



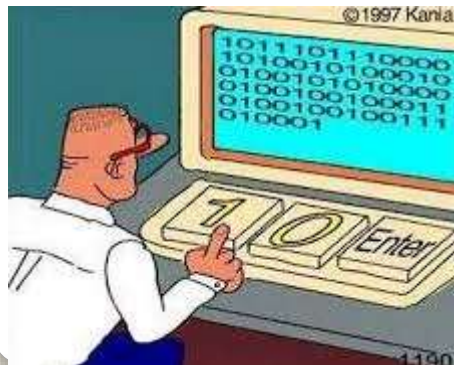
Facultad de Ciencias
de la **Administración**

Licenciatura en Sistemas



Algoritmos y Programación

Conceptos Básicos



**Algoritmos
Computacionales**

Clase 02

Formalización de Algoritmos

TEMARIO:

- ✓ Concepto de Entidades
- ✓ Variables
- ✓ Constantes
- ✓ Operadores
- ✓ Asignación
- ✓ Ingreso y salida de datos
- ✓ Estructura de un Programa



ENTIDADES

Se las define como todos aquellos elementos sobre los que trabaja un programa.

Ejemplo:

- ✓ Variables
- ✓ Constantes
- ✓ Subprogramas
- ✓ Estructura de datos

Supongamos este problema:

Sumar dos números dígitos (el 2 y el 5) utilizando una calculadora.

Un posible algoritmo sería:

- 1.- Oprimir la tecla correspondiente al número 2.*
- 2.- Oprimir la tecla correspondiente al signo +*
- 3.- Oprimir la tecla correspondiente al número 5*
- 4.- Oprimir la tecla correspondiente al signo =*

Variante:

Sumar dos números dígitos (cualesquiera) utilizando una calculadora.

- 1.- Oprimir la tecla correspondiente al primer número*
- 2.- Oprimir la tecla correspondiente al signo +*
- 3.- Oprimir la tecla correspondiente al segundo número*
- 4.- Oprimir la tecla correspondiente al signo =*

**Esta variante es mas flexible,
permite sumar dos números
cualesquiera.**

Formalización de Algoritmos

El ejemplo anterior nos introduce en dos conceptos importantes en programación:

CONSTANTES



El número “2”
El número “5”
Etc.

VARIABLES



Un número
cualquiera

Tenemos aquí entonces dos ENTIDADES

Concepto de Variable

Una variable es una entidad u objeto algorítmico que tiene como atributos básicos un nombre que la identifica y un contenido o valor que puede ser modificado.

