Servicios Educativos Área Académica

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

Distrito Federal

GUÍA DE MATEMÁTICAS NIVEL INTERMEDIO

Dirigida a los Educandos de la Jornada de Acreditación y Certificación

18,19 y 20 de Abril del 2008.

GUÍA DE MATEMÁTICAS

LOS N Ú M E R O S

NÚMEROS

Desde la antigüedad más remota el hombre ha necesitado contar y medir lo que rodea. Para ello inventó maneras de expresar números.

En el **sistema de numeración decimal** los números naturales (   ) son aquellos que se usan para contar, o sea, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0.

Se trabaja con **periodos** (unidades, millones, billones, etc.), **clases** (unidades simples, millares, millones, etc.) que se dividen en **ordenes** (unidades, decenas y centenas).

NÚMEROS ENTEROS

BILLONES			**MILLONES**						**UNIDADES**					
BILLONES			**MILLARES DE MILLON**			**MILLONES**			**MILLARES o MILES**			**UNIDADES SIMPLES**		
C	d	u	C	D	U	C	D	u	C	D	U	c	d	u
											3	4	**8**	2

Ejemplos

- La cifra **8** representa ocho unidades, y se lee simplemente:”ocho”, si aparece en la primera posición; pero en la expresión 34**8**2 la misma cifra significa **ocho decenas**, y se lee: “ochenta”, pues se encuentra en la segunda posición.

- En el numero 5**8**294, la cifra 8 representa **8 millares**, o bien, 8 unidades de millar y se lee: “ocho mil”.

- En el numero **9 671 085 432**, la cifra:

  9 representa nueve **unidades de millar de millón,**
  6 representa seis **centenas de millón,**
  7 representa siete **decenas de millón,**
  1 representa una **unidad de millón,**
  0 indica ausencia de **centenas de millar,**
  8 representa ocho **decenas de millar**
  5 representa cinco **unidades de millar,**
  4 representa cuatro **centenas,**
  3 representa tres **decenas,**
  2 representa dos **unidades.**

Ejercicios.

Observa qué posición ocupa la cifra marcada con color en cada número y anota lo que expresa.

- ✓ 7 **4**96 287 **cuatro centenas de millar.**
- ✓ 1**3**7 294 609
- ✓ 47**6** 829 034
- ✓ 67 **8**43 582 000

Cada *grupo de tres cifras* es un **periodo** y *dos periodos* forman una **clase**. Los nombres propios de estas clases ayudan a nombrar los números en español.

<u>LECTURA Y ESCRITURA DE NUMEROS.</u>

Cuando nos den un número, por ejemplo **4524533** primero hay que separarlo con comas de derecha a izquierda (de 3 en 3 digitos). Para indicar las **clases** y después lo leemos (o escribimos):

4,524,533 Cuatro **<u>millones</u>**, quinientos veinticuatro **<u>mil</u>**, quinientos treinta y tres **<u>unidades</u>**.

opcional

BILLONES			MILLONES						UNIDADES					
BILLONES			MILLARES DE MILLON			MILLONES			MILLARES o MILES			UNIDADES SIMPLES		
C	d	u	C	D	U	C	D	u	C	D	u	c	d	u
								4	**5**	**2**	**4**	**5**	**3**	**3**

Ejemplos

- ➢ El numero **56304611592**, de once cifras, se puede reescribir así: **56,304,611,592**, y luego leerse como: “cincuenta y seis **<u>mil</u>** trescientos cuatro **<u>millones</u>**, seiscientos once **<u>mil</u>** quinientos noventa y dos **<u>unidades</u>**”.

- ➢ El numero tres mil veintidós **<u>billones</u>**, ciento treinta mil cuatrocientos dos **<u>millones</u>**, quinientos siete mil ciento quince **<u>unidades</u>** se escribe así: 3,022,130,402,507,115

Ejercicios

Escribe el nombre de los siguientes números.

- ✓ 42,965
- ✓ 17,548,992
- ✓ 840,020,000
- ✓ 793,187,135,314
- ✓ 4,887,523,535,421

Escribe cada número con cifras del sistema decimal.

- ✓ Cuarenta millones, quinientos treinta y cuatro mil, quinientos treinta y tres.
- ✓ Setecientos mil, ciento siete millones, ciento cinco mil, tres.
- ✓ Dos billones, ciento treinta y siete mil, quinientos millones, quinientos mil, trescientos noventa y uno.

VALOR POSICIONAL.

Todo número tiene 2 valores:

- valor absoluto, número por su figura.
- valor relativo o posicional, número según el lugar que ocupe.

4,52**4**,533	valor absoluto = 4	valor relativo = 4,000

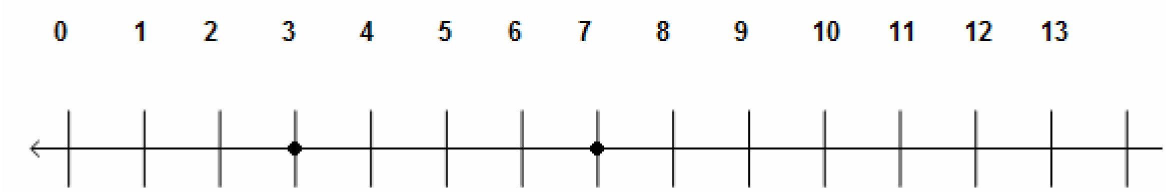
Ejemplos

- 4**2**,965 **va = 2** y **vr = 2,000**
- 1**7**,548,992 **va = 7** y **vr = 7,000,000**
- 8**4**0,020,000 **va = 4** y **vr = 40,000,000**
- 793,**1**87,135,314 **va = 1** y **vr = 100,000,000**

COMPARACIÓN DE NÚMEROS.

Cuando se comparan cantidades, conviene determinar primero el orden entre los números.

Se puede emplear una recta numérica como la siguiente para representar gráficamente a los números.



Considerando la recta anterior, se afirma que de dos números dados, es **mayor** el que queda a la **derecha** del otro y, por consiguiente, es **menor** el que queda a la **izquierda**.

Esta relación de orden se indica con los símbolos: **>** (mayor que) y **<** (menor que).

Ejemplos

- En la recta numérica dibujada anteriormente, **7** queda a la derecha de **3**. Por tanto, afirmamos que 7**>**3 (siete **es mayor que** tres); o bien, que 3**<**7 (tres **es menor que** siete).

<u>ORDEN DE LOS NÚMEROS</u>.

La relación de orden entre dos números también puede determinarse por la cantidad de cifras que los forman: es mayor el que tiene más cifras. Y en caso de que tengan la misma cantidad de cifras, éstas se deben comparar en cada una de sus posiciones, empezando por la izquierda.

Ejemplos

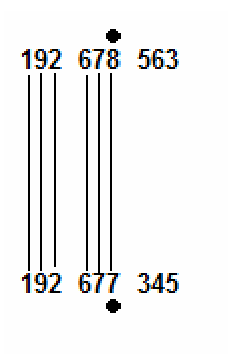
- El número 3,245,786 tiene siete cifras y el número 967,543 tiene seis cifras. El primero es mayor que el segundo. Esto es,

3,245,786 **>** 967,543

O bien,

967,543 **<** 3,245,786

- Los números 192,678,563 y 192,677,345 tienen la misma cantidad de cifras. Para saber cuál es mayor, comparamos las cifras de cada posición, empezando por la izquierda. En este caso, las cifras son iguales en ambos números, desde las centenas de millón, hasta las decenas de millar:



Pero al comparar las cifras de la siguiente posición (unidades de millar) notamos que 8 mil es mayor que 7 mil. Ya no necesitamos seguir comparando y podemos afirmar que:

192,678,563 **>** 192,677,345

O bien,

192,677,345 **<** 192,678,563

N U M E R O S   D E C I M A L E S

Si la unidad entera se divide en 10, 100, 1000, 10000, etc. Partes iguales se obtienen las **unidades decimales**, que se escriben así:

Fracción	Decimal	Lectura
$\frac{1}{10}$	**0.1**	**Un decimo**
$\frac{1}{100}$	**0.01**	**Un centésimo**
$\frac{1}{1000}$	**0.001**	**Un milésimo**
$\frac{1}{10000}$	**0.0001**	**Un diezmilésimo**

Se llama orden decimal al lugar que ocupa una cifra a la derecha del punto decimal.

Cada orden vale diez veces el orden inmediato inferior.

En el siguiente cuadro, se tienen los seis primeros órdenes decimales, así como algunos órdenes enteros.

ORDENES ENTEROS			ORDENES DECIMALES						
c	d	u	•	d	c	u	d	c	u
Centenas	**Decenas**	**Unidades**	**Punto decimal**	**Décimos**	**Centésimos**	**Milésimos**	**Diez Milésimos**	**Cien milésimos**	**Millonésimos**
		0	**.**	**0**	**0**	**0**	**1**	**9**	**4**
		7	**.**	**4**	**5**	**2**	**0**	**0**	**0**

Notas: En el PEP 10 - 14 y el MEV se trabaja hasta **milésimos**.
u = unidades, d = decenas y c = centenas.

LECTURA DE NÚMEROS.

Para leer un número decimal, se lee primero la parte entera, añadiendo la palabra **enteros**, y enseguida se lee la parte decimal, agregando el nombre de la unidad decimal que le corresponde a su última cifra de la derecha.

Por ejemplo:

7.452 = **Siete enteros, cuatrocientos cincuenta y dos milésimos.**

Ejemplos

- 0.35 **Treinta y cinco centésimos.**
- 0.28487 **Veintiocho mil, cuatrocientos ochenta y siete cien milésimos.**
- 4.397 **Cuatro enteros, trescientos noventa y siete milésimos.**
- 5,400,702.3571 **Cinco millones, cuatrocientos mil, setecientos dos enteros, tres mil quinientos setenta y un diez milésimos.**

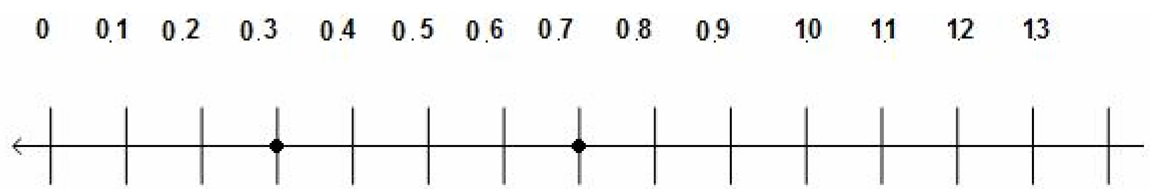
ESCRITURA DE NÚMEROS.

Ejemplos

- Cuarenta y tres diez milésimos **0.0043**
- Setecientos siete millonésimos **0.000707**
- Siete mil cuatrocientos noventa y siete diez milésimos **0.7497**
- Ocho enteros, setenta y un cien milésimos **8.00071**
- Tres mil quinientos veinticinco enteros, doce mil setecientos veinticuatro millonésimos. **3,525.012724**

COMPARACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES.

Se puede emplear una recta numérica como la siguiente para representar gráficamente a los números.



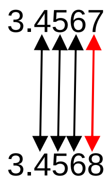
Considerando la recta anterior, se afirma que de dos números dados, es **mayor** el que queda a la **derecha** del otro y, por consiguiente, es **menor** el que queda a la **izquierda**.

Esta relación de orden se indica con los símbolos: **>** (mayor que) y **<** (menor que).

Ejemplos

- En la recta numérica dibujada anteriormente, **0.7** queda a la derecha de **0.3**. Por tanto, afirmamos que **0.7 > 0.3** (siete **es mayor que** tres); o bien, que **0.3 < 0.7** (tres **es menor que** siete).

- También podemos comparar las cantidades cifra a cifra. Para saber cuál es mayor, comparamos las cifras de cada posición, empezando por la derecha, después del punto decimal.



Como se puede observar, la cuarta cifra que es equivalente a 0.0007 (siete diez milésimos) **es menor** que 0.0008 (ocho diez milésimos). Por lo tanto **3.45678 > 3.45677** o también, **3.45677 < 3.45678**

- Las características de algunos lagos de la República Mexicana se anotaron en el siguiente cuadro

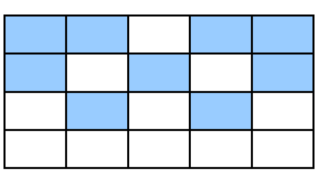
Lago	**Entidad**	**Altitud (msnm)**	**Profundidad (m)**
Metztitlán	Hidalgo	1, 255. 33	31. 3
Yuriria	Guanajuato	1, 731. 02	3. 83
Chapala	Jalisco	1, 524. 60	12. 8
Cuitzeo	Michoacán	1, 821. 00	3. 52

Nota: **msnm** = metros sobre el nivel del mar.

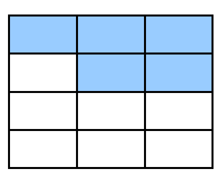
a) ¿Cuál es el lago que esta a mayor altitud? **Cuitzeo**
b) ¿Cuál es el lago con mayor profundidad? **Metztitlán**
c) Escriba los nombres de los lagos en orden de mayor a menor profundidad.
Metztitlán, Chapala, Yuriria y Cuitzeo

F R A C C I O N E S O Q U E B R A D O S

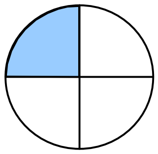
Las fracciones son las partes en las que se divide la unidad. Pueden representarse gráficamente o numéricamente:



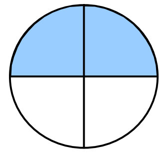
La parte sombreada representa 9/20
La parte clara representa 11/20



La parte sombreada representa 5/12
La parte clara representa 7/12



La parte sombreada representa 1/4
La parte clara representa 3/4

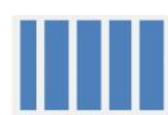


La parte sombreada representa 2/4 = 1/2
La parte clara representa 2/4 = 1/2

Una unidad puede ser representado por cualquier figura geométrica o cualquier cosa que se utilizada en la vida cotidiana. (jarrón, taza, tela, manzana, etc…)

A continuación la unidad tiene múltiples formas de representarse según se el caso:

Ejemplos

PREGUNTA	RESPUESTA	REPRESENTACIÓN NUMERICA	REPRESENTACIÓN GEOMETRICA
¿Cuántos medios tiene la unidad?	Dos medios	$\frac{2}{2}$	
¿Cuántos tercios tiene la unidad?	Tres tercios	$\frac{3}{3}$	
¿Cuántos cuartos tiene la unidad?	Cuatro cuartos	$\frac{4}{4}$	
¿Cuántos quintos tiene la unidad?	Cinco quintos	$\frac{5}{5}$	

ELEMENTOS DE UNA FRACCIÓN

Los elementos de una fracción (o quebrado) son:

$\frac{7}{2}$ — 7 → Numerador, 2 → Denominador

$3\frac{1}{2}$ — 1 → Numerador, 2 → Denominador, 3 → Entero

Fracciones o quebrados

- Comunes
  - Propias: Cuando el numerador es menor que el denominador, por ejemplo 2/7.
  - Impropias: Cuando el numerador es mayor que el denominador, por ejemplo 7/2 (convertible en fracción mixta 3½).
- Mixta
  - Cuando, la fracción va acompañada de un entero, por ejemplo 3½ (convertible en fracción impropia 7/2).

