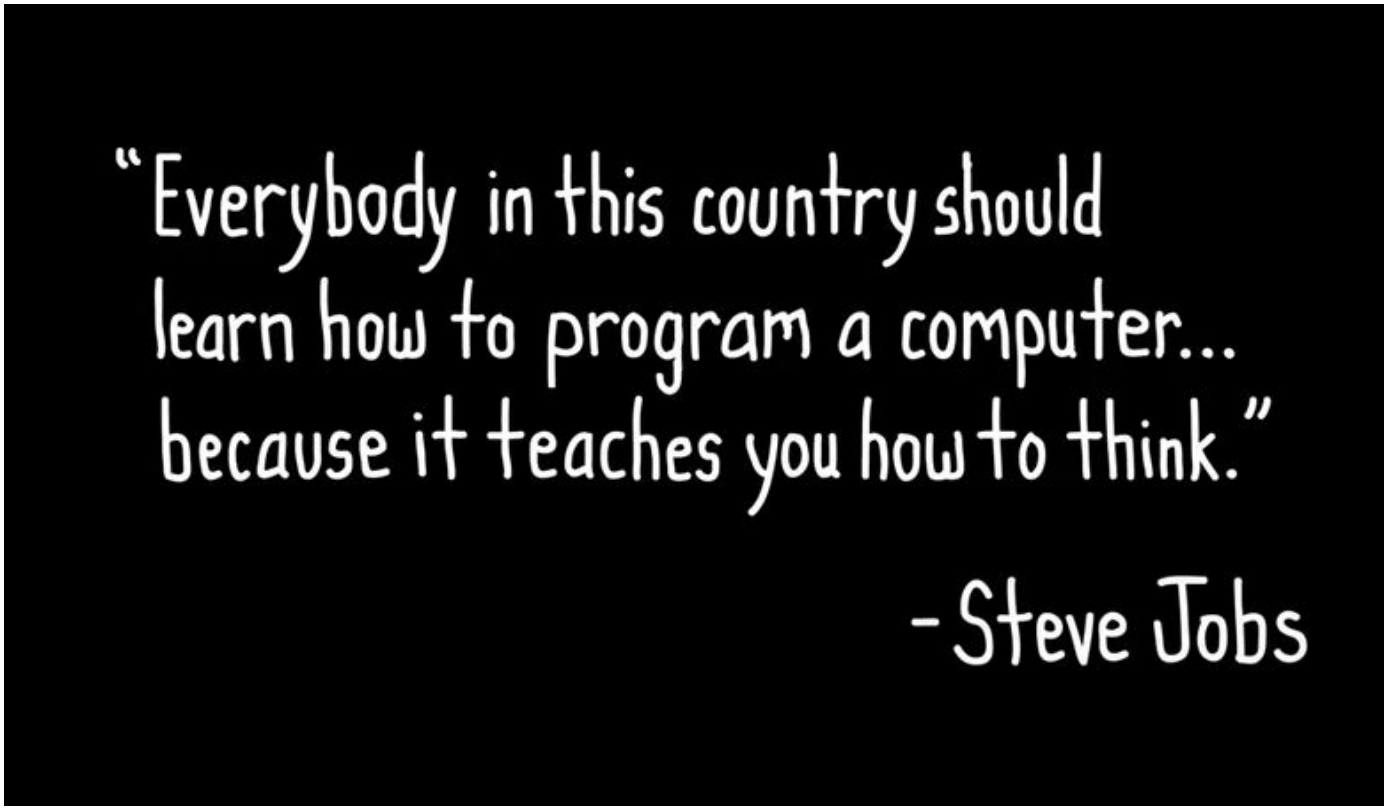
Tema 1: Introducción a la Programación

Oscar Perpiñán Lamigueiro

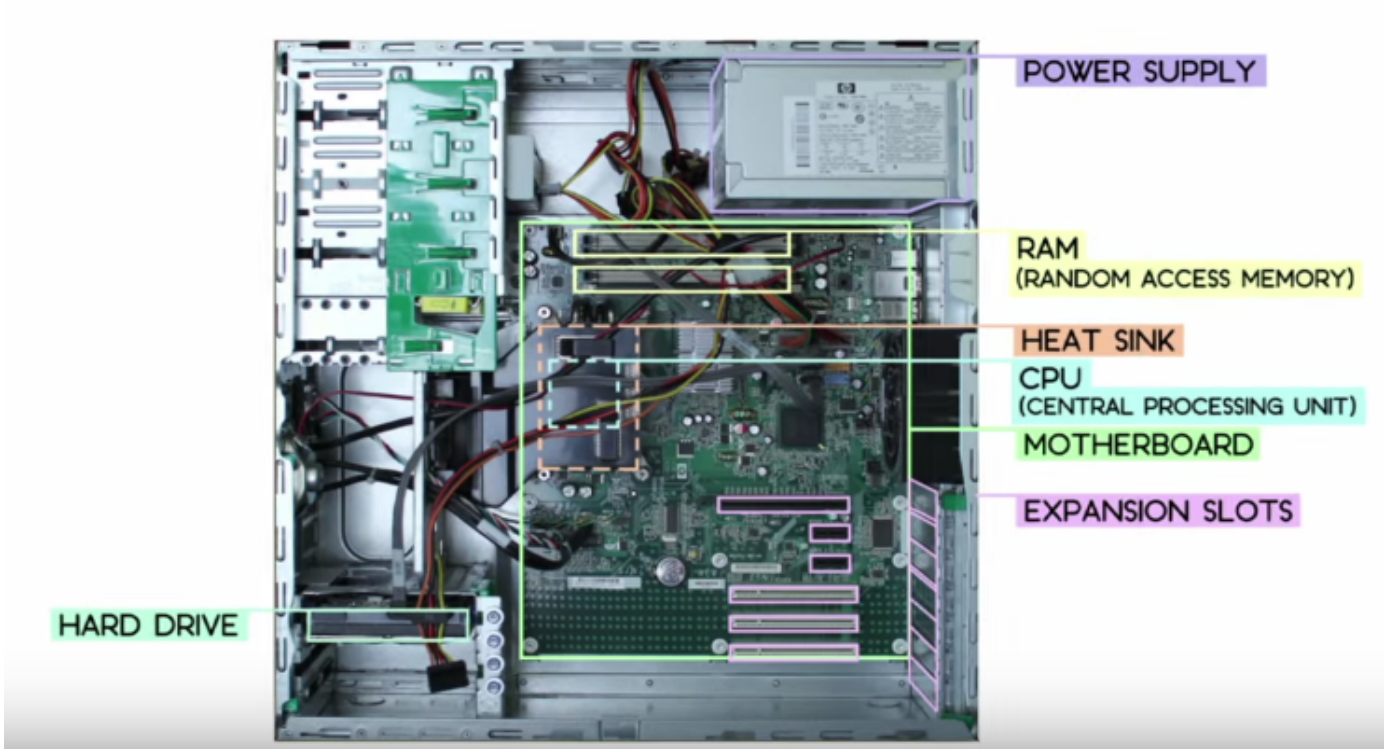
¿Por qué programar?



VIDEO: What most schools don't teach

Oscar Perpiñán
Lamigueiro

¿Qué hay dentro de un ordenador?



Inside a Computer

Oscar Perpiñán Lamigueiro

Introducción

- Un **programa informático** es una colección de instrucciones expresadas de forma que un ordenador pueda resolver un determinado problema.
- Un **algoritmo** es un método para resolver un problema. Un programa informático implementa el algoritmo para un determinado sistema informático.
- Las instrucciones deben estar codificadas en **lenguaje binario** (sucesiones de 0s y 1s).

Cómo saluda un ordenador

01001000 01101111 01101100 01100001

Cómo saluda un ordenador

01001000 01101111 01101100 01100001

01001000	01101111	01101100	01100001
72	111	108	97
H	o	l	a

Lenguaje máquina: bits

- **Lenguaje máquina**: los ordenadores utilizan el sistema de numeración binario (dos dígitos, 0 y 1) para almacenar información.
- Un **dígito binario** (0 ó 1) se denomina *bit* (*binary digit*).
- Con **N bits** pueden representarse **2^N símbolos o 2^N números**
  - Ejemplo: con N = 8 bits se pueden representar los números positivos desde el 0 al 255 (2^8 - 1).

Representación de la información: binario y decimal

Ejemplo en decimal: 3452

10^3	10^2	10^1	10^0
1000	100	10	1
3	4	5	2

$$3452 = 3 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 2 \cdot 1$$

Ejemplo en binario: 10001111

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	**8**	**4**	**2**	**1**
1	0	0	0	**1**	**1**	**1**	**1**

$$128 + 8 + 4 + 2 + 1 = 143$$

Unidades de almacenamiento

- Byte: 8 bits ($2^8 = 256$)
- Kilobyte (KB): 1024 bytes ($2^{10} = 1024$)
- Megabyte (MB): 1024 KB (2^{20} bytes = 2^{10} KB)
- Gigabyte (GB): 1024 MB (2^{30} bytes = 2^{10} MB = 2^{20} KB)
- ...

