



Ministerio de  
Educación y Deportes  
Presidencia de la Nación



Ministerio de Producción  
Presidencia de la Nación

Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos



# Lenguajes de Programación

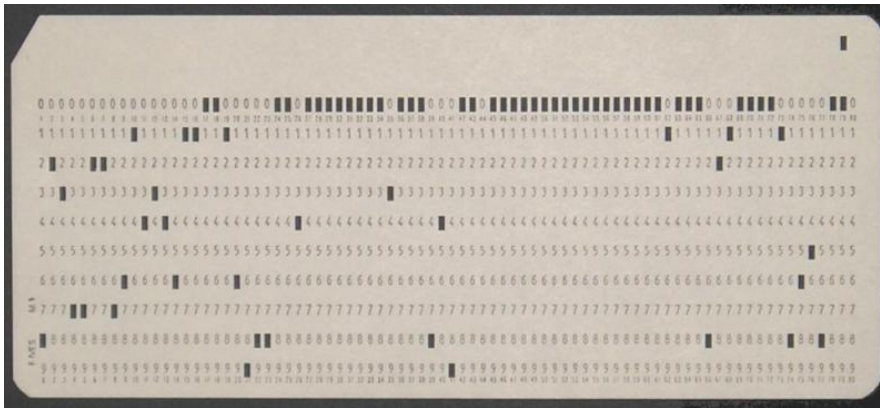
## ¿Qué es un Programa?

Un programa informático o programa de computadora es una secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica en una computadora.

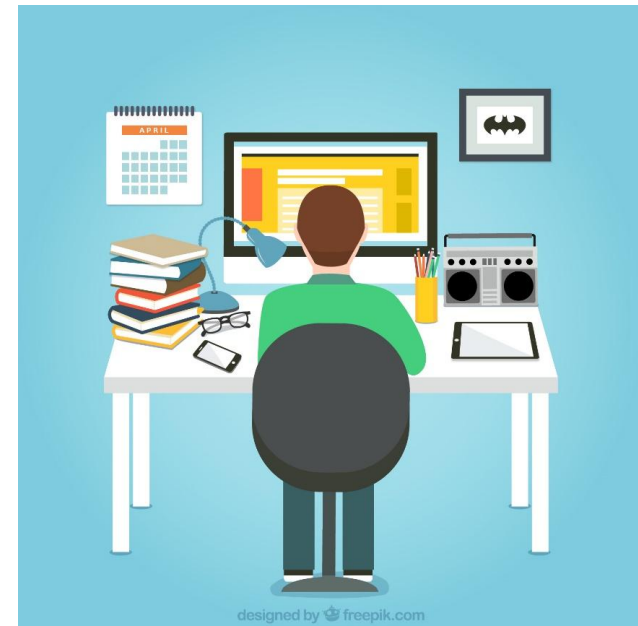
Un programador escribe la secuencia de instrucciones utilizando un **lenguaje de programación**.

# Lenguajes de Programación

ANTES



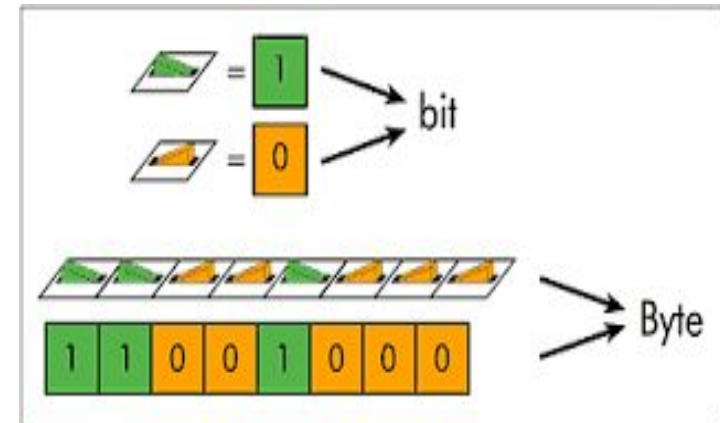
AHORA



## Programación y construcción de Software

El **lenguaje máquina** está compuesto de ceros y unos lo que hace que programar en lenguaje máquina sea un proceso tedioso y sujeto a errores.

