

# **OPERACIONES AVANZADAS**

## **EJE DE MATEMATICAS**

### **GUIA**

**ESTIMADO EDUCANDO:**

**Bienvenido al ITEA Instituto Tlaxcalteca para la Educación de los Adultos, institución pública al servicio de la Educación que reconoce tu esfuerzo y dedicación por crecer y prepararte para los retos de la vida.**

**Esta guía es para apoyarte en el estudio de los temas de los módulos del MEVyT Modelo Para la Educación de la Vida y el Trabajo, es un resumen con el propósito de facilitar la comprensión de los temas a tratar en una expresión sencilla.**

**Cabe aclarar que esta guía no sustituye al estudio de modulo correspondiente, por lo que te recomendamos estudiar y realizar las practicas que se indican en el libro y cuaderno del adulto que recibas para tu formación.**

**En ITEA tenemos plena confianza de que harás uso adecuado de este material para el logro de tu certificación y que llevaras a la práctica los conocimientos adquiridos para resolver retos y mejorar en la vida personal, en la familia y en la sociedad.**

## UNIDAD 1: NUMEROS CON SIGNO

**PROPOSITO 1:** Leer, comparar y escribir números con signo.

Para ello debes conocer los siguientes conceptos: Los Dígitos son: 0,1, 2, 3, 4, 5 ,6 ,7 ,8 y 9.

### LOS NUMEROS ENTEROS

#### NUMEROS ENTEROS POSITIVOS O NATURALES

Son los números de 1 o más dígitos positivos (+): +1, +2,+3, +4, +5, y así sucesivamente

Pueden indicar ganancia, aumento, u otro concepto similar: \$ 70, 24 °C, 45 °F, + 2200 m sobre el nivel del mar

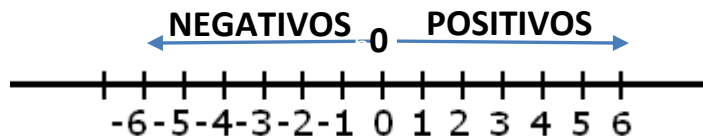
**EL CERO:** El 0, no es positivo ni negativo.

#### LOS NUMEROS NEGATIVOS

Van indicados con el signo – (menos): -1, -2, -3, -4, -5, y así sucesivamente

Indican deuda, pérdida, disminución, baja, u otro concepto similar:  
-10 °C, -37°F, -\$40, -30 m (bajo) el nivel del mar, - 80 m de profundidad.

Los números enteros se pueden representar en una línea llamada **recta numérica**, así:



Con los números y los signos + ó -, podemos expresar todo cuanto nos rodea, ejemplo:

Tlaxcala esta a 18 °C bajo cero → -18 °C

Chicago esta a 40 °F arriba de cero → +40 °F

La mina esta 70 m de profundidad → -70 m

El negocio tuvo perdida de \$ 7500 → -\$7500

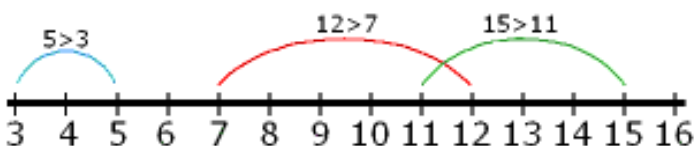
El barril de petroleo subio \$10 → + \$10

#### COMPARANDO NUMEROS ENTEROS :

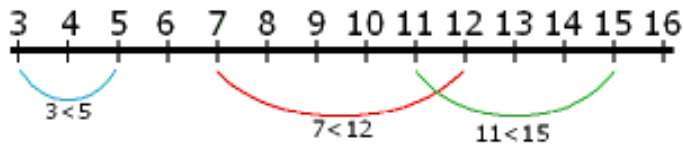
⇒ "IGUAL QUE",  $A=A$ ,  $3=3$ ,  $7=7$ ,  $-4=-4$ ,  $-11=-11$

En el simbolo de flecha de "mayor que" ó "Menor que" no importando la dirección de la flecha, siempre: De este lado → EL NO. MENOR > EL NO. MAYOR ← De este lado

> → "MAYOR QUE",  $A>B$ ,  $5>3$ ,  $12>7$ ,  $15>11$  Estas comparaciones situadas en la recta numérica:



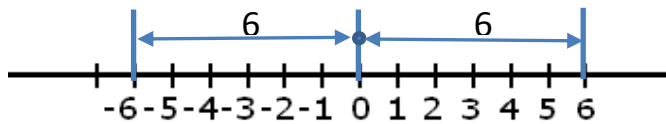
<-> "MENOR QUE",  $a < b$ ,  $3 < 5$ ,  $7 < 12$ ,  $11 < 15$  Estas comparaciones situadas en la recta numérica:



## PROPOSITO 2: Sumar y restar números con signo

En Aritmética el valor absoluto es la distancia de dicho número al origen (al cero):

El valor absoluto de  $+6$  y  $-6$  es 6 y se indica así:  $|6|$



Al sumar dos números con el mismo signo:

Se suman los números, y el resultado sigue con el mismo signo

$$(+4) + (+6) = +10 \quad (-8) + (-1) = -9 \quad -1 - 3 = -4 \quad +5 + 2 = +7$$

Al sumar dos números con signo diferente:

Al número mayor se le resta el número menor, y el resultado se con el signo del número mayor

$$(+3) + (-8) = -5 \quad (-7) + (+9) = 2 \quad -4 + 2 = -2 \quad +5 - 2 = +3$$

En la resta (conocida como diferencia) de dos números con signo:

Se cambia el signo del sustraendo de acuerdo a la ley de signos (en forma escrita o mental) y se continúa con la resta.

