de salud?

Para determinar el número de vacunas en cada caso, debemos multiplicar 40 por el número de subcentros de salud. Los productos obtenidos serán registrados en una tabla, de manera que se puedan observar mejor los despachos que debe hacer el centro de salud.

$$40 \times 1 = 40 \quad 40 \times 2 = 80$$

$$40 \times 3 = 120 \quad 40 \times 4 = 160$$

$$40 \times 5 = 200$$

N.º de subcentros	1	2	3	4	5
N.º de vacunas	40	80	120	160	200

Los múltiplos de un número natural son aquellos números que se obtienen de multiplicar ese número por cada uno de los números naturales.

Si a es el número natural, la expresión $M_a = \{ \dots \}$ es el conjunto de los múltiplos de a .



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

En la medicina son muy importantes los cálculos matemáticos para la creación de vacunas, pues necesitan varios cálculos para lograr tener un remedio a varias enfermedades.

La tuberculosis es una de las enfermedades mortales presentes en el mundo y por medio de las vacunas, salvaron la vida de 37 millones de personas en 2015.

Redacta un párrafo en tu cuaderno sobre la importancia de la matemática en la medicina.



Competencia matemática

El conjunto de los múltiplos de un número natural es infinito, excepto el del cero.

El cero es múltiplo de todos los números naturales.

Un número natural es múltiplo de sí mismo.

M.3.1.14. Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.

Ejemplo 1

Formar el conjunto de los múltiplos de 5, y escribir los 6 primeros elementos.

Solución

Multiplicamos 5 por 0, 1, 2, 3, 4 y 5. Luego formamos el conjunto con los productos obtenidos y colocamos tres puntos a continuación para indicar que el conjunto es infinito.

$$M_5 = \{0, 5, 10, 15, 20, 25, \dots\}$$

Un número natural es divisor de otro número natural si lo divide exactamente.

Si a es el número natural, la expresión $D_a = \{\square\}$ es el conjunto de los divisores de a .

Ejemplo 2

Formar el conjunto de los divisores de 15.

Solución

Buscamos todos los números menores o iguales que dividan exactamente a 15, y formamos con ellos un conjunto.

$$15 \div 1 = 15$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$15 \div 5 = 3$$

$$15 \div 15 = 1$$

$$D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$$

Ejemplo 3

Encontrar el valor del factor n en la expresión:

$$135 = 15 \times n.$$

Solución

Para encontrar el valor del factor n debemos dividir 135 por 15.

$$\begin{array}{r|l} 135 & 15 \\ 00 & 9 \end{array}$$

El factor n es 9 porque $15 \times 9 = 135$.



Competencia matemática

- Si a es un número natural y b es divisor de a , existe un número natural c que, al multiplicarse por b , da como resultado a .

$$b \times c = a.$$

b y c se denominan factores de a .

Por ejemplo:

24 es número natural.

4 es divisor de 24,

$$6 \times 4 = 24.$$

6 y 4 son factores de 24.

- El conjunto de los divisores de un número natural diferente de cero es finito.
- Todo número natural es divisor de sí mismo.
- El cero no es divisor de ningún número.



Competencia matemática

Cuando tenemos algún producto en grandes cantidades, es importante saber cómo obtener los divisores de dicha cantidad a fin de identificar en cuántos grupos de partes iguales se puede dividir.



Responde: ¿todos los números naturales tienen divisores? **Justifica.**

1. **Completa** las afirmaciones con una de las palabras mostradas.

factor

divisor

múltiplo

El divisor de un número natural es aquel que lo divide exactamente.

En la expresión $a \times b$, b se denomina factor.

Al producto de dos números se lo llama múltiplo de cualquiera de los dos números.

2. **Determina** los conjuntos de los múltiplos de los números indicados. **Escribe** los ocho primeros elementos.

a) 3

$M_3 = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, \dots\}$

b) 4

$M_4 = \{0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, \dots\}$

c) 7

$M_7 = \{0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, \dots\}$

d) 9

$M_9 = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, \dots\}$

e) 8

$M_8 = \{0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, \dots\}$

f) 10

$M_{10} = \{0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, \dots\}$

3. **Tacha** los elementos que no corresponden a los conjuntos.

$M_2 = \{0, \cancel{1}, 2, 4, 6, \cancel{7}, 8, \dots\}$

$M_6 = \{0, \cancel{2}, 6, 12, \cancel{15}, 18, \cancel{21}, \dots\}$

$M_{11} = \{0, 11, \cancel{21}, 33, 44, 55, \cancel{71}, \dots\}$

$M_{100} = \{0, 10, 100, 200, \cancel{290}, \dots\}$

4. **Calcula** el valor del factor desconocido.

a) $400 = 25 \times n$

16

b) $512 = n \times 8$

64

c) $504 = 9 \times n$

56



5. Forma el conjunto de los divisores de cada número indicado.

a) 18

$$D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

b) 25

$$D_{25} = \{1, 5, 25\}$$

c) 32

$$D_{32} = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$$

d) 48

$$D_{48} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$$

e) 72

$$D_{72} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72\}$$

f) 100

$$D_{100} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100\}$$

6. Subraya las afirmaciones correctas.

a) El 1 es múltiplo de todos los números naturales.

b) El conjunto de los múltiplos de los números naturales es infinito, excepto el conjunto de los múltiplos del 0.

c) Todo número es múltiplo de sí mismo.

d) Ningún número es divisor de sí mismo.

e) El conjunto de los divisores de todos los números naturales es infinito.

f) El 1 es divisor de todos los números.



Competencia socioemocional

Cuando hay dificultades en la expresión oral, es importante buscar métodos alternativos de comunicación, por ejemplo la lengua de señas.

Contesta: ¿qué harías para ayudar a un estudiante con este problema?

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **estructuren** el conjunto de los divisores de cuatro números. **Incluyan** en cada conjunto por lo menos dos números que no sean divisores para que sean identificados por otra pareja.

Actividad indagatoria

8. **Investiga** el conjunto de los múltiplos y divisores del 0 y del 1. **Expón** en clase tus conclusiones.

TEMA 6

Criterios de divisibilidad



Saberes previos

Encierra los números pares.

61 (50) (74) 83 101 (342) (568) (202) 307 (900)



Médico planificando un evento.

Un centro médico se prepara para dictar charlas sobre planificación familiar durante los 5 días laborables de una semana. Se han imprimido 840 trípticos informativos para los asistentes. ¿Pueden disponer del mismo número de trípticos en cada charla diaria?

Para responder a la pregunta, pensaríamos en dividir 840 por 5, y si la división resultara exacta, diríamos que sí. Sin embargo, hay una forma abreviada de averiguar si 840 es divisible por 5, y consiste en aplicar ciertas reglas denominadas criterios de divisibilidad.



Interdisciplinariedad

Matemática y planificación familiar

El objetivo principal de la planificación familiar es que las personas elijan el número de hijos que desean tener y el intervalo de los embarazos. La ONU busca garantizar el acceso a la planificación familiar porque, aunque se la practica, dicha práctica no se hace en suficiente cantidad.

Un número es divisible por:

- 2, si la cifra de las unidades es par.
- 3, si la suma de sus cifras es múltiplo de 3.
- 4, si el número que forman sus dos últimas cifras es múltiplo de 4.
- 5, si la cifra de las unidades es 0 o 5.
- 6, si es divisible por 2 y por 3 a la vez.
- 9, si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.
- 10, si la cifra de las unidades es 0.



Aplicando el criterio de divisibilidad en la información, observamos que 840 sí es divisible por 5 porque su última cifra es cero. Es decir que podemos anticipar que sí es posible repartir en forma equitativa los trípticos durante los 5 días de charlas.

Ejemplo 1

Explicar por qué 564 es divisible por 3.

Solución

De acuerdo con el criterio, debemos sumar las cifras y verificar si la suma es múltiplo de 3.

$$5 + 6 + 4 = 15$$

El número 15 es múltiplo de 3, por lo tanto es divisible por 3.



Competencia matemática

Un número natural **a** es divisible por otro número natural **b**, cuando al dividir **a** para **b** se obtiene una división exacta.

Ejemplo 2

Determinar si **216** es divisible por 2, 3, 4, 5 y 6.

Solución

Para analizar si es divisible por 2, observamos la cifra de las unidades. En este caso es 6. Como 6 es par, concluimos que sí es divisible por 2.

Para verificar si es divisible por 3, sumamos sus cifras:

$$2 + 1 + 6 = 9.$$

Como 9 es múltiplo de 3, concluimos que sí es divisible por 3.

Para comprobar si es divisible por 4, observamos el número que se forma con las dos últimas cifras. En este caso es 16, y 16 es múltiplo de 4. Por lo tanto, sí es divisible por 4.

La cifra con la que termina **216** no es ni 0 ni 5, por lo tanto, no es divisible por 5.

Finalmente, como es divisible por 2 y 3, es también divisible por 6.

Ejemplo 3

Escribir la cifra faltante para que los números sean divisibles por 9.

- a) 9 15... b) 43 5... 8

Solución

El criterio de divisibilidad del 9 dice que la suma de las cifras debe ser un múltiplo de 9, por lo tanto, sumamos las cifras y vemos qué número nos permite obtener dicho múltiplo.

a) $9 + 1 + 5 = 15$

Resulta conveniente colocar el número 3 para que la suma nos dé 18.

b) $4 + 3 + 5 + 8 = 20$

Resulta conveniente colocar 7 para obtener 27 que es múltiplo de 9.

Los números quedan así:

9 153 y 43 578



Competencia socioemocional

Cuando realizamos actividades en grupo, es importante dividir el trabajo en partes iguales, de manera equitativa, a fin de no cargar a nadie mucha tarea.



Competencia digital

Ingresa a lynkeo.com/11 y aprende más sobre divisibilidad.



Competencia socioemocional

¿Crees que es importante tratar a los demás como te gustaría que te trataran a ti?



1. Relaciona la divisibilidad de un número con el criterio.



2. Escribe la cifra necesaria para que cada número sea divisible:

a) Por 3. Varias respuestas

3 _____ 4 _____ 5 _____ 2 61 _____ 47 17 _____ 3 _____ 1

3 _____ 56 54 _____ 4 79 _____ 1 11 _____ 213 5 _____ 498

b) Por 6. Varias respuestas

_____ 6 4 _____ 9 _____ 27 _____ 38 7 _____ 6 81 _____

5 21 _____ 5 020 34 _____ 14 _____ 7 708 41 60 _____

3. Encierra los números que son divisibles para 3, 5 y 10 a la vez.



55 72 **90** 665 343 550 673 1 205 **3 000**
 5 110 6 705 2 678 **43 110** 54 892 77 000 55 555

4. Marca con una x si el número es divisible para el número de cada columna.

	2	3	4	5	6	9	10
27		X				X	
243		X				X	
520	X		X	X			X
905				X			
648	X	X	X		X	X	
1 782	X	X			X	X	
46 401		X					
33 510	X	X		X	X		X



5. Resuelve el problema.

Una fábrica de jabones cuenta con cajas de empaques para 2, 3, 5 y 6 jabones. Si la fábrica ha producido 520 jabones, ¿en qué tipo de cajas se pueden empaquetar estos sin que sobre ningún jabón?

Datos	Razonamiento	Operaciones
Cajas de 2, 3, 5 y 6 jabones.	Debo verificar si 520 es	0 es cifra par, es divisible por 2.
Jabones producidos: 520.	divisible por 2, 3, 5 y 6.	Si $5 + 2 = 7$, no es divisible por 3.
¿Tipo de cajas?		Termina en 0, es divisible por 5.
		No es divisible por 6 porque, a pesar de ser divisible por 2, no lo es por 3.
Los jabones solo pueden empaquetarse en cajas de 2 y 5.		

Trabajo colaborativo

6. **Organicen** siete grupos de trabajo. Cada grupo **escribirá** en un cartel un criterio de divisibilidad, al cual le **adjuntarán** un ejemplo para exponer en clase.

Actividad Indagatoria

7. **Investiga** el criterio de divisibilidad por 7. **Explicáselo** a tus compañeros y compañeras con un ejemplo.

TEMA 7

Unidades de área convencionales

Desequilibrio cognitivo

¿Cuál es la diferencia entre el área y el perímetro de una figura? ¿Qué unidades de medida se usan para el área y para el perímetro?

El área es la medida de su superficie y el perímetro es la medida de su contorno. El área se mide en unidades de área, y el perímetro se mide en unidades de longitud.

Martínez, 2020



Logotipo del Día Mundial de la Salud.



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

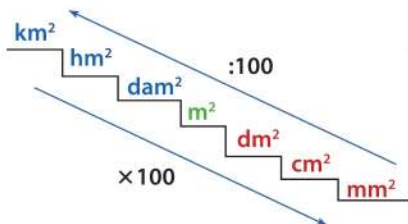
A más de la malaria y la tuberculosis, el sida es otra enfermedad mortal que aqueja al mundo, y es la más amenazadora de todas.

Los países donde se reporta el mayor número de personas con sida son los ubicados en África subsahariana.

La ONU se fijó como meta reducir el número de personas que se contagian de las enfermedades mortales que aquejan al mundo. Para ello, llevan a cabo campañas informativas. Si para una de estas campañas se hicieron *banners* publicitarios que ocupan un área de 14 400 centímetros cuadrados, ¿cuál es el valor del área en decímetros cuadrados?

Para contestar la pregunta, es necesario que nos informemos de las unidades de área y de su factor de conversión.

La unidad fundamental de las medidas de área es el metro cuadrado, que se simboliza con m^2 . El metro cuadrado tiene múltiplos (kilómetro, hectómetro y decámetro cuadrados), y submúltiplos (decímetro, centímetro y milímetro cuadrados). El factor de conversión es 100.



Competencia matemática

Cuando transformas una unidad mayor a una menor, debes multiplicar. Por el contrario, si conviertes una unidad menor a una mayor, debes dividir.

De acuerdo con esta tabla de conversión, debemos dividir

14 400 cm^2 por 100 para obtener la medida del área en decámetros cuadrados.

$$14\,400 \div 100 = 144 \text{ dam}^2.$$

Ejemplo 1Transformar 86 hm^2 a dm^2 .**Solución**

Observamos que la unidad que se busca transformar es un múltiplo del metro cuadrado, por lo tanto, de acuerdo con la tabla de conversión, debemos multiplicar. Como existen tres posiciones entre las dos unidades, se coloca la unidad acompañada de seis ceros:

$$86 \times 1\,000\,000 = 86\,000\,000.$$

Concluimos que

$$86 \text{ hm}^2 = 86\,000\,000 \text{ dm}^2.$$

Ejemplo 2Convertir $3\,800\,000\,000 \text{ mm}^2$ a dam^2 .**Solución**

La unidad que se busca transformar es un submúltiplo del metro cuadrado. De acuerdo con la tabla de conversiones, debemos dividir para la unidad seguida de ocho ceros:

$$3\,800\,000\,000 : 100\,000\,000 = 38.$$

Por lo tanto,

$$3\,800\,000\,000 \text{ mm}^2 = 38 \text{ dam}^2.$$

Ejemplo 3Expresar 9 hm^2 , 7 m^2 y $1\,400 \text{ dm}^2$ en cm^2 .**Solución**

Debemos hacer tres transformaciones a cm^2 , y luego debemos sumar los resultados obtenidos.

$$9 \times 100\,000\,000 = 900\,000\,000$$

$$7 \times 10\,000 = 70\,000$$

$$1\,400 \times 100 = 140\,000$$

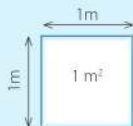
$$900\,000\,000 + 70\,000 + 140\,000 = 900\,210\,000$$

Por lo tanto, en 9 hm^2 , 7 m^2 y $1\,400 \text{ dm}^2$ hay

$$900\,210\,000 \text{ cm}^2.$$

**Competencia matemática**

Un metro cuadrado es un cuadrado de lado igual a un metro de longitud.

**Competencia digital**

Los celulares tienen acceso a una infinidad de apps para medir superficies.

Explora, junto con tus padres, una de ellas y **expón** sus beneficios.



Fotografía

**DFA**

Explicamos paso a paso la solución de ejercicios a nuestros compañeros que necesitan ayuda personalizada.

1. Completa los cuadros.

Múltiplos	
kilómetro cuadrado	km ²
hectómetro cuadrado	hm ²
decámetro cuadrado	dam ²

Submúltiplos	
decímetro cuadrado	dm ²
centímetro cuadrado	cm ²
milímetro cuadrado	mm ²

2. Escribe la equivalencia correspondiente.

1 km² tiene 1 000 000 m²

1 cm² tiene 100 mm²

1 m² tiene 100 dm²

1 km² tiene 1 000 000 000 mm²

1 dam² tiene 100 000 000 mm²

1 dam² tiene 10 000 dm²

1 hm² tiene 100 000 000 cm²

1 m² tiene 1 000 000 mm²

3. Realiza las siguientes transformaciones.

a) 946 hm ² a dam ² 94 600 dam ²	b) 360 000 cm ² a m ² 36 m ²
c) 842 m ² a mm ² 842 000 000 mm ²	d) 790 000 000 m ² a km ² 790 km ²
e) 280 000 m ² a dm ² 28 000 000 dm ²	f) 49 dam ² a mm ² 4 900 000 000 mm ²
g) 17 km ² a mm ² 17 000 000 000 000 mm ²	h) 780 000 000 000 mm ² a hm ² 78 hm ²
i) 19 000 000 000 cm ² a hm ² 190 km ²	j) 7 km ² a m ² 7 000 000 m ²

4. Expresa en la unidad indicada.

a) 4 dm^2 y 3 cm^2 en mm^2 $40\,300 \text{ mm}^2$	b) 900 dam^2 y $2\,000\,000 \text{ m}^2$ en hm^2 209 hm^2
c) 8 km^2 y 3 hm^2 en m^2 $8\,030\,000 \text{ m}^2$	d) $4\,000 \text{ cm}^2$ y $280\,000 \text{ mm}^2$ en dm^2 68 dm^2
e) 6 km^2 , 3 dam^2 y 5 m^2 en dm^2 $600\,030\,500 \text{ dm}^2$	f) 17 hm^2 y 5 dam^2 en cm^2 $1\,705\,000\,000 \text{ cm}^2$

5. Resuelve el problema.

Para colocar cerámica en un piso, se necesitan 400 porcelanatos cuadrados, de 50 cm de lado. ¿Cuál es el área del piso en metros cuadrados?

Datos	Razonamiento	Operaciones
El área del piso es 100 m^2 .		



Interdisciplinariedad

Matemática y diseño

En una obra, los arquitectos y diseñadores miden las distancias que hay entre las paredes para saber cuánta pintura van a ocupar en la decoración de una habitación.



Fotografía: PPA/ISTOCK

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **tracen** paralelogramos y trapecios; **escriban** las medidas de sus lados y alturas en cm. Luego, **calculen** su área y **transformenla** a milímetros cuadrados.

Actividad indagatoria

7. **Investiga** las equivalencias entre las unidades de superficie estudiadas y las agrarias.

Estrategias para resolver problemas: dividir el problema en partes

Problema resuelto

Se tienen 900 ladrillos para armar una pared. Se colocan hoy las tres cuartas partes, y se planifica colocar mañana la quinta parte de lo que sobra. ¿Cuántos ladrillos quedan sin colocar?

1. Comprender el problema.

Número de ladrillos: 900.

Ladrillos colocados hoy: $\frac{3}{4}$ de 900.

Ladrillos que se colocarán mañana:

$\frac{1}{5}$ de lo que sobra.

Pregunta: ¿Ladrillos sobrantes?

2. Plantear una estrategia.

Dividimos el problema en dos partes; resolvemos primero lo que sucede hoy y luego lo que sucederá mañana.

3. Aplicar la estrategia.

Hoy:

$$900 \div 4 = 225 \quad 225 \times 3 = 675$$

$$900 - 675 = 225$$

Mañana:

$$225 \div 5 = 45$$

$$225 - 45 = 175$$

4. Redactar la respuesta.

Quedan 175 ladrillos sin colocar.

Problema propuesto

Una persona cuenta con \$ 800. Si dos quintas partes serán destinadas para el pago del arriendo, y la mitad del resto será destinada para la alimentación, ¿cuánto le sobra para los otros gastos?

1. Comprender el problema.

Dinero que posee: \$ 800.

Pago arriendo: $\frac{2}{5}$ de 800.

Pago alimentación: $\frac{1}{2}$ del resto.

Pregunta: ¿Cuánto dinero le sobra?

2. Plantear una estrategia.

Dividimos el problema en dos partes. Calculamos primero lo que gasta en arriendo. Luego, de lo que sobra, calculamos lo que destina para alimentación. Con estos datos, podemos determinar la cantidad que le sobra.

3. Aplicar la estrategia.

Arriendo:

$$800 \div 5 = 160 \quad 160 \times 2 = 320$$

$$800 - 320 = 480$$

Alimentación:

$$480 \div 2 = 240$$

$$480 - 240 = 240$$

4. Redactar la respuesta.

Le quedan \$ 240 para otros gastos.

Causa-efecto

Mira los dibujos



De pronto empezó a llover.



Susana se mojó.

En esta situación se observa que hay una relación entre un suceso y otro. A la acción que hace que algo ocurra se le conoce como **causa**, y el resultado de una causa es el **efecto**. Para determinar la causa, nos hacemos la pregunta "¿por qué?".

Escribe la causa para las siguientes situaciones.

Hay un incendio.

Van a llamar a los bomberos.

No le suministraron la vacuna.

Un niño murió con tuberculosis.

No hicieron planificación familiar.

La pareja tuvo demasiados hijos.

Escribe los efectos que se producirían.

El semáforo está en rojo.

Los autos se detienen.

Ana recibió atención prenatal.

Su hijo nació en buenas condiciones.

512 es divisible por 6.

512 es divisible por 2 y 3.

Estrategias de cálculo mental

Multiplícal por 12

Se multiplica el número por 10, luego por 2, y se suman los dos resultados:

$$14 \times 12 = 14 \times 10 + 14 \times 2 = 140 + 28 = \mathbf{168}.$$

$$13 \times 12 = \mathbf{156}$$

$$18 \times 12 = \mathbf{216}$$

Aplica la estrategia

$$15 \times 12 = \mathbf{180}$$

$$30 \times 12 = \mathbf{360}$$

$$17 \times 12 = \mathbf{204}$$

$$21 \times 12 = \mathbf{252}$$

$$22 \times 12 = \mathbf{264}$$

$$34 \times 12 = \mathbf{408}$$

$$25 \times 12 = \mathbf{300}$$

$$27 \times 12 = \mathbf{324}$$

$$29 \times 12 = \mathbf{348}$$

$$48 \times 12 = \mathbf{576}$$

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, ECA, CCNN

Difundamos el tercer objetivo de la ONU

Justificación y/o problemática

Para conseguir el desarrollo sostenible es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar de todas las personas a cualquier edad.

Si bien es cierto que se han obtenido grandes progresos en lo que respecta al aumento de la esperanza de vida y la reducción de algunas de las causas de muerte más comunes, relacionadas con la mortalidad infantil y materna, es también cierto que aún queda mucho trabajo por realizar.



Niña interactuando con su pediatra.

Ha habido un significativo aumento de la accesibilidad al agua limpia y al saneamiento, y una significativa reducción de la malaria, de la tuberculosis, de la poliomielitis y de la propagación del VIH/SIDA. Sin embargo, se necesitan muchas más iniciativas para erradicar por completo una amplia gama de enfermedades y hacer frente a numerosas y variadas cuestiones persistentes y emergentes relativas a la salud.

Objetivo

Contribuir al mencionado objetivo mediante su difusión a través de un gran cartel que será visible para la comunidad educativa.

Recursos

- Una tela tipo liencillo
- Pintura de color verde y blanco
- Cartulinas y marcadores

Actividades

- **Investiga** sobre el objetivo tres del Desarrollo Sostenible.
- **Determina** un sitio visible donde puedan armar una cartelera.

Evaluación

- **Mide** el área de exhibición para cortar la tela de acuerdo con ella.
- **Pinta** el liencillo con el logo del objetivo tres.
- **Usa** las cartulinas para colocar información sobre la realidad y sobre la proyección que la ONU tiene para el año 2030.



Obtener múltiplos en Excel

La hoja de cálculo de Excel permite realizar las cuatro operaciones básicas. Hagamos uso de la opción de multiplicación para obtener los múltiplos de un número.

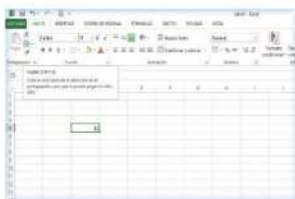
1. **Ubicamos** en una celda el número del cual obtendremos sus 15 primeros múltiplos. Por ejemplo, el 12.



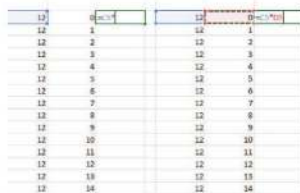
2. **Escogemos** la opción *copiar*.



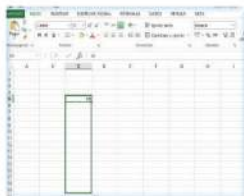
3. **Llevamos** el puntero del mouse a la esquina de la celda y la **arrastramos** hasta cubrir 15 celdas.



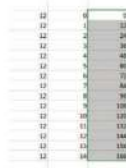
4. En la siguiente columna, **escribimos** del 0 al 14.



5. **Llevamos** el puntero del mouse a la esquina de la celda y la **arrastramos** hasta cubrir 15 celdas.



6. En la celda queda escrita la fórmula. **Damos enter** y **vemos** el primer resultado. Nos **colocamos** en la esquina de la celda y **arrastramos** para copiar la fórmula y obtener los múltiplos.





Producción y consumo responsable

"Uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es la Producción y Consumo Responsable, estos objetivos fueron adoptados por las Naciones Unidas en el 2015.

El consumo responsable y la producción sostenible buscan reducir la huella ecológica a través de cambio en la producción y consumo de recursos.

Se insta a los países en desarrollo a avanzar hacia patrones sostenibles, ya que, si la población llega a los 9 600 millones para 2050, haría falta 3 planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los modos de vida actuales.



Shutterstock, 173702549

Las acciones que las personas puedan realizar para cumplir con este objetivo son:

1. Consumo responsable, cambiando hábitos ajustándonos a las necesidades reales y escogiendo opciones que favorezcan al medioambiente.
2. Considerar el impacto ambiental de los productos que compramos.
3. Valorando los procesos de producción, transporte, distribución, consumo y residuos que deja el producto.
4. Determinar empresas, productos y servicios, que respeten el medio ambiente y los derechos humanos.
5. Asegurar la calidad de lo comprado.

¿Cómo ser un consumidor responsable?

Un consumo consciente y responsable, orientado al fomento de actividades satisfactorias para la naturaleza y las personas, es una gran contribución y un decisivo instrumento de presión frente al mercado.

Las acciones para ser consumidores responsables son:

- Compre alimentos locales y de temporada.
- Elija productos frescos en lugar de procesados.
- Evite los productos con un embalaje excesivo.
- Compre lo que necesite.
- Priorice calidad antes que cantidad.



Shutterstock, 169714957

Como dato importante podemos mencionar que 179 kilos de alimentos en buen estado se desperdician por persona al año y hasta el 50 % de los productos aptos para el consumo que se desechan se convierten en residuos a lo largo de la cadena alimentaria, según fuentes europeas.*

Fuente: <https://www.bbva.com/es/py/como-fomentar-un-consumo-responsable-y-sostenible/>

Ficha de

comprensión lectora



1. ¿En qué año fueron adoptados por las Naciones Unidas los Objetivos de Desarrollo Sostenible?
Fueron adoptados en el año 2015.
2. **Escribe** dos acciones de un consumidor responsable.
Evitar los productos con un embalaje excesivo. Comprar lo necesario.
3. Según los datos de la lectura, ¿cuántos kilogramos de alimentos se desperdician al año por persona?
Se desperdician por persona 179 kg al año.
4. **Escribe** tus consideraciones acerca del mensaje que transmite el autor con este texto.
Respuesta personal
5. **Responde:** ¿a qué conclusiones llegas después de realizar la lectura?
Respuesta personal

Ficha de

escritura



Actividad personal

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué actitud tienes tu frente al consumo responsable?
Respuesta personal
2. **Indaga** qué número de objetivo es el Desarrollo Sostenible de producción y consumo responsable. **Explica** de qué se trata.
Es el objetivo número 12 y consiste en "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles"
3. **Responde**, ¿cómo aportan en tu familia para cumplir con este objetivo?
Respuesta personal
4. ¿Qué quiere decir "Prefiere calidad, no cantidad"?
Respuesta personal

Actividad colaborativa

5. **Formen** grupos de trabajo e **investiguen** sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
6. **Escojan** uno y **realicen** una presentación en PowerPoint. **Resuman** lo más importante del objetivo seleccionado.
7. **Expongan** su trabajo y **realicen** preguntas a sus compañeros.



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. **Relaciona** cada sucesión con su patrón de formación. Luego, **selecciona** la respuesta correcta.

1) 104 52 26 13

a) $\div 5$

2) 4 12 36 108

b) $\times 3$

3) 11 44 176 704

c) $\div 2$

4) 1 250 250 50 10

d) $\times 4$

A. 1c, 2d, 3b, 4a

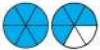
B. 1c, 2b, 3d, 4a

C. 1c, 2b, 3d, 4c

D. 1b, 2c, 3a, 4d

M.3.1.34. Representar fracciones en la semirrecta numérica y gráficamente, para expresar y resolver situaciones cotidianas.

2. **Completa** la siguiente tabla.

Representación gráfica	Fracción	Lectura
	$\frac{2}{8}$	Dos octavos
	$\frac{10}{6}$	Diez sextos
	$\frac{17}{10}$	Diecisiete décimos
	$\frac{3}{3}$	Tres tercios

3. **Utiliza** una fracción para expresar las siguientes relaciones.

Se vendieron 85 de 100 almuerzos que se prepararon. $\frac{85}{100}$

De 200 estudiantes, 110 son mujeres. $\frac{110}{200}$

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

$\frac{35}{8}$

Rojo

$\frac{18}{31}$

Verde

$\frac{1}{5}$

Verde

$\frac{6}{3}$

Rojo

$\frac{9}{14}$

Verde

Selecciona las respuestas correctas.

