

Informática I

Unidad 1: Introducción a la Computación

Cristian A. Jimenez C.

Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Facultad de Ingenierías
Universidad de Antioquia

cjimenez.castano@udea.edu.co
Oficina 20-405

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Contenido

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Aspectos Básicos I

Objetivo

La primera unidad del curso busca hacer una **introducción general a los principales aspectos alrededor de la tecnología de los computadores**. Se definirán conceptos que se usarán a lo largo del curso, y se realizará un viaje a través de las capas de abstracción de software y hardware, que permitirán entender cómo un problema abstracto formularlo por un humano puede, finalmente, ser resultado por una máquina electrónica; el computador.

Laboratorio

- Se plantea para esta unidad una primera actividad práctica, que puede ser desarrollada a la vez que avanza en los temas teóricos ya que no hay dependencia en estos. El objetivo es conocer e instalar el sistema operativo Linux, así como estudiar el manejo básico de la consola de comandos.
- El estudiante debe iniciar viendo las [videoclase](#) sobre **Linux** y luego leer [la parte 1 de la guía de la practica 1](#).
- Luego de la instalación, el estudiante debe ver la [videoclase](#) de **manejo de consola de comandos** y leer [la parte 2 de la guía de la practica 1](#), así como desarrollar los ejercicios indicados.

Aspectos Básicos II

Evaluación

- Un examen escrito sobre los **temas 1.1, 1.2 y 1.3** pero que también incluirá la **Unidad 2**. Este examen tendrá un valor del **20 %**.
- Un **informe corto** sobre la *instalación de Linux*. Este tendrá un valor del **2 %**.
- Un **quiz** sobre **comandos** para el manejo de la consola de Linux. Este tendrá un valor del **2 %**.

Bibliografía

-  Y. Patt, S. Patel, *Introducción a los sistemas de computación*, 2^a ed., McGraw-Hill, 2005.

Contenido

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Definición

Es el área de la ciencia y la tecnología que estudia el **procesamiento de la información** usando computadores.

Dentro de la informática se realizan dos principales preguntas:

- ① ¿Cómo **procesar datos** existentes para extraer nueva información útil para algún propósito?.
- ② ¿Y cómo hacerlo de manera **eficiente**?

Definición

Es el área de la ciencia y la tecnología que estudia el **procesamiento de la información** usando computadores.

Dentro de la informática se realizan dos principales preguntas:

- ① ¿Cómo **procesar datos** existentes para extraer nueva información útil para algún propósito?.

Esto se realiza por medio de la **programación**.

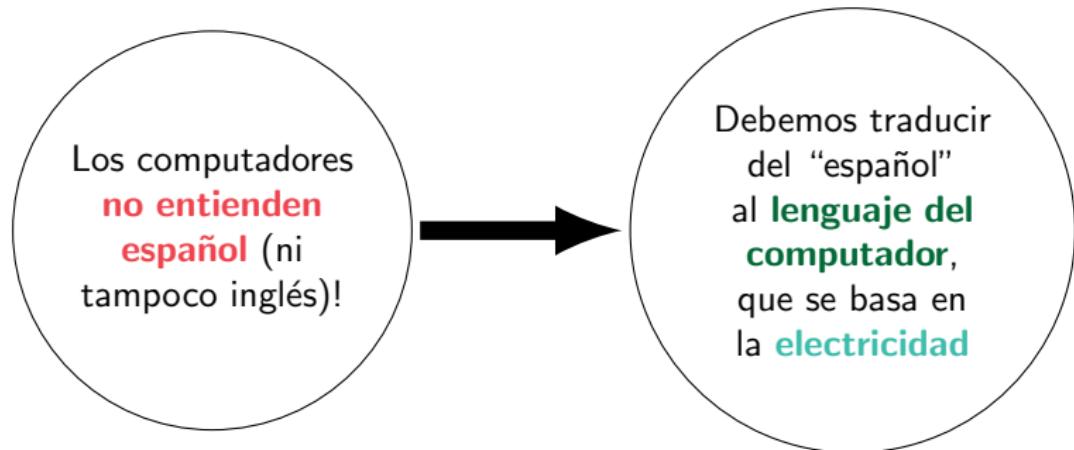
- ② ¿Y cómo hacerlo de manera **eficiente**?

Se realiza por medio del **entendimiento sobre la tecnología y siendo metódicos**.

Programación

Definición

La programación es el proceso mediante el cual transmitimos al computador las operaciones que queremos que haga.