<i>Minuendo</i>	$-4$	$+6$	$-9$	$\rightarrow$	<b>signo</b>
	$-$	$-$	$-$		

<i>Sustraendo</i>	$\frac{-5}{-4}$	$\frac{+4}{+6}$	$\frac{-3}{-9}$
-------------------	-----------------	-----------------	-----------------

<i>Diferencia</i>	$\frac{+5}{+1}$	$\frac{-4}{+2}$	$\frac{+3}{-6}$
-------------------	-----------------	-----------------	-----------------

### PROPOSITO 3: Multiplicar y dividir números con signo.

#### Ley de los signos

Al multiplicar	Al dividir	Al multiplicar o dividir con:
$(+) (+) = +$ ; $(-) (-) = +$	$(+) \div (+) = +$ ; $(-) \div (-) = +$	Signos iguales nos da <b>+</b>
$(-) (+) = -$ ; $(+) (-) = -$	$(+) \div (-) = -$ ; $(-) \div (+) = -$	Signos diferentes nos da <b>-</b>

Entonces:

#### Multiplicación (también conocida como producto):

Al multiplicar dos números con el mismo signo, el resultado es con signo positivo (+)

$$(+6) \times (+8) = + 48$$

$$(-9) \times (-7) = +63$$

Al multiplicar dos números con signo diferente, el resultado es con signo negativo (-)

$$(-5) \times (+3) = - 15$$

$$(+9) \times (-6) = - 42$$

Se puede omitir el simbolo "X" e indicar la multiplicación con un punto ".", ó con parentesis.

$$(-7) \cdot (3) = -21$$

$$(+7) \cdot (2) = 18$$

Al multiplicar dos números con el mismo signo, el resultado es con signo positivo (+)

$$(+6) \times (+8) = + 48$$

$$(-9) \times (-7) = + 63$$

#### División (también conocida como cociente):

*En la división de dos números con el mismo signo: el resultado es con signo positivo (+)*

$$(+8) \div (+4) = + 2 , \quad \frac{-12}{-3} = 4$$

*En la división de dos números con diferente signo: el resultado es con signo negativo (-)*

$$(+20) \div (-4) = -5, \quad \frac{-16}{+5} = - 4$$

## UNIDAD 2: APLICACIONES DE LOS NUMEROS CON SIGNO

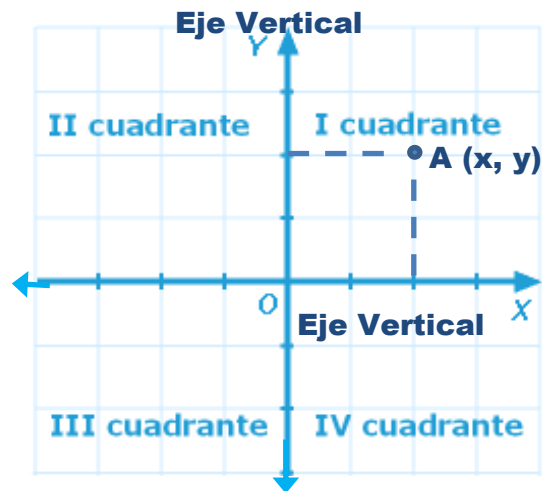
### PROPOSITO 4

Ubicar puntos en el plano cartesiano a partir de sus coordenadas  $(x, y)$  y viceversa.

Obtener las coordenadas a partir de la posición de un punto en el plano.

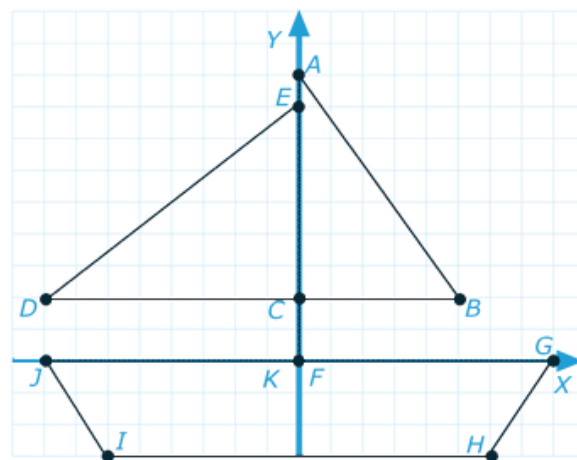
En la figura se observa un plano cartesiano, tiene:

- ▶ El eje horizontal que se llama eje de abcisas ó eje X
- ▶ El eje vertical que se llama eje de ordenadas ó eje Y
- ▶ Puntos y sus coordenadas:  $A(x, y)$
- ▶ Y esta dividido en 4 cuadrantes: I, II, III, y IV.