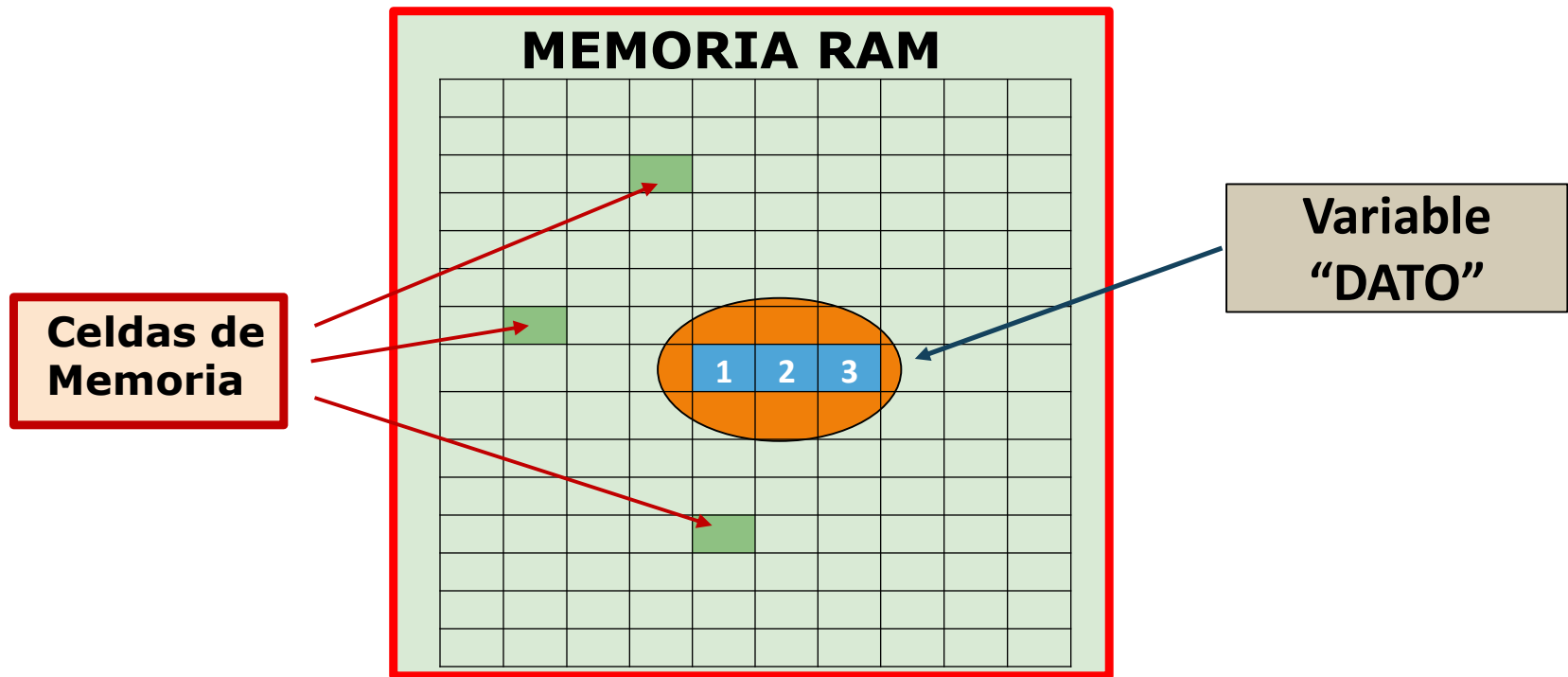
Clasificación:

Por su contenido:

Numéricas
Alfanuméricas (strings)
Lógicas
Carácter

Concepto de Variable

Variable: un lugar físico en memoria



Es una abstracción de un pool de celdas de memoria.

Nombres de variables

- ✓ Son asignados por el programador.
- ✓ Es conveniente utilizar nombres de tipo nemotécnicos.

Porque brinda mayor legibilidad.

El nombre da una idea de su contenido.

Ejemplos:

IMPO - Variable que contendrá un importe.

NRO - Variable que contendrá un número.

NOMBRE - Variable que contendrá un nombre.

Tipos de variables

Requerimiento: Es necesario siempre asociarle un “tipo” a toda variable que se va a utilizar.

El tipo de una variable definen el rango de valores que puede asumir dicha variable y las operaciones que se pueden realizar con dichos valores.

Clasificación

1. Numéricas

Enteras (integer)

Rango: -2.147.483.648 a 2.147.483.648

Reales (real, float)

Rango: 3,4 E +/-38

2. Alfanuméricas

(string)

3. Lógicas

(boolean)

Rango: True/False

4. Carácter

(Character)

Concepto de Constante

Una constante es una entidad u objeto algorítmico predefinido cuyo valor no puede ser modificado.

Clases de constantes:

1. Constantes numéricas:

Integradas por los dígitos 0 a 9, coma o punto decimal y signo + y -

2. Constantes No numéricas:

Integradas por todos los caracteres de la cadena ASCII o UNICODE (encerrados por comillas).

