



PROGRAMACION Y COMPUTACION

Departamento de Sistemas
Universidad de la Frontera



Capítulo 2:

Conceptos Básicos de Programación

Agenda:

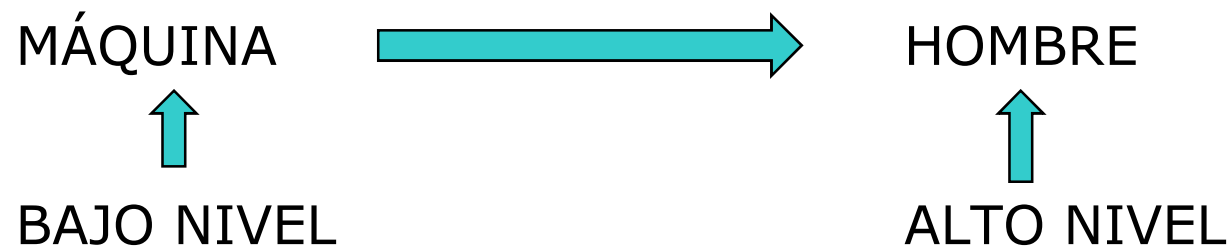
- Programa
- Algoritmo
- Etapas en la elaboración de un programa
- Tipos de Datos
- Operadores



Lenguajes de Programación

Generaciones de Lenguajes

- Existen **5** generaciones de lenguajes de programación.
- Cada generación otorga mejores y mayores facilidades a los programadores





Lenguajes de Programación

Ejemplos de Lenguajes de Alto Nivel.

Ada

BASIC

C#

Fortran

Lisp

Pascal

PHP

Python

ALGOL

C++

COBOL

Java

Modula-2

Perl

PL/SQL



Lenguajes de Programación

Tipos de Lenguajes de Alto Nivel.

Fortran: Es un lenguaje especializado en aplicaciones técnicas y científicas, caracterizándose por su potencia en los cálculos matemáticos, pero estando limitado en las aplicaciones de gestión, manejo de archivos, tratamiento de cadenas de caracteres y edición de informes.

COBOL: Es el lenguaje más usado en las aplicaciones de gestión, a fin de disponer de un lenguaje universal para aplicaciones comerciales como expresa su nombre (COmmon Business Oriented Language).



Lenguajes de Programación

Tipos de Lenguajes de Alto Nivel.

PL/1: Fue creado a comienzos de los años 60 por IBM para ser usado en sus equipos del sistema 360. El PL/1 (Programming Language 1) se desarrolló con el objetivo de tener un lenguaje lo más general posible, útil para aplicaciones técnico-científicas, comerciales, de proceso de textos, de bases de datos y de programación de sistemas.

Basic: Fue diseñado en 1965 con el objetivo principal de tener un lenguaje fácil de aprender por los principiantes. Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code (Código de instrucción simbólico de propósito general para principiantes).



Lenguajes de Programación

Tipos de Lenguajes de Alto Nivel.

C: Fue creado en 1972. Sus creadores diseñaron con anterioridad el sistema operativo UNIX. Su intención fue tener un lenguaje para la programación de sistemas que fuese independiente de la máquina con el cual escribir su sistema UNIX.

PHP: Lenguaje de código abierto adecuado para desarrollar páginas web.

Java: Creado por la Sun Microsystems en 1995. se caracteriza por ser un lenguaje independiente de la plataforma, o sea un programa puede funcionar en cualquier computador.



Lenguajes de Programación

Tipos de Lenguajes de Alto Nivel.

Python: Es un lenguaje interpretado de sintaxis muy limpia y legible. Posee licencia de código abierto.