LECTURA DE ALGUNAS FRACCIONES COMUNES PROPIAS Y MIXTAS.

17/2 diecisiete medios	37/11 treinta y siete onceavos	7/20 siete veinteavos
7/3 siete tercios	7/12 siete doceavos	90/30 noventa treintavos
3/4 tres cuartos	14/13 catorce treceavos	7/40 siete cuarentavos
32/5 treinta y dos quintos	22/14 veintidós catorceavos	11/50 once cincuentavos
7/6 siete sextos	7/15 siete quinceavos	7/60 siete sesentavos
25/7 veinticinco séptimos	27/16 veintisiete dieciseisavos	16/70 dieciséis setentavos
31/8 treinta y un octavos	7/17 siete diecisieteavos	7/80 siete ochentavos
7/9 siete novenos	4/18 cuatro dieciochoavos	2/90 dos noventavos
71/10 setenta y un décimos	1/19 un diecinueveavos	7/100 siete centésimos

4 17/2 cuatro enteros, diecisiete medios	1 4/13 un entero, cuatro treceavos
11 3/4 once enteros, tres cuartos	45 1/19 cuarenta y cinco enteros, un diecinueveavo
8 7/9 ocho enteros, siete novenos	11 7/20 once enteros, siete veinteavos
3 71/10 tres enteros, setenta y un décimos	35 8/30 treinta y cinco enteros, ocho treintavos.
10 7/11 diez enteros, siete onceavos	27 4/80 veintisiete enteros, cuatro ochentavos

CONVERSIONES

Para convertir una **fracción impropia a fracción mixta** se debe dividir:

Como se puede observar el cociente es la parte entera (3), el residuo es la parte del numerador (1) y el divisor es la parte del denominador (2).

$$\frac{7}{2} \Rightarrow 2\,\overline{)\,7\,}\ \text{cociente } 3,\ \text{residuo } 1 \Rightarrow 3\,\frac{1}{2}$$

Fracción impropia — Fracción mixta

Ejemplos

- $\frac{9}{4} \Longrightarrow 4\,\overline{)\,9\,}^{\,2}$ residuo 1 $\Longrightarrow 2\frac{1}{4}$
- $\frac{31}{8} \Longrightarrow 8\,\overline{)\,31\,}^{\,3}$ residuo 7 $\Longrightarrow 3\frac{7}{8}$

Para convertir una **fracción mixta a fracción impropia** hay que multiplicar y sumar.

1ª. Alternativa

$$\overset{+}{\underset{\times}{3\frac{1}{2}}} \Longrightarrow \frac{(3x2)+1}{2} \Longrightarrow \frac{7}{2}$$

Fracción mixta

Fracción impropia

2ª. Alternativa

La fracción mixta consta de dos partes, en este caso consta: de una parte entera y una fracción propia. También puede estar constituida por una fracción impropia.

$$\underset{\text{Parte entera}}{3} \quad \underset{\text{Fracción Propia}}{\frac{1}{2}}$$

Hay que observar a la fracción propia, para poder determinar en cuantas partes hay que multiplicar a la parte entera. En este caso está divida en dos (se determina por el número del denominador).

¿Cuántos medios tiene la unidad?

$$\frac{2}{2}$$

Convertir a la parte entera en una fracción con denominador común, multiplicar la parte entera por dos medios, como se muestra a continuación.

$$\frac{(3x\ 2)}{2} = \frac{6}{2}$$

Después sumar las dos fracciones con denominador común:

$$\frac{6}{2}+\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$$

Ejemplos

- En este caso es una fracción mixta que consta: de una parte entera y una fracción impropia.

$$5\frac{6}{5}=\frac{(5x5)+6}{5}=\frac{25+6}{5}=\frac{31}{5}$$

- En este caso es una fracción mixta que consta: de una parte entera y una fracción propia.

$$6\frac{1}{5}=\frac{(6x5)+1}{5}=\frac{30+1}{5}=\frac{31}{5}$$

Para convertir **fracciones a decimales** hay que dividir.

3/4 = 0.75　　　4/5 = 0.8　　　9/8 = 1.125

$$\begin{array}{r|l} & 0.75 \\ \hline 4 & 3.0 \\ & \ \ 20 \\ & \ \ \ \ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & 0.8 \\ \hline 5 & 4.0 \\ & \ \ \ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & 1.125 \\ \hline 8 & 9.0 \\ & 1\ 0 \\ & \ \ 20 \\ & \ \ \ \ 40 \\ & \ \ \ \ \ \ 0 \end{array}$$

Para convertir **decimales a fracciones**, sumar las cifras después del punto decimal, el resultado serán los ceros a incluir en el denominador.

$$0.\underbrace{07}_{2} = 7/1\underbrace{00}_{2} \qquad 0.\underbrace{354}_{3} = 354/1\underbrace{000}_{3} \qquad 0.\underbrace{0372}_{4} = 372/1\underbrace{0000}_{4}$$

<u>SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES A SU MÍNIMA EXPRESIÓN</u>

Para poder simplificar una fracción se tiene que cumplir una sola condición:

Que tanto el numerador y el denominador se puedan reducir con la misma cantidad. Podemos sacar mitad, tercera, quinta, séptima, onceava y treceava, según sea el caso. Como en los siguientes casos:

EJEMPLO: $\frac{14}{8} = \frac{7}{4}$ Al decir **sacamos mitad** estamos diciendo $\begin{array}{r|l} & 7 \\ \hline \underline{2} & 14 \\ & \ \ 0 \end{array}$ y $\begin{array}{r|l} & 4 \\ \hline \underline{2} & 8 \\ & 0 \end{array}$

EJEMPLO: $\frac{15}{12} = \frac{5}{4}$ Al decir **sacamos tercera** estamos diciendo $\begin{array}{r|l} & 5 \\ \hline \underline{\boldsymbol{3}} & 15 \\ & \;\;0 \end{array}$ y $\begin{array}{r|l} & 4 \\ \hline \underline{\boldsymbol{3}} & 12 \\ & \;\;0 \end{array}$

Ejemplos

➢ Analicemos esta fracción

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

- Tiene mitad en el denominador, pero no la tiene en el numerador.
- No tiene tercera en el numerador, ni en el denominador.
- Tiene quinta en el numerador y denominador.

➢ Analicemos esta fracción

$$\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$$

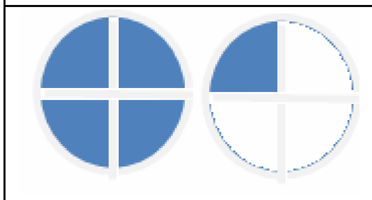
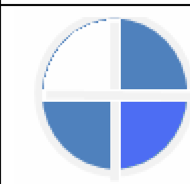
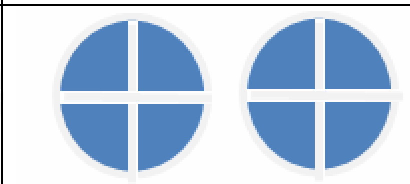
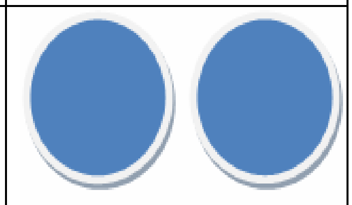
- Tiene mitad en el numerador, pero no la tiene en el denominador.
- Tiene tercera en el denominador, pero no la tiene en el numerador.
- Tiene quinta en el denominador, pero no la tiene en el numerador.
- Tiene séptima en el numerador y denominador

SUMA Y RESTA

A) **CON IGUAL DENOMINADOR**: Suma o resta de numeradores. El denominador pasa igual.

Ejemplos

- $\frac{5}{4} \quad + \quad \frac{3}{4} \quad = \quad \frac{5+3}{4} \quad = \quad \frac{8}{4} \quad = \quad 2$

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

- $\frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{5-3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
- $\frac{4}{10} + \frac{15}{10} + \frac{8}{10} = \frac{4+15+8}{10} = \frac{27}{10}$
- $3\frac{2}{6} + 4\frac{3}{6} + 2\frac{1}{6} = (3+4+2)\left(\frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6}\right) = 9\frac{6}{6} = 10$

Ejemplos.

- **Felipe vende leche. En la 1ª media hora del lunes vendió las siguientes cantidades (en litros): $3\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, 1, $1\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ y $4\frac{1}{4}$. ¿Cuántos litros de leche vendió en esa media hora? Expresa el resultado como fracción mixta.**

$$\frac{15}{4} + \frac{1}{4} + \frac{4}{4} + \frac{7}{4} + \frac{3}{4} + \frac{17}{4} = \frac{47}{4} = 11\frac{3}{4}$$

B) **CON DIFERENTE DENOMINADOR**: Multiplicación cruzada para el numerador y multiplicación directa para el denominador.

$$\frac{3}{2} + \frac{5}{4} \quad = \quad \frac{(3x4)+(2x5)}{(2x4)} \quad = \quad \frac{12+10}{8} \quad = \quad \frac{22}{8} \quad = \quad \frac{11}{4}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{5}{4} = \frac{(3x4)-(2x5)}{(2x4)} = \frac{12-10}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4} + 5 = \frac{3}{4} + \frac{5}{1} = \frac{(3x1)+(4x5)}{(1x4)} = \frac{3+20}{4} = \frac{23}{4}$$

$$7 - \frac{14}{3} = \frac{7}{1} - \frac{14}{3} = \frac{(7x3)-(1x14)}{(1x3)} = \frac{21-14}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{5} = \frac{(3x4x5)+(3x2x5)+(1x4x2)}{(2x4x5)} = \frac{60+30+8}{40} = \frac{98}{40} = \frac{49}{20}$$

Ejemplos.

- **Juan comió ¼ kg de pastel y Luisa ½. ¿Qué cantidad de pastel comieron en total?**

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{2+4}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

- **El día sábado Juan corrió 7/4 de kilómetros y el día domingo 2/5. ¿Qué cantidad de kilómetros corrió en total? Expresa el resultado como fracción mixta.**

$$\mathbf{\frac{7}{4} + \frac{2}{5} = \frac{35+8}{20} = \frac{43}{20} = 2\frac{3}{20}}$$

- **La Sra. Guzmán necesita comprar 1 litro y ¼ de crema para preparar una ensalada de manzana, pero en la tienda solo encuentra envases de ½ y ¼ de litro. ¿Qué alternativas tiene para comprar la crema?**

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

MULTIPLICACIÓN

Multiplicación directa de numeradores y de denominadores.

Ejemplos

- $\frac{3}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{(3x5)}{(2x4)} = \frac{15}{8}$

- $\frac{3}{2} \times 5 = \frac{3}{2} \times \frac{5}{1} = \frac{(3x5)}{(2x1)} = \frac{15}{2}$

- $3\frac{2}{3} \times 5\frac{6}{2} = \left(\frac{11}{3} \times \frac{16}{2}\right) = \frac{176}{6} = 29\frac{2}{6} = 29\frac{1}{3}$

DIVISIÓN

1ª. Alternativa: Multiplicación cruzada.

$$\frac{3}{2} \div \frac{5}{7} = \frac{21}{10}$$

$$\frac{3}{7} \div 5 = \frac{3}{7} \div \frac{5}{1} = \frac{3}{35}$$

2ª. Alternativa: Multiplicación de extremos con extremos y medios con medios.

$$\frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{4}} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \qquad \text{o sea} \qquad \frac{(3x4)}{(2x5)} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

Ejemplos

- $\frac{2}{7} \div \frac{3}{4} = \frac{(2x4)}{(7x3)} = \frac{8}{21}$

- $\frac{5}{4} \div \frac{9}{7} = \frac{(5x7)}{(4x9)} = \frac{35}{36}$

- $3\frac{2}{3} \div 2\frac{1}{5} = \frac{11}{3} \div \frac{11}{5} = \frac{(11x5)}{(3x11)} = \frac{5}{3}$

FRACCIONES EQUIVALENTES Y NO EQUIVALENTES

Utilización del signo
- **=** (igual que), si las fracciones son **equivalentes**
- **<** (menor que) y **>** (mayor que), si las fracciones son **no equivalentes**

La abertura siempre da la idea de **mayor que** **>** El vértice siempre da la idea de **menor que**

Para determinar el signo (=, < y >) se multiplica en forma cruzada y se comparan los resultados.

Ejemplos

- $\frac{5}{4}$ y $\frac{9}{7} \Rightarrow \frac{5}{4} \times \frac{9}{7} \Rightarrow 35 < 36$, por lo tanto $\frac{5}{4} < \frac{9}{7}$
- $2\frac{6}{4}$ y $2\frac{5}{4} \Rightarrow \frac{14}{4} \times \frac{13}{4} \Rightarrow 56 > 52$, por lo tanto $\frac{14}{4} > \frac{13}{4}$

EJEMPLO: María y Juana cortan papel de colores para hacer figuras. Si María corto ½ de un pliego de papel y Juana 5/10 de otro pliego, ¿Quién cortó menos papel? **Nadie, ya que** $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

EJEMPLO: Desde la casa de Emilio, la escuela queda a ¾ km y la tienda a 0.80 km. ¿Qué queda más cerca? **La escuela, ya que ¾ = 0.75** y **0.75 km < 0.80 km.**

EJEMPLO: Paco compró 2/4 de litro de miel y Luisa ½ litro. ¿Quién compró más miel? **Nadie, ya que** $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

EJEMPLO: Sea la fracción $\frac{1}{2} = \frac{2}{\square} = \frac{15}{\square}$ ¿Qué números faltan en los recuadros? **4** y **30**

EJEMPLO: Colocar los signos mayor que o menor que o igual que a las siguientes fracciones

a) 4/5 y 5/7 $\frac{4}{5} > \frac{5}{7}$

b) 10/7 y 9/5 $\frac{10}{7} < \frac{9}{5}$

c) 4/7 y 5/2 $\frac{4}{7} < \frac{5}{2}$

d) 9/5 y 9/8 $\frac{9}{5} > \frac{9}{8}$

e) 0.8 y 4/5 **0.8 = 0.8**

f) 5/7 y 10/14 $\frac{5}{7} = \frac{10}{14}$

g) 8 4/3 y 8 1/9 $\frac{28}{3} > \frac{73}{9}$

h) 9/2 y 7/5 $\frac{9}{2} > \frac{7}{5}$

i) 4 y 21/5 $\frac{4}{1} < \frac{21}{5}$

j) 15/4 y 3 1/2 $\frac{15}{4} > \frac{7}{2}$

CUENTAS ÚTILES

OPERACIONES BÁSICAS.