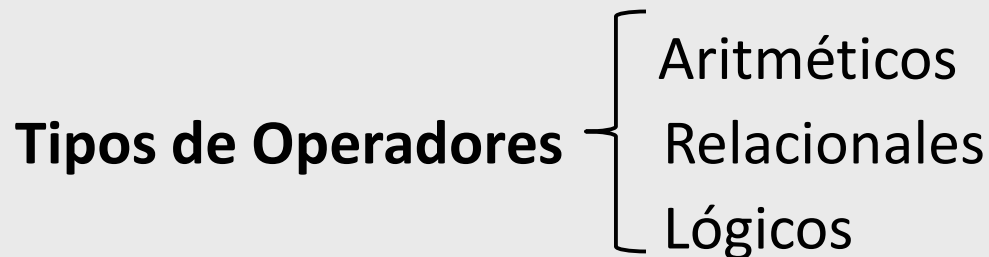
Ejemplo de constantes

Dato	Tipo de Constante
8	Numérica
1245	Numérica
"Alumna"	No Numérica
"Cero"	No Numérica
10,5	Numérica
-1	Numérica
"01234"	No Numérica

Operadores

OPERADORES

Son objetos o entidades que relacionan los valores de una o mas variables y/o constantes.



1. Operadores Aritméticos

Son aquellos que permiten realizar cálculos con valores numéricos para obtener un resultado.

Operadores

OPERADORES BÁSICOS



+	Suma
-	Resta
*	Potencia
/	División
**	Exponenciación
Mod	Módulo (residuo división)

Prioridad de los Operadores Aritméticos

1°	**	Exponenciación
2°	*, /, mod	Multiplicación, división, modulo.
3°	+, -	Suma y resta.

Los operadores en una misma expresión con igual nivel de prioridad se evalúan de izquierda a derecha.

Operadores

Prioridad de los Operadores Aritméticos

$$5 + 45 / 3 ** 2 - 10$$

Diagram illustrating the evaluation of the expression $5 + 45 / 3 ** 2 - 10$ based on operator precedence:

- First, the exponentiation $3 ** 2$ is evaluated, resulting in 9.
- Next, the division $45 / 9$ is evaluated, resulting in 5.
- Then, the addition $5 + 5$ is evaluated, resulting in 10.
- Finally, the subtraction $10 - 10$ is evaluated, resulting in 0.

Resultado de la
expresión

2. Operadores Relacionales:

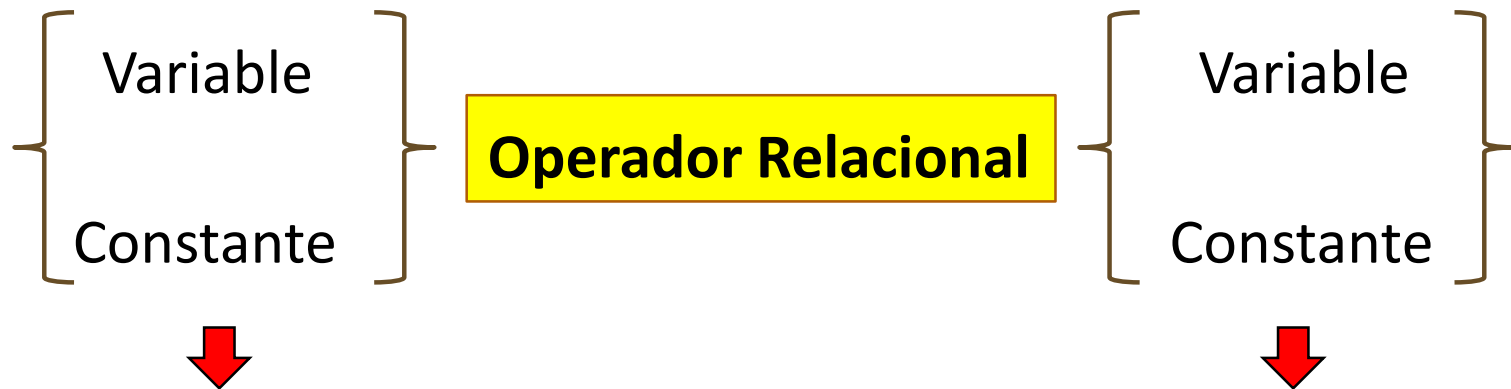
Se utilizan para establecer una relación entre dos valores.