5. Al transformar la fracción impropia $\frac{27}{5}$, se obtiene el número mixto:

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

b) $5\frac{2}{7}$

c) $2\frac{5}{7}$

d) $5\frac{2}{5}$

6. El par de fracciones equivalentes es:

a) $\frac{14}{3} = \frac{28}{9}$

b) $\frac{11}{6} = \frac{44}{18}$

c) $\frac{8}{32} = \frac{4}{8}$

d) $\frac{11}{2} = \frac{33}{6}$

7. Los $\frac{11}{12}$ de 240 son:

a) 2

b) 220

c) 120

d) 200

M.3.1.14. Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.

8. El conjunto de los divisores de 63 es:

a) $D_{63} = \{7, 9\}$

b) $D_{63} = \{3, 7, 9, 21, 63\}$

c) $D_{63} = \{0, 3, 7, 9, 21, 63\}$

d) $D_{63} = \{1, 3, 7, 9, 21, 63\}$

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

9. Al transformar $430\,000\text{ mm}^2$ y $1\,800\text{ cm}^2$ a dm^2 , se obtiene:

a) $4\,318\text{ dm}^2$

b) $4\,480\text{ dm}^2$

c) 61 dm^2

d) $4,880\text{ dm}^2$

M.3.1.15. Utilizar criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 en la descomposición de números.

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

36

60

70

25

180

525

720

840

Autoevaluación

11. Pinta según la clave.

Contenidos	Represento, escribo, leo y clasifico fracciones.	
	Identifico múltiplos y divisores de números naturales.	
	Aplico criterios de divisibilidad.	
	Realizo conversiones de medidas de área.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mi mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Le planteaste preguntas a tu docente para aclarar tus dudas?
- ¿En qué momento de tu vida utilizarías estos conocimientos adquiridos?
- ¿Tu colaboración en los trabajos grupales fue buena?

Unidad 3

La matemática en la historia

La hermosa ciudad de Guayaquil, a más de ser acogedora, cuenta con hermosos monumentos. Uno de ellos es el de la Plaza Cívica, que nos recuerda un hecho clave para la historia de toda América: la entrevista que sostuvieron Simón Bolívar y José de San Martín, hace ya dos siglos, cuando Guayaquil alcanzó su independencia de España. Un año más tarde, Guayaquil se constituyó en una nación soberana, bajo el nombre de Provincia Libre de Guayaquil.

Fuente: <http://www.guayaquilesmidestino.com/es/monumentos-y-bustos-hist%C3%B3ricos/del-malecon-simon-bolivar/monumento-a-los-libertadores>



Monumento de Bolívar y José de San Martín en la ciudad de Guayaquil.

Preguntas generadoras

- ¿Cuántos años aproximadamente han pasado desde aquel evento histórico?
- ¿Has visitado este monumento en Guayaquil?
- ¿Por qué crees que fue importante que Guayaquil haya alcanzado su independencia?



Álgebra y funciones

- Números primos y compuestos
- Descomposición de factores primos
- Mínimo común múltiplo
- Máximo común divisor
- Adición y sustracción con fracciones
- Multiplicación y división con decimales
- Operaciones combinadas con fracciones

Geometría y medida

- Perímetro y área de paralelogramos y trapecios

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.4.

O.M.3.3.

TEMA 1

Números primos y compuestos



Encierra todos los números que son divisibles para 2 y 5 al mismo tiempo.

564 | 870 | 654 | 234 | 210 | 562



Ricardo compró 7 patos y quiere guardarlos en cajas, pero en grupos de cantidades iguales. ¿Cuántos grupos puede formar? Y si compra otro pato más, ¿cuántos grupos puede formar?

Para saber cuántos grupos iguales de patos se pueden formar, se realiza lo siguiente:

Buscar los divisores de 7.

$$7 \div 1 = 7$$

$$7 \div 7 = 1$$

$$D_7 = \{1, 7\}$$

El número 7 tiene 2 divisores que son el número 1 y el 7. Por lo tanto, el 7 es un número primo.

$$8 \div 1 = 8$$

$$8 \div 4 = 2$$

$$8 \div 2 = 4$$

$$8 \div 8 = 1$$

$$D_8 = \{1, 2, 4, 8\}$$

El número 8 tiene 4 divisores que son 1, 2, 4 y 8. Por lo tanto, el 8 es un número compuesto.

Un número es primo si tiene dos divisores, el 1 y el mismo número.

Un número es compuesto si tiene dos o más divisores.



Competencia matemática

El número 1 tiene un solo divisor, entonces no es número primo ni compuesto.



Interdisciplinariedad

Matemática y finanzas

En el sistema financiero y seguridad, los números primos de gran tamaño son útiles porque se pueden emplear para codificar cualquier tipo de información de manera segura.

Los bancos utilizan esto en los números de seguridad, las transferencias bancarias y otras operaciones.

Ejemplo 1

Determinar si los siguientes números son primos o compuestos. Obtener sus divisores.

Solución

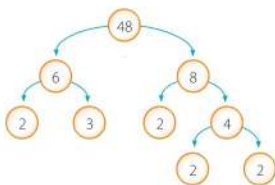
1	1×1	$D_1 = \{1\}$	Como tiene un solo divisor, no es primo ni compuesto.
17	1×17	$D_{17} = \{1, 17\}$	Como tiene dos divisores, es un número primo.
24	1×24 3×8 2×12 4×6	$D_{24} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$	Como tiene ocho divisores, es un número compuesto.

Descomposición de factores primos

Todo número compuesto puede expresarse como producto de factores primos. Descomponer un número en factores primos es expresarlo como producto, donde todos sus factores son primos.

Diagrama de árbol

Para descomponer un número compuesto en diagrama de árbol:



$$48 = 2^4 \times 3$$

Primero se descompone el número en 2 factores cualquiera.

Si los factores son números compuestos, se los sigue descomponiendo en 2 factores hasta obtener factores primos.

A los factores primos los escribimos como potencias.



Competencia matemática

Para realizar descomposición de factores es necesario que tomes en cuenta los criterios de divisibilidad.



Competencia socioemocional

Si tienes varios ejercicios de matemática por resolver, organiza tu tiempo con metas diarias. Luego, revisa si lograste cumplir con lo que te propusiste.

Descomposición por divisiones sucesivas

Para descomponer un número compuesto por divisiones sucesivas:

48	2	
24	2	
12	2	
6	2	
3	3	
1		

Se escribe a la izquierda el número que se quiere descomponer, separado por una línea vertical.

Se lo divide para el menor factor primo que se escribe a la derecha, y el resultado de la división se coloca a la izquierda.

Se continúa realizando divisiones sucesivas hasta obtener 1.

Ejemplo 2

¿Cuál es la correcta descomposición de factores primos para el número 40?

- a) $4 \times 10 = 40$
- b) $2 \times 5 \times 4 = 40$
- c) $2^3 \times 5 = 40$

Solución

La correcta descomposición es la del literal c.



1. **Escribe** los divisores de cada número y **determina** si son primos o compuestos.

a) 15

$D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$

Compuesto

b) 17

$D_{17} = \{1, 17\}$

Primo

c) 35

$D_{35} = \{1, 5, 7, 35\}$

Compuesto

d) 11

$D_{11} = \{1, 11\}$

Primo

e) 50

$D_{50} = \{1, 2, 5, 10, 25, 50\}$

Compuesto



DFA

En caso de que exista 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.

2. Usando la criba de Eratóstenes, **encuentra** los números primos menores que 100.

a) **Colorea** los múltiplos de 2 mayores a 2.

b) **Colorea** los múltiplos de 3 mayores a 3.

c) **Colorea** los múltiplos de 5 mayores a 5.

d) **Colorea** los múltiplos de 7 mayores a 7.

e) Los números primos que se han quedado sin colorear son los números primos menores que 100.

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

Los números primos menores que 100 son:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61,
67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.



3. **Descompón** los números en factores primos por medio de divisiones sucesivas.

a)

1	1	0	2
	5	5	5
	1	1	1
		1	

$$2 \times 5 \times 11$$

b)

1	2	0	2
	6	0	2
	3	0	2
	1	5	3
		5	5
		1	

$$2^3 \times 3 \times 5$$

c)

8	8	2	
4	4	2	
2	2	2	
1	1	1	1
	1		

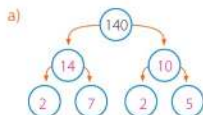
$$2^3 \times 11$$

d)

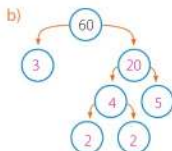
4	5	3	
1	5	3	
	5	5	
	1		

$$3^2 \times 5$$

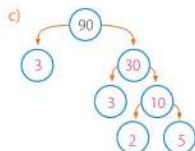
4. **Utiliza** un diagrama de árbol para descomponer los números en factores primos.



$$2^2 \times 7 \times 5$$



$$2^3 \times 3 \times 5$$



$$2 \times 3^2 \times 5$$

5. **Observa** la descomposición y **escribe** el número al que corresponda.

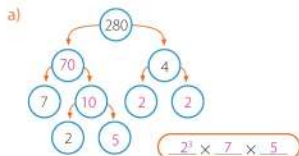
a) $2^2 \times 5^2 =$ 100

b) $2 \times 3 \times 5^2 =$ 150

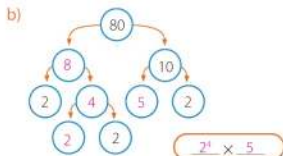
c) $2 \times 3 \times 5 \times 7 =$ 210

d) $2^3 \times 7 =$ 56

6. **Completa** el diagrama de árbol.



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



$$2^4 \times 5$$

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **encuentren** los números primos mayores que 100 y menores que 150. **Utilicen** la criba de Eratóstenes para resolver este ejercicio.

Actividad indagatoria

8. **Averigua** cuál es el proceso para saber si un número es divisible para 8.

TEMA 2



Mínimo común múltiplo (mcm)

Desequilibrio cognitivo

¿Cuáles son los múltiplos comunes de los números 10 y 20?



El deporte es un campo de aplicación de la matemática.

Tres amigos realizan una competencia ciclista. Juan se demora 3 minutos en dar la vuelta a la pista, María se demora 2 minutos, y Pepe, 4 minutos. Los tres salen juntos. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar hasta que los tres se vuelvan a encontrar en un mismo lugar?

Para conocer en qué tiempo se volverán a encontrar, debemos obtener el mínimo común múltiplo (mcm).

Método 1

Obtener los 15 primeros múltiplos de 3, 2 y 4.

$$M_3 = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45\}$$

$$M_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30\}$$

$$M_4 = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60\}$$

Identificamos los múltiplos comunes entre los tres conjuntos.

Estos son 12 y 24.

De los múltiplos comunes, obtenemos el menor de ellos. Este corresponde a 12.

12 es el mcm de 3, 2 y 4.

Método 2

Obtenemos el mcm mediante el método abreviado. Para esto usamos la descomposición de factores primos hasta obtener 1 en cada uno de ellos.

2	3	4	2
1	3	2	2
1	3	1	3
1	1	1	

El mcm de 2, 3, y 4 = $2^2 \times 3 = 12$.

Juan, María y Pepe se volverán a encontrar en 12 minutos.

El mínimo común múltiplo (mcm) de dos o más números naturales es el menor de los múltiplos comunes de todos los números, diferentes de cero.



Competencia matemática

Si un número es múltiplo del otro, el mcm es el número mayor.

Si dos números son primos entre sí, el mcm es el producto entre ellos.



Interculturalidad

A pesar del nombre, los números arábigos fueron inventados en India en el siglo V.



Indaga y responde:
¿por qué se llaman números arábigos?

Máximo común divisor (MCD)

Se tienen 30 chocolates, 48 chupetes y 18 paquetes de galletas. Con estos dulces se armarán fundas de caramelos. Se necesita llegar a un número de fundas, de tal manera que alcancen exactamente los chocolates, los caramelos y los chupetes, y que no sobre nada. Con esta condición, ¿cuál es el número máximo de fundas que se pueden hacer?

Para conocer el número máximo de fundas, es necesario obtener el máximo común divisor (MCD).



Shutterstock, 101427108

Método 1

Obtener los divisores de 30, 48 y 18.

$$D_{30} = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

$$D_{48} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$$

$$D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

Identificamos los divisores comunes entre los tres conjuntos.

Estos son 1, 2, 3 y 6.

De los divisores comunes, obtenemos el mayor de ellos. Este corresponde a 6.

6 es el MCD de 30, 48 y 18.

Método 2

Obtenemos el MCD mediante el método abreviado. Para esto usamos la descomposición de factores primos, siempre y cuando esta división sea exacta para todos los números.

30	48	18	2
15	24	9	3
5	8	3	

El MCD de 30, 48, y $18 = 2 \times 3 = 6$.

Se pueden hacer máximo 6 fundas con los dulces.

El máximo común divisor (MCD) de dos o más números naturales es el mayor de los divisores comunes de todos los números.



Competencia matemática

Si un número es divisor de otro número, el MCD es el menor número de todos. Si dos números son primos entre sí, el MCD es igual a 1.



Competencia digital

Para que puedas reforzar sobre el m.c.d. y la forma de obtenerlo, puedes visitar el siguiente enlace:

lynk.ec/6m12



1. Encuentra los 10 primeros múltiplos de cada número.

- a) $M_4 = \{ \underline{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40} \}$
- b) $M_5 = \{ \underline{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50} \}$
- c) $M_6 = \{ \underline{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60} \}$
- d) $M_8 = \{ \underline{8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80} \}$
- e) $M_{10} = \{ \underline{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100} \}$
- f) $M_{12} = \{ \underline{12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144} \}$

- ¿Cuáles son los múltiplos comunes entre los conjuntos a y b?
- ¿Cuáles son los múltiplos comunes entre los conjuntos c y d?
- ¿Cuáles son los múltiplos comunes entre los conjuntos a y c?
- ¿Cuál es el mcm de 4, 6, 8?
- ¿Cuál es el mcm de 5 y 6?

20 y 40

24 y 48

12, 24, 36

24

30

2. Encuentra el mcm de los siguientes números.

a)

30	15	40

mcm = 120

b)

60	48

mcm = 240

c)

20	36

mcm = 180

3. Resuelve el problema

Lorena visita al odontólogo cada 2 meses. Luis lo visita cada 3 meses. Y Carla lo visita cada 6 meses. Si en el mes de enero visitaron al dentista los tres, ¿en qué mes se volverán a encontrar en el odontólogo?

Se volverán a ver en el mes de julio.



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.

4. Encuentra los divisores de cada número.

a) $D_{18} = \{ \underline{1, 2, 3, 6, 9, 18} \}$

b) $D_{20} = \{ \underline{1, 2, 4, 5, 10, 20} \}$

c) $D_{36} = \{ \underline{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36} \}$

- ¿Cuáles son los divisores comunes entre los conjuntos a y b?
- ¿Cuáles son los divisores comunes entre los conjuntos b y c?
- ¿Cuáles son los múltiplos comunes entre los conjuntos a y c?
- ¿Cuál es el MCD de 18 y 20?
- ¿Cuál es el MCD de 18 y 36?

1 y 2

1, 2 y 4

1, 2, 6, 9 y 18

2

18

5. Encuentra el MCD de cada grupo de números.

a)

36	16	20

MCD = 4

b)

220	120

MCD = 20

c)

72	24

MCD = 24

6. Resuelve los siguientes problemas.

- a) Lorena toma una pastilla A cada tres horas, una pastilla B cada 4 horas, y una pastilla C cada 6 horas. Si toma las tres pastillas juntas, ¿en qué tiempo volverá a tomar las tres pastillas?

Volverá a tomarlas en 12 horas.

- b) Vinicio quiere colocar en el piso baldosas cuadradas del mayor tamaño posible. Si el piso mide 120 cm de largo y 40 cm de ancho, ¿cuánto medirá el lado de la baldosa?

El lado de la baldosa medirá 40 cm de lado.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **elaboren** un cartel con dos problemas: uno para calcular el mcm y otro para calcular el MCD. Luego, **resuélvanlos** con la ayuda de toda la clase.

Actividad indagatoria

8. **Pregunta** a un adulto en qué momento de su vida utilizó el cálculo de mcm y de qué manera lo hizo.

TEMA 3

Adición y sustracción de fracciones



Saberes previos

Si Daniela compra un pastel y se come un cuarto de este, ¿qué fracción del pastel le sobra?

Sobra $\frac{3}{4}$ de pastel.



El desempeño físico puede expresarse en fracciones.



Competencia matemática

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

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{2+5}{8} = \frac{7}{8}$$



Competencia matemática

Observa en la imagen cómo al sumar varias fracciones puedes obtener la unidad.



Contesta: ¿qué debes hacer para realizar la suma de fracciones con igual denominador?

Karina realiza su entrenamiento atlético durante toda la semana, y lo hace de la siguiente manera: el lunes recorre $\frac{3}{8}$ de km, el martes recorre $\frac{2}{6}$ de km, el miércoles recorre $\frac{2}{4}$ de km, el jueves, $\frac{2}{3}$ de km y el viernes, $\frac{2}{5}$ de km.

¿Cuántos kilómetros recorre los cinco días?

Para conocer cuántos kilómetros recorre Karina en una semana, es necesario realizar una adición.

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{6} + \frac{2}{4} + \frac{2}{3} + \frac{2}{5}$$

Se obtiene el mcm de los denominadores, y luego se transforma a cada fracción en equivalente de igual denominador.

8	6	4	3	5	2
4	3	2	3	5	2
2	3	1	3	5	2
1	3	1	3	5	3
1	1	1	1	5	5
1	1	1	1	1	

mcm = 120

$$\frac{3}{8} = \frac{45}{120} \quad \frac{2}{6} = \frac{40}{120}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{60}{120} \quad \frac{2}{3} = \frac{80}{120}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{48}{120}$$

$$\frac{45}{120} + \frac{40}{120} + \frac{60}{120} + \frac{80}{120} + \frac{48}{120} = \frac{45+40+60+80+48}{120} = \frac{273}{120} = 2\frac{11}{40}$$

Karina recorre $2\frac{11}{40}$ km en una semana.

Para adicionar fracciones heterogéneas, estas se transforman a fracciones equivalentes de igual denominador, y luego se suman los numeradores.

Sustracción con fracciones

Luis compró $\frac{4}{5}$ kg de manzanas y utilizó $\frac{2}{4}$ kg de ellas para elaborar un postre. ¿Cuántos kilogramos de manzanas sobraron? Para conocer cuántos kilogramos sobraron, es necesario realizar una sustracción.



Mayra Ediciones, C.A.

Para sustraer fracciones heterogéneas, estas se transforman a fracciones equivalentes de igual denominador, y luego se restan los numeradores.

Primero se obtiene el mcm de los denominadores, y luego se transforma a cada fracción en equivalente de igual denominador.

5	4	2
5	2	2
5	1	5
1		

$$\frac{4}{5} = \frac{16}{20} \quad \frac{2}{4} = \frac{10}{20}$$

$$\frac{16}{20} - \frac{10}{20} = \frac{16-10}{20} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$\text{mcm} = 2 \times 2 \times 5 = 20$$

A Luis le sobraron $\frac{3}{10}$ kg de manzanas.



Competencia comunicacional

A las fracciones se las llamaba "rotos" y luego se las llamó "quebrados", nombre que se utiliza hasta ahora.



Competencia digital

Ingresa al enlace:

lynk.ec/6m13

y refuerza sobre sumas y restas con fracciones.

Adición y sustracción con números mixtos

Ejemplo 1

Resolver las siguientes operaciones.

a) $2\frac{4}{5} + 3\frac{3}{4} =$

b) $3\frac{4}{5} - 2\frac{2}{3} =$

Solución

Para sumar números mixtos, primero se suma la parte entera, y luego se suma la parte fraccionaria.

$$2 + 3 = 5$$

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16}{20} + \frac{15}{20} = \frac{31}{20} = 1\frac{11}{20}$$

Al finalizar, se unen los dos números.

$$5 + 1\frac{11}{20} = 6\frac{11}{20}$$



Competencia comunicacional

Al leer algo más sobre las fracciones, encontrarás que en la Antigüedad se las llamaba números "rotos".

Responde: ¿con qué otra expresión se las conoce hasta la actualidad?



Illustration: 2101/2008

Para restar números mixtos, primero se resta la parte entera, y luego se resta la parte fraccionaria.

$$3 - 2 = 1$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$$

Al finalizar, se unen los dos números.

$$1\frac{2}{15}$$

1. Resuelve las siguientes adiciones y sustracciones.

a) $\frac{4}{6} + \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{7}{6} =$

$$\frac{4+3+2+7}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

b) $\frac{5}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{8} + \frac{6}{8} =$

$$\frac{5+1+4+6}{8} = \frac{16}{8} = 2$$

c) $\frac{23}{4} - \frac{5}{4} - \frac{2}{4} - \frac{6}{4} =$

$$\frac{23-5-2-6}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

d) $\frac{15}{10} - \frac{3}{10} - \frac{2}{10} - \frac{7}{10} =$

$$\frac{15-3-2-7}{10} = \frac{3}{10}$$

e) $\frac{12}{7} + \frac{6}{7} - \frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$

$$\frac{12+6-3+2}{7} = \frac{17}{7} = 2\frac{3}{7}$$

2. Transforma a fracciones homogéneas cada par de fracciones.

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

$\frac{20}{30}, \frac{18}{30}$

mcm = 30

b) $\frac{7}{3}, \frac{4}{7}$

$\frac{49}{21}, \frac{12}{21}$

mcm = 21

c) $\frac{5}{3}, \frac{4}{8}$

$\frac{40}{24}, \frac{12}{24}$

mcm = 24

d) $\frac{5}{6}, \frac{3}{2}$

$\frac{5}{6}, \frac{9}{6}$

mcm = 6

3. Transforma en fracciones homogéneas y resuelve las operaciones.

a) $\frac{5}{6} + \frac{3}{2} + \frac{7}{3} =$

$$\frac{5}{6} + \frac{9}{6} + \frac{14}{6} = \frac{28}{6} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$$

b) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5} =$

$$\frac{50}{60} + \frac{45}{60} + \frac{24}{60} = \frac{119}{60} = 1\frac{59}{60}$$

c) $\frac{2}{7} + \frac{4}{3} - \frac{1}{2} =$

$$\frac{12}{42} + \frac{56}{42} - \frac{21}{42} = \frac{47}{42} = 1\frac{5}{42}$$

d) $\frac{15}{4} - \frac{3}{3} - \frac{3}{2} =$

$$\frac{45}{12} - \frac{12}{12} - \frac{18}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$



Competencia socioemocional

A veces nos sentimos 'diferentes', y a veces ese sentimiento nos puede causar desconfianza, temor, rigidez. Seamos comprensivos unos con otros, y valoremos la riqueza de las diferencias.

Comenta tu parecer en la clase.

4. Completa la tabla de operaciones con números mixtos. Observa el ejemplo.

Operación	Adición de enteros	Adición de fracciones	Expresión como número mixto
$5\frac{1}{3} + 3\frac{4}{5} =$	$5 + 3 = 8$	$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} = \frac{5}{15} + \frac{12}{15} = \frac{17}{15} = 1\frac{2}{15}$	$8 + 1\frac{2}{15} = 9\frac{2}{15}$
$3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} =$	$3 + 4 = 7$	$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$	$7 + 1\frac{4}{15} = 8\frac{4}{15}$
$7\frac{3}{4} + 5\frac{2}{5} =$	$7 + 5 = 12$	$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} = \frac{15}{20} + \frac{8}{20} = \frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$	$12 + 1\frac{3}{20} = 13\frac{3}{20}$
$5\frac{6}{4} - 1\frac{3}{5} =$	$5 - 1 = 4$	$\frac{6}{4} - \frac{3}{5} = \frac{30}{20} - \frac{12}{20} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$	$4\frac{9}{10}$
$10\frac{7}{3} - 4\frac{1}{2} =$	$10 - 4 = 6$	$\frac{7}{3} - \frac{1}{2} = \frac{14}{6} - \frac{3}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$	$6 + 1\frac{5}{6} = 7\frac{5}{6}$

5. Resuelve el siguiente problema.

Para elaborar un postre, tres amigos aportaron con cierta cantidad de frutas. Ana llevó $\frac{5}{3}$ kg de frutillas, Lorena llevó $\frac{4}{5}$ kg de plátanos y Ricardo llevó $\frac{5}{2}$ kg de manzanas.

- a) ¿Cuántos kilogramos de fruta tienen para elaborar el postre?

Hay $4\frac{29}{30}$ kg de fruta para elaborar el postre.

- b) Si necesitan $6\frac{1}{3}$ kg de fruta para hacer el postre, ¿cuántos kilogramos les hacen falta?

Les hacen falta $1\frac{11}{30}$ kg de fruta.

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **elaboren** una adición y una sustracción con números fraccionarios, y **expongan** el proceso en clase.

Actividad indagatoria

7. **Averigua** en qué situaciones de la vida cotidiana se utiliza la suma o resta de fracciones. **Explica** una de las situaciones en clase.

TEMA 4

Multiplicación y división de fracciones

Shutterstock, (2020). iStockphoto.



Desequilibrio cognitivo

¿Cuántos litros de agua le quedan a una piscina que tenía 4 000 l, si se extraen los $\frac{3}{4}$ de su capacidad?

Quedan 1 000 litros a la piscina.



Shutterstock, TRESMANS.

Galletas que se repartirán empleando fracciones.

Valentina tenía $\frac{3}{4}$ de galletas, y le regaló a su hermana Agustina $\frac{1}{2}$ de ellas.

¿Qué parte de las galletas le dio a su hermana?

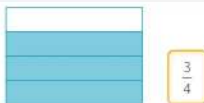
Para conocer cuántas galletas le dio a su hermana, se obtiene $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{4}$.

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{1 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{8}$$

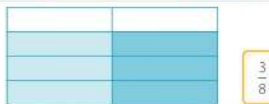
Multiplicamos los numeradores y los denominadores entre sí.

Observemos la representación gráfica.

La gráfica muestra las galletas que tenía Valentina.



La gráfica muestra $\frac{1}{2}$ de los $\frac{3}{4}$; es decir, $\frac{3}{8}$ de la unidad.



Valentina le dio a su hermana los $\frac{3}{8}$ de las galletas.

Para multiplicar fracciones, multiplicamos los numeradores entre sí a fin de obtener el numerador, y multiplicamos los denominadores entre sí para obtener el denominador. Simplificamos el resultado o lo expresamos como número mixto.

Ejemplo 1

Realizar el siguiente producto de fracciones:

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{5} \times \frac{10}{4} \times \frac{6}{9}$$

Solución

Para resolver el producto, se pueden simplificar numeradores y denominadores.

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{5} \times \frac{10}{4} \times \frac{6}{9} = \frac{1 \times 1 \times 1 \times 1}{4 \times 1 \times 1 \times 1} = \frac{1}{4}$$

División de fracciones

Martina y Mateo tienen 12 jarras de medio litro de agua y quieren repartir el agua en botellas de $\frac{3}{4}$ de litro. ¿Para cuántas botellas les alcanza el agua que tienen en las jarras?

Para responder a la pregunta, se divide $\frac{12}{2} \div \frac{3}{4}$.

$$\frac{12}{2} \div \frac{3}{4} = 12 \times 4$$

Este resultado será el numerador del cociente.

$$\frac{12}{2} \div \frac{3}{4} = 2 \times 3$$

Este resultado será el denominador del cociente.

$$\frac{12}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{12 \times 4}{2 \times 3} = \frac{48}{6} = 8$$

El cociente es 8.

Los $\frac{12}{2}$ litros de agua les alcanzan para envasar 8 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro.

El cociente de dos fracciones es otra fracción que se obtiene al multiplicar el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción (este resultado será el nuevo numerador), y el denominador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción (este será el nuevo denominador).

Ejemplo 2

Resolver el siguiente cociente de fracciones: $\frac{12}{8} \div \frac{2}{4}$

Solución

Otra forma de dividir fracciones es multiplicando la fracción del dividendo por el recíproco de la fracción del divisor. Si es posible se simplifica la respuesta o la expresamos como número mixto.

Identificamos los términos de la división. $\frac{12}{8}$ dividendo, $\frac{2}{4}$ divisor.

Encontramos el recíproco del divisor que es $\frac{4}{2}$.

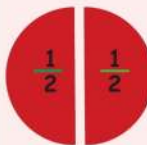
Planteamos el nuevo producto y resolvemos $\frac{12}{8} \times \frac{4}{2} = \frac{12 \times 4}{8 \times 2} = \frac{48}{16} = 3$.



Maya, Ilustraciones (2020)

Competencia comunicacional

El término "fracción" proviene del latín *fractio*, que significa dividir algo en partes iguales.



Autores, J. J. (2021)

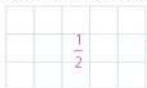
Competencia matemática

Dos números son recíprocos si su producto es 1.

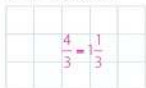
"Es preferible la paz a la guerra. Pero no es un valor absoluto, por lo que siempre preguntamos: ¿qué tipo de paz?"
Chomsky

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones y simplifica el resultado.

a) $\frac{4}{6} \times \frac{3}{4} =$



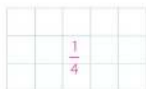
b) $\frac{14}{5} \times \frac{10}{21} =$



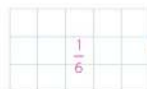
c) $\frac{10}{4} \times \frac{6}{9} =$



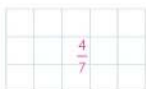
d) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{9} =$



e) $\frac{4}{10} \times \frac{5}{12} =$



f) $\frac{9}{15} \times \frac{20}{21} =$



DFA

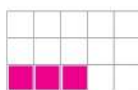
No todas las personas se sienten cómodas al hablar en voz alta, en público, sobre todo si hay dificultades de expresión.

2. Resuelve los siguientes productos por medio de gráficos.

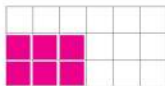
a) Los $\frac{4}{5}$ de $\frac{1}{2}$.



b) Los $\frac{3}{6}$ de $\frac{1}{3}$.



c) Los $\frac{3}{5}$ de $\frac{2}{3}$.

