

**DÍA 11:****SEGUNDA UNIDAD.****“ TIPOS DE IDENTIFICADORES, TIPOS DE DATOS Y OPERADORES “****Objetivos Específicos:**

1. Que el alumno conozca las distintas formas de identificadores.
2. Manejar adecuadamente los tipos de datos y operadores.

**1. Tipos de Datos.****Dato:**

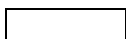
- *El dato*, se refiere únicamente a un símbolo, signo o a una serie de letras o números, sin un objetivo que dé un significado preciso. Ejemplo: 10, blanco, 3er.
- La finalidad básica al recopilar y procesar los datos es producir información.

**Información:**

- *La información* es una serie de datos clasificados y ordenados con un objetivo común: proporcionar un conocimiento. Ejemplo: En el 3er piso del edificio blanco trabajan 10 personas.
- La información es un acontecimiento, o una serie de acontecimientos, que llevan un mensaje y que, al ser percibida por el receptor mediante alguno de sus sentidos, amplía sus conocimientos. Sólo el destinatario puede evaluar el significado y la utilidad de la información recibida, en la medida en que se relacione con sus conocimientos, planes y responsabilidades personales.
- La forma en que se utiliza la información, depende en gran medida de la percepción, antecedentes y prejuicios del usuario.

Los datos a procesar por una computadora pueden clasificarse en:

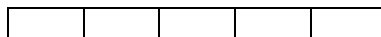
- **Simples:** Ocupan sólo una casilla de memoria, por lo tanto, una variable simple hace referencia a un único valor a la vez.



- Los datos simples se clasifican en los siguientes tipos:

- ✓ *Númericos*
- ✓ *Lógicos*
- ✓ *Alfanuméricos o Carácter*

- **Estructurados:** Se caracterizan por el hecho de que con un nombre (identificador de variable estructurada) se hace referencia a un grupo de casillas de memoria. Es decir, un dato estructurado tiene varios componentes. Cada uno de los componentes puede ser a su vez un dato simple o estructurado. Sin embargo, los componentes básicos (los de nivel más bajo) de cualquier tipo estructurado son datos simples.



- Los datos Estructurados se clasifican en los siguientes tipos:

- ✓ *Cadenas (String)*
- ✓ *Vectores y Matrices (Arrays)*
- ✓ *Registros (Record)*
- ✓ *Archivos y Ficheros (File)*
- ✓ *Punteros (Pointer)*

➤ **Datos Simples:**

Los datos simples se clasifican en los siguientes tipos:

- ✓ Numéricos
- ✓ Alfanuméricos o Caracter
- ✓ Lógicos

• **Datos Numéricos.**

Dentro de los tipos de datos numéricos encontramos los *enteros* y los *reales*.

- ✓ Los *Enteros*, son números que pueden estar precedidos del signo + o - , y que no tienen parte decimal. Por ejemplo:

128 1528 -714 8530 16345 -14780

- ✓ Los *Reales*, son números que pueden estar precedidos del signo + o - , y que tienen una parte decimal. Por ejemplo:

7.5 128.0 -37.865 129.7 1600.60 -15.0

• **Datos Alfanuméricos.**

Son datos cuyo contenido pueden ser:

- ✓ Letras del abecedario (a,b,c,...,z),
- ✓ Dígitos (0,1,2,3,...,9)
- ✓ Símbolos Especiales (#,\$,^,\*,%,/,!,+,-,...,etc).

y que van encerrados entre comillas o dobles comillas dependiendo del lenguaje de programación. Debemos remarcar que, aunque este tipo de datos pueden contener números, no pueden ser utilizados para realizar operaciones aritméticas.

- ✓ Los datos alfanuméricos pueden ser: Tipo Carácter o Tipo Cadena de Caracteres.

⇒ Un dato **Tipo Carácter**, contiene un solo carácter. Por ejemplo:

'a' 'B' '\$' '9' '-' '#' 'f'

⇒ Un dato **Tipo Cadena de Caracteres**, contiene un conjunto de caracteres. La longitud de una cadena depende de los lenguajes de programación, aunque normalmente se acepta una longitud máxima de 255.

'abcde' '\$9#7' 'Carlos Gómez' 'Rosario' '449-914-65-19'

• **Datos Lógicos.**

Dentro de este tipo encontramos los *Booleanos*. Son datos que sólo pueden tomar dos valores:

- ✓ **Verdadero (True).**
- ✓ **Falso (False).**

**DÍA 16:****Identificadores, Constantes y Variables.****➤ Identificadores.**

Es el nombre que se le da a las casillas de memoria, tanto de los datos simples como el de los estructurados. Un identificador se forma de acuerdo a ciertas reglas (pueden variar dependiendo del lenguaje de programación a utilizar):

- El primer carácter que forma un identificador debe ser una letra (a,b,c,...z).
- Los demás caracteres pueden ser letras (a,b,c,...,z), dígitos (0,1,2,...,9), o el guión bajo ( \_ ).
- La longitud del identificador es de 7 en la mayoría de los lenguajes de programación.