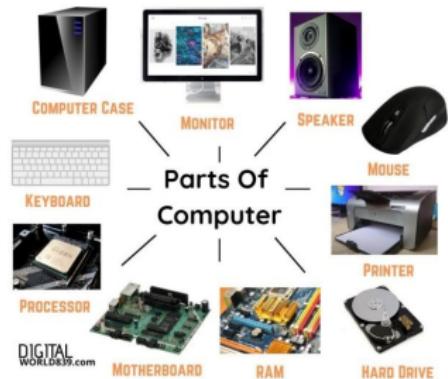
El Computador I

Definición

El computer es una **máquina electrónica programable** capaz de recibir datos, memorizarlos, hacer cálculos con ellos y entregar nuevos datos (resultados).



Ver Video



Partes del Computador
Obtenido de [7]

¿Qué hace bien el computador?

- Cálculos Repetitivos.
- Cálculos aritméticos complejos.
- Grandes volúmenes de información.
- Precisión numérica.
- Velocidad de procesamiento y respuesta (1×10^9 operaciones mientras tu celular car al suelo.).

¿Y para qué **no** es bueno?



Historia de la Computación I

-500

0

Antikythera, Grecia año 1 BC Usada para calcular eventos astronómicos, encontrada en el fondo del mar [6].



500

1642

Calculadora de Pascal, Francia, 1642 Servía para sumar y restar, luego mejorada por Leibniz multiplicación y división. [8].



Historia de la Computación II

1810



1837

Máquina analítica de Babbage, Reino Unido
Primer computador de propósito general, sólo pudo ser puesto a funcionar 110 años más tarde [5].



1943

-) Se crearon COLOSUS y Bombe para descifrar las comunicaciones nazis (*Enigma*), con la ayuda de Alan Turing.
-) Jhon von Neumann, Mauchley y Eckert: ENIAC, EDVAC, EDSAC, etc..
-) Máquinas de enormes tamaños y consumo de energía: **tubos de vacío**.



Historia de la Computación III

1950

1960

1970

1980

1990

2005

Los 60's

-) Schockley, Bardeen y Brattain, inventaron el **transistor** en 1948, trabajando para Bell Labs.
-) Kilby y Noyce inventaron el **circuito integrado** en 1958. (imágenes obtenidas de [1, 2])



Los 80's (El computador personal)

-) Incremento en **miniaturización**: millones de transistores en un sólo chip.
-) IBM y Apple comercializaron el computador personal o de escritorio.



Siglo XXI

-) Varios *procesadores (cores)* en un sólo chip.
-) Sistemas *embebidos*: "Computadores" como parte de otro tipo de dispositivos.



¿Quién fue el Primer Programador(a)?



Ava Lovelace [4]

- 1815 - 1852 (36 años)
- Asistente de Charles Babbage.
- Talentosa Matemática inglesa y escritora
- Aprendio a “programar” la máquina analítica de Babbage.

Reglas

- Deben de ingresar al [enlace](#), o haciendo uso del QR, a un formulario de Google.
- Contestan las preguntas, ya sea con la información dada en clase o por su propia investigación para las mismas.
- Esta Tarea no es obligatoria, lo que sí es que se tienen en cuenta en bonos en el examen futuro.



Contenido

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

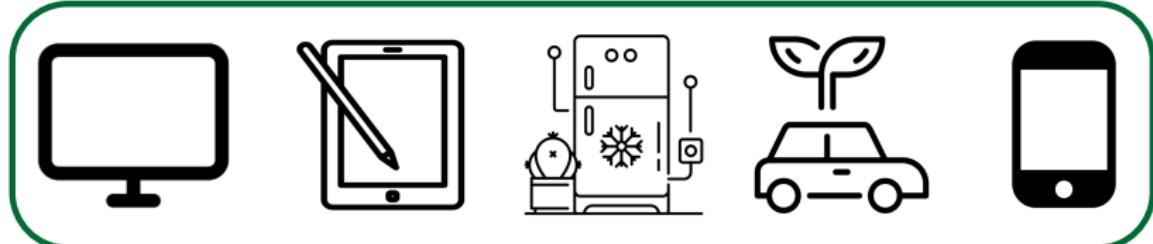
3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Componentes del Computador



SOFTWARE: "Los programas"



HARDWARE: "Los circuitos"

Figura: Primera parte, ejemplos de computadoras. Segunda y tercera parte, software y hardware respectivamente.