NUMEROS ENTEROS

Las operaciones matemáticas básicas son: **suma, resta, multiplicación y división.**

Las modalidades de las operaciones matemáticas básicas son:

Suma	Resta	Multiplicación	División
$\begin{array}{r} 7 \\ \underline{+\ 2} \\ 9 \end{array}$ 7 + 2 = 9	$\begin{array}{r} 9 \\ \underline{-\ 2} \\ 7 \end{array}$ 9 – 2 = 7	$\begin{array}{r} 75 \\ \underline{\times\ \ 4} \\ 300 \end{array}$ 75 x 4 = 300 (75)(4) = 300 75 ● 4 = 300	$3\overline{)24}$ = 8 24 ÷ 3 = 8 24 / 3 = 8 24 : 3 = 8

Las partes de cada operación básica son:

7 ← sumandos
+ 2 ←
9 ← suma

9 ← minuendo
- 2 ← sustraendo
7 ← resta o diferencia

75 ← factores
x 4 ←
300 ← producto

8 ← cociente
divisor → 3 | 24 ← dividendo
0 ← residuo

El orden de las operaciones matemáticas es:

Paréntesis (lo que esta adentro) ⇒ Exponentes y raíces ⇒ Multiplicación y división ⇒ Suma y resta

EJEMPLO: $\underbrace{(2 \times 7)}_{1º}^2 + \underbrace{(15 \div 4)}_{1º} = \underbrace{(14)}_{2º}^2 + 3.75 = \underbrace{196 + 3.75}_{3º} = \mathbf{199.75}$

EJEMPLO:

$\sqrt{\underbrace{(50 \times 2)}_{1º}} + \underbrace{(15 \div 2 - 0.5)}_{1º} = \underbrace{\sqrt{100}}_{2º} + 7 = \underbrace{10 + 7}_{3º} = \mathbf{17}$

EJEMPLO: $\underbrace{8 \times 5}_{1º} + 4 - \underbrace{15/3}_{1º} = \underbrace{40 + 4 - 5}_{2º} = \mathbf{39}$

<u>NÚMEROS DECIMALES</u>

Suma
Los números decimales se suman, colocándolos unos debajo de otros, de manera que las unidades del mismo orden queden en una misma columna: decimos con decimos, centésimos con centésimos, etc; de este modo, los puntos decimales también quedan situados en la misma columna. El punto decimal de la suma deberá quedar debajo de los puntos decimales de los sumandos.
Resuelva la siguiente operación: 1234.5678+3456+3.3+0.648+0.0023
Resolución
3456.0000 1234.5678 + 3.3000 0.6480 0.0023 4694.5181

Resta
Para restar números decimales, se coloca el sustraendo debajo del minuendo, de modo que se correspondan en la misma columna las unidades del mismo orden. El punto decimal del resultado deberá quedar debajo de los puntos decimales del minuendo y del sustraendo. Es conveniente igualar el número de cifras decimales del minuendo y del sustraendo, agregando o suprimiendo ceros a la derecha.
Resuelva la siguiente operación: 1293.999-1234.567
Resolución
$\begin{array}{r} 1293.999 \\ -\ 1234.567 \\ \hline 0059.432 \end{array}$
Multiplicación
Resuelva la siguiente operación: 4579.345 x 345.98
Resolución
$\begin{array}{r} 4579.345 \\ \times\quad 345.98 \\ \hline 36634760 \\ 41214105 \\ +\ 22896725 \\ 18317380 \\ 13738035 \\ \hline 158436178310 \end{array}$ Sumar las cifras después del punto decimal, de cada factor. En el primer factor son tres cifras y en el segundo factor son dos, entonces la suma es de cinco cifras. Por lo tanto el resultado queda de la siguiente manera: **1584361. 78310**
División
Mostraremos varios casos:

$0.5\,\overline{)\,2.3}$	$0.5\,\overline{)\,2.3}$ Se corre el punto decimal un lugar a la derecha en el divisor	$5.\,\overline{)\,2.3}$ Se corre el punto decimal un lugar a la derecha en el dividendo	$5\,\overline{)\,23}$ Se procede a realizar la división.	**4.6** $5\,\overline{)\,23.0}$ **3 *0*** **0** Cuando una división no es exacta, se puede obtener un cociente más aproximado si se continúa la operación después de agregar un cero al residuo, se coloca el punto decimal en el cociente, inmediatamente después de bajar la última cifra entera del dividendo.
$0.8\,\overline{)\,40}$	$0.8\,\overline{)\,40}$ Cuando el divisor es un numero decimal, se corre el punto decimal hacia la derecha, en el dividendo y en el divisor, tantos lugares como cifras decimales tenga el divisor.	$8.\,\overline{)\,40.0}$ Si faltan lugares, se cubren con ceros. Después, se divide como en el caso anterior	$8\,\overline{)\,400.}$ Se procede a realizar la división.	**50** $8\,\overline{)\,400}$ **00** **0** Esta división es exacta, por lo tanto el residuo es cero
$25\,\overline{)\,0.5}$	0.0 $25\,\overline{)\,0.5}$ En este caso se coloca el punto decimal en el cociente, se realiza la división; esta división no es exacta, se agrega un cero el cociente.	**0.02** $25\,\overline{)\,0.5}$ **50** **0** Al bajar el cinco del dividendo, agregar un cero al residuo. Al realizar nuevamente la división, se encuentra que el valor del residuo es cero		

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

NUMEROS ENTEROS

SUMA

Un molinero hace diariamente las cuentas de la masa que vende. El lunes vendió 320 kg, el martes 612 kg, el miércoles 196 kg, el jueves 227 kg y el viernes 439 kg. ¿Cuántos kg de masa vendió en los 5 días? 1794 kg

$$\begin{array}{r} 320 \\ 612 \\ +\ 196 \\ 227 \\ 439 \\ \hline 1794 \end{array}$$

Luisa trae dos billetes de $20.00, cuatro monedas de $ 10.00 y una moneda de $ 5.00. ¿Cuánto dinero trae Luisa? **$85.00**

¿Cuál es el resultado de sumar 20, 4, 10, 1 y 5? **40**

RESTA

En la compra de un televisor que cuesta $ 2,750.00, hacen un descuento de $225.00 ¿Cuánto cobraron? $2,525.00

$$\begin{array}{r} 2750.00 \\ -\ \ 225.00 \\ \hline 2525.00 \end{array}$$

Juan esta pintando una barda que mide 80 metros. Le falta pintar 25 metros. ¿Cuántos metros pintó Juan? **55 metros**

A principios de mes Julián recibió un pedido de 250 jabones. Al final del mes tenía 127. ¿Cuántos jabones vendió durante el mes? **123 jabones**

En la compra de un televisor que cuesta $ 2,750.00, hacen un descuento de $225.00 ¿Cuánto cobraron? **$2,525.00**

MULTIPLICACIÓN

En el sembrado de Aniceto, hay 38 surcos con 240 plantas de papa cada uno. ¿Cuántas plantas tiene sembradas en total? 9120 plantas

$$\begin{array}{r} 240 \\ \times \quad 38 \\ \hline 1920 \\ +\ 720 \\ \hline 9120 \end{array}$$

Juan empaca bolsas de azúcar en cajas. Cada bolsa tiene 5 kg de azúcar. En cada caja caben 8 bolsas. ¿Cuántos kg hay en cada caja? **40 kg**

Para llenar un tambo de agua, Manuel acarrea 14 cubetas con 9 litros cada uno. ¿Cuántos litros caben en el tambo? **126 litros**

DIVISIÓN

Manuel cambio en el banco un billete de $500.00 por billetes de $20.00. ¿Cuántos billetes le dieron? 25 billetes

$$\begin{array}{r|l} & \mathbf{25} \\ \hline 20 & 500 \\ & \mathbf{100} \\ & \mathbf{0} \end{array}$$

La mamá de Inés compró 11 metros de franela, y pagó $27,500. ¿Cuánto le costó el metro?

$$\begin{array}{r|l} & \mathbf{2500} \\ \hline 11 & 27500 \\ & \mathbf{55} \\ & \ \ \mathbf{00} \\ & \quad \mathbf{00} \\ & \quad\ \ \mathbf{0} \end{array}$$

Manuel barniza puertas. En cada puerta utiliza 2 botes de barniz. Con 15 botes, ¿cuántas puertas puede barnizar? **7.5 puertas (7 puertas y la mitad de una puerta)**

<u>OPERACIONES COMBINADAS</u>

Antonio vende pan. Las piezas que vende cada día son: 60 conchas, 150 bolillos, 125 panqués y 235 churros. ¿Cuántas piezas vende en la semana? <u>3,990 piezas</u>

$$\begin{array}{r} 235 \\ 125 \\ +\ 150 \\ 60 \\ \hline 570 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 570 \\ \times\ \ 7 \\ \hline 3990 \end{array}$$

En la Delegación Tlalpan se organizó un baile popular. Las mujeres pagaron $25.00 y los hombres $50.00. Si asistieron un total de 60 mujeres y 75 hombres, ¿cuánto dinero se recabó en total? <u>$5,250.00</u>

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 25 \\ \hline 1500 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 75 \\ \times\ 50 \\ \hline 3750 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3750 \\ +1500 \\ \hline 5250 \end{array}$$

Blanca gana $2,900.00 al mes. De esa cantidad le descuentan $400.00 por servicio de comedor, $88.00 del seguro social y $75.00 de caja de ahorro. ¿Cuánto dinero recibe? **$2,337.00**

Agustín compra 3 productos a $145.00 cada uno. Si pagó con un billete de $500.00, ¿cuánto recibió de cambio? **$65.00**

NÚMEROS DECIMALES.

SUMA

Un almacén recibió las siguientes cantidades de azúcar: 230.4 kg, 438.35 kg, 652.15 kg. Hallar el total de azúcar recibida. 1320.9 kg

```
   230.40
+  438.35
   652.15
 --------
  1320.90
```

RESTA

Se está construyendo una carretera que tendrá 384 kilómetros una vez terminada. Si ya se han concluido 179.24 kilómetros, ¿Cuántos kilómetros faltan para terminarla?

```
  384.00
- 179.24
 -------
  204.76
```

MULTIPLICACIÓN

Si el metro de tela cuesta $228.75, ¿Cuánto cuestan 6.25 metros?

```
   228.75
 x   6.25
 --------
   114375
+  45750
 137250
 ---------
 1429.6875
```

DIVISIÓN

Un vendedor ambulante le vendía a mi papá un corte de casimir de 3.50 metros en $60,000. ¿Cuánto le costó el metro?

```
       17142.85
3.5 | 60000
      250
       050
         150
          100
            300
             200
               25
```

NÚMEROS ORDINALES

Los números ordinales son aquellos que indican un orden.

1º Primero
2º Segundo
3º Tercero
4º Cuarto
5º Quinto
6º Sexto
7º Séptimo
8º Octavo
9º Noveno
10º Décimo

11º Décimo primero (o Undécimo)
12º Décimo segundo (o Duodécimo)
13º Décimo tercero
14º Décimo cuarto
15º Décimo quinto
16º Décimo sexto
17º Décimo séptimo
18º Décimo octavo
19º Décimo noveno (o Décimo nono)
20º Vigésimo

30º Trigésimo
40º Cuadragésimo
50º Quincuagésimo
60º Sexagésimo
70º Septuagésimo
80º Octogésimo
90º Nonagésimo (o Eneagésimo)
100º Centésimo

EJEMPLO: En una carrera de bicicletas, Juan llegó a la meta en décimo cuarto lugar.

a) ¿Cuántos participantes llegaron antes a la meta? **13 participantes.**
b) ¿Cuántos participantes llegaron después a la meta, si el número de participantes es de 21? **7 participantes.**
c) ¿Cómo se escribe décimo cuarto en números ordinales? **14º**

EJEMPLO: ¿Cuál mes del año está en quinto lugar? **Mayo.**

NÚMEROS ROMANOS

SIETE LETRAS BÁSICAS Y SU VALOR						
I	**V**	**X**	**L**	**C**	**D**	**M**
1	**5**	**10**	**50**	**100**	**500**	**1000**

Nota: Las letras sombreadas pueden usarse hasta tres veces seguidas.

LETRAS BÁSICAS Y SU VALOR					
$\overline{\mathbf{V}}$	$\overline{\mathbf{X}}$	$\overline{\mathbf{L}}$	$\overline{\mathbf{C}}$	$\overline{\mathbf{D}}$	$\overline{\mathbf{M}}$
5,000	**10,000**	**50,000**	**100,000**	**500,000**	**1,000,000**

Notas: Las letras sombreadas pueden usarse hasta tres veces seguidas
Una barra arriba de las letras básicas lo convierte en miles.

NUMERACIÓN ROMANA

I 1
II 2
III 3
IV 4
V 5
VI 6
VII 7
VIII 8
IX 9
X 10

XI 11
XII 12
XIII 13
XIV 14
XV 15
XVI 16
XVII 17
XVIII 18
XIX 19
XX 20

XXX 30
XL 40
L 50
LX 60
LXX 70
LXXX 80
XC 90
C 100
CC 200
CCC 300

CD 400
D 500
DC 600
DCC 700
DCCC 800
CM 900
M 1000
MM 2000
MMM 3000

En números romanos, letras básicas a la derecha se suman, por ejemplo: XV = 10 + 5 = 15, XX = 10 + 10 = 20 y LXXVIII = 50 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 = 78. Y, a la izquierda se restan, por ejemplo: IX = 10 – 1 = 9, CD = 500 – 100 = 400 y XC = 100 – 10 = 90.

EJEMPLO: La cantidad que representa el número romano CDVII, es: **407.**

EJEMPLO: Tacha los números romanos que están escritos incorrectamente y escribe la cantidad que representan los números romanos correctos.