Compara estos valores entre sí y esta comparación produce un resultado de certeza o falsedad (verdadero o falso).

>	Mayor que
<	Menor que
> =	Mayor o igual que
< =	Menor o igual que
< >	Diferente
=	Igual

Operadores

Sintaxis de condiciones relacionales:



A la izquierda del operador

Se consigna una Variable o una Constante. (La llave implica opción)

A la derecha del operador

Se consigna una Variable o una Constante. (La llave implica opción)

Operadores Relacionales

Ejemplos de Condiciones (con operadores relacionales)

Si **TOTAL = SUMA**
(Ejecutar una acción)
Finsi



Se ejecuta una acción si el contenido de la variable TOTAL es igual al contenido de la variable SUMA

Si **VALOR = 100**
(Ejecutar una acción)
Finsi



Se ejecuta una acción si el contenido de la variable VALOR es igual a la constante 100

Si **1250 <> MINIMO**
(Ejecutar una acción)
Finsi



Se ejecuta una acción si el valor de la constante 1250 es distinto al contenido de la variable MINIMO

Si **MARIA > SILVIA**
(Ejecutar una acción)
Finsi



Se ejecuta una acción si el contenido de la variable MARIA es mayor que el contenido de la variable SILVIA

Asignación de Valores

Sintaxis:

(nombre de variable -1) := $\left\{ \begin{array}{l} \text{(nombre de variable - 2) } \\ \text{(constante) } \\ \text{(expresión aritmética) } \end{array} \right\}$



Esta variable



a



*Se transfiere (copia) el valor
de cualquiera de estos objetos*

Importante:

La asignación de un valor a una variable implica la pérdida del valor que tenía la variable antes de la asignación.

Asignación de Valores

Ejemplos de asignación:

Acción	Transfiere a:	Que valor transfiere
LEGAJO := 2345	LEGAJO	El valor de la constante 2345
SUMA := TOTAL + 25	SUMA	El resultado de sumar el contenido de la variable "TOTAL" mas el valor de la constante 25
Total := 0	Total	El valor de la constante cero
Titulo := "Algoritmos"	Titulo	El valor de la constante no numérica "Algoritmos"
Valor := Valor + 1	Valor	El resultado de sumar el contenido de la variable "Valor" mas el valor de la constante 1
Interes := Capital * Tasa / 100	Interes	El resultado de multiplicar el contenido de la variable "Capital" por el contenido de la variable "Tasa" dividido por el valor de la constante 100

Ingreso de Datos

Ingreso de Datos

Sintaxis:

Ingresar (nombre de variable)

Esta acción comprende:

1. Solicitar al operador que ingrese un dato a través del teclado.
2. El dato que ingresa el operador se almacena en la variable consignada en (nombre de variable).
3. Luego de la acción el dato queda disponible en memoria para su procesamiento.

Salida de Datos

Sintaxis:

Imprimir un dato por Impresora:

Imprimir {
 (Nombre de variable)
 (Constante)