*Ejemplos:*

SUMA, AUX, ACUM, NUM\_1, X7, CALI.

**➤ Constantes.**

Son datos que no cambian durante la ejecución de un programa. Puede haber constantes de tipo:

- Enteras
- Reales
- Carácter
- Cadena de caracteres
- Booleanas, etc.

*Ejemplos:*

Tipo Entero NUM	Tipo Cadena de Caracteres RESU	Tipo Real NREAL	Tipo Real PI
5	'resultado'	7.25	3.1416

Estas constantes no cambiarán su valor durante la ejecución de un programa. Es muy importante que los nombres de las constantes sean representativas del contenido que llevan.

**➤ Variables.**

Una Variable es el nombre que se le da a un dato que puede cambiar su valor durante la ejecución de un programa. Al igual que las constantes, pueden existir tipos de variables como tipos de datos.

Los nombres de variables deben ser representativos de la función que cumplen en el programa.

*Ejemplo:*

- Los datos de las calificaciones del primer parcial 8,7,6 y 9, se pueden representar con la variable CALI que es de tipo entera, por lo tanto la variable CALI puede tomar los valores CALI = 8, CALI = 6, CALI = 9 o CALI = 7
- La variable SUMA, es de tipo real, están inicializadas con el valor de cero y su valor cambiará durante la ejecución del programa.

### ➤ Operadores.

Para la escritura de programas en cualquier lenguaje de alto nivel es necesario utilizar Operadores, es decir símbolos que indican el tipo de operación que debe realizar la computadora, los operadores se clasifican en:

- operadores aritméticos
- operadores lógicos
- operadores relacionales.

#### 1) Operadores Aritméticos.

Estos operadores nos permitirán realizar operaciones aritméticas entre operandos. El resultado de una operación aritmética será un número.

Operadores Aritméticos			
<i>Operador Aritmético</i>	<i>Operación</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Resultado</i>
** o ^	Potencia	4**3	64
*	Multiplicación	8.25*7	57.75
/	División	15/4	3.75
+	Suma	125.78+62.50	188.28
-	Resta	65.30-32.33	32.97
Mod o %	Módulo (residuo)	15 mod 2	1
Div o \	División Truncada o Entera	17 div 3	5

*Ejercicios para que lo realicen los alumnos:*

Suponga que A y B son variables que toman los valores 13 y 5 respectivamente, la siguiente relación de expresiones muestra su respectivo valor que adquiere al realizar la operación indicada por el símbolo.

<u>Expresión</u>	<u>Resultado</u>
A+B	
A-B	
A*B	
A/B	
A\B	
A MOD B	
A^2	

#### Tarea.

Escriba la expresión y el resultado que se obtendrá, de acuerdo a los valores de sus correspondientes variables, usando *todos* los operadores aritméticos.

- 1) X, Y si valen 11 y -3
- 2) A, B “ -11 y 3
- 3) S, T “ -11 y -3
- 4) U, V “ 20 y 5

## 2 ) Operadores Relacionales.

Son operadores que permiten comparar dos operandos. Los operandos pueden ser números, alfanuméricos, constantes o variables. Las constantes o variables, a su vez, pueden ser del tipo entero, real, carácter o cadena de caracteres. El resultado de una expresión con operadores relacionales es *verdadero* o *falso*.

A continuación, presentamos los operadores relacionales, la operación que pueden realizar, un ejemplo de su uso y el resultado de dicho ejemplo:

Operadores Relacionales			
Operador	Operación	Ejemplo	Resultado
=	Igual que ==	'hola' = 'lola'	FALSO
<>	Diferente a !=	'a' <> 'b'	VERDADERO
<	Menor que	7 < 15	VERDADERO
>	Mayor que	22 > 11	VERDADERO
<=	Menor o igual que	22 <= 15	FALSO
>=	Mayor o igual que	35 >= 20	VERDADERO

### Ejercicios. (Que lo realicen los alumnos).

EXPRESION VALOR

2 = 3  
 2 < 3  
 0.5 >= 15  
 0.5 >= -15  
 -4 <> 4  
 1.7 <= -2.2

## 3 ) Operadores Lógicos.

El tercer tipo de operadores son los operadores lógicos, los cuales se combinan con los Operadores Relacionales y toman un valor que puede ser Verdadero o Falso y son los siguientes.

