



## **UNIDAD 1.- COMPRENSIÓN DE PROBLEMAS. ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN.**

### **OBJETIVOS:**

- Que el alumno tenga claro el concepto de problema.
- Que el alumno sepa determinar si una pregunta es un problema o simplemente un ejercicio, si lo lleva a deliberar y comprobar la factibilidad de diferentes alternativas o a la aplicación rutinaria de un procedimiento preestablecido.
- Que el alumno formule y resuelva problemas diseñando las estrategias correspondientes.
- Que el alumno logre aumentar la capacidad de observación del alumno y orientándolo el docente hacia la reflexión. Aparecen nuevos tipos de conductas: observación, exploración, toma de decisiones, organización, reconocimiento, generalización, verificación y aplicación.

### **TEMAS:**

- 1.1.** Definición de dato e información.
- 1.2.** Clasificación de los tipos de datos.
- 1.3.** Tipos elementales de datos: Constantes y variables.
- 1.4.** La operación de asignación y operación de transferencia.
- 1.5.** Expresiones: aritméticas, de relación, lógicas y compuestas.
- 1.6.** Definición de problema.
- 1.7.** Clasificación de los problemas elementales.
- 1.8.** Problemas de evaluación y decisión.
- 1.9.** Los problemas compuestos.
- 1.10.** Las partes principales de un problema: datos, resultados y condiciones.
- 1.11.** Dicionarios.



## 1.1. DEFINICIÓN DE DATO E INFORMACIÓN.

### DATO

Deriva del latín datum, significa lo que es un elemento necesario para llegar al conocimiento de la cosa.

Dato es una representación formalizada de hechos, conceptos o instrucciones, adecuada para la comunicación, interpretación y procesamiento por medios humanos o automáticos.

En inglés es data.

Es lo que da dimensión al concepto, es el punto de partida para obtener un resultado.

### INFORMACIÓN

Es todo elemento del conocimiento susceptible de ser representado por la ayuda de convenciones para ser conservado, tratado y comunicado.

La información posee la siguiente estructura:

- Entidad: Es el concepto que define la esencia o naturaleza de la cosa o concepto que se maneja.
- Atributo: Concepto que define una propiedad o característica.
- Valor: Concepto que cuantifica y dimensiona la información.

### Ejemplo:

ENTIDAD: Empleado

ATRIBUTO: antigüedad

VALOR: 20 años

AUTO	MODELO	2008
	PATENTE	GBE 564
	COLOR	AZUL



## 1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE DATOS

Los datos se pueden clasificar en simples o estructurados:

Simples	Numéricos	Enteros: 3 5 8 Reales: 5.3 0.3 3.0 .3 3.
	No Numéricos	Carácter: 'a' '?' '4' Lógicos o boléanos: True False

Estructurados	Estáticos	Arreglos Cadenas de caracteres Registros
	Dinámicos	Archivos Listas Pilas Colas Árboles Grafos

## 1.3. TIPOS ELEMENTALES DE DATOS: CONSTANTES Y VARIABLES

El nombre que reciben los datos se denominan **identificadores**.

Las constantes y variables son nombradas a través de identificadores.

Las constantes reciben un valor al inicio del programa y el mismo no cambia durante el transcurso del programa.

Las variables contienen valores que pueden cambiar durante la ejecución del programa.

## 1.4. LA OPERACIÓN DE ASIGNACIÓN Y OPERACIÓN DE TRANSFERENCIA

### ASIGNACIÓN

La operación de asignación es la conocida del álgebra y por la cual una variable o constante recibe un valor.

El operador de asignación puede ser =, <=.

Ejemplo:

A = 3

A = "d"

### TRANSFERENCIA

La operación de transferencia es aquella por la cual se asigna valores a una variable.

Se clasifica en:

- Transferencia Unidireccional: Es aquella por la cual se asigna valor a una variable pero en un solo sentido.

Ejemplo:

A = 4 (operación de asignación)



$B = A$  (operación de transferencia por la cual B recibe el valor de A, ahora B también tiene el valor 4.)

- Transferencia Bidireccional: operación por la cual se intercambian los valores de dos variables en ambos sentidos.

