

	<p><b>DEPARTAMENTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS</b></p> <p><b>COMISIÓN ANDRAGÓGICA</b></p>	 <p>INSTITUTO CHIHUAHUENSE DE EDUCACIÓN PARA LOS ADULTOS</p>
--	---	---

# **GUÍA PARA ASESORAR**

**a las personas jóvenes y adultas  
que requieren presentar  
el examen de**

# **FRACCIONES Y PORCENTAJES**

**Responsable de su elaboración:**

**PROFR. RUBÉN GUTIÉRREZ RAMOS**

Estimada persona joven o adulta

Esta guía que ponemos a su disposición está estructurada en tres partes:

- I: Contenidos básicos del módulo
- II: Ejercicios de práctica y autoevaluación
- III: Respuestas de los ejercicios

Los contenidos y los ejercicios son una síntesis de las cuatro unidades del módulo “Fracciones y porcentajes” Tercera edición y pretende cumplir con los propósitos del mencionado módulo:

- Resolución de problemas con números fraccionarios en contextos de medición, familiares y laborales.
- Reconocimiento de los números decimales como fracciones y elección de la representación más adecuada de acuerdo con la situación o problema.
- Conocimiento de la relación que existe entre las fracciones, la proporcionalidad y el tanto por ciento.
- Resolución de problemas que involucren relaciones de proporcionalidad directa e inversa en contextos de medición, compraventa y laborales.
- Resolución de problemas de tanto por ciento en contextos laborales, cotidianos y de participación ciudadana.
- Cálculo de perímetro y área de algunas figuras.
- Desarrollo de la noción de volumen.

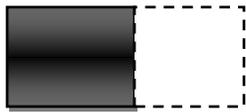
Le sugerimos estudiar y tratar de comprender la primera parte de cada unidad y posteriormente resolver los ejercicios consultando, siempre que sea necesario, los contenidos básicos, así como con su asesor u otra persona que le pueda auxiliar.

El estudio y la resolución de este material no pretende sustituir al Módulo “Fracciones y porcentajes” de la tercera edición. Se ofrece con la finalidad de que desarrolle algunas competencias básicas que le permitan resolver el examen del módulo con cierta probabilidad de acreditarlo. Esta guía se usará como material auxiliar, en caso de desabasto temporal del módulo por parte del INEA.

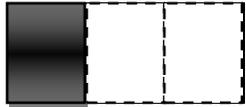
# UNIDAD 1

## CONCEPTOS GENERALES:

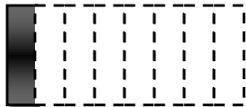
FRACCIONAR: Dividir un objeto o cantidad (entero) en partes iguales. Cada una de las partes que se obtienen de fraccionar, se llama **unidad fraccionaria**. Ejemplos:



Mitad o un medio  $\frac{1}{2}$  ó 1 de 2, se fraccionó en 2 partes iguales

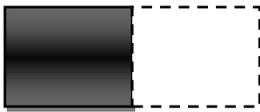


Un tercio o tercera parte  $\frac{1}{3}$  ó 1 de 3, se fraccionó en 3 partes iguales

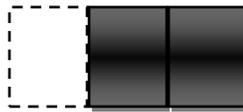


Un octavo u octava parte  $\frac{1}{8}$  ó 1 de 8, se fraccionó en 8 partes iguales

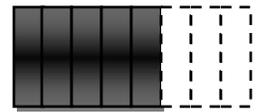
Una fracción es la expresión numérica que nos indica cuántas partes se toman del entero. Ejemplos:



$\frac{1}{2}$  un medio



$\frac{2}{3}$  dos tercios



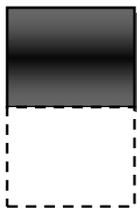
$\frac{5}{8}$  cinco octavos

Los objetos no siempre miden un número exacto de enteros, es por eso que para poder medir con precisión, la humanidad se vio en la necesidad de crear formas más precisas de medir y números para representar medidas más pequeñas que el entero.

Números como  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{8}$ , etcétera, son conocidos como fracciones.

**Partes de una fracción:**  $\frac{2}{3}$  El número de arriba se llama **numerador**. Indica cuántas partes se toman del entero. El número de abajo se llama **denominador**. Indica en cuántas partes iguales se dividió el entero.

FRACCIONES EQUIVALENTES: Son aquellas que expresan una misma parte o porción del entero, objeto o cantidad. Representan mediciones que cubren el mismo espacio.



=



$\frac{1}{2}$

=

$\frac{2}{4}$



=



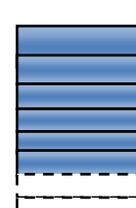
$\frac{1}{3}$

=

$\frac{2}{6}$



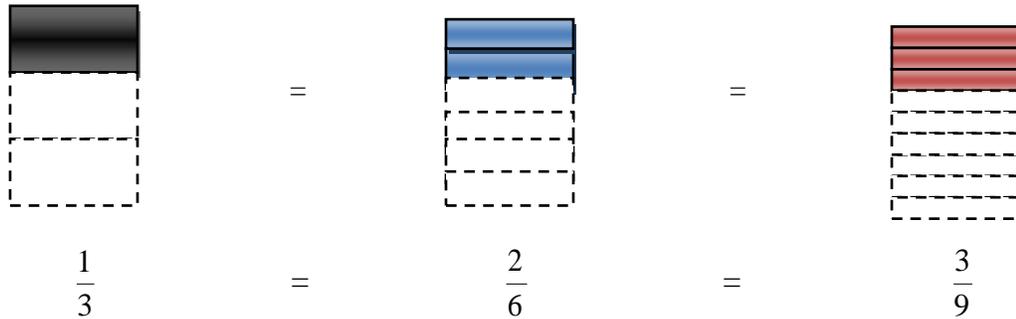
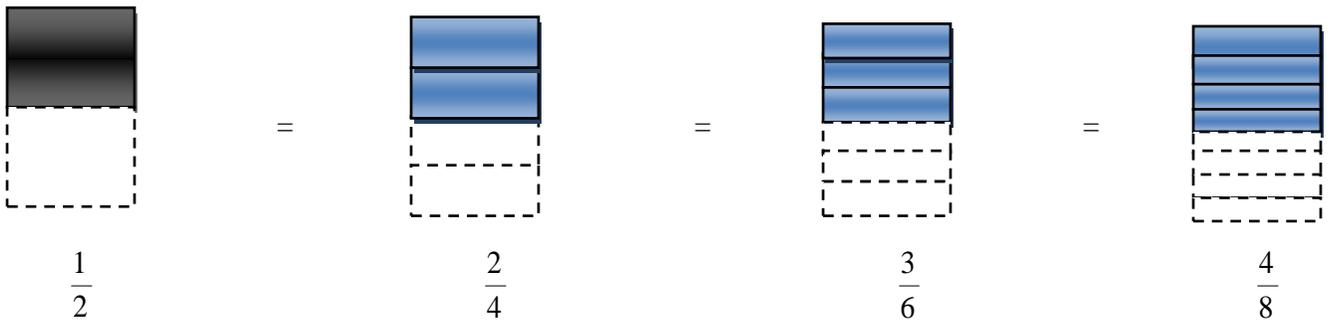
=



