

Tema: Proporcionalidad

Clase 1. Razones

ACTIVACIÓN	<p>Al interior de un salón de clases se realizará un sorteo, el estudiante que saque la ficha de color rojo será el ganador. Para dicho sorteo se dispone de las urnas A y B, la primera contiene dos fichas de color azul y una de color rojo y la segunda, tres de color azul y una de color rojo.</p>	<p>¿Cuál caja debe seleccionar el estudiante para tener mayor opción de ganar el premio? (ilustrar)</p> <div style="text-align: center;"> </div>
------------	--	--

El concepto de proporcionalidad tiene como base el concepto de razón, que es una de las interpretaciones de la fracción. Analicemos las siguientes situaciones:

- Se nos pide elegir entre dos vasos de naranjada preparados con diferentes cantidades de jugo y agua. Nos preguntan, ¿cuál sabe más a naranja?
- Para tratar el resfriado de un bebé se le debe administrar dos gotas de medicamento por cada kg que pese. Nos preguntan, ¿cuántas gotas de jarabe se deben suministrar a bebés que pesan 3 kg, 5 kg y 12 kg?
- Un automóvil consume tres galones de combustible por cada 100 km de recorrido. Nos preguntan, ¿cuántos galones de combustible gastará el automóvil al recorrer 150 km, 200 km y 300 km?

Cada situación se puede interpretar de la forma:

- Se elegirá el vaso que contiene mayor cantidad de jugo que cantidad de agua.
- La razón entre el peso del bebé y el número de gotas de medicamento es 3 a 6, se representa con la fracción (ecuación 1) y se lee "3 es a 6".
- La cantidad de km que recorre el auto y el número de galones de combustible que consume los representamos por (ecuación 2) y se lee "150 es a 3".

El cociente de dos cantidades que nos permite comparar magnitudes recibe el nombre de razón. Una misma razón puede representarse de manera diferente utilizando fracciones equivalentes.

Actividad 1

Complete las tablas con los números que correspondientes según cada razón. Observa las primeras celdas y aplica una estrategia multiplicativa a los campos faltantes.

a. Razón 1 es a 3.

3	4	5		7	8	
9	12	15	18			27

b: Razón 3 es a 4

6	9	12	15			
8	12		20	32	40	60

Actividad 2

Lea cada situación y responda.

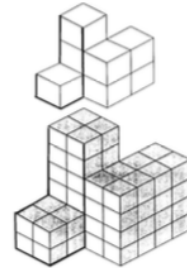
a. La razón entre la edad de Juanita y la edad de su mamá es 1 a 4. Si Juanita tiene 12 años, ¿cuál es la edad de su mamá?

b. Las medidas de una lámina metálica son, 40 cm de ancho y 60 cm de largo. ¿Cuál es la razón entre el ancho y el largo? y ¿cuál la razón entre el largo y el ancho?

c. El consumo de combustible de un auto es de 45 km por galón. ¿Cuántos kilómetros recorrerá con 6 galones de combustible y cuántos galones habrá consumido después de recorrer 180 km?

Actividad 3

La imagen representa dos edificios construidos con piezas armables de forma cúbica con diferente tamaño. Compare las medidas de los lados, las áreas de cada superficie que limita cada edificio, y finalmente compare los volúmenes considerando una pieza cúbica como unidad de medida. **(ilustrar)**



Actividad 4

La razón entre las edades de María y Pedro es 5 a 8. Si la suma de las edades de María y Pedro es igual a 52 años, ¿cuáles son las edades de María y Pedro?

cuadrícula

cas 7

Propiedades de las proporciones			
1.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	entonces $ad = bc$ (ecuación_3)	$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ $1 \cdot 8 = 2 \cdot 4$
2.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	entonces $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$	$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ entonces $\frac{3}{9} = \frac{4}{12}$

3.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ entonces $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$	$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ entonces $\frac{12}{4} = \frac{9}{3}$
4.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ entonces $\frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$	$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ entonces $\frac{3+4}{4} = \frac{9+12}{12}$, $\frac{7}{4} = \frac{21}{12}$
5.	$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ entonces $\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b}$	$\frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{6}{18}$ entonces $\frac{1+4+6}{3+12+18} = \frac{11}{33} = \frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{6}{18}$

Actividad 1

Escriba dos proporciones para cada situación.

- Una promoción de bebidas dice que por cada 12 tapas se obsequian dos discos compactos.
- En un colegio de Bogotá por cada 4 niños hay 6 niñas.
- En una heladería se venden 2 helados de fruta por cada 5 helados de chocolate.
- Una librería vende 8 libros de aventura por cada 3 libros de poesía.

Actividad 2

Determine los términos desconocidos en cada proporción. (ecuacion_4)

a. $\frac{x}{20} = \frac{4}{8}$

b. $\frac{x}{9} = \frac{4}{x}$

c. $\frac{3}{8} = \frac{x}{40}$

d. $\frac{20}{48} = \frac{5}{x}$

Actividad 3

Lea, intérprete y responda.

- Preparar galletas para 20 comensales requiere de 260 g de margarina. ¿Cuántos gramos de margarina se requieren para preparar galletas para 25 personas sin cambiar de receta?

- b. Una madre preparó dos jarras de limonada. En la jarra A mezcló dos vasos de agua y un vaso de zumo de limón. En la jarra B mezcló tres vasos de agua y uno de zumo de limón. ¿En cuál de las dos jarras el sabor de limón es más intenso? Justifique su respuesta.

- c. La preparación de almuerzo para 20 comensales requiere de 5 libras de arroz. ¿Cuántas libras de arroz se necesitan para el almuerzo de 50 personas conservando la misma porción?

Actividad 4

Escriba en los espacios la cantidad correspondiente para obtener una serie proporcional en cada caso.

a. Dinero	b. Tiempo	c. Longitud	d. Expresiones convencionales
1 dólar = \$ 3.500	1 hora = 60 minutos	1 m = _____	1 auto □ 4 ruedas
2 dólares = _____	2 horas = _____	2 m = 200 cm	_____ □ 8 ruedas
_____ = \$ 10.500	_____ = 180 minutos	3 m = _____	3 autos □ _____
4 dólares = \$ _____	4 horas = _____	_____ = 400 cm	4 autos □ _____

Tema: Proporcionalidad

Clase 3. Aplicación de las propiedades de las proporciones

Actividad 1

Un panadero utiliza la siguiente tabla para identificar de forma rápida el precio de venta de sus productos.

Cantidad de panes	5	10	15
Precio por pagar	\$ 2.000	\$ 4.000	\$ 6.000

a. ¿Cuánto dinero se debe cancelar por 15 panes? _____

b. Complete la tabla para calcular el precio de venta de 25, 30 y 35 panes.

Cantidad de panes	5	10	15			
Precio por pagar	\$ 2.000	\$ 4.000	\$ 6.000			

c. ¿Cuántos panes se adquieren si se paga \$ 8.000? _____

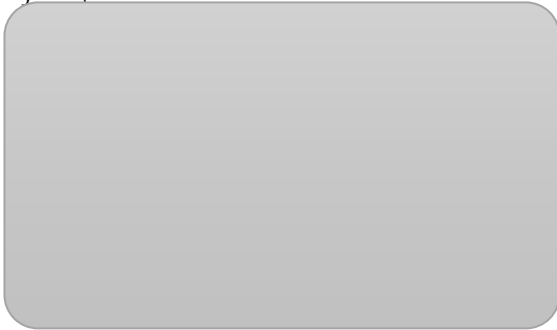
d. ¿Cuántos panes se adquieren si se paga \$ 16.000? _____

e. ¿Cuántos panes se adquieren si se paga \$ 30.000? _____

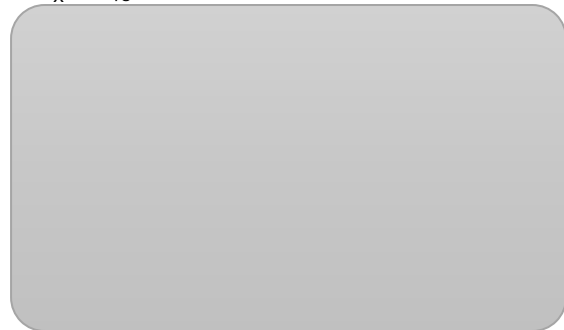
Actividad 2

Determine el término desconocido en cada proporción. (ecuacion_5)

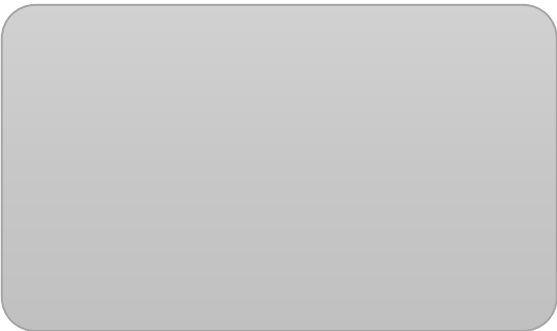
a. $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$ $x + y = 30$



b. $\frac{5}{x} = \frac{x}{45}$



c. $\frac{4}{9} = \frac{y}{x}$ $x - y = 20$



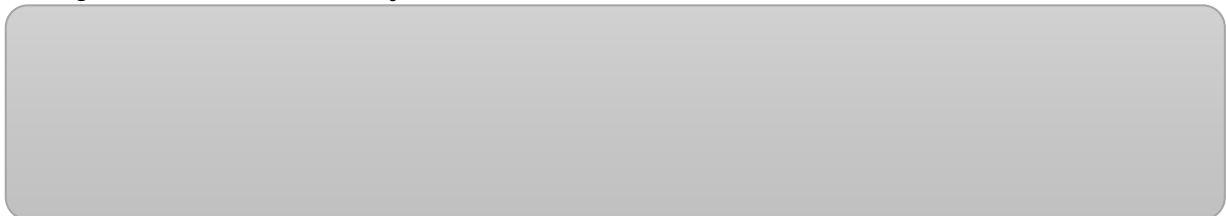
d. $\frac{y}{x} = \frac{5}{7}$ $x + y = 120$



Actividad 3

Lea y resuelva las situaciones problema.

- a. La razón entre las edades de Carlos y Andrea es 3 a 2, si la suma de las edades de Carlos y Andrea es 80 años, ¿cuál es la edad de Carlos y cuál es la edad de Andrea?



- b. En un pueblo hay 11 perros por cada 6 gatos, si se sabe que en el pueblo hay 330 perros, ¿cuántos gatos habrá?

- c. Un terreno de forma rectangular tiene 18 m de largo. La razón entre el largo y el ancho de este terreno es igual a la de otro terreno que tiene 8 m de ancho y la misma longitud del ancho del primer terreno. ¿Cuál es la longitud?

- d. En una caja hay 105 chocolates rellenos. Se sabe que la proporción entre ellos es por cada 2 chocolates con relleno de fresa hay 5 chocolates con relleno de durazno. ¿Cuántos chocolates hay con relleno de fresa y cuántos con durazno?

Evaluación

1. Encuentre el valor de x en cada expresión.

(ecuación_6)

a. $\frac{25}{x} = \frac{x}{9}$

b. $\frac{8}{7} = \frac{x}{84}$

2. Juan recorre en su bicicleta 30 km y tarda 2 horas.
¿Qué distancia recorrerá en 6 horas si mantiene el mismo ritmo?

Tema: Proporcionalidad

Clase 4. Solución de problemas

Actividad 1

Lea, interprete y resuelva.

- a. Para preparar un litro de jugo Camila utiliza 8 naranjas grandes, ¿cuántas naranjas de iguales características se necesitarán para preparar 2, 3, 5, 6 y 10 litros de jugo?

No. de litros	2	3	5	6	10
No. de naranjas					
Razón					

- b. Para tratar el resfriado de un bebé deben suministrársele dos gotas de medicamento por cada kilogramo. ¿Cuántas gotas de medicamento se le deben administrar a bebés que pesan 2, 5, 7, 10 y 12 Kg?

Kg de peso	2	5	7	10	12
No. de gotas					
Razón					

Actividad 2

Resuelva las situaciones problema.

- a. Las medidas de una lámina de cartulina son 30 cm de largo y 20 cm de ancho. ¿Cuál es la razón entre el largo y el ancho? ¿Cuál es la razón entre el ancho y el largo?

- b. A partir de la proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, forme tres proporciones equivalentes. (ecuación_7)

Actividad 3

Lea y resuelva.

Catalina va al supermercado y desea comprar productos que le permitan economizar. Ayúdele a seleccionar cuáles de los productos, dados en cada caso, debe adquirir.

- a. Refresco para preparar 6 litros que cuesta \$ 5.910 o refresco para 9 litros que cuesta \$ 8.550.

b. Una bandeja de 30 huevos por \$ 7.800 o una con 12 huevos por \$ 3.360.

c. Una caja con 6 ponqués por \$ 5.790, una caja con 3 ponqués por \$ 2.955 o una caja con 2 ponqués por \$ 2.080.

Actividad 4

Escriba tres proporciones a partir de las siguientes razones. (ecuación_8)

$$\frac{2}{14'}, \frac{3}{4'}, \frac{3}{21'}, \frac{5}{10'}, \frac{6}{8'}, \frac{15}{30}$$

Actividad 5


Investiga sobre el concepto de escala y presenta una aplicación del concepto a partir del uso de razón.