Arquitectura Von Neumann

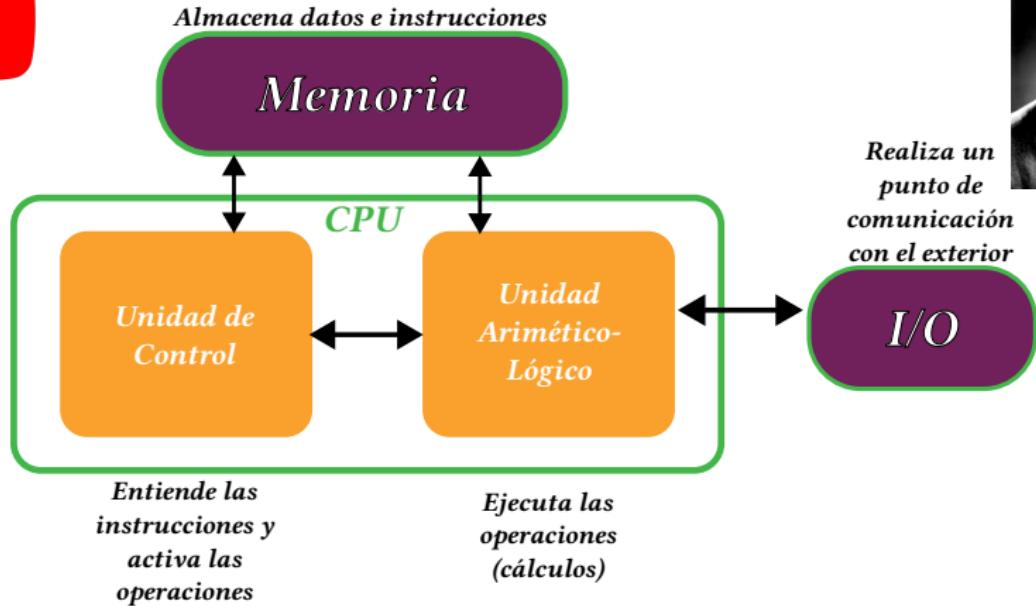


Figura: Arquitectura Von Neuman [3]. Fotografía obtenida de [11].

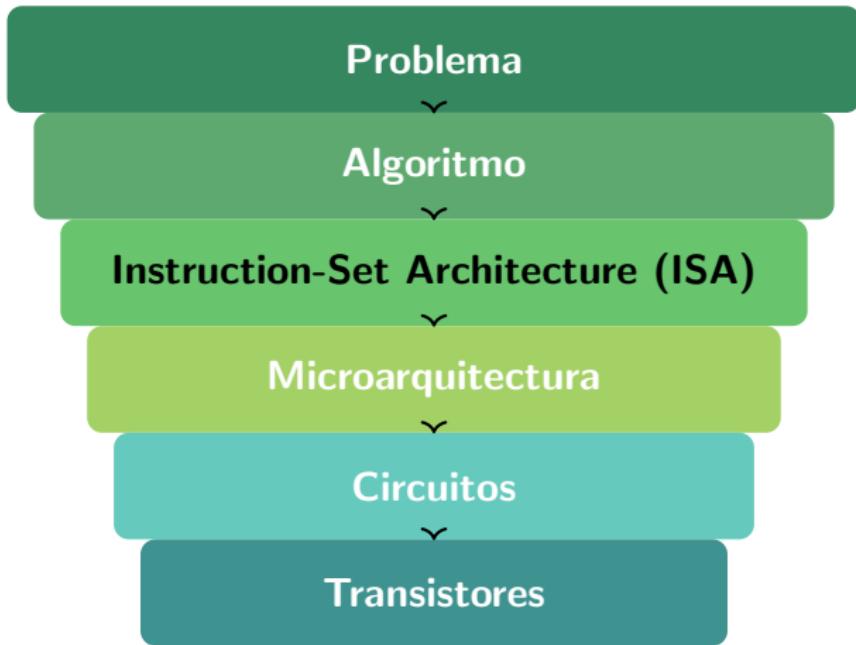
¡No es magia!

- Todos los computadores son esencialmente capaces de hacer lo mismo (mismas operaciones).
- Para hacerle **entender** a un computador lo que debe hacer, y cómo lo debe hacer, existe una serie de **transformaciones** que cruzan múltiples **capas de abstracción**.

Lo anterior nos pueden llevar a preguntarnos:

- ¿Por qué es importante la abstracción?
- ¿Cuándo es importante la **concreción**?

Capas de abstracción



Problema

- Estas son ideas, dificultades, oportunidades.

Problema

- Estas son ideas, dificultades, oportunidades.
- Estas se plantean de forma **ambigua**.

Problema

- Estas son ideas, dificultades, oportunidades.
- Estas se plantean de forma **ambigua**.
- Se expresan por medio de “**Lenguaje Natural**”.