CCIII (**203**)	~~**IMX**~~	~~**MLLII**~~	~~**CIVM**~~	MMCC (**2,200**)
~~**IL**~~	~~**IXC**~~	LXX (**70**)	~~**XVV**~~	CDLVIII (**458**)
XXII (**22**)	~~**XIIC**~~	~~**VC**~~	~~**CIIV**~~	~~**LMM**~~
~~**CXDM**~~				

EJEMPLO: ¿Cómo se escribe 957 en número romano? **CMLVII**

EJEMPLO: La cantidad que representa el número romano $\overline{\text{CDV}}$VII, es: **405,007.**

EJEMPLO: ¿Cómo se escribe 58,249 en número romano? **$\overline{\textbf{LVIII}}$CCXLIX**

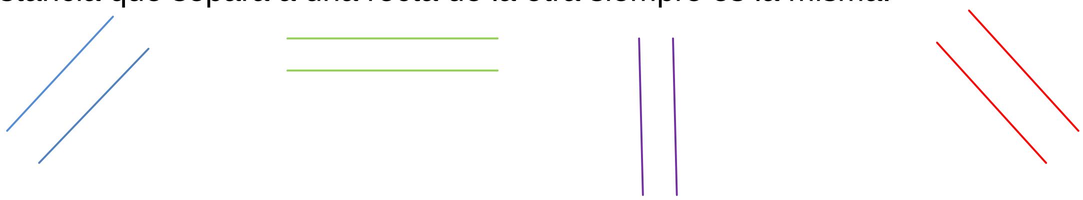
FIGURAS Y MEDIDAS.

GEOMETRÍA.

TIPOS DE LÍNEAS.

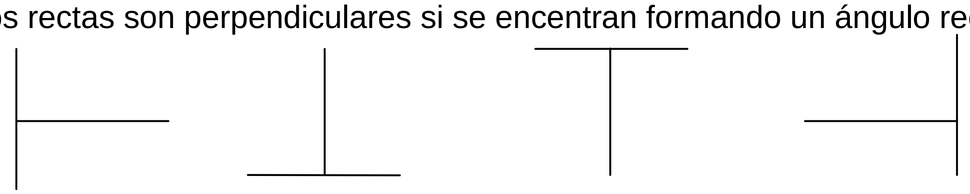
RECTAS PARALELAS.

Las rectas paralelas, aunque se prolonguen indefinidamente, no se cruzan ni se juntan. La distancia que separa a una recta de la otra siempre es la misma.



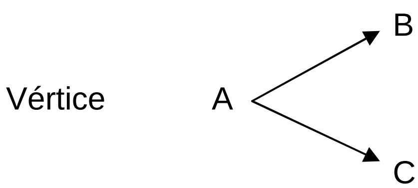
RECTAS PERPENDICULARES.

Dos rectas son perpendiculares si se encentran formando un ángulo recto



TIPOS DE ÁNGULOS

Un ángulo es una figura geométrica formada por dos rectas que se unen en un punto al que se llama vértice del ángulo.

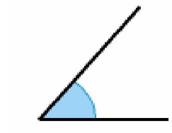
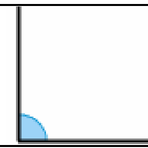
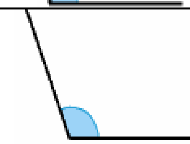
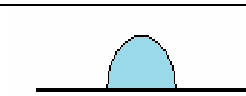
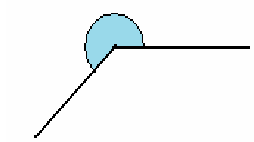
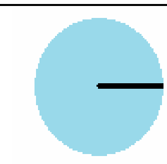


Se puede representar como:

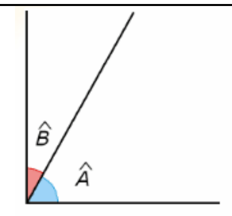
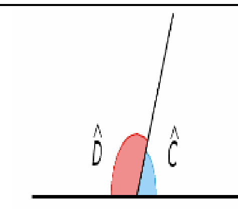
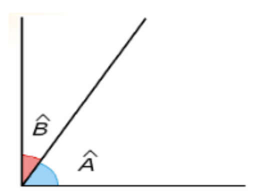
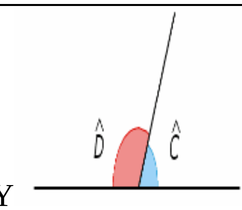
- <BAC
- $\hat{A}$

La medida o magnitud de un ángulo depende de su apertura, no del tamaño de sus lados.

De acuerdo con su magnitud, los ángulos se clasifican en:

CLASIFICACIÓN	CARACTERISTICAS	REPRESENTACIÓN
Ángulo agudo	Cuando menores de 90°(menos de ¼ de vuelta)	
Ángulo recto	Cuando miden 90°(iguales a un ¼ de vuelta).	
Ángulo obtuso	Cuando son mayores de 90° y menores a 180° (mayores que ¼ de vuelta y menores que ½ de vuelta).	
Ángulo llano o colineal	Cuando miden 180° (iguales a ½)	
Ángulo entrante	Cuando son mayores de 180° y menores a 360° (mayores que ½ de vuelta y menores que una vuelta).	
Perígono	Cuando miden 360° (iguales a una vuelta completa)	

De acuerdo con su composición, los ángulos se clasifican en:

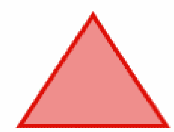
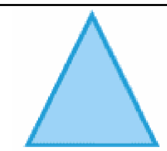
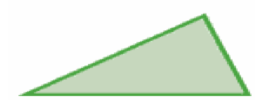
CLASIFICACIÓN	CARACTERISTICAS	REPRESENTACIÓN
Ángulos complementarios	Son aquellos cuya suma es igual a un ángulo recto $\hat{A}+\hat{B}=90^\circ$	
Ángulos suplementarios	Son aquellos cuya suma es igual a dos ángulos rectos. $\hat{C}+\hat{D}=180^\circ$	
Ángulos adyacentes	Son aquellos que tienen el mismo vértice y un lado común	 Y 

TIPOS DE TRIÁNGULOS.

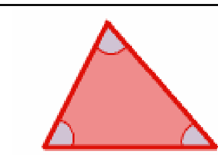
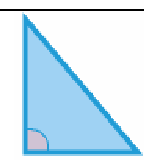
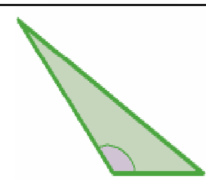
El triangulo es una figura plana, limitada por tres líneas rectas que se cortan entre sí

Los triángulos se clasifican:

Respecto a sus lados:

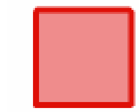
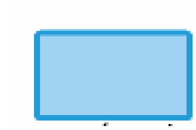
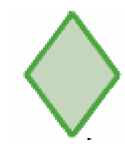
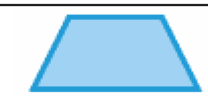
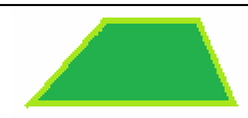
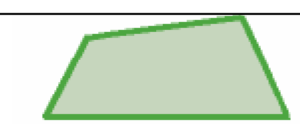
CLASIFICACIÓN	**CARACTERISTICAS**	**REPRESENTACIÓN**
Triángulo equilátero	Tiene sus tres lados iguales y también los ángulos	
Triángulo isósceles	Tiene dos lados iguales y un tercer lado llamado base	
Triángulo escaleno	Este triángulo tiene sus lados y sus ángulos desiguales.	

Respecto a sus ángulos.

CLASIFICACIÓN	**CARACTERISTICAS**	**REPRESENTACIÓN**
Triángulo acutángulo	Tiene sus ángulos diferentes entre sí; todos menores de 90° (sus tres ángulos son agudos)	
Triángulo rectángulo	Tiene un ángulo de 90°	
Triángulo obtusángulo	Tiene un ángulo mayor de 90° (tiene un ángulo agudo)	

TIPOS DE CUADRILÁTEROS.

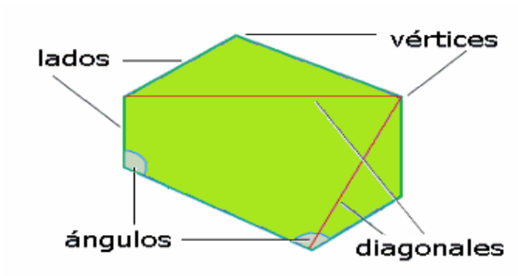
El cuadrilátero es una figura plana, limitada por cuatro lados rectos.

CLASIFICACIÓN	TIPOS	REPRESENTACIÓN
PARALELOGRAMOS	**Cuadrado**: tiene los cuatro lados iguales y los cuatro ángulos rectos (90°).	
	Rectángulo: tiene los lados iguales dos a dos y los cuatro ángulos rectos (90°).	
	Rombos: tiene los cuatro lados iguales, pero sus ángulos no miden 90°	
	Romboide: tiene los lados iguales dos a dos, pero sus ángulos no miden 90°.	
TRAPECIOS	**Rectángulos**: cuando uno de sus lados no paralelos forma ángulo recto con las bases.	
	Isósceles: cuando sus lados no paralelos son iguales	
	Escalenos: si sus lados no paralelos son desiguales y no forman ángulo recto con las bases.	
TRAPEZOIDE	No tiene lados paralelos	

POLÍGONOS.

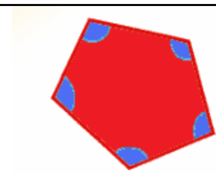
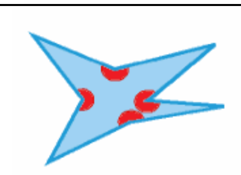
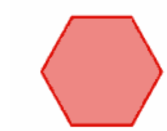
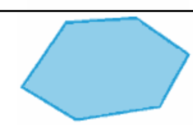
Los polígonos son figuras planas, cerradas, limitadas por segmentos rectilíneos. Los elementos de un polígono son *los lados*, *los vértices*, *los ángulos* y *las diagonales*.

Los **lados**: son los segmentos rectilíneos que delimitan al polígono.
Los **vértices**: son los puntos donde se unen los lados.
Los **ángulos**: son las regiones comprendidas entre cada par de lados.
Las **diagonales**: son los segmentos que unen cada pareja de vértices no consecutivos.



TIPO DE POLÍGONOS.

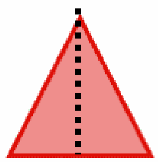
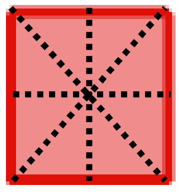
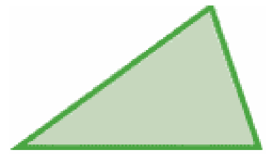
CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTACIÓN
	Triángulo	
	Cuadrilátero	
	Pentágono	
	Hexágono	
NÚMERO DE	Heptágono	

LADOS	Octágono	
	Eneágono	
	Decágono	
AMPLITUD DE ÁNGULOS	Convexo:	
	Cóncavo:	
LONGITUD DE SUS LADOS	Regulares: si sus lados y sus ángulos son iguales.	
	Irregulares: si no son iguales sus lados y sus ángulos.	

EJES DE SIMETRÍA

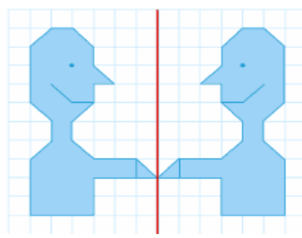
Una figura geométrica puede tener ninguno, uno o varios ejes de simetría.

Por ejemplo:

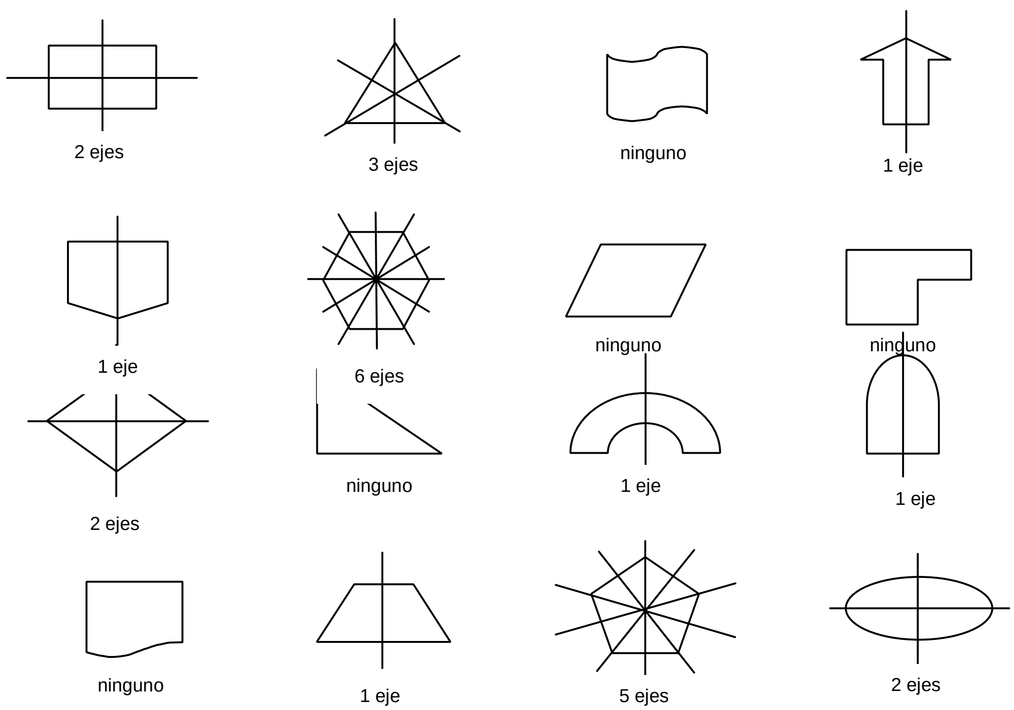




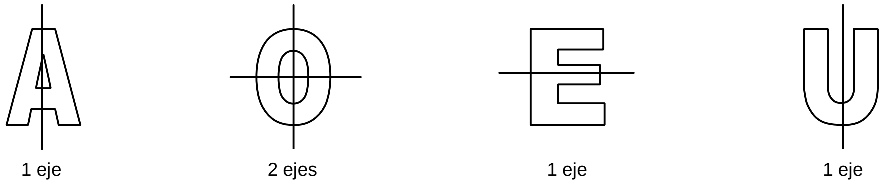
Un eje de simetría. Cuatro ejes de simetría Ningún eje de simetría

Una recta es eje de simetría de una figura si al doblarla a lo largo de una recta coinciden los bordes de la figura.



¿Cuántos ejes de simetría tienen las siguientes figuras?





CUERPOS GEOMÉTRICOS.

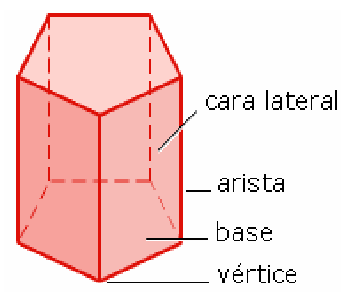
Se llaman poliedros a los cuerpos geométricos cuyas caras son polígonos.

Los poliedros se clasifican en prismas, pirámides y regulares.