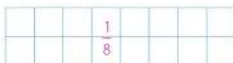


d) Los $\frac{5}{8}$ de $\frac{2}{3}$.

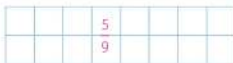


3. Analiza y responde.

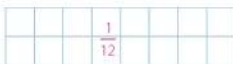
a) ¿Qué fracción representa los $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$?



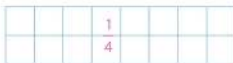
b) ¿Qué fracción representa los $\frac{5}{6}$ de $\frac{2}{3}$?



c) ¿Qué fracción representa los $\frac{1}{9}$ de $\frac{3}{4}$?



d) ¿Qué fracción representa los $\frac{5}{8}$ de $\frac{4}{10}$?



4. Escribe el recíproco de cada fracción.

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

b) $\frac{1}{6}$ 6

c) $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{5}$

d) $\frac{3}{7}$ $\frac{7}{3}$

e) 8 $\frac{1}{8}$

f) $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{2}$

5. Resuelve las siguientes divisiones.

a) $\frac{3}{6} \div \frac{5}{6} =$ $\frac{3}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{5}$

b) $\frac{20}{3} \div \frac{10}{4} =$ $\frac{20}{3} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{3}$

c) $\frac{7}{11} \div \frac{14}{44} =$ $\frac{7}{11} \times \frac{44}{14} = 2$

d) $\frac{13}{5} \div \frac{39}{20} =$ $\frac{13}{5} \times \frac{20}{39} = \frac{4}{3}$

e) $\frac{18}{4} \div \frac{12}{20} =$ $\frac{18}{4} \times \frac{20}{12} = \frac{15}{2}$

f) $\frac{35}{4} \div \frac{21}{8} =$ $\frac{35}{4} \times \frac{8}{21} = \frac{10}{3}$

6. Resuelve el siguiente problema.

En un estadio, $\frac{6}{8}$ de los asistentes son mayores de edad, y de estos, $\frac{2}{4}$ son mujeres. ¿Qué fracción de los asistentes mayores de edad son mujeres?

Datos	Solución	Respuesta
$\frac{6}{8}$ mayores de edad.	$\frac{6}{8} \times \frac{2}{4} = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$ de los asistentes mayores
$\frac{2}{4}$ son mujeres.		de edad son mujeres.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **resuelvan** el siguiente problema y **expongan** su solución. Un cocinero emplea $\frac{3}{4}$ de libras de harina para hacer un pastel. ¿Cuántos pasteles puede hacer con 4 libras?

Actividad indagatoria

8. ¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ de litro se pueden obtener de 5 litros de leche?

TEMA 5

Operaciones combinadas con fracciones



¿Cuántos cuartos hay en 6 unidades?

Hay 24 cuartos.



En la fabricación de ropa son indispensables las operaciones fraccionarias.

Carlos utiliza $\frac{10}{15}$ de un rollo de tela para confeccionar ropa de niños, y $\frac{4}{5}$ de otro rollo de tela para confeccionar ropa de niñas. De toda la tela utilizada, los $\frac{5}{8}$ se usaron para confeccionar pantalones. ¿Qué fracción de la tela se utilizó para la confección de los pantalones?

Para conocer la fracción de tela que se utilizó en la confección de pantalones, se plantea la siguiente operación combinada.



Competencia matemática

Visualmente podemos apreciar la suma de fracciones y su relación con los números decimales.



Responde: ¿qué diferencia existe entre un número decimal y una fracción?



Competencia comunicacional

Para escribir una multiplicación, se pueden usar los signos $\times$ o $\cdot$.

$$\left[\left(\frac{10}{15} + \frac{4}{5} \right) \times \frac{5}{8} \right]$$

Resolver la operación que está dentro del paréntesis.

$$\left[\left(\frac{22}{15} \right) \times \frac{5}{8} \right]$$

Resolver la multiplicación.

$$\left[\left(\frac{11}{3} \right) \times \frac{1}{4} \right] = \frac{11}{12}$$

Para la confección de pantalones se utilizaron los $\frac{11}{12}$ de la tela.

Para resolver operaciones combinadas, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Realizar las operaciones que están dentro del paréntesis (si los hubiera).
2. Calcular los productos y cocientes.
3. Resolver las adiciones y sustracciones de izquierda a derecha.

Ejemplo 1

Resolver $\left[\left(\frac{12}{5} + \frac{4}{5} \right) \times \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{2} \right) \right]$

Solución

$$\left[\left(\frac{16}{5} \right) \times \left(\frac{1}{8} \right) \right] = \frac{2}{5}$$

En la multiplicación, cuando uno de los factores es un número mixto, se debe transformar este en una fracción impropia. Luego se debe multiplicar numerador por numerador, y denominador por denominador.

M.3.1.41. Realizar cálculos combinados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones.

M.3.1.42. Resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Ejemplo 2

Resolver $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{5}{8} - \frac{1}{2} =$

Solución

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

Se resuelven las adiciones y sustracciones de izquierda a derecha.

Ejemplo 3

Resolver $\frac{4}{15} \times \frac{5}{8} + \frac{10}{12} + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{6} =$

Solución

$$\frac{4}{15} \times \frac{5}{8} \times \frac{12}{10} + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{6} =$$

resolver *resolver*

Resolver multiplicaciones y divisiones.

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2+6-5+5}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

Resolver adiciones y sustracciones de izquierda a derecha.

Ejemplo 4

Resolver $\left[\left(\frac{6}{4} + \frac{3}{5} \right) \times \left(\frac{5}{8} + \frac{3}{4} \right) \times \left(\frac{1}{6} + \frac{4}{12} \right) + \frac{7}{5} \right] =$

Solución

$$\left[\left(\frac{30}{20} + \frac{12}{20} \right) \times \left(\frac{5}{8} + \frac{6}{8} \right) \times \left(\frac{2}{12} + \frac{4}{12} \right) + \frac{7}{5} \right] =$$

$$\left[\frac{21}{10} \times \frac{11}{8} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{7} \right] = \frac{33}{32}$$

Resolver los paréntesis; luego, multiplicaciones y divisiones; finalmente, sumas y restas.



Competencia matemática

Observa la forma de resolver otras operaciones combinadas.

$$\frac{3}{2} + 1\frac{1}{4} + \frac{3}{4} - \frac{7}{8} =$$

$$1\frac{1}{2} + \frac{5}{4} - \frac{4}{3} - \frac{7}{8} =$$

$$1\frac{1}{2} + \frac{6}{3} - \frac{7}{8} =$$

$$1\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3} - \frac{7}{8} =$$

$$1\frac{12}{24} + 1\frac{16}{24} - \frac{21}{24} =$$

$$2\frac{25}{24} - \frac{21}{24} =$$

$$2\frac{7}{24}$$



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace:

lynk.ec/6m15

y **resuelve** operaciones combinadas con fracciones.



1. Resuelve las operaciones combinadas.

a) $\frac{8}{6} + \frac{3}{5} \times \frac{10}{6} - \frac{2}{3} =$

$$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

b) $\frac{5}{4} + \frac{3}{3} \times \frac{5}{2} + \frac{10}{4} =$

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

c) $\frac{2}{6} + \frac{6}{18} - \frac{5}{6} + \frac{2}{3} =$

$$\frac{5}{6}$$

d) $\frac{5}{7} + \frac{6}{2} \times \frac{4}{3} - \frac{1}{2} =$

$$\frac{59}{14} = 4\frac{3}{14}$$

2. Resuelve aplicando los pasos de solución.

a) $\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{8}\right) \times \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{5}\right) =$

$$\frac{319}{360}$$

b) $\left(\frac{4}{7} \times \frac{21}{6}\right) + \left(\frac{6}{8} \times \frac{4}{18}\right) =$

$$\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$$

c) $\left(\frac{6}{8} + \frac{5}{4}\right) \times \left(\frac{5}{3} + \frac{7}{10}\right) =$

$$\frac{71}{15} = 4\frac{11}{15}$$

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

$$\frac{57}{5} = 11\frac{2}{5}$$

e) $\left(\frac{3}{4} \times \frac{10}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right) =$

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

f) $\left(\frac{6}{7} + \frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{4}{3} + \frac{8}{6}\right) =$

$$\frac{51}{35} = 1\frac{16}{35}$$



Interculturalidad

Ecuador posee una gastronomía diversa, compuesta de muchos platos típicos y tradicionales de cada región, por ejemplo, la fanesca. Las recetas para elaborar este plato utilizan fracciones que representan las cantidades de los ingredientes que se van a utilizar.



P. MORALES, 14/05/2023



DFA

A veces nos sentimos 'diferentes', y a veces ese sentimiento nos puede causar desconfianza, temor, rigidez. Seamos comprensivos unos con otros, y valoremos la riqueza de las diferencias.

3. Plantea una operación para cada situación y resuelve.

- a) $\frac{30}{90}$ del número de plantas en un cultivo de caña está contaminada. De estas, $\frac{1}{2}$ ha sido tratada.
¿Cuál es la fracción del número de plantas del cultivo que no ha sido tratada?

$$\left[1 - \left(\frac{30}{90} \times \frac{1}{2} \right) \right] = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

No se han tratado los $\frac{5}{6}$ de ese cultivo.

- b) $\frac{6}{8}$ de galón de una pintura se deben envasar en frascos cuya capacidad es $\frac{1}{24}$ de galón. ¿Cuántos frascos se necesitan?

$$\frac{6}{8} \div \frac{1}{24} = \frac{6}{8} \times \frac{24}{1} = 18$$



Se necesitan 18 frascos.

- c) Gina prepara un postre para 8 personas; usa $\frac{1}{2}$ de libra de mantequilla, $\frac{1}{4}$ de libra de azúcar, una libra de harina y $1\frac{1}{2}$ libra de queso. ¿Cuántas libras de ingredientes necesita? Si prepara la receta para 16 personas, ¿cuántas libras necesita?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{6}{4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{4} \times 2 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$



Se necesitan $2\frac{1}{4}$ libras de ingredientes, y para 16 personas $4\frac{1}{2}$.

Trabajo colaborativo

4. En parejas, **elaboren** un cartel con los pasos para resolver operaciones combinada y **describan** los pasos con un ejemplo.

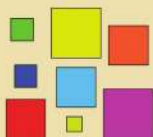
Actividad indagatoria

5. **Escribe** un ejemplo de dos fracciones propias cuyo producto sea una fracción impropia.

TEMA 6

Perímetro y área de paralelogramos y trapecios

Práctica, 2020



Saberes previos

Identifica los elementos de un cuadrado.



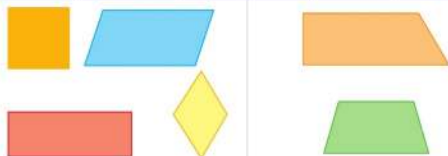
Competencia comunicacional

La palabra **perímetro** proviene de los prefijos *peri-*, que se traduce como sinónimo de "alrededor" y *metrón-*, que es equivalente a "medida".

Observemos las siguientes figuras geométricas y su clasificación.

Los cuadriláteros son figuras que tienen cuatro lados y cuatro ángulos. Estos se clasifican de la siguiente manera:

Paralelogramos. Son aquellos que tienen dos pares de lados paralelos. **Trapecios.** Son aquellos que tienen un solo par de lados paralelos.



Un cuadrilátero está formado de cuatro segmentos y cuatro ángulos. Los segmentos solo se intersectan en los extremos. Los extremos de los segmentos son los vértices del cuadrilátero.

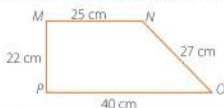
Perímetro de paralelogramos y trapecios



$$P = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$$

$$P = 34 \text{ cm} + 21 \text{ cm} + 34 \text{ cm} + 21 \text{ cm}$$

$$P = 110 \text{ cm}$$



$$P = \overline{MN} + \overline{NO} + \overline{OP} + \overline{PM}$$

$$P = 25 \text{ cm} + 27 \text{ cm} + 40 \text{ cm} + 22 \text{ cm}$$

$$P = 114 \text{ cm}$$

Un **perímetro** es el contorno de una figura que se obtiene al sumar las medidas de todos sus lados.

$$P = a + b + c + d$$

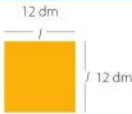
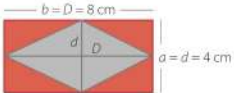
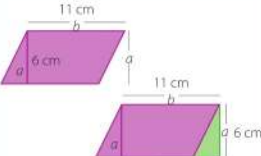
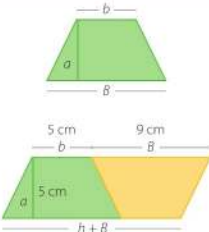
Competencia digital

Practica más sobre el perímetro y área de cuadriláteros, puedes ingresar al siguiente enlace: lynk.ec/6m16

Soluciona los ejercicios y **comprueba** tus resultados.



Área de paralelogramos y trapecios

	Figura	Deducción de la fórmula del área
Cuadrado		Se multiplica la medida del lado al cuadrado. $A = l \times l$ $A = 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2$
Rectángulo		Se calcula multiplicando la medida de la base por la medida de la altura. $A = b \times a$ $A = 15 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 90 \text{ cm}^2$
Rombo		El área del rombo es igual a la de un rectángulo con la base (Diagonal mayor) y la altura (diagonal menor) dividida para dos. $A = \frac{D \times d}{2}$ $A = \frac{8 \times 4}{2} = 16 \text{ cm}^2$
Romboide		El área del romboide es igual a la de un rectángulo, con la misma base y la misma altura. $A = b \times a$ $A = 11 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 66 \text{ cm}^2$
Trapecio		El área del trapecio es la mitad del área de un rectángulo, cuya base es la suma de las dos bases del trapecio. $A = \frac{(b+B) \times a}{2}$ $A = \frac{(5 \text{ cm} + 9 \text{ cm}) \times 5 \text{ cm}}{2}$ $A = \frac{(14 \text{ cm}) \times 5 \text{ cm}}{2} = 35 \text{ cm}^2$



Competencia matemática

La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 360° .



Competencia matemática

La suma de los ángulos internos de un cuadrilátero es 360° .

Responde: ¿cuál es el cuadrilátero que tiene un solo par de lados paralelos?



Interdisciplinariedad

Matemática e ingeniería

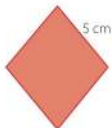
Un ingeniero utiliza el cálculo de áreas para conocer la superficie que tiene un terreno, según su forma.



Determina el área de un cuadrado cuyos lados miden 8 cm.

1. Calcula el perímetro de cada cuadrilátero.

a)



$$P = 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$$

$$P = 20 \text{ cm}$$

b)



$$P = 12 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 17 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$$

$$P = 43 \text{ cm}$$

c)



$$P = 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7 \text{ cm}$$

$$P = 28 \text{ cm}$$

d)



$$P = 34 \text{ cm} + 18 \text{ cm} + 34 \text{ cm} + 18 \text{ cm}$$

$$P = 104 \text{ cm}$$

2. Determina el valor de los lados.

a)



Cada lado mide 22 cm

b)

$$P = 30 \text{ cm}$$

El valor de la base es el doble que el valor de la altura.

La base mide 10 cm

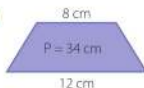
La altura mide 5 cm

c)



Cada lado mide 9 cm

d)



Los lados desconocidos miden lo mismo.

Los lados desconocidos miden 7 cm

3. Calcula el área de cada cuadrilátero de la página anterior.

Ejercicio 1

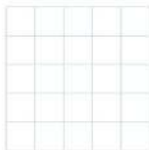
a) Rombo

$D = 10 \text{ cm}$

$d = 7 \text{ cm}$

$A = \frac{D \times d}{2}$

$A = 35 \text{ cm}^2$



b) Trapecio

$A = \frac{(b+B) \times a}{2}$

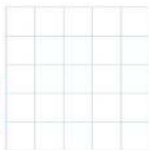
$A = 87 \text{ cm}^2$



c) Cuadrado

$A = l \times l$

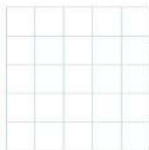
$A = 49 \text{ cm}^2$



d) Rectángulo

$A = b \times a$

$A = 612 \text{ cm}^2$



Ejercicio 2

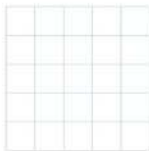
a) Rombo

$D = 40 \text{ cm}$

$d = 20 \text{ cm}$

$A = \frac{D \times d}{2}$

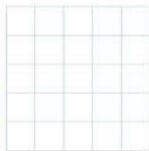
$A = 400 \text{ cm}^2$



b) Rectángulo

$A = b \times a$

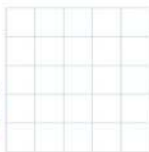
$A = 50 \text{ cm}^2$



c) Cuadrado

$A = l \times l$

$A = 81 \text{ cm}^2$

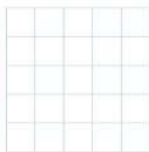


d) Trapecio

$a = 5 \text{ cm}$

$A = \frac{(b+B) \times a}{2}$

$A = 50 \text{ cm}^2$



Trabajo colaborativo

4. Formen parejas de trabajo y resuelvan el siguiente problema.

Lorena quiere cercar su terreno rectangular con 5 vueltas de alambre de púas. Si este mide de largo 42 m y de altura 15 m, ¿cuántos metros de alambre necesita?

Lorena necesita 570 m de alambre.

Actividad indagatoria

5. Mide los lados de tu escritorio en la clase y calcula el perímetro.

Estrategias para resolver problemas: ordenar etapas de cálculo

Problema resuelto

Víctor tenía \$ 350. Gastó $\frac{2}{5}$ de su dinero en zapatos, y $\frac{3}{7}$ de lo que le sobraba lo gastó en una chompa. Con el dinero que le sobró compró 4 pantalones del mismo precio. ¿Cuánto costó cada prenda de vestir?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Cuál es el precio de cada prenda que compró Víctor?

2. Plantear una estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia será ordenar etapas de cálculo.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

- a) Calculamos el costo de los zapatos.

$$350 \times \frac{2}{5} = 140$$

$$350 - 140 = 210$$

- b) Calculamos el costo de la chompa.

$$210 \times \frac{3}{7} = 90$$

$$210 - 90 = 120$$

- c) El dinero que le sobró se divide para 4, con el fin de conocer el costo de cada pantalón.

$$120 \div 4 = 30$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Sí, los zapatos cuestan \$ 140, la chompa, \$ 90, y cada pantalón cuesta \$ 30.

Problema propuesto

Camila tiene 450 animales en su hacienda, $\frac{3}{5}$ de ellos son vacas. De los animales que sobran, $\frac{2}{6}$ son caballos, el resto de animales son gallinas, conejos y cerdos, en cantidades iguales. ¿Cuántos animales de cada especie tiene Camila?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

Pregunta: ¿ Cuántos animales de cada especie tiene Camila en la hacienda ?

2. Plantear una estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

La estrategia será ordenar etapas de cálculo.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

- a) Calculamos la cantidad de vacas

$$450 \times \frac{3}{5} = 270$$

$$450 - 270 = 180$$

- b) Calculamos la cantidad de caballos

$$180 \times \frac{2}{6} = 60$$

$$180 - 60 = 120$$

- c) El valor del resto de animales se divide para 3.

$$120 \div 3 = 40$$

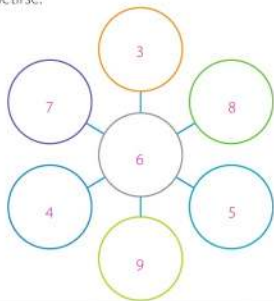
4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Sí, en la hacienda hay 270 vacas, 60 caballos, 40 conejos, 40 gallinas y 40 cerdos

Razonamiento numérico

Coloca en la rueda de la parte inferior los números del 1 al 9, de tal manera que cualquier línea recta sume 18. Los números no pueden repetirse.



Razonamiento lógico-matemático

Pedro le dice a su madre que le sobran 3 dulces. Su madre le dice que es imposible porque le dio 40 dulces, y ella tomó la mitad, su padre tomó las dos cuartas partes de lo que sobró, y regaló a su otra hija las tres quintas partes de lo que quedó luego de lo que tomó el padre. ¿Cuántos dulces le sobran a Pedro?

A Pedro le sobran 4 dulces.

Estrategias de cálculo mental

Aproximando dividendos

En ocasiones, es necesario aproximar dividendos para estimar resultados de un cociente.

El signo $\approx$ significa aproximadamente.

$$1\ 005 \div 20$$

$$1\ 005 \approx 1\ 000$$

$$1\ 005 \div 20 \approx 5$$

$$95 \div 5$$

$$95 \approx 100$$

$$95 \div 5 \approx 20$$

Aplica la estrategia

a) $997 \div 5 \approx 200$

b) $496 \div 10 \approx 50$

c) $604 \div 20 \approx 30$

d) $703 \div 100 \approx 7$

e) $1\ 008 \div 50 \approx 20$

f) $3\ 498 \div 500 \approx 7$

g) $2\ 494 \div 250 \approx 10$

h) $5\ 002 \div 100 \approx 50$

i) $4\ 005 \div 50 \approx 80$

j) $905 \div 90 \approx 10$

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, ECA, geografía, TIC



La perla de Guayaquil, el Malecón 2000.



Ciudad Mitad del Mundo.



Paisaje del Parque Nacional Yasuni.



Isla Bartolomé - Galápagos.

Galería fotográfica

Justificación / problemática

Siempre es enriquecedor conocer diferentes lugares turísticos y monumentos de nuestro país, así como también indagar acerca de su origen, su historia y sus características tradicionales.

Ecuador cuenta con numerosos monumentos y lugares que se han convertido en atractivos turísticos para nacionales y extranjeros.

Objetivo

Conocer diferentes atractivos turísticos mediante investigaciones y visitas de observación, a fin de simular una galería fotográfica con exposición de los lugares.

Recursos

Cámara fotográfica o celular con cámara, impresora, tijera, regla, pliego de papel bond, lápiz y hojas de cálculo.

Actividades

- **Formen** grupos de trabajo.
- Cada integrante del grupo **tomará** al menos dos fotografías de diferentes lugares turísticos o atractivos de su localidad.
- **Investiguen** sobre el origen e historia de cada uno de los monumentos o lugares escogidos.
- **Impriman** las fotografías y con una tijera **recórtelas** hasta que queden en forma de uno de los cuadriláteros estudiados. El diseño depende de la creatividad de cada estudiante.
- **Tomen** las medidas de cada fotografía. **Calculen** los perímetros y áreas de cada fotografía para conocer la superficie aproximada en la que pueden exponer su trabajo, y **definan** la medida del cartel.

Evaluación

Expongan sus trabajos, **hablen** sobre los atractivos turísticos que escogieron y sobre cómo calcularon la superficie en la que expusieron su trabajo.



Resolviendo operaciones

Ingresa al enlace lynk.ec/6m17 y practica todo el tema relacionado con fracciones.

- En la página que se despliega, puedes encontrar varios ejercicios interactivos relacionados con los temas tratados en esta unidad.



- En la parte superior izquierda, **escoge** la categoría en la que desees trabajar y **da clic** para que se despliegue el tema.



- Lee la parte del contenido a fin de reafirmar los conocimientos aprendidos.



- Resuelve los ejercicios propuestos y escribe su solución. Para esto, **realiza** los cálculos en tu cuaderno.



- Da clic en **Comprobar** y observa tu acierto. Caso contrario, **comprueba** la solución paso a paso.



- Verifica los pasos correctos de solución y realiza más ejercicios.





El ojo matemático de Horus

“Sobre «el ojo de Horus», pende una historia legendaria y otra matemática. En el Antiguo Egipto, era uno de los amuletos más poderosos: potenciaba la vista, protegía y remediaba las enfermedades oculares, contrarrestaba los efectos del «mal de ojo» y, además, protegía a los difuntos.

Incluso, en la actualidad, se sigue utilizando como amuleto por personas que practican distintas religiones en todo el mundo. Como talismán, simboliza la salud, la prosperidad, la indestructibilidad del cuerpo y la capacidad de renacer.

Pero más allá de todo eso, el ojo de Horus también contiene una sofisticada ecuación matemática utilizada, entre otras cosas, para expresar fracciones de volumen.

Cuenta la leyenda que Horus, hijo de Osiris, dios del antiguo Egipto, se enfrentó a su hermano Seth en una cruel lucha en la que su ojo izquierdo quedó destrozado, fue cortado en seis partes que se esparció por todo Egipto. Los dioses, compadecidos, reunieron las partes y lo reconstruyeron. Por eso, el ojo de Horus significaba integridad física, sabiduría y fertilidad. Este nuevo ojo de Horus era el Udyat, «el que está completo» y, además de un amuleto de protección, representa un sistema de cuantificación fraccional de las partes de un todo.

Lo más interesantes es que, hace 5 000 años, los escribas egipcios representaban fracciones usando sus partes. Las fracciones del ojo de Horus eran cada una de las partes en las que este fue seccionado durante la batalla y se representaban mediante una grafía. La esquina interior era $\frac{1}{2}$, el iris $\frac{1}{4}$, la ceja $\frac{1}{8}$, la esquina exterior $\frac{1}{16}$, mientras que los ornamentos debajo del ojo continuaban la secuencia $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$,...



▲ Ojo de Horus



Fuente: <https://amtampress.es/2015/12/15/el-ojo-matematico-de-horus/>

$$\triangleleft = \frac{1}{2} \quad \bigcirc = \frac{1}{4} \quad \sim = \frac{1}{8} \quad \triangleright = \frac{1}{16} \quad \text{hook} = \frac{1}{32} \quad \text{hook} = \frac{1}{64}$$

[Adaptación]

Fuente: <https://amtampress.es/2015/12/15/el-ojo-matematico-de-horus/>

Ficha de comprensión lectora



1. Según la lectura, ¿por qué en el Antiguo Egipto el ojo de Horus era uno de los amuletos más poderosos?

Porque potenciaba la vista, protegía y remediaba las enfermedades oculares, contrarrestaba los efectos del «mal de ojo» y, además, protegía a los difuntos.

2. **Contesta**, ¿qué otro título propondrías para esta lectura?

A criterio del estudiante.

3. **Escoge** la respuesta correcta. Según la lectura ¿En cuántas partes fue fragmentado el ojo de Horus?

a) 2 b) 3 **c) 6** d) 8



4. **Responde**, ¿cuáles son tus argumentos a favor o en contra del uso de este amuleto en la actualidad?

A criterio del estudiante.

5. Según la lectura, ¿cómo se relaciona el ojo de Horus con las fracciones?

Las fracciones del ojo de Horus eran cada una de las partes en las que este fue seccionado durante la batalla y se representaban mediante una grafía. La esquina interior era $\frac{1}{2}$, el iris $\frac{1}{4}$, la ceja $\frac{1}{8}$, la esquina exterior $\frac{1}{16}$, mientras que los ornamentos debajo del ojo continuaban la secuencia $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$, ...

Ficha de escritura



Actividad personal

1. **Investiga** en Internet qué otras civilizaciones ya utilizaban las fracciones en la antigüedad. **Escribe** la manera en que las utilizaban. Luego, en clases, **presenta** un resumen de la actividad investigada con los datos que obtuviste.

A criterio del estudiante.

2. **Indaga**, ¿qué otras leyendas relacionadas con la matemática existen?

A criterio del estudiante.

Actividad colaborativa

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

Presenten su trabajo ante el resto de la clase.

Consideren 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 obtuvo textos e imágenes.

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.16. Identificar números primos y números compuestos por su definición, aplicando criterios de divisibilidad.

1. **Clasifica** los números en primos y compuestos. **Escríbelos** donde corresponde.

a) Números = {2, 3, 5, 8, 12, 13, 15, 23, 25, 27, 31, 35, 40, 41, 45, 48, 50}

b) Números primos = {2, 3, 5, 13, 23, 31, 41}

c) Números compuestos = {8, 12, 15, 25, 27, 35, 40, 45, 48, 50}

M.3.1.17. Encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de un conjunto de números.

2. **Encierra** la opción del mcm y MCD que corresponde al grupo de números.

12	15	30	2
6	15	15	2
3	15	15	3
1	5	5	5
1	1	1	

a) mcm 12 MCD 12

b) mcm 30 MCD 4

c) mcm 60 MCD 3

d) mcm 120 MCD 2

M.3.1.18. Resolver problemas que impliquen el cálculo del MCM y el MCD.

3. **Resuelve** el siguiente problema y **encierra** la respuesta correcta.

Raúl viaja en bus cada 2 días, y María viaja en bus cada 3 días. ¿Qué días del mes de abril coinciden en el bus?

a) 5, 10, 15, 20, 25, 30

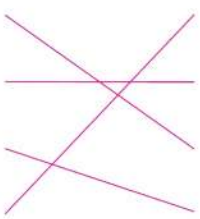
b) 6, 12, 18, 24, 30

c) 1, 7, 14, 21, 28

d) 10, 20, 30

M.3.1.39. Calcular sumas y restas con fracciones obteniendo el denominador común. M.3.1.40. Realizar multiplicaciones y divisiones entre fracciones, empleando como estrategia la simplificación.

4. **Resuelve** los ejercicios 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) $\frac{10}{6} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{5} =$ $3\frac{5}{6}$

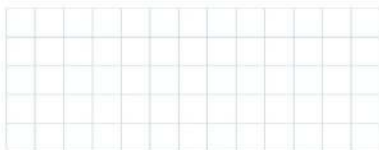
d) $\frac{9}{5} \times \frac{8}{6} + \frac{16}{3} =$ 2

M.3.1.41. Realizar cálculos combinados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones.

5. Resuelve la siguiente operación combinada.

$$\left(\frac{6}{7} + \frac{8}{14}\right) \times \left(\frac{6}{5} + \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{6}{4} - \frac{4}{10}\right) =$$

$$\frac{45}{22} \text{ o } 2\frac{1}{22}$$



M.3.1.42. Resolver y plantear problemas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con fracciones, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

M.3.2.4. Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.

Coevaluación

6. Resuelvan 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?

El trayecto tiene 56 km y le falta recorrer 16 km.