Problema

- Estas son ideas, dificultades, oportunidades.
- Estas se plantean de forma **ambigua**.
- Se expresan por medio de “Lenguaje Natural”.

“Necesito algo para
crear documentos
matemáticos, más
fácil”

“Qué tal si llevo las
matrices contables
a mi computado-
ra, para realizar los
calculos más sim-
ples.”

Problema

- Estas son ideas, dificultades, oportunidades.
- Estas se plantean de forma **ambigua**.
- Se expresan por medio de “Lenguaje Natural”.

“Necesito algo para
crear documentos
matemáticos, más
fácil” (Se creo La-
Tex)

“Qué tal si llevo las
matrices contables
a mi computado-
ra, para realizar los
calculos más sim-
ples.” (Aparece el
software contable)

Algoritmo I

Definición

“Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.”^a

^a<http://dle.rae.es/algoritmo>

Importante

- **Finito:** El procedimiento debe terminar.
- **Preciso:** Pasos definidos de manera clara y precisa.
- **Computable:** Pasos que pueden ser calculados por el computador.

Algoritmo I

Definición

“Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.”^a

^a<http://dle.rae.es/algoritmo>

Importante

- **Finito:** El procedimiento debe terminar.
“Calcular todos los dígitos decimales del numero π ” ⇒ **¡Proceso Infinito!**.
- **Preciso:** Pasos definidos de manera clara y precisa.
“Esperar un rato” ⇒ **¡Instrucción Imprecisa!**.
- **Computable:** Pasos que pueden ser calculados por el computador.
“Encontrar el número primo más grande” ⇒ **¡No existe de forma general!**.

Algoritmo II



Figura: Ejemplo Interacción Problema-Algoritmo.

Programa I

Definición

Es la representación de un algoritmo en un “lenguaje” que **pueda ser procesado** por el computador.

¿Cómo los creamos?

Implementamos (hacemos) **programas** usando **lenguajes de programación**.

Programa II

Utiliza reglas y hechos para representar el conocimiento, y emplea inferencia lógica para resolver problemas. Es común en aplicaciones de inteligencia artificial y sistemas expertos.

- Sistemas expertos e inteligencia artificial (**Prolog**).
- Planificación y resolución de problemas.
- Procesamiento de lenguaje natural y razonamiento.

Se basa en la ejecución de una serie de instrucciones de manera secuencial, dividiendo el programa en procedimientos o subrutinas. Cada paso describe una acción a realizar.

- Aplicaciones Embebidas.
- Sistemas Operativos (**C**).
- Cálculos numéricos (**Fortran**).

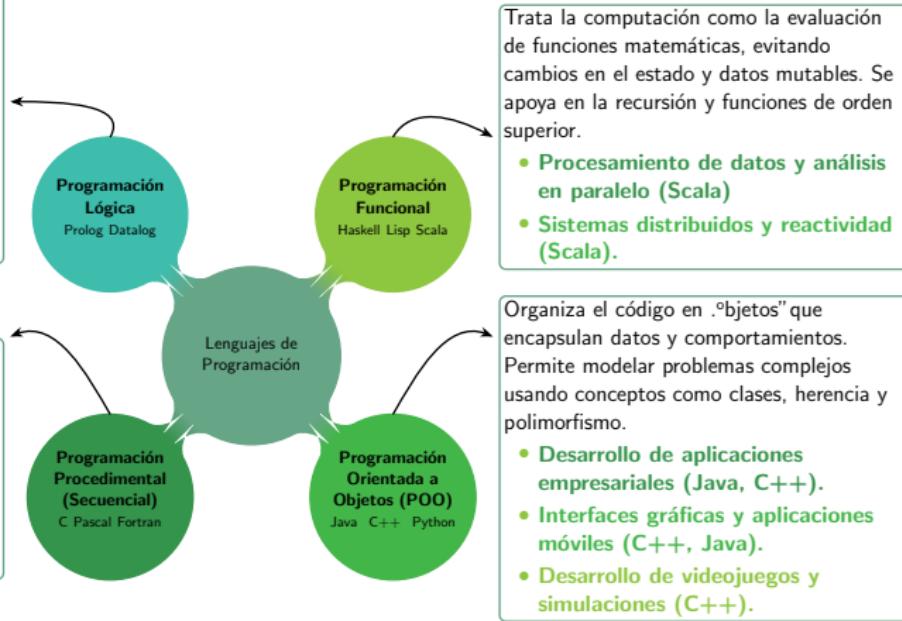


Figura: Clasificación de Lenguajes de Programación

Programa III

Lenguajes de Alto Nivel

Independiente de la CPU

Alejado de la CPU

Ejemplos: Python, Java, C#



A graphic consisting of a grid of green binary digits (0s and 1s) on a black background. The digits are arranged in a pattern that forms a stylized letter 'E' shape.