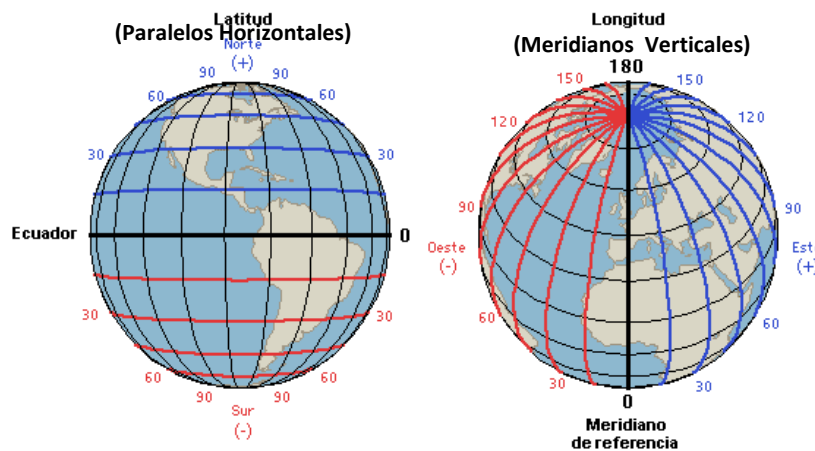
Ahora a Ubicar los siguientes puntos y sus coordenadas en el plano cartesiano:

UNTOS	COORDENADAS (X, Y)
A	(0, 9)
B	(5, 2)
C	(0, 2)
D	(-8, 2)
E	(0, 8)
F	(0, 0)
G	(8, 0)
H	(6, -3)
I	(-6, -3)
J	(-8, 0)
K	(0, 0)



Ahora a localizar puntos y coordenadas en mapa del mundo, esto nos sirve para facilitar la localización exacta de cualquier punto sobre la superficie terrestre.

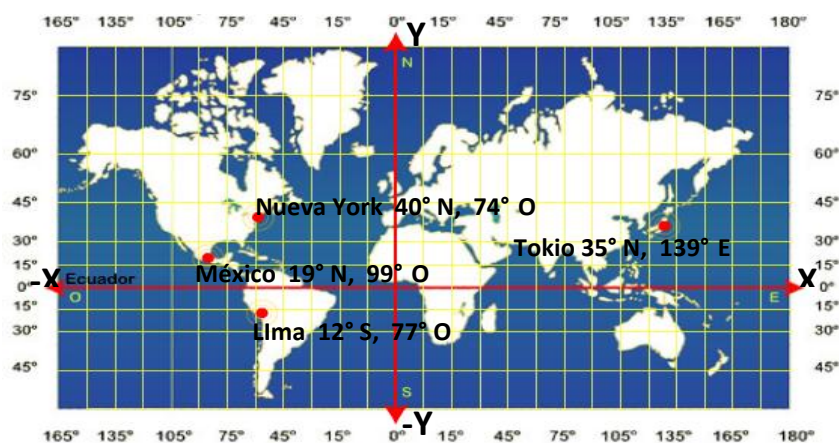
- El mapa se divide en grados ( $^{\circ}$ ), marcado con líneas verticales y Horizontales.
- Las líneas verticales se llaman Longitud ó meridiano (eje Y)
  - ✦ El meridiano de Grenwicch marca la longitud  $0^{\circ}$
  - ✦ Las longitudes al este de la longitud  $0^{\circ}$  se indican con signo +
  - ✦ Las longitudes al oeste de la longitud  $0^{\circ}$  se indican con signo -
- Las líneas horizontales se llaman Latitud ó paralelo (eje X)
  - ✦ El paralelo ubicado sobre el Ecuador, marca la latitud  $0^{\circ}$
  - ✦ Las latitudes al Norte del paralelo  $0^{\circ}$  se indican con signo +
  - ✦ Las latitudes al Sur del paralelo  $0^{\circ}$  se indican con signo -



Entonces, localizando ciudades en el mapa con sus respectivas coordenadas de los siguientes puntos:

PUNTO:CIUDAD	COORDENADA	LONGITUD	LATITUD
Nueva York, U.S.A.	(-74°, 40°)	74° O	40° N
Tokio, Japon	(139°, 35°)	139° E	35° N
México, Mx.	(-99°, 19°)	99° O	10° N
Lima, Perú	(-77°, -12°)	77° O	12 S

La ubicación geografica es:

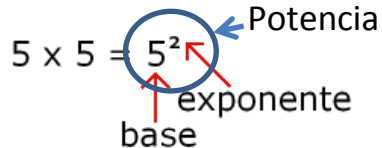


## PROPOSITO 5.

### Resolver problemas que involucran potencias

Potencia es la manera abreviada de escribir una multiplicación, en donde la base se repite varias veces y para este caso se lee (o en forma similar para otros): “5 elevado al cuadrado”:

$$5 \times 5 = 5^2$$



Así:  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$ , o sea:  $2 \times 2 = 4$

$$4 \times 2 = 8$$

$$8 \times 2 = 16$$

$$16 \times 2 = 32$$

Resolviendo otras potencias, aplicando bien ley de los signos:

$$(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$$

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$$

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$$

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

Del anterior ejemplo, se concluye que:

- ★ En una base con signo positivo elevada a cualquier potencia, el resultado es **+** (positivo)
- ★ En una base con signo negativo elevada a una potencia par, el resultado es **+** (positivo)
- ★ En una base con signo negativo elevada a una potencia impar, el resultado es **-** (negativo)

Solución de otras potencias:

$$(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) = -27$$

$$(-1)^4 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = 1$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

## PROPOSITO 6. Utilizar la jerarquía de operaciones (incluyendo potencias)

Al resolver una expresión aritmética que incluyen varias operaciones, se sugiere seguir el orden siguiente:

- ☐ Resolver las potencias
- ☐ Ejecutar las operaciones que estén dentro de parentesis
- ☐ Solucionar las multiplicaciones y divisiones, y
- ☐ Realizar las sumas y restas

$$\begin{aligned}
 & \{3[(7^2+8)-(2^4-12)]+1\}+\frac{125}{5} = \\
 & \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\
 & \{3[(49+8)-(16-12)]+1\}+\frac{125}{5} = \\
 & \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\
 & \{3[(57)-(4)]+1\}+\frac{125}{5} = \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 & \{3[53]+1\}+\frac{125}{5} = \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 & \{159+1\}+\frac{125}{5} = \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 & 160+\frac{125}{5} = \\
 & \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \downarrow \\
 & 160+25 = \mathbf{185}
 \end{aligned}$$

## PROPOSITO 7

Utilizar la notación científica con exponentes enteros positivos y negativos.

### POTENCIAS DE BASE 10

Para escribir números grandes en forma abreviada se puede utilizar las potencias de base 10, será el número con tantos ceros tenga que se indicarán en el exponente con la base 10. Así:

Sí 100 tiene 2 ceros, será 10 elevado al exponte 2

y así sucesivamente

$$100 = \underline{10^2} = 10 \times 10$$

$$1000 = \underline{10^3} = 10 \times 10 \times 10$$

$$10,000 = \underline{10^4} = 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

Si la distancia de la Tierra al Sol es de 150,000,000 de km, se escribe en notación científica de la forma:

$$150,000,000 \text{ km} = 15 \times 10^7$$



Para escribir un número grande (15, 000, 000) en notación científica:

- Se escribe el 1er dígito del número..... 1
- Se escribe el punto..... 1.
- Después las cifras significativas (diferentes de cero)..... 1.5
- Se indica la multiplicación por 10..... 1.5 x 10
- Se escribe el exponente: indica el no. de posiciones que hay desde:

el 2do. Dígito hasta el último dígito de la derecha.....1.5 x 10<sup>8</sup>

Entonces:

$$150,000,000 \text{ km} = 1.5 \times 10^8$$

$$7,860,000 = 7.86 \times 10^6$$

$$990,000,000 = 9.9 \times 10^8$$

El peso de la tierra es 6, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000 kg, En notación científica es:  $6 \times 10^{24}$  kg

Para escribir un número pequeño (0.000045) en notación científica:

- Se escribe el dígito significativo diferente de cero..... 4
- Se escribe el punto..... 4.
- Después las cifras significativas (diferentes de cero)..... 4.5
- Se indica la multiplicación por 10..... 4.5 x 10
- Se escribe el exponente con signo (-) que indica el no. de posiciones que hay desde:

El punto decimal hacia la derecha hasta el 1er dígito significativo de la cifra..... 4.5 x 10<sup>-5</sup>

$$\text{Entonces: } 0.000045 = 4.5 \times 10^{-5}$$

$$0.009412 = 9.412 \times 10^{-3}$$

$$0.00000059 = 5.9 \times 10^{-7}$$

$$0.000089 = 8.9 \times 10^{-5}$$

Para escribir una notación científica con exponente negativo a forma decimal ( $5.8 \times 10^{-6}$ ):

- Se escribe el cero y el punto..... 0.
- Se escribe tantos ceros a la derecha como indique el exponente (absoluto) menos 1:

| 6 | -1=5..... 0.00000

- Después las cifras significativas (diferentes de cero) Para el ejemplo son 5 y 8..... 0.0000058

Entonces:  $5.8 \times 10^{-6} = 0.0000058$

☺ El peso de un electrón es  $9 \times 10^{-28}$  g. En forma decimal es:

$$9 \times 10^{-28} \text{ g} = 0.000000000000000000000000009 \text{ g}$$

☺ El coeficiente de expansión del mercurio es  $1.81 \times 10^{-4}$  g.

En forma decimal es:

$$1.81 \times 10^{-4} \text{ g} = 0.000181 \text{ g}$$

### UNIDAD 3: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

#### PROPOSITO 8

Conocer y utilizar reglas de escritura algebraica.

La escritura algebraica sirve para expresar relaciones de una determinada situación:

SIMBOLOS	SIGNIFICADO	EXPRESION ALGEBRAICA	SIGNIFICADO VERBAL a, b, n → son números
=	"Es igual", "es igual a"	$2 \times a, 2(a), 2a$	"el doble de un número"
x, •, ( ) ( )	"por", "multiplica a"	$\frac{n}{2}, \frac{1}{2} n$	"la mitad de un número"
/, ÷, -	"entre"	$a + b$	"la suma de dos números"
+	"más"	$a - b$	"la resta de dos números"
-	"menos"	$a \times b, ab$	"multiplicación de 2 números"
...	"y así sucesivamente"	$a^n$	"un número elevado a la n potencia"

Como se observa en la tabla, una expresión algebraica está compuesta de símbolos, números y letras que tienen un significado → Literal

Una literal puede representar una incógnita, un número o una variable de una función:

A, B, C, x, y, z, a, b, c,...