LOS PRISMAS

Los prismas tienen dos caras (sus bases) que son iguales y paralelas entre sí. Sus caras laterales son paralelogramos.

Los elementos de un prisma son los siguientes:



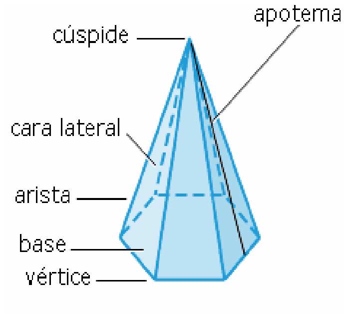
- Las **bases**: son la cara en la que se apoya el prisma y su opuesta.
- Las **caras laterales**: son las caras que comparten dos de sus lados con las bases. La suma de sus áreas es la superficie lateral del prisma.
- Las **aristas**: son los lados de las bases y de las caras laterales.
- Los **vértices**: son los puntos en donde se encuentran cada par de aristas.
- Las **diagonales**: son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos del prisma. Se pueden trazar las diagonales de una cara o entre dos caras.

Los prismas se nombran según sea el polígono de sus bases: prisma triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal…

LAS PIRÁMIDES

Las pirámides son poliedros que tienen una sola base, que es un polígono cualquiera, y sus otras caras son triángulos que se unen en un vértice común que se llama cúspide o vértice de la pirámide. Una tienda de campaña o las pirámides de Egipto son ejemplos de este tipo de poliedros.

Los elementos de una pirámide son los siguientes:



- La **base**: es la cara en la que se apoya la pirámide.
- Las **caras laterales**: son las caras que comparten uno de sus lados con la base. La suma de sus áreas es la superficie lateral de la pirámide.
- Las **aristas**: son los lados de las bases y de las caras laterales.
- Los **vértices**: son los puntos en donde se encuentran cada par de aristas.
- Las **apotemas**: son las alturas de las caras laterales de la pirámide.

Se nombran según sea el polígono de su base: pirámide triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal...

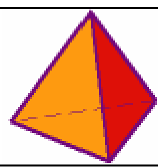
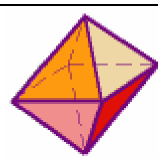
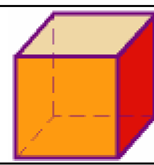
POLIEDROS REGULARES

Decimos que un poliedro es regular si todas sus caras son polígonos regulares iguales.

En los poliedros regulares se cumple una curiosa relación:

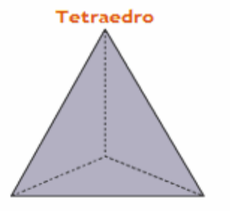
Número de caras + número de vértices = número de aristas + 2

Si quieres comprobarla, fíjate en el número de caras, de vértices y de aristas de cada uno de los siguientes poliedros regulares:

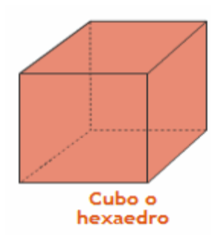
			
Numero de caras	**4**	**8**	**6**
Numero de vértices	**4**	**6**	**8**
Numero de aristas	**6**	**12**	**12**

Solo hay cinco poliedros regulares, que son: **el tetraedro, el hexaedro o cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro.**

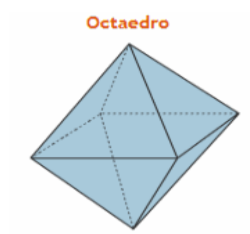
El **tetraedro** tiene 4 caras, que son triángulos equiláteros.



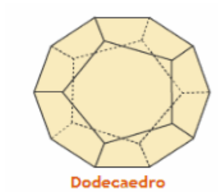
El **cubo** tiene 6 caras, que son cuadrados.



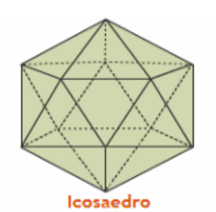
El **octaedro** tiene 8 caras, que son triángulos equiláteros.



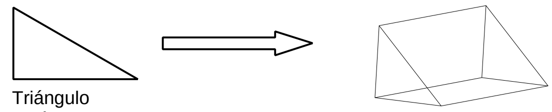
El **dodecaedro** tiene 12 caras, que son pentágonos regulares.



El **icosaedro** tiene 20 caras, que son triángulos equiláteros.

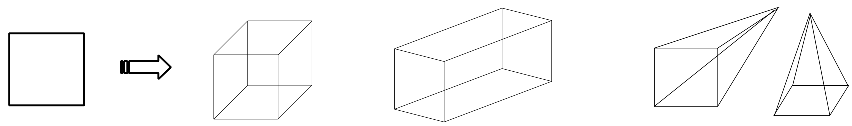


Para formar y nombrar los poliedros hay que partir de figuras planas.

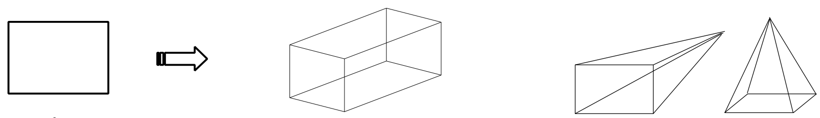


Triángulo rectángulo   Prisma triangular

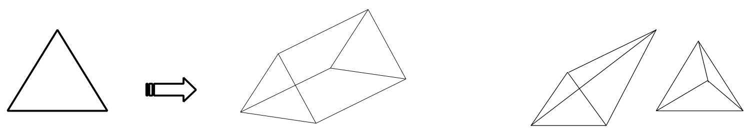
EJEMPLO: Elabore poliedros con un cuadrado, rectángulo, un triángulo equilátero y un hexágono. Además, escriba el nombre de cada poliedro.



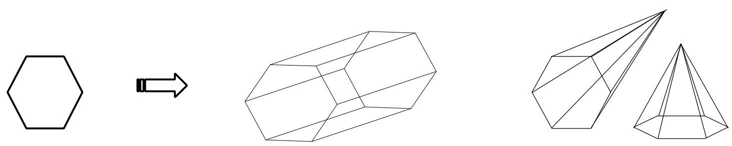
Cuadrado   10   **Prisma cuadrangular**   **Pirámides cuadrangulares**



Rectángulo   **Prisma rectangular**   **Pirámides rectangulares**

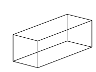


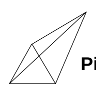
Triangulo equilátero   **Prisma triangular**   **Pirámides triangulares**



Hexágono   **Prisma hexagonal**   **Pirámides hexagonales**

EJEMPLO: ¿A qué figura corresponde las siguientes descripciones?

a) Tiene dos caras cuadradas y 4 caras rectangulares  **Prisma cuadrangular**

b) Tiene cuatro caras triangulares  **Pirámide triangular**

CIRCUFERENCIA.

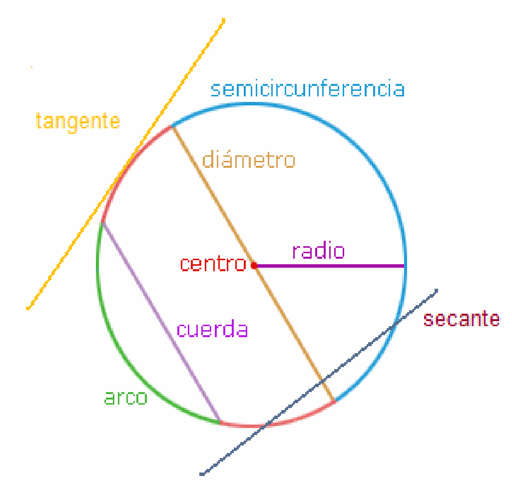
La circunferencia es una figura curva, cerrada (no tiene un punto de principio ni de final) y plana (la dibujamos sobre una superficie plana), cuyos puntos están todos a la misma distancia de su centro.

ELEMENTOS DE LA CIRCUNFERENCIA.

Algunos elementos de la circunferencia son: radio, cuerda, diámetro y arco.

- El **radio** es el segmento que une cualquier punto de la circunferencia con su centro.
- Una **cuerda** es un segmento que une dos puntos de la circunferencia. A la cuerda que pasa por el centro se le llama diámetro.

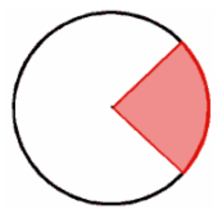
- El **diámetro** mide el doble que el radio, y divide a la circunferencia en dos semicircunferencias.
- Un **arco** es la parte de circunferencia comprendida entre dos de sus puntos.
- La recta **tangente** a la circunferencia tienen un punto en común
- La recta **secante** a la circunferencia tienen dos puntos en común



CÍRCULO.

El **círculo** es la figura que forman una circunferencia y su interior. No debes confundir la circunferencia, que es una línea curva, con el círculo, que es la superficie que encierra esa línea.

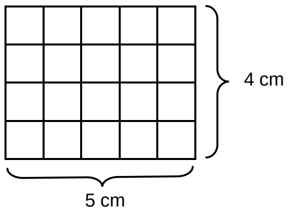
Un **sector circular** es la parte de círculo comprendida entre dos radios y el arco que abarcan.



Un **semicírculo** es la superficie limitada por un diámetro y la semicircunferencia: es la mitad del círculo.

CÁLCULO DE AREA Y PERIMETRO.

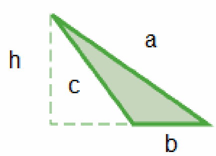
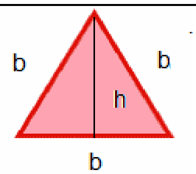
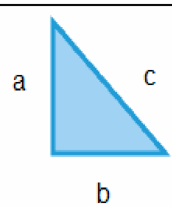
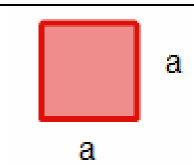
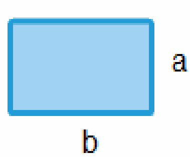
El área es una medida de superficie. Se expresa en unidades cuadradas.
El perímetro es el contorno de una figura. Se expresa en unidades simples.

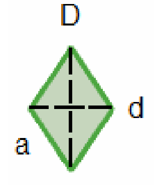
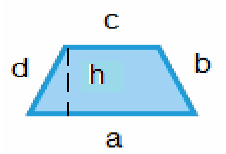
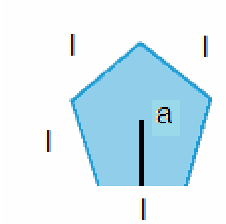
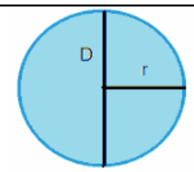


Area = Lo de adentro.
Area = base x altura
Area = 5 cm x 4 cm
Area = 20 cm^2

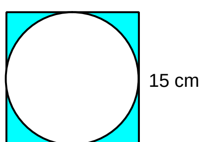
Perímetro = El contorno.
Perímetro = 2 (base + altura)
Perímetro = 2 (5 cm + 4 cm)
Perímetro = 18 cm

Nota: Sería conveniente utilizar material didáctico alterno como el **geoplano** y el **tangrama**. Para mayor información consultar el libro de quinto grado, SEP, 4º reimpresión, 1998, pp.106 - 108 y 142 -143.

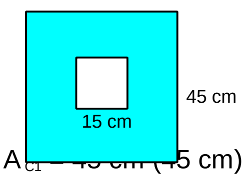
PROBLEMAS DE PERIMETRO Y AREAS DE LAS FIGURAS PLANAS				
Nombre	**Figura**	**Datos**	**Perímetro**	**Area**
Triángulo	 	**a= 7 cm b= 2 cm c= 4 cm h= 3 cm P=perímetr o**	**P= 7+2+4 P=13 cm**	$\mathbf{A = \frac{b*h}{2}}$ $\mathbf{A = \frac{2*3}{2}}$ $\mathbf{A = 3\,cm^2}$
Triangulo Equilátero	 	**b=3 cm h=6 cm**	**P=3*b P=3*3 P=9 cm**	$\mathbf{A = \frac{b*h}{2}}$ $\mathbf{A = \frac{3*6}{2}}$ $\mathbf{A = 9\,cm^2}$
Triángulo Rectángulo	 	**a=3 cm b=4 cm c=5 cm**	**P= 3+4+5 P= 12 cm**	$\mathbf{A = \frac{b*a}{2}}$ $\mathbf{A = \frac{4*3}{2}}$ $\mathbf{A = 6\,cm^2}$
Cuadrado	 	**a=5 cm**	**P=4*5 P=20 cm**	**A= a*a=a^2** $\mathbf{A = 5^2}$ $\mathbf{A = 25\,cm^2}$
Rectángulo	 	**a=4 cm b=6 cm**	**P=2(4)+2(6) P=8+12 P=20 cm**	**A=b*a A=6*4 A=24 cm^2**

Rombo		**D=5 cm d=3 cm a=2 cm**	**P= 4(2) P=8 cm**	$\mathbf{A = \frac{D*d}{2}}$ $\mathbf{A = \frac{5*3}{2}}$ $\mathbf{A=7.5\ cm^2}$
Trapecio		**a = 5 cm b = 3 cm c = 4 cm d = 3 cm h = 2 cm**	**P=5+3+4+3 P=15 cm**	$\mathbf{A = \left(\frac{a+c}{2}\right)*h}$ $\mathbf{A = \left(\frac{5+4}{2}\right)*2}$ $\mathbf{A=20\ cm^2}$
Polígonos Regulares		**l =3 cm a=2 cm n=5 cm**	**P=5*3 P=15 cm**	$\mathbf{A = \frac{P*a}{2}}$ $\mathbf{A = \frac{(5*3)*2}{2}}$ $\mathbf{A=15\ cm^2}$
Circulo		**D = 2 cm r = 1 cm π = 3.1416**	**P=π(2) P=2(3.1416) P=6.2832 cm**	$\mathbf{A = \pi r^2}$ $\mathbf{A = \pi(1)^2}$ $\mathbf{A=3.1416\ cm^2}$

EJEMPLO: ¿Cuál es el área (A) sombreada en las siguientes figuras?



$A_{CUADRADO}$ = 15 cm (15 cm)
$A_{CIRCULO}$ = 3.1416(7.5 cm)^2
$A_T = A_{CUADRADO} - A_{CIRCULO}$
A_T = 48.29 cm^2



A_{C1} = 45 cm (45 cm)
A_{C2} = 15 cm (15 cm)
$A_T = A_{C1} - A_{C2}$
A_T = 1,800 cm^2

EJEMPLO: Octavio quiere vende el terreno que le heredó su abuela. Lo anuncia en el periódico:

Vendo terreno en San Mateo Iztacalco, Cuautitlán Izcalli, excelente ubicación. Con 120 metros de largo y 45 metros de ancho. Interesados comunicarse con el Sr. Octavio Ramírez al Tel. 54-55-11-27

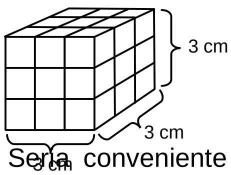
¿Cuál es el área del terreno? **5,400 m^2**

CÁLCULO DE VOLUMENES.