Lenguajes de Bajo Nivel

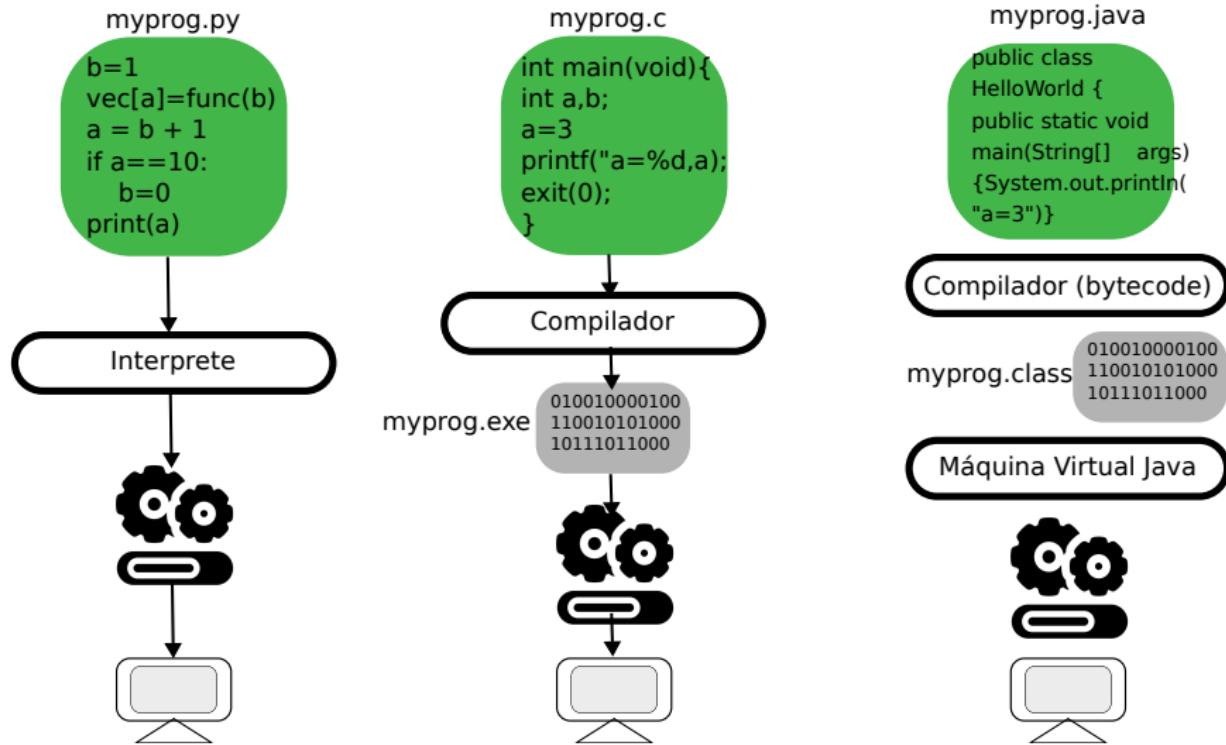
Definidos según la CPU

Cercano a la CPU

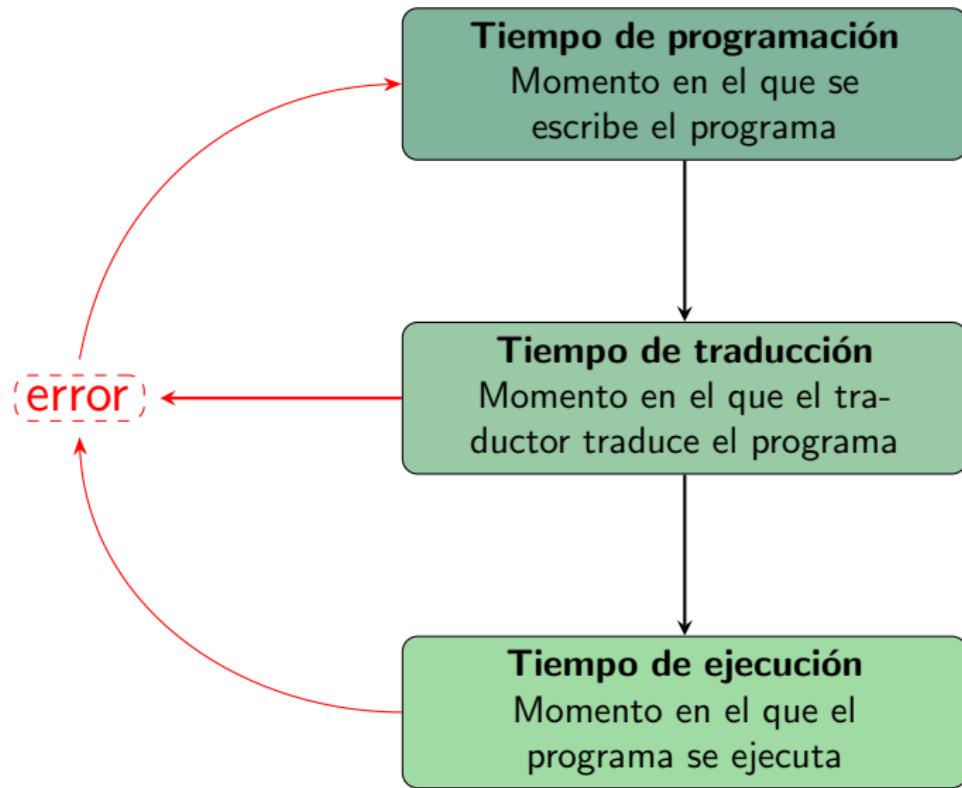
Ejemplos: Assembly, Código Máquina.

- Los lenguajes de **Alto Nivel** tienen una aproximación al lenguaje natural, humano. Se hace uso de **interpretes**, o **compiladores**, para **“traducirle”** al computador las instrucciones.
 - Por otra parte, los lenguajes de **Bajo Nivel** hacen traducen su programa en código máquina (binario, {0, 1}) por medio de **ensamblador** o directamente a ella.

Interprete Vs. Compilador



Ciclo de la Programación

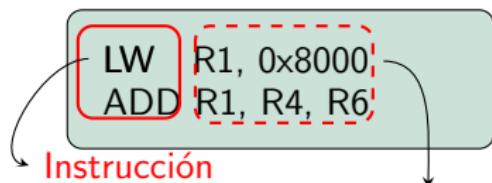