→ Coeficiente. Es el número que multiplica a una literal:

$5 \times a, 5x, 8b, 3c$  ← 5, 8 y 3 son el coeficiente

➔ **Términos semejantes**

Son expresiones algebraicas que tienen:

▪ La misma literal: .....5m +3m ➔ m es el término semejante

▪ Ó la misma literal elevada al mismo exponente:  $a^2+3a^2$  ➔  $a^2$  es el término semejante

Dos ó más términos semejante se pueden simplificar:

$$5m + 3m = 8m$$

$$a^2 + 3a^2 = 4a^2$$

$$-9b + 7b = -2b$$

$$m + m + 6m + 2b + b = 8m + 3b$$

$$2u - 5v - 4u - 6v = 2u - 4u - 5v - 6v = -2u - 11v$$

➔ La multiplicación de dos o más literales puede representarse así:

$$X \times Y \quad (X)(Y) \quad X \cdot Y \quad XY$$

➔ La división de un número se puede representar así:

$$X \div 2 \quad X/2 \quad \frac{X}{2} \quad \frac{1}{2} X$$

➔ En general la división de un número entre otro sería:

$$X \div Y \quad X/Y \quad \frac{X}{Y} \quad \frac{1}{Y} X$$

Para calcular el valor numérico de una expresión algebraica, se dan valores específicos a las literales y se lleva a cabo la solución:

Si  $m=2$  y  $b=4$

$$8m + 3b = 8(2) + 3(4) = 16 + 12 = 28$$

Si  $u=2$  y  $v=3$

$$4u^2 + 5v = 4(2)^2 + 5(3) = 4(4) + 5(3) = 16 + 15 = 31$$

Si  $x=2$  y  $y=6$

$$6x - 2y = 6(2) - 2(6) = 12 - 12 = 0$$

## PROPOSITO 9

**Encontrar la regularidad que relaciona una lista de cantidades.**

La regularidad ocurre en una sucesión, cuando en un conjunto de números, un número es indicado como el primero, otro como el segundo y así sucesivamente.

Cuando la sucesión de números va en aumento, se dice que es **creciente**:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ...

Cuando la sucesión de números va disminuyendo, se dice que es **decreciente**:

100, 90, 80, 70, 60, ...

Analice la siguiente sucesión y determine una expresión algebraica que la describa:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ...

Al analizar esta sucesión se determina que: es un número multiplicado por 2, entonces:

$2(0)=0, 2(1)=2, 2(2)=4, 2(3)=6, 2(4)=8, \dots, 2n$

En el caso de conocer la expresión algebraica de la sucesión:  $2n - 1$

¿Cuál es la sucesión numérica?

$2(0) - 1 = -1, 2(1) - 1 = 1, 2(2) - 1 = 3, 2(3) - 1 = 5, 2(4) - 1 = 7, 2(5) - 1 = 9, \dots$

La sucesión es: 1, 3, 5, 7, 9, ...

Determinar la expresión algebraica de las siguientes sucesiones:

6, 11, 16, 21, 26, 31,  $5(7)+1=36, 5(8)+1=41, \dots, 5n+1$

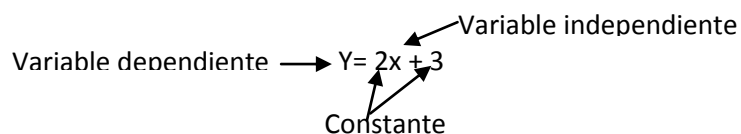
1, 4, 9, 16, 25,  $6 \times 6 = 36, 7 \times 7 = 49, \dots, n^2$  ó  $n \times n$

En una expresión algebraica, donde el resultado de una variable (dependiente) depende de otra variable (independiente) a la que se le asigna valores se conoce como función algebraica:

Variable dependiente  $\rightarrow Y = 2x + 3$

Variable independiente  $\leftarrow$

Constante  $\leftarrow$



Resolviendo la función algebraica:

Valor de X	$Y = 2x + 3$
0	$Y = 2(0) + 3 = 3$
1	$Y = 2(1) + 3 = 5$
2	$Y = 2(2) + 3 = 7$
3	$Y = 2(3) + 3 = 9$
...	

Otra función algebraica para resolver:

Valor de X	$Y = 2X^2 + 4$
1	$Y = 2(1)^2 + 4 = 6$
2	$Y = 2(2)^2 + 4 = 12$
3	$Y = 2(3)^2 + 4 = 22$
4	$Y = 2(4)^2 + 4 = 36$
5	$Y = 2(5)^2 + 4 = 54$
6	$Y = 2(6)^2 + 4 = 76$
7	$Y = 2(7)^2 + 4 = 102$
8	$Y = 2(8)^2 + 4 = 132$

## PROPOSITO 10

Utilizar el lenguaje algebraico. Modelar con expresiones algebraicas situaciones de la física y la geometría.

Utilizando el lenguaje algebraico:

- Un número más 15.....  $Y + 15$
- Un número menos 20.....  $X + 20$
- El doble de un número.....  $2X$
- El triple de un número.....  $3X$
- El cuádruple de un número.....  $4X$
- La suma de 2 números.....  $X + Y$
- El doble de un número más 12.....  $2X + 12$
- El triple de un número menos 4.....  $3w - 4$
- La mitad de un número.....  $\frac{1}{2}X$
- La mitad de un número menos 7.....  $\frac{1}{2}X - 7$
- Tres cuartas partes de un número.....  $\frac{3}{4}Y$
- Un número dividido entre otro.....  $x/y$

- La multiplicación de 2 números.....  $X Y$   
 La multiplicación de 2 números más 5.....  $XY + 5$   
 5 menos un número.....  $5 - a$   
 2000 menos un número.....  $2000 - b$   
 6 más un número.....  $6 + a$   
 Un número más la mitad del mismo.....  $y + (\frac{1}{2})y$   
 Ocho veces un número.....  $8x$   
 Un número al cuadrado.....  $Y^2$   
 Un número al cubo.....  $Y^3$   
 Un número elevado al exponente ocho.....  $X^8$

Expresando en Lenguaje algebraico situaciones de la física

Si la cantidad de km que recorre un automóvil está en función de 14 km por litro, ¿Cuáles son las diferentes distancias (d) que puede recorrer el automóvil a diferentes consumos de gasolina (l)?

