

**ASIGNATURA:** Fundamentos de programación.

**TEMA:** Operadores y tipos de datos.

**ACTIVIDAD DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE – EVALUACIÓN:** Aplicar el concepto de operadores lógicos, aritméticos y relacionales para dar solución a problemas informáticos.

**TIEMPO DE LA ACTIVIDAD DE E-A-E:** 2 hora.

**TIEMPO DE LA GUIA DE APRENDIZAJE:** 2 hora

#### **ORIENTACIONES GENERALES.**

- Leer detenidamente la guía de aprendizaje.

#### **OBJETIVO.**

- Definir variables e identificar y aplicar los tipos de operadores en la solución de problemas informáticos.

#### **Conceptos.**

#### **Variables y Constantes**

Todo programa de computador persigue ofrecer una funcionalidad determinada para la que, por regla general, **necesitará almacenar y manipular información**. Dicha información, que son los datos sobre los que operaremos, deben **almacenarse temporalmente en la memoria del ordenador**. Para poder almacenar y recuperar fácilmente información en la memoria de un ordenador los lenguajes de programación ofrecen el concepto de **variables**, que no son más que **nombres que "apuntan" a una determinada parte de la memoria** y que el lenguaje utiliza para escribir y leer en esta de manera controlada.

Una **Constante** es un dato cuyo valor no puede cambiar durante la ejecución del programa. Recibe un valor en el momento de la compilación y este permanece inalterado durante todo el programa.

#### **Ejemplo:**

Min = 0;  
Max = 100;  
Sep = 10;

Una **Variable** es un nombre asociado a un elemento de datos o espacio de y su valor puede cambiar durante la ejecución de un programa.

### Ejemplo:

Min = 0;  
Max = 100;  
Sep = 10;

Min = Max + Sep;

**Declaración de variables.** Esta es la primera fase en la vida de cualquier variable. Principalmente, existen dos maneras de otorgar valores iniciales a variables:

- Mediante una sentencia de asignación  
*Ej.: Min = 0; // Se le asigna un valor de cualquier tipo a la variable*
- Mediante uno de los procedimientos de entrada de datos (lectura a través del teclado)

### Tipos de datos.

El tipo de un dato es el valor o conjunto de los mismos que puede tomar una variable o constante al ser definida en un el programa informático. Su función principal es especificar el tipo de dato que puede ser almacenado.

Cada tipo de datos se identifica por un **nombre** y es capaz de almacenar una determinada clase de información, así como un rango de valores concreto.

### Clasificación.

- Numéricos.
- Sting (Cadena)
- Carácter (Char)
- Booleanos

### Ejemplo

- **Tipo de Datos Numéricos**

Tipo	Ejemplo	Tamaño en bytes	Rango mínimo..máximo
char	'c'	1	0..255
short	-15	2	-128..127
int	1024	2	-32768..32767
unsigned int	42325	2	0..65535
long	262144	4	-2147483648.. -2147483647
float	10.5	4	$3.4 \cdot (10^{-38})$ .. $3.4 \cdot (10^{38})$
double	0.00045	8	$1.7 \cdot (10^{-308})$ .. $1.7 \cdot (10^{308})$
long double	1e-8	8	Igual que double

### Ejemplo:

- **Tipo de Dato String**

- String nombre = "Juanito"

### Ejemplo:

- **Tipo de Dato Carácter**

- char c = 'a';
- char [5] = "hola";

### Ejemplo:

- **Tipo de Dato Booleano / Lógico (Falso o Verdadero)**

- $(3 > 2) = 1 = Verdadero$
- $(7 > 9) = 0 = Falso$

## Operadores.

Los operadores son símbolos que indican cómo se deben manipular los operandos. Los operadores junto con los operandos forman una expresión, que es una fórmula que define el cálculo de un valor. Los operandos pueden ser constantes, variables o llamadas a funciones, siempre que éstas devuelvan algún valor. El compilador evalúa los operadores, algunos de izquierda a derecha, otros de derecha a izquierda, siguiendo un orden de precedencia. Este orden se puede alterar utilizando paréntesis para forzar al compilador a evaluar primero las partes que se deseen.

### Tipos de operadores.

Entre los más comunes encontramos: *Lógicos y Relacionales.*

### Aritméticos.

OPERADOR	PROPÓSITO
+	adición
-	sustracción
*	multiplicación
/	división
%	resto de división entera

### Ejemplos:

Suma / Adición =>  $4 + 2 = 6$

Resta / Sustracción =>  $4 - 2 = 2$

Multiplicación =>  $4 * 2 = 8$

División / División entera =>  $4 / 2 = 2$

Resto de división entera / División modular =>  $4 \% 2 = 0$

### Lógicos. Devuelven Verdadero o Falso

OPERADOR	PROPÓSITO
&&	AND lógico
	OR lógico

### Ejemplo:

Supongamos que **P** y **Z**, son variables enteras con valores de **P=7** y **Z=5**.

