



Capas de abstracción en un sistema de cómputo

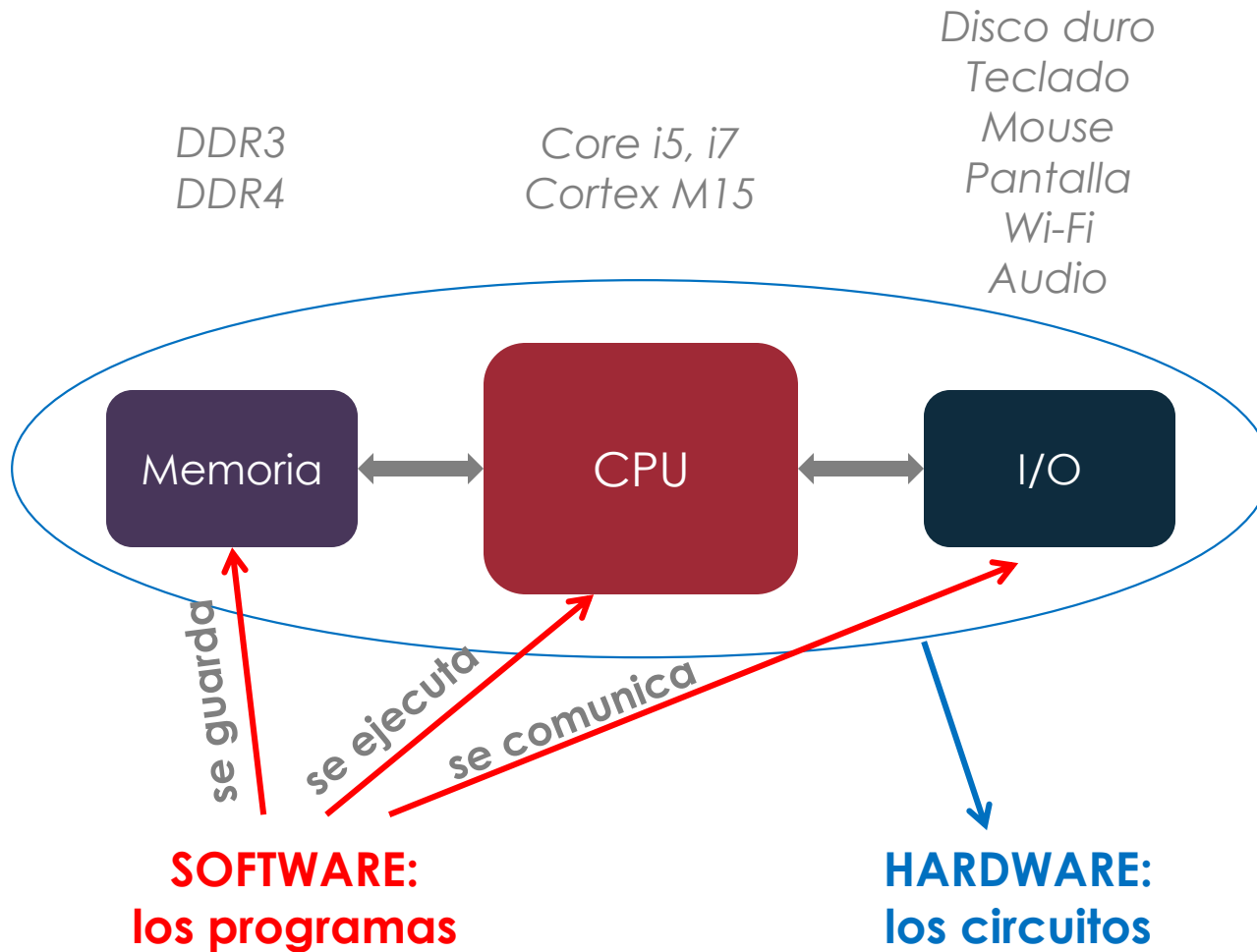
Informática I - 2547100

Departamento de Ingeniería Electrónica
y de Telecomunicaciones

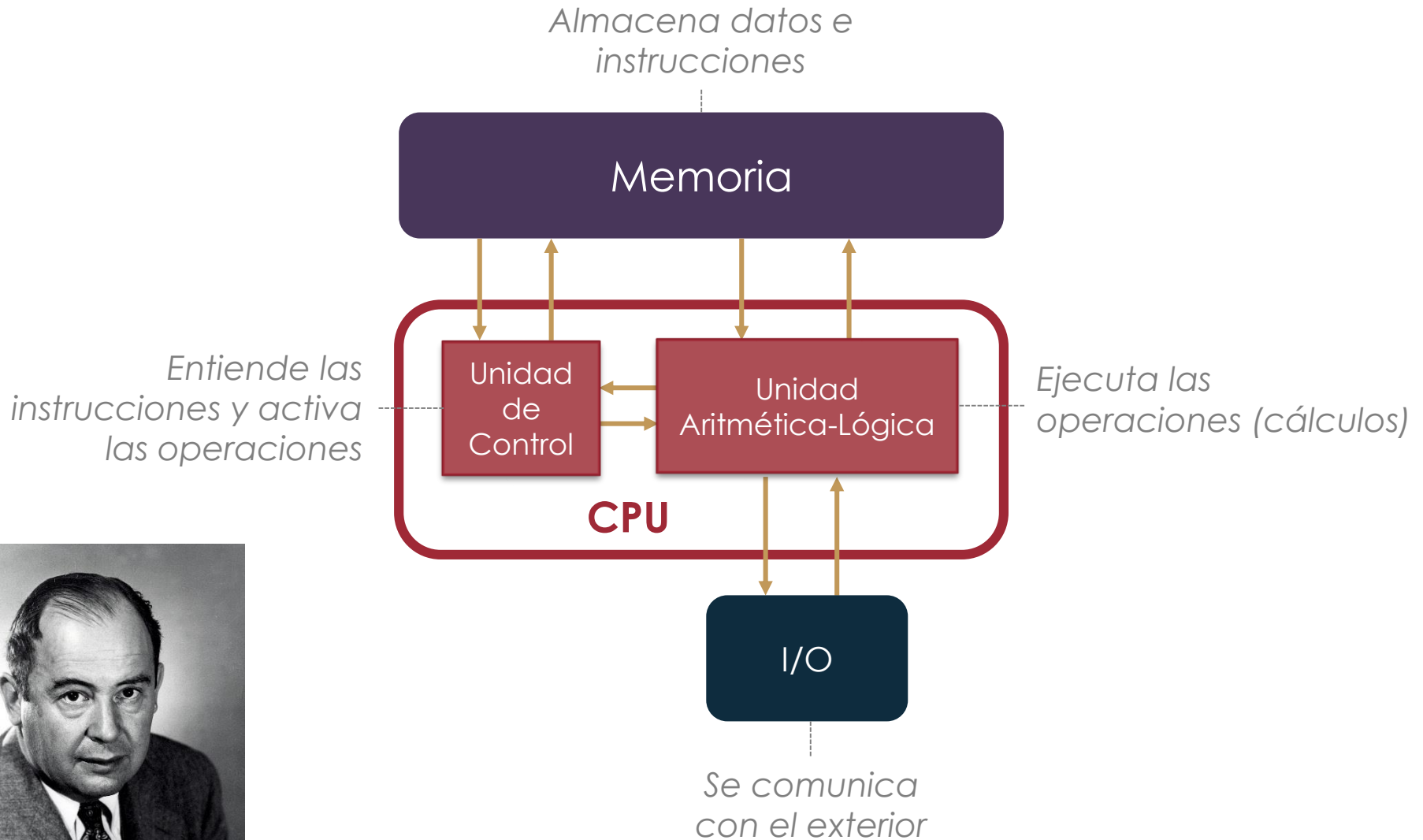
Facultad de Ingeniería

2016-2

Computer components



Von Neumann architecture



There is no magic!

- Cualquier computador es esencialmente capaz de hacer exactamente lo mismo
- Para hacerle entender a un computador lo que debe hacer, existe una serie de **transformaciones** que cruzan múltiples **capas de abstracción**.
- ¿Porqué es importante la abstracción?
- ¿Cuándo es importante la concreción?

Abstraction layers

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

Problem

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

Ideas, dificultades, oportunidades.

Planteamos problemas en “lenguaje natural”,
por ejemplo, español.
... lenguajes **AMBIGUOS!**

“Ahorita voy a hacer una vuelta”

*“Los estudiantes que sacaron notas bajas
deben repetir la materia”*

Algorithm

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

Procedimiento paso a paso (para resolver un problema) que debe ser...