Conceptos Básicos de Programación

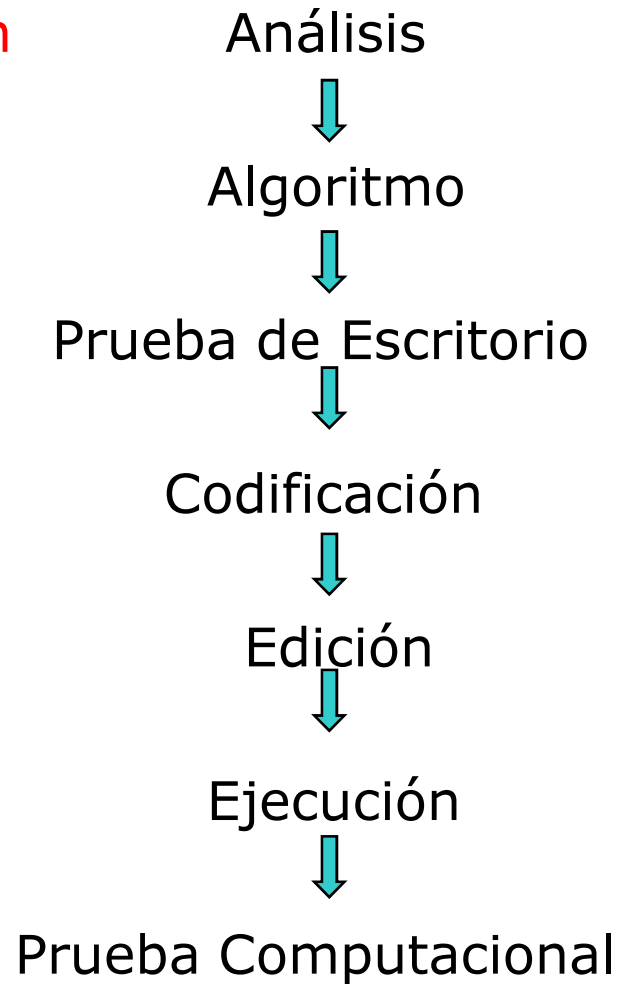
¿Qué es un Programa?

Es una secuencia de instrucciones que un computador puede interpretar y ejecutar y, un conjunto de estructuras de datos que almacenan la información sobre la que operan las instrucciones.



Conceptos Básicos de Programación

Elaboración
de
un
Programa





Conceptos Básicos de Programación

Desarrollo (elaboración) de un Programa

- **Análisis:** Definición del problema, proceso, entradas y salidas.
- **Algoritmo:** Desarrollo de una secuencia lógica de pasos para la resolución del problema.
- **Prueba del Algoritmo:** Seguir los pasos (Rutear) del algoritmo y ver si resuelve el problema. Se utilizan datos de prueba.



Conceptos Básicos de Programación

Desarrollo (elaboración) de un Programa

- **Codificación:** Convertir el algoritmo en programa escribiéndolo en un lenguaje de programación
- **Edición:** Escribir, digitar el programa y almacenarlo
- **Ejecución:** Es la acción de iniciar la ejecución de un programa. Es el proceso mediante el cual un computador lleva a cabo las instrucciones de un programa informático



Conceptos Básicos de Programación

Desarrollo (elaboración) de un Programa

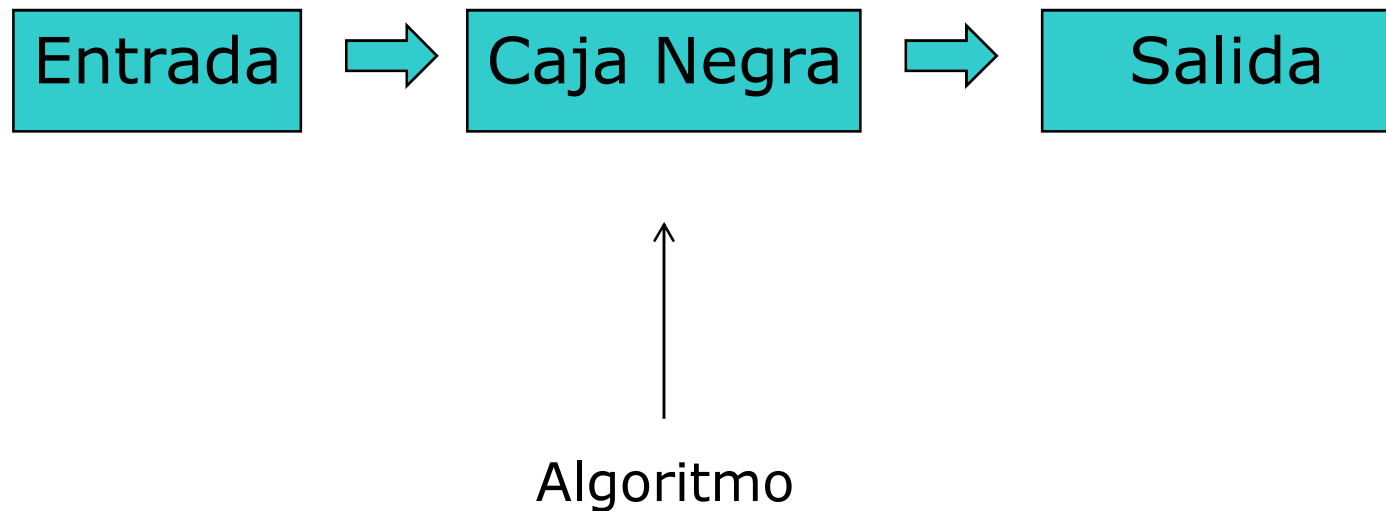
- **Prueba:** Demostrar que el programa (software) **funciona correctamente**. Permite mejorar la calidad del programa. Buscar fallas.