- b) En su aula Luis tiene $\frac{2}{5}$ partes de los cuentos de la biblioteca. Si en total tiene 40 cuentos, ¿qué cantidad de cuentos quedan en la biblioteca?

Quedan 60 cuentos en la biblioteca.

- c) Hernán tiene un terreno rectangular con una superficie de 400 m². Si uno de los lados mide 25 m, ¿cuánto mide el perímetro del terreno?

El perímetro del terreno mide 82 m.

Autoevaluación

7. Pinta según la clave.

Contenidos	Identifico números primos y compuestos.	
	Encuentro el mcm y el MCD de un conjunto de números.	
	Realizo operaciones básicas con fracciones.	
	Resuelvo operaciones combinadas con fracciones.	
	Encuentro el perímetro y área de paralelogramos y trapecios.	

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 4

Los números decimales en los fenómenos físicos

En la naturaleza se producen muchos fenómenos físicos. Un tipo de fenómeno físico es el movimiento de las ondas llamado ondulatorio. Un ejemplo de común observación es aquel que miramos cuando lanzamos una piedra al agua; las partículas de esta se desplazan a una velocidad uniforme, de manera que podemos observar cómo se propagan las ondas.

Fuente: <http://www.apg.gob.ec/servicios/ais>



Preguntas generadoras

- ¿Qué forma geométrica tienen las ondas?
- Con el apoyo de tu maestro o maestra, investiga y contesta: ¿Qué es un fenómeno físico?

Álgebra y funciones

- Números decimales: lectura y escritura
- Relación de orden y redondeo de números decimales
- Suma y resta de números decimales

Geometría y medida

- Polígonos regulares e irregulares
- Perímetro y área de regulares

Estadística y probabilidad

- Frecuencia absoluta, relativa y acumulada de datos no agrupados

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

O.M.3.3.

TEMA 1

Números decimales: lectura y escritura



Saberes previos

Escribe como se leen las siguientes cantidades

\$ 4,25

Cuatro dólares con veinticinco centavos.

\$ 10,50

Diez dólares con cincuenta centavos.

\$ 0,75

Setenta y cinco centavos.



Emisión del sonido de un parlante.

El sonido es un fenómeno natural de tipo ondulatorio, pues cuando se produce, se generan ondas que viajan por el aire hasta nuestros oídos. La velocidad con que viaja es 343,2 m/s. ¿Cómo se lee la velocidad del sonido?

Para responder a la pregunta, es necesario revisar la tabla posicional de los números decimales.

Enteros			coma decimal	décimos	centésimos	milésimos
C	D	U	,	d	c	m
3	4	3	,	2		

El número que representa a la velocidad del sonido tiene una parte entera y una cifra que termina en los décimos, por lo tanto se lee: trescientos cuarenta y tres enteros con dos décimos.

La velocidad tiene una unidad de medida que es metros por segundo, por lo tanto, la lectura completa es: trescientos cuarenta y tres enteros con dos décimos de metros por segundo.

La tabla de valor posicional de los números decimales se puede extender hacia la derecha teniendo en cuenta que cada vez que nos movemos un lugar a la derecha, el valor de la unidad correspondiente se hace 10 veces menor. El valor de cada dígito en un número decimal depende de la posición que ocupa.

Competencia matemática

Un número decimal tiene una parte entera y una parte decimal.

658,2032

parte entera

parte decimal

Competencia matemática

Los números decimales son de uso común en nuestro medio; por ejemplo, cuando pagamos la tarifa en el transporte público o cuando pagamos por la compra de un servicio y recibimos el vuelto, por lo general están presentes los números decimales.

Ejemplo 1

Colocar en la tabla posicional el número: 6,608 57.

Solución

Enteros	coma decimal	décimos	centésimos	milésimos	diezmilésimo	ciennilésimos
U	,	d	c	m	m	m
6	,	6	0	8	5	7

Ejemplo 2

Leer los siguientes números decimales:

1 247,26

45,000 3

0,000 067

1 247,26	Mil doscientos cuarenta y siete enteros con veinte y seis centésimos
45,000 3	Cuarenta y cinco enteros con tres diezmilésimos
0,000 067	Cero enteros con sesenta y siete millonésimos

Leemos primero la parte entera y luego la parte decimal de acuerdo con la posición que corresponde a la última cifra.

Ejemplo 3

Escribir los números que corresponden con la lectura.

Solución

Cuatro enteros con treinta y dos cienmilésimos	4,000 32
Cero enteros con trescientos once milésimos	0,311
Mil veinte enteros con ocho centésimos	1 020,08

Redondeo de números decimales

Para redondear números decimales, observamos la cifra que se redondeará. Luego miramos la siguiente cifra; si esta es 5 o un número mayor a 5, sumamos 1 a la cifra por redondear. Caso contrario, la mantenemos.

Ejemplo 4

Redondear a los milésimos 6,098 6.

Solución

Miramos que la cifra que sigue a los milésimos es 6, por lo tanto, sumamos 1 a 8, y el número redondeado es 6,099.

Ejemplo 5

Redondear 6,892 a los décimos

Solución

6,9



Competencia matemática

Si la cifra que se va a redondear es 9 y la posterior es 5 o mayor a 5, automáticamente el número queda redondeado a la cifra anterior a la indicada y se lo hace constar al cero en la posición de la cifra redondeada. Al redondear a los centésimos 7,398, tenemos 7,40.



Competencia comunicacional

Es muy común leer una noticia y encontrar cifras decimales; por ejemplo, en costos de algún proyecto, los precios de algunos productos o distancias que hay de un lugar a otro. Cuando lees, intenta verbalizar las cantidades en voz alta.

0.01

1. Escribe la lectura de los siguientes números.

Número decimal	Lectura
8,501 2	Ocho enteros con cinco mil doce diezmilésimos
0,000 006	Seis millonésimos
214,32	Doscientos catorce enteros con treinta y dos centésimos
0,000 76	Setenta y seis cienmilésimos
2 456,07	Dos mil cuatrocientos cincuenta y seis enteros con siete centésimos
0,071 9	Setecientos diecinueve diezmilésimos
54,219 01	Cincuenta y cuatro enteros con veinte y un mil novecientos un cienmilésimos
18,000 291	Dieciocho enteros con doscientos noventa y un millonésimos
111,003	Ciento once enteros con tres milésimos

2. Colorea el número que corresponde a la lectura indicada.

a) Siete millonésimos

A) 0,07

B) 0,000 7

C) 7,0

D) 0,000 007

b) Nueve enteros con ocho cienmilésimos

A) 9,000 008

B) 9,008

C) 9,000 08

D) 98,0

c) Veinte y cuatro enteros con doce diezmilésimos

A) 12,24

B) 24,001 2

C) 12,002 4

D) 24,012

d) Cero enteros con catorce milésimos

A) 1,4

B) 0,000 14

C) 0,14

D) 0,014

e) Dos mil veinte y tres enteros con cuatro décimos

A) 2 023,4

B) 203,4

C) 2 023,04

D) 203,04

3. Completa la tabla.

Número decimal	Lectura
Treinta enteros con dieciocho millonésimos	30,000 018
Ocho milésimos	0,008
Diecinueve enteros con siete décimos	19,7
Ochocientos noventa y siete cienmilésimos	0,008 97
Doscientos noventa y cinco enteros con nueve diezmilésimos	295,000 9

4. Redondea a la cifra indicada.

a) A los décimos

76,107	76,1	38,724	38,7	0,567 1	0,6
5,89	5,9	19,925	19,9	371,988	372,0

b) A los centésimos

13,221	13,22	4,766	4,77	0,567 8	0,57
0,781	0,78	9,325	9,33	19,496	19,50

c) A los milésimos

5,999 8	6,000	57,371 2	57,371	4,809 2	4,809
0,551 7	0,552	31,149 7	31,150	0,004 95	0,005

Trabajo colaborativo

5. Cada estudiante elabora dos fichas, una con un número decimal de 4, 5 o 6 cifras decimales, y otra ficha con la lectura de dicho número. Depositán la mitad de los números en un recipiente, y su escritura, en otro recipiente. Mezclan bien las fichas dentro de los recipientes. La mitad de los estudiantes toma un número y la otra mitad, las lecturas. **Formen** parejas número-escritura, y **redondeen** los números a los milésimos. **Repitan** el juego con la otra mitad de números.



DFA

Identifiquemos las necesidades de nuestros compañeros para brindar la ayuda oportuna en la solución de ejercicios.

Actividad indagatoria

6. **Consulta** el valor real de la aceleración con la cual los cuerpos son atraídos al centro de la Tierra. Luego, **aproxima** ese valor a los décimos.

Comparte los resultados de tu trabajo con la clase.

TEMA 2

Relación de orden entre números decimales

Desequilibrio cognitivo

¿Por qué durante una tormenta primero vez caer el rayo y luego escuchas el trueno?

Porque la velocidad de la luz es mayor a la del sonido.



Tormenta.



Bombilla de luz.



Interdisciplinariedad

Matemática y astronomía

La luz natural viaja desde el Sol en forma de onda, pero no toda ella es perceptible al ojo humano. Solo la parte que vemos es conocida con el nombre de luz.

La luz emitida por el Sol se demora aproximadamente 8 minutos en llegar a la Tierra.

Tanto la luz como el sonido se propagan en forma de ondas; sin embargo, la velocidad con la que lo hacen es diferente. La velocidad de la luz es de 299 792 458 m/s. ¿Cuál de las dos velocidades es mayor?

Revisando datos anteriores, tenemos que la velocidad del sonido es de 343,2 m/s. A este valor debemos compararlo con el valor de la velocidad de la luz.

Para determinar cuál es mayor, entre números naturales y decimales, comparamos una a una las cifras de izquierda a derecha, en la forma correspondiente.

D	U	d	c	m		D	U	d	c	m
8	5	,	6	1	7	8	5	,	0	7
					=					
					=					
					=					
					>					

Concluimos que $85,617 > 85,607$.

Para la situación planteada, después de comparar las cifras, concluimos que las velocidades de la luz y el sonido son diferentes.

299 792 458

Velocidad de la luz

343,2

Velocidad del sonido

En este caso, el número que representa la velocidad de la luz tiene más cifras en la parte entera que la velocidad del sonido, por tal razón se puede definir que:

$299\,792\,458\text{ m/s} > 343,2\text{ m/s}$

Es decir, la velocidad de la luz es mayor a la del sonido. Esta relación explica por qué en una tormenta primero vemos el rayo, y luego escuchamos el trueno.



Competencia matemática

Un entero contiene 10 décimos.

Un entero contiene 100 centésimos.

Un entero contiene 1 000 milésimos.

Un décimo contiene 10 centésimos.

Un décimo contiene 100 milésimos.

Un centésimo contiene 10 milésimos.

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 ($=$, $<$, $>$).



Interdisciplinariedad

Matemática y Ciencias Naturales

Los siguientes datos corresponden a las alturas promedio de 5 especies de mamíferos:

Pantera negra 0,78 m
Tigre siberiano 1,20 m
Zorro 0,767 m
Jirafa 5,5 m
Elefante 3,2 m



©Gustavo A. Ortiz Torres

Ordena en forma descendente la altura de los mamíferos de la lista.

Ejemplo 1

Colocar los signos $>$, $<$ o $=$ según corresponda.

Solución

$$3,008 > 3,0008 \quad 5,70712 > 5,07712$$

$$19,0013 < 19,013 \quad 0,56708 < 0,56999$$

Ejemplo 2

Ordenar en forma descendente los siguientes números decimales:

$$7,017 - 9,005 - 0,00065 - 7,107 - 0,65 - 9,0025$$

Solución

Descendente significa ir de mayor a menor. Para ello vamos comparando los números uno por uno. Iniciamos la comparación con los números que tienen 9 en la parte entera, luego con los que tienen el 7, y finalmente comparamos los que tienen el 0.

Realizada la comparación, el ordenamiento es el siguiente:

$$9,005 > 9,0025 > 7,107 > 7,017 > 0,65 > 0,00065$$

Representación de los números decimales en la semirrecta numérica

Ejemplo 3

Representar 1,7; 2,3 y 0,3.

Solución

Dividimos a cada unidad de la semirrecta en 10 partes iguales.



Ejemplo 4

Representar 0,007; 0,036 y 0,078.

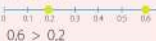
Solución

Grificamos un décimo y lo dividimos en 100 partes iguales; cada parte es un milésimo.



Competencia comunicacional

En la semirrecta numérica, son mayores los números que se encuentran más hacia la derecha.



Competencia comunicacional

Para proteger los derechos de los consumidores de posibles vulneraciones (como publicidad engañosa, adulteración de pesos y medidas, costos desmedidos o incumplimiento de normas de calidad), se ha creado la Dirección de Defensa del Consumidor.

1. Coloca los signos $>$, $<$, $=$, según corresponda.

48,601 7	$<$	84,601 7	0,065	$>$	0,060
5,098	$=$	5,098	705,6	$<$	706,1
23,030 9	$<$	23,300 9	34,899	$<$	34,98
0,091 44	$>$	0,090 6	6,191 04	$=$	6,191 04
8,078 21	$>$	8,044 88	0,001 9	$<$	0,019
9,030 21	$>$	9,030 12	94,06	$<$	94,601

2. Encierra todos los números que sean mayores a 18,031 2.

18,003 12 18,1 18,045 2 18,003 17,999 9 20,18

3. Colorea los números que sean menores a 25,000 003.

25,000 03 25,012 24,999 999 25,000 001 25,17 23,79

4. Ordena de manera descendente.

a) 7,402 – 8,752 – 7,049 – 0,000 9 – 6,345 – 7,402 9 – 0,006 – 6,43

8,752 > 7,402 9 > 7,402 – > 7,049 > 6,43 > 6,345 > 0,006 > 0,000 9

b) 57,000 5 – 56,87 – 57,005 – 56,000 079 – 30,99 – 57,5 – 56,097

57,5 > 57,005 > 57,000 5 > 56,87 > 56,097 > 56,000 079 > 30,99

5. Ordena de manera ascendente.

a) 3,607 – 0,005 – 0,000 6 – 2,090 811 – 3,067 – 0,5 – 2,1 – 1,6

0,000 6 < 0,005 < 0,5 < 1,6 < 2,090 811 < 2,1 < 3,067 < 3,607

b) 302,059 – 188,036 – 305,0151 7 – 302,095 – 187,22 – 302,009 5

187,22 < 188,036 < 302,009 5 < 302,059 < 302,095 < 305,0151 7



Competencia socioemocional

Antes de resolver un ejercicio, **confía** en tus fortalezas y **realiza** los procesos de forma ordenada.



6. **Ubica**, en la semirrecta, cada grupo de números y **determina** cuál es el mayor.

a) $1,8 - 0,7 - 1,3$



El mayor es: **1,8**.

b) $0,26 - 0,19 - 0,08$



El mayor es: **0,26**.

c) $0,005 - 0,065 - 0,015$



El mayor es: **0,065**.

7. **Identifica** los números que han sido colocados en la semirrecta numérica. Luego, **escribelos** como se leen y **pinta** el menor.



Número	Lectura
0,000 3	Tres diezmilésimos
0,000 85	Ochenta y cinco cienmilésimos
0,001 4	Catorce diezmilésimos

Trabajo colaborativo

8. En parejas, **grafiquen** una semirrecta usando una escala adecuada que mida 2 millonésimos, y **ubiquen** en ella 5 números decimales.

Actividad indagatoria

7. **Identifica** las masas promedio de 5 mamíferos, y **ordénalas** de manera ascendente.



DFA

Mantener contacto visual es clave cuando hay discapacidad o dificultades auditivas.

TEMA 3

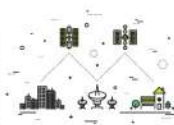
Suma y resta de números decimales



Saberes previos

¿Qué cantidad debes agregar a \$ 48,17 para completar \$100?

\$ 51,83



La transmisión de las voces emitidas en una emisora de radio se realiza a través del aire. Las señales tienen formas de onda. Tanto para la emisión como para la recepción en nuestros radios, se usan antenas que se colocan en la parte alta de grandes torres. Si la torre emisora mide 15,75 m y la receptora mide 30,5 m, ¿cuál es la diferencia de altura entre las dos?

Para conocer la diferencia de altura de las torres, es necesario restar. Para ello, recordamos el proceso.

Para sumar o restar números decimales, estos se colocan dentro de una tabla posicional. Se realiza la operación como si fueran números naturales, y luego se coloca la coma en la misma posición que la tienen los términos que intervienen.

Competencia comunicacional

Cuando el número de cifras decimales de los números que se sumarán o restarán no es igual, es recomendable colocar ceros para igualar cifras.

$$3,1 - 2,169$$

$$3,100$$

$$- 2,169$$

$$0,931$$

Ejecutando el proceso, tenemos:

	D	U	,	d	c
	3	0	,	5	0
-	1	5	,	7	5
	1	4	,	7	5

De acuerdo con el resultado, la diferencia de altura entre las dos torres es de 14,75 m.

Ejemplo 1

Sumar los siguientes números decimales:
12,002 3 + 6,007 9 + 4,67.

	D	U	,	décimos	centésimos	milésimos	diezmilésimos
	1	2	,	0	0	2	3
		6	,	0	0	7	9
+		4	,	6	7	0	0
	2	2	,	6	8	0	2

La suma es igual a 22,680 2.



Competencia matemática

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

Ejemplo 2

De 344,5 restar 203,6579.

Solución

Elaboramos una tabla posicional de acuerdo con el número de cifras que tienen los sumandos que intervienen. Igualamos los ceros del minuendo y restamos.

	C	D	U	,	décimos	centésimos	milésimos	diezmilésimos	cientmilésimos
	3	4	4	,	5	0	0	0	
-	2	0	3	,	6	5	7	9	
	1	4	0	,	8	4	2	1	

Ejemplo 3

Determinar los números faltantes que hacen posible obtener el resultado.

	C	D	U	,	décimos	centésimo	milésimos	diezmilésimos	cientmilésimos	millonésimos
	2	4	2	,		0	5	7	8	9
+		6		,	0	0	5	1		2
	4		4	,	3		5	0	5	
1	3	8	1	,	3	5	5	9	6	5

Solución

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

Competencia comunicacional

Todos los comerciantes están obligados a entregar una factura por las ventas efectuadas. En ella se detallan los productos que están gravados con el Impuesto al Valor Agregado (IVA).



¡Debes aprender a leer facturas!



Competencia digital

Ingresa a

lynkec/6m18

y profundiza tu aprendizaje de suma y resta de números decimales.



1. Realiza las siguientes sumas.

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

2. Ubica correctamente los sumandos y obtén la suma total.

a) $562,819 + 0,000\ 93 + 317,500$

b) $9,679\ 08 + 6,711\ 05 + 0,79$

8	8	0	,	3	1	9	9	3											

3. Determina los números faltantes para conseguir el resultado indicado.

D	U		d	c	m	dm				C	D	U		d	c	m	dm	cm	mi
9	5	,	2	3	7	9				6	9	5	,	7	1	6	4	8	6
+	4	7	,	2	9	8	4			+	2	1	9	,	0	7	9	8	9
	6	3	,	1	6	6	5				5	1	4	,	8	9	1	5	7
	2	0	5	,	7	0	2	8			1	4	2	9	,	6	8	7	9

4. Realiza las siguientes sustracciones.

D	U		d	c	m	dm	cm	mi			C	D	U		d	c	m	dm	
9	9	,	1	3	6	7	5	0			5	7	0	,	0	6	0	0	
-	6	8	,	7	8	6	1	9	6		-	4	5	8	,	2	8	4	9
	3	0	,	3	5	0	5	5	4			1	1	1	,	7	7	5	1

En caso de que haya una discapacidad motriz y sea necesario el uso de silla de ruedas, es importante tomar en cuenta el espacio en el que se pueda mover la persona y qué tan accesibles están ubicados los objetos.

- a) Resta 6 589,234 6 de 7 052,09.

- Maritza compra 4 productos de belleza en una distribuidora. Los precios son \$ 32,50; \$ 27,75; \$ 74,36 y \$ 18,15. Si lleva 16 billetes de \$ 10, ¿puede pagar? Y si puede pagar, ¿cuánto recibe de cambio?

Datos	Razonamiento	Operaciones
Producto 1: \$ 32,50	Debemos	32,50
Producto 2: \$ 27,75	sumar el costo de los	+27,75
Producto 3: \$ 74,36	productos.	74,36
Producto 4: \$ 18,15	Multiplicar el número de	18,15
Nº de billetes: \$ 16	billetes por su valor.	152,76
Valor de billetes: \$ 10	Restar lo gastado del dinero	$16 \times 10 = 160$ 160,00
¿Cambio?	que posee	-152,76 007,24

Respuesta: Maritza recibe \$ 7.24 de cambio.



7. En parejas, **formulen** un problema donde sea necesario sumar y restar números decimales. **Intercambien** su problema con el de otra pareja para que los resuelven.

8. Investiga las propiedades de la suma y **ejemplifica** con los números decimales. **Expón** tu investigación en clase.



40 986

84 930

532 836



Equipo de aviones de combate volando en formación.

Para expresar la velocidad de algunos aparatos, especialmente de aviones, se usa el número Mach, el cual equivale a la velocidad del sonido. Es decir, si decimos que un objeto viaja a dos Mach, esto significa que su velocidad es dos veces la velocidad del sonido. ¿Cuál sería la velocidad de dicho objeto?

Para calcular la velocidad del objeto, es necesario que multipliquemos la velocidad del sonido por dos. Como la velocidad del sonido es un número decimal que tiene cuatro cifras, recordamos cómo multiplicar números decimales.

Multiplicamos números decimales como si fueran naturales. Luego, en el producto final, colocamos la coma de acuerdo con el número de cifras decimales que tengamos entre los factores, contando el número de posiciones de derecha a izquierda.



Matemática y física

Las velocidades de los objetos se han clasificado de acuerdo con el número Mach de la siguiente manera:



Hypersonic
Mach > 5,0



Supersonic
Mach ≥ 1.0



Transónico
Mach = 1.0



Subsonic
Mach < 1.0

Fuente: <https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/airplane/mach.html>

$$\begin{array}{r} 343,2 \\ \times \quad 2 \\ \hline 686,4 \end{array}$$

De acuerdo con el resultado obtenido, el objeto viaja a una velocidad de 686,4 m/s.

Ejemplo 1

Calcular la velocidad de un avión en m/s si su velocidad es 3 Mach, indicar la clase de objeto que es.

Solución

Multiplicamos $343,2 \times 3$. Esta multiplicación puede ser resuelta de manera horizontal, tomando en cuenta que el resultado tendrá una cifra decimal.

$$343.2 \times 3 = 1\,029.6$$

De acuerdo con el cuadro de clasificación se trata de un supersónico, pues su velocidad supera a 1 Mach y es menor a 5 Mach.

Ejemplo 2

Multiplicar 7,35 por 43,205.

Solución

Colocamos el número con mayor cantidad de cifras como primer factor, y el de menor cantidad de cifras como segundo factor. Procedemos a multiplicarlos como si fueran números naturales.

$$\begin{array}{r}
 43,205 \\
 \times 7,35 \\
 \hline
 216025 \\
 1296150 \\
 3024350 \\
 \hline
 317,55675
 \end{array}$$

Corremos la coma cinco posiciones.

Multiplicación de números decimales por 10, 100 y 1 000

Al multiplicar números decimales por la unidad seguida de ceros, se debe desplazar la coma a la derecha tantas posiciones como ceros tenga la unidad. Si el número de posiciones que se deben recorrer es mayor al número de cifras decimales, se añaden ceros.

Ejemplo 3

Multiplicar

- $6,732 \times 10$
- $0,76 \times 100$
- $63,8 \times 1\,000$

Solución

- La coma se recorre una posición, es decir, $6,732 \times 10 = 67,32$.
- La coma se recorre dos posiciones, es decir, $0,76 \times 100 = 76$. En este caso, el cero que queda a la izquierda no tiene validez, por eso se elimina. Al no tener cifras decimales, no se escribe la coma.
- La coma se recorre tres posiciones. Dado que solo hay una cifra decimal, colocamos dos ceros, es decir,

$$63,8 \times 1\,000 = 63\,800.$$



Competencia digital

Ingresa al enlace:

lynk.ec/6m19

y practica la multiplicación con números decimales.



Competencia socioemocional

Cuando contestes bien un problema o ejercicio matemático, di en voz alta el proceso que hiciste para resolverlo. Esto te servirá en ejercicios más difíciles.



Competencia matemática

En la multiplicación no es importante conservar la posición de la coma al escribir los factores. Lo que cuenta es el número de cifras decimales que determina la posición de la coma.

1. Realiza las siguientes multiplicaciones.

9, 1 6 5		3 7, 9 4 3 2
x 8		x 9
7 3, 3 2 0		3 4 1, 4 8 8 8
9 1, 5 3		6 1 9, 9 0 7
x 3, 7		x 6 9
3 3 8, 6 6 1		4 2 7 7 3, 5 8 3
2 7, 8 6 2		6 8, 5 9 2
x 7 4 6		x 0, 9 0 4
2 0 7 8 5, 0 5 2		6 2, 0 0 7 1 6 8

2. Aplica la regla para multiplicar por 10, 100 y 1 000.

$2,7 \times 10 =$	27	$0,089 \times 1\,000 =$	89
$0,74 \times 100 =$	74	$812,1 \times 100 =$	81\,210
$0,897 \times 10 =$	8,97	$76,87 \times 1\,000 =$	76\,870
$2,723 \times 1\,000 =$	2\,723	$25,004 \times 10 =$	250,04
$96,54 \times 100 =$	9\,654	$0,46 \times 100 =$	46
$97,002 \times 10 =$	970,02	$63,97 \times 10 =$	639,7

Competencia comunicacional

Conversa con un familiar e **identifica** situaciones en las que utilizas operaciones con decimales.

Menciona la que te pareció más importante y **explica** por qué.

Competencia digital

Ingresa a este enlace, **observa** el video y **repasa** la multiplicación de números decimales:

lynk.ec/6m20



Escribe un resumen en el cuaderno acerca del tema tratado en el video y **preséntalo** en clase.

3. Completa las tablas.

€ 10

7,8	0,718 9	5,13	1,569	0,38	26,14	0,008
78	7,189	51,3	15,69	3,8	2,614	0,08

€ 100

7,4	5,202	0,07	2,456	5,4	3,265	0,051 6	7,104
740	520,2	7	245,6	540	326,5	5,16	710,4

€ 1000

8,72	0,0017	0,9	0,06	8,36	2,817	0,029	0,88
8 720	1,7	900	60	8 360	2 817	29	880

4. Escribe el factor faltante.

$$67,45 \times 1\,000 = 67\,450 \quad 18,86 \times 10 = 188,6$$

$$7,9 \times 10 = 79 \quad 0,007 \times 10 = 0,07$$

$$32,05 \times 1\,000 = 32\,050 \quad 0,08 \times 100 = 8$$

5. Resuelve el problema.

Rogelio compró 10 libras de arroz a \$ 0,65 cada una, y 3 kilos de carne a \$ 6,25 cada uno. ¿Cuánto debe pagar?

Datos	Razonamiento	Operaciones
Libras de arroz: 10	Multiplicar y luego sumar los dos resultados.	$0,65 \times 10 = 6,5$
Costo lb arroz: \$ 0,65		$6,25 \times 3 = 18,75$
Kilos carne: 3		$6,5 + 18,75 = 25,25$
Costo kilo carne: \$ 6,25		
¿Cuánto paga?		
Respuesta: Camilo debe pagar \$ 25,25.		



Fotografía



DFA

Es importante que haya tiempo suficiente para que realicen su trabajo y sus desplazamientos aquellas personas que puedan tener dificultades en su motricidad.

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **elaboren** una tabla de doble entrada para obtener productos por 10, 100 y 1 000, como se muestra en el ejercicio número 3. **Intercambien** su tabla con la de otra pareja para que la completen.

Actividad indagatoria

7. **Investiga** el precio de algunos productos en números decimales, y **formula** un problema que se resuelva con la multiplicación. **Expón** tu problema en clase.

TEMA 5

Polígonos regulares e irregulares. Perímetro y área de regulares

Saberes previos

¿Por qué las dos figuras no son polígonos?



Porque los polígonos son figuras geométricas que se forman con segmentos de recta que se cierran.



Los diamantes son amorfos, es el joyero quien los talla con sus conocimientos geométricos.

Los materiales que se encuentran en estado sólido pueden ser cristalinos o amorfos. Un sólido es cristalino cuando presenta formas geométricas que se repiten en su estructura. En el sólido de la imagen, identifica en sus caras un polígono regular y dos polígonos irregulares.

Para realizar una correcta identificación, clasifiquemos a los polígonos.

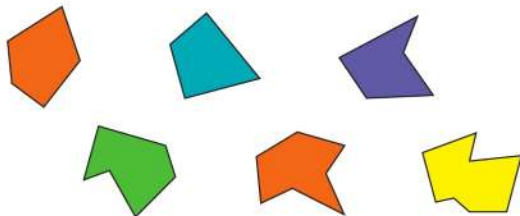
Los polígonos regulares son aquellos que tienen tanto sus ángulos internos como sus lados de medidas iguales.

Triángulo regular	Cuadrilátero regular	Pentágono regular	Hexágono regular	Heptágono regular	Octágono regular
3 lados y 3 ángulos iguales	4 lados y 4 ángulos iguales	5 lados y 5 ángulos iguales	6 lados y 6 ángulos iguales	7 lados y 7 ángulos iguales	8 lados y 8 ángulos iguales

Los polígonos irregulares son aquellos que tienen ángulos internos y lados desiguales.

Competencia comunicacional

Elementos de un polígono regular



De acuerdo con esto, en la imagen se observa un poliedro regular de ocho lados, al cual se lo denomina octágono, en tanto que en los costados se observan rombos, triángulos, cuadriláteros y trapezoides.

Ejemplo 1

Identificar los polígonos regulares.



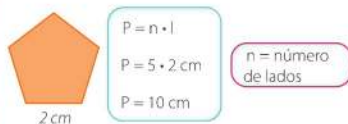
Los polígonos 1 y 4 son regulares porque sus lados y ángulos internos son de medidas iguales.