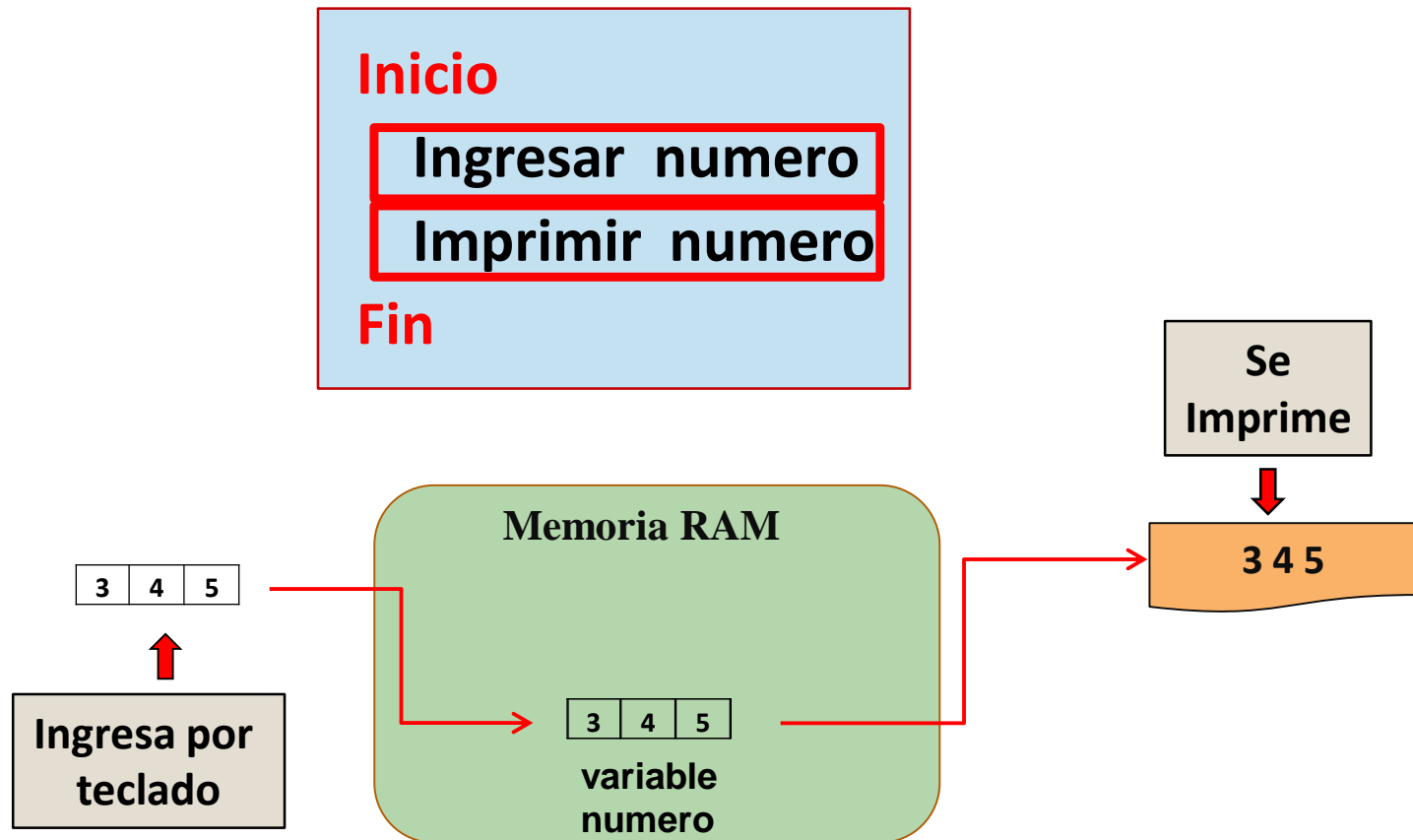
Mostrar un dato por pantalla:

Mostrar {
 (Nombre de variable)
 (Constante)

Un ejemplo simple

Problema:

Ingresar un número cualquiera por teclado e imprimirlo:



Definición de variables

Las variables deben especificarse (definirse) en un programa mediante una sentencia.

Sintaxis:

(nombre de variable) : (tipo de variable);

Ejemplo:

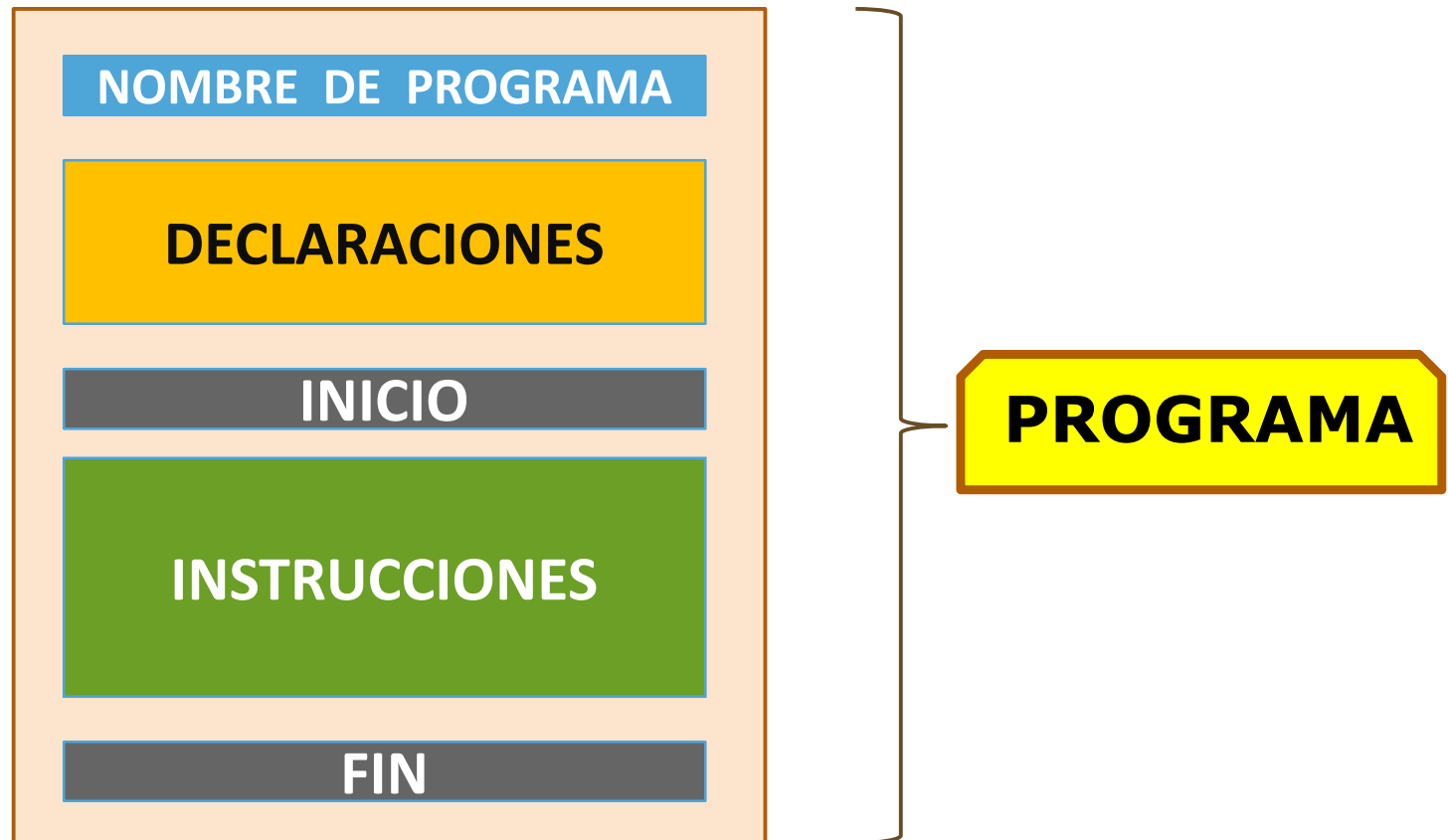
```
numero : integer;  
nombre : string;  
opcion : boolean;
```

Agrupación: Se pueden agrupar variables de un mismo tipo en una sola sentencia.

Ejemplo: valor, legajo, codigo : integer;

Formato de un Programa

Paradigma imperativo:



Estructura General de un Programa

Un programa esta integrado por:

1. Bloque de Declaraciones:

Especifica los objetos o entidades que utilizará el programa:

- Variables, arreglos, archivos, etc.

Su misión consiste en indicar al procesador que reserve espacio en la memoria para un objeto del programa, indicando asimismo su tipo y características.

Estructura General de un Programa

2. Bloque de Instrucciones:

Contiene el conjunto de operaciones y la secuencia de instrucciones que se han de realizar para la obtención de los resultados deseados.