No sólo números

- Cualquier información puede representarse con un conjunto de bits.
- ASCII (American Standard Code for Information Interchange): Estándar de 7 bits (128 caracteres), 95 caracteres imprimibles (del 32 al 126).

01001000	01101111	01101100	01100001
72	111	108	97
H	o	l	a

¿Qué es un lenguaje de programación?

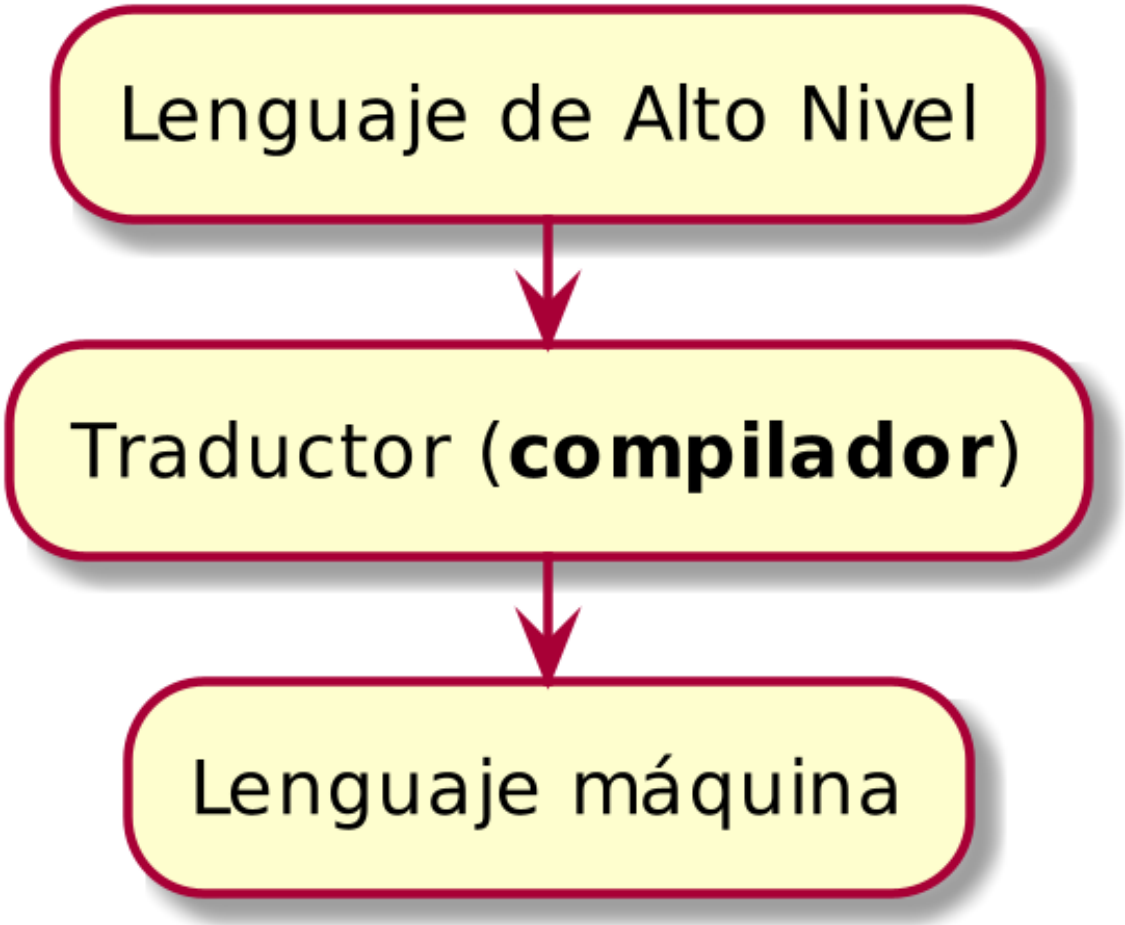
Un lenguaje artificial que emplea **expresiones similares al lenguaje humano** y un **traductor** para convertir a código binario.