- OR O ( || ) Toma valor cierto Si cualquiera de las expresiones es cierto.
- AND Y ( && ) Toma valor cierto solo si ambas son ciertas.
- NOT Negar ( ! ) Toma valor cierto si la negación es verdad

*Ejemplos.*

Si N = 10 entonces:

Expresión	Valor	Razón
N > 0 AND N < 20	CIERTO	10 si es mayor que 0 y menor que 20
N > 0 AND N < 5	FALSO	10 si es mayor que 0 pero no menor que 5
N > 0 OR N < 5	CIERTO	10 si es mayor que 0 aunque no sea menor que 5
N < 0 OR N < 20	FALSO	10 no es menor que 0 ni menor que 20

SI  $X = 3$

Entonces:

Expresión	Valor	Razón
NOT $X > 6$	es cierto	porque 3 no es mayor que 6
NOT $X <= 6$	es falso	porque 3 si es menor o igual que 6

### ➤ Expresión

Una Expresión es la combinación de constantes, variables y operadores, para construir fórmulas algebraicas, y que representan a un valor.

*Ejemplo:*

$$2 + 2 * x - 4 = 0.$$

### Reglas de los números.

En los lenguajes de programación las expresiones numéricas se escriben aplicando las siguientes reglas:

1. Una variable que esta precedida de un signo -, es equivalente a la multiplicación por  $-1$  así por ejemplo  $-X$ , puede escribirse, como  $-1 * x$ .
2. Con excepción del caso anterior, las operaciones deben indicarse con su operador correspondiente. Por ejemplo,  $2X$  no es lo mismo que  $2*x$ , o  $XY$  no es lo mismo que  $X * Y$ .

### Jerarquía de las operaciones.

Al evaluar expresiones que contienen operadores aritméticos, debemos respetar la jerarquía en el orden de aplicación. Es decir, si tenemos en una expresión más de un operador, debemos aplicar primero el operador de mayor jerarquía, resolver esa operación y así sucesivamente.

Jerarquía de los Operadores	
Operadores	Jerarquía
( )	Mayor
** o ^	
*, /, div, mod	
+, -	
=, <>, <, >, <=, >=	
NO	
Y	
O	
VERDADERO	
FALSO	
	Menor

**Las reglas para resolver una expresión aritmética son:**

1. Si una expresión contiene subexpresiones entre paréntesis, éstas se evalúan primero; respetando claro está, la jerarquía de los operadores aritméticos en esta subexpresión. Si las subexpresiones se encuentran anidadas por paréntesis, primero se evalúan las subexpresiones que se encuentran en el último nivel de anidamiento.
2. Los operadores aritméticos se aplican teniendo en cuenta la jerarquía y de izquierda a derecha.

**Uso de los paréntesis.**

Los paréntesis se utilizan para agrupar de forma apropiada a partes de una expresión, su uso provoca el cambio de la jerarquía en la que se efectúan las operaciones. Las operaciones encerradas en los paréntesis más internos se efectúan primero, enseguida las operaciones del segundo paréntesis más interno y así sucesivamente. Cuando se usa paréntesis debe haber el mismo número de paréntesis izquierdos y derechos.

**❖ Ejemplo Operadores Aritméticos:**

Caso a)

$$\begin{array}{l} 7 + 5 - 6 \\ 1) \quad 12 - 6 \\ 2) \quad 6 \end{array}$$

Caso b)

$$\begin{array}{l} 9 + 7 * 8 - 36 / 5 \\ 1) 9 + 56 - 36 / 5 \\ 2) 9 + 56 - 7.2 \\ 3) 65 - 7.2 \\ 4) 57.8 \end{array}$$

**❖ Ejercicios de Operadores Aritméticos para que los realicen los alumnos:**

Caso c)

$$7 * 5 ** 3 / 4 \text{ div } 3$$

Caso d)

$$7 * 8 * (160 \bmod 3 ** 3) \text{ div } 5 * 13 - 28$$

Caso e)

$$15 / 2 * (7 + (68 - 15 * 33 + (45 ** 2 / 16) / 3) / 15) + 19$$

❖ *Ejemplos Operadores Relacionales:*

Caso a) Indique si la siguiente expresión es Falsa o Verdadera.

$$A = 5 ; B = 16$$

$$(A ** 2) > (B * 2)$$

- 1)  $25 > (B * 2)$
- 2)  $25 > 32$
- 3) FALSO

❖ *Ejercicios de Operadores Relacionales para que los realicen los alumnos:*

Caso b) Indique si la siguiente expresión es Falsa o Verdadera.

$$X = 6 ; B = 7.8$$

$$(X * 5 + B ** 3 / 4) <= (X ** 3 \text{ div } B)$$

Caso c) Indique si la siguiente expresión es Falsa o Verdadera.

$$((1580 \bmod 6 * 2 ** 7) > (7 + 8 * 3 ** 4)) > ((15 * 2) = (60 * 2 / 4))$$

❖ *Ejemplos Operadores Lógicos:*

Caso a) Indique si la siguiente expresión es Falsa o Verdadera.