Ejemplo:

$A=4$

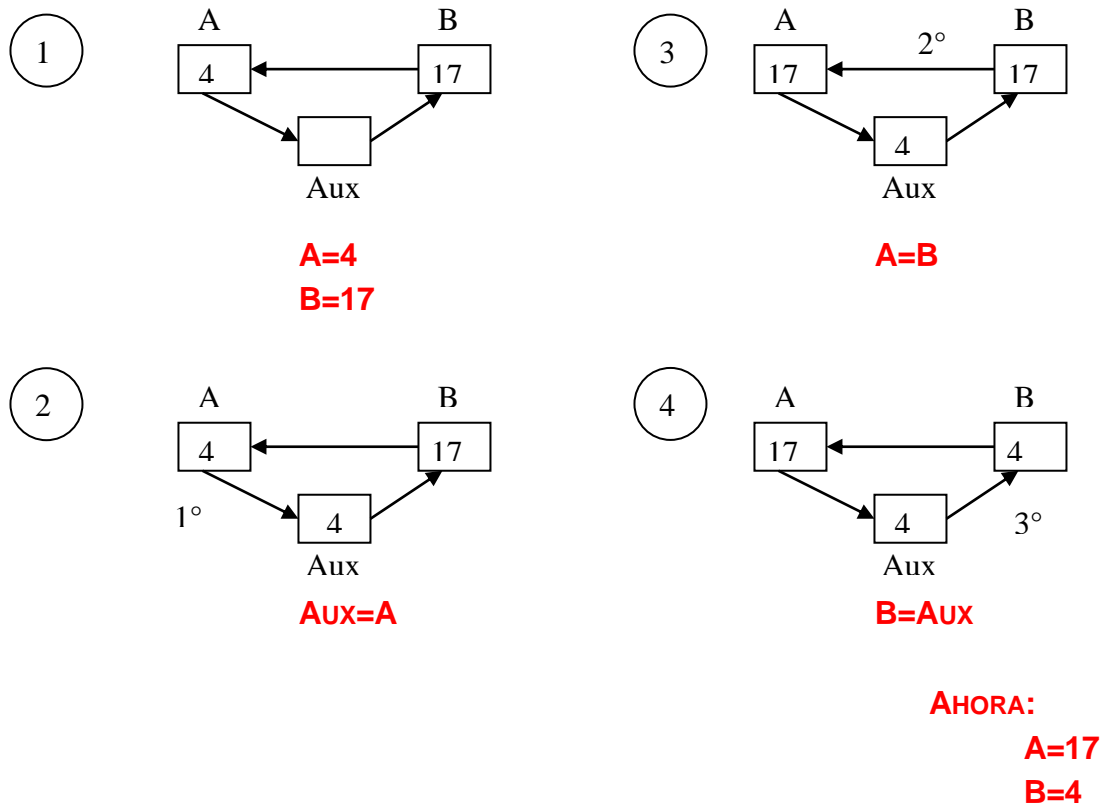
$B=17$

La idea es intercambiar los valores de las variables de tal forma que:

$A=17$

$B=4$

Si se realizan transferencias unidireccionales se pierde siempre un valor, por lo cual se necesita indefectiblemente de una variable auxiliar, de tal manera de realizar las siguientes operaciones:





## 1.5. EXPRESIONES: ARITMÉTICAS, DE RELACIÓN, LÓGICAS Y COMPUESTAS.

### EXPRESIONES ARITMÉTICAS

Una expresión aritmética es un conjunto de constantes y/o variables numéricas vinculadas entre sí por operadores aritméticos.

Los operadores aritméticos, pueden ser utilizados con tipos enteros o reales. Si ambos son enteros, el resultado es entero; si alguno de ellos es real, el resultado es real.

Los operadores aritméticos son:

Operador	Significado	Ejemplo	Resultado
+	Suma	$a + b$	Suma de a y b
-	Resta	$a - b$	Diferencia de a y b
*	Multipliación	$a * b$	Producto de a por b
/	División	$a / b$	Cociente de a por b
Div	División entera	$a \text{ div } b$	Cociente entero de a por b
Mod	Módulo	$a \text{ mod } b$	Resto de a por b
^	Potencia	$a ^ b$	Potencia de a elevado al exp. b

El operador (/) produce un resultado real con independencia del tipo de operando.

Los operadores div y mod sólo se pueden utilizar con números enteros.