Assembly Language	Machine Code
add \$t1, t2, \$t3	04CB: 0000 0100 1100 1011
addi \$t2, \$t3, 60	16BC: 0001 0110 1011 1100
and \$t3, \$t1, \$t2	0299: 0000 0010 1001 1001
andi \$t3, \$t1, 5	22C5: 0010 0010 1100 0101
beq \$t1, \$t2, 4	3444: 0011 0100 0100 0100
bne \$t1, \$t2, 4	4444: 0100 0100 0100 0100
j 0x50	F032: 1111 0000 0011 0010
lw \$t1, 16(\$s1)	5A50: 0101 1010 0101 0000
nop	0005: 0000 0000 0000 0101
nor \$t3, \$t1, \$t2	029E: 0000 0010 1001 1110
or \$t3, \$t1, \$t2	029A: 0000 0010 1001 1010
ori \$t3, \$t1, 10	62CA: 0110 0010 1100 1010
ssl \$t2, \$t1, 2	0455: 0000 0100 0101 0101
srl \$t2, \$t1, 1	0457: 0000 0100 0101 0111
sw \$t1, 16(\$t0)	7050: 0111 0000 0101 0000
sub \$t2, \$t1, \$t0	0214: 0000 0010 0001 0100



Una alternativa es un lenguaje de bajo nivel llamado **Assembly** (ensamblador) que utiliza abreviaturas. La traducción entre este lenguaje y el lenguaje de máquina es realizada por un programa también llamado **Assembler** o ensamblador.

# Programación y construcción de Software

Sin embargo los diferentes procesadores tienen sus propios conjuntos de instrucciones, lo que hace necesario conocer las mismas para cada uno (distintos assembler).  
Surgen los **lenguajes de alto nivel**.

ejemplo C: Hola Mundo!