- Lenguaje de **alto nivel**: utiliza signos convencionales cercanos a los de un lenguaje natural.
- Lenguaje de **bajo nivel**: similar al lenguaje máquina.

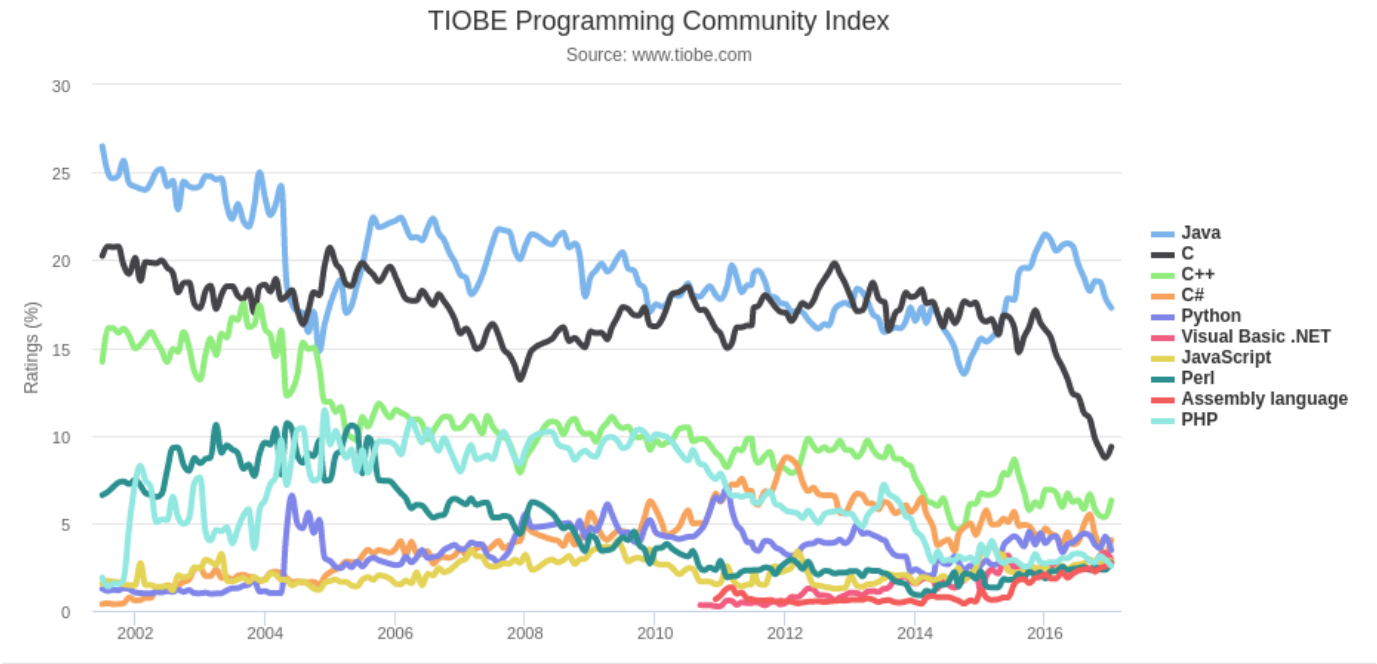
Ejemplo de lenguaje de bajo nivel: ensamblador

```
STACK        SEGMENT STACK
             DW 64 DUP (?)
STACK        ENDS
DATA        SEGMENT
SALUDO        DB “Hola Mundo",13,10,"$" ; Cadena
DATA          ENDS
CODE        SEGMENT
        ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:STACK
INICIO:
        MOV AX,DATA
        MOV DS,AX
        MOV DX,OFFSET SALUDO
        MOV AH,09H
        INT 21H
        MOV AH,4CH
        INT 21H
CODE            ENDS
        END INICIO
```

Lenguajes de alto nivel



Lenguajes de alto nivel



http://www.tiobe.com/tiobe-index/

Oscar Perpiñán Lamigueiro

C

Características

- Lenguaje de nivel *medio*.
- De propósito general
- Compacto (sólo 32 palabras)
- Estructurado. Permite reutilizar el código.
- Funciona en plataformas diferentes.

Historia

- C (Ritchie, 1972. Laboratorios Bell).
- ANSI C American National Standards Institute C (1989).
- C99 (ISO/IEC 9899, 1999).