El operador div calcula el cociente entero (parte entera) de la división de dos números enteros.

El operador mod calcula el resto de dicha división.

Los operadores div y mod solo pueden utilizarse con operandos enteros.

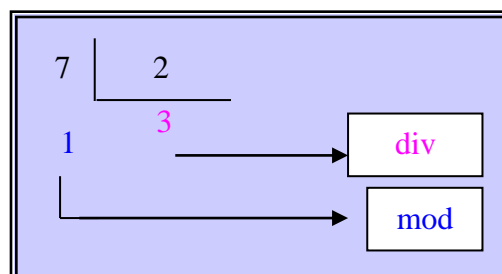
Formato de la operación:

A div B

A mod B

Ejemplos: 7 div 2 = 3

7 mod 2 = 1



Si el valor “b” es 0, el resultado de div o mod no está definido.

Si el valor “a” es negativo, el resultado de la operación mod es negativo.

Si el valor “b” es negativo, no afecta al signo del resultado de la operación mod.



### **REGLAS DE EVALUACION DE EXPRESIONES (PRIORIDAD)**

1. **Prioridad de operaciones.** Dentro de una misma expresión o subexpresión, los operadores se evalúan en el siguiente orden:

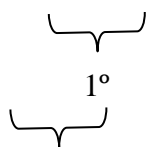
Primero:  $\wedge$

Segundo:  $*, / , \text{div}, \text{mod},$

Tercero:  $+, -$

Ejemplo:

$$4 + 2 * 5$$

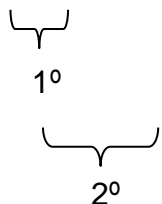


2° es decir:  $4 + 10 = 14$

2. **Regla asociada a la izquierda.** Los operadores en una misma expresión o subexpresión con igual nivel de prioridad se evalúan de izquierda a derecha.

Ejemplo:

$$23 * 7 \text{ div } 5 =$$



161 div 5 = 32

3. Todas las subexpresiones entre **paréntesis** se evalúan primero. Las subexpresiones con paréntesis anidados se evalúan de adentro hacia fuera, el paréntesis más interno se evalúa primero.

Ejemplo:

$$3 + 5 * (10 - (2 + 4))$$

- a.  $3 + 5 * (10 - 6)$  → se evaluó el paréntesis mas interno
- b.  $3 + 5 * (4)$  → se evaluó el segundo paréntesis
- c.  $3 + 20$  → se multiplicó
- d. 23 → se sumó para llegar el resultado final.



## ESCRITURA DE FÓRMULAS MATEMÁTICAS

En informática, las fórmulas matemáticas se deben escribir en formato lineal.

Esto obliga al uso frecuente de paréntesis que indiquen el orden de evaluación correcto de los operadores.

Ejemplo:

Fórmulas Matemáticas	Expresiones Informáticas
$A = BC$	$A = B * C$
$B^2 - 4 AB$	$B * B - 4 * A * B$
$M = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$M = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$
$\frac{X + Y - Z}{\frac{X + Y}{Z + W}}$	$(X + Y - Z) / ((X + Y) / (Z + W))$
$\frac{5}{1 + x^2}$	$5 / (1 + x * x)$

## EXPRESIONES DE RELACIÓN

Las expresiones de relación es la vinculación de valores numéricos, constantes, variables y funciones, todas ellas de tipo aritmético, vinculados entre sí por los llamados operadores de relación, pudiendo arrojar como resultado los valores verdadero o falso.

Los operadores de relación se utilizan para expresar condiciones y describen la relación entre dos valores.

El conjunto de operadores relacionales se muestra en la siguiente tabla:

Operador	Significado	Equivalente matemático
>	Mayor que	>
<	Menor que	<
=	Igual a	=
>=	Mayor o igual que	≥
<=	Menor o igual que	≤
!=	Distinto a	≠

Los operadores de relación no poseen jerarquía y se evalúan de izquierda a derecha.

Estos operadores se pueden utilizar también para comparar elementos de datos tipo carácter.

Ejemplo:

- a)  $234 > 232435$  → FALSO
- b)  $-232 < 0.767$  → VERDADERO
- c)  $'A' < 'B'$  → VERDADERO
- d)  $'Z' > 'H'$  → VERDADERO



## EXPRESIONES LÓGICAS

Es la vinculación de constantes, variables, o funciones de tipo lógico vinculadas entre sí por los operadores lógicos y pudiendo arrojar como resultado los valores *verdadero* o *falso*.