- **Finito**: el procedimiento debe terminar
Calcular todos los dígitos decimales del número π » **infinito**
- **Preciso**: pasos definidos de manera precisa
Receta de cocina: "... no deje que se vuelva grumoso"
» **impreciso**
» Algoritmo: "... no permita que la variabilidad de la densidad de masa supere el 5%"
- **Computable**: pasos que pueden ser calculados por un computador
Encuentre el número primo más grande » **no existe**

Algorithm

Problema

Algoritmo

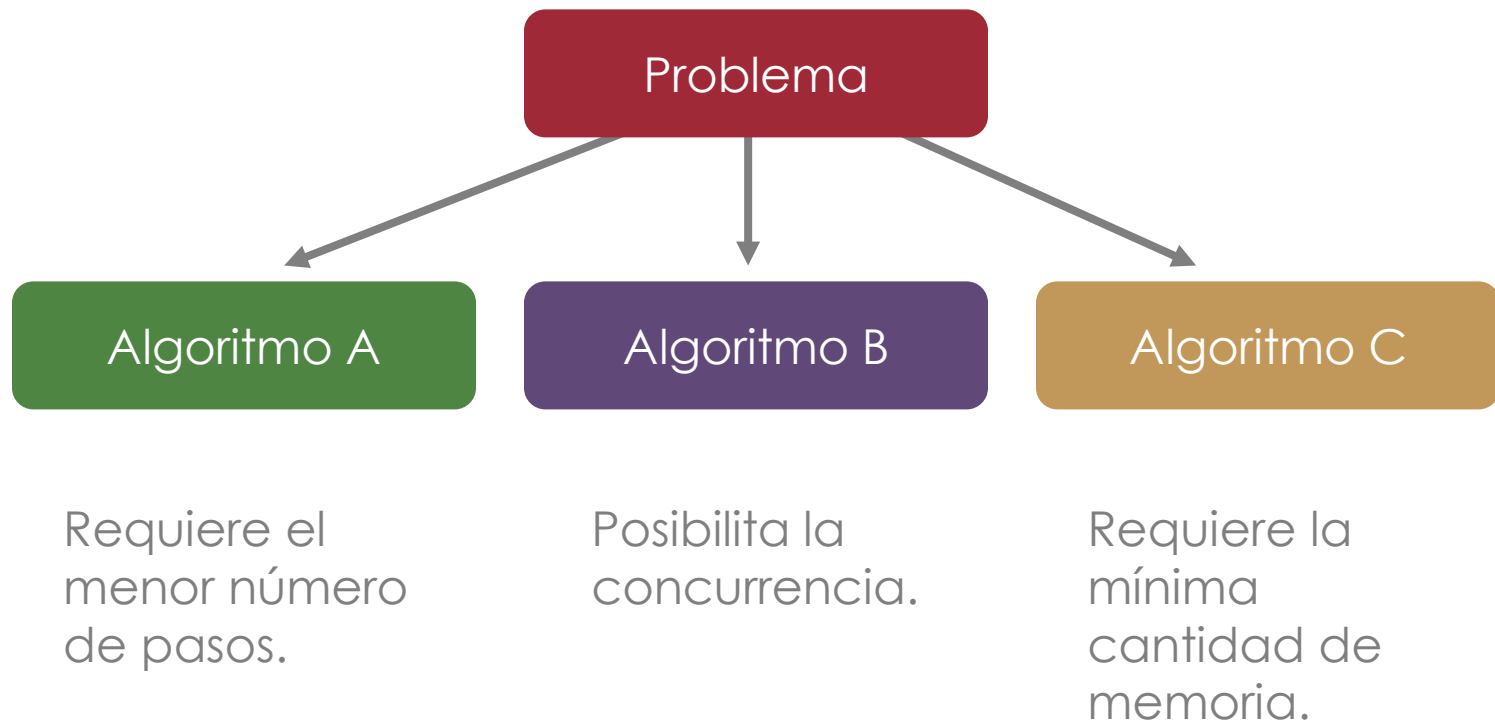
Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores



Program

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

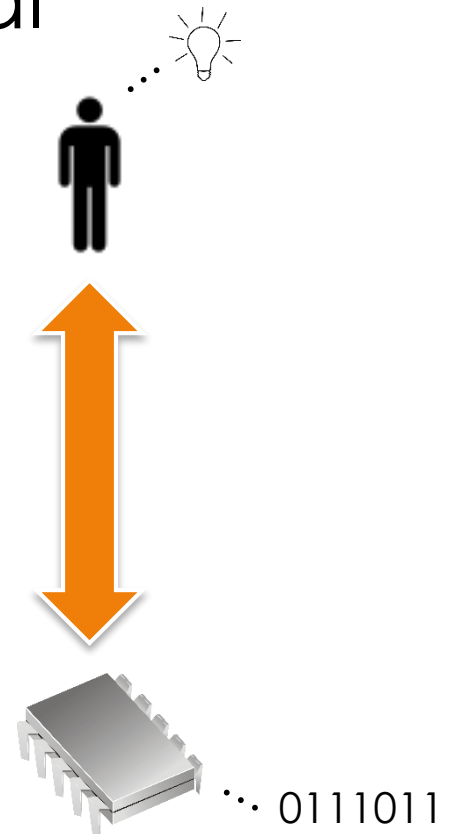
Transistores

- Es la representación de un algoritmo en un lenguaje que pueda ser procesado por el computador
- Implementamos programas usando **lenguajes de programación**
- Lenguajes para diferentes propósitos:
 - Fortran: cálculos científicos
 - Java: internet, móviles
 - Python: propósito general, scripts, internet
 - C: control de bajo nivel, velocidad

Programming language

Es un lenguaje mediante el cual podemos darle instrucciones al computador.

Lenguajes de alto nivel:	independientes de la CPU, e.g. Python
Lenguajes de bajo nivel:	assembly => uno para cada CPU



Program

Problema

Algoritmo

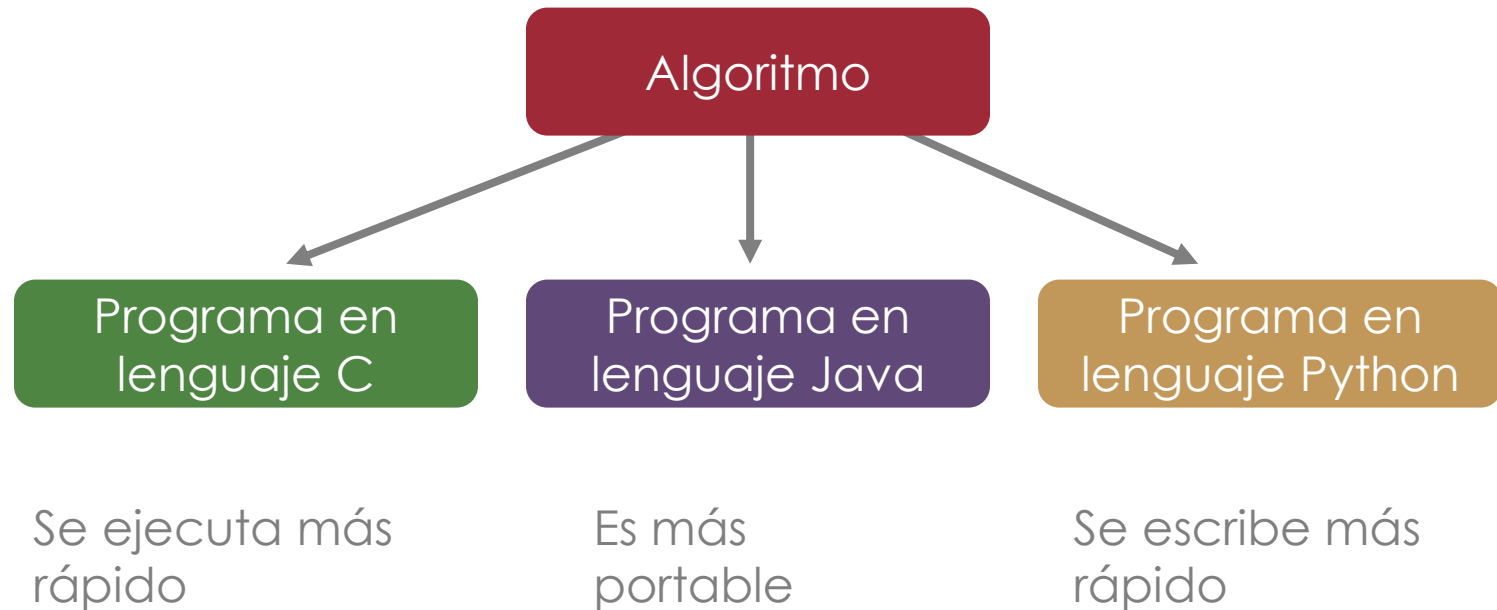
Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

