

# Estructura de Computadores

Segundo curso  
Turno de tarde



# Tema 1. Introducción. Niveles de descripción y componentes de un computador

Módulo I. Estructura interna del procesador y buses de interconexión



# Niveles de Abstracción en la Descripción del Computador

- Definiciones de Niveles ISA (Instruction Set Architecture) y de Organización Interna o Microarquitectura
- Application Binary Interface (ABI)

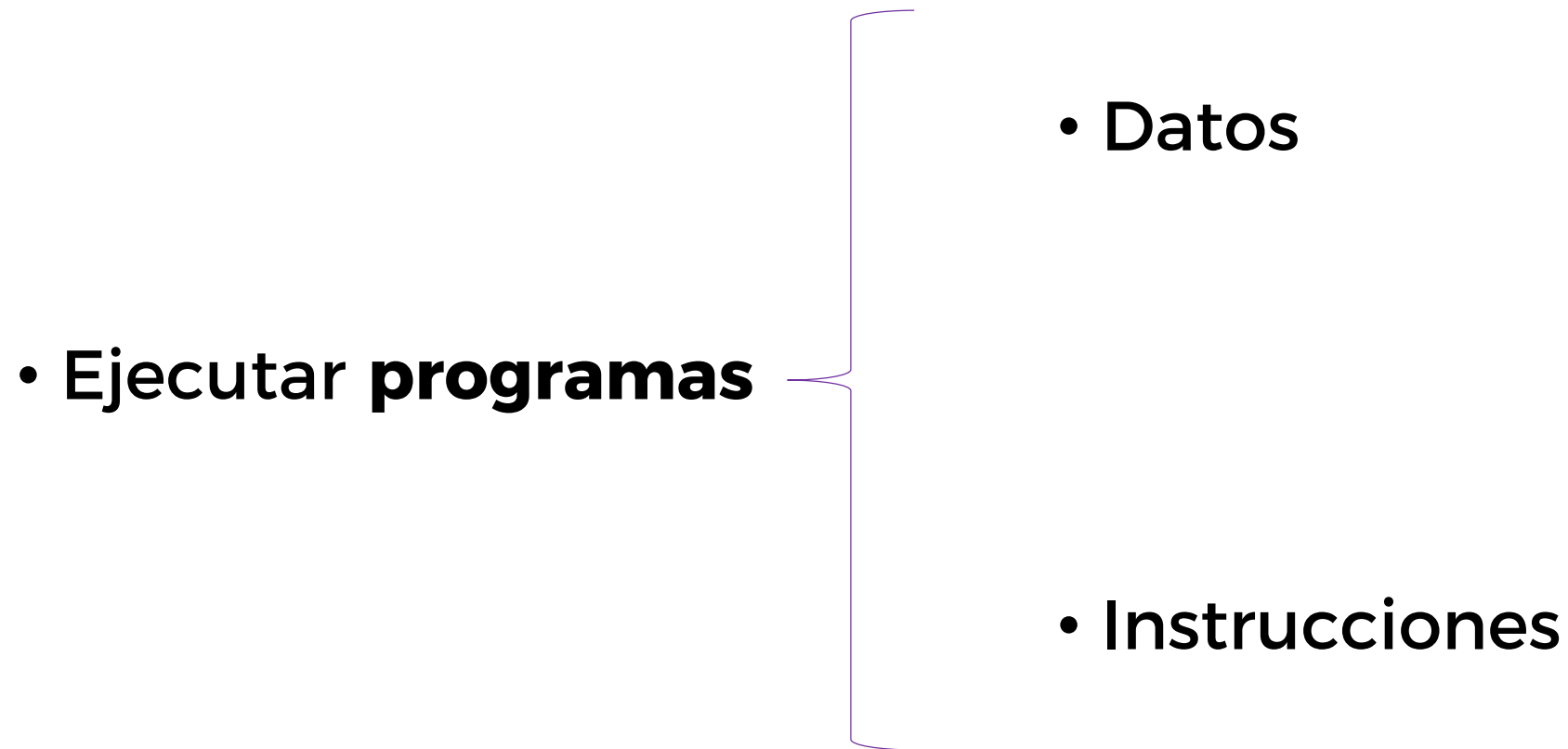
## Introducción a la Arquitectura Von Neumann