Valor de l (litros)	d = 14 l (km)
1	d = 14(1) = 14 km
10	d = 14(10) = 140 km
20	d = 14(20) = 280 km
30	d = 14(30) = 420 km
40	d = 14(40) = 560 km
...	

Expresando en Lenguaje algebraico situaciones de la geometría.

Mary compró un terreno de 2000 m<sup>2</sup>. Ella quiere elegir las dimensiones de acuerdo a sus necesidades en metros enteros considerando que tendrá forma rectangular.

¿Cuáles son las dimensiones que puede tener el terreno?

Si área A= L x a, entonces: a= A/ l = 200/ l

Largo L (m)	Ancho a=200/ l (m)
100	a=2000/l = 2000/(100)=20 m
50	a=2000/l = 2000/(50) =40 m
40	a=2000/l = 2000/(40) =50 m
20	a=2000/l = 2000/(20) =100 m
10	a=2000/l = 2000/(10) =200 m
...	

## UNIDAD 4: ECUACIONES DE PRIMER GRADO

### PROPOSITO 11

Aplicar la noción de ecuación de primer grado y una incógnita.

Conceptos relacionados con ecuaciones algebraicas.

Igualdad indica que dos expresiones son equivalentes:

$$4=4 \quad 2(8)=16 \quad 6x + 4 = 28 \quad p=3q$$

Ecuación en una igualdad con dos expresiones algebraicas, en donde las literales son las incógnitas.

En la Ecuación de primer grado las literales o incógnitas están elevadas al exponente 1 ( $x^1$ , pero no suele escribirse  $\rightarrow x$ )

Ejemplo: ¿Qué número (c: es la incógnita) multiplicado por 8 da 40?

$$1\text{er. Miembro} \rightarrow \underline{8c} = \underline{40} \quad \leftarrow 2\text{do. Miembro}$$

Propiedades de la igualdad

↪ Al sumar un número en ambos lados de la igualdad, el resultado es el mismo

$$a + 6 = 4$$
$$a + 6 + \underline{12} = 4 + \underline{12}$$

↪ Al restar un número en ambos lados de la igualdad, el resultado es el mismo

$$5b + 7 = 11$$
$$5b + 7 - \underline{9} = 11 - \underline{9}$$

↪ Al multiplicar por un número ambos lados de la igualdad, el resultado es el mismo

$$25c - 7 = 32$$
$$\underline{8}(25c - 7) = \underline{8}(32)$$

↪ Al dividir entre un número ambos lados de la igualdad, el resultado es el mismo

$$3 - 2d = -24$$
$$\frac{(3 - 2d)}{10} = \frac{(-24)}{10}$$

## PROPOSITO 12

Resolver problemas que involucran ecuaciones de 1er. Grado de forma  $x \pm a = b$

En las ecuaciones de la forma  $x + a = b$ ,  $x \rightarrow$  es la incógnita  
 $x - a = b$   $a, b \rightarrow$  son números

Ejemplo 1:

$$X + 20 = 60$$

Aplicando propiedades de la igualdad  $X + 20 - 20 = 60 - 20$

$$X = 40$$

Otra forma, es pasando el coeficiente que  
 Suma al otro lado de la igualdad con signo  
 Contrario

$$X + 20 = 60$$

$$+ \quad -$$

$$X = 60 - 20$$

$$X = 40$$

Ejemplo 2:

$$-45 - x = 8$$

$$- \quad +$$

$$-x = 8 - 45$$

$$-x = -37$$

Para que  $x$  sea positivo multiplicar por  $(-1)$

$$x = 37$$

Ejemplo 3:

$$X + 20 - 15 = 35$$

$$X + 5 = 35$$

$$+ \quad -$$

$$x = 35 - 5$$

$$x = 30$$

Resolviendo problemas con ecuaciones de 1er. Grado con una incógnita forma  $x \pm a = b$ .

Plantear las ecuaciones y soluciones correspondientes:

- ★ La temperatura del horno fue de  $250^\circ \text{C}$  y el pastel debió hornearse a  $180^\circ \text{C}$ , ¿por cuantos grados ( $x$ ) se pasó el horno?

$^\circ \text{C}$  de horneado del pastel +  $^\circ \text{C}$  que se pasó de horneado =  $250^\circ \text{C}$

$$180 + x = 250$$

$$x = 250 - 180$$

$$x = 70$$

Entonces el pastel se pasó de horneado en  $70^\circ \text{C}$





Ejemplo 3 (forma  $\frac{ax}{b} = c$ ):

$$\frac{4x}{7} = 12 \rightarrow x$$

Pasar al otro lado de la igualdad:

El coeficiente que divide pasa multiplicando  $x = \frac{12 \times 7}{4}$

El coeficiente que multiplica pasa dividiendo

$$x = 21$$

Resolviendo problemas con ecuaciones de 1er. Grado con una incógnita forma:  $ax=b$  y  $\frac{x}{a}=b$

Plantear las ecuaciones y soluciones correspondientes:

- \* Una familia utiliza 29 cubetas de agua en la semana, lo que da un total de 580 litros ¿de cuántos litros (x) es cada cubeta?

