

UNIDAD III.

ORDEN JERARQUICO DE LAS OPERACIONES.

Signos de Agrupación.

Se pidió a algunos empleados que escribieran el siguiente conjunto de palabras en el mismo orden, pero intercambiando signos de puntuación y cambiando por Mayúsculas las letras necesarias, de modo tal que se tuviera una oración con sentido y gramaticalmente correcta.

Pablo dijo el gerente es muy inteligente.

“Pablo”, dijo el gerente, “es muy inteligente”.

Pablo dijo, “El gerente es muy inteligente”.

¿Cuál es el resultado de las siguientes expresiones?

$$3 \bullet 2 + 4 =$$

$$4 + 2 \bullet 3 =$$

Jerarquía de las operaciones.

Las operaciones se deben resolver en el siguiente orden.

Operaciones dentro de **símbolos de agrupación** en el siguiente orden:
Paréntesis (), corchetes [] y llaves { }.

Evaluar todos los **exponentes**.

Resolver **multiplicaciones y divisiones** de **izquierda a derecha**.

Se resuelven las **sumas y restas** de **izquierda a derecha**.

Si en las expresiones anteriores deseamos obtener el resultado 18 debemos utilizar los símbolos de agrupación:

$3 \bullet 2 + 4$, representa el número 18 si se escribe $3(2 + 4) = 18$

NOTA: Las barras de fracción en ocasiones se utilizan como símbolos de agrupación.

Ejemplo: en la expresión: $\frac{5+3}{2}$ primero se suma cinco y tres y el resultado se divide entre dos.

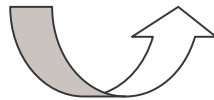
Para agregar o eliminar signos de agrupación, es necesario tener presentes las reglas siguientes:

- 1) los signos de agrupación precedidos del signo (+) pueden agregarse o eliminarse de una expresión sin cambiar los signos de la misma.

$$\begin{aligned}5 + (3 - 6) &= 5 + 3 - 6 \\ -7 + 11 + 18 &= -7 + (11 + 18)\end{aligned}$$

- 2) Los signos de agrupación precedidos del signo (-) pueden agregarse en una expresión o eliminarse de ella cambiando los signos de los términos de la expresión.

$$\begin{aligned}8 - (7 - 9) &\neq 8 - 7 - 9 && \text{incorrecto} \\ 8 - (7 - 9) &= 8 - 7 + 9 && \text{correcto}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}15 - 9 + 13 &\neq 15 - (9 + 13) && \text{incorrecto} \\ 15 - 9 + 13 &= 15 - (9 - 13) && \text{correcto}\end{aligned}$$



EJERCICIOS.

DESPEJES.

Propiedades de la Igualdad.

En matemáticas se utilizan frecuentemente expresiones con el símbolo = (igual a); a estas expresiones se les conoce con el nombre de IGUALDADES.

Una igualdad se puede interpretar como una balanza en equilibrio, esto es, que contiene exactamente lo mismo en ambos platillos.

Las igualdades tienen algunas propiedades que es conveniente conocer:

1) REFLEXIVA.- todo número es igual a sí mismo:

$$5 = 5, -3 = -3$$

2) SIMÉTRICA.- si un número es igual a otro número, entonces el segundo es igual al primero:

$$6 = (2)(3) \\ (2)(3) = 6.$$

3) TRANSITIVA.- si un número es igual a un segundo número y este a su vez es igual a un tercero, entonces el primero y el tercero también son iguales:

$$2 + 2 = 4, \\ 4 = (2)(2) \\ 2 + 2 = (2)(2).$$

4) ADITIVA.- si una igualdad se suma a otra igualdad, esto equivale a sumar los miembros correspondientes de cada una de ellas:

$$5 = 3 + 2 \\ 11 = 7 + 4, \\ 5 + 11 = 3 + 2 + 7 + 4.$$

5) MULTIPLICATIVA.- si una igualdad se multiplica por otra igualdad se deben multiplicar los miembros correspondientes de ambas igualdades:

$$5 + 4 = 9, \\ 3 + 2 = 5, \\ (5+4)(3+2) = (9)(5).$$

6) DE SUSTITUCIÓN.- si un número es igual a otro número, cualquiera de los dos puede sustituir al otro en cualquier expresión sin alterarla:

$$(2)(3) = 6, \\ 6 + 5 = 11, \\ (2)(3) + 5 = 11.$$

EXPRESIONES LITERALES.

Las expresiones como $v = \frac{d}{t}$, $F = ma$, $W = mg$, $A_T = \frac{(B+b)h}{2}$, $a = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$, $PV = nRT$, utilizadas en Física, Química o Geometría, son expresiones que utilizan **letras** para representar cantidades numéricas y que en sí mismas generan un número real; una vez que se conoce el valor de cada letra, se sustituye y se

realizan las operaciones correspondientes. A estas expresiones se les conoce también como FÓRMULAS.

En ocasiones es necesario saber el valor de alguna de las letras de la expresión y para ello se requiere “DESPEJARLA”. Para esto se utilizan las propiedades de la igualdad así como el orden jerárquico de operación.

Por ejemplo, en $A_T = \frac{(B+b)h}{2}$, para calcular el área de un trapecio, primero se _____, después se _____ y finalmente se _____. En los despejes, se procederá **invirtiendo** el orden jerárquico, de tal forma que si se requiere calcular el valor de B tendremos:

PRIMERO: se suprime el 2 multiplicando ambos lados de la igualdad por 2

$$2(A_T) = \left[\frac{(B+b)h}{2} \right] (2)$$

SEGUNDO: se suprime la h multiplicando ambos miembros de la igualdad por su recíproco.

$$\left(\frac{1}{h} \right) (2A_T) = [(B+b)h] \left(\frac{1}{h} \right)$$

TERCERO: se elimina b sumando a ambos lados su inverso aditivo ($-b$)

$$\frac{2A_T}{h} + (-b) = B + b + (-b)$$

El resultado final se escribe utilizando la propiedad de simetría:

$$B = \frac{2A_T}{h} - b$$

EJERCICIOS.