Nota: Etapa **previa**: Planeamiento del problema

Etapa **posterior**: Explotación y Mantenimiento de
I programa

Conceptos Básicos de Programación

Vista general de un Programa





Conceptos Básicos de Programación

¿Qué es un algoritmo?

- 1.-Conjunto de **acciones** de operaciones ejecutadas en un determinado orden para **resolver** un problema.
- 2.-Lista ordena de **instrucciones** o reglas bien definidas cuyo propósito es la **solución** de un problema dado.
- 3.-Secuencia ordenada de **pasos**, exenta de ambigüedad, que permite **resolver** un problema determinado.
- 4.- Es una **receta**. Método informal que usa el lenguaje natural.



Conceptos Básicos de Programación

Representación de un Algoritmo

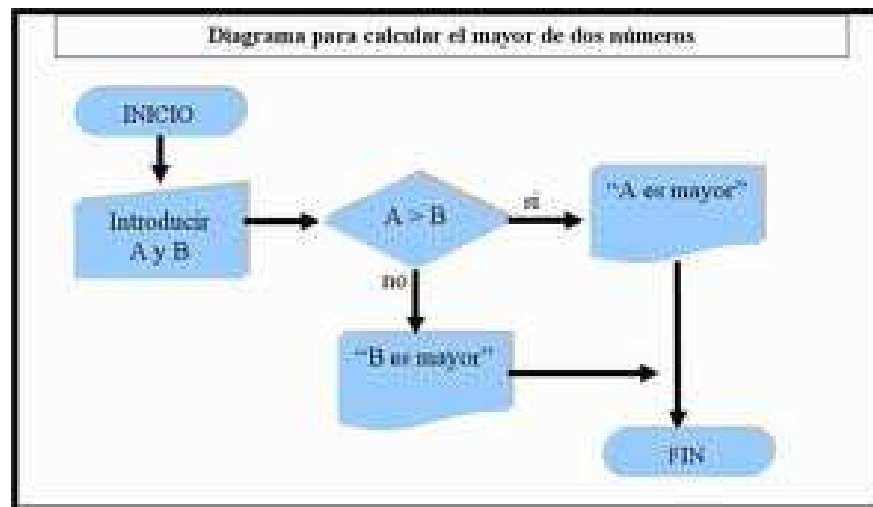
- Seudocódigo

```
INICIO
  Edad: Entero
  ESCRIBA "Cual es tu edad?"
  LEA Edad
  Si Edad >=18 entonces
    Escribe "Eres mayor de edad"
  Fin-Si
  ESCRIBA "Fin del algoritmo"
FIN
```


Conceptos Básicos de Programación

Representación de un Algoritmo

- Diagrama de Flujo



Conceptos Básicos de Programación

Representación de un Algoritmo

Pseudocódigo:

```
INICIO
  Levante la bocina
  Espere tono
  Marque el número
  Espere que contesten
  Hable con la otra persona
  Cuelgue la bocina
FIN
```

Diagrama de flujos:





Conceptos Básicos de Programación

Algoritmo:

Desarrollo de una **secuencia** lógica de pasos para la **resolución** del problema.





Conceptos Básicos de Programación

Características de un Algoritmo:

- **Debe ser preciso** e indicar el orden de realización de cada paso.
- **Debe ser definido**. Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
- **Debe ser finito**. El algoritmo se debe terminar en algún momento; o sea, debe tener un número finito de pasos. Tiene **principio** y **fin**.
- **Debe ser legible**. El texto que lo describe debe ser claro, tal que permita entenderlo y leerlo fácilmente.