- Esquema básico y Unidades Funcionales
- Características básicas



- Ejecutar programas





# PROGRAMA

- Secuencia de instrucciones máquina que permite ejecutar una acción compleja

# INSTRUCCIÓN

- Acción elemental que puede ejecutar un computador



Aplicación

Física



Aplicación

Niveles de abstracción

Física

**Abstracción:** Técnica de ocultar los detalles que no son relevantes para el problema que estás estudiando





Aplicación

Algoritmo

Lenguaje de programación

Sistema operativo / Máquina virtual

Arquitectura del repertorio de instrucciones (ISA)

Microarquitectura u organización

Nivel de transferencia de registros

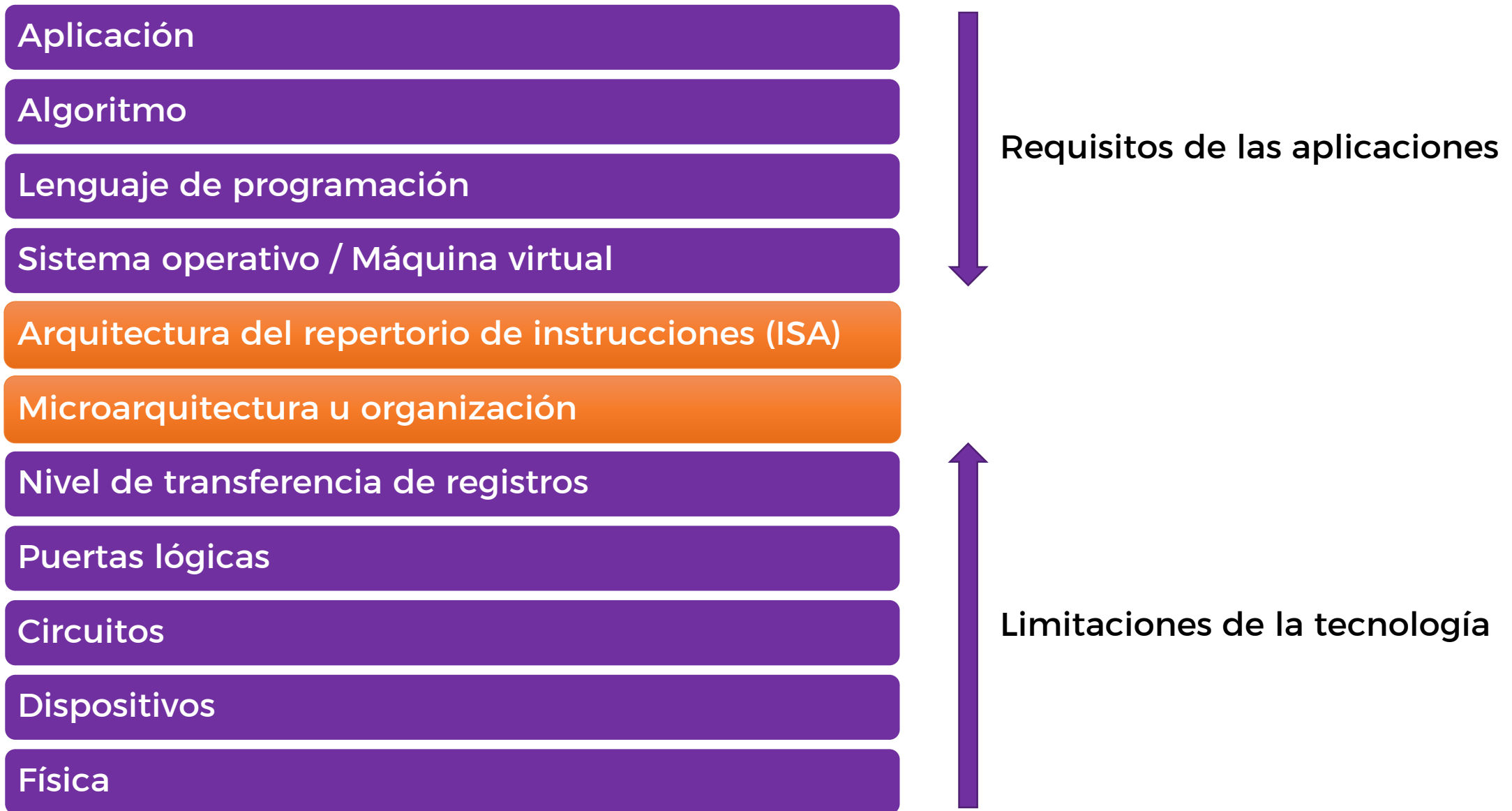
Puertas lógicas

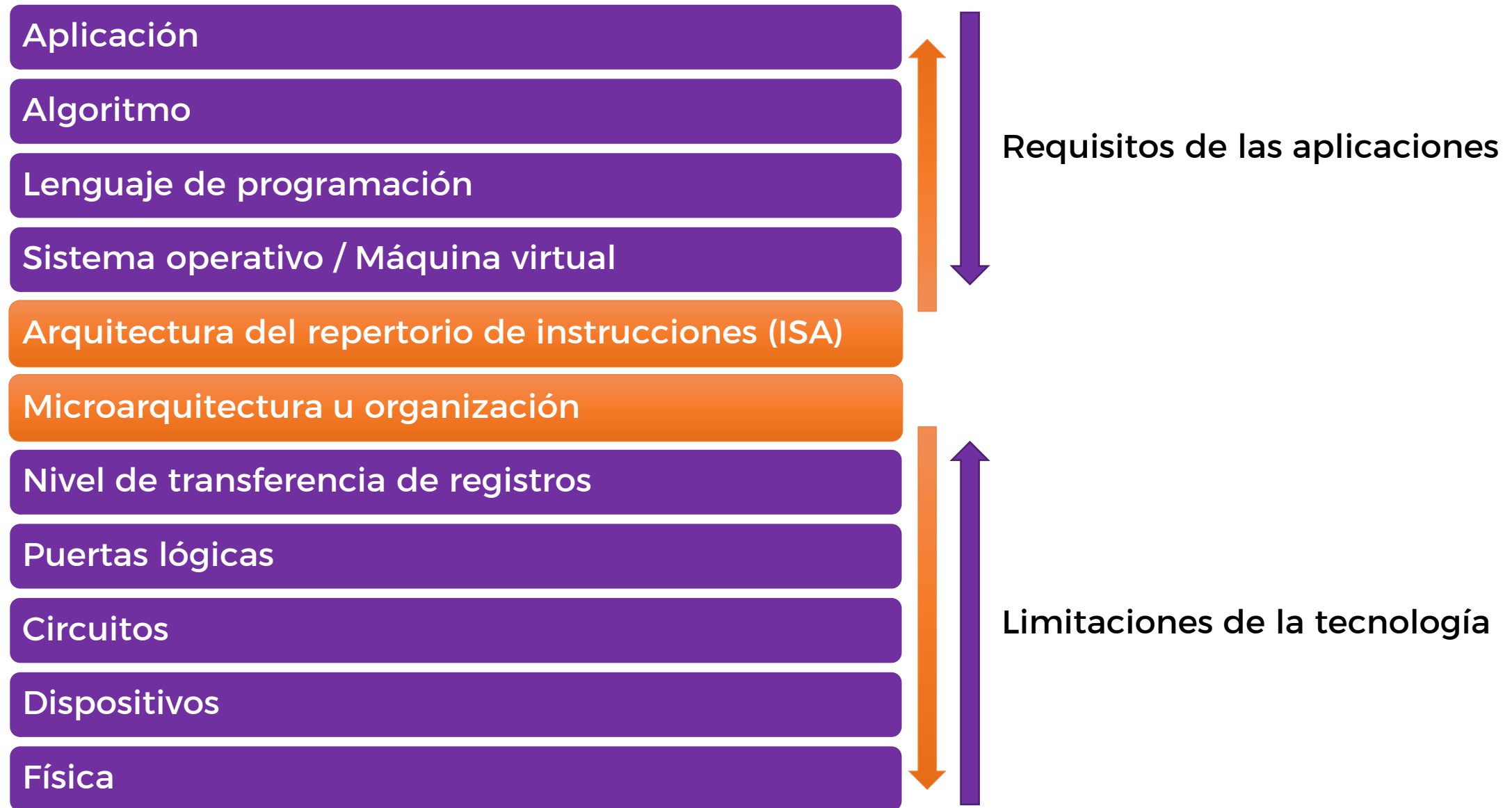
Circuitos

Dispositivos

Física







## Arquitectura (Instruction Set Architecture – ISA)

## Microarquitectura (organización o estructura)



## Arquitectura (Instruction Set Architecture – ISA)

- Registros visibles por el programador
- Memoria visible por el programador
- Repertorio y formato de instrucciones
  - Incluyendo modos de direccionamiento y opcodes
- Tipos de datos
- Interrupciones
- Entrada/Salida