Perímetro y área de polígonos regulares

El perímetro de un polígono regular es igual al producto de la medida del lado por el número de lados.

Ejemplo 2

Calcular el perímetro del polígono.



Recuerda siempre

Esta es la clasificación de los polígonos según el número de lados:



El área de un polígono regular es igual al producto de su perímetro por la apotema dividido entre 2.

$$A = \frac{P \times ap}{2}$$

Ejemplo 3

Calcular el área del polígono



Perímetro = num. de lados x lado

$$P = n \times l$$

$$P = 6 \times 32 = 192 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = \frac{\text{Perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

$$A = \frac{P \times ap}{2}$$

$$A = \frac{192 \times 27,71}{2} = \frac{5\,320,32}{2}$$

$$A = 2\,660,16 \text{ cm}^2$$



Competencia digital

Ingresar a

lynkec/6m21

y practica el trazo de polígonos regulares.



Competencia matemática

Si el polígono es irregular, se suman las medidas de todos los lados.



$$P = 2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 0,5 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 1,5 \text{ cm}$$

$$P = 11 \text{ cm}$$



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.

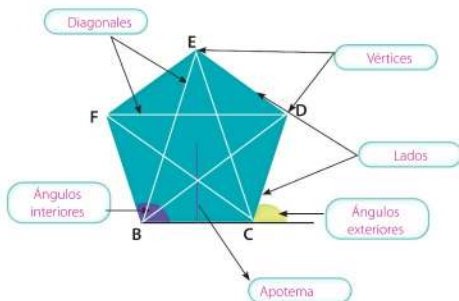
1. Tacha las figuras que son polígonos.



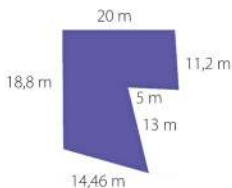
2. Completa la tabla.

Polígono	Nombre	N.º de Lado	N.º de ángulos	El polígono es
	Triángulo	3	3	regular
	Cuadrilátero	4	4	irregular
	Pentágono	5	5	regular
	Hexágono	6	6	irregular
	Octágono	8	8	irregular
	Decágono	10	10	irregular

3. Identifica los elementos del polígono regular.

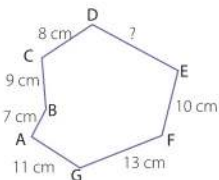


4. Calcula el perímetro de los polígonos.



$$P = 82,46 \text{ m}$$

5. Determina la medida del lado si el perímetro del polígono es 72 cm.

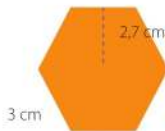


$$14 \text{ cm}$$

6. Calcula el área de los polígonos.



$$A = 96 \text{ cm}^2$$



$$A = 24,3 \text{ cm}^2$$



Competencia socioemocional

Toda persona, además de adquirir conocimientos, debe saber, fundamentalmente, comunicar sus ideas.

Escribe en el cuaderno tus recomendaciones para comunicar adecuadamente las ideas y preséntalas a la clase.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **tracen** un polígono regular de 9 lados. **Intercambien** su polígono con el de otra pareja para que **midan** el lado y la apotema, de manera que luego **calculen** el área.

Actividad indagatoria

8. **Consulta** las formas microscópicas y geométricas de los copos de nieve. **Expón** lo que investigaste en clase.

TEMA 6

Frecuencia absoluta, relativa y acumulada de datos no agrupados



Realiza el conteo de los siguientes datos sobre el color de cabello de un grupo de amigas: negro – castaño – negro – rubio – castaño – castaño – rubio – negro.



Termómetro con escala centígrada mostrando alta temperatura.

Los estudiantes de sexto grado de básica y su maestra han tomado la medida de la temperatura de su ciudad con un termómetro ambiental durante los días laborables de un mes. Los valores que obtuvieron son:

23 25 25 24 25 20 18 21 25 24

15 15 20 20 21 20 23 25 24 19

¿Cómo pueden organizar la información?

La mejor forma de organizar esta información es en una tabla de frecuencias.

Frecuencia absoluta (f_i) es el número de veces que se repite un dato.
Frecuencia relativa (h_i) se obtiene al dividir la frecuencia absoluta para el número de datos.



Competencia matemática

Las escalas más utilizadas para medir la temperatura son la de grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y la de grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). En nuestro medio, usamos la escala Celsius.



Registra en el cuaderno la temperatura de tu ciudad todos los días durante una semana a la misma hora.

Responde: ¿cuál es el total de la frecuencia absoluta?

Medidas de temperatura de una ciudad

Temperatura $^{\circ}\text{C}$	f_i	h_i
15	2	0,1
18	1	0,05
19	1	0,05
20	4	0,2
21	2	0,1
23	2	0,1
24	3	0,15
25	5	0,25
Total	20	1,00

Ejemplo 1

Del siguiente grupo de datos sobre la edad de un grupo de niños, ¿cuál es el total de la frecuencia absoluta?

9 8 11 8 8 5 10 9 7 9 6 11

Solución

No es necesario ubicar en la tabla de frecuencia para responder a la pregunta porque el total de la frecuencia absoluta es el número de datos recogidos. En este caso hay 12 datos, por lo tanto, total $f = 12$.

A más de la frecuencia absoluta y relativa, se pueden calcular las frecuencias acumuladas.

Las frecuencias acumuladas (F_i y H_i) se obtienen al sumar la primera frecuencia con la segunda, y este resultado, con la tercera. El proceso se repite hasta obtener el número de datos cuando es absoluta, y hasta obtener 1 cuando es relativa.

Ubicamos los resultados de las temperaturas obtenidas en una tabla

Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	f_i	F_i	h_i	H_i
15	2	2	0,1	0,1
18	1	3	0,05	0,15
19	1	4	0,05	0,2
20	4	8	0,2	0,4
21	2	10	0,1	0,5
23	2	12	0,1	0,6
24	3	15	0,15	0,75
25	5	20	0,25	1
Total	20		1,00	

La organización de los datos en una tabla de frecuencias permite analizar la información.

¿Qué medida de temperatura experimentó más esa ciudad?

Observamos claramente en la tabla que fue 25 °C.

¿Cuál fue la menor temperatura registrada en la ciudad?

De acuerdo con la tabla, 15 °C.

¿Cuántas mediciones realizaron los estudiantes y la maestra?

Hicieron 20 mediciones.

¿Qué temperaturas se registraron una sola vez?

Fueron las temperaturas 18 °C y 19 °C.

¿Cuál fue la temperatura más alta que se registró en esa ciudad?

25 °C.



Competencia matemática

Mientras mayor es la frecuencia absoluta, mayor es la frecuencia relativa; y mientras menor es la frecuencia absoluta, menor es la frecuencia relativa.



Realiza una encuesta en la clase sobre las mascotas preferidas y organiza la información en tablas de frecuencia.



Interdisciplinariedad

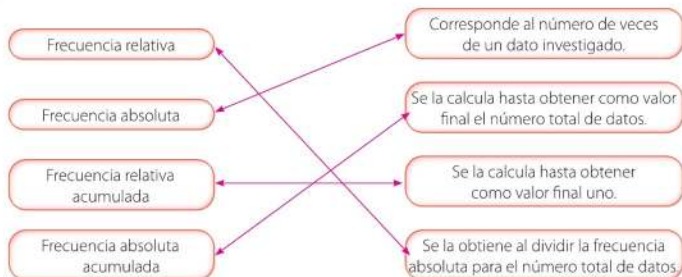
Matemática e investigación

La estadística, a diferencia del resto de las ramas de la matemática, tiene una serie de aplicaciones más concretas y útiles en la vida real porque toma la referencia de diferentes cifras y números que presenta la sociedad, por ejemplo:

la tasa de mortalidad, la desocupación, la tasa de natalidad, el nivel de desempleo actual, entre otras.



1. **Relaciona** la columna de la izquierda con la de la derecha.



2. **Completa** la tabla de frecuencias y **responde** las preguntas.

Preferencia por el género de películas de los estudiantes de un grado de básica superior				
Género	fi	Fi	hi	Hi
Acción	5	5	0,2	0,2
Drama	2	7	0,08	0,28
Comedia	5	12	0,2	0,48
Suspense	5	17	0,2	0,68
Terror	4	21	0,16	0,84
Ciencia ficción	1	22	0,04	0,88
Dibujos animados	3	25	0,12	1
Total	25		1,00	

¿Qué género de películas le gusta menos a este grupo de estudiantes?

Le gusta menos el género de ciencia ficción.

A cuántas personas les gusta el género de Comedia

El género de comedia les gusta a 5 estudiantes

¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

Fueron encuestados 25 estudiantes.

3. **Organiza**, en una tabla de frecuencias, la información sobre los platos típicos que gustan los vecinos de un conjunto habitacional. Luego, **responde** a las preguntas.

Encebollado	Yaguarloco	Ceviche de camarón	Llapingachos
Ceviche de camarón	Hornado	Sopa marinera	Menudo
Llapingachos	Fritada	Encebollado	Hornado
Fritada	Menudo	Camarones apanados	Encebollado
Papas con cuero	Fritada	Caldo de patas	Yaguarloco
Encebollado	Fritada	Llapingachos	Encebollado

Platos típicos del gusto de los vecinos de un conjunto habitacional

Plato típico	fi	Fi	hi	Hi
Encebollado	5	5	0,208	0,208
Ceviche de camarón	2	7	0,083	0,291
Llapingachos	3	10	0,125	0,416
Fritada	4	14	0,167	0,583
Papas con cuero	1	15	0,042	0,625
Yaguarloco	2	17	0,083	0,708
Hornado	2	19	0,083	0,791
Menudo	2	21	0,083	0,874
Sopa marinera	1	22	0,042	0,916
Camarones apanados	1	23	0,042	0,958
Caldo de patas	1	24	0,042	1
Total	24		1,00	

¿Cuántos vecinos fueron entrevistados?

24

¿Cuál es el plato preferido por los vecinos?

Encebollado

¿Cuáles son los platos que menos prefieren?

Papas con cuero, sopa marinera, camarones apanados y caldo de patas.



Competencia socioemocional

Más allá de las diferencias o similitudes que podamos tener unos con otros, es fundamental hacer observaciones positivas sobre el trabajo de nuestros pares y señalar también aquello que se podría mejorar.



Competencia comunicacional

Escoge un plato de la tabla, **indaga** y lee cómo se prepara. **Conversa** con tus compañeros sobre tu comida favorita.



Shutterstock, 178101746

Trabajo colaborativo

4. Con ayuda del docente, **escojan** un tema de investigación, **elaboren** una encuesta y **apliquenla** a un grupo de estudiantes. Luego, **organicen** la información en una tabla de frecuencias.

Actividad indagatoria

5. **Consulta** cómo expresar la frecuencia relativa en forma porcentual. **Expón** en clase.

Estrategias para resolver problemas: redondear para simplificar el problema

Problema resuelto

Elena tiene \$ 70. Con el dinero, compra cuatro *flash memories*. Cada una cuesta \$ 16,75. Si le alcanza el dinero, ¿cuánto le dan de cambio? Si no le alcanza, ¿cuánto le falta?

1. Comprender el problema.

¿Cuál son las preguntas del problema?

Dinero que tiene Elena: \$ 70

Costo de cada *flash memory*: \$ 16,75

Preguntas: ¿Cuánto recibe de cambio o cuánto le falta?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

Resolvemos usando el redondeo, para simplificar el problema.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Redondeamos 16,75 a las unidades:

$$16,75 \approx 17,$$

Como cada *flash memory* cuesta \$17 y son 4, es fácil determinar que las 4 costarán \$ 68.

Comparamos este valor con \$70 y vemos que a Elena sí le alcanza el dinero y que con la aproximación le sobra \$ 2.

Procedemos a resolver con los valores exactos.

$$16,75 \times 4 = 67 \quad \rightarrow \quad 70 - 67 = 3$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

Elena sí puede comprar las 4 *flash memories* y le sobra \$ 3.

Problema propuesto

Micaela cuenta con \$ 54, y compra 12 termómetros ambientales a \$ 4,60 cada uno. Si le alcanza el dinero, ¿cuánto le dan de cambio? Si no le alcanza, ¿cuánto le falta?

1. Comprender el problema.

¿Cuáles son las preguntas del problema?

Dinero que tiene Micaela: \$ 54

Costo de cada termómetro: \$ 4,60

Preguntas: ¿Cuánto recibe de cambio o cuánto le falta?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

Resolvemos usando el redondeo, para simplificar el problema.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Aproximamos el valor de cada termómetro a \$ 5, y a ese valor lo multiplicamos por 12, lo cual nos da \$ 60. Este valor restado de 54 nos permite concluir que el dinero con el que cuenta Micaela no le alcanza.

Procedemos a resolver con los valores exactos.

$$4,60 \times 12 = 55,20$$

$$55,20 - 54 = 1,20$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

A Micaela, no le alcanza el dinero para comprar los 12 termómetros. Le falta \$ 1,20.

Los cuatro mágicos

A continuación te presentamos una prueba que consiste en expresar los once primeros números, incluyendo el cero, es decir, desde el cero hasta el diez, utilizando cada vez únicamente 4 cuatros.

Así, por ejemplo, para expresar el número 7, tenemos:

$$44 \div 4 - 4 = 11 - 4 = 7$$

Asígnate veinte minutos y ve buscando con calma las otras diez soluciones. Cuando hayas encontrado dos o tres de ellas, seguramente las demás te resultarán más fáciles.

$$44 - 44 = 0$$

$$(4 + 4) \div 4 + 4 = 6$$

$$44 \div 44 = 1$$

$$44 \div 4 - 4 = 7$$

$$4 + 4 + 4 + 4 = 2$$

$$4 + 4 + 4 - 4 = 8$$

$$(4 + 4 + 4) \div 4 = 3$$

$$(4 + 4) + 4 \div 4 = 9$$

$$(4 - 4) + 4 + 4 = 4$$

$$(44 - 4) \div 4 = 10$$

$$(4 \times 4 + 4) \div 4 = 5$$

Si has superado este desafío, te invitamos a que busques las formas para expresar los mismos resultados utilizando 5 cincos, 6 seis, 7 setes, etc.

Estrategias de cálculo mental

Encontrar el sumando que falta para completar 10.

Para encontrar el sumando que falta es necesario realizar el cálculo de una sustracción.

Por ejemplo:

$$6,7 + \underline{\quad} = 10$$

$$10 - 6,7 = 3,3$$

entonces

$$6,7 + 3,3 = 10$$

Aplica la estrategia

Escribe el sumando conveniente para que resulte 10.

$$7,2 + \underline{2,8} = 10$$

$$3,76 + \underline{6,24} = 10$$

$$4,3 + \underline{5,7} = 10$$

$$5,73 + \underline{4,27} = 10$$

$$3,4 + \underline{6,6} = 10$$

$$6,25 + \underline{3,75} = 10$$

$$2,1 + \underline{7,9} = 10$$

$$7,82 + \underline{2,18} = 10$$

$$1,5 + \underline{8,5} = 10$$

$$4,45 + \underline{5,55} = 10$$

$$5,9 + \underline{4,1} = 10$$

$$1,99 + \underline{8,01} = 10$$

$$7,8 + \underline{2,2} = 10$$

$$2,36 + \underline{7,64} = 10$$

$$3,7 + \underline{6,3} = 10$$

$$6,18 + \underline{3,82} = 10$$

$$2,6 + \underline{7,4} = 10$$

$$9,23 + \underline{0,77} = 10$$



El ruido: un problema ambiental

Justificación / problemática

En la actualidad, millones de personas corremos el riesgo de que en nuestro sistema auditivo se produzcan daños, debido a las múltiples ondas sonoras que nuestros oídos perciben. Se calcula que 20 de cada 100 personas de cada país están conviviendo con niveles de ruido que sobrepasan los adecuados para la salud humana.

Cinco formas en que el ruido afecta tu salud:

- Pérdida de la audición.
- Insomnio.
- Aumento de la tensión arterial y la frecuencia cardíaca.
- Problemas con nuestra capacidad de atención, nos genera estrés, nerviosismo o irritabilidad, también puede provocar trastornos del aprendizaje de la memoria, disminuye la motivación, e incrementa la irritabilidad y la agresividad.
- En los niños y niñas, la vulnerabilidad es mayor desde que están en el estado de gestación. Si el ambiente es ruidoso, tendrán menor desarrollo cognitivo, de lenguaje, y presentarán peor comprensión lectora, sufriendo también un déficit de atención y memoria.



Hombre cubriéndose los oídos por ruido.

Shutterstock, 2020B, 315741228



Contaminación por ruido en congestión vehicular.

Shutterstock, 2020B, 11004046

Objetivos

Identificar las diferentes acciones que afecta la salud si no hay un control adecuado del ruido.

Aplicar conocimientos de cálculo de perímetro y área en diferentes situaciones cotidianas.

Recursos

Cartulinas tamaño A3, de varios colores, marcadores, imágenes recortadas de revistas.

Evaluación

- Trazar en las cartulinas hexágonos regulares, recortarlos y ubicarlos uno tras de otro formando un teselado similar al del panel de abejas.
- Escribir en los hexágonos cinco formas en las que el ruido afecta nuestra salud, y en otros hexágonos, pegar las imágenes relacionadas con estas formas.
- Exponer el teselado en una cartelera externa al aula y calcular su área total.



Construcción de una tabla de frecuencias

1. **Selecciona** y **marca** las celdas necesarias. En el título anda a **Formato de celdas** y **escoge** **Combinación de celdas**.

	B	C	D	E	F
	Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	fi	fi	fi	fi	fi
15	1				
18	1				
19	1				
20	2				
21	2				
23	2				
24	2				
25	1				
25	0				
TOTAL					

2. **Ubica** la celda donde va el total de datos y **da clic** en el comando **autosuma**.



3. **Escribe** en la primera celda de fi el signo +. Con las teclas de flechas, **dirección** el cursor, a fi y **da enter**. El dato se copiará.

	B	C	D	E	F
	Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	fi	fi	fi	fi	fi
15	+	2	=C4	fi	fi
18	1				
19	1				
20	2				
21	2				
23	2				
24	2				
25	1				
25	0				
TOTAL		20			

4. **Posiciónate** en la siguiente celda, **escribe** + D4. Con las teclas de flechas **escoge** C5, y **da enter**.

	B	C	D	E	F
	Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	fi	fi	fi	fi	fi
15	+	2	=D4		
18	1				
19	1				
20	2				
21	2				
23	2				
24	2				
25	1				
25	0				
TOTAL		20			

5. **Selecciona** el comando **copiar**.



6. **Marca** las siguientes celdas y **selecciona** el comando **pegar**.



7. Estando en la columna hi, primera celda, con las flechas **anda** a C4 y a la celda del total, y **da enter**.

	B	C	D	E	F
	Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	fi	fi	fi	fi	fi
15	+	2	=C4		
18	1				
19	1				
20	2				
21	2				
23	2				
24	2				
25	1				
25	0				
TOTAL		20			

8. **Repite** los pasos 3 y 4 para Hi.

	B	C	D	E	F
	Medidas de temperatura de una ciudad				
Temperatura °C	fi	fi	fi	fi	fi
15	+	2	=C4		
18	1				
19	1				
20	2				
21	2				
23	2				
24	2				
25	1				
25	0				
TOTAL		20			

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.26. Reconocer, leer y escribir los números decimales utilizados en la vida cotidiana.

1. **Relaciona** el número con su lectura. Luego, **selecciona** la respuesta correcta.

- | | |
|---------------|--|
| 1) 3,041 05 | a) Treinta y dos enteros con cuatrocientos un mil cinco millonésimos |
| 2) 3,410 5 | b) Tres enteros con cuatro mil ciento cinco cienmilésimos |
| 3) 32,401 005 | c) Treinta y dos enteros con cuarenta mil ciento cinco millonésimos |
| 4) 32,040 105 | d) Tres enteros con cuatro mil ciento cinco diezmilésimos |
- (A) 1b, 2d, 3a, 4c B) 1a, 2d, 3b, 4c C) 1a, 2c, 3b, 4d D) 1b, 2a, 3d, 4c

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

2. **Selecciona** las afirmaciones que son verdaderas. Luego, **encierra** la respuesta que contiene esas afirmaciones verdaderas.

- a) 8,671 redondeado a las décimas es 8,6.
b) 43,030 9 redondeado a las centésimas es 43,03.
c) 14,571 redondeado a las centésimas es 14,57.
d) 54,708 redondeado a las décimas es 54,8.

- (A) b y c B) b y d C) b y a D) b y d

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 ($=$, $<$, $>$).

3. **Selecciona**. El número representado en la recta numérica es:



- A) 0,11
(B) 0,12
C) 0,102
D) 0,15

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

4. Al sumar los números 34,013 7; 0,912 43 y 7,509 se obtiene:

- a) 454,351 3 b) 45,195
c) 438,889 **d) 42,435 13**

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

6. El resultado que se obtiene al restar 15,620 8 de 25, es:

- a) 8,479 2 **b) 9,379 2**
c) 10,379 2 d) 40,620 8

M.3.1.2f. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.

5. Al multiplicar 0,35 por 84,29, se obtiene:

- a) 29,501.5 b) 295,015
c) 2.950.15 d) 395.015

M.5.3.1. 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

- 7. Completen** la siguiente tabla.

Candidatos	f _i	Fi	h _i	H _i
Zulay	20	20	0,2	0,2
Felipe	15	35	0,15	0,35
Teresa	35	70	0,35	0,70
Guillermo	30	100	0,30	1,00
Total	100		1,00	

Autoevaluación:

- 8. Pinta** según la clave.

Contenidos	Leo, escribo y redondeo números decimales.	
	Identifico números decimales en la recta numérica.	
	Resuelvo sumas, restas y multiplicaciones con decimales.	
	Encuentro frecuencias de un grupo de datos.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Le hiciste preguntas a tu maestra o maestro para aclarar dudas?
- ¿En qué momento de tu vida has utilizado los temas aprendidos?
- ¿Colaboraste con tus compañeros y compañeras en los trabajos asignados?

Unidad 5

Los números en nuestro relieve

A pesar de que nuestro país se encuentra ubicado en la zona tórrida, goza de una diversidad de climas debido a la presencia de la cordillera de los Andes y de las corrientes marinas.

Ecuador cuenta con cuatro regiones naturales, cada una de las cuales presenta un relieve diferente. Esto hace posible la existencia de biodiversidad en múltiples paisajes que convierten al país en un sitio de atractivo turístico.

Cualquier viajero, en cuestión de horas, puede trasladarse de la selva tropical amazónica a las montañas de la serranía, para luego bajar hacia la costa del Pacífico.



Mapa del Ecuador en relieve.

Preguntas generadoras

- ¿Cuál es la ubicación geográfica del Ecuador? ¿Qué unidades se utilizan para expresarla?
- ¿Cuáles son las alturas máximas a nivel del mar que alcanza cada región natural del Ecuador? Establece diferencias.



Álgebra y funciones

- Fracciones decimales y transformación a decimales
- División de decimales: casos
- Solución de problemas: operaciones con decimales

Geometría y medida

- Sistema sexagesimal: conversión de grados y minutos

Estadística y probabilidad

- Representación de datos discretos en diagramas de barras y poligonales
- Combinaciones de hasta 3×4

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.5.

O.M.3.3.

TEMA 1

Fracciones decimales y transformación a decimales



Saberes previos

Escribe en números las siguientes fracciones:

Cinco décimos

$$\frac{5}{10}$$

Veinte y cuatro centésimos

$$\frac{24}{100}$$

Mil cuatro milésimos

$$\frac{1\,004}{1\,000}$$



Vista de Carihuairazo

De las tres regiones naturales del Ecuador, la Sierra es la región que tiene las elevaciones más altas. Por ejemplo, está el Carihuairazo, que mide 5 000 m aproximadamente, y que está entre los 10 volcanes más altos. En la Costa, en Guayaquil, el cerro más alto es Cerro Azul, con una altura aproximada de 500 m. Con relación a la altura aproximada del Carihuairazo, ¿qué fracción representa la altura de Cerro Azul? ¿Qué característica tiene el denominador de esta fracción?

Para responder a las preguntas, usaremos la fracción como la razón entre dos magnitudes.

Altura Cerro Azul
Altura Carihuairazo

Reemplazando las medidas, tenemos:

$$\frac{500}{5\,000}$$

Simplificando la fracción, tenemos:

$$\frac{500 \div 500}{5\,000 \div 500} = \frac{1}{10}$$

La fracción simplificada nos permite decir que la altura de Cerro Azul es aproximadamente la décima parte de la altura del Carihuairazo. La característica observable del denominador es que está formado por el uno seguido de un cero.

Las fracciones cuyo denominador es la unidad seguida de ceros se denominan fracciones decimales.



Interculturalidad

En Guayaquil hay otros cerros representativos, como el Santa Ana (donde se encuentra el barrio más antiguo de esta ciudad) y el cerro del Carmen (donde se han ubicado antenas de radio y televisión para alcanzar suficiente cobertura). Estas elevaciones son parte de la identidad guayaquileña.



Guayaquil, 10/05/2014



Guayaquil, 10/05/2014

M.3.1.35. Reconocer los números decimales: décimos, centésimos y milésimos, como la expresión decimal de fracciones por medio de la división.
M.3.1.36. Transformar números decimales a fracciones con denominador 10, 100 y 1 000.

Ejemplo 1

Identificar las fracciones que son fracciones decimales.

$$\frac{3}{10}, \frac{4}{9}, \frac{25}{6}, \frac{8}{1\,000}, \frac{100}{100}, \frac{17}{300}$$

Solución

Observamos que los denominadores son la unidad seguida de ceros, y concluimos que son fracciones decimales:

$$\frac{3}{10}, \frac{8}{1\,000}, \frac{100}{100}$$

Las fracciones decimales pueden ser transformadas a números decimales. Para ello, debemos dividir el numerador para el denominador.

Ejemplo 2

Transformar la fracción $\frac{234}{100}$ a número decimal.

Solución

Dividimos 234 entre 100:

$$234 \div 100 = 2,34$$

Por lo tanto,

$$\frac{234}{100} = 2,34$$

Un número decimal puede ser transformado a fracción decimal: escribimos en el numerador el número decimal sin la coma, y en el denominador colocamos la unidad con tantos ceros como cifras decimales tenga el número.

Ejemplo 3

Transformar 89,791 a fracción decimal.

Solución

Colocamos en el numerador 89 791, y en el denominador colocamos 1, acompañado de tres ceros, por cuanto el número tiene tres cifras decimales.

$$\frac{89\,791}{1\,000}$$



Competencia matemática

Para dividir un número natural por la unidad seguida de ceros, se imagina la coma a la derecha del número y se la recorre tantas posiciones como ceros tiene el divisor.

$$456 \div 10 = 45,6$$

$$456 \div 100 = 4,56$$

$$456 \div 1\,000 = 0,456$$



Interdisciplinariedad

Matemática e historia

Aunque las fracciones decimales ya eran conocidas por chinos y árabes, se atribuye su difusión al matemático belga Simon Stevin, en 1585.



Simón Stevin, 1779-1794

Sabías que...

Algunas fracciones pueden ser transformadas a fracción decimal, multiplicando o dividiendo tanto el numerador como el denominador por un número que haga posible obtener en el denominador la unidad seguida de ceros.

$$\frac{7}{8} = \frac{7 \times 125}{8 \times 125} = \frac{875}{1\,000}$$

$$\frac{52}{200} = \frac{52 \div 2}{200 \div 2} = \frac{26}{100}$$

1. **Representa** cada situación con una fracción. Luego **escribe** en el espacio en blanco aquellas que son fracciones decimales:

a)



$$\frac{3}{10}$$

b)



$$\frac{10}{59}$$

c)



$$\frac{71}{400}$$

d)



$$\frac{260}{1\ 000}$$

Son fracciones decimales $\frac{3}{10}$ y $\frac{260}{1\ 000}$

2. **Explica**, frente a cada fracción, por qué no son fracciones decimales.

a) $\frac{4}{37}$

El denominador no está formado por la unidad seguida de ceros, y no puede ser transformado a esa forma.

b) $\frac{100}{53}$

Es el denominador el que debe ser la unidad seguida de ceros, no el numerador.

c) $\frac{23}{2\ 000}$

El denominador tiene ceros, pero no está presente la unidad y no es posible simplificarla.

3. **Amplifica** o **simplifica** las fracciones hasta conseguir fracciones decimales.

a) $\frac{9}{2} = \frac{9 \times}{2 \times}$

b) $\frac{13}{5} = \frac{13 \times}{5 \times}$

c) $\frac{31}{25} = \frac{31 \times}{25 \times}$

d) $\frac{140}{400} = \frac{140 \div}{400 \div}$

e) $\frac{3}{4} = \frac{3 \times}{4 \times}$

f) $\frac{11}{20} = \frac{11 \times}{20 \times}$

g) $\frac{69}{300} = \frac{69 \div}{300 \div}$

h) $\frac{27}{50} = \frac{27 \times}{50 \times}$

varias posibilidades

4. **Transforma** las siguientes fracciones decimales a números decimales.

$$a) \frac{45}{100} = 0,45$$

$$b) \frac{7}{1000} = 0,007$$

$$c) \frac{9}{10} = 0,9$$

$$d) \frac{631}{10\,000} = 0,0631$$

$$e) \frac{761}{100} = 7,61$$

$$f) \frac{75}{100} = 0,75$$

$$g) \frac{4\,897}{1000} = 4,897$$

$$h) \frac{1}{1\,000\,000} = 0,000\,001$$

5. **Convierte** los números decimales a fracción decimal.

$$a) 9,87 = \frac{987}{100}$$

$$b) 1,234\,6 = \frac{1\,234}{10\,000}$$

$$c) 0,08 = \frac{8}{100}$$

$$d) 1,004 = \frac{1\,004}{1\,000}$$

$$e) 0,007 = \frac{7}{1\,000}$$

$$f) 49,6 = \frac{496}{10}$$

$$g) 71,09 = \frac{7\,109}{100}$$

$$h) 0,000\,18 = \frac{18}{100\,000}$$

6. **Relaciona** los números decimales con las fracciones decimales.

$$a) \frac{5\,618}{100} \quad \text{---} \quad 5,618$$

$$c) \frac{5\,618}{1000} \quad \text{---} \quad 56,18$$

$$e) \frac{5\,618}{10} \quad \text{---} \quad 0,056\,18$$

$$g) \frac{5\,618}{100\,000} \quad \text{---} \quad 561,8$$

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **escriban** cinco fracciones decimales y cinco fracciones que no puedan ser transformadas a fracciones decimales.