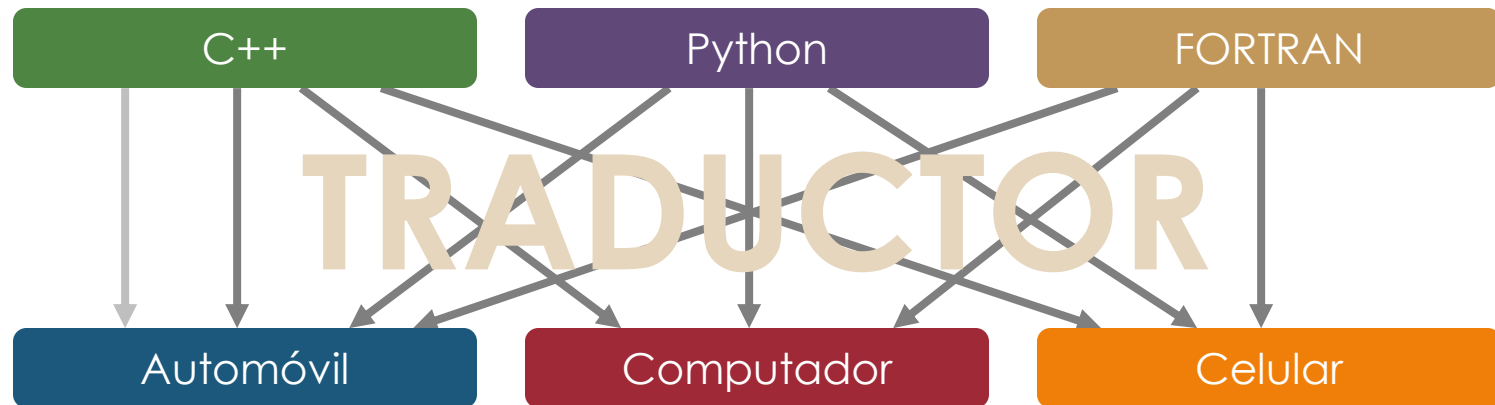
Circuitos

Transistores



Translator

Programa que **traduce** un programa escrito en un lenguaje de alto nivel al lenguaje de máquina, para poder ser ejecutado por el computador.