Evaluación

Las dimensiones de un salón de clase son 12 metros de largo y 8 metros de ancho. ¿Cuál es la razón entre el largo y el ancho del salón? y ¿cuál es la razón entre el ancho y el largo?

Tema: Proporcionalidad

Sección 5. Magnitudes directamente proporcionales

Activación	Cuanto más es más ...	
	Sebastián se propone realizar un ahorro durante 16 meses, si su meta es ahorrar \$ 320.000 para realizar un viaje, ¿cuánto dinero debe ahorrar cada mes? (1324457540)	

¿Cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales? Cuando al aumentar una de las magnitudes aumenta proporcionalmente la otra. Es decir, si al multiplicar o dividir una de ellas por un número, la otra también se multiplica o divide por ese mismo número. Al comparar las medidas que se corresponden entre dichas magnitudes se obtiene una razón constante la cual se denomina constante de proporcionalidad directa.

[R] Actividad 5.1

Observe los datos de la tabla y responda.

- ¿El precio de cada galleta varía dependiendo de la cantidad que se adquiere? _____
- ¿Cómo aumenta el número de galletas si se triplica el dinero?

- Tome en cada caso el precio y divídalo entre la cantidad de galletas correspondiente.

Cantidad de galletas	Precio \$
1	400
2	800
3	1.200
4	1.600
5	2.000
6	2.400

$400 \div 1 =$	$800 \div 2 =$	$1.200 \div 3 =$	
----------------	----------------	------------------	--

- ¿Qué se obtiene como cociente?

- ¿Por qué se puede concluir que las magnitudes representadas en la tabla son directamente proporcionales? Justifique.

[C] Actividad 5.2

Indique cuáles de las siguientes magnitudes son directamente proporcionales. Justifique su respuesta.

- Tiempo \longrightarrow Temperatura del agua al hervir en un recipiente
- Longitud del lado de un cuadrado \longrightarrow Perímetro del cuadrado

- c. Edad de una persona \longrightarrow Estatura de una persona
- d. Altura de un edificio \longrightarrow Número de personas que lo habitan
- e. Cantidad de manzanas \longrightarrow Precio de las manzanas

[C] Actividad 5.3

Determine si las siguientes magnitudes son directamente proporcionales o no, en caso afirmativo calcule la constante de proporcionalidad.

a.

Magnitud	
A	B
6	2
12	4
18	6
24	8
48	16

b.

Magnitud	
A	B
8	2
16	4
20	5
28	7
32	8

c.

Magnitud	
A	B
1	2
4	8
9	18
16	32
32	64

[R] Actividad 5.4

Complete las tablas de magnitudes directamente proporcionales.

a.

Magnitud	
A	B
0,5	3
1	
	12
3	
	120

b.

Magnitud	
A	B
$7/2$	3
	4
7	
	12
70	

c.

Magnitud	
A	B
1	
5	15
60	
	30

[S] Actividad 5.5

Complete cada tabla escribiendo los valores y nombres faltantes de las magnitudes para cada situación de proporcionalidad directa.

- a. 10 kg de papas cuestan \$ 20.000.
¿Cuánto cuestan 30 kg?

Peso kg	Precio \$
10	20.000
30	

- b. 24 botellas de jugo cuestan \$ 19.200.
¿Cuánto cuestan 6 botellas?

	19.200

[S] Actividad 5.6

Camila pagó \$ 63.000 por 7 entradas a cine el fin de semana.

a. ¿Cuánto dinero ahorraría si no hubiesen asistido 3 personas?

b. ¿Cuánto dinero de más tendría que pagar si asistieran 5 personas más? ¿Cuánto pagaría en total?

Tema Proporcionalidad

Sección 7. Representación gráfica de magnitudes directamente proporcionales

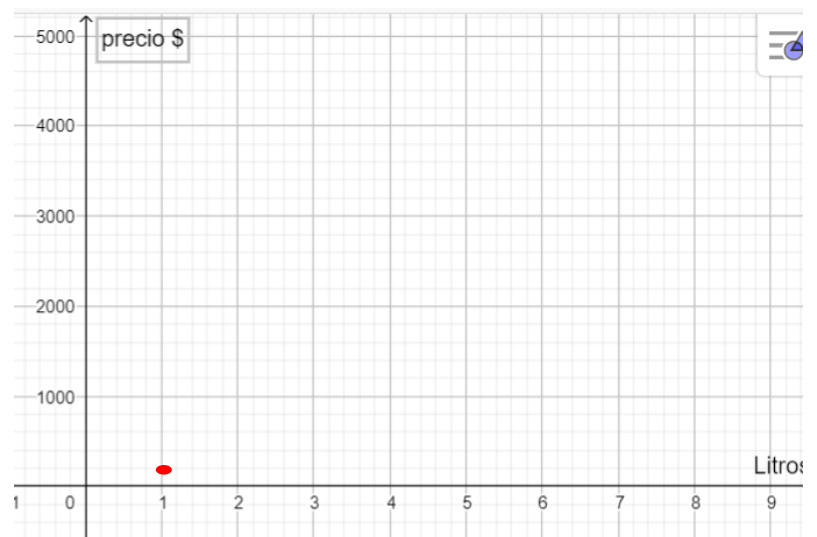
[R] Actividad 6.1

a. Complete la tabla y represente los datos en el sistema de coordenadas.

Litros	0	1	2	3	4	5	6	7
Precio \$	0	500	1000					

En el eje horizontal ubique la coordenada correspondiente a litros y en el eje vertical ubica la coordenada correspondiente a precio.

De esta forma, cada pareja ordenada representará una situación puntual que permitirá visualizar gráficamente el comportamiento de la relación proporcional entre las magnitudes.



b. Una todos los puntos en el sistema de coordenadas usando una línea. ¿Qué representación gráfica se obtuvo?

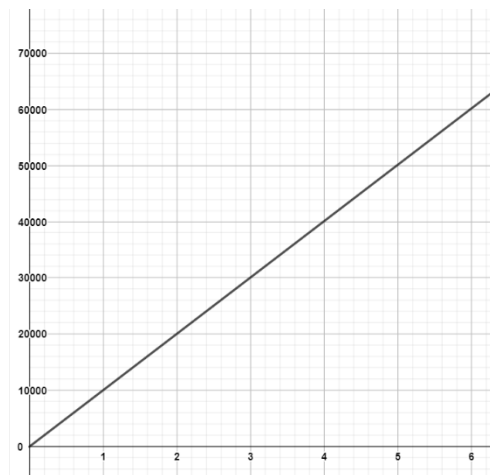
c. ¿Las magnitudes relacionadas en la tabla son directamente proporcionales? Justifique

d. Determine la constante de proporcionalidad y explique qué representa este valor en las magnitudes relacionadas.

[R] Actividad 6.2

Seleccione la situación que se representa en la gráfica. Complete el sistema de coordenadas con el nombre de las magnitudes correspondientes.

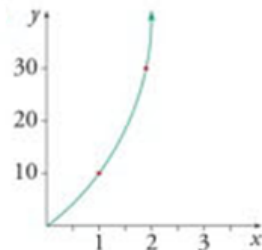
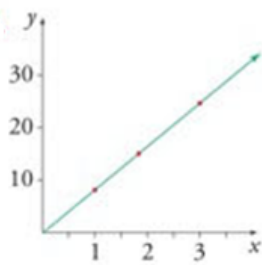
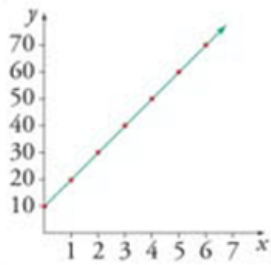
Juan pagó \$ 50.000 por 4 boletas.
Mónica recibió \$ 48.000 por 6 horas de trabajo.
Una bomba de agua suministra 50.000 mililitros de agua en 5 horas.
Camila vendió 3 pantalones y recibió \$ 60.000 de pago.



[C] Actividad 6.3

Determine si las gráficas representan o no representan magnitudes directamente proporcionales. Justifique su respuesta.

Al unir todos los puntos de la gráfica anterior se obtiene una recta que pasa en el punto (0,0) del sistema de coordenadas. Todas las magnitudes que son directamente proporcionales se representan con una recta que pasa por el punto (0,0).



[S] Actividad 6.4

Debido a la fuerza de gravedad, en la Luna el peso de una persona es una sexta parte de su peso en el planeta Tierra.

a. Complete la tabla.

Peso de una persona en:	
La Tierra	La Luna
30	
42	
45	
60	
72	
84	

b. Determine la constante de proporcionalidad.

c. En una hoja cuadriculada realice una representación gráfica de la relación de proporcionalidad entre las dos magnitudes.

Tema: Proporcionalidad.

Sección 7. Magnitudes inversamente proporcionales

Activación	<p>Cuanto más es menos...</p> <p>4 amigos compran una piza familiar y la reparten en 12 porciones.</p> <p>a. ¿Cuántas porciones le corresponde a cada uno?</p> <p>b. Si deben compartir la piza con dos amigos más, ¿cuántas porciones le corresponde a cada uno?</p>
-------------------	---

Las magnitudes proporcionales pueden ser directamente proporcionales o inversamente proporcionales.

Son inversamente proporcionales cuando al aumentar una de las magnitudes disminuye proporcionalmente la otra. Es decir, al multiplicar una de ellas por un número la otra queda dividida entre ese mismo número o viceversa, al dividir una de ellas entre un número la otra queda multiplicada por este número.

Al comparar las medidas que se corresponden entre dichas magnitudes se obtiene una razón constante la cual se denomina constante de proporcionalidad directa.

[R] Actividad 7.1

Pablo se moviliza todas las mañanas en bicicleta para llegar a su colegio, tarda 30 minutos cuando se desplaza a una velocidad constante de 10 km/h. La tabla presenta los tiempos de desplazamiento si Pablo cambia la velocidad.

Velocidad (km/h)	10	5	20	30
Tiempo (minutos)	30	60	15	10

Analice los datos de la tabla y responda.

- a. ¿Si disminuye la velocidad a la mitad, qué ocurre con el tiempo?

- b. ¿Si aumenta la velocidad al doble, qué ocurre con el tiempo?

- c. Tome cada valor de la magnitud velocidad y multiplíquelo por su correspondiente valor en la magnitud de tiempo.

--	--	--	--

- d. ¿Por qué se puede concluir que las magnitudes son inversamente proporcionales?

[C] Actividad 7.2

Indique cuáles de las siguientes magnitudes son inversamente proporcionales. Justifique su respuesta.

- a. La edad de una persona \longrightarrow Peso de una persona
- b. Cantidad de obreros para una construcción \longrightarrow Tiempo empleado para la construcción
- c. Cantidad de pasos (iguales) para recorrer una distancia \longrightarrow Tamaño de los pasos
- d. Velocidad en un recorrido \longrightarrow Tiempo empleado en el recorrido
- e. Cantidad de esferos \longrightarrow Precio de cada esfera

[R] Actividad 7.3

Determine si las siguientes magnitudes son inversamente proporcionales o no, en caso afirmativo calcule la constante de proporcionalidad.

- a. b. c.

Magnitud	
A	B
2	14
7	4
12	3
18	2
28	1

Magnitud	
A	B
3	8
4	6
6	4
12	2
24	1

Magnitud	
A	B
6	3
9	2
18	1
36	0,5
72	0,25

[R] Actividad 7.4

Complete las tablas de magnitudes inversamente proporcionales.

a.

Magnitud	
A	B
120	3
60	
	12
18	
	40

b.

Magnitud	
A	B
	2
4	12
6	
	4
18	

c.

Magnitud	
A	B
	4
64	
40	8
32	
	12

[S] Actividad 7.5

Complete cada tabla escribiendo los valores y nombres faltantes de las magnitudes para cada situación de proporcionalidad inversa.

- a. 8 pintores pintan un muro en 20 días, ¿Cuántos pintores realizan el mismo trabajo en 8 días?

Pintores	Días
8	20

- b. De una caja que contiene 36 chocolates les corresponden a 12 niños de a 3 unidades. ¿Cuántos chocolates les corresponderán a 9 niños?

Tema: Proporcionalidad

Sección 8. Representación gráfica de magnitudes inversamente proporcionales

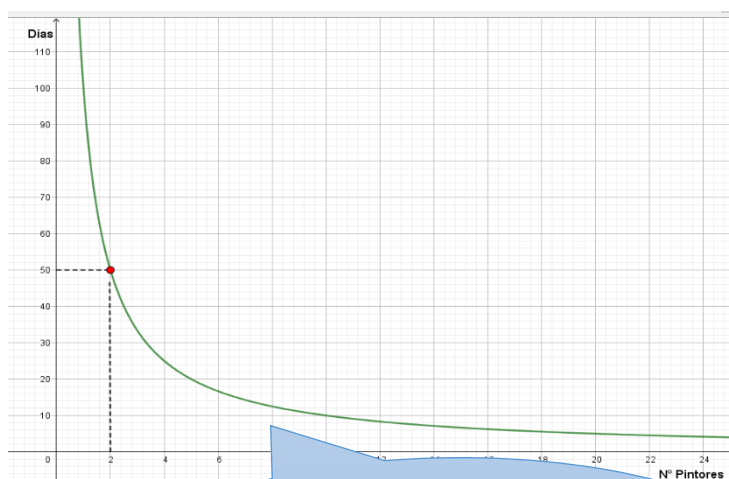
[R] Actividad 8.1

a. Observe la gráfica y complete la tabla, y represente los datos en el sistema de coordenadas.