Conceptos Básicos de Programación

Características de un Algoritmo:

- **Debe ser eficiente.** Deben ocupar la mínima memoria y minimizar el tiempo de ejecución
- **Debe ser modificable.** Deben estar diseñados de modo que sus posteriores modificaciones sean fáciles de realizar, incluso por programadores diferentes a sus propios autores.
- **Debe ser modular.** La filosofía utilizada para su diseño debe favorecer la división del problema en módulos pequeños.
- Deben tener un **único** punto de **entrada** y un único punto de **salida**.



Conceptos básicos de un Programa

Dato o valor:

Unidad mínima de información sin sentido en sí misma pero que **adquiere significado** después de haber sido procesado.

Variable:

Espacio de memoria reservado para **almacenar** un valor de algún tipo de dato soportado por el lenguaje de programación.

Las variables se **representan** y usan a través de su nombre o **etiqueta** que le asigna el programador

Conceptos básicos de un Programa

Variables:

Zona de memoria que
almacena el dato "100"

100

numero

↑
Variable con nombre
"numero"

Zona de memoria que
almacena el dato alfanumérico
"Temuco"

Temuco

Ciudad

↑
Variable con nombre
"Ciudad"

Los nombre de las variables deben ser nombre que
guarden relación con el dato que almacenan



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de datos:

Es una **restricción** impuesta para la interpretación, manipulación o **representación de datos**.

Hacen referencia al tipo de información con la que se trabaja.

- Tipos de datos **Primitivos**
- **Referencias**



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de datos primitivos:

- Numérico
- Carácter o Alfanumérico
- Lógicos o Booleanos



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de datos **Numérico**:

Puede ser real o entero, dependiendo del tipo de dato que se quiera utilizar.

Enteros: Son valores que no tiene punto decimal y pueden ser positivos, negativos o cero.

Ejemplo: -123, 123, 0, 145, 1

Reales: Son valores que poseen una parte entera y otra decimal. Pueden ser positivos , negativos o cero.

Ejemplo: -123.5, 123.123, 0.03,



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de datos **Alfanumérico**:

El tipo de dato alfanumérico es un dígito (0-9), letras (a-z, A-Z) y símbolos (\$, %, ñ, -, , +, ...)

Nota importante:

Si los caracteres 1234 se almacena en una **variable numérica**, es posible realizar operaciones matemáticas con ellos. En este caso **1234 + 1 es 1235**.

Si los caracteres se almacenan en una **variable alfanumérica**, entonces **1234 + 1 es 12341**. Los caracteres son concatenados.



Conceptos básicos de un Programa

En general, los alfanuméricos representan todos los caracteres ASCII (American Standard Code for Information Interchange), Código Estándar para el Intercambio de Información.

ASCII → relacionado con el octeto, 8 bit o byte menos un bit de paridad para detectar errores.

→ 128 símbolos, 2 elevado a 7

→ faltan á, é, í, ó, ú, ÷, símbolos matemáticos, letras griegas, etc.

ASCII Extendido → 2 elevado a 8 = 256

→ No es suficiente para todos los alfabetos y escrituras.

Unicode → Norma que asigna código a más de 50 mil símbolos.

→ todos, chinos coreanos, japoneses, europeos

Conceptos básicos de un Programa

En general, representan todos los caracteres ASCII
(American Standard Code for Information Interchange)