El área es una medida de superficie. Se expresa en unidades cuadradas.
El perímetro es el contorno de una figura. Se expresa en unidades simples.

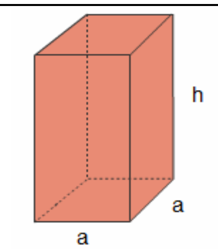
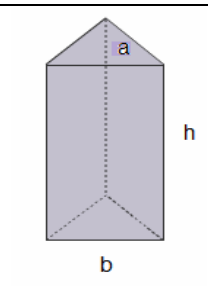
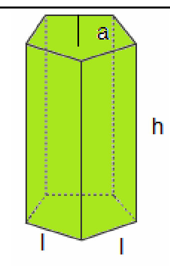
VOLUMEN

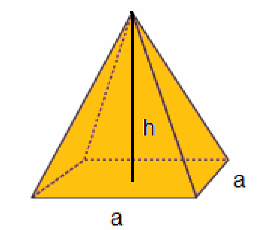
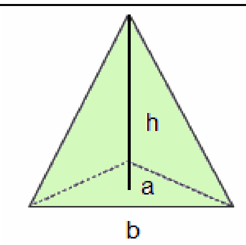
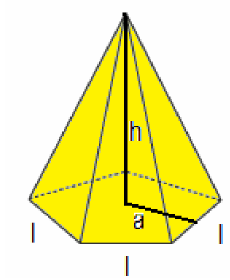
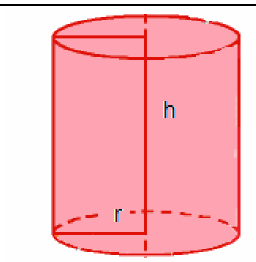
Volumen es el espacio que ocupa un objeto. Se expresa en unidades cúbicas.

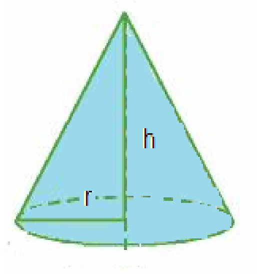
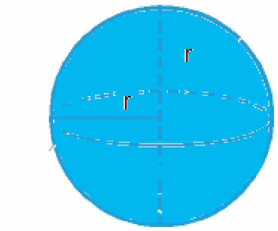
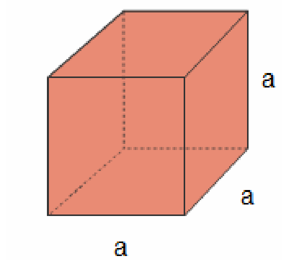


Volumen = largo x ancho x altura
Volumen = (3 cm)(3 cm)(3 cm)
Volumen = 27 cm^3

Nota: Sería conveniente trabajar con cubos para que quede claro lo del espacio ocupado y el término centímetro cúbico.

PROBLEMAS DE VOLUMENES DE LOS CUERPOS GEOMÉTRICOS			
Nombre	**Figura**	**Notación**	**Volumen**
Prisma Cuadrangular		**a=5 cm** **h=9 cm**	**V= A*h** $V= (5)^2 (9)$ **V=25(9)** $V=225\ cm^3$ **Donde** $A=a^2$
Prisma Triangular		**a=3** **b=5** **h=8**	**V= A*h** $V=\left(\frac{5*3}{2}\right)*8$ $V=60\ cm^3$ **Donde** $A=\frac{b*a}{2}$
Prisma Pentagonal		**a=2.5** **l=6** **n=5 (**es un pentágono**)**	**V= A*h** $V=\frac{(5*6)*2.5}{2}$ $V=37.5\ cm^3$ **Donde** $A=\frac{(n*l)*a}{2}$

Pirámide Cuadrangular		**a=3.5 h=9**	**V= A*h V= $(3.5)^2(9)$ V=110.25 cm^3 Donde $A=a^2$**
Pirámide Triangular		**a=2.5 b=4 h=6**	$V=\frac{A*h}{3}$ $V=\frac{\left(\frac{4*2.5}{2}\right)*6}{3}$ **V= 10 cm^3 Donde** $A=\frac{b*a}{2}$
Pirámide Pentagonal		**a=1.5 l = 4,5 h= 5**	$V=\frac{A*h}{3}$ $V=\frac{\left(\frac{(5*4.5)*1.5}{2}\right)*5}{3}$ $V=\frac{\left(\frac{(5*4.5)*1.5}{2}\right)*5}{3}$ **V= 28.125 cm^3 Donde** $A=\frac{(n*l)*a}{2}$
Cilindro circular recto		**r = 3.5 h = 8 π = 3.1416 D=2*r**	**V=A*h V= $\pi*(3.5)^2*8$ V=307.8768 cm^3 Donde** $A=\pi r^2$

Cono Circular Recto		**r=4** **h=6**	**V=A*h** $V = \frac{(\pi * 4^2) * 6}{3}$ **V= 100.5312 cm^3** **Donde** $A = \pi r^2$
Esfera		**r=8 cm**	$V = \frac{4}{3}(A * r)$ $V = \frac{4}{3}(\pi * 8^3)$ **V=2144.6656 cm^3** **Donde** $A = \pi r^2$
Cubo		**a=2**	$V = 2^3$ **V=8 cm^3**

MEDICIÓN.

CALENDARIO.

En el calendario el nombre de los **días de la semana** están indicados con su primera letra: Lunes (L), Martes (M), Miércoles (M), Jueves (J), Viernes (V), Sábado (S), Domingo (D).

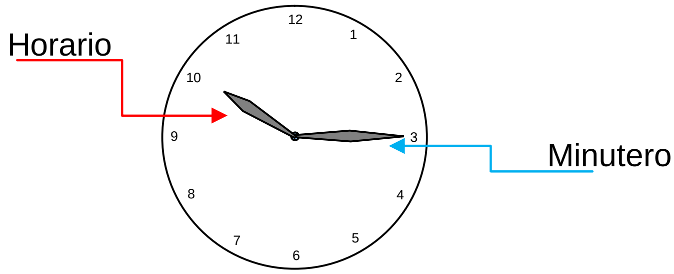
Nombre de los meses:

- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre

- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

EL RELOJ

El reloj es un instrumento para medir el tiempo en **segundos, minutos y horas**. La manecilla pequeña (**Horario**) indica las horas y la grande (**Minutero**) indica los minutos.



En la medición del tiempo se usan las siglas **a.m.** (antes meridiano, equivalente a antes del mediodía), **m.** (meridiano, equivalente al mediodía) y **p.m.** (pasado meridiano, equivalente a pasado del mediodía).

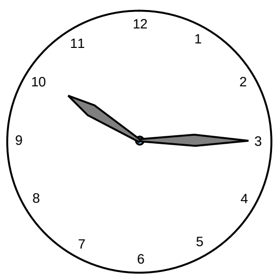
Para la lectura de minutos, considerar la tabla del 5, o sea, 1 x 5 = 5 minutos, 2 x 5 = 10 minutos, 3 x 5 = 15 minutos,... ,10 x 5 = 50 minutos, 11 x 5 = 55 minutos.

En los relojes de manecillas el minutero avanza de minuto en minuto en la dirección que indican las flechas.

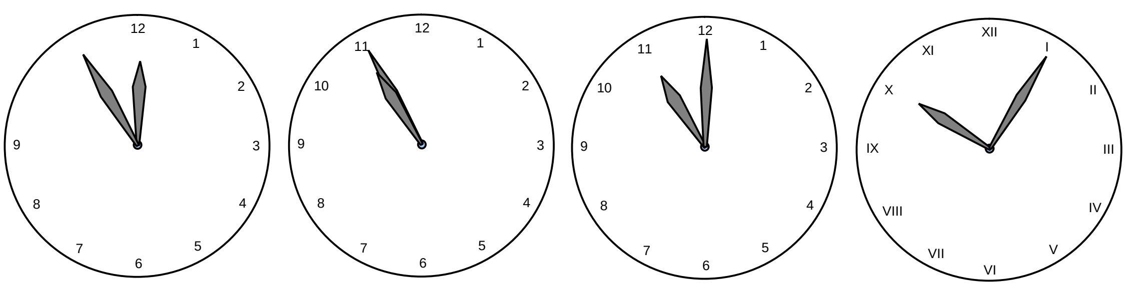
Un cuarto de hora es igual a 15 minutos, media hora es igual a 30 minutos, tres cuartos de hora es igual a 45 minutos.

EJEMPLO: Si fuera de noche ¿Qué hora marca el reloj?

10:15 pm (Son las 10 y 15 pasado meridiano)



EJEMPLO: Si fuera de día ¿Qué reloj marca las 11:00 a.m? **El tercero**



Ramón fue al médico. De la consulta salió a las 9:40 de la mañana y llegó a su trabajo ¾ de hora después.
a) ¿qué tiempo hizo? **45 minutos**
b) ¿A qué hora llegó al trabajo? **10:25 de la mañana**

MEDIDAS DE TIEMPO.

MINUTO	HORA	DIA	SEMANA	MES	AÑO	LUSTRO (quinquenio)	DECADA (decenio)	SIGLO	MILENIO
60 segundos	**60 minutos**	**24 horas**	**7 días**	**30 días (en promedio)**	**365 días 12 meses**	**5 años**	**10 años (2 lustros)**	**100 años**	**1000 años**

Ejemplos.

- ¿Cuántos minutos son media hora? **30 min.**
- ¿Cuántas horas hay en medio día? **12 Hrs.**
- ¿Cuántos meses hay en un cuarto de año? **3 meses**
- ¿Qué parte de una hora son 15 minutos? **un cuarto de hora**
- ¿Qué parte del día son 8 horas? **Un tercio de día**

Para convertir una unidad cualquiera en otra mayor que ella, se divide entre la equivalencia respectiva.

Ejemplo.

1. **Convertir 50000 segundos en horas**

   - Se divide primero entre 60 para obtener minutos.
   - Después el resultado obtenido se divide nuevamente entre 60 para obtener horas.

$$\begin{array}{r|l} & \text{833 min} \\ \hline 60 & \text{50 000 seg} \\ & \text{200} \\ & \textbf{20 seg} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & \textbf{13 hrs} \\ \hline 60 & \text{833 min} \\ & \text{233} \\ & \textbf{53 min} \end{array}$$

El ultimo cociente y los residuos, forman el resultado. ***13 hrs. 53 min. 20 seg.***

2. **Convertir 2315 minutos en días.**

- Se divide primero entre 60 para obtener horas.
- Después el resultado obtenido se divide entre 24 horas para obtener días.

$$\begin{array}{r|l} & \underline{38\ \text{hrs}\quad} \\ 60 & 2315 \\ & \ \ 515 \\ & \quad 35\ \textbf{min} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & \underline{1\textbf{día}\quad} \\ 24 & 38 \\ & 14\ \textbf{hrs} \end{array}$$

El ultimo cociente y los residuos, forman el resultado. ***1 dia. 14 hrs. 35 min***

Para las conversiones también es recomendable utilizar la ***regla de tres directa***.

EJEMPLO: ¿Cuántos horas hay en 50000 seg?

1hr= 60 min y 1 min=60 seg.

Por lo tanto **1 hr= 60 * 60 seg= 3600 seg**.

1 hora ----------- 3600 seg
x --------- 50000 seg

$$x = \frac{1 \times 50000}{3600} = \mathbf{13.8888\ hrs}$$

EJEMPLO: ¿Cuántos días hay en 2315 min?

1 día= 24 hrs y 1 hr=60 min

Por lo tanto **1 día= 24*60 min= 1440 min**

1 día --------1440 min
x -----------2315 min

$$x = \frac{2315 \times 1}{1440} = \mathbf{1.607638\ día}$$

EJEMPLO: ¿Cuántos días y horas hay en un lustro?

1 año ----------- 365 días
5 años --------- x

$$x = \frac{5(365)}{1} = \mathbf{1,825\ días}$$

1 día ----------- 24 horas
1,825 días ---- x

$$x = \frac{24(1,825)}{1} = \mathbf{43,800\ horas}$$

EJEMPLO: De 1944 al 2001 ¿Cuántos lustros y décadas han transcurrido?

2001 - 1944 = 57 años

1 lustro -------- 5 años
x -------------- 57 años

$x = \frac{57(1)}{5}$ = **<u>11.4 lustros</u>**

1 década ----- 10 años
x ---------------- 57 años

$x = \frac{57(1)}{10}$ = **<u>5.7 décadas</u>**

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

En el Sistema Métrico Decimal (**SMD**) se trabaja con medidas de longitud, peso, capacidad, área y volumen.

Las unidades básicas, múltiplos y submúltiplos de cada medida son:

MEDIDA	UNIDAD BÁSICA	MÚLTIPLO	SUBMÚLTIPLO
LONGITUD	metro (m)	Kilómetro, Hectómetro y Decámetro	decímetro, centímetro y milímetro.
PESO	gramo (g o gr)	Tonelada y kilogramo	Miligramo
CAPACIDAD	litro (ℓ)	Kilolitro, hectolitro y decalitro	Decilitro, centilitro y mililitro.
ÁREA	metro cuadrado (m^2)	Kilómetro cuadrado, hectómetro cuadrado y decámetro cuadrado	Decímetro cuadrado, centímetro cuadrado y milímetro cuadrado
VOLUMEN	metro cúbico (m^3)	Kilómetro cúbico, hectómetro cúbico y decámetro cúbico	Decímetro cúbico, centímetro cúbico y milímetro cúbico

Las equivalencias de cada medida son:

M E D I D A S								
LONGITUD			**PESO**			**CAPACIDAD**		
Kilómetro	Km	1,000 m = 100,000 cm				Kilolitro	Kℓ	1,000 ℓ = 100,000 cℓ
Hectómetro	Hm	100 m = 10,000 cm				Hectolitro	Hℓ	100 ℓ = 10,000 cℓ
Decámetro	Dam	10 m = 1,000 cm	Tonelada	T	1,000,000 g	Decalitro	Dℓ	10 ℓ = 1,000 cℓ
Metro	**m**	**1 m = 100 cm**	Kilogramo	Kg	1,000 g	**Litro**	ℓ	**1 ℓ = 100 cℓ**
Decímetro	dm	0.1 m = 10 cm	**Gramo**	**g**	**1 g**	Decilitro	dℓ	0.1 ℓ = 10 cℓ
Centímetro	cm	0.01 m = 1 cm	Miligramo	mg	0.001 g	Centilitro	cℓ	0.01 ℓ = 1 cℓ
Milímetro	mm	0.001 m = 0.1 cm				Mililitro	mℓ	0.001 ℓ = 0.1 cℓ

Nota: Para mayor información consultar la Guía de Matemáticas. 2º Grado de Secundaria, INEA, ed. 1999, pp. 116, 173 y 179.