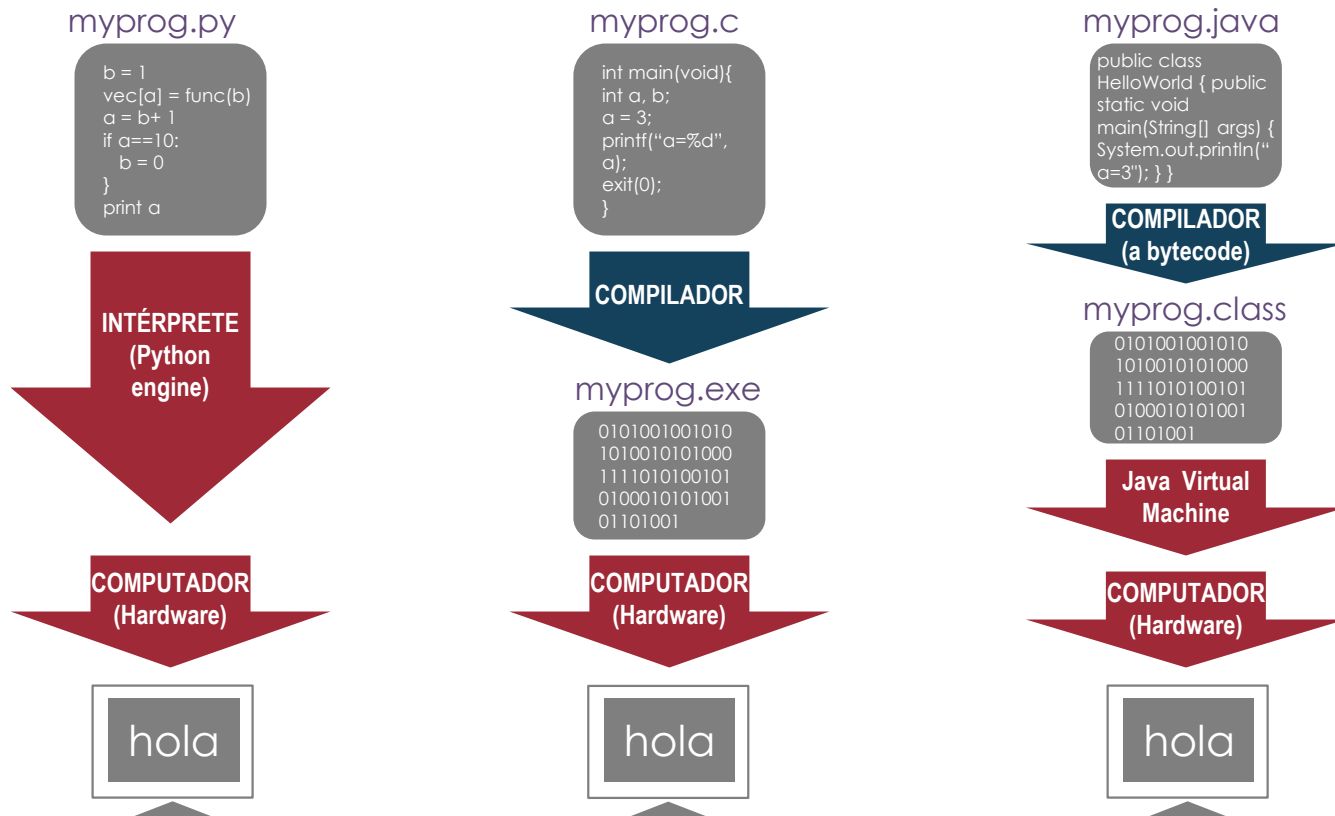


Dos tipos de traductores: **compilador** e **intérprete**

Interpreter vs. compiler

Intérprete: actúa en tiempo de ejecución (**runtime**)

Compilador: traducción completa **antes** de ejecución



Programming stages

- Tiempo de **programación**: momento en el que se escribe el programa
- Tiempo de **traducción**: momento en el que el traductor traduce el programa
- Tiempo de **ejecución**: momento en el que el programa se ejecuta

ISA: Instruction-set architecture

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

- Conjunto de instrucciones para controlar el procesador
- Interface entre el software y el hardware

Assembly

vs.

Machine code

LW
ADD R1, 0x8000
R1, R4, R6

0100101011101011
0110111000101010

instrucción

operandos => tipos de datos

ISA

Problema

Algoritmo

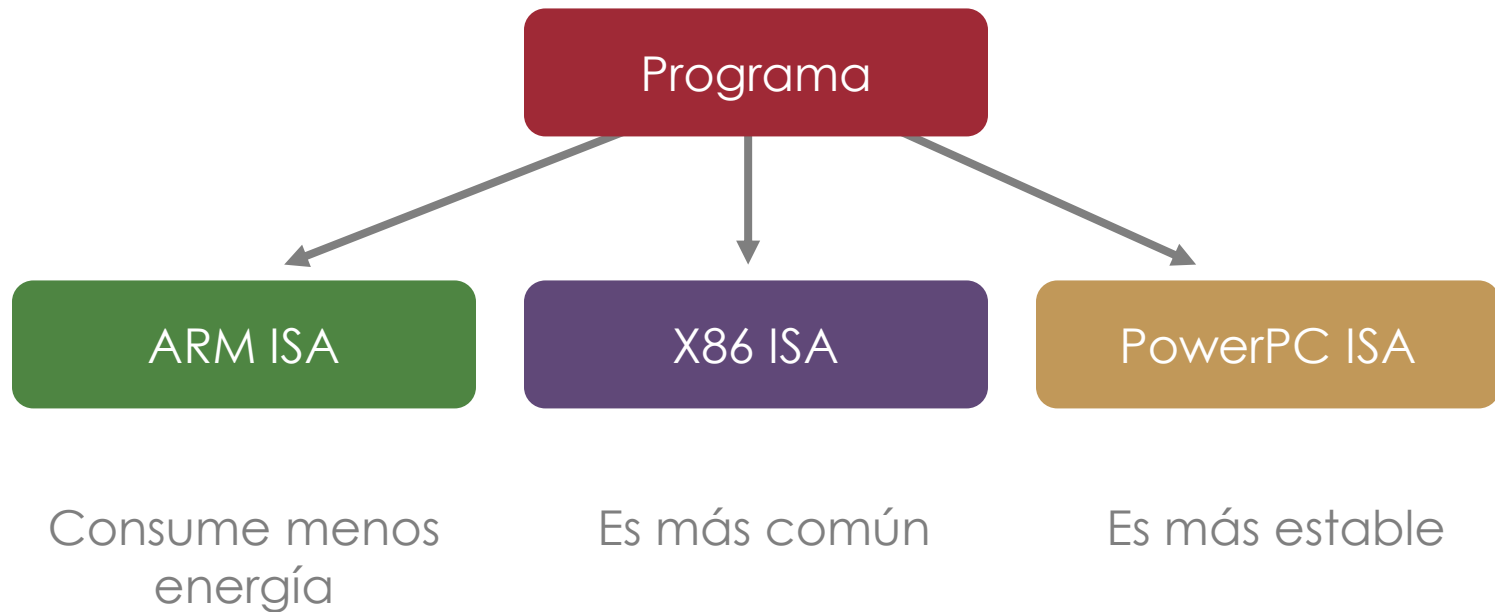
Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores



Lo van a estudiar en Electrónica Digital II y III

Micro-architecture

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

Conjunto de mecanismos y estructuras de hardware que no están expuestas al programador o programa.



Micro-architecture

Problema

Algoritmo

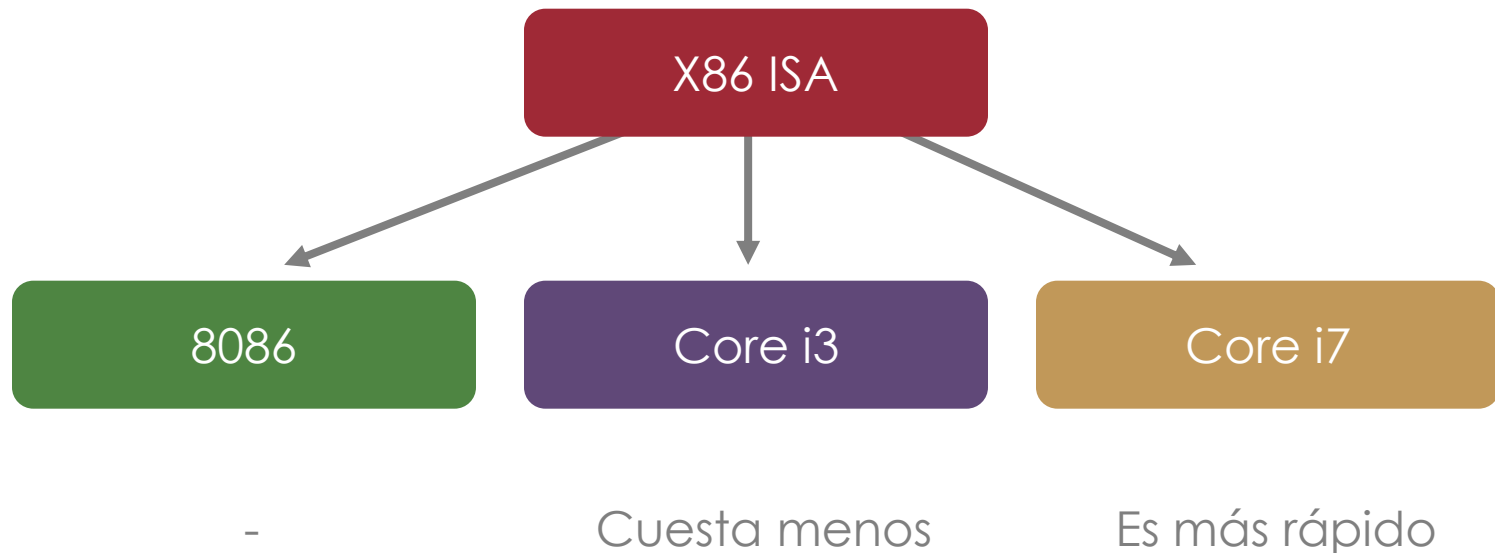
Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores



Lo van a estudiar en Electrónica Digital II y la electiva Arquitecturas Avanzadas de Computadores

Circuits

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

Micro-arquitectura

Circuitos

Transistores

Compuertas lógicas que permiten hacer operaciones elementales con bits:

INPUT		AND 	OR 	NOT 
0	0	0	0	1 1
0	1	0	1	1 0
1	0	0	1	0 1
1	1	1	1	0 0

*Lo van a estudiar en Matemáticas Discretas
y en Electrónica Digital I*

Transistors

Problema

Algoritmo

Programa

Instruction-set Architecture

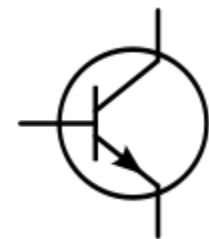
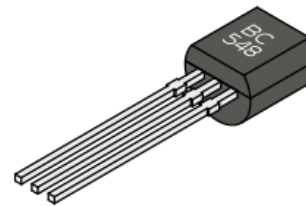
Micro-arquitectura