Código Estándar para el Intercambio de Información

| DEC | HEX | OCT | CHAR | DEC | HEX | OCT | CH | DEC | HEX | OCT | CH | DEC | HEX | OCT | CH |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 000 | NUL | 32 | 20 | 040 | | 64 | 40 | 100 | @ | 96 | 60 | 140 | ` |
| 1 | 1 | 001 | SOH | 33 | 21 | 041 | ! | 65 | 41 | 101 | A | 97 | 61 | 141 | a |
| 2 | 2 | 002 | STX | 34 | 22 | 042 | " | 66 | 42 | 102 | B | 98 | 62 | 142 | b |
| 3 | 3 | 003 | ETX | 35 | 23 | 043 | # | 67 | 43 | 103 | C | 99 | 63 | 143 | c |
| 4 | 4 | 004 | EOT | 36 | 24 | 044 | \$ | 68 | 44 | 104 | D | 100 | 64 | 144 | d |
| 5 | 5 | 005 | ENQ | 37 | 25 | 045 | % | 69 | 45 | 105 | E | 101 | 65 | 145 | e |
| 6 | 6 | 006 | ACK | 38 | 26 | 046 | & | 70 | 46 | 106 | F | 102 | 66 | 146 | f |
| 7 | 7 | 007 | BEL | 39 | 27 | 047 | ' | 71 | 47 | 107 | G | 103 | 67 | 147 | g |
| 8 | 8 | 010 | BS | 40 | 28 | 050 | (| 72 | 48 | 110 | H | 104 | 68 | 150 | h |
| 9 | 9 | 011 | TAB | 41 | 29 | 051 |) | 73 | 49 | 111 | I | 105 | 69 | 151 | i |
| 10 | A | 012 | LF | 42 | 2A | 052 | * | 74 | 4A | 112 | J | 106 | 6A | 152 | j |
| 11 | B | 013 | VT | 43 | 2B | 053 | + | 75 | 4B | 113 | K | 107 | 6B | 153 | k |
| 12 | C | 014 | FF | 44 | 2C | 054 | , | 76 | 4C | 114 | L | 108 | 6C | 154 | l |
| 13 | D | 015 | CR | 45 | 2D | 055 | - | 77 | 4D | 115 | M | 109 | 6D | 155 | m |
| 14 | E | 016 | SO | 46 | 2E | 056 | . | 78 | 4E | 116 | N | 110 | 6E | 156 | n |
| 15 | F | 017 | SI | 47 | 2F | 057 | / | 79 | 4F | 117 | O | 111 | 6F | 157 | o |
| 16 | 10 | 020 | DLE | 48 | 30 | 060 | 0 | 80 | 50 | 120 | 80 | 112 | 70 | 160 | p |
| 17 | 11 | 021 | DC1 | 49 | 31 | 061 | 1 | 81 | 51 | 121 | Q | 113 | 71 | 161 | q |
| 18 | 12 | 022 | DC2 | 50 | 32 | 062 | 2 | 82 | 52 | 122 | R | 114 | 72 | 162 | r |
| 19 | 13 | 023 | DC3 | 51 | 33 | 063 | 3 | 83 | 53 | 123 | S | 115 | 73 | 163 | s |
| 20 | 14 | 024 | DC4 | 52 | 34 | 064 | 4 | 84 | 54 | 124 | T | 116 | 74 | 164 | t |
| 21 | 15 | 025 | NAK | 53 | 35 | 065 | 5 | 85 | 55 | 125 | U | 117 | 75 | 165 | u |
| 22 | 16 | 026 | SYN | 54 | 36 | 066 | 6 | 86 | 56 | 126 | V | 118 | 76 | 166 | v |
| 23 | 17 | 027 | ETB | 55 | 37 | 067 | 7 | 87 | 57 | 127 | W | 119 | 77 | 167 | w |
| 24 | 18 | 030 | CAN | 56 | 38 | 070 | 8 | 88 | 58 | 130 | X | 120 | 78 | 170 | x |
| 25 | 19 | 031 | EM | 57 | 39 | 071 | 9 | 89 | 59 | 131 | Y | 121 | 79 | 171 | y |
| 26 | 1A | 032 | SUB | 58 | 3A | 072 | : | 90 | 5A | 132 | Z | 122 | 7A | 172 | z |
| 27 | 1B | 033 | ESC | 59 | 3B | 073 | ; | 91 | 5B | 133 | [| 123 | 7B | 173 | { |
| 28 | 1C | 034 | FS | 60 | 3C | 074 | < | 92 | 5C | 134 | \ | 124 | 7C | 174 | |
| 29 | 1D | 035 | GS | 61 | 3D | 075 | = | 93 | 5D | 135 |] | 125 | 7D | 175 | } |
| 30 | 1E | 036 | RS | 62 | 3E | 076 | > | 94 | 5E | 136 | ^ | 126 | 7E | 176 | ~ |
| 31 | 1F | 037 | US | 63 | 3F | 077 | ? | 95 | 5F | 137 | _ | 127 | 7F | 177 | DEL |



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de datos **Booleanos**:

Se usa para representar valores lógicos.

Se supone que existen datos que se pueden comparar.

El resultado de la comparación es un valor lógico.

Valor que puede tomar: true- false



Conceptos básicos de un Programa

Tipos de variables:

Una variable puede ser de tipo

- Numérica (entera, real o decimal de coma flotante)
- Alfanumérica
- Booleana

El **tipo** que se le asigna a una variable tiene directa relación con el tipo de **dato que almacena** en su espacio de memoria.

| | | | |
|------------|--------------|----------|--------------|
| | Alexis | 23 | s |
| Variable → | nombre | edad | letra |
| Tipo → | alfanumérico | numérico | alfanumérico |



Conceptos básicos de un Programa

Constantes:

Una constante es una zona de memoria que almacena un dato (igual que una variable) que **no cambia** durante la ejecución de un programa.