Actividad indagatoria

8. **Investiga** cómo representar gráficamente $\frac{9}{1000}$. **Comparte** en clase los resultados de tu investigación.

TEMA 2

División con decimales

Desequilibrio cognitivo

Un padre de familia ofrece a sus cuatro hijos \$ 10 para que se los repartan. ¿Qué cantidad de dinero le corresponde a cada uno?



Vista del volcán Chimborazo.

El punto de partida para ascender al Chimborazo es el primer refugio llamado Hermanos Carrel. Para llegar ahí, un grupo de cuatro andinistas contratan un taxi en Riobamba. La tarifa por ida y vuelta es \$ 35. ¿Qué cantidad de dinero debe aportar cada andinista para cubrir este gasto?

La operación que nos permite solucionar este problema es la división. En este caso, dividiremos un número natural para otro natural. Como el valor por pagar debe ser equitativo, si el residuo no es cero, será necesario obtener un cociente con cifras decimales en el orden de los centésimos, lo cual representa a las monedas fraccionarias del dólar.

3	5	4
3	8	

Como vemos, al dividir 35 para 4 no obtenemos 0 como residuo, por lo tanto, procedemos a aumentar un cero al residuo, al tiempo que colocamos la coma al cociente.

3	5		4
3	0	8,	

Procedemos a dividir tal como aprendimos con los números naturales.

3	5		4	
	3	0	8, 7	
		2		

Como el residuo no es cero, agregamos otro cero al nuevo residuo y dividimos.

3	5			4
	3	0		8, 7 5
		2	0	
			0	

De acuerdo con lo obtenido, concluimos que cada andinista pagará

\$ 8,75.



Grabado de Whymper ascendiendo al Chimborazo.

Competencia comunicacional

El Chimborazo tiene una altura de 6 263,47 metros y es conocido como el punto más cercano al Sol, pues, medido desde el centro de la Tierra, es 2 kilómetros más alto que el Everest. La primera persona en ascender al Chimborazo fue Edward Whymper, en el año 1880.

M.3.1.28. Calcular, aplicando algoritmos y la tecnología, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.
M.3.1.30. Utilizar el cálculo de productos o cocientes por 10, 100 o 1 000 con números decimales, como estrategia de cálculo mental y solución de problemas.

Cuando dividimos un número natural para un número decimal o cuando dividimos entre números decimales, es necesario igualar cifras decimales con ceros, luego de lo cual, se elimina la coma y se divide como si fueran números naturales.

Dividir 435 para 5,6

Como 5,6 tiene una cifra decimal, agregamos un cero a 435

4	3	5	0	5	6
	4	3	0	7	7
		3	8		

Si deseamos el cociente con cifras decimales, colocamos ceros en los residuos.

4	3	5	0		5	6
	4	3	0		7	7, 6 7
		3	8	0		
			4	4	0	
				4	8	

Cuando dividimos un número decimal para un natural, se divide normalmente hasta llegar a la coma decimal; se pasa la coma al cociente y se continúa la división.

5	0	9,	6	5	7	9
	3	5			6	

Como vamos a bajar la cifra de los décimos, colocamos la coma en el cociente.

5	0	9,	6	5	7	9
	3	5	6		6,	4 5
		4	0	5		
			1	0		



Competencia matemática

Cuando el dividendo es menor que el divisor, colocamos cero en el cociente, seguido de la coma, agregamos un cero al dividendo y continuamos dividiendo.

$14 \div 19$

1	4	0	1	9
	0	7	0, 7	

Si nos piden dos cifras decimales, agregamos un cero al residuo y seguimos dividiendo.

1	4	0	1	9
	0	7	0	0, 7 3
		1	3	



Competencia digital

Practica la división para la unidad seguida de ceros y repasa la multiplicación.

lynk.ec/6m22



1. **Completa** el proceso de las siguientes divisiones.

a)

6	9	8		2	3
0	0	8	0	3	<u>0</u> , 3
		<u>1</u>	<u>1</u>		

b)

4	5	6	7		7	8
	<u>6</u>	<u>6</u>	7		<u>5</u>	8, <u>5</u>
		4	3	0		
			4	0		

c)

3	4	2	1		9	8
	4	8	1		3	<u>4</u> , <u>9</u>
		<u>8</u>	<u>9</u>	0		
			0	8		

2. **Realiza** las siguientes divisiones; **obtén** dos cifras decimales.

a)

7	0	9		8	

88,62

b)

2	3	4	5		6	9

33,98

c)

5	6	8	7		2	3	5

24,20

3. **Efectúa** las divisiones; **expresa** el resultado con una cifra decimal.

a)

8	7	5		4	3

203,4

b)

7	0	0	9		0	6	9

10,1

c)

1	1	2	0	1		3	6	7

305,2

4. **Iguala** cifras decimales y **realiza** la división; **expresa** la respuesta con dos decimales.

a)

6	7	8		2	8

24,21

b)

5	9	0	1		7	8

75,65

c)

1	2	0	4	5		4	6

2,61

5. Obtén el cociente con dos cifras decimales.

a)

7	8	1	4	6	7

 b)

6	9	3	7	1	9	6

 c)

1	6	7	4	6	5	8

11,66 0,72 0,02

6. Completa la tabla.

÷	10	100	1 000	100 000	1 000 000
341	34,1	3,41	0,341	0,003 41	0,000 341
1 026	102,6	10,26	1,026	0,010 26	0,001 026
455,67	45,567	4,556 7	0,455 67	0,045 567	0,000 455 67
98,568	9,856 8	0,985 68	0,098 568	0,000 985 68	0,000 098 568

7. Resuelve el problema.

Las llanuras de la Costa ecuatoriana son aptas para sembrar arroz. Este producto se cultiva para el consumo nacional. Una piladora cobró \$ 30 por cada saca de arroz que vendió. Si una saca tiene 200 libras, ¿cuál es el precio de una libra de arroz en la piladora?

Datos	Razonamiento	Operaciones																																																																																																				
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																																																				

Respuesta: El precio de cada libra de arroz en la piladora es \$ 0,15.

Trabajo colaborativo

8. **Formen** grupos de tres personas, **formulen** una división por cada caso estudiado, e **intercámbienla** con otro trío para realizarla.

Actividad indagatoria

9. **Consulta** el proceso que se debe seguir para comprobar el resultado de una división con números decimales. **Explica** en clase con un ejemplo.

TEMA 3

Solución de problemas: operaciones con decimales



Saberes previos

Realiza las siguientes operaciones de acuerdo con las claves usadas.

$A = 456,78$ $B = 608,216$ $C = 4,5$ $D = 0,234$

a) $A + B + C + D$

b) $B - A$

c) $B \times C$

d) $D \div C$

1 069,73

151,436

2 736,972

0,052



Vista del Río Amazonas.

La cuenca hidrográfica del Amazonas cubre una superficie de 6,2 millones de km^2 , de los cuales 4 millones de km^2 le corresponden al Brasil. Los restantes les pertenecen a Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia, Venezuela y Guyana. ¿Qué superficie en kilómetros cuadrados no le corresponde al Brasil?

Para resolver este problema, es recomendable usar un cuadro de resolución en el que haremos constar los datos que proporciona el problema,

el razonamiento que incluye los pasos que seguiremos, tomando en cuenta las operaciones que se realizarán, la ejecución de las operaciones seleccionadas y la redacción de la respuesta.

En la medida de lo posible, utilizaremos gráficos esquemáticos para representar los datos.

En la columna de los datos, haremos constar la pregunta de manera resumida.



Interdisciplinariedad

Matemática y geografía

La Amazonía es una vasta región de selva tropical, ubicada en la parte central y norte de América del Sur, que se encuentra bañada por el río Amazonas y sus afluentes.

El río Amazonas arroja al mar 12,5 millones de metros cúbicos de agua por minuto.



Datos	Razonamiento	Operaciones									
 6,2 millones de km ²	Debemos restar	<table><tr><td></td><td>6,</td><td>2</td></tr><tr><td>-</td><td>4,</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>2,</td><td>2</td></tr></table>		6,	2	-	4,	0		2,	2
	6,	2									
-	4,	0									
	2,	2									
 4 millones de km ² ¿Cuál es la superficie restante?											
Respuesta: A Brasil no le pertenecen 2,2 millones de km ² .											



Ejemplo 1

Lenin compró algunos útiles escolares. Los precios de cada uno fueron: lápiz \$ 0,65, cuaderno universitario \$ 3,75, gomero grande \$ 1,55, resma de papel bond \$ 4,99, tijeras \$ 2,18, carpeta para archivar \$ 3,20. Si llevó \$ 20, ¿cuánto recibió de vuelto?

Solución

Datos	Razonamiento	Operaciones																														
 \$ 0,65	Debemos sumar los precios de los artículos.	<table><tr><td></td><td>0,</td><td>6</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>3,</td><td>7</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>1,</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>4,</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td>2,</td><td>1</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td>3,</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>6,</td><td>3</td><td>2</td></tr></table>		0,	6	5		3,	7	5		1,	5	5		4,	9	9		2,	1	8		+	3,	2	0		1	6,	3	2
	0,	6	5																													
	3,	7	5																													
	1,	5	5																													
	4,	9	9																													
	2,	1	8																													
	+	3,	2	0																												
	1	6,	3	2																												
 \$ 3,75	Y debemos restar el costo total de lo que tiene.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>0,</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>1</td><td>6,</td><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td>3,</td><td>6</td><td>8</td><td></td></tr></table>							2	0,	0	0		-	1	6,	3	2			3,	6	8									
	2	0,	0	0																												
	-	1	6,	3	2																											
		3,	6	8																												
 \$ 1,55																																
 \$ 4,99																																
 \$ 2,18																																
 \$ 3,20																																
 20\$ ¿Cuánto recibe de vuelto?																																
Respuesta: Lenin recibe de vuelto \$ 3,68.																																

Matemática y sistema métrico

El kilogramo (kg) es la unidad de masa del Sistema Internacional de Medidas (SI), en tanto que la libra (lb) es una unidad de medida tradicional.

Un kilogramo equivale a 2,2 libras.

1 kg = 2,2 lbs

Para transformar kilogramos a libras, multiplicamos por 2,2 y cuando transformamos libras a kilogramos, dividimos por ese mismo valor.



Matemática y agricultura

El cuidado de las plantas requiere el conocimiento de operaciones con números decimales, pues se debe determinar la cantidad de abono, agua o nutrientes que requiere una planta para su óptimo desarrollo.

Ejemplo 2

Una clínica dental tiene una tarifa de \$ 19,99 para las calzas de piezas dentales. Si en un mes se registraron 109 calzas realizadas, ¿qué cantidad de dinero ingresó a la clínica por ese concepto?

Solución

Datos	Razonamiento	Operaciones																																											
 \$ 19,99  109 ¿Cuál es el ingreso total?	Debemos multiplicar el costo de cada calza por el número de piezas dentales calzadas.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>9,</td><td>9</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td>1</td><td>0</td><td>9</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>7</td><td>9</td><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td><td>1</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>8,</td><td>9</td><td>1</td></tr></table>				1	9,	9	9				x		1	0	9					1	7	9	9	1				+	1	9	9	9	0					2	1	7	8,	9	1
			1	9,	9	9																																							
			x		1	0	9																																						
				1	7	9	9	1																																					
			+	1	9	9	9	0																																					
				2	1	7	8,	9	1																																				
Respuesta: Ingresó a la clínica un total de \$ 2 178,91 por concepto de calza de piezas dentales.																																													

1. Relaciona el nombre del proceso de resolución con la acción ejecutada.



2. Resuelve los siguientes problemas.

- a) De una pieza de tela de 45 m, se cortan 5 pedazos de las siguientes medidas: 3,5 m; 2,75 m; 12,15 m; 8 m y 10,25 m. Después de realizar los cortes, ¿cuál es la longitud de la pieza de tela?

Datos	Razonamiento	Operaciones																																																																																																				
		<table border="1"> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>																																																																																																				
Respuesta: La longitud de la pieza de tela es 8,35 m.																																																																																																						

- b) La mamá de Samantha tenía en su cuenta de ahorros \$ 3 607,09. Si realizó un retiro de \$ 587,17, ¿qué cantidad de dinero le queda en la cuenta de ahorros?

Datos	Razonamiento	Operaciones																																																																																																				
		<table border="1"> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>																																																																																																				
Respuesta: A la mamá de Samantha le quedan en la cuenta \$ 3 019,92.																																																																																																						

- c) Alfredo compró 14,85 lbs de humus y 20,5 kg de abono. Si hace una mezcla con los dos componentes, ¿cuál es el peso de la mezcla en kilogramos?

Datos	Razonamiento	Operaciones																																																		
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																		
Respuesta: El peso de la mezcla es de 27,25 kg.																																																				

3. **Formula** una pregunta para el siguiente problema y **resuelve**.

El lunes, Lorena recogió en su finca avícola 310 huevos; el martes recogió 245; el miércoles, 416; el jueves, 389; y el viernes, 457. Si cada huevo se vende a \$0,08,

¿_varias respuestas_?

Datos	Razonamiento	Operaciones																																																																																																				
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																																																				
Respuesta:																																																																																																						

Trabajo colaborativo

4. En grupos de tres personas, **formulen** un problema cuya resolución requiera de por lo menos dos operaciones con los números decimales. **Intercambien** su problema con el de otro grupo y **resuélvano**.

Actividad indagatoria

5. **Investiga** los nombres de los dos ríos más largos de nuestra Amazonía, de dónde nacen y a qué provincia pertenecen. Luego, **calcula** la diferencia de longitud entre los dos. **Comparte** tu investigación con la clase.

TEMA 4

Sistema sexagesimal: conversión de grados y minutos

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo representarías la ubicación de un barco que se encuentra a 50° latitud norte y 90° longitud este? **Dibuja.**



Radio del radar.

Un radar es un aparato que sirve para ubicar lugares u objetos. Si se usan las líneas verticales, llamadas meridianos, y las horizontales, denominadas paralelos, se expresará la ubicación con la longitud y latitud. Pero si se usa el radio de la circunferencia, se dará la ubicación calculada en el sistema de medición de ángulos sexagesimal. ¿Cuál es la medida del ángulo formado por la semirrecta celeste y el radio del radar?

Para obtener la medida solicitada, usamos el graduador.



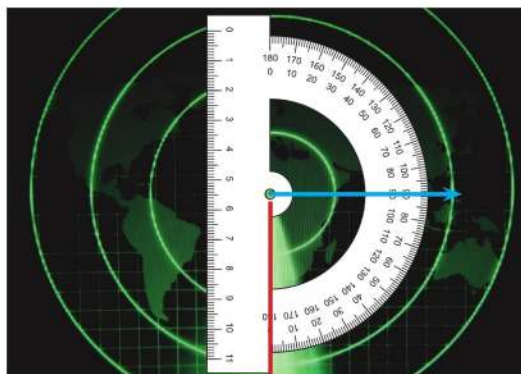
Interdisciplinariedad

Matemática y geografía

Los grados y minutos se utilizan para expresar la latitud y longitud a la que se localizan los lugares geográficamente. Este sistema de medida se encuentra en los mapas, en donde los puntos de referencia son el meridiano de Greenwich y la línea ecuatorial.

A la izquierda del meridiano de Greenwich está la longitud oeste, y a su derecha, la longitud este. En tanto que, sobre la línea ecuatorial, está la latitud norte y debajo, la latitud sur.

Transforma de ángulos a minutos la siguiente medida: $20,35^\circ$.



De acuerdo con el graduador, la medida del ángulo es: 90° .

En los sistemas de navegación, la ubicación de objetos (como aviones, embarcaciones o submarinos) y de lugares requiere de mucha precisión. Por ello es necesario utilizar unidades de medida que son submúltiplos del grado sexagesimal.

El minuto es un submúltiplo del grado sexagesimal; su equivalencia es:

$$1^\circ = 60 \text{ minutos}$$

Para transformar grados sexagesimales a minutos, debemos multiplicar por 60. Si queremos convertir minutos a grados, debemos dividir por 60.

Ejemplo 1

Transformar las siguientes medidas de ángulos a minutos.

- a) 59° b) $120,5^\circ$

Solución

De acuerdo con las equivalencias, debemos multiplicar por 60.

- a) $59 \times 60 = 3\,540'$
b) $120,5 \times 60 = 7\,230'$

Ejemplo 2

Transformar las medidas de ángulos a grados.

- a) $480'$ b) $10\,338'$

Solución

Debemos dividir entre 60.

- a) $480 \div 60 = 8^\circ$
b) $10\,338 \div 60 = 172,3^\circ$

Ejemplo 3

Expresar la medida del ángulo $146,8^\circ$ en grados y minutos.

Solución

En este caso, solo multiplicaremos la parte decimal por 60 y lo expresaremos así:

$$0,8 \times 60 = 48$$

$$146,8^\circ = 146^\circ 48'$$

Ejemplo 4

Expresar solo en grados la medida del ángulo $45^\circ 24'$.

Solución

En este caso, tomamos solo los minutos y los dividimos para 60, y sumamos los grados con el número decimal obtenido.

$$24 \div 60 = 0,4$$

$$45^\circ 24' = 45 + 0,4 = 45,4^\circ$$

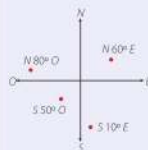


Interdisciplinariedad

Matemática y geografía

Existe otra forma de ubicar objetos en un plano. Para ello, usamos un plano cartesiano y los puntos cardinales norte, sur, este y oeste.

Mira cómo quedan expresadas las ubicaciones de los ejemplos.



Interculturalidad

El sistema sexagesimal se originó y desarrolló en Mesopotamia (actual Irak), hace unos 4000 años. Luego, fue popularizado por los árabes desde el siglo X d. C.



1. Grafica aproximadamente, usando el graduador, los ángulos de las siguientes medidas.

a) $134,5^\circ$

b) $63,5^\circ$

c) $260,5^\circ$

2. Transforma la medida de los siguientes ángulos a minutos.

a) 48°

2 880'

b) 135°

8 100'

c) 330°

19 800'

3. Convierte la medida de los ángulos a grados.

a) $4\ 680'$

78°

b) $8\ 100'$

135°

c) $16\ 500'$

275°

4. Expresa en grados y minutos la medida de los siguientes ángulos.

a) $86,75^\circ$

86° 45'

b) $165,95^\circ$

165° 57'

c) $220,25^\circ$

220° 15'

5. **Realiza** las siguientes actividades con la ubicación geográfica de los lugares mencionados.

a) **Utiliza** tus conocimientos geográficos y matemáticos, y **ubica** las ciudades en el mapa.

Quito: $0^{\circ} 13' S$; $76^{\circ} 31' O$

Guayaquil: $2^{\circ} 11' S$; $79^{\circ} 53' O$

Cuenca: $2^{\circ} 54' S$; $79^{\circ} O$

Santo Domingo: $1^{\circ} 4' S$; $78^{\circ} O$

Puyo: $1^{\circ} 4' S$; $78^{\circ} O$

Puerto Ayora: $0^{\circ} 45' S$; $90^{\circ} 19' O$

Tulcán: $0^{\circ} 49' S$; $77^{\circ} 43' O$



b) **Expresa** la ubicación geográfica solo en grados.

Quito: $0,216^{\circ} S$; $76,51^{\circ} O$

Guayaquil: $2,18^{\circ} S$; $79,88^{\circ} O$

Cuenca: $2,91^{\circ} S$; $79^{\circ} O$

Santo Domingo: $0,33^{\circ} S$; $79,25^{\circ} O$

Puyo: $1,06^{\circ} S$; $78^{\circ} O$

Puerto Ayora: $0,75^{\circ} S$; $90,31^{\circ} O$

Tulcán: $0,81^{\circ} N$; $77,71^{\circ} O$



DFA

Debido a los prejuicios que se crean en las sociedades modernas, la discapacidad puede generar inseguridades. Es importante construir una sociedad inclusiva con todas las personas.

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **escriban** cinco medidas de ángulos en grados y minutos. **Intercambien** sus medidas con las de otra pareja y **expresen** esas medidas solo en grados.

Actividad indagatoria

7. **Investiga** cuál es la unidad submúltiplo del minuto. **Expresa** un ángulo usando esa medida. **Expón** tu investigación en clase.

TEMA 5

Representación de datos discretos en diagramas de barras y poligonales

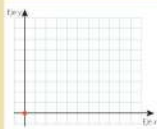
Saberes previos

Ubica los pares ordenados.

Escoge escalas apropiadas, **trabaja** en tu cuaderno.

A (2, 100), B (1, 900),

C (10, 200) y D (8, 500).



Visitas al Quilotoa

Mes	Visitantes
Enero	700
Febrero	900
Marzo	800
Abril	1 000
Mayo	900
Junio	1 200

La tabla de frecuencias muestra el número de visitantes que han hecho turismo en la laguna del Quilotoa durante los seis primeros meses del año. ¿Cómo mostraríamos esta información de forma gráfica?

Para mostrar la información de forma gráfica, usamos diagramas estadísticos como, por ejemplo, el diagrama de barras y el poligonal.

En un diagrama de barras, los datos tabulados se representan con barras del mismo ancho. La altura de ellas depende de la frecuencia de cada dato.

En el eje horizontal se colocan los datos y en el eje vertical se coloca la frecuencia. El gráfico puede ser horizontal, en cuyo caso los datos cambian de posición.



Interculturalidad

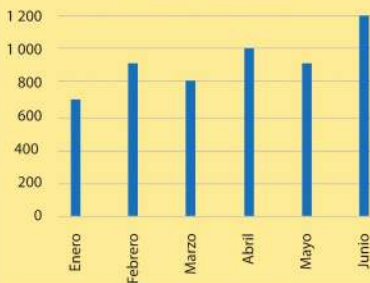
El Quilotoa es un atractivo volcán-laguna, visitado por miles de turistas. La comunidad indígena que vive en sus alrededores aprovecha las visitas para vender comida, artesanía, alojamiento, textilería, cuadros.



Fotografía: Shutterstock

Para la situación planteada, tomamos como referencia el mayor valor de frecuencia a fin de estructurar la escala. Hacemos cinco divisiones iguales. A cada división le corresponden 200 visitantes. En el eje horizontal registramos los meses.

Visitantes del Quilotoa



Con la misma información, podemos hacer un gráfico de barras horizontal.



Un diagrama poligonal se construye ubicando con un punto únicamente los pares ordenados (dato, frecuencia). Una vez ubicados, se procede a unirlos.

Para la información tabulada de la visita al Quilotoa, el gráfico poligonal será:



Ejemplo 4

Analizar el diagrama y responder.

Resultados prueba de Matemática

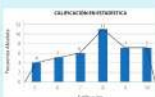


- ¿Cuál es la nota que la mayoría de estudiantes alcanzó?
- El pico más alto corresponde a 7.
- ¿Cuál es la nota que la minoría de estudiantes alcanzó?
- El valor más bajo está en 2 y en 10.
- ¿Cuántos estudiantes rindieron el examen?
- Al sumar el número de estudiantes por cada nota obtenemos 28.



Competencia matemática

En un diagrama de barras puede estar incluido el diagrama poligonal respectivo.



Competencia digital

Para reforzar más acerca de diagramas de barras y diagramas poligonales, visita el siguiente enlace:

lynk.ec/6m23



Competencia socioemocional

Utiliza un lenguaje asertivo para comunicarte, este consiste en expresar lo que realmente uno piensa y desea, de un modo directo, honesto y educado.

1. Lee el enunciado de la situación. Luego **realiza** las actividades propuestas.

A los niños de sexto grado de educación básica de una institución les han preguntado por su preferencia sobre los platos típicos de nuestro país. Los datos obtenidos son los siguientes:

ceviche	llapingachos	hornado	fritada	tigrillo	ceviche
menudo	pescado frito	fritada	ceviche	cuy	menudo
pescado frito	fritada	hornado	tigrillo	chupé	cangrejada
ceviche	hornado	pescado frito	ceviche	menudo	llapingachos
cangrejada	fritada	tigrillo	llapingachos	menudo	ceviche

- a) **Elabora** una tabla de frecuencias.

[illegible]

- b) **Elabora** un diagrama de barras vertical.

[illegible]

- c) **Responde** a las preguntas.

¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

30

¿Cuál es el plato típico que más prefieren?

Ceviche

¿Qué plato típico es el menos preferido?

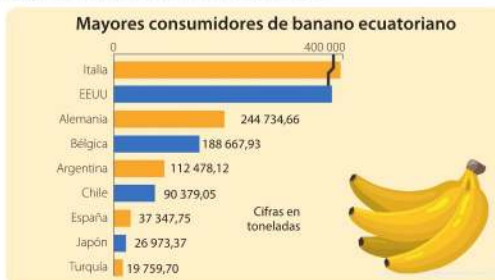
Cuy y chupé

2. Completa la tabla de frecuencias a partir de la información del diagrama.



Votación por presidente del grado	
Estudiante	Frecuencia
Tiffany	8
John	12
Guillermo	6
Fernanda	14

3. Extrae información del diagrama y responde.



Competencia matemática

Busca en una revista o periódico una gráfica de barras e interpreta su información.

Expónlo en clases.

- El país que más banano ecuatoriano consume es Italia.
- El país que menos banano ecuatoriano consume es Turquía.
- Son 90 379,05 las toneladas métricas que consumió Chile.
- Entre los dos países que más banano han consumido, consumieron 879 052,29 toneladas de banano.

Trabajo colaborativo

- Realicen una encuesta en otro paralelo sobre los géneros de películas que más gustan. Contabilicen la información, elaboren una tabla de frecuencias y realicen un gráfico de barras vertical y poligonal.

Actividad indagatoria

- Investiga sobre otro tipo de gráfico estadístico. Explica su elaboración en clase.

TEMA 6

Combinaciones de hasta 3×4

Saberes previos

Completa la tabla de doble entrada.

+	10	100	1 000	10 000	100 000
56	5,6	0,56	0,056	0,005 6	0,000 56
7 898	789,8	78,98	7,898	0,789 8	0,078 98

Freyss, 2010



Shutterstock, 2020, al-ali 8673

Una agencia de turismo ofrece tours a las islas Galápagos. Dentro del itinerario, ofrece hospedarse en una isla desde donde saldrán a visitar otra isla. Para hospedarse, les ofrecen las islas San Cristóbal, Santa Cruz y Floreana, y para visitar les ofrecen las islas Pinzón, Bartolomé, Isabela y Seymour.

¿Cuáles son las posibles opciones que pueden escoger los turistas?

Para determinar las posibles opciones que tienen los turistas, utilizaremos una tabla de doble entrada. Esta nos permitirá organizar mejor las respectivas combinaciones.



Interculturalidad



A las islas Galápagos llegan miles de turistas internacionales anualmente, y estos interactúan con la población local, compuesta mayormente de cholos y mestizos. Esto implica un enorme intercambio cultural.

	Pinzón	Bartolomé	Isabela	Seymour
San Cristóbal	San Cristóbal-Pinzón	San Cristóbal-Bartolomé	San Cristóbal-Isabela	San Cristóbal-Seymour
Santa Cruz	Santa Cruz-Pinzón	Santa Cruz-Bartolomé	Santa Cruz-Isabela	Santa Cruz-Seymour
Floreana	Floreana-Pinzón	Floreana-Bartolomé	Floreana-Isabela	Floreana-Seymour

De acuerdo con la tabla de doble entrada, los turistas tienen $3 \times 4 = 12$ posibles opciones.

Las combinaciones son agrupaciones de objetos en las que el orden no importa.



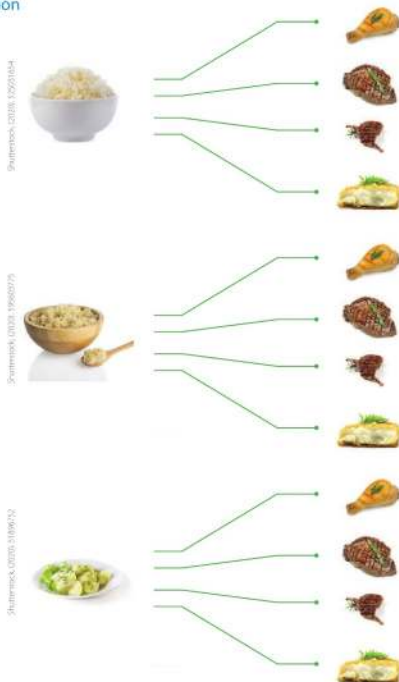
Freight

Para organizar combinaciones, también se puede usar un diagrama de árbol.

Ejemplo 1

Lorena va a escoger entre arroz, trigo y papas para su plato fuerte. Lo que elija debe acompañarse con una carne. Entre las carnes que puede escoger están: pollo, carne de res, carne de cerdo y pescado. Utilizar un diagrama de árbol para observar las posibles combinaciones que Lorena puede hacer.

Solución



Competencia matemática

Con los números puedes hacer curiosas combinaciones.

Analiza el patrón seguido por estas combinaciones.

$$1 \times 8 + 1 = 9$$

$$12 \times 8 + = 98$$

$$123 \times 8 + 3 = 987$$

$$1\ 234 \times 8 + 4 = 9\ 876$$

$$12\ 345 \times 8 + 5 = 98\ 765$$



Interdisciplinariedad

Matemática y probabilidad

Imagina la cantidad de combinaciones que debes hacer para abrir este candado si no sabes la clave.



De acuerdo con el gráfico, concluimos que Lorena puede hacer 12 combinaciones para armar su plato fuerte.

1. **Grafica** las posibles combinaciones en las siguientes situaciones. En cada caso, **señala** el número de combinaciones posibles.

- a) Para la ornamentación de su casa, Jéssica comprará una planta solo de hojas verdes y un tipo de geranio.

Combinaciones posibles: 9

- b) Mauricio tiene dos pantalonetas y cuatro camisetas para formar una mudada deportiva.