## Microarquitectura (organización o estructura)

- Señales de control
- Interfaz con periféricos
- Velocidad o tamaño de las estructuras
  - Estructura de la cache
  - Ancho del bus
  - Tamaño de la unidad aritmético-lógica
- Potencia

¿O no?



Arquitectura 1

Arquitectura  
2

Estructura  
1.1

Estructura  
1.2

Estructura  
1.3

Estructura  
2.1

Estructura  
2.2



## Familia de computadores

### Arquitectura 1

Estructura  
1.1

Estructura  
1.2

Estructura  
1.3

## Familia de computadores

### Arquitectura 2

Estructura  
2.1

Estructura  
2.2



Tenemos dos computadores con el mismo repertorio de instrucciones. Uno dispone de registros de 32 bits y otro de registros de 64 bits. Elige la opción correcta:

- a. Se trata de la misma arquitectura y diferente estructura
- b. Son diferentes arquitecturas





Tenemos dos computadores con el mismo repertorio de instrucciones. Uno dispone de registros de 32 bits y otro de registros de 64 bits. Elige la opción correcta:


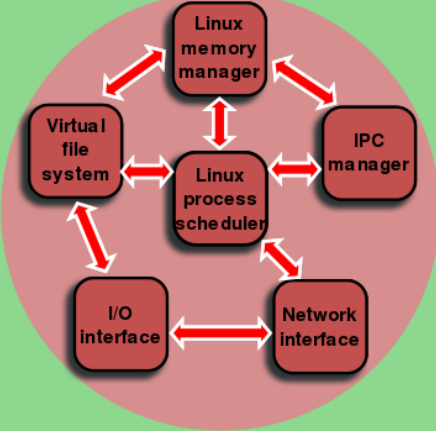
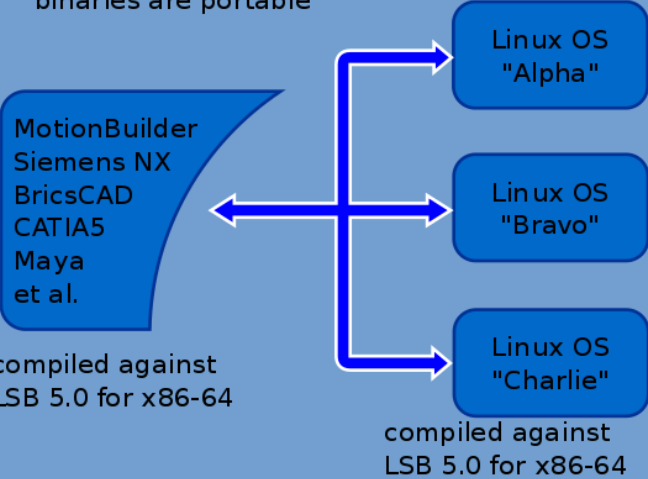
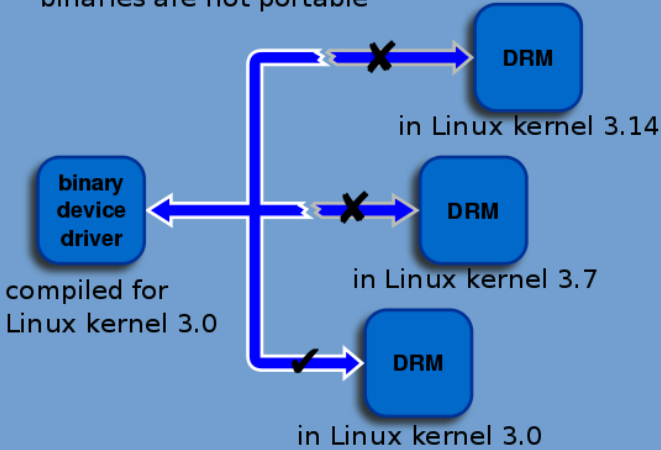
- a. Se trata de la misma arquitectura y diferente estructura
- b. Son diferentes arquitecturas

¿Y si lo que cambiara fuera el tamaño de los registros no visibles?