ISA: Instruction-Set Architecture I

Definición

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

Assembly



Instrucción

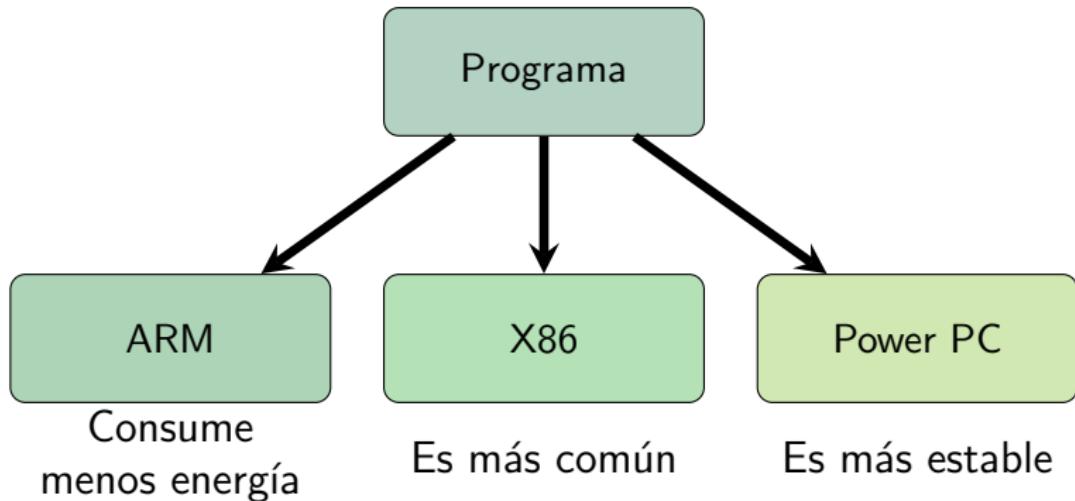
Vs.

Machine code

The diagram shows a light green rectangular box containing two lines of binary code. The first line is '0100110111011011' and the second line is '0110111000101010'. These represent the binary encoding of the assembly instructions shown above.

```
0100110111011011
0110111000101010
```

Operandos ⇒ Tipos de Datos



Nota

Lo van a estudiar en **Electrónica Digital II, III** (Electrónica) y **Fundamentos de Electrónica Digital** (Telecomunicaciones).