29 cubetas x litros (x) por cubeta = 580 litros

$$29x = 580$$

$$x = \frac{580}{29}$$

Cada cubeta es de 20 litros  $x = 20$

- \* Una familia de 5 personas gasta diario 700 litros de agua para bañarse ¿Cuántos litros de agua gasta cada familiar?

5 personas (gasto de litros de agua (x) por persona) = 700 litros

$$5x = 700$$

$$x = \frac{700}{5}$$

Cada familiar gasta 140 litros  $x = 140$

- \* La comida en la fonda cuesta \$35, es una tercera parte de lo que cuesta en el restaurant ¿Cuánto cuesta comer en el restaurant?

$$\frac{1}{3}(\text{Costo de comida en restaurant}) = \$35$$

$$\frac{x}{3} = 35$$

$$x = 35 \times 3$$

El costo de la comida en el restaurant es de \$ 105  $x = 105$

- \* Un señor cobra el doble que su hijo por hacer un trabajo. En este mes entre los 2 ganaron \$ 4500 ¿Cuánto gano el papá y el hijo?

2(cobro de trabajo) + cobro de trabajo = 4500

$$2x + x = 4500$$

$$3x = 4500$$

$$x = \frac{4500}{3}$$

$$x = 1500$$

## PROPOSITO 14

Resolver problemas que involucran ecuaciones de 1er. Grado de forma  $ax+b=c$  y  $\frac{x}{a}+b=c$

Ejemplo 1 (forma  $ax + b = c$ ):

$$5x + 10 = 50$$

$$\xrightarrow{+ \quad -}$$

$$\underline{5x = 60 - 10}$$

$$x \quad \rightarrow \quad \div$$

$$X = \frac{60 - 10}{5}$$

$$X = 10$$

Ejemplo 2 (forma  $\frac{x}{a} + b = c$ ):

$$\frac{x}{10} + 30 = 84$$

$$\xrightarrow{+ \quad -}$$

$$\underline{\frac{x}{10} = 84 - 30}$$

$$10 \cdot \quad \rightarrow \quad x$$

$$X = (84 - 30) 10$$

$$X = 540$$

Ejemplo 3 (forma  $ax + b = c$ ):

$$89x - 5 = -1162$$

$$\xrightarrow{- \quad +}$$

$$\underline{89x = -1162 + 5}$$

$$x \quad \rightarrow \quad \div$$

$$X = \frac{(-1162 + 5)}{89}$$

$$X = -13$$

Resolviendo problemas con ecuaciones de 1er. Grado con una incógnita forma:

$$ax + b = c \quad \text{y} \quad \frac{x}{a} + b = c$$

Plantear las ecuaciones y soluciones correspondientes:

- ◆ Doña Adelita recibió en total \$2900 por 4 semanas de trabajo y una compensación de \$300. ¿Cuánto gana semanalmente?  $4(\text{sueldo semanal}) + \text{Compensación } 300 = \$ 2900$

$$4x + 300 = 2900$$

$$4x = 2900 - 300$$

$$x = \frac{2600}{4}$$

$$x = 650$$

El sueldo semanal es de \$ 650

- ◆ En un anuncio se colocaron 5 focos, juntos consumen 475 Watts el 1ro. Es de 100 Watts, el 2do. Es de 150 Watts y los otros 3 consumen igual cantidad de energía eléctrica ¿Cuánto consume cada uno de los últimos 3 focos?

$$3 \text{ focos (x consumo en Watts) + Foco 100 W + Foco 150 W = 475 Watts}$$

$$3x + 100 + 150 = 475$$

$$3x + 250 = 475$$

$$3x = 475 - 250$$

$$x = \frac{1}{3}(225)$$

$$x = 75$$

El consumo de c/u de los 3 focos es 75 Watts

- ◆ En Tlaxcala la cosecha anual de maíz es de 1200 Kg en una hectárea, que es 1000 kg Menos que 2 terceras parte de lo que se debe producir una hectárea ¿cuánto debe la cosecha normal?

$$\frac{2}{3}(\text{Cosecha normal}) - 1000 \text{ kg} = 1200 \text{ kg}$$

$$\frac{2}{3}(x) - 1000 = 1200$$

$$\frac{2}{3}x = 1200 + 1000$$

$$x = \frac{3}{2}(2200)$$

$$x = 3300$$

La cosecha debe ser de 3000 kg/hectárea

## UNIDAD 5: RELACIONES EN EL PLANO CARTESIANO

### PROPOSITO 15

#### Resolver problemas que involucran la relación entre dos variables

Cuando se plantea una situación utilizando dos variables (incógnitas), y en donde el valor de una variable depende de otra, se dice que esa variable está en función de la otra.