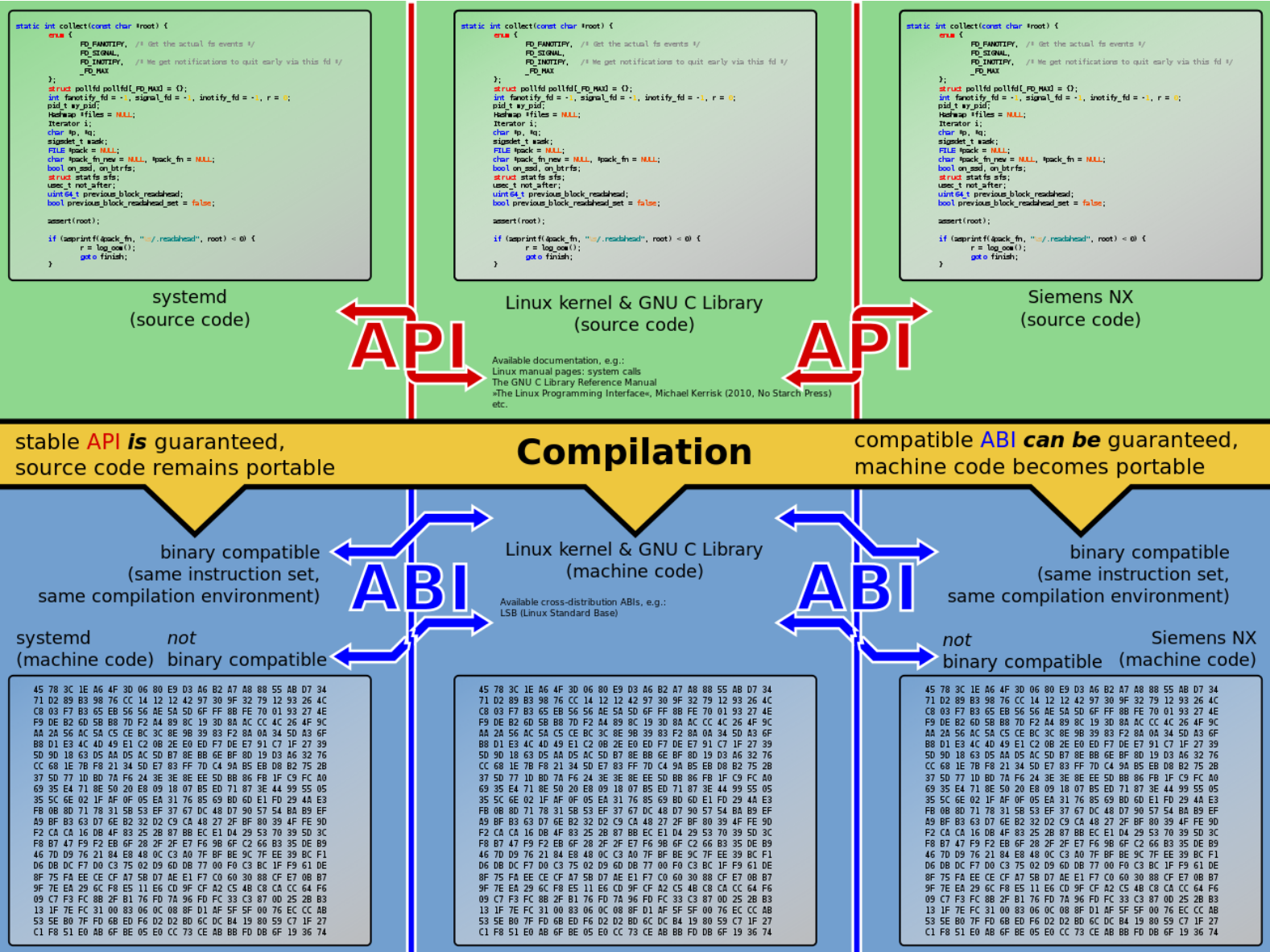
- Una ABI define:
  - Tamaño, disposición y alineamiento de los tipos de datos
  - El orden y mecanismos para pasar/recuperar argumentos/resultados de una llamada a una función.
  - Los mecanismos para que una aplicación pueda llamar al S.O.
  - El formato binario de los archivos compilados (objeto) de las librerías de programas