Micro-arquitectura

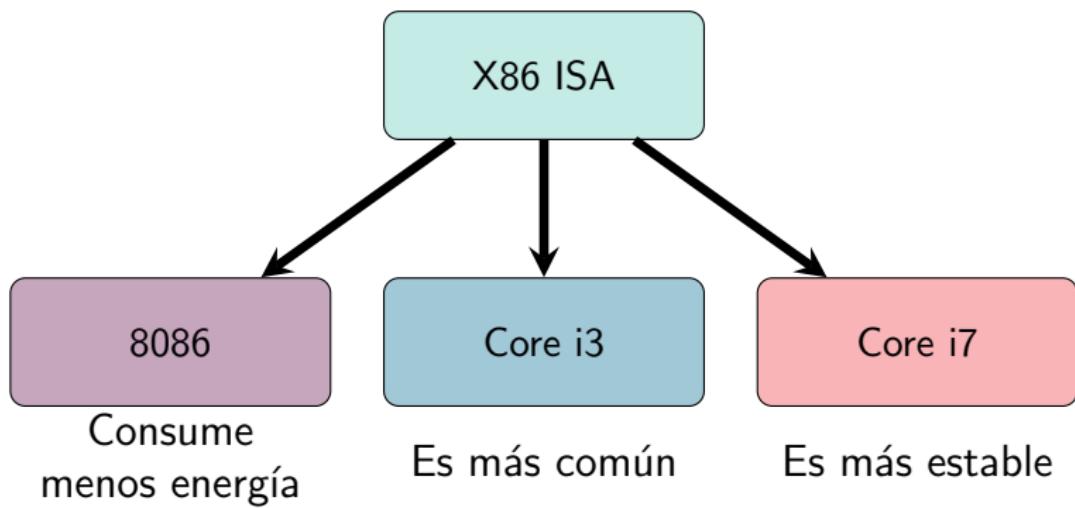
Definición

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



Nota Electrónica

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



Compuertas lógicas que permiten hacer operaciones elementales con bit:

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, **Electrónica Digital I** (Electrónica) y **Fundamentos de Electrónica Digital** (Telecomunicaciones).

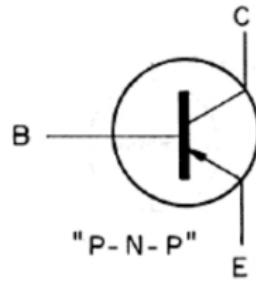


Transistor

- Elemento base de la electrónica que funciona como **switch**.
- Fabricados con silicio (CMOS).
- Litografía de $10\text{ }\mu\text{m}$.

Nota

Lo van a estudiar en **Electrónica Analógica I y II** (Electrónica), y en **Fundamentos en Electrónica Analógica** (Telecomunicaciones).



¿Qué es un Sistema Operativo?



Figura: Imagen obtenida de [9] (Acceso 20025/03/11)

- Conjunto de programas que administra y coordina los recursos de hardware y software.
- Proporciona una interfaz (gráfica o de línea de comandos) para la interacción con el usuario.
- Gestiona tareas esenciales: memoria, procesos, archivos, dispositivos de entrada/salida y seguridad.

(Fuente: [10])

Tipos de Sistemas Operativos Populares

- **Windows:** Sistema operativo de propósito general, muy extendido en PCs.
- **GNU/Linux:** Sistema operativo de código abierto, reconocido por su seguridad y alta personalización; muy usado en servidores y entornos de desarrollo.
- **macOS:** Basado en [Unix](#), destaca por su diseño elegante, interfaz intuitiva y alta estabilidad. Está optimizado para el hardware de [Apple](#), lo que garantiza una integración fluida y una experiencia de usuario consistente, especialmente apreciada en áreas creativas y profesionales.

Ventajas y Desventajas: Windows

Ventajas:

- ✓ Gran compatibilidad con hardware y una amplia oferta de software comercial.
- ✓ Interfaz gráfica intuitiva y amigable para el usuario.
- ✓ Amplio soporte técnico y comunidad activa.

Desventajas:

- ✗ Mayor vulnerabilidad a virus y malware.
- ✗ Requiere licencia, lo que incrementa el costo.
- ✗ Actualizaciones frecuentes que pueden generar problemas de compatibilidad.

Ventajas y Desventajas: GNU/Linux

Ventajas:

- ✓ Gratuito y de código abierto, con una comunidad activa.
- ✓ Alta seguridad, estabilidad y buen rendimiento, ideal para servidores.
- ✓ Gran capacidad de personalización en entornos y aplicaciones.

Desventajas:

- ✗ Curva de aprendizaje más pronunciada para usuarios nuevos.
- ✗ Menor disponibilidad de software comercial y algunos juegos.
- ✗ Soporte técnico formal limitado; mayor dependencia de foros y documentación.