Las expresiones lógicas pueden combinarse para formar expresiones más complejas utilizando los operadores lógicos: **and**, **or** y **not**.

- La operación **and** (y) combina dos condiciones simples y produce un resultado verdadero sólo si los dos componentes son verdaderos.
- La operación **or** (o) es verdadera si uno de los dos componentes es verdadero.
- La operación **not** actúa sobre una sola condición simple u componente y simplemente niega su valor.

El orden de prioridad sería:

- 1) **Not**
- 2) **And**
- 3) **Or**

## TABLAS DE VERDAD

NEGACIÓN	
P	NOT P
V	F
F	V

CONJUNCIÓN		
P	Q	P AND Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

DISYUNCIÓN		
P	Q	P OR Q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Ejemplo:

V AND F OR NOT F

Diagram illustrating the order of operations (precedence) for the expression V AND F OR NOT F:

- 1º: NOT F (Negation)
- 2º: V AND F (Conjunction)
- 3º: (V AND F) OR (NOT F) (Disjunction)

## EXPRESIONES COMPUESTAS

Son aquellas que están formadas por expresiones aritméticas, de relación y lógicas.

Su resultado es *verdadero* o *falso*.

Cuando se evalúa una expresión compuesta se tiene en cuenta el siguiente orden:

1. Resolver las **expresiones aritméticas**, respetando su regla de jerarquía.
2. Resolver las **expresiones de relación**.
3. Resolver las **expresiones lógicas**, respetando su regla de jerarquía.





### 1.6. DEFINICIÓN DE PROBLEMA

Una definición dada por la profesora de la U.B.A. Herminia Azinián:

Un problema existe cuando hay tres elementos, cada uno claramente definido,

- Una situación inicial.
- Una situación final u objetivo a alcanzar.
- Restricciones o pautas respecto de métodos, actividades, tipos de operaciones, etc., sobre los cuales hay acuerdos previos.

Los problemas son situaciones nuevas que requieren que la gente responda con comportamientos nuevos. Casi permanentemente enfrentamos "problemas" en nuestra vida cotidiana.

Resolver un problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa y rutinaria.

### 1.7. CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS ELEMENTALES

Según Euclides los problemas se clasifican en 2 tipos:

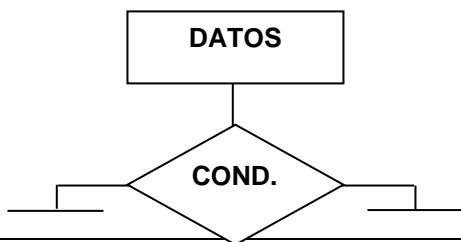
- Problemas de Evaluación
- Problemas de Decisión

### 1.8. PROBLEMAS DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN

**Problemas de Evaluación:** Son los que, partiendo de datos, por medio de condiciones evaluativas y precisas, arriba a los resultados.



**Problemas de Decisión:** A partir de los datos, se plantea una condición que exige una decisión.





### 1.9. LOS PROBLEMAS COMPUESTOS

Son aquellos en los cuales se presenta una parte de evaluación y otra de decisión.

Ej.

Ingresar los catetos de un triángulo rectángulo y determinar si la hipotenusa es o no mayor a 5.

Evaluación: Encontrar el valor de la hipotenusa

Decisión: Determinar si la hipotenusa es o no mayor a 5.

### 1.10. LAS PARTES PRINCIPALES DE UN PROBLEMA: DATOS, RESULTADOS Y CONDICIONES

Las partes principales de un problema son:

- **DATOS:** Se desprenden del conocimiento pleno del problema que se nos presenta.
- **RESULTADOS:** Se encuentra en el enunciado del problema, pone en evidencia los datos que tengo y los que se necesitan.
- **CONDICIONES VINCULANTES:** Es el conjunto ordenado de condiciones de distinta naturaleza a partir de las cuales se deriva una respuesta. También denominadas Heurística.

*Ej: Ingresar lado de un cuadrado y encontrar su área.*

DATOS: l (lado del cuadrado)

RESULTADOS: A (área del cuadrado)

CONDICIONES VINCULANTES:  $A = l * l$



### 1.11. DICCIONARIOS

Cada una de las partes de un problema queda perfectamente definida mediante el diccionario correspondiente.