	Linux kernel-to-userspace	Linux kernel-internal
API	<div><div><div>✓ API stability <b>is</b> guaranteed, source code is portable!</div><div></div></div></div>	<div><div><div>✗ API stability <b>is not</b> guaranteed, source code portability is not given</div><div></div></div></div>
ABI	<div><div><div>✓ compatible ABI <b>can be</b> guaranteed, binaries are portable</div><div></div></div></div>	<div><div><div>✗ <b>no</b> stable ABI over Linux kernel releases, binaries are not portable</div><div></div></div></div>

De Shmuel Csaba Otto Traian, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31367579>



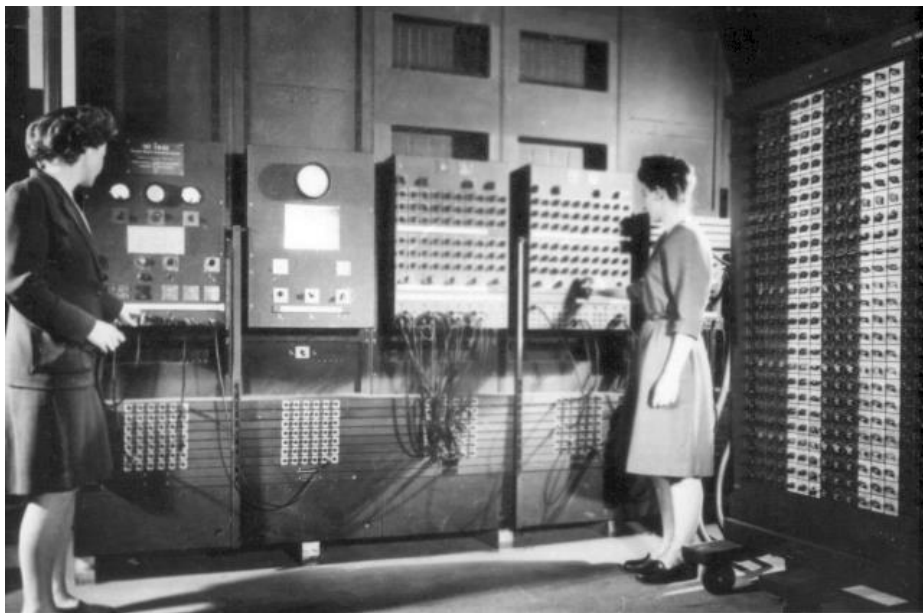


De Shmuel Csaba Otto Traian, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31367579>





## Un poco de contexto...

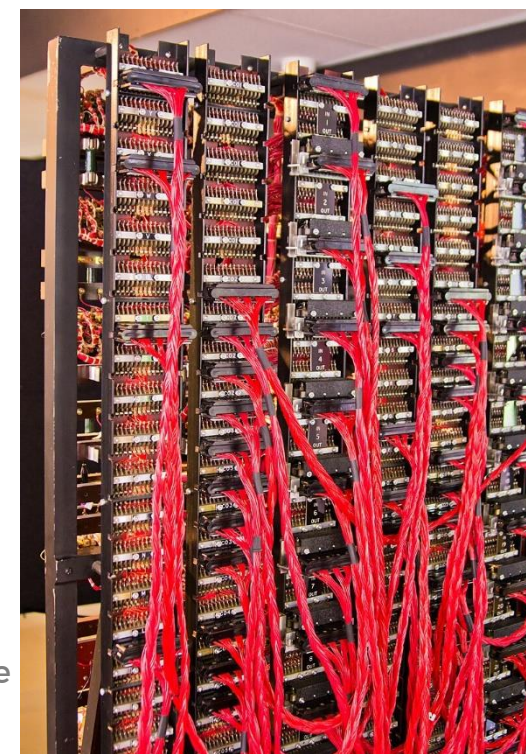


De United States Army - Dominio público,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=978783>