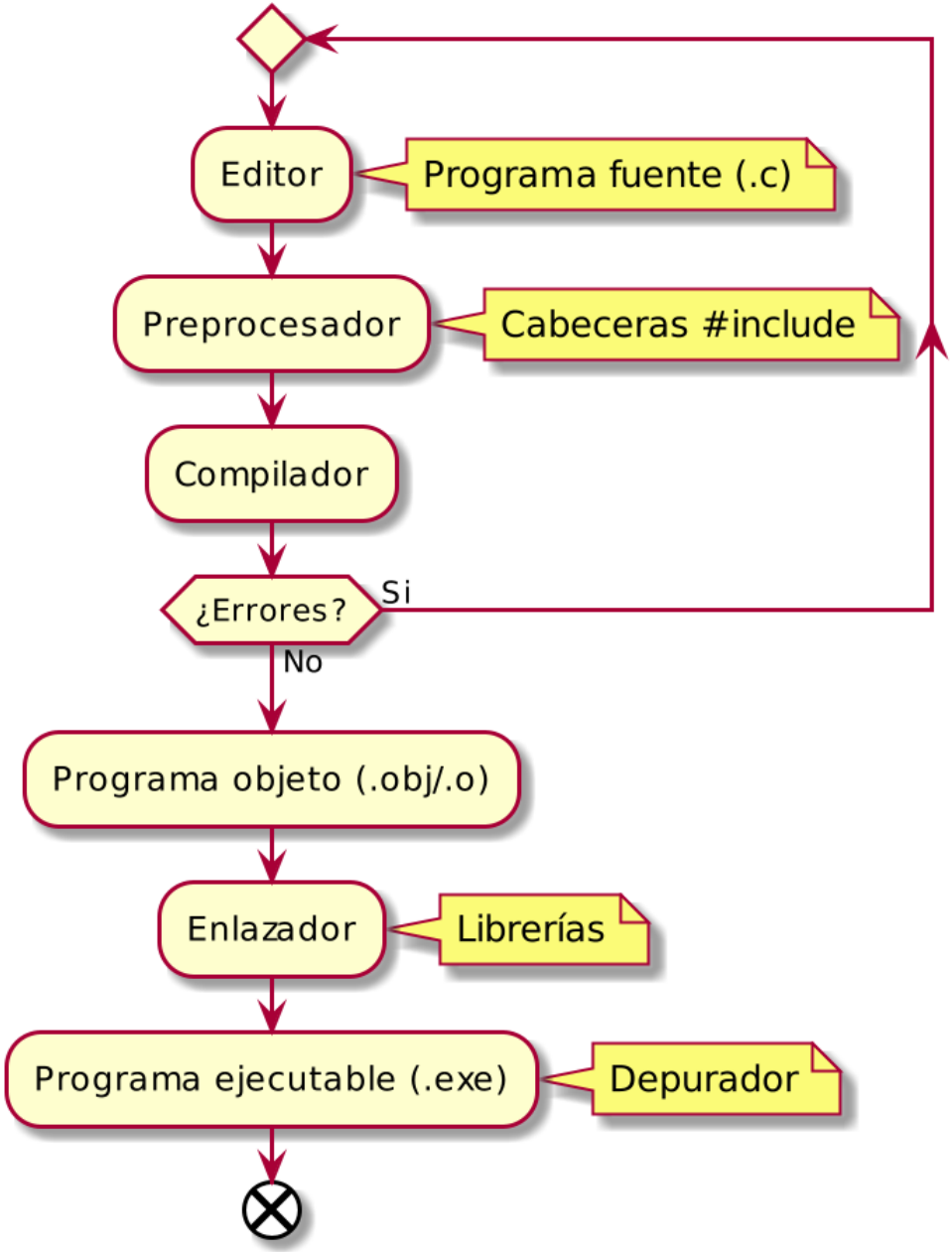
Ejemplo: programa escrito en lenguaje C

```c
#include <stdio.h>

void main()
{
  printf("Hola Mundo\n");
}
```

https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Ejemplos_de_implementaci%C3%B3n_del_%C2%ABHola_mundo%C2%BB

Desarrollo de programas en C



Oscar Perpiñán Lamigueiro

Cómo programar

Extraído de Best Practices for Scientific Computing

- Write programs for people, not computers.
- Automate repetitive tasks
- Use the computer to record history
- Make incremental changes
- Use version control
- Don't repeat yourself (or others)
- Plan for mistakes
- Optimize software only after it works correctly
- Document design and purpose, not mechanics
- Collaborate