Pintores	2	4	5	10	11	12	15	20	1
Días	50								

En el eje horizontal ubica la coordenada correspondiente a pintores y en el eje vertical ubica la coordenada correspondiente a días.

De esta forma, cada pareja de coordenada representará una situación puntual que permitirá visualizar gráficamente el comportamiento de la relación proporcional entre las magnitudes.



La gráfica que representa magnitudes inversamente proporcionales es una línea curva decreciente denominada

b. Escriba las magnitudes relacionadas.

Eje x _____ Eje y _____

c. Marque en la gráfica los puntos de cada una de las parejas de coordenadas obtenidas en la tabla.

d. ¿Qué pasa con los valores del eje y a medida que aumentan los valores del eje x?

e. Describa la gráfica que representa las magnitudes de la tabla.

f. ¿Son las magnitudes representadas inversamente proporcionales? Justifique.

g. ¿Si se quiere pintar el edificio en 15 días cuántos pintores se deben contratar?

h. Si se contratan 14 pintores, ¿cuánto tiempo emplearán?

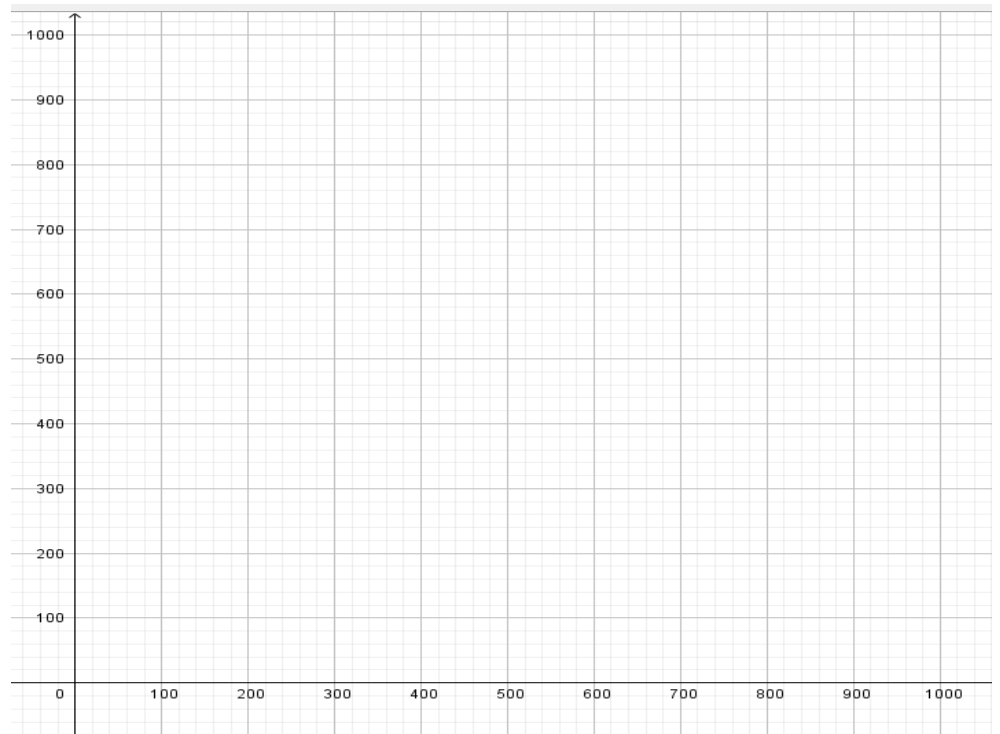
i. Determine la constante de proporcionalidad inversa.

[S] Actividad 8.2

Una empresa de telefonía móvil ofrece varios planes. Entre mayor sea el número de minutos del plan menor será el costo por minuto.

- Complete la tabla.
- Realice la gráfica que representa la relación de las magnitudes.
- ¿Cuál es el valor del minuto si toma un plan de 80, 200 y 700 min?

Minutos	Precio minuto (\$)
80	
100	40
200	
400	10
700	



Tema: Proporcionalidad.

Sección 9. Proporcionalidad

ESTA CLASE TIENE VIDEO

Al resolver un problema en el que se incluyen conceptos de proporcionalidad deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Realizar una lectura detenida de la situación problema.
2. Identificar cuáles son las magnitudes que se están trabajando.
3. Identificar la incógnita y los datos que aporta el problema.
4. Analizar el tipo de proporcionalidad se está trabajando, directa o inversa.
5. Plantear la relación de proporcionalidad elaborando una tabla.
6. Realizar los cálculos en función de la relación de las magnitudes.
7. Interpretar la solución.

[S] Actividad 9.1

Lea y responda.

El arroz con leche es un postre tradicional en la mayoría de los países de Latinoamérica. Juanita invitó a 10 amigos y quiere sorprenderlos con este postre, acompañemos a Juanita a desarrollar la preparación.

Arroz con Leche - Ingredientes (6 porciones)

- 600 ml de agua
- 1200 ml de leche
- 132 g de azúcar blanca
- 150 g de arroz blanco
- 28 g de mantequilla (sin sal)
- 3 astillas de canela
- 120 g de uvas pasas
- 18 ml de esencia de vainilla

Complete las oraciones con la información adecuada.

Realizamos la lectura del problema.

1. Las magnitudes en esta situación son: _____ y _____.
2. La incógnita del problema es: _____.
3. Los datos que brinda el problema son: _____
4. La proporcionalidad en esta situación es: _____, pues _____

5. Se registra la información en una tabla.

Ingredientes		Porciones		
	Medida	6	1	10
Agua	ml	600	100	1000
Leche	ml	1200	200	2000
Azúcar	g	132	22	220
Arroz	g	150		
Mantequilla	g	28		
Canela	astillas	3		
Uvas pasas	g	120		

Vainilla	ml	18		
----------	----	----	--	--

Como estrategia de cálculo se pueden escribir en la tabla los ingredientes para una porción, en este caso dividimos la cantidad inicial entre 6. Luego se multiplica por 10 para encontrar la cantidad necesaria de cada ingrediente para la preparación de 10 porciones.

Por ejemplo, la cantidad inicial de agua (600 ml) se divide entre 6 y así se obtiene la cantidad para una porción:

$$600 \div 6 = 100 \text{ ml.}$$

Ahora, la cantidad inicial de leche (1200 ml) se divide entre 6:

$$1200 \div 6 = 200 \text{ ml.}$$

6. Verifique los resultados obtenidos. Compare los datos de su tabla con los resultados de un compañero de clase.

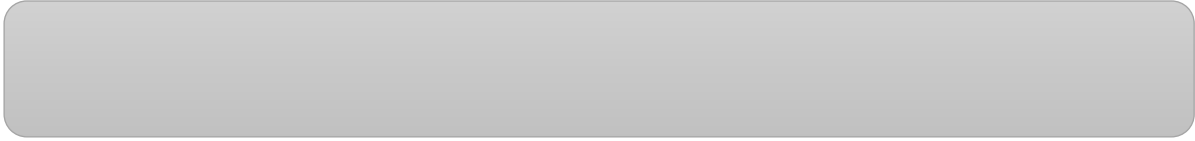
[S] Actividad 9.2

Lea y resuelva.

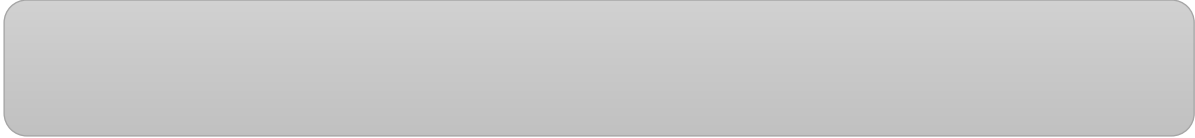
- a. Un montón con 150 hojas de papel para imprimir pesa 150 g. ¿Cuántos gramos pesan 1000 hojas de ese mismo papel?

- b. Un agricultor necesita tres horas y media para arar un terreno de dos hectáreas. ¿Cuánto tiempo requiere para arar un terreno de siete hectáreas y media?

- c. De un grifo dañado gotea 1 litro de agua en una hora y media. ¿Cuántos litros de agua se desperdician en una hora, un día y una semana? ¿Cuánto cuesta esa agua desperdiciada? Para responder esta última pregunta debe investigar el costo de 1m^3 de agua según la factura del servicio de acueducto y alcantarillado de su región.



- d. Un tour de bicicletas debe durar 6 días, teniendo etapas de 56 km cada día. ¿Cuántos días se necesitarán si cada etapa diaria es de 84 km? ¿Cuántos km diarios se deben recorrer en etapas iguales si se cuentan con 7 días para realizar el tour?



Tema: Regla de tres simple

Clase 11. Regla de tres simple directa

Activación

Un turista al llegar a un hotel en la ciudad de Bogotá recibe un mapa con los sitios de interés de la ciudad. En la parte inferior del mapa se encuentra el siguiente mensaje, "5 cm del mapa representan 500 m de la realidad". Si el turista quiere visitar el Parque el Virrey que se encuentra a 10 cm del hotel en el mapa, ¿a qué distancia se encuentra el parque del hotel?

Una situación problema en la que intervienen dos magnitudes directamente proporcionales y en donde se conocen dos valores de una de ellas y uno de la otra se puede resolver con un procedimiento denominado regla de tres simple directa.

Para dar solución a un problema de regla de tres simple directa se debe:

- I. Plantear una proporción usando las razones entre valores correspondientes.
- II. Hallar el término desconocido aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

Actividad 1

Lea y complete la solución del problema.

Para preparar una torta de chocolate para 8 personas se necesitan 200 gramos de cocoa. ¿Cuánta cocoa es necesaria para preparar la misma torta para 14 personas?

- a. Las magnitudes involucradas en el problema son:

- b. Estas magnitudes son directamente proporcionales porque:

- c. Observe el esquema que modela la situación problema.

Número de personas	Cantidad de cocoa (g)
8	200
14	¿?

El esquema nos permite ordenar y plasmar las dos magnitudes directamente proporcionales que intervienen en la situación, además ordenamos los valores que conocemos y podemos formular en términos matemáticos la pregunta que queremos resolver.

- d. Del esquema anterior podemos plantear la regla de tres simple directa y resolver en cruz.

$8 \rightarrow 200$ $14 \rightarrow x$	Para resolver la regla de tres, multiplicamos en cruz.	Despejando el valor de x obtenemos:
La cantidad que queremos determinar y aún no conocemos, la representamos con la letra x.	$8 \cdot x = 200 \cdot 14$	$x = (200 \cdot 14) \div 8$ $x = $ <input type="text"/>

e. Por lo tanto, la cantidad de cocoa que se requiere es g.

Actividad 2

Escriba (V) verdadero o (F) falso.

- a. En los problemas de regla de tres simple se debe calcular el tercer valor. ()
- b. Los problemas de regla de tres simple se resuelven con una proporción. ()
- c. En los problemas de regla de tres simple existen tres magnitudes. ()
- d. Los problemas de regla de tres simple directa se representan con una proporción inversa. ()

Actividad 3

Complete el esquema que permite plantear la regla de tres simple en cada situación.

- a. Un libro tiene 120 páginas y tiene 3600 líneas en total. ¿Cuántas líneas tendría el libro si tuviese 100 páginas teniendo en cuenta que todas las páginas tienen la misma cantidad de líneas?

- b. Marcela preparó 400 helados y lo que esperaba recaudar \$ 480.000. Sin embargo, al final del día recaudó \$ 422.400. ¿Cuántos helados logró vender?

Actividad 4

Expresa la regla de tres simple directa y resuélvala.

a.

Helados vendidos	Ganancia total (\$)
50	75.000
220	x

b.

Huevos comprados	Gasto total (\$)
10	3.500
x	14.000

Quiz

Resuelva usando el planteamiento de una regla de tres simple.
Carlos compró 7 paquetes de pasta por \$ 12.600. ¿Cuánto pagará María por 15 paquetes de la misma pasta?

Unidad II

Matemáticas 7

Tema: Regla de tres simple

Clase 12. Regla de tres simple directa, problemas de aplicación

ESTA CLASE TIENE

VIDEO

Actividad 1

Resuelva las situaciones problema.

- a. Con 50 kilogramos de uva se obtienen 30 litros de vino, ¿cuántos kilogramos de uva se necesitan para obtener 90 litros de vino?

Complete el esquema y resuelva.

Uva (kg)	Vino (l)



- b. Para preparar un arroz con pollo para 4 personas se necesitan 300 gramos de arroz, ¿cuánto arroz se necesita para preparar arroz con pollo para 10 personas?

Complete el esquema y resuelva.

Número de personas	Arroz (g)

Deposit 306699782



Actividad 2

Resuelva los siguientes problemas aplicando la regla de tres simple directa.