Combinaciones posibles: 8

- c) En un parque de diversión, se entrega a cada visitante un *ticket* para que escoja dos tipos de juego, uno de mesa y otro mecánico. En el primer grupo están ping-pong, fútbolín y hockey de mesa. En el segundo grupo están montaña rusa, tagadá, *zipper* y *black out*.

	Montaña rusa	Tagadá	Zipper	Black out
Ping-pong	Montaña rusa – Ping-pong	Tagadá – Ping-pong	Zipper – Ping-pong	Black out – Ping-pong
Fútbolín	Montaña rusa – Fútbolín	Tagadá – Fútbolín	Zipper – Fútbolín	Black out – Fútbolín
Hockey de mesa	Montaña rusa – Hockey	Tagadá – Hockey	Zipper – Hockey	Black out – Hockey

- d) La maestra de los niños de sexto grado de educación básica les ha solicitado crear una bandera de dos colores. Para ello, les ha pedido combinar el blanco y el amarillo con verde, rojo, azul y celeste. **Utiliza** un diagrama de árbol y **observa** las posibles combinaciones.

Trabajo colaborativo

2. En grupos de tres personas, **formulen** una situación en la que puedan hacer combinaciones de 3×4 . **Utilicen** un diagrama de árbol y **muestren** su solución en clase.

Actividad indagatoria

3. **Investiga** cuántas combinaciones puedes hacer con las letras a, b, c y d, cambiando el orden. **Consulta** cómo se denominan aquellas combinaciones en las que sí importa el orden.

Estrategias para resolver problemas: hacer un gráfico ilustrativo

Problema resuelto

Un conductor recorre 5 km yendo a cierta velocidad. Luego reduce la velocidad a la mitad, por lo que recorre también la mitad de la distancia. Finalmente vuelve a reducir la velocidad a la mitad. Si en cada tramo se demoró el mismo tiempo, ¿qué distancia recorrió en total?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

Primera distancia: 5 km

Segunda distancia: mitad de 5 km

Tercera distancia: mitad de la mitad de 5 km

Pregunta: ¿Distancia total recorrida?

2. Plantear una estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?

Es conveniente realizar un esquema de la situación.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Hacemos el gráfico donde escribimos los datos y dividimos la primera distancia entre 2 y la obtenida también entre 2.



Finalmente sumamos:

$$5 + 2,5 + 1,25 = 8,75 \text{ km}$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

La distancia total recorrida es 8,75 km.

Problema propuesto

Noelia recorre en su auto 24,3 km yendo a cierta velocidad. Luego reduce la velocidad a la tercera parte, por lo que recorre también la tercera parte de la distancia. Finalmente vuelve a reducir la velocidad a la tercera parte. Si en cada tramo se demoró el mismo tiempo, ¿qué distancia recorrió en total?

1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?

Primera distancia: 24,3 km

Segunda distancia: tercera parte de 24,3 km

Tercera distancia: tercera parte de la tercera parte de 24,3 km

Pregunta: ¿Distancia total recorrida?

2. Plantear una estrategia.

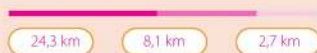
¿Cuál es la estrategia de solución?

Es conveniente realizar un esquema de la situación.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Hacemos el gráfico interpretativo y dividimos la primera distancia entre 3 y la obtenida también entre 3.



Finalmente sumamos:

$$24,3 + 8,1 + 2,7 = 35,1 \text{ km}$$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?

La distancia total recorrida es 35,1 km.

Lógica usando cubos y equivalencias

Cada uno de los cubos tiene una masa diferente porque están elaborados con distintos materiales. Calcula la masa por color, y luego, la masa total de cada cuerpo geométrico.

 1 kg
  0,25 kg
  0,5 kg
  0,75 kg



Verde	3,0	kg
Azul	2,25	kg
Rojo	1,0	kg
Amarillo	0,50	kg
	8,75	kg



Verde	3,0	kg
Azul	3,0	kg
Rojo	1,5	kg
Amarillo	0,5	kg
	8,0	kg



Verde	2,0	kg
Azul	1,5	kg
Rojo	1,5	kg
Amarillo	0,5	kg
	5,5	kg



Verde	4,0	kg
Azul	3,0	kg
Rojo	1,5	kg
Amarillo	1,0	kg
	9,5	kg

Cálculo mental

Resta de dos números con el sustraendo terminado en 8 o 9.

Vamos a restar $56 - 18$.

Como 18 es próximo a 20, restamos $56 - 20 = 36$. A este resultado le sumamos 2, es decir, $56 - 18 = 38$. Si el número termina en 9, al resultado le sumamos 1.

Aplica la estrategia

a) $32 - 8 =$ 14	b) $43 - 28 =$ 15	c) $94 - 58 =$ 36	d) $76 - 48 =$ 28
e) $66 - 28 =$ 38	f) $77 - 68 =$ 9	g) $87 - 58 =$ 29	h) $31 - 18 =$ 13
i) $54 - 39 =$ 15	j) $89 - 29 =$ 60	k) $26 - 19 =$ 7	l) $73 - 39 =$ 34
m) $106 - 49 =$ 67	n) $98 - 59 =$ 39	ñ) $37 - 29 =$ 8	o) $95 - 59 =$ 36

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, CCNN, geografía

Elaboremos una guía de riesgos

Justificación

Como ya sabemos, la región interandina está atravesada por la cordillera de los Andes, donde hay volcanes activos que son constantemente monitoreados por el Instituto Geofísico (IG).

En los últimos quince años, el IG, que agrupa a expertos en volcanes, ha tenido un trabajo continuo por los procesos eruptivos de colosales como el Guagua Pichincha, el Tungurahua, el Reventador, el Sangay, entre otros.

Este contenido ha sido publicado originalmente por Diario EL COMERCIO en la siguiente dirección: <http://www.elcomercio.com/actualidad/quito/peligro-volcanico-busque-informacion-util.html>



Exposición larga, volcán Tungurahua con cielos azules.

Shutterstock, ©2018, 1141411706

Objetivo

Realizar una guía para determinar cómo reducir los factores de riesgo en una erupción volcánica. La guía debe contener información suficiente y debe enlistar las medidas que se deben tomar.

Recursos

- Pliegos de cartulina
- Reglas grandes
- Marcadores
- Imágenes



Freemaps, ©2020

Evaluación

- **Investigar** los nombres y las alturas de los volcanes activos del Ecuador.
- **Elaborar** un diagrama de barras con la información de los volcanes.
- **Elaborar** carteles que contengan:
 - Definición de erupción volcánica
 - Medidas preventivas
 - Mapa de riesgos si el establecimiento escolar está en zona de riesgo
 - Medidas de seguridad si se produce una erupción volcánica
 - Medidas de seguridad si hay caída de ceniza volcánica
- **Exponer** los carteles en un lugar visible del establecimiento.



Construcción del gráfico de barras con Excel

El programa Excel permite realizar gráficas de barra y poligonales. No es necesario ir precisamente a la aplicación para elaborar los gráficos, pues puedes hacerlo desde el programa Word. A continuación te mostramos cómo.

1. **Selecciona** el icono **insertar**, **escoge gráfico** y **da clic**.



2. **Selecciona** el tipo de gráfico. Si eliges **columnas**, podrás hacer el diagrama vertical. Si eliges **barras**, podrás hacer el horizontal. Y si seleccionas **líneas**, obtendrás el poligonal.



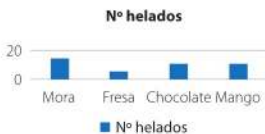
3. **Da clic en aceptar** y aparece la pantalla de Excel.



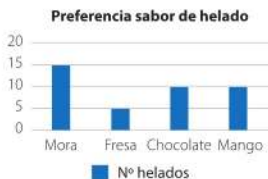
4. En la columna de **categorías**, **escribe** los datos. En la columna de **serie 1**, **escribe** las frecuencias y **selecciona** las dos siguientes columnas para eliminarlas.



5. **Cierra** la ventana de Excel y podrás apreciar mejor el gráfico.



6. Finalmente, **da clic** en el título y **escribe** el texto del título correspondiente.





El agua un elemento vital

“Cuando hablamos del cuidado del agua, nos referimos al uso racional del agua. Esto implica velar por la protección de las fuentes de agua limpia y consumible en nuestro planeta, procurando no contaminarla y así preservar este líquido vital, no solo para nuestra especie, sino para la vida entera en el planeta Tierra.

El agua es un ingrediente abundante y común de la gran mayoría de las actividades humanas. Para empezar, se utiliza en la vida cotidiana para ducharnos, lavar, evacuar nuestros desperdicios, etc. Por otro lado, se emplea en labores agrícolas, industriales. Además, nuestro organismo requiere su consumo directo, ya que está compuesto de 7/10 de agua.



Shutterstock, 1169725

Los 3/10 del agua total del planeta corresponden a agua dulce apta para el consumo humano y los 3/4 de agua extraída con fines industriales se destina a la producción de energía.

A continuación, se detallarán algunas recomendaciones para el correcto manejo del agua y para reducir el impacto que en ella y en el ecosistema tienen las actividades humanas.

- **Atender las fugas de agua en el sanitario.** Una pérdida de agua de esta naturaleza significa el sacrificio en vano de 100 a 1 000 litros de agua diariamente.
- **Cerrar los grifos que no se utilizan.** Al bañarnos, lavarnos las manos, cepillarnos los dientes u otras actividades.
- **Emplear agua reciclada para regar las plantas.** En la medida de lo posible, no destine aguas limpias para el mantenimiento de las plantas.
- **Utilizar la lavadora con cargas completas.** Aprovechemos al máximo la enorme cantidad de agua que estas máquinas emplean para lavar.
- **Evitar actividades despilfarradoras.** Como el riego de carreteras de tierra, el lavado de aceras con manguera.
- **Educar en el consumo responsable.** Enseñemos a nuestros hijos, amigos, vecinos y conocidos a respetar y conservar el agua”.



Shutterstock, 1149190532

Fuente: <https://concepto.de/cuidado-del-agua/#ixzz7NqeY62qY>

Ficha de

comprensión lectora



1. Según la lectura, ¿de qué fracción de agua está compuesto nuestro organismo?

Está compuesto de los 7/10 de agua.

2. Si los $\frac{3}{4}$ de agua extraída con fines industriales se destinan para la producción de energía, ¿qué fracción del agua extraída se destina para otros fines?

La fracción del agua extraída que se utilizan para otros fines es de $\frac{1}{4}$.

3. ¿Qué cantidad de agua se desperdicia cuando no se atienden las fugas del sanitario?

Se desperdicia entre 100 a 1 000 litros diarios.

4. **Escribe** tu criterio acerca de cuáles son las principales razones para proteger el agua.

Respuesta personal

5. **Responde:** ¿cuál es propósito del autor con este texto?

Respuesta personal

Ficha de

escritura



Actividad personal

1. **Responde** la siguiente pregunta.

¿Qué acciones realizan en tu hogar para ahorrar agua?

Respuesta personal

2. **Indaga.** ¿Cuánto se consume de agua al tomar una ducha durante 5 minutos?

En una ducha de 5 minutos se gasta 100 litros de agua.

3. **Expresa** tu opinión. **Escribe** las acciones que recomiendas para mejorar el consumo inadecuado de agua.

Respuesta personal

4. ¿De qué forma se puede ahorrar agua cuando se lava un auto?

Respuesta personal

Actividad colaborativa

5. **Formen** grupos de trabajo e **investiguen** sobre acciones que permitan concientizar el uso adecuado de agua.

6. **Realicen** una infografía con estas acciones.

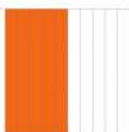
7. **Expongan** su trabajo en diferentes lugares del colegio para compartir su investigación con otros grados.

Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.35. Reconocer los números decimales: décimos, centésimos y milésimos, como la expresión decimal de fracciones por medio de la división.

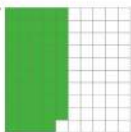
1. **Relaciona** la representación con fracción decimal. Luego, **selecciona** la respuesta correcta.

1.



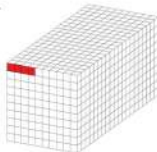
a) $\frac{23}{100}$

2.



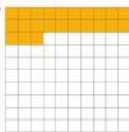
b) $\frac{49}{100}$

3.



c) $\frac{5}{10}$

4.



d) $\frac{4}{1000}$

© Benito, 2003

a) 1b, 2c, 3d, 4a **b) 1c, 2b, 3d, 4a** c) 1c, 2b, 3a, 4d d) 1c, 2d, 3b, 4a

2. La fracción $\frac{9}{20}$, transformada a fracción decimal, es:

a) $\frac{9}{10}$

b) $\frac{9}{100}$

c) $\frac{45}{100}$

d) $\frac{45}{10}$

M.3.1.36. Transformar números decimales a fracciones con denominador 10, 100 y 1 000.

M.3.1.30. Utilizar el cálculo de productos o cocientes por 10, 100 o 1 000 con números decimales, como estrategia de cálculo mental y solución de problemas.

3. El número decimal 4,85 corresponde a la fracción decimal:

a) $\frac{485}{10}$

b) $\frac{485}{100}$

c) $\frac{485}{10\ 000}$

d) $\frac{485}{1000}$

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

4. **Divide y selecciona** la respuesta correcta.

2	4	0	5	0	9

a) 26,72
b) 29,8
c) 26,69
d) 28,8

M.3.1.21. Reconocer los ángulos como parte del sistema sexagesimal en la conversión de grados a minutos, en función de explicar situaciones cotidianas.

5. La medida del ángulo $24^{\circ}55'$, expresada en grados y minutos, es:

a) $524^{\circ}33'$

b) $24^{\circ}33'$

c) $524^{\circ}33'$

d) $24^{\circ}33'$

M.3.3.31. Resolver y plantear problemas con divisiones con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

6. Resuelve el problema. Luego, **selecciona** la respuesta correcta.
Héctor es comerciante y paga \$ 561 por 55 estuches de celular. ¿Cuál es el costo de cada estuche?

Datos	Razonamiento	Operaciones

- a) \$10,5 b) \$ 9,2 c) \$ 10,25 **d) \$ 10,2**

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

7. Analicen y seleccionen la tabla de frecuencia que corresponde al gráfico poligonal.



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

Autoevaluación

8. Pinta según la clave.

Contenidos	Identifico en forma gráfica las fracciones decimales.	
	Transformo fracciones comunes a fracciones decimales.	
	Convierto números decimales a fracciones decimales.	
	Divido números decimales.	
	Resuelvo problemas a través de la división de números decimales.	
	Interpreto diagramas de barras.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mí mismo.

¡Necesito ayuda!

Estoy en proceso.

Metacognición

- ¿Le hiciste preguntas a tu docente para aclarar dudas?
- ¿Cooperaste en el desarrollo del trabajo colaborativo?
- ¿Utilizas los conceptos aprendidos en situaciones de tu vida cotidiana?

Unidad 6

Deporte y recreación

Según UNICEF, el deporte, la recreación y el juego fortalecen el organismo y evitan enfermedades. Además, preparan a los niños y niñas para un futuro aprendizaje y mejoran la autoestima, ya que el juego es socializador, espontáneo, reglado y creativo. Es importante, entonces, no negarles a niños y niñas la posibilidad de que descubran, a través del juego y la exploración, lo que tienen alrededor, y puedan resolver así los pequeños problemas que se les presentan.

Fuente: https://www.unicef.org/republicadominicana/politics_11167.html



Niños corriendo en un parque.

Preguntas generadoras

- ¿Qué deporte te gusta practicar?
- ¿Cuánto tiempo destinas a la semana para jugar o realizar actividades de recreación?
- ¿Por qué crees que es importante practicar un deporte?



Álgebra y funciones

- Potenciación
- Radicación
- Magnitudes directamente proporcionales
- Porcentajes

Geometría y medida

- Círculo y circunferencia
- Perímetro de la circunferencia
- Área del círculo
- Unidades de volumen y capacidad

Estadística y probabilidad

- Probabilidad de un evento

Objetivos

O.M.3.2.

O.M.3.3.

TEMA 1

Potenciación

$$X^2$$

Saberes previos

Resuelve las siguientes operaciones.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

$$5 \times 5 \times 5 = 125$$



Camilo desea jugar con cubos y los arma de la siguiente manera.

Fila	1	2	3	4	5
Cantidad	2	4	8	16	¿?



Competencia matemática

Todo número natural elevado al exponente 1 es igual al mismo número.

$$2^1 = 2$$

Todo número elevado a la potencia 0 siempre es igual a uno.

$$6^0 = 1$$

¿Cuántos cubos tendrá la quinta fila?

Para conocer cuántos cubos tendrá la quinta fila, debemos identificar el patrón de cada fila.

$$2 = 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

Si seguimos el mismo patrón, entonces la quinta fila debe tener el número de cubos de la fila 4 multiplicada por 2.

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$



Competencia socioemocional

Comenta con tus compañeros cómo pueden aplicar esta frase de Will Smith, para mejorar las relaciones en tu clase:

«Si no estás mejorando la vida de otra persona, estás perdiendo el tiempo. Tu vida mejorará al mejorar otras vidas».



A la multiplicación de un factor, varias veces, se la denomina potenciación.

$$\begin{array}{ccc} \text{Base} & & \text{Exponente} \\ & \nearrow & \searrow \\ & 6^2 = 6 \times 6 = 36 & \\ & \searrow & \nearrow \\ & \text{Potencia} & \end{array}$$

Base: es el factor que se repite.

Exponente: es la cantidad de veces que se repite la base.

Otra forma de representar los cubos que hay en cada fila es:

$2^1 = 1$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$
Se lee: "2 elevado a la potencia 1 es igual a 2".	Se lee: "2 elevado al cuadrado es igual a 4".	Se lee: "2 elevado al cubo es igual a 8".	Se lee: "2 elevado a la potencia 4 es igual a 16".	Se lee: "2 elevado a la potencia 5 es igual a 32".



Pultrina, 2018, 30/10/2017

Radicación

Romina y su padre arman un rompecabezas de forma cuadrada que tiene una superficie de 1 600 cm². ¿Cuánto mide cada lado del rompecabezas?

Padre e hija armando un rompecabezas.

Como conocemos el valor del área, primero identificamos el área del cuadrado.

$A = l \times l$, donde l corresponde al valor de la longitud del lado del rompecabezas.

En la fórmula anterior, se conocen la potencia y el exponente, y se desconoce la base.

$1\ 600 = l^2$ 40 es el único número que cumple $40 \times 40 = 40^2 = 1\ 600$

Al proceso realizado se lo denomina radicación.

La radicación es la operación inversa de la potenciación. Esta consiste en hallar la base cuando se conoce el exponente y la potencia.
Se define de la siguiente manera:

$$a = \sqrt[n]{b} \text{ si y solo si } a^n = b.$$

La base ocupa el lugar de la raíz; el exponente ocupa el lugar del índice; y la potencia ocupa el lugar del radicando.

Ejemplo 1

a) $\sqrt{36}$ b) $\sqrt[3]{27}$ c) $\sqrt[4]{16}$

Solución

- a) $\sqrt{36} = 6$, porque $6 \times 6 = 36$
b) $\sqrt[3]{27} = 3$, porque $3 \times 3 \times 3 = 27$
c) $\sqrt[4]{16} = 2$, porque $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

Ejemplo 2

Si el volumen de un cubo es 125 cm³, ¿cuál es la medida de la arista?

Solución

Para conocer la medida de la arista, es necesario obtener la raíz cúbica de 125.

$$\sqrt[3]{125} = 5$$

Competencia matemática

Índice

$$\sqrt[2]{27} = 3$$

Raíz

Radicando

Cuando el índice es 2, no se escribe sobre el signo radical.

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.



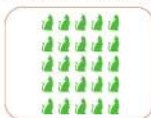
Competencia socioemocional

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

1. Cuenta las filas y columnas, y **escribe** en forma de potenciación.



$$36 = 6 \times 6 = 6^2$$



$$25 = 5 \times 5 = 5^2$$



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



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

2. **Observa** los gráficos y **escribe** en forma de potenciación.



$$512 = 8 \times 8 \times 8 = 8^3$$



$$64 = 4 \times 4 \times 4 = 4^3$$



$$1.000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$$

3. **Resuelve y completa** la tabla.

	Solución	Potencia	Base	Exponente
15^2	$15 \times 15 = 225$	225	15	2
8^3	$8 \times 8 \times 8 = 512$	512	8	3
7^2	$7 \times 7 = 49$	49	7	2
6^3	$6 \times 6 \times 6 = 216$	216	6	3
14^2	$14 \times 14 = 196$	196	14	2



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

En la medicina es muy útil el tema de potenciación, pues se utiliza en cálculo de propagación de bacterias, ya que en este proceso se emplean números muy grandes.



freemove.com

4. **Escribe** el exponente en cada operación.

a) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{\boxed{5}}$

b) $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = 8^{\boxed{5}}$

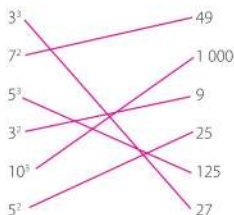
c) $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^{\boxed{4}}$

d) $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^{\boxed{4}}$

e) $7 \times 7 \times 7 = 7^{\boxed{3}}$

f) $4 \times 4 = 4^{\boxed{2}}$

5. Relaciona según corresponda.



Derecha, 2020

6. Encuentra el cuadrado de cada número.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

7. Encuentra el cubo de cada número.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	27	64	125	216	343	512	729	1 000

8. Observa el ejemplo y completa los ejercicios.

- a) $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ $\sqrt[3]{8} = 2$
 b) $17^2 = 17 \times 17 = 289$ $\sqrt{289} = 17$
 c) $15^3 = 15 \times 15 \times 15 = 3\,375$ $\sqrt[3]{3\,375} = 15$
 d) $7^2 = 7 \times 7 = 49$ $\sqrt{49} = 7$
 e) $9^3 = 9 \times 9 \times 9 = 729$ $\sqrt[3]{729} = 9$
 f) $18^2 = 18 \times 18 = 324$ $\sqrt{324} = 18$



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.

Trabajo colaborativo

9. En parejas, **construyan** un cubo de 5×5 , y **preséntenlo** en clase.

Actividad indagatoria

10. Resuelve el siguiente problema.

Rosana desea escribir un libro. El lunes escribe tres páginas. Cada día que pasa escribe tres veces más que el día anterior. ¿Cuántas páginas escribirá el miércoles? *Escribirá 27 páginas.*

TEMA 2

Magnitudes directamente proporcionales



Desequilibrio cognitivo

Si en una caja se pueden guardar 20 manzanas, ¿cuántas manzanas son necesarias para llenar 3 cajas?

60 manzanas



Juego de monopolio sobre la mesa.

Ramiro compró juegos de mesa. En el almacén le dicen que por cada 5 juegos que compre, le obsequian 2. Si compra 45 juegos, ¿cuántos juegos le entregan en el almacén?

A fin de conocer cuántos juegos de mesa recibe Ramiro, se determinan las magnitudes para identificar la relación que existe en ellas.

Las magnitudes son:

- cantidad de juegos comprados;
- cantidad de juegos de obsequio.

En la tabla se representan los datos obtenidos.

Número de juegos	Número de juegos obsequiados
5	2
10	4
15	6
20	8
25	10
30	12
35	14
40	16
45	18

Observamos que por cada 5 juegos que compra Ramiro, le regalan 2.

Existe una relación directamente proporcional, pues mientras **más** juegos compra Ramiro, **más** juegos recibe como obsequio.

Si compra 45 juegos, recibe de obsequio 18.

En total, Ramiro recibe 63 juegos de mesa.

Si dos magnitudes están relacionadas de manera que para cada valor de una de ellas hay exactamente un valor de la otra, estos dos valores entonces son correspondientes.

Dos magnitudes son directamente proporcionales si al aumentar una de ellas, la otra también aumenta, o si al disminuir una, la otra también disminuye.



Interdisciplinaria

Matemática y emprendimiento

Los empleados de almacenes de ropa utilizan la proporcionalidad directa para conocer el peso de una persona en relación con la talla de ropa que debe usar.



Si una obrera cobra \$ 10 dólares por el trabajo de una hora, su sueldo dependerá del número de horas de trabajo.

Por ejemplo:

Si trabaja 3 horas, recibirá \$ 30. Si trabaja 15 horas, recibirá \$ 150.

Si trabaja 20 horas, recibirá \$ 200. Si trabaja 40 horas, recibirá \$ 400.

Se puede observar que mientras aumenta el número de horas de trabajo, aumenta también el valor de su sueldo.

Y cuando disminuye el número de horas trabajadas, disminuye también su sueldo.

Estas dos magnitudes, horas trabajadas y sueldo, son directamente proporcionales.

Existen otros ejemplos de magnitudes directamente proporcionales:

- La cantidad de aciertos en una evaluación y la nota obtenida, porque mientras más aciertos tiene un estudiante, más nota obtiene.
- La cantidad de un producto y su costo, porque mientras más productos se compran, más es el costo de estos.

Ejemplo 1

Para alimentar a 2 cachorros se necesitan 4 kg de alimento. ¿Cuántos kilogramos de alimento serán necesarios para alimentar a 6, 9, 10, 12 y 15 cachorros?

Solución

N.º de cachorros	kilogramos de alimento
2	4
6	12
9	18
10	20
12	24
15	30



Cachorros alimentándose.

Realicemos una tabla para identificar las magnitudes correspondientes.

Las magnitudes son directamente proporcionales, pues mientras **más** cachorros, son necesarios **más** kilogramos de comida.

Al dividir la cantidad de kilogramos de comida para el número de cachorros, siempre obtendremos el mismo cociente.



Competencia matemática

Existen también magnitudes que son inversamente proporcionales. Mientras una magnitud aumenta, la otra disminuye.



Interculturalidad

El *wayru* fue una herramienta incaica que sirvió para hacer sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y hasta calcular raíces cuadradas.

1. Marca con una **x** si las magnitudes son directamente proporcionales.

a) Número de objetos de una misma clase y su costo	X
b) Número de obreros y el tiempo en entregar una obra	
c) El número de aciertos de un examen y la calificación obtenida	X
d) Kilómetros recorridos y tiempo transcurrido	X
e) Velocidad y tiempo de llegar a un lugar determinado	

2. Propón una magnitud que sea directamente proporcional con la magnitud dada.

a) Valor de la tarifa de un taxi.

R. ejemplo: Distancia recorrida

b) Estatura de un niño.

R. ejemplo: Edad de un niño

c) Área de un apartamento.

R. ejemplo: Pintura utilizada para pintar

d) Precio de un plan de minutos.

R. ejemplo: Cantidad de minutos utilizados.

3. Responde las siguientes preguntas.

a) Si una escritora escribe 20 páginas en 4 días,

¿cuántas páginas escribirá en 6 días?

30 páginas

¿cuántas páginas escribirá en 8 días?

40 páginas

¿cuántas páginas escribirá en 10 días?

50 páginas

¿cuántas páginas escribirá en 15 días?

75 páginas

b) Si un empleado gana \$ 72 por trabajar 9 horas,

¿cuánto ganará por trabajar 20 horas?

\$160

¿cuánto ganará por trabajar 15 horas?

\$120

¿cuánto ganará por trabajar 12 horas?

\$ 96

¿cuánto ganará por trabajar 40 horas?

\$320

c) Si una impresora imprime 60 fotografías en 5 minutos,

¿cuántas fotografías imprimirá en 10 minutos?

120 fotografías

¿cuántas fotografías imprimirá en 24 minutos?

288 fotografías

¿cuántas fotografías imprimirá en 14 minutos?

168 fotografías

¿cuántas fotografías imprimirá en 30 minutos?

360 fotografías

4. **Determina** si las relaciones de cada tabla son o no magnitudes directamente proporcionales.

a)

Cantidad	2	4	5	8	10	12
Precio (\$)	6	12	15	24	30	36

Si son magnitudes directamente proporcionales.

b)

N.º de empleados	2	3	4	6	12	18
Tiempo de entrega de una obra	18	12	9	6	3	2

No son magnitudes directamente proporcionales.

5. **Completa** las siguientes tablas para mostrar la relación que existe entre las magnitudes dadas.

- a) Número de llantas con números de autos.

Autos	3	6	9	12	15	18
N.º de llantas	12	24	36	48	60	72

- b) Número de patas con la cantidad de palomas.

Palomas	5	7	11	15	20	28
N.º de patas	10	14	22	30	40	56

- c) Número de huevos de una cubeta de 30 huevos con la cantidad de cubetas.

Cubetas	3	6	9	12	15	18
N.º de huevos	90	180	270	360	450	540

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **construyan** una tabla de proporcionalidad directa con magnitudes que utilizan en un día cotidiano.

Actividad indagatoria

7. **Pregunta** cómo se relacionan dos magnitudes inversamente proporcionales.



Interculturalidad

Los artesanos ecuatorianos son muy hábiles con sus manos, ellos elaboran una gran diversidad de joyería y bisutería con oro, plata, textiles, semillas como la tagua, y vidrio. En términos de estilo, suelen presentar una gran diversidad de joyería contemporánea, geométrica y también emplean simbología precolombina aplicada en varios artículos.



Indaga y escribe un párrafo en el cuaderno sobre los artesanos ecuatorianos y **preséntalo** a la clase.



DFA

Cuando hay dificultades en la expresión oral, es importante buscar métodos alternativos de comunicación.

TEMA 3

Porcentajes

Saberes previos

Divide y colorea la mitad de cada una de las figuras.



Chocolates.

Camila elaboró 600 chocolates para entregarlos a tres tiendas. En la primera tienda entregó el 50 % de los chocolates. En la segunda tienda entregó el 25 %. Si le sobraron 30 chocolates, ¿cuántos chocolates entregó en la tercera tienda?

Para conocer la cantidad de chocolates que entregó en la tercera tienda, es necesario identificar que obtener el tanto por ciento de una cantidad es tomar una cantidad de 100 unidades iguales.

Representemos gráficamente los porcentajes.



Interdisciplinariedad

Matemática y economía

Se utiliza el tema de porcentaje al momento de destinar una cantidad del salario para ahorro.

100 % 600 chocolates	50 % $600 \div 2 = 300$ chocolates	25 % $600 \div 4 = 150$ chocolates
Corresponde al total de la cantidad.	Corresponde a la mitad de la cantidad.	Corresponde a la cuarta parte de la cantidad.