$\frac{3}{4}$

=

$\frac{6}{8}$

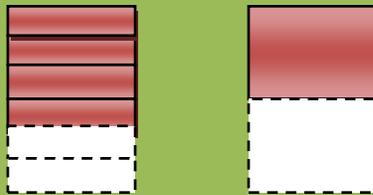


El tamaño de algunas fracciones se puede comparar determinando si son más grandes más pequeñas o del mismo tamaño que la fracción  $\frac{1}{2}$ . En las fracciones que son equivalentes a  $\frac{1}{2}$ , el numerador es la mitad del denominador;

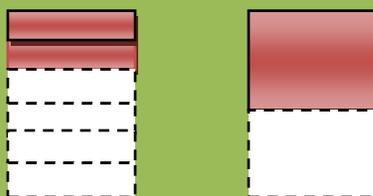
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{7}{14} = \frac{8}{16} = \frac{9}{18} = \frac{10}{20}$$

Podemos saber que  $\frac{3}{6}$  y  $\frac{5}{10}$  son fracciones equivalentes porque en ambas el denominador es el doble que el numerador, lo que hace que las dos son equivalentes a  $\frac{1}{2}$ .

$\frac{4}{6}$  es una fracción mayor que  $\frac{1}{2}$  porque su numerador, “4”, es más de la mitad de su denominador, “6”.



$\frac{2}{6}$  es una fracción menor a  $\frac{1}{2}$  porque su numerador, “2”, es menos de la mitad de su denominador, “6”.







- 18.- Una fábrica vende  $\frac{3}{5}$  de su producción y después  $\frac{2}{10}$  más. ¿Cuánto vendió? ( )  
 a)  $\frac{5}{15}$                       b)  $\frac{6}{50}$                       c)  $\frac{5}{10}$                       d)  $\frac{4}{5}$
- 19.- Un voceador vende 153 periódicos de 200. ¿Cuánto vende aproximadamente? ( )  
 a)  $\frac{3}{4}$                       b)  $\frac{1}{4}$                       c)  $\frac{1}{2}$                       d)  $\frac{2}{5}$
- 20.- Se usan  $2\frac{1}{3}$  de sacos de cemento en el piso de una cocina,  $1\frac{1}{2}$  en la sala y  $\frac{3}{4}$  en el baño. ¿Cuánto se gastó?..... ( )  
 a)  $3\frac{9}{12}$                       b)  $4\frac{7}{12}$                       c)  $4\frac{9}{12}$                       d)  $4\frac{5}{12}$

### RESPUESTAS DE LA PRIMERA UNIDAD

Estas respuestas no son para que las copies, son para que compares tus resultados y si alguno no coincide, debes resolver nuevamente el problema hasta que obtengas la respuesta correcta.

- |                       |                        |                                     |                         |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1.- a) $\frac{3}{8}$  | 2.- b) $\frac{3}{4}$   | 3.- c) $\frac{3}{5}$                | 4.- d) $\frac{3}{8}$    |
| 5.- b) 3              | 6.- c) 12              | 7.- a) $\frac{5}{6}$                | 8.- d) $\frac{22}{9}$   |
| 9.- b) $1\frac{3}{4}$ | 10.- a) $2\frac{1}{2}$ | 11.- c) $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ | 12.- d) $\frac{2}{10}$  |
| 13.- c) $\frac{2}{3}$ | 14.- b) igual          | 15.- a) María                       | 16.- c) 250 l           |
| 17.- b) $\frac{1}{3}$ | 18.- d) $\frac{4}{5}$  | 19.- a) $\frac{3}{4}$               | 20.- b) $4\frac{7}{12}$ |

## UNIDAD 2

### CONCEPTOS GENERALES:

#### NÚMEROS PRIMOS Y NÚMEROS COMPUESTOS

- Los números naturales se clasifican en **números primos** y **números compuestos**.
- Los **números primos** son aquellos que sólo se pueden dividir entre sí mismos y entre el uno sin que el resultado involucre números decimales (o números fraccionarios). Ejemplo  
El 2 es **número primo** porque sólo se puede dividir exactamente:  $2 \div 2 = 1$  y  $2 \div 1 = 2$   
El 5 es **número primo** porque sólo se puede dividir exactamente:  $5 \div 5 = 1$  y  $5 \div 1 = 5$
- Los **números compuestos** son aquellos que se pueden dividir entre más de dos números sin que el resultado involucre números decimales (números fraccionarios). Ejemplo  
El 12 es **número compuesto** porque se puede dividir exactamente:  
 $12 \div 1 = 12$                        $12 \div 3 = 4$                        $12 \div 6 = 2$   
 $12 \div 2 = 6$                        $12 \div 4 = 3$                        $12 \div 12 = 1$

#### CRIBA DE ERATÓSTENES (matemático griego)

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
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Los números resaltados son los **números primos** comprendidos entre el 1 y el 120. ¿Cuántos son?

El número "1" no es ni primo ni compuesto. Sólo se puede dividir exactamente entre 1.

¿Cuáles son los números primos que hay entre el 1 y el 20?

#### SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

Simplificar una fracción significa reducirla a su mínima expresión, es decir, a una fracción equivalente que tenga los términos lo más pequeños posible. Ejemplo.

$\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  Las tres fracciones son equivalente pero  $\frac{2}{3}$  tiene los términos más pequeños, es la que está reducida a su mínima expresión (simplificada).

Una forma de simplificar una fracción es mediante la **factorización de sus términos**. Factorizar es descomponer el numerador y el denominador en sus factores primos. Ejemplo

Para simplificar la fracción  $\frac{24}{72}$ , se descomponen el 24 y el 72 en sus factores primos así

$\frac{24}{72} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}$ , se eliminan los mismos factores que hay arriba y abajo y queda  $\frac{1}{3}$ , como los

factores de arriba se eliminan todos, en su lugar queda el "1". Abajo sólo queda un "3", por eso queda  $\frac{1}{3}$ .

Así pues  $\frac{24}{72} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3}$

Esto es el resultado de dividir el 24 y el 72 entre 24, es decir:  $\frac{24}{72} = \frac{24 \div 24}{72 \div 24} = \frac{1}{3}$

Cuando dividimos o multiplicamos los dos términos de una fracción por un mismo número, obtenemos otra fracción equivalente.