- a. El costo de pintar una pared de 30 m^2 es de \$ 450.000, ¿cuánto se debe pagar para pintar una pared de 80 m^2 ?

- b. Si se compran 4 libras de pollo por \$ 17.600, ¿cuántas libras se pueden comprar con \$ 39.600?

- c. En promedio un carro recorre 100 Km con 7,2 litros de gasolina, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer con 2,16 litros?

- d. Un paquete de queso de 240 g cuesta \$ 3.300, ¿cuánto cuesta un kilogramo?

- e. Gabriel gasta 150 calorías cuando hace 35 minutos de ejercicio cardiovascular. Si hace 60 minutos del mismo tipo de ejercicio, ¿cuántas calorías gastará?

Tema: Regla de tres simple

Clase 13. Regla de tres simple inversa

Activación	En un supermercado un paquete de 14 galletas cuesta \$ 5.600.	
	a. ¿Cuánto cuesta cada galleta? <input type="text"/>	b. ¿Cuántos paquetes de galletas puedes comprar con \$ 16.800? <input type="text"/>

Una situación problema en la que intervienen dos magnitudes inversamente proporcionales y en donde se conocen dos valores de una de ellas y uno de la otra se puede resolver con un procedimiento denominado regla de tres simple inversa.

Para dar solución a un problema de regla de tres simple inversa se debe:

- I. Plantear una proporción que iguale la razón entre los valores de una magnitud y la razón formada con los valores correspondientes colocados en forma inversa.
- II. Hallar el término desconocido aplicando procedimientos relacionados con las propiedades de las proporciones.

Actividad 1

Lea con atención y escriba los datos que faltan en la solución del problema.

Para pintar las paredes de 12 apartamentos 3 pintores tardan 15 días. ¿Cuántos días serán necesarios para que 5 pintores pinten los mismos 12 apartamentos?

- a. Las magnitudes involucradas en el problema son:


- b. El dato que permanece constante es: _____

- c. Estas magnitudes son inversamente proporcionales porque:

- d. Observe el esquema que modela la situación problema, identifique el comportamiento inverso entre las dos magnitudes, mientras una aumenta la otra disminuye.

Número de pintores	Número de días
3	15
5	¿?

El esquema nos permite ordenar y plasmar las dos magnitudes inversamente proporcionales que intervienen en la situación, además ordenamos los valores que conocemos y podemos formular en términos matemáticos la pregunta que queremos resolver.

Para resolver la regla de tres simple inversa planteamos la igualdad entre proporciones: $\frac{3}{5} = \frac{x}{15}$	Despejando el valor de x, obtenemos: $5 \cdot x = (3 \cdot 15) \div 5$ $x = (3 \cdot 15) \div 5$	
--	--	---

Actividad 2

Escriba (V) verdadero o (F) falso.

- En los problemas de regla de tres simple inversa no se debe calcular el tercer valor. ()
- El planteamiento de la relación entre las proporciones es igual en el caso de la regla de tres simple directa y la regla de tres simple inversa.
()
- En los problemas de regla de tres simple inversa solo existe una magnitud. ()
- Los problemas de regla de tres simple inversa se representan con una proporción directa. ()

Actividad 3

Complete el esquema que permite plantear la regla de tres simple inversa en cada situación.

- Un libro tiene 120 páginas y cada página tiene 25 líneas de texto. ¿Cuántas páginas tendría el mismo libro si tuviese 30 líneas por página?

- Un grupo de 8 excursionistas preparó un viaje a las montañas con víveres para 9 días. Justo antes de partir 2 integrantes del grupo deciden no asistir. ¿Para cuántos días alcanzará la misma cantidad de víveres si ahora son 6 excursionistas?

Actividad 4

Expresa la regla de tres simple inversa y resuelve.

a.

No. Cuotas	Valor cuota (\$)
8	150.000
12	x

b.

Número de personas	Valor taxi (\$)
1	6.000
4	x

Evaluación	Redacte una situación problema para el esquema y resuelva.	
	Cuota para gaseosa (\$)	No. Personas
	3.000	2
	1.000	x
Unidad II		Matemáticas 7

Tema: Regla de tres simple

Clase 14. Regla de tres simple inversa, problemas de aplicación

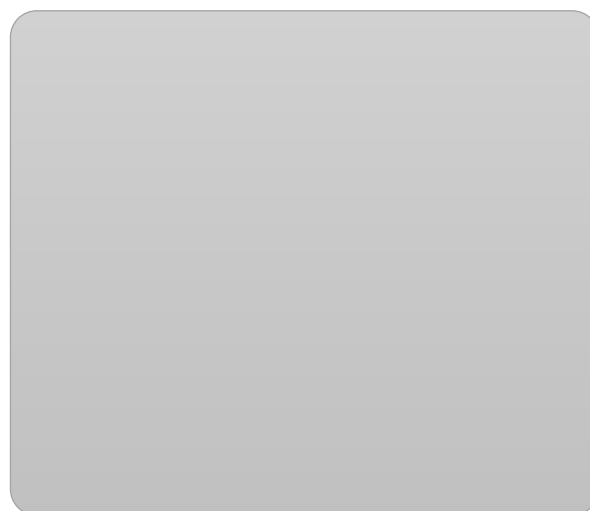
Activación	En el estante de una biblioteca caben 8 libros del mismo grosor (10 cm)
	a. ¿Cuántos centímetros de ancho tiene el estante?
	b. Si el ancho de los libros disminuye, ¿cabrían más o menos libros?
	c. ¿Cuántos libros iguales caben en el mismo estante si el grosor de cada uno es de 5 cm?

Actividad 1

Resuelva los siguientes problemas.

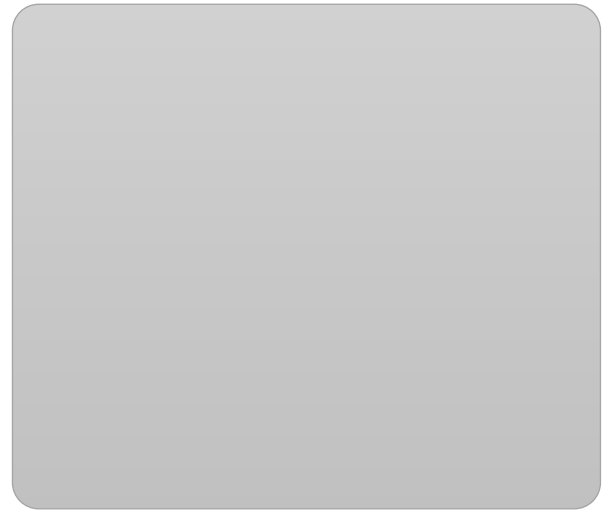
- a. Si Santiago lee 5 páginas diariamente terminará de leer su libro en 16 días, ¿cuántos días tardaría en terminarlo si leyera 8 páginas al día?

Complete el esquema y resuelva.



- b. Lilliana toma 3 pastillas por día durante 7 días de un medicamento de 250 mg de concentración de antibiótico. Si la concentración del medicamento fuera de 500 mg, ¿cuántas pastillas debería tomar durante los 7 días?

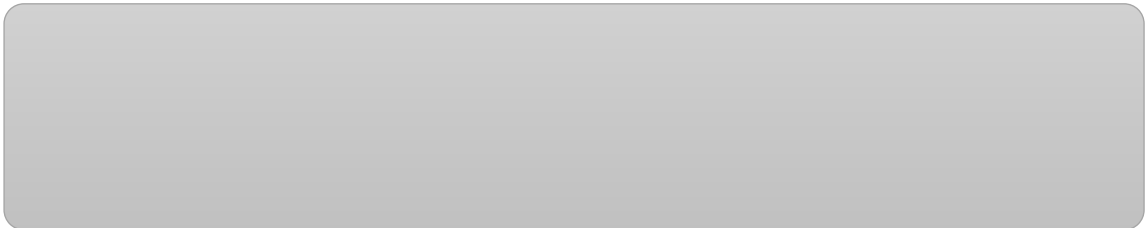
Complete el esquema y resuelva.



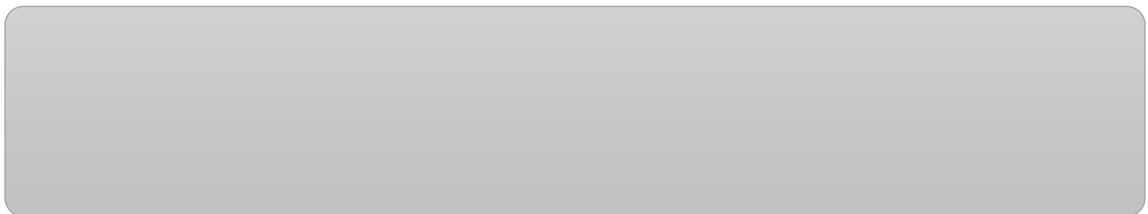
Actividad 2

Resuelva los siguientes problemas aplicando la regla de tres simple inversa.

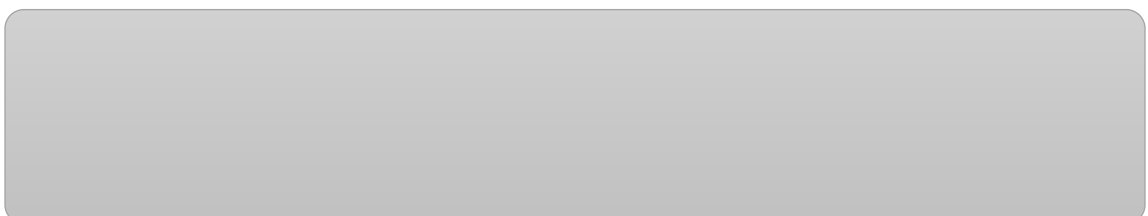
- a. El gato de Martha come 75 g de concentrado diariamente y un paquete le dura 7 días, ¿cuántos días le dura el mismo paquete de concentrado al gato de Ana si este come 35 g al día?



- b. Si con una cierta cantidad de yogurt se pueden servir 30 vasos de 300 g cada uno, ¿cuántos vasos de 200 g cada uno se podrán llenar con la misma cantidad de yogurt?



- c. A cada uno de los 15 participantes de una fiesta se le puede dar 4 chocolatinas. Si los participantes fuesen 20, ¿cuántas chocolatinas se les podría dar a cada uno?



- d. La base y la altura de un rectángulo son 30 cm y 8 cm respectivamente. ¿Cuál debe ser la altura del rectángulo si la base es 40 cm y se quiere mantener el área?

- e. Los estudiantes de grado séptimo quieren comprar un ramo de flores para la profesora Sarita con ocasión de su cumpleaños. Si participan 12 estudiantes la cuota por estudiante es \$ 5.000, ¿cuánto es la cuota si participan ocho estudiantes más?

Tema: Regla de tres simple

Clase 15. Regla de tres simple directa e inversa, problemas de aplicación.

Activación

Responda las preguntas.

- ¿Cuál es la diferencia entre la regla de tres simple directa e inversa?
- Mencione una situación donde se aplique la regla de tres simple directa y otra donde se aplique la regla de tres simple inversa.

Actividad 1

Identifique a qué regla de tres (directa o inversa) se refiere cada esquema.

a.

Magnitud	
A	B
5	4
8	x

Las dos magnitudes aumentan.

b.

Magnitud	
A	B
8	21
x	7

La magnitud A aumenta la magnitud B disminuye.

c.

Magnitud	
A	B
15	4
25	x

La magnitud A disminuye la magnitud B aumenta.

Actividad 2

Determine el valor de la incógnita en cada caso.

a.

Magnitud	
A	B
15	x
24	8

b.

Magnitud	
A	B
8	21
x	7

Actividad 3

Resuelva los problemas aplicando la regla de tres simple directa o inversa.

- a. Para preparar pasta para 3 personas se requieren 360 g de pasta, ¿cuánta pasta se necesita para 5 personas?

- b. Un comerciante ofrece a sus clientes una promoción en la que vende una nevera en 4 cuotas mensuales de \$ 270.000, pero también la pueden pagar en 6 cuotas sin interés adicional, ¿cuál será el valor de cada cuota, si el cliente decide escoger la segunda opción?

- c. Para una salida pedagógica se inscribieron 40 estudiantes. El costo del transporte es de \$ 3.000 por persona, ¿cuánto será el costo del transporte individual si se agregan 10 estudiantes?

- d. En un supermercado el costo de una botella de 750 ml de aceite es de \$ 12.000, ¿cuál es el costo de un litro del mismo aceite?

- e. Si 25 m de red metálica cuestan \$ 37.500, ¿cuánto costará la red metálica necesaria para encerrar un campo rectangular cuyas dimensiones son 80 m y 150 m?

Tema: Aplicaciones de la regla de tres

Clase 16. Tanto por ciento

Activación	Lea cada expresión y relacione con líneas las expresiones que representan lo mismo.	
	1. En mi salón la mitad de los estudiantes son niñas.	a. Mi padre recibió el 100 % de su salario.
	2. Repartimos las galletas de la caja en partes iguales, entre mis tres hermanos y yo.	b. El 50 % de los estudiantes son niñas.
	3. Mi papá recibió la totalidad de su salario sin ningún descuento.	c. Cada uno comió el 25 % de las galletas.

educacion_10

El tanto por ciento es una forma de expresar un número como una fracción de 100 (que significa "de cada 100"), es decir, es una cantidad que corresponde proporcionalmente a una parte de cien. En diversas actividades de la vida cotidiana se aplica la comparación entre números. Para facilitar la comparación muchos datos numéricos se relacionan en la práctica con el número 100.