- (P && Z) Son Iguales, La expresión es **Falsa**
- (P > Z) || (P < Z) La expresión es **Verdadera.**

**Relacional.** Permite realizar comparaciones

OPERADOR	PROPÓSITO
>	mayor que
>=	mayor o igual que
<	menor que
<=	menor o igual que
==	igual
!=	distinto

**Ejemplo:**

- $(P > Z)$
- $(P < Z)$
- $(P == Z)$
- $(P != Z)$
- $(P >= Z)$
- $(P <= Z)$

**Operadores Aritméticos (*Parentesis*).**

Los paréntesis se pueden utilizar dentro de las expresiones para modificar el orden de evaluación predeterminado por el lenguaje.

**Ejemplo:**

Supongamos que se tiene 3 calificaciones y se desea calcular el promedio de las 3.

- $4.5 + 3.8 + 5.0 / 3 \Rightarrow$  Expresión normal
- $(4.5 + 3.8 + 5.0) / 3 \Rightarrow$  Expresión precedida por parentesis

### Jerarquía de operadores.

En matemáticas, la jerarquía de operaciones se refiere al orden en que se deben realizar las operaciones matemáticas. Imaginemos la siguiente situación:

#### Se tiene la operación:

$$2 + 3 \times 4 - 5 \div 5$$

#### Se podría realizar los siguientes cálculos:

- Primer caso **sumar 2 + 3**, luego **multiplicar por 4**, a eso se le **resta 5**, y finalmente se **divides por 5**.
- Segundo caso **sumar 2 más 3**, **restar 4 y 5**, **multiplicar eso resultado** y **dividir al final por 5**.
- En cualquiera de los dos casos, el resultado es diferente. Por eso, existen unas reglas o instrucciones que se deben seguir para que una serie de operaciones matemáticas siempre sea resuelta de la misma forma. De esta forma, en la expresión  $2 + 3 \times 4 - 5 \div 5$  el resultado correcto es **13** porque:
- primero se realizan las multiplicaciones / divisiones:  $3 \times 4 = 12$ ,  $5 \div 5 = 1$
- luego se realizan las sumas y restas en el sentido de izquierda a derecha:  $2 + 12 = 14$ ,  $14 - 1 = 13$ .

#### Claves de agrupación

Parentesis => **Mayor Jerarquía**

Multiplicación, División y Potencia => **Mediana jerarquía**

Suma y Resta => **Menor jerarquía**

Las operaciones matemáticas se realizan de la siguiente forma:

- Los cálculos se hacen de izquierda a derecha.
- Si hay paréntesis u otros signos de agrupación, se realizan primero esas operaciones.
- El siguiente orden es resolver los exponentes.
- El próximo paso es evaluar las multiplicaciones y divisiones.
- Finalmente se realizan las sumas y restas indicadas.

Escribir las siguientes expresiones algebraicas como expresiones algorítmicas.

$$a) m = \frac{\frac{n+3}{N}}{\frac{n-2}{2n}}$$

Expresión algebraica

$$m = ((n+3)/N)/((n-2)/(2*n))$$

Expresión algorítmica

### Ejemplo 1:

Por ejemplo,  $5 \times (3 + 4)$ , esto indica que primero tenemos que sumar lo que está dentro del paréntesis y luego ese resultado se multiplica por 5:

$$5 \times (3 + 4) = 5 \times (7) = 5 \times 7 = 35$$

### Ejemplo 2:

$$\frac{7 + 5}{3 + 1}$$

En este caso se tiene una expresión de fracción, de tal manera que se realiza las operaciones que se encuentran sobre y debajo de la barra primero:

$7 + 5 = 12$  y  $3 + 1 = 4$ , queda la fracción  $12 / 4$  que es igual a 3:

## Actividad

### 1. Calcular el resultado de las las siguientes operaciones siguiendo el orden de gerarquia de los operadores

- $(2 \times 4^3) =$
- $915 - 316 + 518 - 354 + 15 =$
- $8 - 2 \times 2 + 6 + 7 \times 3 - 3 \times 4 + 16$
- $40 \div 5 \times 5 + 6 \div 2 \times 3 + 4 - 5 \times 2 \div 10$

### 2. Deducir el valor lógico de la expresión: Determinar si la expresión es falsa o verdadera

- $y (3 == 3) ( ) \text{ F o V}$
- $(1=3) \text{ y } (3 >= 3) ( ) \text{ F o V}$

3. Supóngase que M, N y P son variables de tipo lógico ¿Cuáles son los valores que toman las variables después de las operaciones? ¿El valor de P es Falso o Verdadero?

A = 4

M = (4 >= 7) && != ((5 < 3) || (A >= 2))

N = != (M) || != (5 <= 6)

P = (M || N) || != (M && N)

**P ( )**