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?

Camila elaboró 600 chocolates.

Entregó la mitad o el 50 % en la primera tienda.

El 50 % de 600 es 300.

Entregó la cuarta parte o el 25 % en la segunda tienda.

El 25 % de 600 es 150.

$600 - 300 = 300 - 150 = 150$

$150 - 30$ chocolates que le sobraron = 120

El tanto por ciento es el número de unidades que se toma de cada 100 unidades iguales. El símbolo es % y se lee "tanto por ciento".

Expresión de porcentajes en fracción y decimal

El porcentaje se puede expresar como un número decimal o como fracción.

Porcentaje	Fracción decimal	Fracción correspondiente	Expresión decimal
100 %	$\frac{100}{100}$	1	1
75 %	$\frac{75}{100}$	$\frac{3}{4}$	0,75
50 %	$\frac{50}{100}$	$\frac{1}{2}$	0,50
25 %	$\frac{25}{100}$	$\frac{1}{4}$	0,25
20 %	$\frac{20}{100}$	$\frac{1}{5}$	0,20
10 %	$\frac{10}{100}$	$\frac{1}{10}$	0,10
5 %	$\frac{5}{100}$	$\frac{1}{20}$	0,05

Ejemplo 1

De cada 100 pelotas de un almacén, 35 son de básquet, 45 son de fútbol y 20 son de vóley. ¿Qué fracción y porcentaje corresponde a cada tipo de pelota? ¿De qué tipo de pelota hay mayor cantidad?

Solución

Pelotas de básquet	$\frac{35}{100}$ o $\frac{7}{20}$	35 %
Pelotas de fútbol	$\frac{45}{100}$ o $\frac{9}{20}$	45 %
Pelotas de vóley	$\frac{20}{100}$ o $\frac{1}{5}$	20 %

Existe mayor cantidad de pelotas de fútbol.

Ejemplo 2

¿Cuál es el 75 % de 1 200?

Solución

$$1\,200 \times \frac{3}{4} = 900$$



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?



Interdisciplinariedad

Matemática y emprendimiento

En todo emprendimiento, los porcentajes permiten hacer comparaciones de las ventas y ganancias de otras empresas similares para elaborar proyecciones del emprendimiento que se quiere llevar a cabo.

Responde: ¿qué porcentaje de ganancia tuvo un comerciante que invirtió \$ 280 en un producto, si se conoce que obtuvo una ganancia de \$ 70.

1. Cuenta y encierra los elementos que representan el porcentaje solicitado.

25 %	50 %
10 %	75 %
20 %	5 %

2. Pinta en la cuadrícula los porcentajes correspondientes.

33 %	48 %	75 %
20 %	65 %	98 %
60 %	35 %	12 %

3. Completa la tabla.

Porcentaje	Se lee	Significa	Fracción	Decimal
27 %	27 por ciento	27 de cada 100	$\frac{27}{100}$	0,27
18 %	18 por ciento	18 de cada 100	$\frac{18}{100}$	0,18
57 %	57 por ciento	57 de cada 100	$\frac{57}{100}$	0,57
25 %	25 por ciento	25 de cada 100	$\frac{25}{100}$	0,25
12 %	12 por ciento	12 de cada 100	$\frac{12}{100}$	0,12

4. Escribe el porcentaje correspondiente en cada caso.

$$\frac{56}{100} = \boxed{56 \%}$$

$$\frac{2}{100} = \boxed{2 \%}$$

$$\frac{27}{100} = \boxed{27 \%}$$

$$\frac{40}{100} = \boxed{40 \%}$$

$$\frac{76}{100} = \boxed{76 \%}$$

$$\frac{85}{100} = \boxed{85 \%}$$



DFA

El proceso de aprendizaje no debe ser una carrera de velocidad. Cada persona tiene su propio ritmo y debemos respetarlo.

5. Completa la cantidad que corresponde al porcentaje solicitado.

Cantidad	10 %	20 %	25 %	50 %
9 600	960	1 920	2 400	4 800
3 000	300	600	750	1 500
12 000	1 200	2 400	3 000	6 000
520	52	104	130	260
5 000	500	1 000	1 250	2 500

Trabajo colaborativo

6. En parejas, **planteen** una situación de la vida cotidiana en la que tengan que usar cálculo de porcentaje. **Intercambien** la actividad con otras parejas.

Actividad indagatoria

7. **Averigua** qué porcentaje de agua existe en nuestro planeta; **escribe** el porcentaje en fracción y decimal.

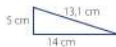
TEMA 4

Círculo y circunferencia

Desequilibrio cognitivo

Calcula el perímetro de cada figura geométrica.

$P =$ suma de sus lados.



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace:

lynk.ec/6m24

para recordar los elementos del círculo y la circunferencia.



Una circunferencia es el conjunto de puntos de un plano que se encuentra a la misma distancia de un punto llamado centro.
Un círculo es una región del plano delimitada por una circunferencia y posee un área definida.



Circunferencia

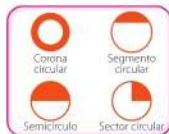


Círculo

Elementos de la circunferencia



Elementos del círculo



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.

¿Cómo se obtiene el número Pi (π)?

El número Pi (π) se obtiene al dividir la longitud de la circunferencia para el valor del diámetro.

Si medimos el contorno de una moneda de un dólar, este será igual a 9,1 cm y su diámetro medirá 2,9 cm.

$$\pi = \frac{\text{Longitud}}{\text{diámetro}} = \frac{L}{d} \quad \pi = \frac{9,1}{2,9} = 3,137$$

Si aproximamos el valor a la centésima, será igual a 3,14.



Perímetro de la circunferencia

Daniel desea saber cuántos metros recorre la llanta de su bicicleta al dar tres vueltas completas, si el radio de la llanta mide 40 cm.

Para saber cuántos metros recorre la llanta de la bicicleta, observemos los datos:

$$\text{diámetro} = 2 \times r \quad d = 80 \text{ cm}$$

$$L = \pi \times d$$

$$L = 3,14 \times 80 \quad L = 251,2 \text{ cm}$$

$$251,2 \text{ cm a m} = 251,2 \div 100 = 2,512 \text{ m}$$

$$2,512 \text{ m} \times 3 = 7,536 \text{ m}$$

Al dar 3 vueltas, la rueda de la bicicleta ha recorrido 7,536 m.



Shutterstock, 1003114125096

La longitud de la circunferencia es igual al diámetro multiplicado por el número Pi (π).

$$L = \pi \times d \quad \text{o} \quad L = \pi \times 2r$$



Competencia matemática

El diámetro de una circunferencia mide el doble que el radio.
Diámetro = 2 radios
 $D = 2r$

Área del círculo

Carla desea colocar un espejo circular en un marco que tiene de diámetro 60 cm. ¿Cuántos centímetros cuadrados de espejo necesita comprar?

Para saber cuántos centímetros de espejo necesita comprar, debemos encontrar el área del círculo.

$$A_c = \pi \times r^2$$

$$A_c = 3,14 \times 30^2$$

$$A_c = 3,14 \times 900 = 2\,826 \text{ cm}^2$$

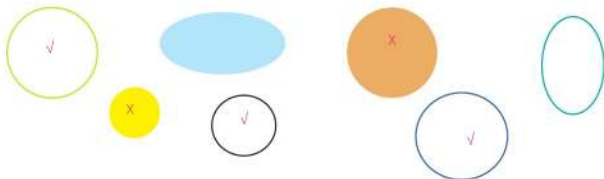
El área del círculo es igual al número π multiplicado por el radio elevado al cuadrado.

$$A_c = \pi \times r^2$$



Shutterstock

1. Marca con $\checkmark$ las figuras que son circunferencias, y marca con x las que son círculos.



2. Marca los objetos en los que se puedan ver un círculo o una circunferencia.



Ilustración: 15102911_13507365_10711466
 101000000_000000

3. Determina si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F).

- | | |
|---|-------|
| a) El centro es un punto de la circunferencia. | (F) |
| b) El centro es un punto del círculo. | (V) |
| c) La medida del diámetro es el doble de la medida del radio. | (F) |
| d) El radio se traza desde la circunferencia a cualquier punto de esta. | () |

4. Responde.

- a)

5. Dibuja los elementos del círculo.

corona circular



segmento circular



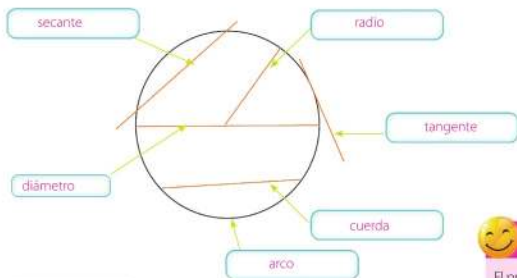
semicírculo



sector circular



6. **Escribe** el nombre de los elementos de la circunferencia.

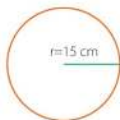


7. **Comprueba** el valor π (π).

Recuerda que $\pi = L / d$

- | | | |
|------------------------|------------------|---|
| a) Longitud = 28,26 cm | diámetro = 9 cm | $\pi =$ <input type="text" value="3,14"/> |
| b) Longitud = 37,68 cm | diámetro = 12 cm | $\pi =$ <input type="text" value="3,14"/> |
| c) Longitud = 78,50 cm | diámetro = 25 cm | $\pi =$ <input type="text" value="3,14"/> |

8. **Calcula** el área del círculo y la longitud de la circunferencia.



$$A = \pi \times r^2$$

$$A = 3,14 \times 225$$

$$A = 706,5 \text{ cm}^2$$

$$L = \pi \times d$$

$$L = 3,14 \times 30$$

$$L = 94,2 \text{ cm}$$



Competencia socioemocional

El proceso de aprendizaje no debe ser una carrera de velocidad. Cada persona tiene su propio ritmo y debemos respetarlo.

Comenta tu opinión en la clase.



DFA

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

Trabajo colaborativo

9. **Consigan** un objeto circular. **Midan** y **calculen** su área y longitud.

Actividad indagatoria

10. **Averigua** cuál es la longitud de una tapa de olla; **mide** su radio.

TEMA 5

Unidades de volumen y capacidad

Saberes previos

Dibuja un objeto que tenga forma de un cubo.



Shutterstock, 2018, 79812019



Cajas fuera de un container.

Se quiere cargar completamente un *container* con cajas de dimensiones iguales. Si en este se pueden colocar cuatro veces lo que lleva la carga de un coche, ¿cuántas cajas caben en el *container*?

Para conocer la cantidad de cajas que caben en el *container*, multiplicamos la cantidad de cajas de la carga por cuatro.

$$4 \times 12 = 48 \text{ cajas}$$

Si cada caja tiene las siguientes dimensiones, ¿cuál es el volumen del *container*?



Competencia comunicacional

Existen medidas mayores y menores al metro cúbico (m^3). Cada una tiene su propia abreviatura.

Múltiplos

km^3
 hm^3
 dam^3

Submúltiplos

dm^3
 cm^3
 mm^3

Shutterstock, 2018, 241791160



Para calcular el volumen del *container*, es necesario obtener el volumen de la caja, multiplicando sus tres dimensiones.

$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}$$

$$\text{Volumen de la caja} = l \times a \times h$$

$$V = 0,70 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} \times 0,50 \text{ m} = 0,1575 \text{ m}^3$$

Ahora multiplicamos el volumen de cada caja por la cantidad de cajas que caben en el *container*.

$$0,1575 \text{ m}^3 \times 48 = 7,56 \text{ m}^3$$

El volumen del *container* es de $7,56 \text{ m}^3$.



Competencia digital

Ingresa al siguiente enlace

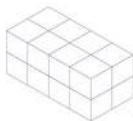
lynk.ec/6m25
para conocer más acerca de las medidas de capacidad.

El volumen de un cuerpo se determina por la cantidad de espacio que ocupa.

donde $V = l \times a \times h$,
 l = largo a = ancho h = altura.

Ejemplo 1

¿Quién ha apilado más cajas?



Mateo y Andrea han apilado la misma cantidad de cajas.

Unidades de capacidad

Se desea servir leche de dos recipientes diferentes, en vasos de igual capacidad.



Con el contenido de la jarra se han podido llenar 9 vasos de leche, y con el contenido de la caja se han podido llenar 6 vasos de leche. Esto quiere decir, entonces, que la jarra tiene mayor capacidad que la caja.

Las medidas de capacidad miden el volumen interno que puede contener un recipiente. Su unidad de volumen es el litro: L.

Las unidades de capacidad de uso internacional son el litro y el mililitro.

Existen recipientes adecuados para cada una de las medidas.

Para medir litros (L), se puede usar	Para medir mililitros (ml), se puede usar



Interdisciplinariedad

Matemática y medicina

Los médicos utilizan medidas de capacidad al momento de administrar un medicamento, ya que deben tener en cuenta la cantidad precisa para así evitar efectos negativos en sus pacientes.



Competencia comunicacional

Las botellas de bebidas tienen sus medidas marcadas en ml o cm³, ya que ambas medidas equivalen a lo mismo.



Interdisciplinariedad

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.

1. **Observa** los gráficos y **escribe** cuántas unidades cúbicas tiene cada uno.



a)



b)



c)



d)



e)



f)

¿Cuántas unidades cúbicas le faltan a cada figura para completar un cubo perfecto?

a)

b)

c)

d)

e)

f)

2. **Calcula** el volumen de cada figura.



a)

$$V = l \times a \times h$$

$$V = 312 \text{ cm}^3$$



b)

$$V = l \times a \times h$$

$$V = 0,216 \text{ cm}^3$$



c)

$$V = l \times a \times h$$

$$V = 0,704 \text{ m}^3$$

3. **Resuelve.** ¿Cuál es el volumen de un cubo que mide de arista 12,5 cm?

1 953,125 cm³



Competencia
digital

Ingresa a este enlace
y aprende un método
de conteo de cubos:

lynk.ec/6m26



4. Los siguientes cuerpos geométricos tienen caras cuadradas y rectangulares.

a) **Observa** el volumen y **calcula** el valor de la altura.



$$V = 0,525 \text{ m}^3$$

$$h = 2,1 \text{ m}$$



$$V = 4,752 \text{ m}^3$$

$$h = 3,3 \text{ m}$$



$$V = 0,081 \text{ m}^3$$

$$h = 0,9 \text{ m}$$



DFA

Los estudios de la discapacidad sostienen que esta, la discapacidad, se ha convertido en un problema no por las diferencias físicas o mentales que puedan darse, sino por los prejuicios sociales alrededor del tema.

5. **Encierra** los objetos que tienen una capacidad mayor que un litro.



Desarrolla (2020)



Desarrolla (2020)

6. **Dibuja** tres recipientes que tengan capacidades menores a un litro.

Varias respuestas

Trabajo colaborativo

7. En parejas, **resuelvan** el siguiente problema.

Una jarra tiene una capacidad de 750 ml. Se quiere colocar esa cantidad en vasos de 25 ml. ¿Cuántos vasos se llenarán con 3 jarras, cada una con la misma capacidad?

Actividad Indagatoria

8. **Averigua** qué medida de volumen equivale a lo mismo que un litro.

TEMA 6

Probabilidad de un evento

Desequilibrio cognitivo

¿Puedes predecir con certeza los resultados de un partido de fútbol?

No se puede predecir con certeza los resultados.



Rocío y sus amigos organizan un juego. Para definir el orden de participación, utilizan dados. Quien saque 12 al lanzar los dados, será el primero en participar. ¿Puedes definir quién jugará primero?

No se puede definir quién jugará primero, ya que el lanzamiento de dados es una experiencia que depende del azar.

Al lanzar los dados, pueden darse algunas combinaciones.

Así como el lanzamiento de dados, existen otros juegos de azar.



Competencia digital

Para conocer más acerca de probabilidad, **ingresa** en el siguiente enlace:
lynk.ec/6m27



Lanzar una moneda. Puede salir sello o cara, pero no se puede predecir de antemano lo que va a salir.

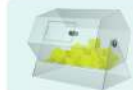


Que un equipo de fútbol gane un partido. No se puede predecir con exactitud si un equipo ganará o cuántos goles conseguirá.



Competencia matemática

El juego del bingo también es una experiencia de azar, pues el momento de sacar la bola del juego no sabes qué número va a salir.



Comprar un boleto de una rifa. No se sabe con certeza si el número que se compró será el ganador.



Escribe en el cuaderno un ejemplo de una experiencia que dependa del azar.



Girar una ruleta. No se sabe qué premio se ganará al girar una ruleta.



Sacar una bola de una bolsa. Si la bolsa tiene bolas de diferente color, no se puede saber con seguridad qué color de bola saldrá.

Sucesos posibles, imposibles y seguros

Existen eventos que pueden ocurrir algunas veces, otros que pueden ocurrir siempre, y otros que son imposibles.

Suceso seguro

Sacar una manzana roja



Suceso posible

Sacar una manzana roja



Suceso imposible

Sacar una manzana roja

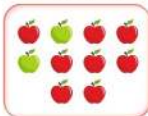


Los sucesos posibles pueden ser:

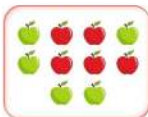
Poco probables. Es poco probable sacar una manzana roja. 2 de 10.



Muy probables. Es muy probable sacar una manzana roja. 8 de 10.



Igual de probables. Es igual de probable sacar una manzana verde o una roja. 5 de 10.



Competencia matemática

La probabilidad de un suceso es un número entre 0 y 1 que expresa qué tan posible es que ese suceso ocurra. La probabilidad de un suceso imposible es 0, y la de un suceso seguro es 1.



Competencia comunicacional

¿Qué tan posible, imposible o seguro es que llegues a cumplir las metas que te has propuesto para tu vida?



Elabora un ensayo de una página al respecto y léelo en clase.

Sacar una bola de una bolsa. Si la bolsa tiene bolas de diferente color, no se puede saber con seguridad qué color de bola saldrá.

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{número de casos probables}}{\text{número de casos posibles}}$$

1. Escribe tres ejemplos de cada uno de los eventos propuestos.

Sucesos posibles

a) Ejemplo: que al lanzar una moneda salga 6.

b) Ejemplo: que al jugar bingo se gane en el primer juego.

c)

Sucesos imposibles

a) Ejemplo: que al lanzar un dado salga 8.

b) Ejemplo: que al lanzar una moneda se obtenga 8.

c)

Sucesos seguros

a) Ejemplo: que al lanzar un dado salga un número entre el 1 y 6.

b) Ejemplo: que de una bolsa que tenga solo fichas verdes se obtenga una ficha verde.

c)

2. Dibuja triángulos y cuadrados dentro de la bolsa a fin de que se cumpla el evento posible: "que salga un triángulo".

Evento probable	Evento poco probable	Evento igual de probable
		
Dibujar más triángulos que cuadrados.	Dibujar menos triángulos que cuadrados.	Dibujar triángulos y cuadrados por igual.

3. Julia compró seis sacos: cuatro de color rojo y dos de color negro. Cuando llega a la casa, de entre esos seis sacos, toma uno al azar.

Halla la probabilidad de que el saco escogido:

- a) sea de color rojo. b) sea de Julia.
c) sea de color negro. d) sea de color morado.

4. Marca aquellos eventos que sean posibles.

- a) Lanzar un dado y que salga 5.
b) Lanzar una moneda y que salga sello.
c) Conocer la edad de una persona.
d) Lanzar un dado y que salga 10.



DFA

Las personas con discapacidad son sujetos de derechos y también de deberes. Es importante que recordemos esto dentro y fuera del aula.

5. Observa la ilustración. Escribe frente a cada evento si este es posible, imposible o seguro.

- a) Sacar sin mirar una pelota morada.
b) Sacar sin mirar una pelota roja.
c) Sacar sin mirar una pelota blanca.
d) Sacar una pelota.



Desarrollo 170111

6. Si se lanza un dado, halla la probabilidad de obtener:

- a) el número 4.
b) un número menor que 9.
c) un número par.
d) un número primo.



Competencia socioemocional

Las personas con discapacidad son sujetos de derechos y también de deberes. Es importante que recordemos esto dentro y fuera del aula y les expresemos nuestro respeto, cariño y consideración.

Trabajo colaborativo

7. En parejas, realicen la siguiente actividad. Arrojen una moneda al aire diez veces. ¿Cuántas veces obtuvieron cara? ¿Cuántas sello? Expresen esta frase por medio de una fracción.

Actividad indagatoria

8. Averigua de qué manera interviene la probabilidad en el juego de bingo.

Estrategias para resolver problemas: dividir el problema en partes

Problema resuelto

En una caja grande de madera, Anita guardó 30 cajas pequeñas que tienen un volumen de 24 dm^3 . ¿Cuál es la tercera medida de la caja grande?



1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?
¿Cuál es la tercera medida de la caja grande?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?
La estrategia es dividir el problema por etapas.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?
Calculamos el volumen que ocupan todas las cajas pequeñas en la caja grande para encontrar la medida del lado que falta.

- Multiplicamos la cantidad de cajas pequeñas por el volumen.
 $30 \times 24 \text{ dm}^3 = 720 \text{ dm}^3$
- Transformamos los decímetros cúbicos a metros cúbicos.
 $720 \div 1\,000 = 0,720 \text{ m}^3$
- Calculamos las dos dimensiones de la caja.
 $1,5 \times 0,80 = 1,2 \text{ m}^2$
- Dividimos los dos resultados para conocer la medida del tercer lado de la caja.
 $0,720 \div 1,2 = 0,6 \text{ m}$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?
La medida del tercer lado de la caja es 0,60 m.

Problema propuesto

Se han guardado 350 cajas de cartón en una bodega. Si las cajas tienen un volumen de 720 dm , ¿cuál es la tercera medida del galpón?



1. Comprender el problema.

¿Cuál es la pregunta del problema?
¿Cuál es la medida del tercer lado de la bodega?

2. Plantear la estrategia.

¿Cuál es la estrategia de solución?
La estrategia es dividir el problema por etapas.

3. Aplicar la estrategia.

¿Cómo se aplica la estrategia?

Calculamos el volumen que ocupan todas las cajas de la bodega para poder encontrar la medida del lado que falta.

- Multiplicamos la cantidad de cajas por el volumen.
 $350 \times 720 \text{ dm}^3 = 252\,000 \text{ dm}^3$
- Transformamos los decímetros cúbicos a metros cúbicos.
 $252\,000 \div 1\,000 = 252 \text{ m}^3$
- Calculamos las dos dimensiones de la bodega.
 $2,5 \times 7,2 = 18 \text{ m}^2$
- Dividimos los dos resultados para conocer la medida del tercer lado de la bodega.
 $252 \div 18 = 14 \text{ m}$

4. Responder.

¿Llegaste a la solución del problema?
La medida del tercer lado de la bodega es 14 m.

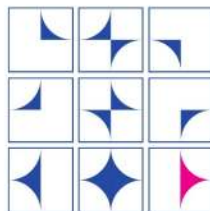
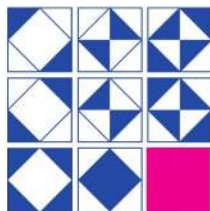
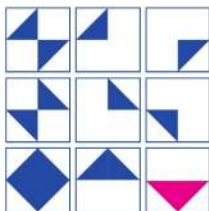
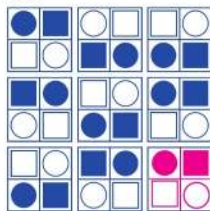
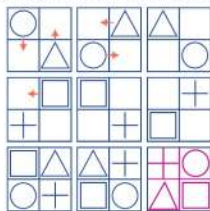
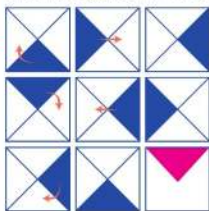
Razonamiento lógico

Una botella llena de vino vale \$ 10. Si solo el vino cuesta \$ 9 más que el envase, ¿cuánto cuestan el vino y el envase por separado?

El vino cuesta \$ 9,50 y el envase \$ 0,50.

Secuencias lógicas

Observa el gráfico, analiza las secuencias y completa el recuadro que falta.



Estrategias de cálculo mental

Calcular el 1 %, 10 %, 25 % y 50 % de una cantidad.

$$1 \% \text{ de } 480 = 480 \div 100 = 4,8$$

$$10 \% \text{ de } 480 = 480 \div 10 = 48$$

$$25 \% \text{ de } 480 = 480 \div 4 = 120$$

$$50 \% \text{ de } 480 = 480 \div 2 = 240$$

Aplica la estrategia

1 % de 678 =	6,78	25 % de 1 600 =	400
1 % de 45 =	0,45	25 % de 640 =	160
1 % de 4 =	0,04	25 % de 28 =	7
10 % de 456 =	45,6	50 % de 6 422 =	3 211
10 % de 89 =	8,9	50 % de 850 =	425
10 % de 3 =	0,3	50 % de 90 =	45

Proyecto interdisciplinario



Áreas asociadas: Lengua, ECA, Educación Física

Matemática en el juego

Justificación / problemática

El juego constituye la ocupación principal durante la infancia, y cumple un papel muy importante, pues este estimula y permite adquirir un mayor desarrollo en las diferentes áreas (psicomotriz, cognitiva y afectivo-social).

Para aplicar los conocimientos adquiridos, vinculamos el juego con los temas de matemática.

Adaptado de: <http://www.monografias.com/trabajos14/importancia-juego/importancia-juego.shtml>

Objetivos

Identificar los conocimientos matemáticos aprendidos, a fin de aplicarlos en diferentes actividades relacionadas con el juego.

Recursos

Los necesarios para los juegos tradicionales escogidos.

Actividades

- **Investiguen** la cantidad de participantes que intervienen en el fútbol, el tenis, el vóley y el ecuvóley.
- **Averigüen** en qué juegos tradicionales no es importante la cantidad de personas que participen. **Nombren** algunos juegos tradicionales y **escojan** dos de ellos para que los jueguen con el resto de la clase.



Niños jugando canicas.



Niños jugando rayuela.



Niños jugando juegos de mesa.

Evaluación

- **Cuenten** el número de estudiantes que tiene su clase. **Calculen** el 50 % de los estudiantes y **divídanse** en dos equipos. **Sorteen** el juego que realizará cada equipo. **Definan** reglas para el juego.
- **Expongan** en clase sobre en qué momento durante el juego utilizaron los conocimientos de matemática, medida, geometría o probabilidad.



Juegos con porcentajes

Ingresa en el siguiente enlace: lynk.ec/6m28

1. Da clic en **Actividades**, Tú mandas.



2. Lee las instrucciones, **resuelve** y, cuando estés seguro o segura, **da clic** en **Ya está y completa** todos los ejercicios propuestos.



3. Da clic en cualquiera de las opciones de práctica.



4. Realiza las diferentes actividades de práctica.



5. Da clic en **TEST** y realiza una evaluación interactiva.



6. Finalmente, **da clic** en **Resumen de este tema** y **completa** el



Compruebo mis aprendizajes

M.3.1.14. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

1. Encierra la respuesta correcta en cada caso.

¿Con qué números se completa la siguiente tabla de proporcionalidad?

Cubetas	2	3	5	6	14	20
Cantidad de huevos	24	36	60	72	168	240

- a) 48, 72, 144, 336
- ☒ b) 36, 72, 168, 240
- c) 36, 48, 60, 72
- d) 36, 72, 144, 288

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.

¿Cuál es la longitud de una circunferencia, si el radio de la misma mide 45 cm?

- a) 141,3 cm
- ☒ b) 282,6 cm
- c) 6 358,5 cm
- d) 48,94 cm

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.

2. Resuelve.

Si el volumen de la caja es $0,9 \text{ m}^3$, ¿cuál es el valor del largo de la caja?

- a) 1,6 m
- ☒ b) 2,5 m
- c) 2,2 m
- d) 1,8 m



M.3.1.19. Identificar la potenciación como una operación multiplicativa en los números naturales.

M.3.1.20. Asociar las potencias con exponentes 2 (cuadrados) y 3 (cubos) con representaciones en dos y tres dimensiones o con áreas y volúmenes.

3. ¿Cuál es el resultado de la operación que se detalla?

$$5^2 + 3^3 + 7^2 - 4^3 =$$

- a) 45
- ☒ b) 37
- c) 102
- d) 165

M.3.1.45. Expresar porcentajes como fracciones y decimales, o fracciones y decimales como porcentajes, en función de explicar situaciones cotidianas.

4. Relaciona y encierra la respuesta correcta.

- | | |
|-------------------|---------|
| a) $\frac{3}{4}$ | 1) 50 % |
| b) $\frac{1}{2}$ | 2) 20 % |
| c) $\frac{1}{10}$ | 3) 10 % |
| d) $\frac{1}{5}$ | 4) 75 % |

- a) a1, b2, c3, d4
 b) a4, b3, c3, d1
 c) a2, b3, c1, d4
☒ d) a4, b1, c3, d2

M.3.3.6. Calcular la probabilidad de que un evento ocurra, gráficamente y con el uso de fracciones y decimales.

5. ¿Cuál de las siguientes no son experiencias de azar?

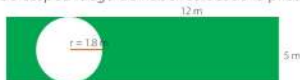
- a) Lanzar un dado y que salga 5.
 b) Comprar boletos de una rifa y ganar.
☒ c) Hacer un avión de papel.
 d) Sacar un círculo de una caja que tiene cuadrados.

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

6. Resuelvan en parejas.

En un parque se ha colocado una pileta, como muestra la figura. ¿Qué cantidad ha quedado de césped luego de haber colocado la pileta?



- a) 60 m^2
☒ b) $10,1736 \text{ m}^2$
 c) $49,8264 \text{ m}^2$
 d) $70,1736 \text{ m}^2$

Autoevaluación:

7. Pinta según la clave.

Contenidos	Completo la tabla de proporcionalidad directa.	
	Relaciono fracciones con su porcentaje correspondiente.	
	Resuelvo operaciones con potencias.	
	Calculo volumen y capacidad.	
	Resuelvo ejercicios y problemas con áreas y perímetros del círculo.	
	Identifico la probabilidad de un evento.	

Clave

Puedo ayudar a otros.

Resuelvo por mi 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?

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_15
- 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>