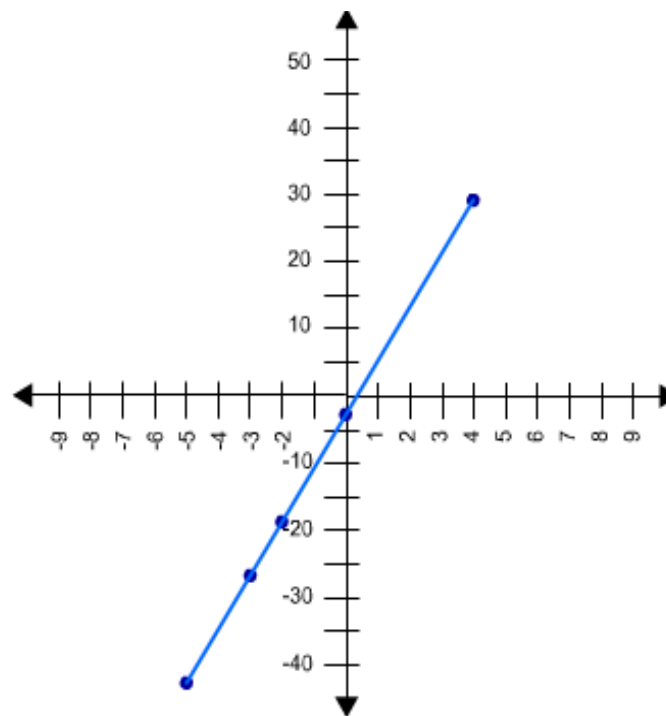
En una función el valor de la variable dependiente ( $f(x)$  ó  $Y$ ) será determinado por el valor que se le asigne a la variable independiente ( $x$ ); y al construir la función con una serie de datos, esta función se expresa en forma de ecuación:

$$\text{Variable Dependiente} \rightarrow Y = mx + b$$

$$\text{Variable Independiente} \uparrow$$

Ejemplo:  $Y = 8x - 3$

X	$Y = 8X - 3$	(X,Y)
-5	-43	(-5, -43)
-3	-27	(-3, -27)
-2	-19	(-2, -19)
-1	-11	(-1, -11)
0	-3	(0, -3)
1	5	(1, 5)
4	29	(4, 29)

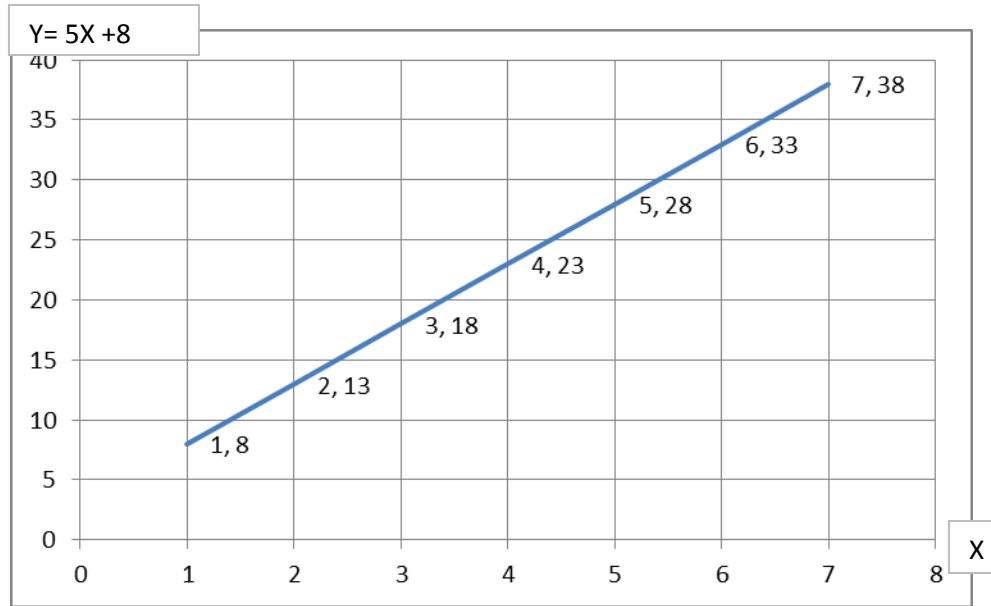


Los taxis cobran \$5.00 por cada km recorrido más \$ 8.00 por el servicio ¿Cuánto cobran por un viaje?

Si: Viaje = \$5.00 (x km recorridos) + \$8.00 por recorrido

Entonces:  $y = 5x + 8$

X	$Y = 5x + 8$
1	$Y = 5(1) + 8 = 13$
2	$Y = 5(2) + 8 = 18$
3	$Y = 5(3) + 8 = 23$
4	$Y = 5(4) + 8 = 28$
5	$Y = 5(5) + 8 = 33$
6	$Y = 5(6) + 8 = 38$



**Fuentes:**

- ☆ **OPERACIONES AVANZADAS**  
**3RA. EDICION 2006**
  - **LIBRO DEL ADULTO**      - **REVISTA**
  - **GUIA DEL ASESOR**      - **FOLLETO DE JUEGOS**
  
- ☆ **MEVyT VIRTUAL Ver. 2.0**
  - **OPERACIONES AVANZADAS v 1.0**
  - **MATEMATICAS PROPEDEUTICO PARA EL BACHILLERATO v 1.0**
  
- ☆ **ENCARTA VIRTUAL 2010**
  - **Aritmética**      - **Geometría**
  - **Algebra**      - **Probabilidad y Estadística**
  
- ☆ **MATEMATICAS TERCER GRADO**  
**CUADERNO DE TRABAJO, Raúl Alberto Scherzer Garza**