Solo el $\frac{2}{100}$ completó el recorrido.

Solo el 2 % completó el recorrido.

$$\frac{2}{100} = 2\%$$

Actividad 1

Escriba en forma de porcentaje la razón (o razones) que se mencionan en cada literal.

Información	Razones como porcentajes
a. En Alemania los niños entre las edades de 0 a 14 años conforman solamente el $\frac{12}{100}$ de la población, mientras que en Kenia este grupo de población representa un $\frac{40}{100}$.	
b. Entre un $\frac{70}{100}$ y un $\frac{80}{100}$ de los estudiantes universitarios del mundo tienen un trabajo de medio tiempo.	
c. Desde el año 1950 el $\frac{90}{100}$ de los peces más grandes del océano han desaparecido, una de las causas es la pesca industrial.	
d. El $\frac{10}{100}$ de la selva amazónica se encuentra en Colombia.	
e. Solamente el $\frac{27}{100}$ de los colombianos lee un libro al año.	

Actividad 2

Analice el proceso para determinar cantidades representadas como porcentaje.

Camilo comenta que el 35 % de sus 140 estudiantes aprueba matemáticas con una nota alta.

<p>1. Plantea el porcentaje como razón:</p> $35\% = \frac{35}{100}$	<p>2. Escribe la información usando la razón propuesta:</p> <p>El $\frac{35}{100}$ de 140 estudiantes.</p>
<p>3. Escribe la información recordando que la expresión se refiere a la multiplicación entre una fracción y un número:</p> $\frac{35}{100} \text{ de } 140 \text{ es } \left(\frac{35}{100} \times 140 \right)$	
<p>4. Resuelve la operación:</p> $\frac{35}{100} \times 140 = \frac{35}{100} \times \frac{140}{1} = \frac{35 \times 140}{100 \times 1} = \frac{4900}{100} = 49$ <p>ecuacion_20</p>	

Calcule la cantidad que representa cada porcentaje.

a. El 25 % de los 2.500 convocados fue admitido. ¿Cuántos fueron admitidos?

c. El televisor costó \$ 1.200.000. El 70 % del precio se pagó a cuotas. ¿Cuánto dinero se pagó a cuotas?

b. De los 400 pacientes solo el 5 % tuvo reacciones alérgicas al medicamento. ¿Cuántos pacientes presentaron reacción alérgica al medicamento?

d. El 33 % de los 2.500 peces estaban contaminados con rastros de mercurio. ¿Cuántos peces estaban contaminados?

Quiz	<p>Complete la tabla y use la regla de tres para encontrar el número al cuál se le ha calculado el porcentaje.</p>												
	<p>a. 30 % de x es 1250. ¿Cuál es el valor de x?</p>	<p>b. 28 % de x es 1960. ¿Cuál es el valor de x?</p>											
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Porcentaje</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30%</td> <td>1.250</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Porcentaje	Número	30%	1.250	100%	x	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Porcentaje</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Porcentaje	Número			
Porcentaje	Número												
30%	1.250												
100%	x												
Porcentaje	Número												

Tema: Aplicaciones de la regla de tres

Clase 17. Solución de problemas que involucran porcentajes

Activación

Camilo compró un teléfono móvil que le costó \$ 650.000. Dos días después su amiga Gabriela compró el mismo modelo de teléfono en una oferta con el 25 % de descuento. ¿Cuánto pagó Gabriela por el teléfono?

El cálculo de porcentajes es una de las habilidades que más se usa en matemáticas. Estos se relacionan con los descuentos, incrementos e impuestos aplicados a determinados productos.

Por ejemplo, el IVA (Impuesto al Valor Agregado) es un impuesto que pagamos los colombianos por la compra de ciertos productos o servicios.

Una consola de videojuegos cuesta \$ 750.000 más el IVA del 19 %. ¿Cuánto se paga por la consola?

El 19 % de 750.000 es 142.500.

Por la consola se debe pagar \$ 750.000 + \$ 142.500 = \$ 892.500.

Actividad 1

Calcule el precio final de los artículos.

a.



Minicomponente:

\$ 1.800.000 + IVA (19%)

Depositphotos 77016175
127129768

b.



Tableta:

\$ 650.000 + IVA (19%)

Depositphotos

Actividad 2 Depositphotos152958304

Calcule el precio final de cada producto aplicando el descuento indicado.

a.



b.

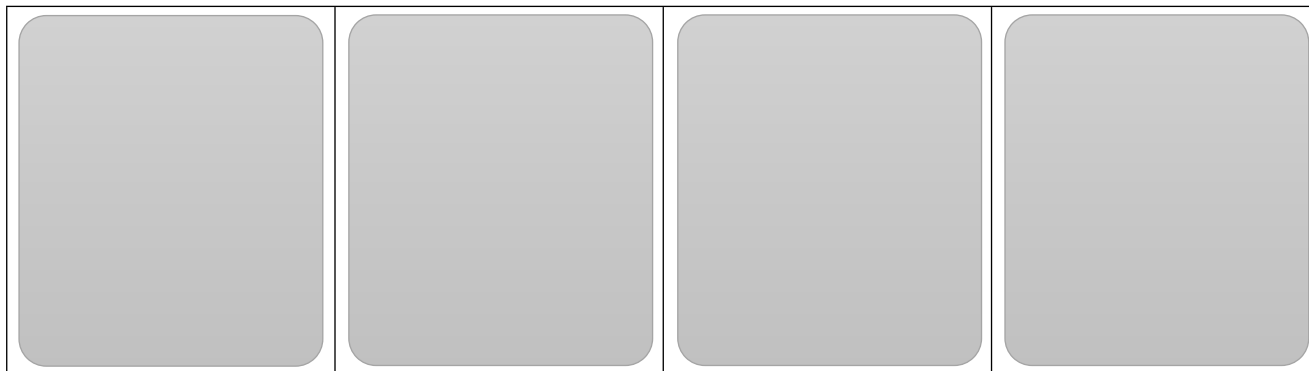


c.



d.





Actividad 3

Lea y resuelva.

Un tickete aéreo nacional cuesta \$ 400.000. La aerolínea tiene descuentos en el mismo trayecto dependiendo del día de viaje. Observe la variación de precios en la siguiente tabla:

Viernes 5	Sábado 6	Lunes 7	Martes 8	Miércoles 9	Jueves 10
\$ 230.000	\$ 250.000	\$ 400.000	\$ 230.000	\$ 190.000	\$ 200.000



a. ¿Qué porcentaje del tickete se paga si se viaja el día miércoles 9?

b. ¿Qué porcentaje del tickete se paga si se viaja el día sábado 6?

c. ¿Qué descuento tiene el tickete si se viaja el jueves 10?

d. ¿Qué descuento tiene el tickete si se viaja el viernes 5?

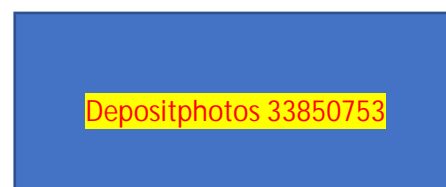
Actividad 4

Lea y resuelva.

Desde 1994, y con el fin de generar conciencia sobre el manejo de los residuos sólidos y el impacto que tienen en la naturaleza, se celebra en el mes de mayo el día mundial del reciclaje. Según cifras del Banco Mundial, 2010 millones de toneladas de desechos sólidos se producen cada año en el mundo. Entre los elementos y materiales que más se producen están: los metales con 4 %, vidrio 5 %, plástico 12 %, papel 17 % y alimentos un 44 %.

a. Complete la tabla con la información correspondiente.

Tipo de desecho sólido	Millones de toneladas
Metales	
Vidrio	
Plástico	
Papel	



Alimentos	
-----------	--

b. ¿Qué tipo de desechos sólidos producen en su casa? _____

c. ¿Qué porcentaje aproximado de estos desechos reciclan en su casa? Escriba su opinión respecto a este porcentaje. _____

Tema: Aplicaciones de la proporcionalidad

Clase 18. Interés simple

ESTA CLASE TIENE

VIDEO

Actividad 1

Lea la información y determine el valor del interés.

Recuerde que con la expresión

$$I = C_0 \cdot t \cdot i$$

es posible calcular el interés

a. Catalina solicitó un préstamo de \$ 1.200.000 en el fondo de empleados de la empresa donde trabaja, el interés al que presta es el 15 % anual y Catalina necesita el dinero por dos años.
¿Cuánto dinero pagará de interés?

A continuación se presenta la información relacionada con el interés al que prestan dos bancos.

Banco Amigo

Capital	Interés	Tiempo
Montos inferiores a \$ 4.000.000	12 % anual	2 años



Banco Aliado

Capital	Interés	Tiempo
Montos inferiores a \$ 5.000.000	11 % anual	2,5 años



b. Si Diego va a solicitar un préstamo de \$ 3.000.000, ¿en cuál de los dos bancos tendrá mejores condiciones?

c. ¿Cuánto es la diferencia entre lo que pagaría en Banco Amigo y en Banco Aliado?

Actividad 2

Determine expresiones para determinar el capital inicial, el tiempo y el interés a partir de la expresión $I = C_0 \cdot t \cdot i$.

a. Capital inicial (C_0)

b. Tiempo (t)

c. Interés (i)

Actividad 3

Lea y resuelva.

a. Don Jaime hizo una inversión de un capital que en 4 años le produjo \$ 240.000 de interés simple al 6 % anual. ¿Qué dinero invirtió?

b. Lucía tiene \$ 6.500.000 como ahorro para el pago de la educación de sus dos hijos. Si quiere recibir \$ 1.950.000 al 15 % anual, ¿cuántos años debe esperar?

c. ¿A qué interés simple se debe prestar \$ 4.500.000 para que en un año produzcan \$ 900.000?

Actividad 4

Determine el dinero que ingresa anualmente a una entidad financiera por concepto de intereses sobre los préstamos relacionados en la tabla.

Préstamos			
Tiempo	Capital	Interés anual	
1 – 3 años	\$ 3.500.000	10 %	
	\$ 1.200.000		
	\$ 4.000.000		
	\$ 2.300.000		
5 años	\$ 12.000.000	10,6 %	
	\$ 9.000.000		
	\$ 21.000.000		

Unidad 2

Matemáticas 7

Tema: Aplicaciones de la proporcionalidad

Clase 19. Problemas sobre proporcionalidad e interés simple

Activación

¿Qué interés se paga por préstamo de \$ 1.000.000 a un interés simple del 10 % anual por un periodo de 12 meses?

Actividad 1

Halle el capital que se debe invertir en el tiempo dado y al interés simple propuesto, para obtener los intereses que se indican en cada caso.

a. \$ 540.000 de intereses en 3 años al 9 % anual. 	b. \$ 1.200.000 de intereses en 2 años al 8 % anual.
c. \$ 2.400.000 de intereses en 4 años al 10 % anual. 	d. \$ 952.000 de intereses en 2 años al 8,5 % anual.

Actividad 2

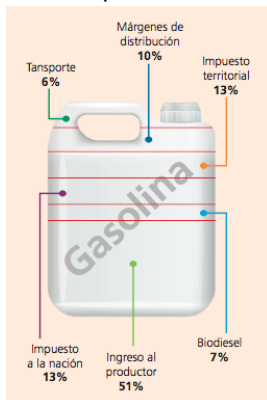
Determine si cada afirmación es verdadera o falsa. En caso de ser falsa, realice los cálculos correspondientes y escríbala para que sea verdadera.

<p>a. Sandra paga mensualmente de intereses \$ 60.000 por un préstamo de \$ 6.000.000 al 10 % de interés simple anual.</p>		<p>b. Camilo paga \$ 54.000 de intereses semestrales por un préstamo de \$ 900.000 que hizo a una tasa de interés simple del 12 % anual.</p>
<p>c. Nicolás hace un préstamo al banco por \$ 45.000.000 a un interés simple mensual del 1,1 %, y paga trimestralmente \$ 1.485.000 de intereses.</p>		<p>d. Juan hizo un préstamo para la universidad de \$ 2.100.000, a un interés simple anual de 11,5 % y debe pagar en 6 cuotas fijas de \$ 470.750.</p>

Actividad 3

Lea y resuelva.

- a. En la siguiente imagen se discriminan los aspectos que tiene en cuenta el gobierno nacional para el cobro de un galón de gasolina.



Si un galón de gasolina cuesta aproximadamente \$ 9.000, determine cuántos pesos son asignados a cada porcentaje en la gráfica.

- b. Un embalse de 425 hm^3 se encontraba el año pasado a un 60 % de su capacidad. Este año descendió respecto al año anterior un 77 %. ¿Cuál es su capacidad actualmente?