Zona de memoria que
Almacena el dato "3.1416"

3.1416

Pi
↑
Constante de
nombre Pi



Conceptos básicos de un Programa

Operadores

Un operador es un símbolo especial que indica al compilador que tipo de operación debe realizar. La operación puede ser aritmética, lógica o relacional.

Java reconoce los siguientes operadores:

- Aritméticos
- Relacionales
- Lógicos



Conceptos básicos de un Programa

Operadores **aritméticos**:

| Operador | Descripción | Símbolo | Ejemplo |
|----------------|-------------------------------|---------|----------|
| Suma | Suma dos números | + | $a + b$ |
| Resta | Resta dos números | - | $a - b$ |
| Multiplicación | Multiplica dos números | * | $a * b$ |
| División | Divide dos números. | / | a / b |
| | Ojo división por cero → error | | |
| Módulo | Resto división entera | % | $a \% b$ |



Conceptos básicos de un Programa

Operadores **relacionales**:

Son símbolos que se usan para **comparar** dos valores.

Si el resultado de la comparación es **correcto** el resultado es **Verdadero (true)**, de lo contrario es **falso (false)**.



Conceptos básicos de un Programa

Operadores **relacionales**:

| Operador | Descripción | Símbolo | Ejemplo |
|-------------------|--|---------|---------|
| Igual | Det. si dos datos son iguales | == | a == b |
| Menor que | Det. si el primer dato es menor que el segundo | < | a < b |
| Menor o igual que | Det. si el primer dato es menor o igual al segundo | <= | a <= b |
| Mayor que | Det. si el primer dato es mayor que el segundo | > | a > b |
| Mayor o igual que | Det. si el primer dato es mayor o igual al segundo | >= | a >= b |
| Distinto | Det. si dos datos son distintos | != | a != b |



Conceptos básicos de un Programa

Operadores **lógicos**:

Trabajan con dos o un operando y entregan un valor lógico que se basa en las Tablas de Verdad

| Operador | Descripción | Símbolo | Ejemplo |
|----------|-------------|---------|---------|
| Y | AND | && | a && b |
| O | OR | | a b |
| NO | NOT | ! | !a |



Conceptos básicos de un Programa

Operadores lógicos- Tablas de Verdad

Negación: La negación de un valor es su opuesto.

| <u>p</u> | <u>!p</u> |
|----------|-----------|
| V | F |
| F | V |

Conjunción: La conjunción de 2 valores sólo es cierta si ambos son verdaderos.

| <u>p</u> | <u>q</u> | <u>p && q</u> |
|----------|----------|-----------------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |



Conceptos básicos de un Programa

Operadores lógicos- Tablas de Verdad

Disyunción: La disyunción de 2 valores sólo es falsa si ambos son falsos.

| p | q | p q |
|---|---|--------|
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |



Conceptos básicos de un Programa

Asignación

- La asignación es una de las instrucciones más **importantes** de los lenguajes de programación.
- Consiste **en asociar** un valor o dato a una variable.
- El dato o valor puede ser el **resultado** de una expresión simple o compleja.

Formato

variable ← expresión

En Java el símbolo de asignación es =



Conceptos básicos de un Programa

Ejemplos de asignaciones:

- $a=3+4$ */*la variable a tendrá el valor de 7*/*
- $b=2*a$ */*a la variable b se le asignará el valor de 14*/*
- $b=b+1$ */*la variable b tendrá el valor de 15*/*
- $c=(3==3)$ */*la variable c tendrá el valor de Verdadero*/*
- $c=(3+4>=3*2)$ */*la variable c tendrá el valor de Verdadero*/*
- $d=3.4$ */*la variable d tendrá el valor de 3.4*/*
- $e="Hola"$ */*la variable e tendrá el valor de "Hola"*/*

Nota importante:

El tipo de la variable debe ser del mismo tipo de la expresión.



Capítulo 2:

Conceptos Básicos de Programación

Agenda:

- Programa
- Algoritmo
- Etapas en la elaboración de un programa
- Tipos de Datos
- Operadores