Se diferencian tres partes:

- a) **Entrada de datos:** instrucciones que toman datos de un dispositivo externo, almacenándolos en la memoria central para que puedan ser procesados.
- b) **Proceso:** instrucciones que modifican/procesan los datos, dejando éstos disponibles en la memoria central.
- c) **Salida de resultados:** instrucciones que toman los datos finales de la memoria central y los envían a los dispositivos externos.

Formato de un Programa

PROBLEMA: Ingresar un número por teclado, elevarlo al cuadrado e imprimir el resultado.

La palabra "Var" indica el comienzo de la sección de definición de variables

Program Ejemplo

Var

**numero : integer;
resultado: real**

*Aquí se definen
las variables*

Inicio

**Ingresar numero
resultado := numero ** 2
Imprimir resultado**

*Aquí se codifican
las acciones*

Fin

La palabra "Inicio" indica el comienzo de la sección de instrucciones ejecutables

Un ejercicio básico

Problema:

Ingresa dos números enteros por teclado, luego sumarlos e imprimir el resultado.

Program Suma

Var

N1, N2, RES : Integer;

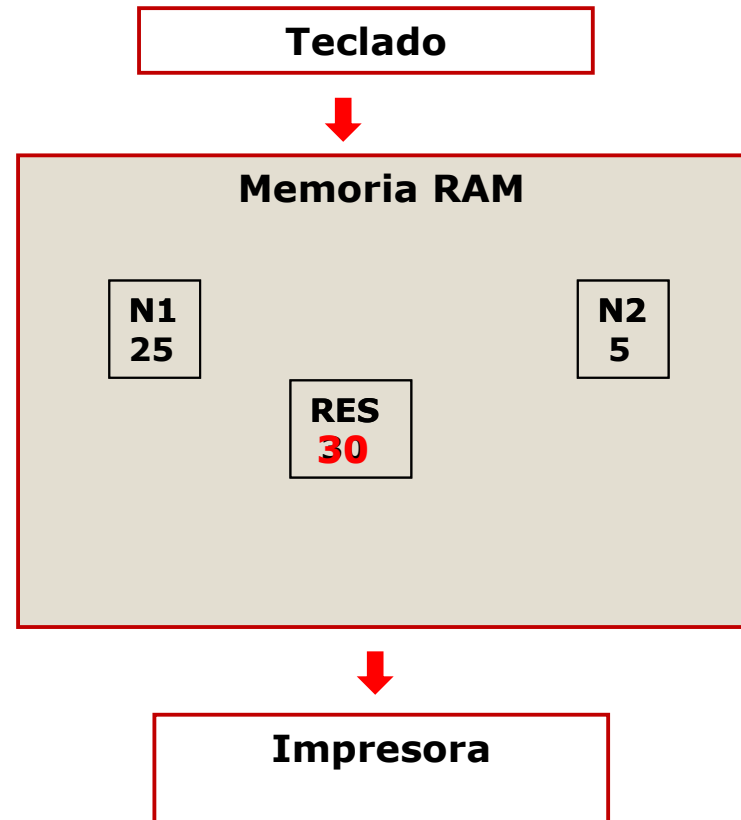
Inicio

Ingresa N1, N2

RES := N1 + N2

Imprimir RES

Fin



Un ejercicio básico

Resolver el siguiente ejercicio:

**Ingresar tres números enteros por teclado.
Se deben sumar los dos primeros números
y al resultado obtenido multiplicarlo por el
valor del tercer número ingresado.
Mostrar por pantalla el resultado final.**



Un ejercicio básico

¿ Qué entidades/elementos vamos a utilizar ?:



Ingreso de datos

Para ingresar los tres números sobre los que hay que operar.



Variables

Para almacenar los números que ingresan y el resultado de las operaciones



Operadores aritméticos

Para realizar los cálculos de suma y multiplicación



Salida de información

Para mostrar el resultado final





Facultad de Ciencias
de la **Administración**

Licenciatura en Sistemas



Algoritmos y Programación

Siempre
habrá
piedras
en nuestro
camino, lo
importante
es no dejar
de caminar



Conceptos Básicos

FIN
Clase 02