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Hola Mundo!\n");
    return 0;
}
```



FORTRAN en los 50, para resolver problemas matemáticos

COBOL en los 50, para aplicaciones empresariales

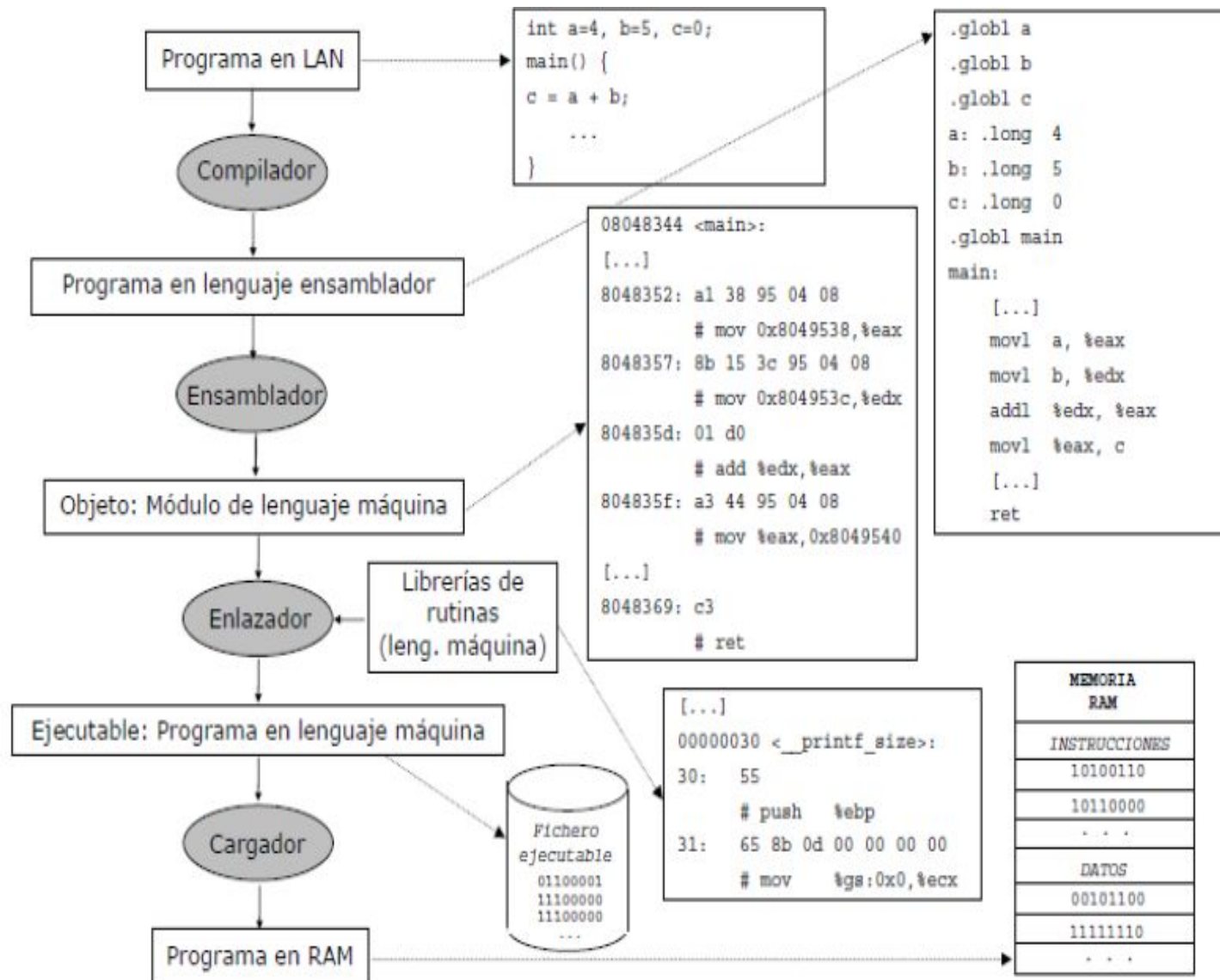
BASIC en los 60, para programadores recién iniciados

PASCAL, C, C++ en los 70, para problemas científicos

Luego aparecieron lenguajes multipropósito.



# Lenguajes de Alto Nivel: Generación de lenguaje máquina



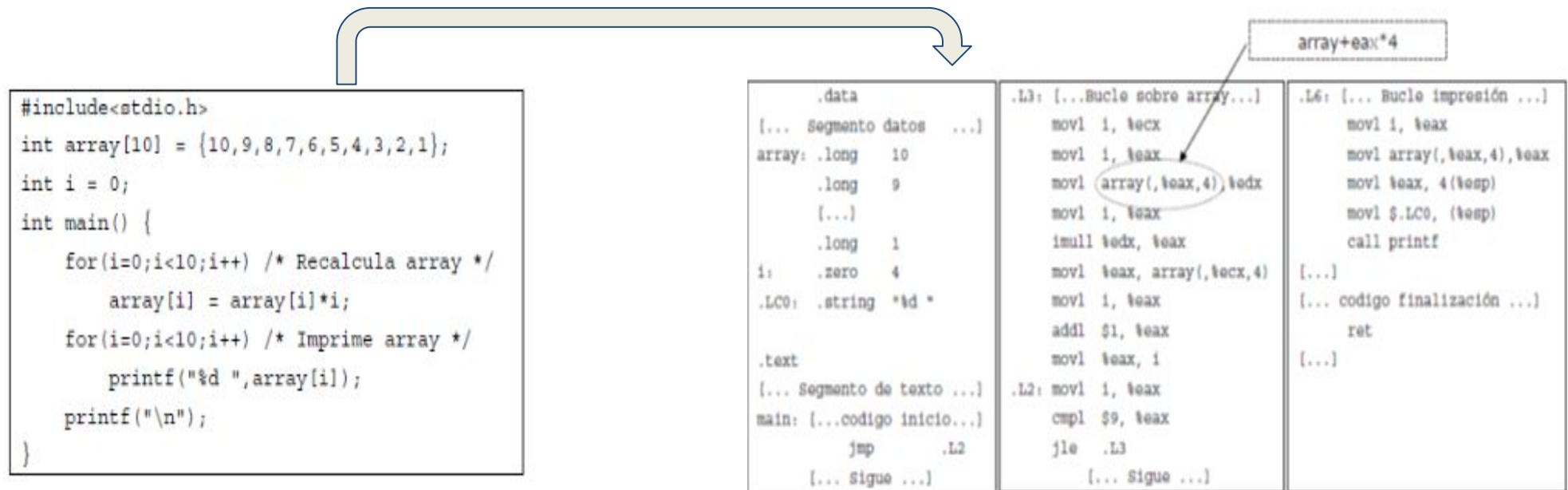
## Lenguajes de Alto Nivel

Con estos lenguajes los programas son independientes de la máquina, no dependen del diseño del hardware de la computadora. Esto significa que son **portables**.

Existen programas especiales que se encargan de traducir los programas escritos en lenguajes de alto nivel a lenguaje máquina (**compiladores e intérpretes**)

Los programas escritos con lenguajes de alto nivel son más fáciles de construir y de entender.

### Compilador



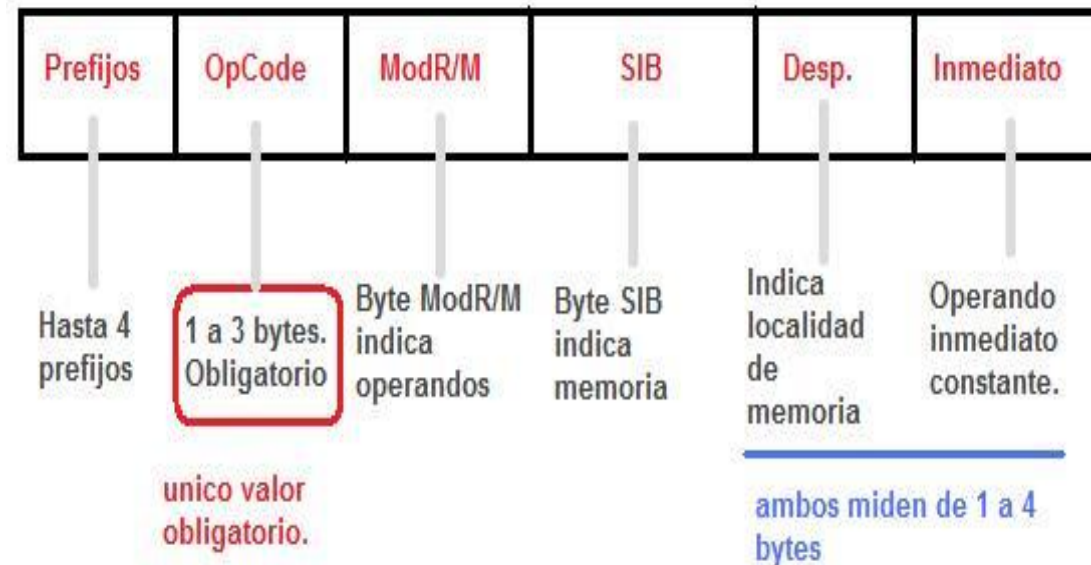
Lenguaje Alto Nivel

Lenguaje Bajo  
Nivel

## Lenguajes de Máquina

- Cadenas binarias (0 y 1)
- Especifican:
  - Operación
  - Posición de memoria
- Ejemplo de instrucciones
  - Suma de 2 números enteros y almacenar resultado en una posición de memoria
  - Resta de 2 números reales y almacenar resultado en una posición de memoria