## FRACCIONES DECIMALES

A las fracciones que tienen denominadores formados por un "1" y ceros, se les llaman **fracciones decimales**. Ejemplo

$$\frac{5}{10} \quad \frac{25}{100} \quad \frac{125}{1000}$$

El sistema métrico decimal utiliza fracciones decimales. Ejemplo:

Un decímetro (1 dm) es  $\frac{1}{10}$  m (una décima parte del metro), porque **1m = 10 dm**

Un centímetro (1 cm) es  $\frac{1}{100}$  m (una centésima parte del metro), porque **1m = 100 cm**

Un milímetro (1 mm) es  $\frac{1}{1000}$  m (una milésima parte del metro), porque **1m = 1000 mm**



Un decímetro

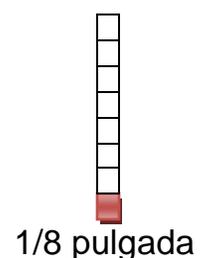
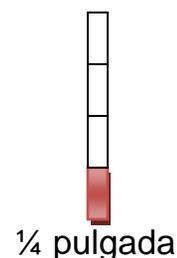
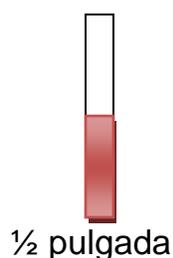
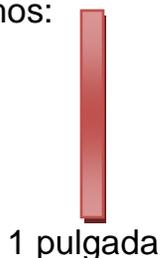


Un decímetro = 10 cm



Un centímetro = 10 mm

Existe también el sistema inglés de medidas, pero no usa las fracciones decimales para las mediciones más pequeñas que las unidades principales, por ejemplo la **pulgada (in)** se usa para medir longitudes y tiene un sistema fraccionario a base de mitades. Así tenemos:



**TABLA DE EQUIVALENCIAS DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL**

	Múltiplos del metro			metro	Submúltiplos del metro		
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Kilómetro (km)	1	10	100	1,000			
Hectómetro (hm)	$\frac{1}{10}$	1	10	100			
Decámetro (dam)	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10			
Metro (m)	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100	1,000
Decímetro (dm)				$\frac{1}{10}$	1	10	100
Centímetro (cm)				$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10
Milímetro (mm)				$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1

**CONVERSIÓN DE FRACCIONES A NÚMEROS DECIMALES Y VICEVERSA**

Para convertir una fracción a número decimal, basta con dividir el numerador entre el denominador. Ejemplo.

Convertir las siguientes fracciones a números decimales

$$\frac{2}{5} = 2 \div 5 = 0.4$$

$$\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0.75$$

$$\frac{5}{8} = 5 \div 8 = 0.625$$

$$\frac{1}{2} = 1 \div 2 = 0.5$$

Convertir los siguientes números decimales a fracciones:

$$0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$0.625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$$

$$0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

Convertir las siguientes fracciones decimales a números decimales y viceversa:

$$\frac{3}{10} = 0.3$$

$$\frac{5}{100} = 0.05$$

$$\frac{8}{1000} = 0.008$$

$$\frac{15}{100} = 0.15$$

$$\frac{248}{1000} = 0.248$$

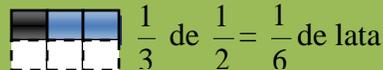
**El número de ceros del denominador de las fracciones decimales es igual al número de cifras a la derecha del punto decimal en los números decimales.**

## MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

La multiplicación de fracciones sirve para encontrar una fracción de otra fracción. Ejemplo:

Para hacer un postre se usa media lata de leche condensada. ¿Cuánta leche se usará para hacer  $\frac{1}{3}$  del postre? Necesitamos saber cuánto es  $\frac{1}{3}$  de media lata de leche. Para ésto multiplicamos:

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{3 \times 2} = \frac{1}{6}$  Se necesita  $\frac{1}{6}$  de lata de leche para  $\frac{1}{3}$  de postre.



### EJERCICIO 2:

- 1.- La fracción  $\frac{8}{12}$  reducida a su más simple expresión (simplificada) es? . . . . . ( )  
 a)  $\frac{4}{6}$                       b)  $\frac{2}{3}$                       c)  $\frac{6}{10}$                       d)  $\frac{4}{8}$
- 2.- La fracción equivalente a  $\frac{81}{90}$  más simple es . . . . . ( )  
 a)  $\frac{9}{10}$                       b)  $\frac{8}{9}$                       c)  $\frac{1}{9}$                       d)  $\frac{23}{30}$
- 3.- Al simplificar la fracción  $\frac{6}{8}$ , queda la fracción equivalente . . . . . ( )  
 a)  $\frac{2}{4}$                       b)  $\frac{2}{6}$                       c)  $\frac{1}{2}$                       d)  $\frac{3}{4}$
- 4.- La medida que usamos con más frecuencia para medir longitudes (largo, ancho)( )  
 a) decímetro                      b) kilómetro                      c) metro                      d) milímetro
- 5.- Los centímetros que tiene el metro son . . . . . ( )  
 a) 100                      b) 1 000                      c) 10                      d) 10 000
- 6.- La milésima parte del metro ( $\frac{1}{1000}$ m) es . . . . . ( )  
 a) decímetro                      b) kilómetro                      c) metro                      d) milímetro
- 7.- El kilómetro tiene . . . . . ( )  
 a) 10m                      b) 1000m                      c) 100m                      d) 0.0001m
- 8.- Las fracciones que tienen como denominador 10, 100, 1000 10000...etc.son . . . ( )  
 a) comunes                      b) quebrados                      c) decimales                      d) múltiplos
- 9.- La medida inglesa que más usamos para medir longitudes es. . . . . ( )  
 a) milla                      b) pulgada                      c) galón                      d) onza
- 10.- En una huerta de 400 manzanos,  $\frac{3}{5}$  son de manzana roja. ¿Cuántos árboles dan manzanas rojas? . . . . . ( )  
 a) 240                      b) 160                      c) 150                      d) 250
- 11.- Un tanque de gasolina se llena con 60 litros, si el marcador dice que trae  $\frac{1}{4}$ . ¿Cuántos litros le faltan? . . . . . ( )  
 a) 40                      b) 60                      c) 45                      d) 15
- 12.- Un tanque de gas se llena con 500 litros, si tiene 200 litros, ¿Qué fracción es? ( )  
 a)  $\frac{2}{100}$                       b)  $\frac{4}{10}$                       c)  $\frac{500}{200}$                       d)  $\frac{2}{500}$

- 13.- El número decimal equivalente a la fracción decimal  $\frac{5}{10}$ ..... ( )  
 a) 0.005                      b) 0.05                      c) 0.5                      d) 5.0
- 14.- La expresión 0.06m es equivalente a..... ( )  
 a) 6cm                      b) 6mm                      c) 6dm                      d) 6m
- 15.- Se compró  $\frac{2}{5}$  de un terreno baldío y se pavimenta  $\frac{3}{4}$  de lo comprado. ¿Qué fracción del terreno baldío se pavimentó?..... ( )  
 a)  $\frac{5}{9}$                       b)  $\frac{9}{5}$                       c)  $\frac{8}{15}$                       d)  $\frac{6}{20}$
- 16.- En un grupo de alumnos  $\frac{4}{9}$  son mujeres y  $\frac{1}{4}$  de ellas usa lentes. ¿Qué fracción del grupo son mujeres que usan lentes?..... ( )  
 a)  $\frac{5}{13}$                       b)  $\frac{1}{9}$                       c)  $\frac{16}{9}$                       d)  $\frac{13}{5}$

### RESPUESTAS DE LA SEGUNDA UNIDAD

Estas respuestas no son para que las copies, son para que compares tus resultados y si alguno no coincide, debes resolver nuevamente el problema hasta que obtengas la respuesta correcta.