$$\text{NO} (15 >= 7 ** 2) \text{ o } (43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$$

- 1)  $\text{NO} (15 >= 49) \text{ o } (43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$
- 2)  $\text{NO FALSO o } (43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$
- 3)  $\text{NO FALSO o } (43 - 16 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$
- 4)  $\text{NO FALSO o } (43 - 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$
- 5)  $\text{NO FALSO o } (43 - 4 <> 6 \text{ div } 2)$
- 6)  $\text{NO FALSO o } (43 - 4 <> 3)$
- 7)  $\text{NO FALSO o } (39 <> 3)$
- 8)  $\text{NO FALSO o VERDADERO}$
- 9)  $\text{VERDADERO o VERDADERO}$
- 10) VERDADERO

❖ *Ejercicios de Operadores Lógicos para que los realicen los alumnos:*

Caso b) Indique si la siguiente expresión es Falsa o Verdadera.

$$(15 >= 7 * 3 ** 2 \text{ y } 8 > 3 \text{ y } 15 > 6) \text{ o } \text{NO} (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 ** 2)$$



**Ejercicios.**

1. - Suponiendo A y B como variables numéricas con el valor 7 y 4 respectivamente, el valor de las siguientes expresiones es.

EXPRESION	VALOR
$6 * (A \text{ MOD } B)$	
$(A \setminus B) + (A \text{ MOD } B)$	
$(8 \text{ MOD } B) * 2$	
$(A \setminus B) / (-A)$	

2. - Si A, B, C, D tienen los valores 6, 8, 7, 4 hallar el valor de las siguientes expresiones.

EXPRESION	VALOR	RAZON
$A < B$		
$C > 0 \text{ AND } C < 7$		
$B < 4 \text{ AND } A < 5$		
$D \leq 6$		
$A * D > 20 \text{ AND } C < 3$		
$C > 2 \text{ OR } A = 1$		
$\text{NOT } A = 6$		
$\text{NOT } D < 10$		
$\text{NOT } A * B > C * D$		

3. - Si A, B, C, D, toman los valores 9, 5, 3, 4 hallar el valor de las siguientes expresiones.

EXPRESION	VALOR	RAZON
A) $A \geq B$		
B) $C < 0 \text{ AND } C > 7$		
C) $B < 4 \text{ AND } A > C$		
D) $D \leq 10 \text{ OR } B * A < 30$		
E) $(A * D) \setminus 4 > 5 \text{ AND } A \text{ MOD } D < 3$		
F) $C > 2 \text{ OR } A * C < 10$		
G) $\text{NOT } A * B < 30$		
H) $\text{NOT } A \setminus D > 2$		
I) $\text{NOT } B / D < 3$		

4. - Si A = 10, B = 2, C = 6 y D = 1 repite el ejercicio anterior.

EXPRESIONES	VALOR
A) $A \geq B$	
B) $C < 0 \text{ AND } C > 7$	
C) $B < 4 \text{ AND } A > C$	
D) $D \leq 10 \text{ OR } B * A < 30$	
E) $(A * D) \setminus 4 > 5 \text{ AND } A \text{ MOD } D < 3$	
F) $C > 2 \text{ OR } A * C < 10$	
G) $\text{NOT } A * B < 30$	
H) $\text{NOT } D \setminus A > 2$	
I) $\text{NOT } B / D < 3$	

### ➤ Bloque de Asignación.

Se utiliza para asignar valores o expresiones a una variable. La asignación es una operación destructiva. Esto significa que, si la variable tenía asignado un valor anteriormente, éste se destruye, conservando ahora el nuevo valor. El formato de la asignación es el siguiente:

**Variable = expresión o valor**

Donde:

*expresión*, puede ser aritmética o lógica, o una constante o variable.

*Ejemplo:*

Supongamos que las variables I, ACUM y J son de tipo entero, REA y SUM de tipo real, CAR de tipo carácter y BAND de tipo booleano. Consideremos también que tenemos que realizar las siguientes asignaciones:

1.  $I = 0$
2.  $I = I + 1$
3.  $ACUM = 0$
4.  $J = 5 ** 2 \text{ div } 3$
5.  $CAR = 'a'$
6.  $ACUM = J \text{ div } I$
7.  $REA = ACUM / 3$
8.  $BAND = (8 > 5) \text{ y } (15 < 2 ** 3)$
9.  $SUM = ACUM * 5 / J ** 2$
10.  $I = I * 3$
11.  $REA = REA / 5$
12.  $BAND = BAND \text{ o } (I = J)$
13.  $CAR = J$

Memoria							
Número de Asignación	I	J	ACUM	REA	SUM	CAR	BAND
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							