MEDIDAS DE AREA		
Kilómetro cuadrado	Km^2	$1{,}000{,}000\ m^2 = 10{,}000{,}000{,}000\ cm^2$
Hectómetro cuadrado (o hectárea)	Hm^2 = Ha	$10{,}000\ m^2 = 100{,}000{,}000\ cm^2$
Decámetro cuadrado (o área)	Dam^2 = A	$100\ m^2 = 1{,}000{,}000\ cm^2$
Metro cuadrado	$\mathbf{m^2}$	$\mathbf{1m^2 = 10{,}000\ cm^2}$
Decímetro cuadrado	dm^2	$0.01\ m^2 = 100\ cm^2$
Centímetro cuadrado	cm^2	$0.0001\ m^2 = 1\ cm^2$
Milímetro cuadrado	mm^2	$0.000001\ m^2 = 0.01\ cm^2$

MEDIDAS DE VOLUMEN		
Kilómetro cúbico	Km^3	$1{,}000{,}000{,}000\ m^3 = 1{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000\ cm^3$
Hectómetro cúbico	Hm^3	$1{,}000{,}000\ m^3 = 1{,}000{,}000{,}000{,}000\ cm^3$
Decámetro cúbico	Dam^3	$1{,}000\ m^3 = 1{,}000{,}000{,}000\ cm^3$
Metro cúbico	$\mathbf{m^3}$	$\mathbf{1\ m^3 = 1{,}000{,}000\ cm^3}$
Decímetro cúbico	dm^3	$0.001\ m^3 = 1{,}000\ cm^3$
Centímetro cúbico	cm^3 = cc	$0.000001\ m^3 = 1\ cm^3$
Milímetro cúbico	mm^3	$0.000000001\ m^3 = 0.001\ cm^3$

Nota: Para mayor información sobre medidas de área y volumen consultar la Guía de Matemáticas 2º Grado de Secundaria, INEA, Ed. 1999, pp. 145 y 164.

EJEMPLO: ¿Cuáles son los múltiplos de la medida de volumen metro cúbico? **Decámetro cúbico, hectómetro cúbico y kilómetro cúbico.**

EJEMPLO: ¿Cuáles son los submúltiplos de la medida de capacidad litro? **Decilitro, centilitro y mililitro.**

EJEMPLO: De la siguiente lista, indique el tipo de medida y unidad que se utiliza:

a) Distancia de un estado a otro **Longitud en kilómetros**
b) Gota de agua **Capacidad en mililitros**
c) Aspirina **Volumen en milímetros cúbicos**
d) Cancha de fútbol **Área en metros cuadrados**
e) Altura de un edificio **Longitud en metros**
f) Planeta tierra **Volumen en kilómetros cúbicos**
g) Carretera **Longitud en kilómetros**
h) Consumo diario de agua **Capacidad en litros**
i) Lata de atún **Volumen en centímetros cúbicos**
j) Credencial de elector **Longitud en centímetros**
k) Superficie del planeta Tierra **Área en kilómetros cuadrados**
i) Estatura de una persona **Longitud en metros**

EJEMPLO: De la siguiente lista subraye las que sean unidades de peso:

centímetro litro **gramo** kilómetro horas metro
segundos área mililitro **miligramo** días **kilogramo**

1. ***Primera alternativa***

Para las conversiones es recomendable utilizar la **regla de tres directa**.

EJEMPLO: Una cancha de fútbol tiene dañado 0.07 Dam^2. ¿A cuanto equivale en metros cuadrados?

1 Dam^2 --------- 100 m^2
0.07 Dam^2 ----- x

$$x = \frac{0.07\ (100)}{1} = \mathbf{7\ m^2}$$

EJEMPLO: ¿Cuantos metros equivale 0.08 Dam?

1 Dam --------- 10 m
0.08 Dam ----- x

$$x = \frac{0.08\ (10)}{1} = \mathbf{0.8\ m}$$

EJEMPLO: De la siguiente lista subraye las que sean unidades de peso:
centímetro litro **gramo** kilómetro horas metro
segundos área mililitro **miligramo** días **kilogramo**

2. ***Segunda alternativa***

Para las conversiones podemos utilizar la siguiente tabla.

M E D I D A S						
LONGITUD						
Kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
Km	Hm	Dam	M	dm	cm	mm
1000 m	100 m	10 m	1 m	0.1 m	0.01 m	0.001 m
PESO						
Kilogramo	Hectogramo	Decagramo	gramo	decigramo	centigramo	Miligramo
Kg	Hg	Dg	G	dg	cg	mg
1000 g	100 g	10 g	1 g	0.1 g	0.01 g	0.001 g
CAPACIDAD						
Kilolitro	Hectolitro	Decalitro	gramo	decigramo	centigramo	Miligramo
Kℓ	Hℓ	Dℓ	ℓ	dℓ	cℓ	mℓ
1000 ℓ	100 ℓ	10 ℓ	1 ℓ	0.1 ℓ	0.01 ℓ	0.001 ℓ

Ejemplos

- ¿Cuántos metros equivale dos kilómetros? 2 km = ____________ m.

  - **En primer lugar colocar el valor en la casilla correspondiente**

Kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	decímetro	Centímetro	milímetro
Km	Hm	Dm	m	dm	Cm	mm
2						

  - **Después, contar el número de posiciones para llegar a la conversión deseada. En este caso es de Km a m.** (*de izquierda a derecha)*

Kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
Km	Hm	Dm	m	dm	cm	mm
2						

  - **Como se puede observar el numero de posiciones es de 3, por lo tanto multiplicamos por 1000.** (*si fueran dos posiciones se multiplicaría por 100*)

    2 km = 2000 m.

- ¿Cuántos Kilómetros equivale 4372 m? 4372 m = ____________ Km.

  - **Colocamos el valor en la casilla correspondiente.**

Kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
Km	Hm	Dm	m	dm	cm	mm
			4372			

  - **Después, contar el número de posiciones para llegar a la conversión deseada. En este caso es de m a Km.** (*de derecha a izquierda)*

Kilometro	Hectómetro	Decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
Km	Hm	Dm	m	dm	cm	mm
			4372			

  - **Como se puede observar el numero de posiciones es de 3, por lo tanto dividimos entre 1000.** (*si fueran dos posiciones se dividiría por 100*)

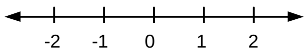
    4372 m = 4.372 Km

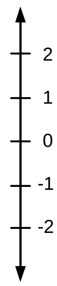
- **Convierte a la unidad que se indica en cada caso**
  - **14 Km =** *14000* **m** **70 Km=** *70000* **m** **6 m=** *6000* **mm**
  - **3699 m=** *3.699* **Km** **275 m=** *0.275* **Km** **3700 mm=** *3.7* **m**

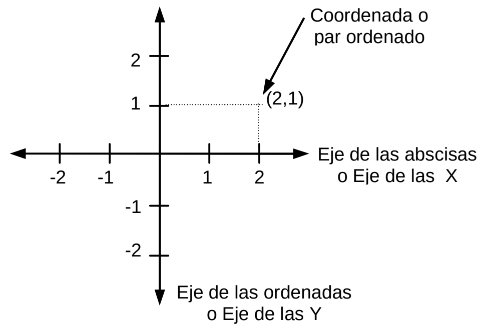
PLANO CARTESIANO

Sería bueno que mencionaras que el primer número del par ordenado pertenece al eje de las abscisas y el segundo número al eje de las ordenadas.

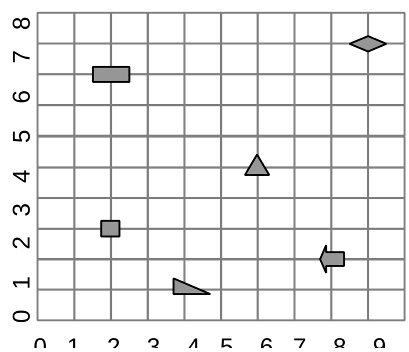
El plano cartesiano es el área que resulta al unir 2 rectas numéricas. Cada punto en el plano es un par ordenado (o coordenadas).



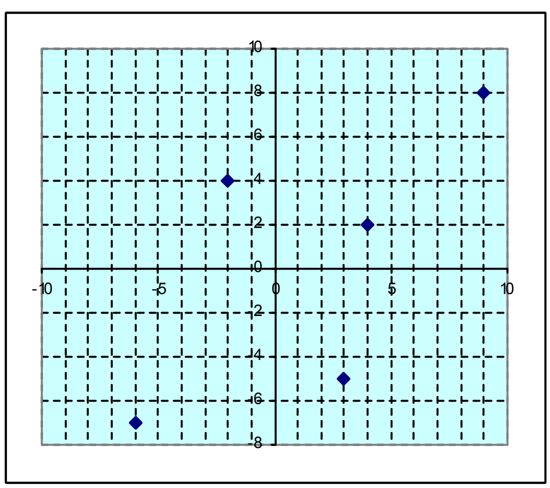




EJEMPLO: En el plano, ¿cuáles son las coordenadas del rombo, cuadrado y el triángulo rectángulo, respectivamente? **(9,9), (2,3)** y **(4,1)**

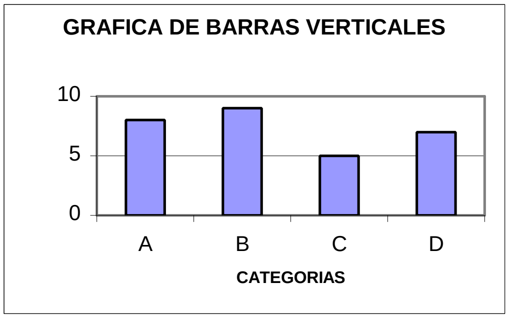


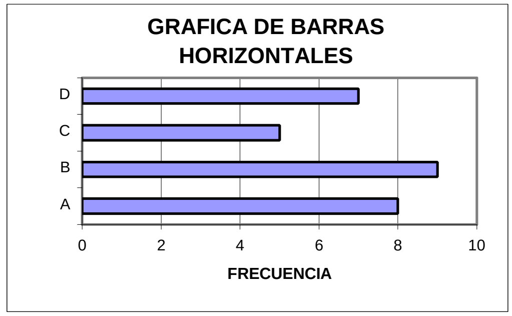
EJEMPLO: En el plano, ubicar los pares ordenados (9,8), (3,-5), (4,2), (-6,-7) y (-2,4).

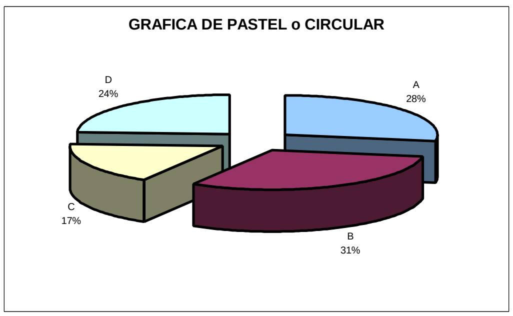


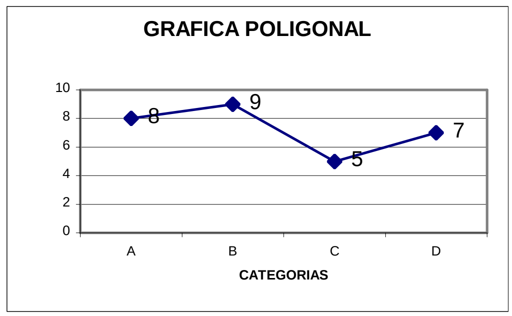
GRÁFICAS

Existen diferentes tipos de gráficas, en ellas encontramos representada la frecuencia, que es el número de veces que se repite un dato y la categoría puede ser sexo, edad, gustos, etc.

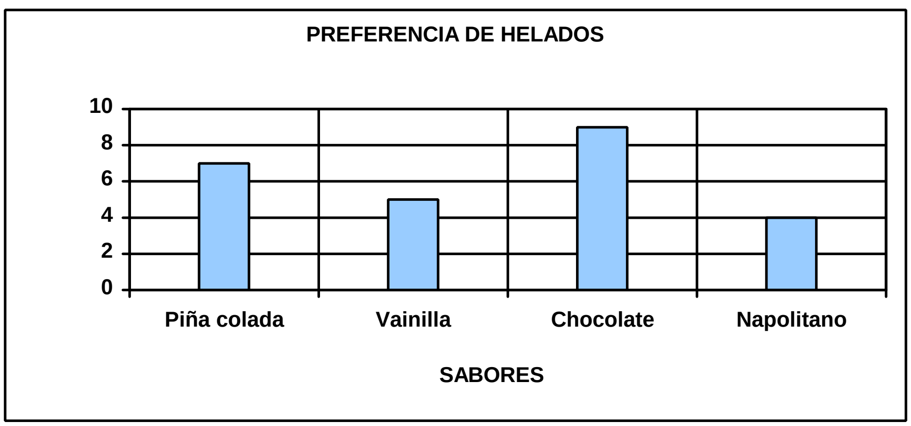






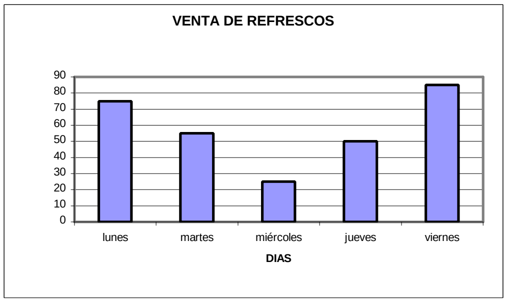


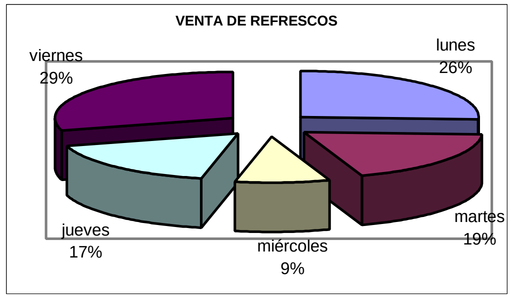
EJEMPLO: La gráfica muestra las preferencias por sabores de helado.