- 1.- b)  $\frac{2}{3}$                       2.- a)  $\frac{9}{10}$                       3.- d)  $\frac{3}{4}$                       4.- c) metro
- 5.- a) 100                      6.- d) milímetro                      7.- b) 1000m                      8.- c) decimales
- 9.- b) pulgada                      10.- a) 240                      11.- c) 45                      12.- b)  $\frac{4}{10}$
- 13.- c) 0.5                      14.- a) 6cm                      15.- d)  $\frac{6}{20}$                       16.- b)  $\frac{1}{9}$

## UNIDAD 3

### CONCEPTOS GENERALES:

#### RAZONES, PROPORCIONES Y REGLA DE TRES

En una relación entre dos cantidades, cuando una cantidad aumenta en el mismo porcentaje o proporción que la otra, es decir, si una aumenta al doble, la otra también; o al triple, la otra también, etcétera, se dice que son cantidades que varían proporcionalmente. Ejemplo

Un automóvil gasta 40 litros de gasolina al recorrer 400km de distancia. ¿Cuántos km recorre con la mitad de gasolina? ¿Y con 80 litros?

**Si aumenta o disminuye la distancia recorrida, aumenta o disminuye el consumo de gasolina en la misma proporción, en este caso se dice que hay una variación directamente proporcional.**

**RAZÓN:** Es una comparación de dos cantidades mediante una división. Ejemplo:

La razón de asesores a personas jóvenes y adultas en un círculo de estudios es:  
1 asesor por 8 alumnos, es decir **1 a 8 = 1 : 8 = 1/8**

Juan tiene \$5 y María tiene \$15. Así decimos:

La razón del dinero de Juan con el de María es **5 a 15 = 5 : 15 = 5/15 = 1/3**. Esto quiere decir que Juan tiene una tercera parte de lo que tiene María.

La razón del dinero de María con el de Juan es **15 a 5 = 15 : 5 = 15/5 = 3**. En este sentido, la comparación nos dice que María tiene el triple (tres veces) lo que tiene Juan.

**RAZONES EQUIVALENTES:** Son como dos fracciones equivalentes. Ejemplo:  
**3 de 10 = 6 de 20**, de otra forma **3/10 = 6/20**; **2 de 5 = 6 de 15**, ó **2/5 = 6/15**

**PROPORCIÓN:** Dos razones equivalentes forman una proporción. Ejemplo:  
**3/4 = 6/8**    **3 : 4 :: 6 : 8** (esto se lee: 3 es a 4 como 6 es a 8).

**PROPIEDAD DE LAS PROPORCIONES:** Es igual que la de las fracciones:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \quad 3 \times 8 = 4 \times 6 \quad 3 : 4 :: 6 : 8 \quad 3 \times 8 = 4 \times 6$$

**En toda proporción, el producto de los extremos (3 y 8) es igual al producto de los medios (4 y 6).**

**APLICACIÓN:**

En una proporción, en la que desconocemos uno de los cuatro términos que la componen, podemos calcular el término desconocido, usando la propiedad de las proporciones, aprovechando los tres términos conocidos. A este procedimiento se le conoce como **Regla de tres**

$$\frac{5}{8} = \frac{15}{x} \quad 5x = 8 \times 15 \quad 5x = 120 \quad x = \frac{120}{5} \quad x = 24$$

$$\frac{x}{36} = \frac{7}{12} \quad 12x = 36 \times 7 \quad 12x = 252 \quad x = \frac{252}{12} \quad x = 21$$

3 manzanas cuestan \$8. ¿Cuánto cuestan 12 manzanas?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
3 manzanas = \$8	$3m = \$8$	$3x = 8(12)$
12 manzanas = \$_____	$12m = x$	$3x = 96$
<u>12 manzanas cuestan \$32</u>		$x = \frac{96}{3}$
		$x = 32$

Pedro y Juan hacen un trabajo en 12 días. Pedro trabajó 7 días y Juan 5. ¿Cuánto le toca a cada uno si el costo de la obra fue de \$3 600.00?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
Costo de la obra \$3 600	$12 \text{ días} = \$3 \text{ 600}$	$12x = 7(3600)$
Días trabajados 12	$7 \text{ días} = x$	$12x = 25200$
Días de Pedro 7 = 7/12		$x = \underline{\$2100}$
Días de Juan 5 = 5/12	$12 \text{ días} = \$3 \text{ 600}$	$12x = 5(3600)$
Pedro ganó _____	$5 \text{ días} = x$	$12x = 18000$
Juan ganó _____		$x = \underline{\$1500}$

**Es importante en el planteamiento, cuidar el orden de los términos de la proporción, así, cuando los multipliquemos en diagonal (cruzados) obtendremos los resultados deseados.**

## REGLA DE TRES INVERSA

Cuando en una relación entre dos cantidades, al aumentar una, la otra disminuye inversamente en la misma proporción, es decir, si una aumenta al doble, la otra disminuye a la mitad o al triple la otra disminuye a la tercera parte, etcétera, se dice que son cantidades que varían en forma inversamente proporcional. Ejemplo:

5 trabajadores tardan 14 días en abrir una zanja. ¿Cuánto tardarán 10 trabajadores?

**Si se aumentan los trabajadores al doble, el tiempo disminuye a la mitad. Es decir al aumentar una cantidad, la otra disminuye en forma inversamente proporcional.**

## APLICACIÓN

Un automóvil con una velocidad de 110 km/h recorre una distancia en 5 horas. ¿Cuánto tardará en recorrer la misma distancia si disminuye la velocidad a 100 km/h?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
110 km/h = 5 h	$100 \text{ km/h} = 5h$	$100 : 5 = 110 : x$
100 km/h = _____	$110 \text{ km/h} = x$ $\updownarrow$	$(110)5 = 100x$
		$550 = 100x$
		$550/100 = x$
		$x = \underline{5.5h}$

**En una regla de tres inversa es importante en el planteamiento, invertir el orden de las cantidades de la derecha para que al multiplicar en diagonal (cruzados) obtengamos el resultado**

## PORCENTAJES

100% representa siempre el total de algo: dinero, personas, herramientas, cosas, etc. POR CIENTO (%). Esta expresión significa tanto de 100.

3% significa 3 de 100 =  $3/100 = 0.03$

10% significa 10 de 100 =  $10/100 = 0.10$

25% significa 25 de 100 =  $25/100 = 0.25$  (cuarta parte)

50% significa 50 de 100 =  $50/100 = 0.50 = 0.5$  (mitad)

75% significa 75 de 100 =  $75/100 = 0.75$  (tres cuartas partes)

100% significa todo de 100 =  $100/100 = 1$  (el total)

El porcentaje es una relación entre dos cantidades. Por ejemplo “Entre los 3 000 alumnos de un municipio y los 510 de esos alumnos que están becados se establece la relación y se calcula el porcentaje aplicando la propiedad de las proporciones:

$$\frac{510}{3000} = \frac{x}{100} \quad \text{Multiplicamos en diagonal } 510(100) = 3\,000x \quad 51\,000 = 3\,000x \quad \frac{51\,000}{3\,000} = x$$

$$17 = x \quad \text{Por lo tanto } \frac{510}{3000} = \frac{17}{100} \quad \text{Es decir } 510 \text{ es el } 17\% \text{ de } 3\,000$$