### FORMATO DE UNA INSTRUCCIÓN DE LENGUAJE MÁQUINA



0000 0000 0010 0000 0000 0000 0010 0000  
1110 0010 0010 0001 0000 0000 0010 0000



## Lenguajes de Máquina

- Los caracteres se representan mediante la definición de un conjunto de símbolos para cada uno de los cuales se asocia un número natural (representable en binario).
- Los valores lógicos se representan de forma inmediata asociando a los valores “verdadero” y “falso” un valor binario arbitrario.
- Los enteros sin signo se representan de forma directa y para los enteros con signo se emplea un bit para indicar el signo del entero.
- Los reales se dividen en mantisa y exponente representando ambas partes como enteros con signo

## Lenguajes de Máquina

- La **Unidad Control** “entiende” un conjunto de instrucciones o “léxico” determinado, limitado por las características físicas del procesador
- La **Unidad Aritmético Lógica** utiliza el Álgebra de Boole para poder realizar operaciones aritméticas básicas y funciones complejas como raíces, logaritmos y funciones trigonométricas

### COMPUERTAS LOGICAS

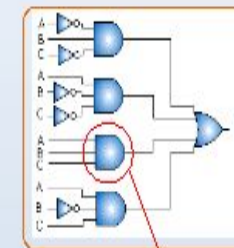
Las funciones lógicas pueden representar circuitos lógicos.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Tabla de verdad

Función booleana

$$F = A'BC' + AB'C' + AB'C + ABC$$



Circuito lógico

Compuerta lógica

Circuito electrónico que realiza una función lógica booleana.