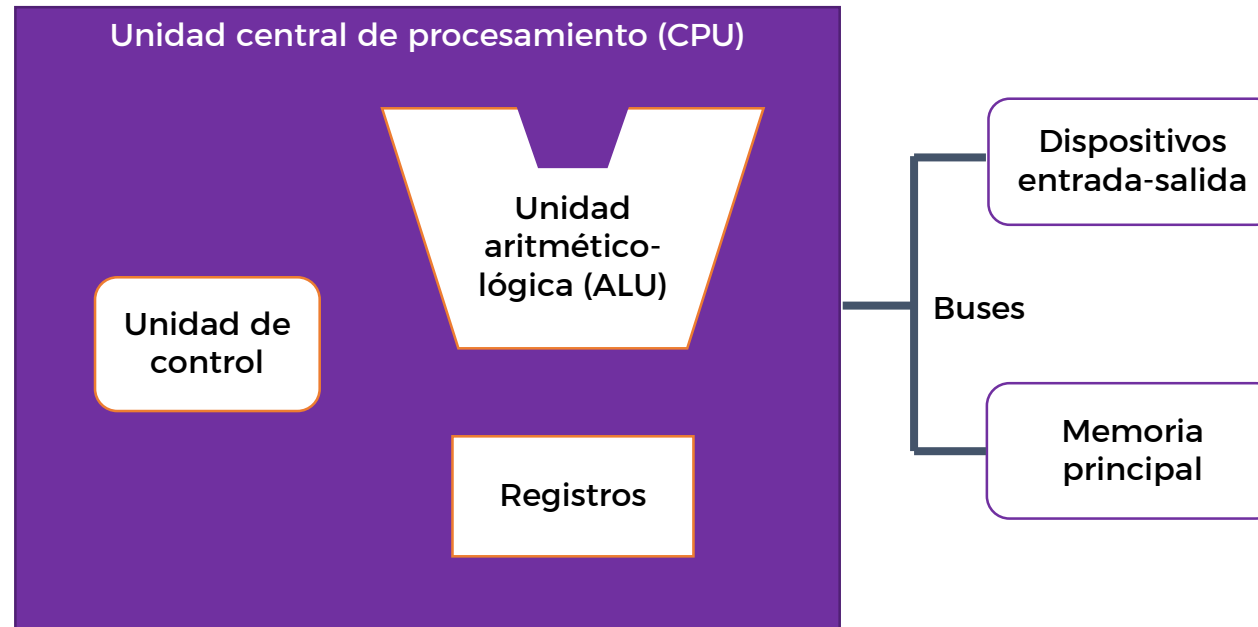
By Antoine Taveneaux - Own work, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20247604>

By Antoine Taveneaux - Own work, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20247599>



- Tiene tanto los datos como las instrucciones en una misma estructura de memoria.
- Opera con datos binarios
- Tiene una unidad de control que
  - interpreta y ejecuta las instrucciones
  - maneja la entrada y la salida





# Memoria principal

- Contiene tanto los datos como las instrucciones
- Se divide en “palabras” de memoria
- Cada palabra tiene un número fijo de bits
- Todas las celdas son del mismo tamaño





# Dispositivos de entrada/salida

- **Transfieren información entre el computador y los sistemas periféricos**
- **Gestionados por la unidad de control.**



# Unidad aritmético-lógica (ALU)

- Realiza operaciones elementales
  - suma, resta, “Y”, “O”...
- Opera con datos binarios provenientes de la memoria principal
  - Aunque pueden almacenarse temporalmente en registros para permitir un acceso más rápido



# Unidad de control (UC)

- Lee una a una las instrucciones de la memoria principal
- Interpreta las instrucciones
- Genera las señales necesarias para su ejecución
- Maneja la comunicación con los dispositivos de Entrada/Salida



# Buses

- Canales de comunicación entre los diferentes elementos de la arquitectura



¿Son todo ventajas con la arquitectura de Von Neumann?



- “Cuello de botella de Von Neumann”
  - La velocidad de la memoria es muy inferior a la de la CPU