- c. Pedro presta dinero a terceras personas a un interés simple mensual del 2 %, 3 % y 4 %.
Si prestó al 2 % un capital de \$ 2.500.000 y recibe \$ 100.000 de interés, ¿a cuántos meses prestó el dinero? ¿Cuánto dinero prestó si en 6 meses cobrando al 4 % recibió \$ 180.000 de intereses?

- d. Ramona invirtió en un negocio \$ 2.500.000. Según lo pactado ella ganará 3 % de interés simple sobre su inversión durante 4 meses y luego, durante los 4 meses siguientes, ganará el 3,5 % de interés simple. Después de 8 meses, ¿cuánto dinero tendrá Ramona?

Tema: Unidades de longitud, capacidad y masa.
 Clase 20. Exploración de las unidades de longitud

TIENE VIDEO

Tenga en cuenta:
1 paso equivale a 1 metro.

Actividad 1

Observe el video y responda.

	Número de pasos por día	Metros por día	Metros por mes	Metros por año escolar (10 meses)
Alberto				
Vanessa				
Juan				
Mariana				
Entre todos				

Actividad 2

La siguiente tabla presenta las distancias entre diferentes ciudades. Si un carro recorre 7.000 m en una hora (a velocidad constante), ¿cuántas horas se demorará en recorrer cada distancia?



ilustrar

Recorrido	Distancia (m)	Horas de recorrido
Quibdó - Medellín	232.000	
Riohacha - Ipiales	1.716.000	
Maracaibo - Quito	2.073.000	
Leticia - Barranquilla	641.000	

Actividad 3

En el recorrido desde su casa hasta el colegio, Vanessa cruza tres quebradas y en ninguna de ellas hay puente. Cuando el arroyo crece Vanessa no puede ir a estudiar. Construya una maqueta para persuadir a la comunidad de construir el puente.

1. Observe los diferentes diseños de puente y seleccione el que pueda ser más adecuado y viable para la comunidad.



2. Haga una lista de algunos de los materiales necesarios para la construcción del puente que más se adecua a las necesidades de la comunidad.

3. Tenga en cuenta que la comunidad requiere ese puente para uso peatonal, paso de motos y de bicicletas. Recuerde que la altura máxima que ha registrado el río en sus crecientes es de 3 m. Según esos datos determine el tamaño real que debe tener el puente, la longitud debe ser de 7 m.

Altura	Ancho	Longitud
		7 m.

4. Recuerde que una maqueta es un modelo a escala de un objeto, en este caso del puente. Para este ejercicio decida la escala que va a usar. Escríbala y justifique su elección.

5. Según la escala que definió escriba las medidas de su maqueta.

Altura	
Ancho	
Longitud	

6. Según su listado de piezas ¿cuánto debe medir cada una?

Pieza	Número de piezas	Long. de la pieza

¡Ahora sí, manos a la obra!
A medir, cortar y armar.

--	--	--

Tema: Unidades de longitud, capacidad y masa.
 Clase 21. Exploración de las unidades de capacidad y masa.

Activación

¡Es momento de experimentar! Llene un vaso con piedras gruesas, luego agregue piedras más pequeñas y finalmente, arena. ¿Cuánta agua puede contener el vaso?

Observe que a medida que se agregan más piedras, se reduce la cantidad de agua que puede almacenar el vaso.

¡Claro! Se reduce la capacidad y podemos saber en cuánto, si lo medimos.

La capacidad indica la cantidad de sustancia que puede contener o almacenar un recipiente. El litro en el Sistema Internacional es la unidad fundamental de medida de capacidad. Las medidas que se forman con "tantas veces" un litro son múltiplos y las medidas que se forman con "de tantas veces un litro" son submúltiplos. La siguiente tabla muestra esta relación:

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
Kilolitro	Hectolitro	Decalitro	Litro	Decilitro	Centilitro	Mililitro

Actividad 1

Identifica cuáles de los recipientes pueden contener medidas que sean múltiplos o submúltiplos del litro.

40301001	3668229	2896894	12639328	34262971
----------	---------	---------	----------	----------



Actividad 2

Responda verdadero (V) o falso (F) en cada afirmación.
 En temporada de lluvia algunos ríos se desbordan causando inundaciones.

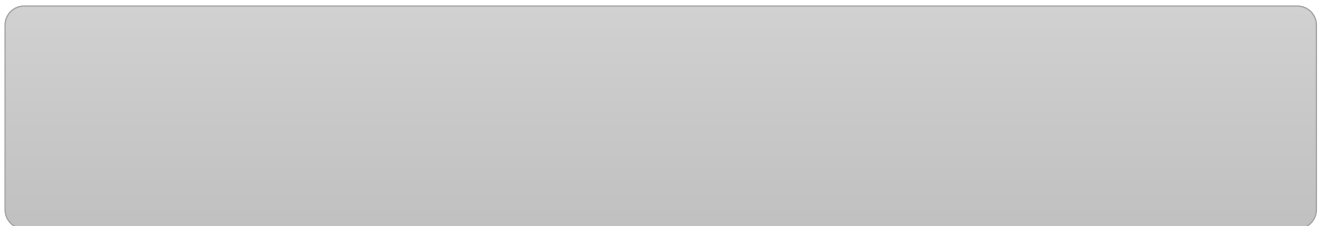
- a. Un río se desborda porque la cantidad de agua supera su capacidad. _____
- b. Canalizar un río es una forma de aumentar su capacidad. _____
- c. Las obras de dragado (retirar el sedimento compuesto de arena y rocas) en un río disminuyen su capacidad. _____
- d. Una avalancha que descarga una gran cantidad de sedimentos sobre el río disminuye su capacidad. _____

Actividad 3

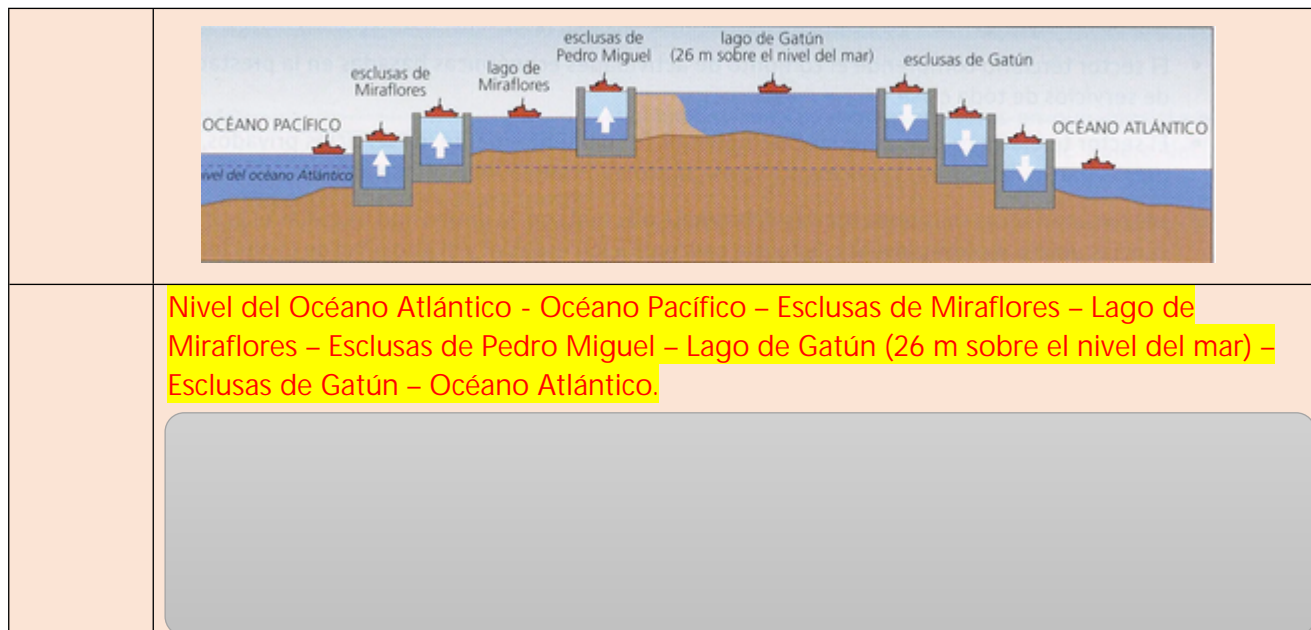
Lea y resuelva.

Algunos lugares no disponen de agua potable. Ante esta necesidad un líder de la comunidad propone iniciar un emprendimiento de venta de agua potable. Calculan que el costo del litro de agua embotellada en un envase biodegradable es de \$ 1.300. ¿Cuál de los siguientes precios y presentaciones arrojaría una mejor ganancia? Si al contrario tal presentación deja una pérdida, sugiera a este grupo de emprendedores el precio mínimo sobre el cual empiezan a tener una ganancia.

Utilizar (proporcionalmente) los recipientes de la imagen 29755003			
			
\$ 2.500 (1 l)	\$ 6.000 (6 l)	\$ 3.000 (1.5 l)	\$ 7.000 (5 l)



Quiz	<p>La imagen representa un prototipo realizado por Sofía en su clase de introducción a la ingeniería. El prototipo enseña el funcionamiento del canal de Panamá. Debido a la diferencia que hay entre el Océano Pacífico y el Atlántico cada recipiente debe subir su nivel de agua a tal punto que el barco pueda alcanzar la siguiente esclusa. Para que esto funcione, escriba lo que debe ocurrir a lo largo del proceso usando el concepto de capacidad. (ilustrar imagen)</p>
-------------	--

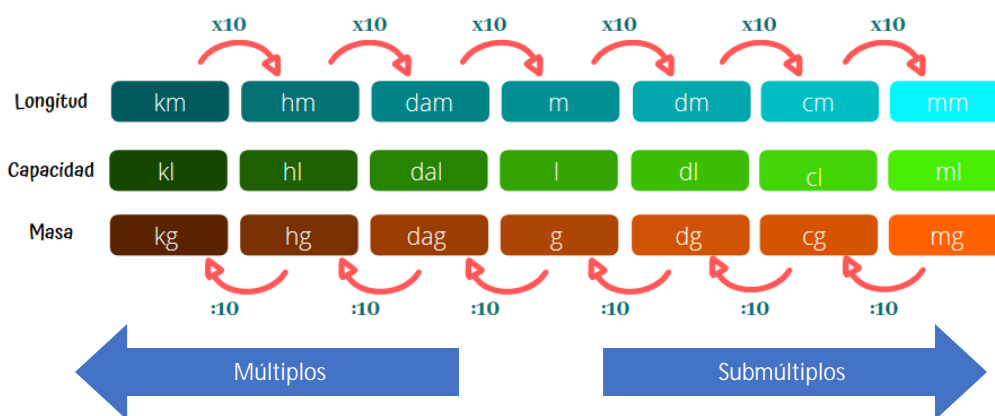


Unidad I Matemáticas 7

Tema: Unidades de longitud, capacidad y masa.
 Clase 22. Ejercicios sobre conversión de unidades.

Actividad 1

La siguiente tabla muestra las relaciones entre unidades de medida de longitud, capacidad y masa. Las flechas indican si las medidas son múltiplos o submúltiplos.



Según la tabla complete:

- ¿Cuánto es la décima parte de un metro? _____
- ¿Cuánto es la milésima parte de un litro? _____
- ¿Cuánto es 1000 veces un gramo? _____
- ¿Cuánto es 1000 veces un metro? _____

Actividad 2

Una estudiante que siempre perdía matemáticas decidió resolver ejercicios durante veinte minutos todos los días. Ahora, su profesora la seleccionó como monitora de la materia. Su primer trabajo consiste en escribir correctamente el procedimiento de algunos ejercicios en los que sus compañeros han fallado en un quiz.

Estudiante	Respuesta correcta	Escriba el procedimiento:	Para que no se vuelvan a equivocar usted les recomienda que:
Ana Lucía	$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$		Para convertir de ___ a ___ debe _____ por _____
Mauricio	$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$		Para convertir de ___ a ___ debe _____ por _____
Sebastián	$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$		Para convertir de ___ a ___ debe _____ por _____
Alejandra	$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$		Para convertir de ___ a ___ debe _____ por _____

Actividad 3

Convierta a la unidad indicada.

a. $15 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg}$

b. $1,5 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

c. $2300 \text{ mg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dg}$

d. $(1/100) \text{ hg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dg}$

e. $(45/1000) \text{ hl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dl}$

f. $35000 \text{ cl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dal}$

g. $250000 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kl}$

h. $23 \text{ dl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml}$

i. $145000 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$

j. $(78/1000) \text{ hm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

k. $323000 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

l. $453000 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}$

dam

Actividad 4

Escriba mayor que (>) o menor que (<) según corresponda.

a. $15 \text{ km} \underline{\hspace{1cm}} 12300 \text{ dm}$

b. $152 \text{ mm} \underline{\hspace{1cm}} (55/10) \text{ cm}$

c. $(35/100) \text{ kl} \underline{\hspace{1cm}} 1500 \text{ l}$

d. $340 \text{ cl} \underline{\hspace{1cm}} (38/10) \text{ l}$

e. $8 \text{ hg} \underline{\hspace{1cm}} 15000 \text{ g}$

f. $42 \text{ g} \underline{\hspace{1cm}} 18000 \text{ mg}$

Quiz	¿Es posible sumar 50 g, 1 kg y 2500 mg? Justifique su respuesta.
	<input type="text"/>

Tema Unidades de longitud, capacidad y masa
 Clase 23. Problemas de aplicación.