#### DICCIONARIO DE DATOS

El formato del diccionario de datos es el siguiente:

		Identificador	Formato	Descripción
Variables	Primarias			
	Secundarias			
Constantes				

1. **Las variables primarias:** son aquellas que surgen del enunciado del problema. Generalmente van precedidas por palabras como: “se conoce”, “se sabe”, “se tiene”, “datos”, etc.
2. **Las variables secundarias:** son aquellas que no se encuentran en el enunciado del problema, sino que son creadas por el programador y sirven de nexo o vínculo entre los datos y los resultados.
3. **Las constantes:** también se las encuentra en el enunciado del problema, pueden ser valores numéricos, caracteres o cadenas de caracteres con valores particulares.

Para cada uno de estos elementos debe indicar:

1. Identificador: es el nombre de la variable o constante.
2. Formato: especifica el tipo de dato de la variable.
3. Descripción: es una breve frase que indica qué representa el identificador.



### **DICCIONARIO DE RESULTADOS**

En el diccionario de resultados se incluyen:

1. Las variables primarias: surgen del enunciado del problema. Generalmente van precedidos por palabras como: “se desea conocer”, “se desea saber”, “calcular”, “obtener”, “encontrar”, etc.
2. Las constantes: también se las encuentra en el enunciado del problema. Generalmente son mensajes que se deben mostrar.

Para cada uno de estos elementos debe indicar:

1. Identificador: es el nombre de la variable o constante.
2. Formato: especifica el tipo de dato de la variable.
3. Descripción: es una breve frase que indica qué representa el identificador.

El formato del diccionario de resultados es el siguiente:

	Identificador	Formato	Descripción
<b>Variables</b>			
<b>Constantes</b>			

### **DICCIONARIO DE CONDICIONES VINCULANTES**

En el diccionario de condiciones vinculantes se incluyen el número de la condición, enumerándose en forma consecutiva comenzando en 1 e incrementándose en igual valor.

El formato del diccionario de condiciones vinculantes es el siguiente:

Número	Descripción



### Ejemplo 1:

Ingrese tres valores reales y dar a conocer el promedio de ellos.

#### Diccionario de Datos

		Identificador	Formato	Descripción
<b>Variables</b>	<b>Primarias</b>	A, B, C	Real	Valores numéricos
	<b>Secundarias</b>	S	Real	Suma de los tres valores
<b>Constantes</b>		N	Entero	Cantidad de _ valores = 3

En este caso:

- las variables primarias son aquellas que surgen de la lectura del enunciado del problema,
- se posee una variable secundaria que corresponde a la suma de los valores, ya que la misma sirve para obtener el resultado pedido.
- Se posee una sola constante que es 3 y representa la cantidad de valores ingresados.

#### Diccionario de Resultados

	Identificador	Formato	Descripción
<b>Variables</b>	P	Real	Promedio de los tres valores
<b>Constantes</b>			

En este caso la variable resultada es P que representa el promedio de los valores ingresados y posee un formato real.

En este ejemplo no hay constantes, si las hubiera podrían ser mensajes que se tienen que emitir.

#### Diccionario de Condiciones Vinculantes

Número	Descripción
1	$S = A+B+C$



2	$P = S/N$
---	-----------

**Ejemplo 2:**

Ingresar 2 valores A y B enteros. Si A es mayor que B realizar la resta de ambos. Si B es mayor que A realizar la suma de ambos y si son iguales mostrar el mensaje “Iguales”.

DICCIONARIO DE DATOS

		Identificador	Formato	Descripción
Variables	Primarias	A, B	entero	Números ingresados
	Secundarias			
Constantes				

DICCIONARIO DE RESULTADOS

	Identificador	Formato	Descripción
Variables	R	Entero	Resta de los números
	S	Entero	Suma de los números
Constantes	Mensaje1	Cadena	≡ “Iguales”

DICCIONARIO DE CONDICIONES VINCULANTES

Número	Descripción
1	Si $A > B \Rightarrow R = A - B$
2	Si $B > A \Rightarrow S = A + B$
3	Si $A = B \Rightarrow$ Mostrar Mensaje1