## APLICACIONES:

El precio de una camisa sin IVA es de \$ 250.00. ¿Cuánto se debe pagar en total?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
Costo de la camisa = \$250	Impuesto = 16% de 250	$\frac{16}{100} = \frac{x}{250}$
Impuesto (IVA) = 16%	Costo total = 250 + Impuesto	$16(250) = 100x$ $4\,000 = 100x$
Costo total = <b><u>\$ 290</u></b>		$\frac{4000}{100} = x$

$$\text{Impuesto } \$ 40 = x$$

$$\text{Costo total} = \$ 250 + \$ 40 = \mathbf{\$ 290}$$

Un vestido cuesta \$ 675.00 y por oferta tiene un descuento del 24%. ¿Cuál es su precio final?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
Costo del vestido = \$ 675.00	Descuento = 24% de 675	$\frac{24}{100} = \frac{x}{675}$
Descuento = 24%	Precio final = 675 – descuento	$24(675) = 100x$ $16200 = 100x$
Precio final = <b><u>\$ 513</u></b>		$16200/100 = x$ Descuento = <b><u>\$162</u></b> Precio final = \$ 675 - \$ 162 = <b><u>\$ 513</u></b>

## PROBABILIDAD

La probabilidad es una rama de las matemáticas que estudia los fenómenos del azar. A la probabilidad de que ocurra un evento o hecho se le asocia un número que va del cero (0)...  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{5}$ ... al 1. Por lo tanto, el número asociado a la probabilidad es cero (0), uno (1) o un número fraccionario o decimal, aunque también puede expresarse como porcentaje.

Cuando es seguro que ocurra un evento o suceso se le asocia el número 1.

Ejemplo:

Si trabajo **es seguro** que me paguen, por lo que **a que me paguen le asocio el número uno**.

Cuando es **seguro que no ocurra** un evento o suceso se **le asocia el número cero**.

Ejemplo:

Si tiro dos dados es **seguro que no caiga el número uno**, pues la mínima cantidad que que se puede formar con los puntos de dos dados es dos.

Cuando la posibilidad de que **ocurra o no ocurra un evento no es total**, la cantidad de probabilidad se **asocia con una fracción, número decimal o porcentaje**.

Ejemplo:

Al tirar un dado la probabilidad de que caiga...

- 3, es **1 de 6**, es decir  **$\frac{1}{6}$ , 0.166, 2.7%** porque el dado tiene los números del 1 al 6, uno diferente en cada cara (en total 6 números).
- Número par, es **3 de 6**, es decir  **$\frac{3}{6}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 0.5, 50%** porque el dado tiene 3 números pares (2, 4, 6).
- Número impar, es **3 de 6**, es decir  **$\frac{3}{6}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 0.5, 50%** porque el dado tiene 3 números impares (1, 3, 5).

### EJERCICIO 3:

- Mary y Luis compran un boleto de una rifa de \$70.00; Mary pone \$30.00 y Luis \$40.00. Si el boleto salió premiado con \$1 500.00 ¿A Mary le tocan? . . . . . ( )  
a) \$ 600.00                      b) \$ 900.00                      c) \$ 642.85                      d) \$ 857.15
- Pedro y Juan hacen un trabajo en 12 días. Pedro trabajó 7 días y Juan 5. ¿Cuánto le toca a Pedro si el costo de la obra fue de \$3 600.00? . . . . . ( )  
a) \$ 2 100.00                      b) \$ 1 500.00                      c) \$ 2 000.00                      d) \$ 1 600.00
- Una llave tira 204 litros de agua en 12 minutos ¿En cuánto tiempo tira 340 litros? . ( )  
a) 15 min                              b) 20 min                              c) 40 min                              d) 25 min
- ¿Cuántos km recorro en 2 horas si en 3.5 Hs. avanzo 280? . . . . . ( )  
a) 200 km                              b) 250 km                              c) 150 km                              d) 160 km
- Azucena hace 3 ramos con 36 flores. ¿Cuántas flores necesita para 8 ramos? . . . ( )  
a) 288                                      b) 96                                      c) 108                                      d) 24
- Eva ganó \$ 187.50 en 25 bermudas. ¿Cuánto gana en 11? . . . . . ( )  
a) \$ 84.50                              b) \$83.50                              c) \$ 85.50                              d) \$ 82.50

- 7.- Nueve lápices cuestan \$ 22.50. ¿Cuánto cuestan 4 lápices? . . . . . ( )  
 a) \$ 12.50                      b) \$ 9.00                      c) \$ 10.00                      d) \$ 11.00
- 8.- Para llenar de agua una pila, 4 llaves tardan 14 horas. Se necesita que se llene en 8 horas, ¿con cuántas llaves se puede lograr? . . . . . ( )  
 a) 7                                  b) 2                                  c) 8                                  d) 6
- 9.- Para pagar una sala en 12 meses, las mensualidades son de \$850.00. ¿Cuánto se pagará mensualmente si se paga en 15 meses?  
 a) \$ 700.00                      b) \$ 1 062.50                      c) \$ 680.00                      d) \$ 10 500.00
- 10.- Hay inscritos 60 alumnos de 150 que se admitirán. ¿Qué porcentaje se inscribió? . . ( )  
 a) 40%                              b) 60%                              c) 30%                              d) 75%
- 11.- Una herramienta cuesta \$ 650.00 más IVA (16%). ¿Cuánto se paga en total? . . . . ( )  
 a) \$ 748.00                      b) \$ 750.50                      c) \$ 754.00                      d) \$ 749.50
- 12.- Un televisor cuesta \$ 2800.00, por oferta le descuentan el 12%. ¿En cuánto sale? . . ( )  
 a) \$ 2 464.00                      b) \$ 2920.00                      c) \$ 3 126.00                      d) \$ 2 680.00
- 13.- El enganche de un carro es \$ 4 500.00, si éste es el 18% del valor, ¿Cuánto vale? . ( )  
 a) \$ 810.00                      b) \$ 5 310.00                      c) \$ 29 500.00                      d) \$ 25 000.00
- 14.- El precio con IVA (16%) de una olla es de \$ 255.20 ¿Cuánto vale sin IVA? . . . . . ( )  
 a) \$ 222.00                      b) \$ 221.00                      c) \$ 220.00                      d) \$ 219.00
- 15.- De 1840 accidentes, 828 fueron por exceso de velocidad. ¿Cuál es el porcentaje? . . ( )  
 a) 44%                              b) 45%                              c) 43%                              d) 42%
- 16.- Mary ganaba \$ 1 800.00 por quincena y le aumentan 10%. ¿Cuánto gana con el aumento? . . . . . ( )  
 a) \$ 1 810.00                      b) \$ 1 818.00                      c) \$ 1 980.00                      d) \$ 1 890.00
- En una caja hay 4 fichas azules, 2 rojas, 3 verdes, y 1 amarilla. Si sacamos una ficha cada vez y la regresamos a la caja, ¿qué puede suceder?. Contesta las siguientes cuestiones:**
- 17.- Es más probable sacar una ficha de color . . . . . ( )  
 a) verde                              b) roja                              c) amarilla                              d) azul
- 18.- La probabilidad de sacar una ficha verde es. . . . . ( )  
 a) 3/10                              b) 1/5                              c) 2/5                              d) 1/10
- 19.- La probabilidad de sacar cualquier color es . . . . . ( )  
 a) 0                                  b) 50%                              c) 100%                              d) 25%
- 20.- Es igualmente probable sacar una ficha amarilla o verde que sacar una ficha azul. . . ( )  
 a) no                                  b) sí                                  c) 0%                                  d) no se puede saber

**RESPUESTAS DE LA TERCERA UNIDAD**

Estas respuestas no son para que las copies, son para que compares tus resultados y si alguno no coincide, debes resolver nuevamente el problema hasta que obtengas la respuesta correcta.