Activación ¿Cuál es la mejor unidad para expresar la cantidad de metros que un estudiante camina en promedio en un año escolar? ¿Por qué los automóviles miden su desplazamiento en kilómetros o millas y no en metros?

Actividad 1

Lea y resuelva. (ilustrar rollo de alambre con el texto correspondiente)

Un grupo de 8 vecinos decide hacer una huerta comunitaria. Debido a la afluencia de animales van a cercar el terreno, para ello requieren 40 m de alambre por cada línea y la cerca tendrá 4 líneas. Amalia, una de las vecinas, aporta 10 kilos que contienen 400 m de alambre. Si todos desean aportar igual ¿deben los vecinos compensar a Amalia o debe Amalia aportar algún valor adicional?, ¿qué valor? Para resolver revise la información del producto.



Escriba la información en los siguientes espacios. Luego, resuelva el problema.

¿Qué datos hay en el problema?	¿Cuál es la pregunta?	¿Qué valores necesito obtener?	¿Qué operaciones?	Resuelvo	¿Tiene sentido mi respuesta?
--------------------------------	-----------------------	--------------------------------	-------------------	----------	------------------------------

1 ¿Qué datos hay en el problema?

2 ¿Cuál es la pregunta?

3 ¿Qué valores necesito obtener?

Cantidad en metros aportado por Amalia

4 ¿Qué operaciones?

Hacer una regla de 3.

5 Resuelvo

6 ¿Tiene sentido mi respuesta?

Cuadrícula

Actividad 2

Lea y resuelva.

Una familia campesina procesa 60 kg de miel al mes. El precio de venta de un kilo de miel es de \$ 9.500. Una de las hijas de la familia estudió administración de empresas y gracias a su gestión ahora van a vender su miel en una de las tiendas de cadena más importante del país. El precio de referencia que sugiere el almacén para la presentación de 250 gramos es \$10.000. (ilustrar secuencia de imágenes)

a. Escriba en cada etiqueta la equivalencia

Tenga en cuenta que para el caso de la miel se sabe que: $1\text{l} = 1,443\text{ kg}$.



b. ¿En cuánto aumenta el precio por gramo cuando la familia vende al almacén en esa presentación? ¿En qué porcentaje se incrementó el valor de venta por gramo?

c. ¿En cuánto aumentan los ingresos de la familia? _____

d. El almacén de cadena les pide que la entrega del pedido tenga igual cantidad de frascos de 500 g y 250 g. ¿Cuántos frascos de cada uno pueden entregar al mes?

Actividad 3

Lea y resuelva.

El vendedor de una tienda recibe los siguientes pedidos a domicilio. Determine cuántas unidades debe enviar a sus clientes e indique en qué casos debe enviar más cantidad de lo solicitado por la dosificación que tiene de cada producto.

Lo que pide el cliente	Lo que tiene el vendedor	Unidades que envía el vendedor
a. 2,5 kg de arroz	Paquetes de 500 g	
b. Botella de 5000 ml de agua	Bolsas de 2, 3 y 6 litros.	
c. 3 l jabón líquido	Botellas de 1,2 l	
d. Rollo de cinta de 3 metros	Rollos de cintas de 50 cm	

Quiz

Explique la estrategia que usó en la actividad anterior para cumplir a cabalidad con el pedido de cada cliente.

Tema: Medición de área y de volumen

Clase 24. Superficie y área

ESTA CLASE TIENE VIDEO

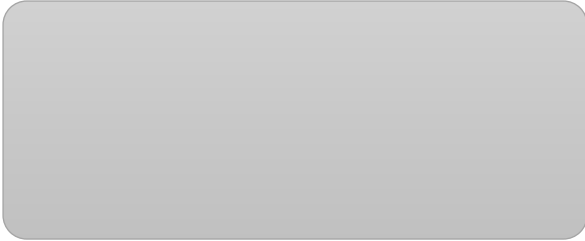
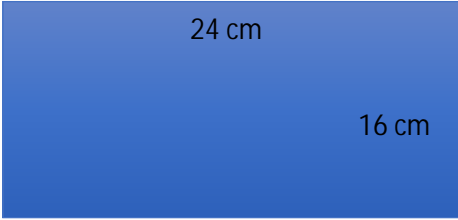
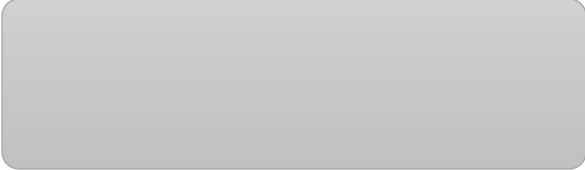
Actividad 1

Lea y resuelva la situación.

Camilo quiere hornear galletas cuadradas de aproximadamente 4 cm de lado.

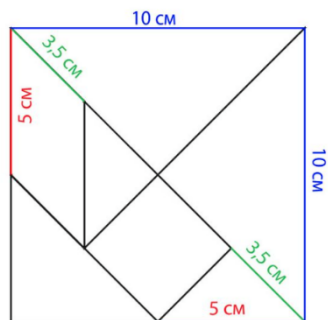
a. ¿Qué área tendrá cada galleta?

b. ¿Qué área tiene la bandeja?

	 <p>24 cm 16 cm</p> <p>Depositphotos: 420261042</p>
<p>c. ¿Cuántas galletas puede ubicar en una bandeja cómo la de la imagen? (Tenga en cuenta que, para poder ser horneadas, las galletas deben quedar separadas entre si al menos 1 cm por cada lado)</p>	

Actividad 2

Observa la construcción realizada a partir del *tangram* y responde las preguntas. (ilustrar imágenes)



a. ¿Cuál es el área de los triángulos grandes del *tangram*?

c. ¿Cuál es el área del cuadrado del *tangram*?

b. ¿Cuál es el área de los triángulos pequeños del *tangram*?

d. ¿Cuál es el área del romboide del *tangram*?

e. ¿Cuál es el área de la casa?

f. Si se quita la chimenea, ¿cuál será el área de la casa?

Actividad 3

Use una hoja de papel cuadriculado y construya el *tangram* de la actividad anterior. Forme las figuras indicadas y determine su área. (ilustrar imágenes)

Con cuatro piezas



Área



Con cinco piezas



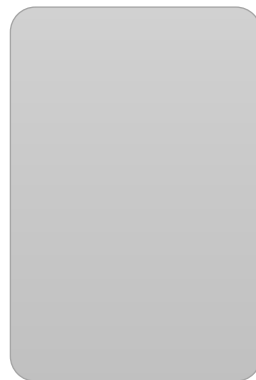
Área



Con seis piezas



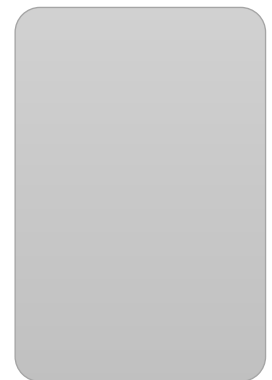
Área



Con siete piezas

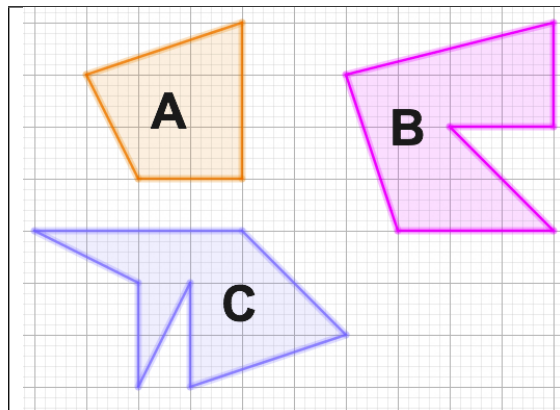


Área



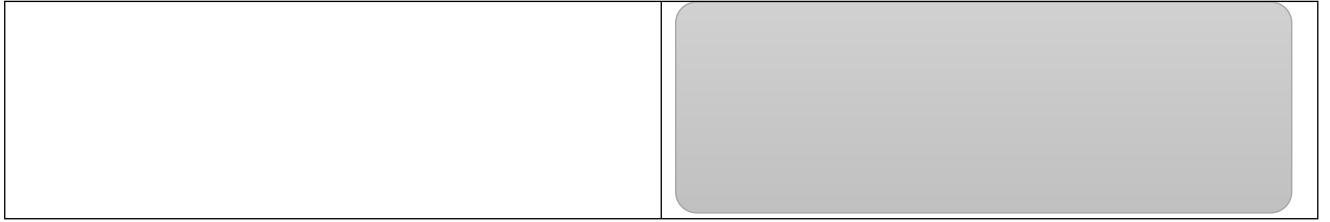
Actividad 4

Observe con atención y determine el área de cada terreno. En la cuadrícula que se muestra a continuación cada cuadrado tiene 1 m de lado. (ilustrar cuadrícula con figuras)



a. ¿En cuál de los tres terrenos podría construir una pista de jabón de 8 m^2 de área.

b. En el terreno A, ¿podría poner una carpa de 10 m^2 de área?



Tema: Medición de área y de volumen

Clase 25. Unidades de área

Activación

¿Cuál de las tres figuras tiene mayor área? (ilustrar imágenes con cuadrícula)

El área de una superficie se expresa en unidades cuadradas (u^2). En el sistema métrico decimal, la unidad fundamental para medir superficies es el metro cuadrado (m^2). Al igual que en las unidades de capacidad y masa, el metro cuadrado tiene un conjunto de múltiplos y submúltiplos que se describen a continuación:

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
Kilómetro cuadrado	Hectómetro o cuadrado	Decámetro o cuadrado	Metro cuadrado	Decímetro cuadrado	Centímetro o cuadrado	Milímetro cuadrado

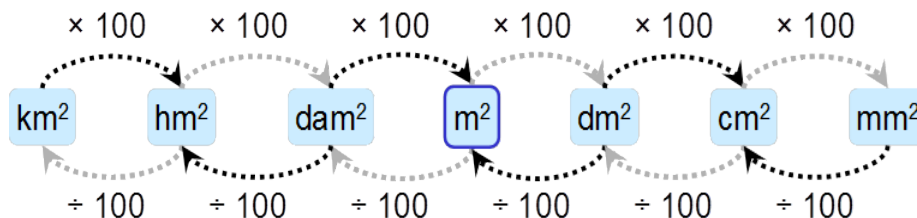
Actividad 1

Marque la opción correcta en cada caso.

<p>a. En $1 m^2$ puede haber:</p> <p><input type="checkbox"/> La silla en la que se sienta en la clase de matemáticas.</p> <p><input type="checkbox"/> El carro del señor que vende aguacates.</p> <p><input type="checkbox"/> La cama de una persona adulta.</p>	<p>Depositphotos 477550644</p>
<p>b. El camión que reparte la gaseosa se puede estacionar en un parqueadero de:</p> <p><input type="checkbox"/> $3 m^2$</p> <p><input type="checkbox"/> $1 m^2$</p> <p><input type="checkbox"/> $5 m^2$</p>	<p>Depositphotos 56872489</p>
<p>c. En una superficie de $10 cm^2$ puedo poner:</p> <p><input type="checkbox"/> La guía de matemáticas de ASF.</p> <p><input type="checkbox"/> Una galleta y un yogurt.</p> <p><input type="checkbox"/> Mis zapatos.</p>	<p>Depositphotos 116795414</p>

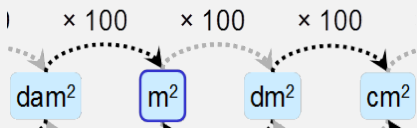
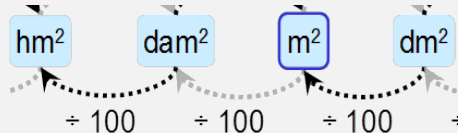
Actividad 2

Cada unidad de superficie es 100 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior y 100 veces menor que la unidad inmediatamente superior. (ilustrar esquema)



Para convertir a una unidad menor se multiplica y para convertir a una unidad mayor se divide.

Observe las siguientes conversiones.