Circuitos

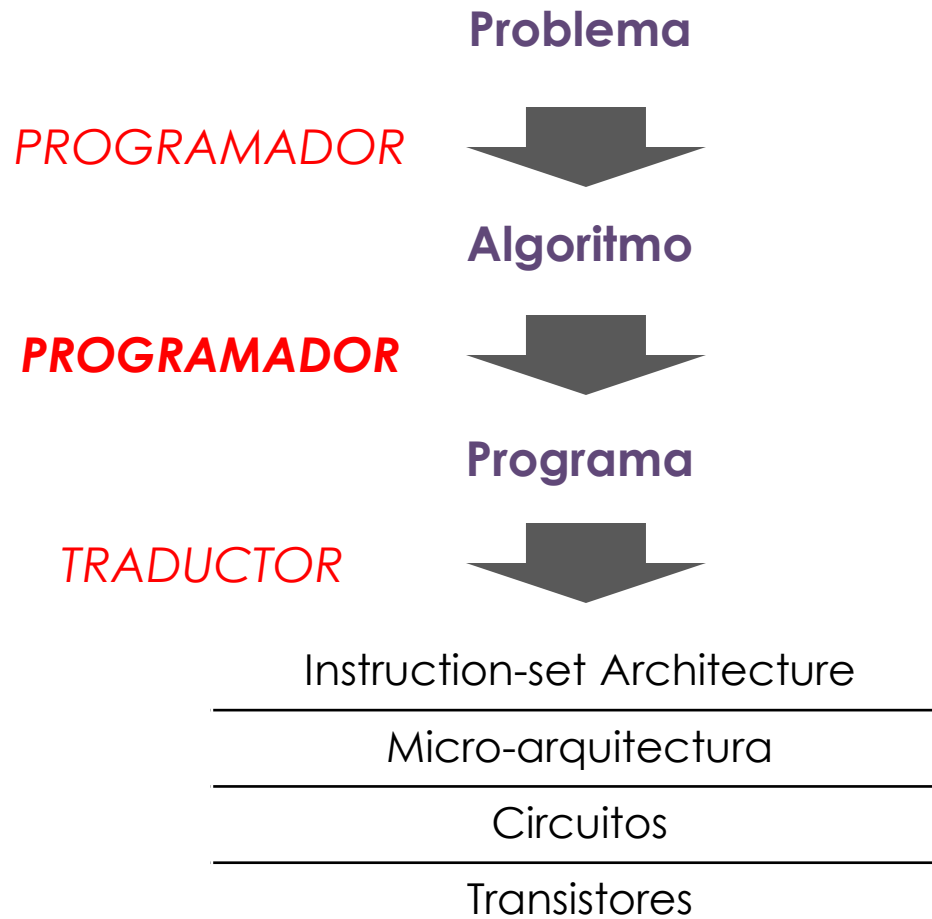
Transistores

- Elemento base de la electrónica que funciona como un switch.
- Fabricados con silicio (CMOS)
- Litografía de 10nm

*Lo van a estudiar en
Electrónica Analógica I y II*



Summary: abstraction layers



Créditos

Las figuras en esta presentación fueron creadas por el autor de la misma. Además, las imágenes usadas en esta presentación tienen licencia Creative Commons y fueron tomadas de:

- [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pedal_Locations_in_2007_Subaru_Le gacy.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pedal_Locations_in_2007_Subaru_Le_gacy.jpg)
- <https://pixabay.com/en/car-driving-wheel-steering-wheel-160115/>
- <https://pixabay.com/en/gear-shift-automotive-speed-motor-42578/>
- <https://pixabay.com/en/car-roadster-sports-car-automobile-161770/>
- <https://pixabay.com/en/car-small-ford-vehicle-33556/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/BC548#/media/File:TO-92,_BC548_%28front,_shaded%29.svg
- <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transistor.symbol.npn.svg>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/78/HD.3F.191_%2811239892036%29.jpg
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d8/Person_icon_BLACK-01.svg
- <https://pixabay.com/en/microchip-computer-electronics-23313/>