- 1.- c) \$ 642.85                      2.- a) \$ 2 100                      3.- b) 20 minutos                      4.- d) 160 km
- 5.- b) 96                                  6.- d) \$ 82.50                      7.- c) \$ 10.00                      8.- a) 7
- 9.- c) \$ 680.00                      10.- a) 40%                      11.- c) \$ 754.00                      12.- a) \$ 2 464.00
- 13.- d) \$ 25 000.00                      14.- c) \$ 220.00                      15.- b) 45%                      16.- c) \$ 1 980.00
- 17.- d) azul                              18.- a) 3/10                      19.- c) 100%                      20.- b) sí

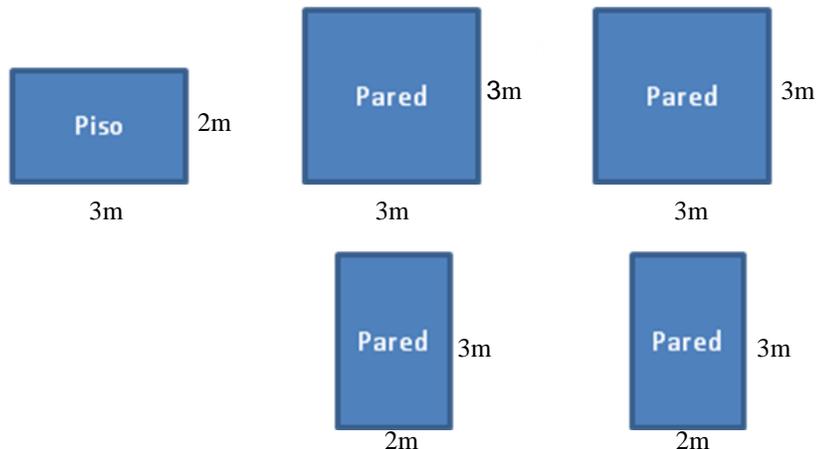
## UNIDAD 4

### CONCEPTOS GENERALES:

#### CÁLCULO DE ÁREAS DE CUADRADOS Y RECTÁNGULOS



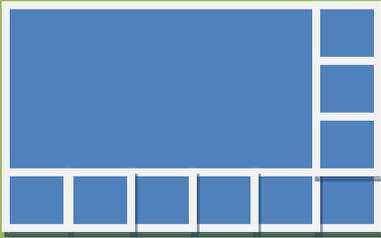
Se va a poner cerámica en paredes y piso de un baño que mide: largo = 3 m, ancho = 2 m, alto = 3 m



¿Cuántos metros cuadrados ( $m^2$ ) de cerámica se necesitan?

Para el piso \_\_\_\_\_, para las paredes cuadradas \_\_\_\_\_, para las paredes rectangulares \_\_\_\_\_.

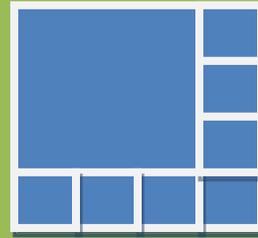
- Para calcular el área de un rectángulo se multiplica, la longitud de su base por la longitud de su altura.  
 **$\text{Área} = \text{base} \cdot \text{altura}$**
- La fórmula se puede abreviar de la siguiente manera:  
 **$A = b \cdot h$**   
Por ejemplo, para conocer el área de un rectángulo que tiene 6.8 cm de base y 4.9 cm de altura se multiplica:  
 $6.8 \text{ cm} \cdot 4.9 \text{ cm} = 33.32 \text{ cm}^2$   
**El área de dicho rectángulo es de 33.32  $\text{cm}^2$ .**
- Para calcular el área de un cuadrado se hace de la misma forma que con el rectángulo, pero como sus dos lados miden lo mismo, entonces la fórmula es:  
 **$\text{Área} = \text{lado} \cdot \text{lado}$**   
En forma abreviada:  
 **$A = l \cdot l$**   
 **$A = l^2$**
- Donde  $l^2$  significa multiplicar la medida del lado por sí misma.  
**La unidad que más se usa para medir superficies es el metro cuadrado ( $m^2$ ) y este es un cuadrado que mide 1 m por lado.**  
**Para superficies pequeñas usamos el centímetro cuadrado ( $\text{cm}^2$ ).**



$$A = b \cdot h$$

$$A = 6 \cdot 4$$

$$A = 24 \text{ cm}^2$$



$$A = l^2$$

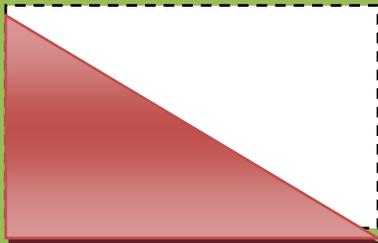
$$A = 4^2$$

$$A = 4 \cdot 4$$

$$A = 16 \text{ cm}^2$$

## CÁLCULO DE ÁREAS DE TRIÁNGULOS, ROMBOS Y ROMBOIDES

### TRIÁNGULO

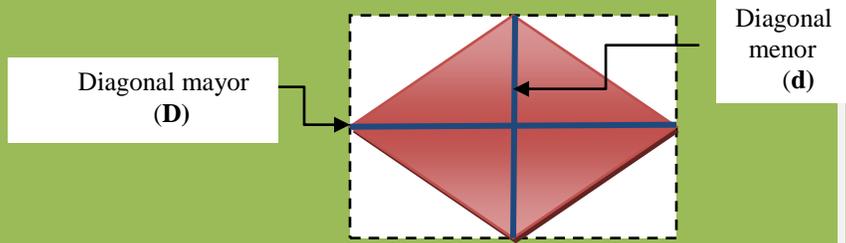


Observando esta figura, vemos que en el rectángulo caben dos triángulos de igual base y altura.

Por tanto decimos que el área de un triángulo es la mitad de un rectángulo de igual base y altura. Así el área del triángulo se obtiene:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

### ROMBO



Observando esta figura, vemos que en el rectángulo quedan en las esquinas cuatro triángulos iguales a los que forman el rombo. Por tanto decimos que en un rectángulo caben dos rombos. También podemos observar que las diagonales del rombo miden lo mismo que la base y la altura de rectángulo. Así el área del rombo se obtiene:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

### ROMBOIDE



Si cortamos y llevamos el triángulo de la izquierda y lo pasamos a la derecha, convertimos el romboide en un rectángulo de igual base y altura. Por tanto decimos que el área de un romboide es igual al de un rectángulo con igual base y altura. Así el área de un romboide se obtiene igual que la del rectángulo:

$$A = b \cdot h$$

Calcular el área de las siguientes figuras:

Triángulo

**Base (b) = 6m**

**Altura (h) = 4m**

Rombo

**Diagonal mayor (D) = 5cm**

**Diagonal menor (d) = 4cm**

Romboide

**Base (b) = 4cm**

**Altura (h) = 3cm**

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{6 \cdot 4}{2}$$

$$\underline{A = 12 m^2}$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

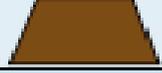
$$A = \frac{5 \cdot 4}{2}$$

$$\underline{A = 10 m^2}$$

$$A = b \cdot h$$

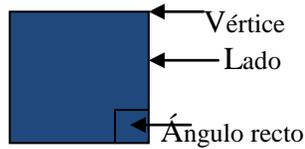
$$A = 4 \cdot 3$$

$$\underline{A = 12 m^2}$$

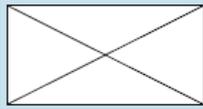
Clasificación de las figuras geométricas				
	Nombre según el número de lados			
<b>Polígonos</b> Se denominan polígonos regulares si tienen todos los ángulos y lados iguales.	Triángulo 3 lados	Según la medida de sus lados	Equilátero	
			Isósceles	
			Escaleno	
	Cuadrilátero 4 lados	Paralelogramo	Cuadrado	
			Rectángulo	
			Rombo	
			Romboide	
		Trapezio	Isósceles	
			Escaleno	
			Rectángulo	
	Trapezoido			
	Pentágono 5 lados			
	Hexágono 6 lados			
Heptágono 7 lados				
Octágono 8 lados				
Círculo				

**POLIGONOS:** Figuras geométricas limitadas por tres o más lados y ángulos.

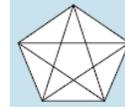
**ÁNGULO:** Abertura comprendida entre dos segmentos de recta unidos en un punto llamado vértice. La unidad de medida de los ángulos es el **grado**.



**DIAGONALES:** Son las rectas que unen dos vértices no consecutivos en un polígono.



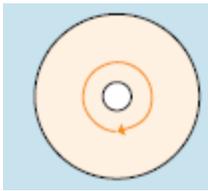
El rectángulo tiene dos diagonales



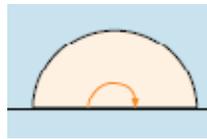
El pentágono tiene 5 diagonales

El círculo forma un ángulo de 360°; medio círculo forma un ángulo de 180°; un cuarto de círculo forma un ángulo de 90° (recto).

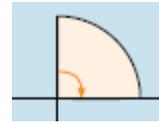
Ángulo de 360°



Ángulo de 180°



Ángulo recto 90°



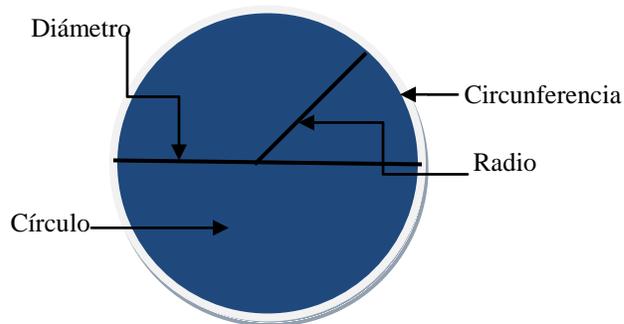
### PERÍMETRO Y ÁREA DEL CÍRCULO

**Círculo:** Es un polígono de infinitos lados. También se le conoce como una superficie plana limitada por una línea curva cerrada cuyos puntos todos están a la misma distancia de otro punto llamado centro.

**Circunferencia:** Es la línea curva que limita al círculo. También se le conoce como el perímetro del círculo.

**Diámetro:** Línea recta que une dos puntos de la circunferencia pasando por el centro del círculo. Es la recta más larga que se puede trazar dentro del círculo

**Radio:** Es la recta que va del centro del círculo a un punto cualquiera de la circunferencia. El Radio es la mitad del diámetro.



La longitud de la circunferencia es igual a un poquito más de 3 diámetros (3.1416). Esta medida no es exacta, es lo más aproximado que se conoce actualmente y se le identifica con la letra griega pi ( $\pi$ ).

**Perímetro del círculo:** Se obtiene multiplicando  $\pi$  (3.1416) por el diámetro.

$$P = \pi \times d$$

**Área del círculo:** Se obtiene multiplicando  $\pi$  (3.1416) por el cuadrado del radio ( $r^2$ ).

$$A = \pi \times r^2$$

Ejemplo: Un círculo tiene un diámetro de 6m. Calcular cuánto mide su circunferencia y su área.

Datos:

Diámetro = 6 m

Radio =  $\frac{1}{2}$  diámetro = 3 m

Circunferencia = \_\_\_\_\_

Área = \_\_\_\_\_

Fórmulas

$$P = \pi \times d$$

$$A = \pi \times r^2$$

Operaciones

$$P = (3.1416)6$$

$$P = \underline{18.8496 \text{ m}}$$

$$A = (3.1416)3^2$$

$$A = (3.1416)9$$

$$A = \underline{28.2744 \text{ m}^2}$$

## LOS CUERPOS GEOMÉTRICOS

Cubo



Prisma cuadrangular



Cilindro



Pirámide cuadrangular

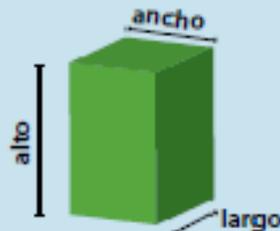


Cono



- Los cuerpos geométricos ocupan un volumen en el espacio, por lo tanto, tienen tres dimensiones: alto, ancho y largo, y están formados por figuras geométricas.

Ejemplo



- Los cuerpos geométricos están formados por caras, aristas y vértices. Algunas de sus caras son laterales y otras son basales o bases.
- Las aristas son líneas en las que se unen dos caras del cuerpo geométrico.
- Los vértices son los puntos donde se unen tres o más caras de un cuerpo geométrico.

Ejemplo

La pirámide cuadrangular tiene una base cuadrada, cuatro caras triangulares, ocho aristas y 5 vértices.



CUBO: Tiene 6 caras iguales en forma de cuadrados, 12 aristas y 8 vértices.

PRISMAS: Tienen dos bases iguales en forma de polígono regular y tres o más caras laterales rectangulares, según el número de lados que tengan las bases.

CILINDRO: Tiene dos bases circulares y una cara redonda.

PIRÁMIDES: Tienen una base en forma de polígono regular y tres o más caras en forma de triángulos isósceles unidas en un vértice opuesto a la base.

CONO: Tiene una base circular y una cara redonda terminada en un vértice opuesto a la base.

VOLUMEN DE LOS CUERPOS GEOMÉTRICOS: **El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo.** El volumen se mide con el **metro cúbico ( $m^3$ )** que es un cubo de 1 m por arista. Para volúmenes pequeños se usa el **centímetro cúbico ( $cm^3$ )**, que es un cubo de 1 cm por arista. Ejemplo:



La caja de este camión tiene forma de prisma rectangular (paralelepípedo rectángulo) y mide 3 m de ancho, 6 m de largo y 4 m de altura. ¿Cuál es el volumen de la caja?