<p>32 dam² en cm².</p> <p>I. Como dam² es una unidad mayor que cm², entonces se debe multiplicar.</p> <p>II. En este caso se multiplica por 1.000.000 como se muestra en la imagen.</p>  <p>III. $32 \times 1.000.000 = 32.000.000$ Es decir, $32 \text{ dam}^2 = 32.000.000 \text{ cm}^2$.</p>	<p>75.000 dm² en hm².</p> <p>I. Como dm² es una unidad menor que hm², entonces se debe dividir.</p> <p>II. En este caso se divide entre 1.000.000 como se muestra en la imagen:</p>  <p>III. $75.000 \div 1.000.000 = 0,075$ Es decir, $75.000 \text{ dm}^2 = 0,075 \text{ hm}^2$.</p>
---	---

Escriba cada superficie en la unidad solicitada. Identifique si la conversión es de unidad mayor a unidad menor o de unidad menor a unidad mayor.

a. 5 m² en dm²

b. 7.000 m² en dam²

c. 32 hm² en cm²

d. 10.000 cm² en m²

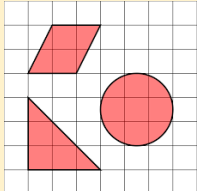
e. 3 km² en dm²

f. 32.000 mm² en dm²

Quiz	1. Escriba tres objetos que puedan caber en cada superficie.		
	a. 2 m^2	b. 1 km^2	c. 4 dm^2
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2. Escriba cada área en la unidad solicitada.		
	a. $4.500.000 \text{ mm}^2$ en hm^2	b. 23 dam^2 en cm^2	

Tema: Medición de área y de volumen

Clase 26. Solución de problemas de superficie y área

Activación	<p>A continuación se muestra el plano de la geometría que puede tener un parque que se va a construir en el barrio. Cada cuadrado tiene 1 m^2 de área.</p> <p>¿Cuál cree que es la mejor superficie para el parque? ¿Qué área tendría?</p>	
-------------------	---	---

Actividad 1

Lea y resuelva.

a. Un jardín rectangular mide 20 m de ancho y el doble de largo. ¿Qué área tiene?

b. Un rectángulo tiene 26 cm de perímetro y uno de sus lados mide 7 cm. ¿Cuál es el área del rectángulo?

c. Una hoja de papel mide 30 cm de largo por 20 cm de ancho. Valentina la dividió en cinco partes iguales. ¿Qué área tiene cada parte?

d. Una cabra necesita 30.000 cm^2 de terreno para pastar en un día. ¿Cuántas cabras pueden pastar en un campo rectangular que mide 1.000 cm de ancho por 6.000 cm de largo?

Actividad 2

Lleve a clase una cinta métrica, tome las medidas de las siguientes superficies en su salón de clase y determine las áreas respectivas.

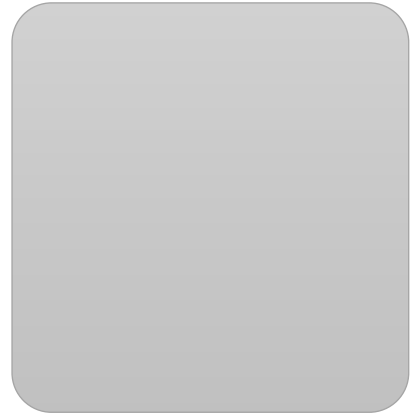
a. Mesa del pupitre



b. Tablero



c. Piso de su salón de clase



Actividad 3

Lea atentamente la información y luego, responda.

Nuestro país está ubicado en el extremo norte de Suramérica y goza de una excelente ubicación pues tiene costas en los dos océanos: Pacífico y Atlántico. Está dividido política y administrativamente en 32 departamentos y un distrito capital (Bogotá).

A continuación podrá ver el mapa con los departamentos. Investigue y una con líneas cada departamento y su área aproximada. (Depositphotos 32471161)



- | | |
|---------------|--|
| a. Meta | <input type="checkbox"/> 20.848 km ² |
| b. Amazonas | <input type="checkbox"/> 3.388 km ² |
| c. Boyacá | <input type="checkbox"/> 63.612 km ² |
| d. La Guajira | <input type="checkbox"/> 85.635 km ² |
| e. Atlántico | <input type="checkbox"/> 7.888 km ² |
| f. Antioquía | <input type="checkbox"/> 23.189 km ² |
| g. Caldas | <input type="checkbox"/> 109.665 km ² |

Tema: Medición de área y de volumen

Clase 27. Unidades de volumen

Activación

Cada estructura está compuesta por cubos de 1 cm de lado. ¿Cuántos cubos forman cada una? Tenga en cuenta que hay cubos que no son visibles, pero hacen parte de la estructura. (ilustrar)



El volumen es la medida del espacio que ocupa un cuerpo. Es importante tener en cuenta que los cuerpos tienen tres dimensiones: largo, ancho y alto. En el sistema métrico decimal, que es el que usamos en Colombia, la unidad estándar para expresar volúmenes es el metro cúbico (m^3).

Al igual que en las unidades de capacidad, masa y área, el metro cúbico tiene un conjunto de múltiplos y submúltiplos que se describen a continuación:

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
Kilómetro cúbico	Hectómetro cúbico	Decámetro cúbico	Metro cúbico	Decímetro cúbico	Centímetro cúbico	Milímetro cúbico

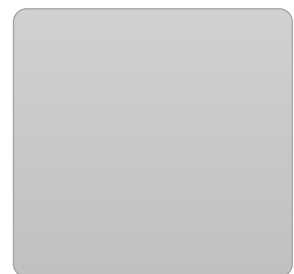
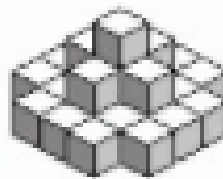
Actividad 1

Determine el volumen de los cuerpos, cada uno está conformado por cubos de 1 dm^3 .

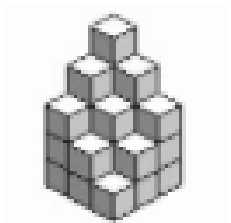
a.



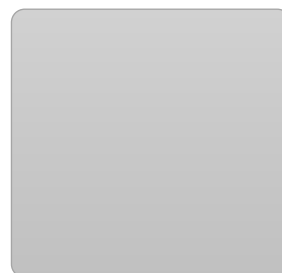
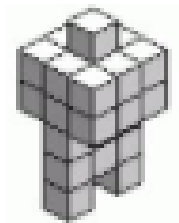
b.



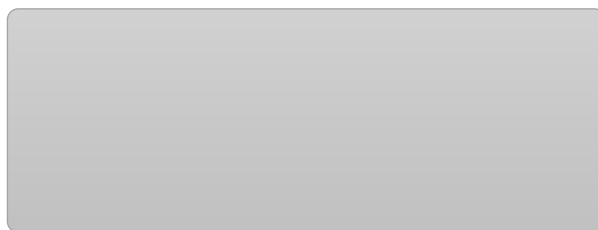
c.



d.



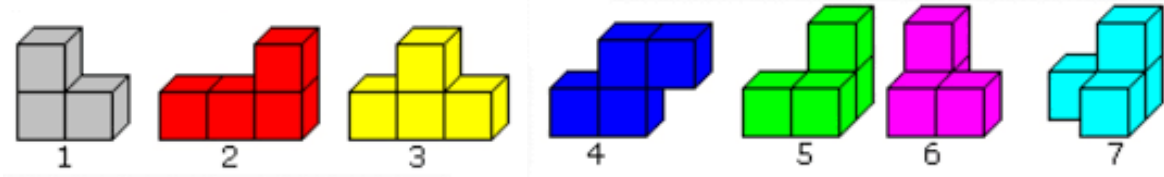
e. Si se fueran a empacar en cajas cúbicas iguales cada uno de los cuerpos anteriores, ¿qué volumen debería tener cada caja?



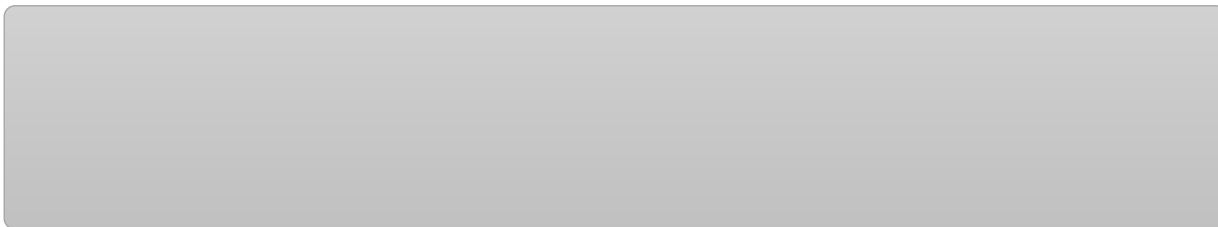
Actividad 2

Observe las piezas con las que se puede armar un cubo y responda.

La arista de los cubos de cada pieza mide 1 cm. (ilustrar piezas)

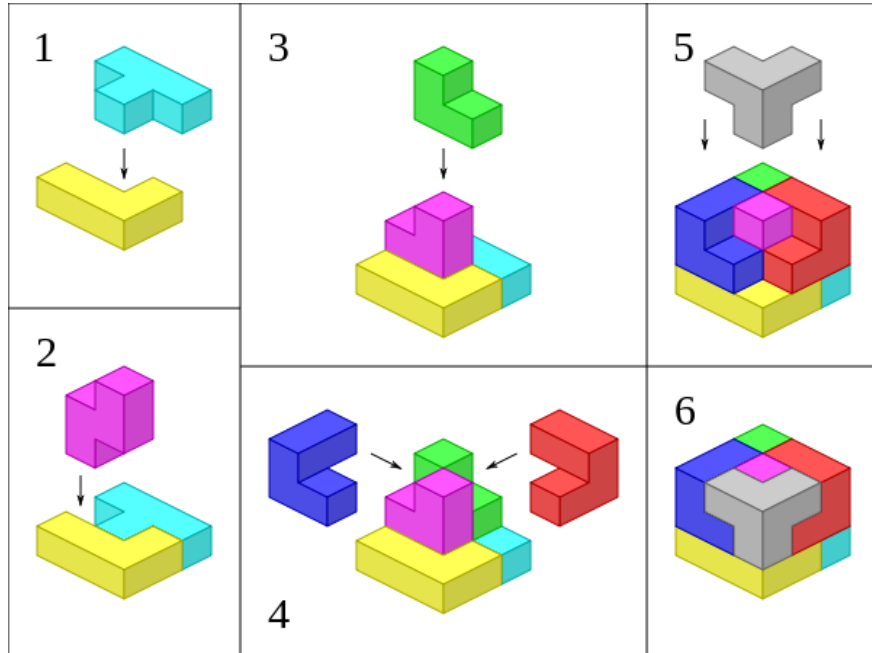


a. ¿Qué volumen tiene cada pieza?



b. ¿Qué volumen tendrá el cubo? Explique su respuesta. _____

c. Observe los pasos para armar el cubo con las 7 piezas. (ilustrar piezas)



Use plastilina para elaborar cada pieza y construir su propio cubo.

Evaluación de unidad

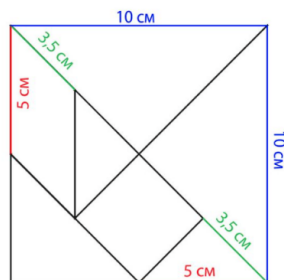
1. Camilo tiene 25 m^2 de tela para confeccionar cojines. Para la elaboración de cada cojín se necesitan exactamente 10 dm^2 . La cantidad de cojines que se pueden producir es:
A. 250
B. 25.000
C. 2.000
D. 2.500
2. Sofía tiene una caja de 3 dm^3 volumen, Lorenza tiene una caja de 1.500 cm^3 de volumen y Pablo una de 1 m^3 de volumen. La caja más grande es la de:
A. Lorenza, pues es la cifra más grande en el problema.
B. Pablo, pues 1 m^3 es mayor que 3 dm^3 y que 1.500 cm^3 .
C. Sofía, pues 3 dm^3 son 3.000 cm^3 y sería la más grande de las tres cajas.
D. Ninguna, pues las tres cajas son iguales.

3. El volumen de la figura es:



- A. 20 u^3
- B. 27 u^3
- C. 23 u^3
- D. 21 u^3

4. La figura se construyó usando cuatro fichas del *tangram* dado. Se puede decir que su área es:



- A. Menor que la mitad del área del *tangram*.
- B. Mayor que la mitad del área del *tangram*.
- C. Tanto como el área del *tangram*.
- D. La mitad del área del *tangram*.

Lectura de la unidad

Probablemente la mente más prodigiosa del siglo XXI, al menos, hasta el momento. Stephen Hawking fue un físico teórico, cosmólogo y divulgador científico británico que cambió la forma en que hoy comprendemos el universo.

No solo su extensa labor de investigación dejó una huella imborrable en la historia de la ciencia, sino que su situación personal lo ha convertido en un ejemplo de superación: a los 22 años le fue diagnosticada esclerosis lateral amiotrófica (ELA), que provocó que, con el paso de los años, su movilidad se viese limitada a una breve porción de su cuerpo. Si su enfermedad no le impidió desarrollarse como uno de los científicos más recordados de la historia, tampoco lo limitó a la hora de desarrollarse emocionalmente. Se casó en dos ocasiones, 1965 y 1995 y tuvo tres hijos.

Durante los últimos años de su vida, el cosmólogo no dejó de publicar y dar conferencias, como gran referente en el estudio actual del universo y también del futuro de la humanidad como especie.

En una de sus últimas intervenciones públicas advirtió que los humanos deberemos salir de la Tierra para lograr sobrevivir como especie. También hizo importantes reflexiones acerca de la vida en otros planetas y la posibilidad de vida inteligente en otros lugares del cosmos, su opinión fue escuchada y valorada por las más altas personalidades del mundo de la ciencia hasta sus últimos días.

Depositphotos 108017094

Adaptado de Marcos, L. (2019). Los mayores logros de Stephen Hawking. *Muy interesante*.
<https://www.muyinteresante.es/ciencia/fotos/los-mayores-logros-de-stephen-hawking>