A) ¿Cuántos niños prefieren el napolitano? **Cuatro**
B) ¿Cuál es el helado que más prefieren? **Chocolate**
C) ¿Cuál es el helado que menos prefieren? **Napolitano**
D) ¿Cuántos niños son en total? **25**

EJEMPLO: La Sra. Rodríguez registró la cantidad de refrescos que vendió durante 5 días hábiles de una semana: lunes 75, martes 55, miércoles 25, jueves 50 y viernes 85. Elabore una grafica de barras vertical, una grafica de pastel.





PORCENTAJE o TANTO POR CIENTO

Porcentaje son las 100 partes en las que se divide la unidad.

Casos de porcentaje
- Porcentaje de un número
- Determinar un número
- Porcentaje específico

CONVERSIONES

Primer caso

Para convertir porcentaje a decimal se divide entre 100.

EJEMPLO: Convertir 75%, 80.45% y 112.5% a decimales.

$$\begin{array}{r|l} & \mathbf{0.75} \\ \hline 100 & 750 \\ & 500 \\ & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & \mathbf{0.8045} \\ \hline 100 & 80.45 \\ & 4500 \\ & 5000 \\ & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} & \mathbf{1.125} \\ \hline 100 & 112.5 \\ & 1250 \\ & 2500 \\ & 5000 \\ & 0 \end{array}$$

Para convertir decimal a porcentaje se multiplica por 100

EJEMPLO: Convertir 0.5725, 0.8045, 0.987 y 1.125 a porcentaje.

0.5725 x 100 = **57.25%** 0.8045 x 100 = **80.45%**

0.987 x 100 = **98.7%** 1.125 x 100 = **112.5 %**

CASOS DE PORCENTAJE

Segundo caso (por regla de tres)

EJEMPLO: ¿Cuánto es el 10% de $ 50?

50 ------- 100% $\qquad x = \dfrac{50(10)}{100} =$ **$ 5.00**
x ------- 10%

Nota: Como es un caso de porcentaje de un número puede multiplicarse 0.10 x 50 = 5

EJEMPLO: El 8% de un grupo escolar salió reprobado. Si se sabe que son 6 los alumnos reprobados, ¿cuántos alumnos forman el grupo?

6 -------- 8% $\qquad x = \dfrac{6\,(100)}{8} =$ **75 alumnos**
x -------- 100%

Nota: Como piden un número puede dividirse 6 ÷ 0.08 = 75

EJEMPLO: De un grupo de 50 alumnos, aprobaron 45. ¿Qué por ciento del grupo está aprobado?

50 ------- 100% $\qquad x = \dfrac{45\,(100)}{50} =$ **90%**
45 ------- x

Nota: Como es un caso de porcentaje puede dividirse 45 ÷ 50 = 0.90 = 90%

EJEMPLO: En una casa comercial ofrecen televisores a $2,500.00 cada uno. Si se compran en abonos el precio aumenta un 20%. ¿En cuánto sale un televisor comprado a plazos? 100% + 20% = 120%

$ 2,500 ------ 100% $\qquad x = \dfrac{120(2{,}500)}{100} =$ **$3,000.00**
x --------- 120%

EJEMPLO: Juan compra un pantalón que cuesta $350.00. Si le hacen 30% de descuento...
a) ¿Cuánto pagó por el pantalón?

$ 350 ----- 100% $\qquad x = \dfrac{70(350)}{100} =$ **$ 245.00**
x ------- 70%

b) ¿Cuánto es el descuento?

$ 350 ----- 100% $\qquad x = \dfrac{30(350)}{100} =$ **$ 105.00**
x ------- 30%

PROBABILIDAD

Experimentos

- Determinísticos: Cuando se puede predecir con certeza el resultado, antes de realizarlo, por ejemplo al poner agua al fuego se sabe que a 100º hervirá.
- Aleatorios: Cuando no se puede predecir con certeza el resultado, antes de realizarlo, por ejemplo, al lanzar un moneda al aire no se sabe si caerá águila o sol.

Probabilidad (porcentaje) de un evento: $P(E) = \dfrac{\textbf{Casos favorables}}{\textbf{Total de casos}}$

El total de casos (conjunto de posibles resultados de un experimento aleatorio) = **Espacio muestral (S).**

EJEMPLO: Indique si los siguientes experimentos son aleatorios o deterministicos.

a) Lanzar una piedra desde cierta altura. **Deterministico**
b) Lanzar una moneda al aire y saber qué cara caerá. **Aleatorio**
c) Sacar de una urna, que contiene canicas de colores, una de color especifico. **Aleatorio**

EJEMPLO: ¿Cuál es el espacio muestral al lanzar una moneda?
2 resultados posibles, ya que S = {aguila, sol}

EJEMPLO: ¿Cuál es el espacio muestral en el experimento "lanzamiento de dado"?
6 resultados posibles, ya que S = {1,2,3,4,5,6}

EJEMPLO: En una bolsa hay 20 canicas azules, 10 amarillas y 5 rojas. Si se extrae una al azar, ...

a) ¿cuál es más probable que salga? **Azul.**
b) ¿cuál es la probabilidad de que sea azul? **P(azul) = 20/35 = 0.5714 = 57.14%**
c) ¿cuál es la probabilidad de que **no** sea roja? **P(azul o amarilla) = 30/35 = 0.8571 = 85.71%**
d) ¿cuál es la probabilidad de que sea amarilla o roja? **P(amarilla o roja) = 15/35 = 0.4285 = 42.85%**

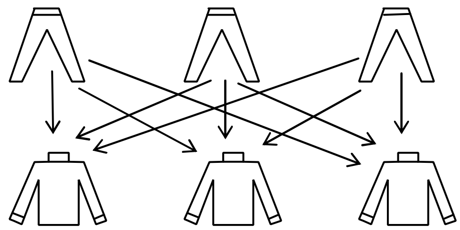
EJEMPLO: ¿Cuál es la probabilidad de ganar la rifa de un reloj, si hay 50 números y se compran 2 números? **P(ganar) = 2/50 = 0.04 = 4%**

EJEMPLO: Se va a rifar una calculadora y se venden 40 boletos numerados progresivamente del 1 al 40. ¿Cuántos boletos deben adquirirse para que la probabilidad de ganar una calculadora sea de 25%? **25% x 40 = 10 boletos**

COMBINACIONES SIMPLES

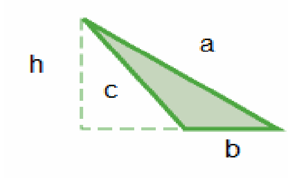
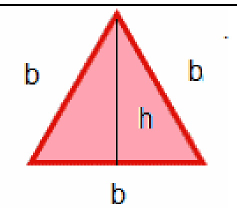
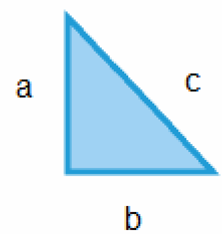
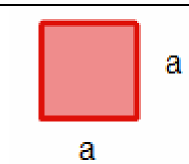
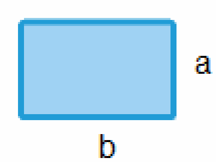
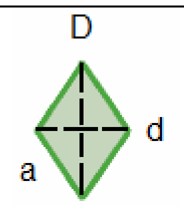
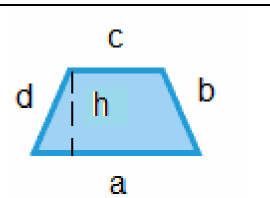
C = Número de objetos 1 x Número de objetos 2 x ...

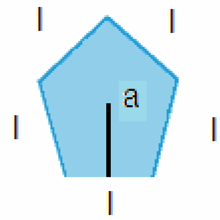
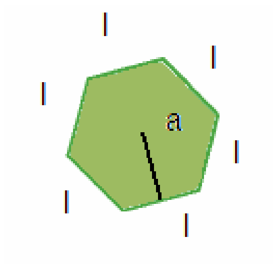
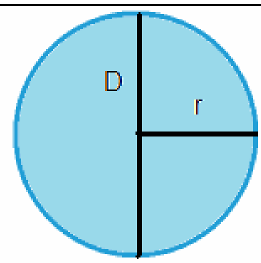
EJEMPLO: Juan tiene tres camisas y tres pantalones, ¿cuántas combinaciones se pueden hacer con esa ropa? **3 x 3 = 9 combinaciones**

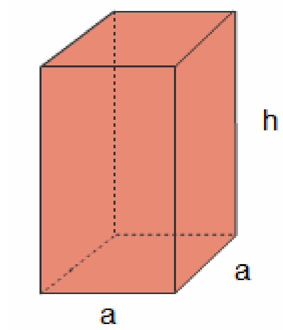
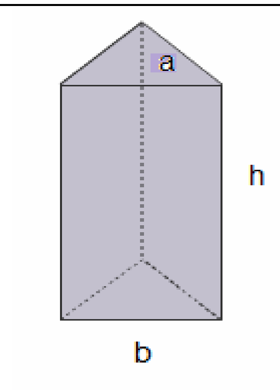
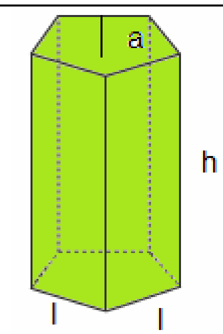
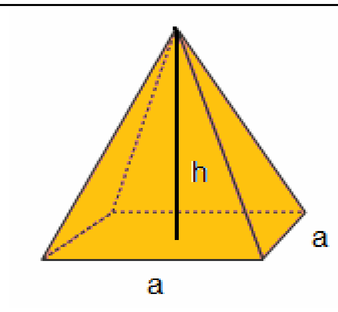


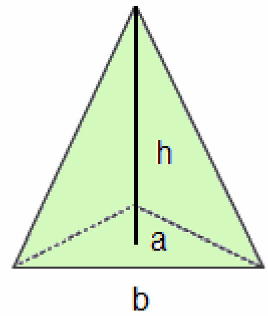
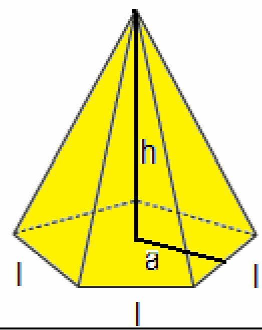
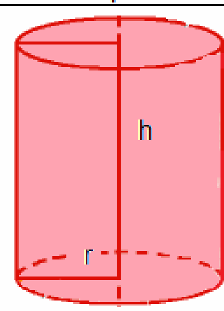
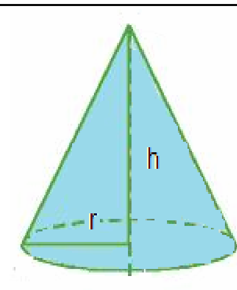
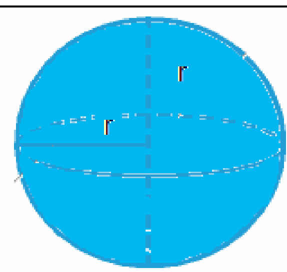
EJEMPLO: Doña Chole tiene una oferta: un tamal (verde o rojo o oaxaqueño o frijol) y un jarro de atole (fresa o chocolate) a mitad de precio. ¿De cuántas maneras distintas se pueden pedir los tamales y atoles para aprovechar la oferta?
4 x 2 = 8 maneras

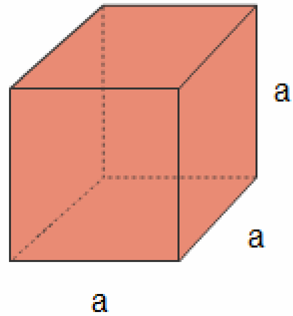
ANEXO: FORMULARIO

FORMULARIO DE PERIMETRO Y AREAS DE LAS FIGURAS PLANAS				
Nombre	**Figura**	**Notación**	**Perímetro**	**Area**
Triángulo		**a, b y c= lados** **h= altura** **P=perímetro**	**P= a + b + c**	$A = \frac{b * h}{2}$
Triangulo Equilátero		**b=base** **h=altura**	**P=3*b**	$A = \frac{b * h}{2}$
Triángulo Rectángulo		**a y b= catetos** **c=hipotenusa**	**P= a + b + c**	$A = \frac{b * a}{2}$
Cuadrado		**a=lado**	**P=4*a**	$A= a*a=a^2$
Rectángulo		**a=altura** **b=base**	**P=2a+2b**	**A=b*a**
Rombo		**D=diagonal mayor** **d=diagonal menor** **a=lado**	**P= 4ª**	$A = \frac{D * d}{2}$
Trapecio		**a, b, c y d=lados** **a = base mayor** **c = base menor** **h = altura** **d y b =lados no paralelos**	**P=a+b+c+d**	$A = \left(\frac{a + c}{2}\right) * h$

Polígonos Regulares	 	**l=lado** **a=apotema** **n=número de lados**	**P=n*l**	$A = \frac{P * a}{2}$ $A = \frac{(n * l) * a}{2}$
Circulo		**D = diámetro** **r = radio** **π = 3.1416**	**P=π D** **P=2 π r**	$A = \pi r^2$ $A = \frac{\pi * D^2}{4}$

FORMULARIO DE VOLUMENES DE LOS CUERPOS GEOMÉTRICOS				
Clasificación	**Nombre**	**Figura**	**Notación**	**Volumen**
Prismas	**Prisma Cuadrangular**		**a=lado** **h=altura**	**V= A*h** **Donde** **A=a^2**
	Prisma Triangular		**a=altura del triángulo** **b=base** **h=altura**	**V= A*h** **Donde** $A = \frac{b * a}{2}$
	Prisma Pentagonal		**a=apotema** **l=lado** **n=5 (**es un pentágono**)**	**V= A*h** **Donde** $A = \frac{P * a}{2}$ $A = \frac{(n * l) * a}{2}$
Pirámides	**Pirámide Cuadrangular**		**a=lados** **h=altura**	**V= A*h** **Donde** **A=a^2**

	Pirámide Triangular		**a=altura del triángulo b=base h=altura**	$V=\frac{A*h}{3}$ **Donde** $A=\frac{b*a}{2}$
	Pirámide Pentagonal		**a=apotema l=lado h=altura n= 5()**	$V=\frac{A*h}{3}$ **Donde** $A=\frac{P*a}{2}$ $A=\frac{(n*l)*a}{2}$
cilindro	**Cilindro circular recto**		**r = radio h=altura π = 3.1416 D=2*r**	**V= A*h** **Donde** $A=\pi r^2$ $A=\frac{\pi*D^2}{4}$
cono	**Cono Circular Recto**		**r=radio h=altura**	$V=\frac{A*h}{3}$ **Donde** $A=\pi r^2$ $A=\frac{\pi*D^2}{4}$
	Esfera		**r=radio**	$V=\frac{4}{3}(\pi r^3)$ **Donde** $A=\pi r^2$ $A=\frac{\pi*D^2}{4}$

hexaedro	**Cubo**		**a=lado**	$\mathbf{V = a^3}$