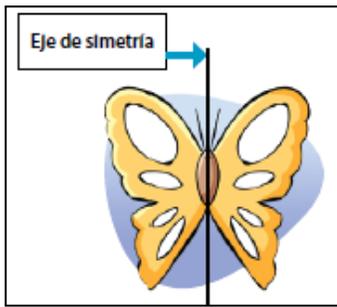
DATOS                      FÓRMULA                      OPERACIONES  
Largo (l) = 6 m               $V = l \times a \times h$                        $V = (6)(3)(4)$   
Ancho (a) = 3 m               $V = l \cdot a \cdot h$                        **$V = 72 m^3$**   
Altura (h) = 4 m  
Volumen (V) = \_\_\_\_\_

Si se carga el camión con cajas de queso que miden 1 m por arista, es decir  $1 m \times 1 m \times 1 m = 1 m^3$ . ¿Cuántas cajas caben en la caja del camión? Si cada caja de queso mide  $1 m^3$ , entonces le caben 72 cajas de queso.

A una pila que mide 1 m por arista, es decir  **$1 m^3$**  le caben **1 000 litros** de agua. ¿Cuál es el volumen de una pila que mide 15 m de largo, 8 m de ancho y 2 m de alto? ¿Cuántos litros de agua le caben?

DATOS	PLANTEAMIENTO	OPERACIONES
$1 m^3 = 1\ 000$ litros	$V = l \times a \times h$	$V = (15)(8)(2)$
Largo = 15 m	litros = $V \cdot 1\ 000$	<b><u><math>V = 240 m^3</math></u></b>
Ancho = 8 m		litros = $(240)1\ 000$
Altura = 2 m		<b><u>litros = 240 000</u></b>

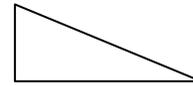
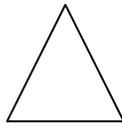
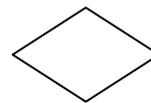
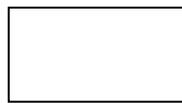
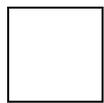
SIMETRÍA: Es una propiedad de muchos seres y cosas de la naturaleza. También la tienen muchos objetos creados por el hombre. A esta propiedad se le llama **simetría reflexiva** o **simetría bilateral** y es la más conocida. Ejemplos:



Estas figuras son simétricas porque si los doblamos por la mitad que marca el eje de simetría las dos mitades coinciden exactamente en todas sus partes. Por eso se llama **simetría bilateral**.

Los objetos con simetría reflexiva se reconocen porque la mitad de ellos es el reflejo de la otra mitad. La línea que separa las dos mitades reflejadas de un objeto se llama eje de simetría.

Traza los ejes de simetría a las siguientes figuras y anota cuántos tiene cada una



#### EJERCICIO 4:



Un pintor debe pintar cuatro paredes que miden:

- A) Lado = 3 m;    B) base = 6 m, altura = 4 m
- C) base = 9 m, altura 4 m ;
- D) base = 8 m, altura 6 m.

Con los datos anteriores resuelve los problemas 1 a 4

- 1.- El área de la pared A es. .... ( )  
a) 6 m<sup>2</sup>    b) 9 m<sup>2</sup>    c) 12 m<sup>2</sup>    d) 3 m<sup>2</sup>
- 2.- El perímetro de la pared D es. .... ( )  
a) 28 m    b) 24 m    c) 48 m    d) 14 m
- 3.- El área de la pared C es. .... ( )  
a) 13 m<sup>2</sup>    b) 26 m<sup>2</sup>    c) 18 m<sup>2</sup>    d) 36 m<sup>2</sup>
- 4.- ¿Cuántos metros cuadrados pinta por todo? .... ( )  
a) 117 m<sup>2</sup>    b) 37 m<sup>2</sup>    c) 58 m<sup>2</sup>    d) 18 m<sup>2</sup>
- 5.- Si cobra \$45.00 por metro cuadrado ¿cuánto le pagan por el trabajo? .... ( )  
a) \$ 1 665.00    b) \$ 2 610.00    c) \$ 5 265.00    d) \$ 810.00
- 6.- Las diagonales de un rombo miden 8 cm y 6 cm respectivamente, su área es .... ( )  
a) 48 cm<sup>2</sup>    b) 14 cm<sup>2</sup>    c) 28 cm<sup>2</sup>    d) 24 cm<sup>2</sup>
- 7.- Un romboide mide 12 m de base y 9 m de altura. Calcula su área. .... ( )  
a) 21 m<sup>2</sup>    b) 108 m<sup>2</sup>    c) 42 m<sup>2</sup>    d) 54 m<sup>2</sup>
- 8.- Se va a poner cerco a un ruedo para charrería que tiene 25 m de diámetro.  
¿Qué necesitamos conocer? .... ( )  
a) área    b) radio    c) perímetro    d) superficie

- 9.- Para sembrar pasto a un campo circular necesitamos conocer. ....( )  
 a) área                      b) radio                      c) perímetro                      d) superficie
- 10.- Un salón de baile circular tiene de diámetro 20 m y la pista para bailar mide 5 m de radio. ¿Qué superficie queda para mesas y sillas? .... ( )  
 a) 62.83 m<sup>2</sup>                      b) 15.7 m<sup>2</sup>                      c) 78.54 m<sup>2</sup>                      d) 235.62 m<sup>2</sup>
- 11.- El perímetro de la pista anterior es. .... ( )  
 a) 31.416 m                      b) 78.54 m                      c) 62. 832 m                      d) 15.7 m
- 12.- El volumen de una alberca mide 15 m de largo, 10 m de ancho y 3m de alto es. .( )  
 a) 28 m<sup>3</sup>                      b) 56 m<sup>3</sup>                      c) 450 m<sup>3</sup>                      d) 225 m<sup>3</sup>
- 13.- ¿Cuántos litros de gasolina le caben a un depósito cúbico que mide 3.5 m por arista, si 1 m<sup>3</sup> es igual a 1 000 litros? .... ( )  
 a) 10.5 l                      b) 42 875 l                      c) 42. 875 l                      d) 12.25 l
- 14.- El número de ejes de simetría que tiene el cuerpo humano. .... ( )  
 a) 2                      b) 3                      c) 1                      d) ninguno
- 15.- Los ejes de simetría de un pentágono regular son. .... ( )  
 a) 5                      b) infinitos                      c) 1                      d) ninguno
- 16.- Los ejes de simetría de un círculo son. .... ( )  
 a) 5                      b) infinitos                      c) 1                      d) ninguno

#### RESPUESTAS DE LA CUARTA UNIDAD

Estas respuestas no son para que las copies, son para que compares tus resultados y si alguno no coincide, debes resolver nuevamente el problema hasta que obtengas la respuesta correcta.

- |                         |                               |                           |                            |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1.- b) 9 m <sup>2</sup> | 2.- a) 28 m                   | 3.- a) 36 m <sup>2</sup>  | 4.- a) 117 m <sup>2</sup>  |
| 5.- c) \$ 5 265.00      | 6.- d) 24 cm <sup>2</sup>     | 7.- b) 108 m <sup>2</sup> | 8.- c) perímetro           |
| 9.- a) área             | 10.- d) 235.62 m <sup>2</sup> | 11.- a) 31.416 m          | 12.- c) 450 m <sup>3</sup> |
| 13.- b) 42 875 l        | 14.- c) 1                     | 15.- a) 5                 | 16.- b) infinitos          |

Bibliografía: Modulo “Fracciones y porcentajes” Tercera Edición