Ventajas y Desventajas: macOS

Ventajas:

- ✓ Alta estabilidad y seguridad.
- ✓ Interfaz gráfica intuitiva y cuidada.
- ✓ Excelente integración con el ecosistema Apple (iPhone, iPad, etc.).
- ✓ Buena optimización del rendimiento en hardware específico.

Desventajas:

- ✗ Hardware exclusivo, lo que limita las opciones de compra.
- ✗ Precio elevado comparado con otras alternativas.
- ✗ Menor grado de personalización y flexibilidad en comparación con sistemas abiertos como GNU/Linux.

Comparativa y Conclusiones

Comparativa Rápida

	Windows	GNU/Linux	macOS
Facilidad de uso	Alta	Media	Alta
Seguridad	Media	Alta	Alta
Costo	Media	Gratis	Alta
Personalización	Media	Alta	Baja

- **Windows** es ideal si necesitas gran compatibilidad y acceso a software comercial.
- **GNU/Linux** es perfecto para usuarios avanzados, servidores y quienes valoran la seguridad y personalización.
- **macOS** ofrece una experiencia segura y consistente en sus dispositivos.

Software Libre se basa en la idea de que los programas deben ser accesibles para todos, permitiendo:

- **Uso:** Uso sin restricciones.
- **Estudio:** Acceso al código fuente para aprender y comprender su funcionamiento.
- **Modificación:** Adaptar y mejorar el software según las necesidades.
- **Redistribución:** Compartir y distribuir copias o versiones modificadas.

Este movimiento se impulsó en 1983 con el Proyecto *GNU*—(GNU's Not Unix), liderado por [Richard Stallman](#).



Linux y su Historia

- En 1991, [Linus Torvalds](#) lanzó el kernel **Linux**, sentando las bases del sistema GNU/Linux.
- La combinación de Linux con las herramientas GNU dio lugar a un sistema operativo completamente libre y de código abierto.
- Su evolución ha sido impulsada por una comunidad global de desarrolladores.



Figura: Linus Torvalds [12]

Importancia de Linux en el Desarrollo Actual

- Es la base de la mayoría de servidores, supercomputadoras y sistemas embebidos.
- Su naturaleza abierta fomenta la innovación y permite reducir costos de desarrollo.
- Es el pilar en sistemas móviles (Android se basa en Linux).
- Facilita la colaboración y personalización para proyectos específicos.

Contenido

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Unidades de Información: Bit, Byte y Palabra (Word)

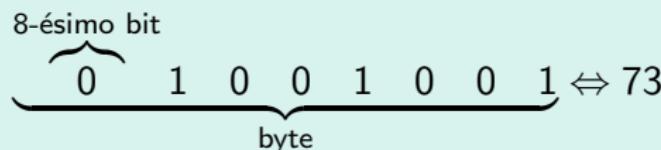
- **Bit:** Unidad mínima de información en una computadora, que puede representar dos valores posibles: 0 ó 1.
- **Byte:** Conjunto de 8 bits, utilizado para representar un carácter en la computadora.
- **Palabra (Word):** Unidad de máxima de información que una micro-arquitectura (ejemplo CPU) puede manejar, depende de la arquitectura del sistema, comúnmente de 16, 32 ó 64 bits.

Unidades de Información: Bit, Byte y Palabra (Word)

- **Bit:** Unidad mínima de información en una computadora, que puede representar dos valores posibles: 0 ó 1.
- **Byte:** Conjunto de 8 bits, utilizado para representar un carácter en la computadora.
- **Palabra (Word):** Unidad de máxima de información que una micro-arquitectura (ejemplo CPU) puede manejar, depende de la arquitectura del sistema, comúnmente de 16, 32 ó 64 bits.

A considerar

☞ 1 byte puede representar 2^8 , 256, valores distintos. Ejemplo:



☞ Arquitecturas de 64 bits, o 8 byte, manejan como máximo **palabras** de este tamaño.

Unidades de Almacenamiento y su Relación

Unidad	Símbolo	Tamaño
Bit	bit	1 bit
Byte	B	8 bits
Kilobyte	KB	1,024 byte
Megabyte	MB	1,024 KB
Gigabyte	GB	1,024 MB
Terabyte	TB	1,024 GB
Petabyte	PB	1,024 TB
Exabyte	EB	1,024 PB

Cuadro: Unidades de almacenamiento y sus equivalencias

Conversión de Unidades: Ejemplos I

Ejemplo 1: Convertir 16,384 bits a Kilobyte (KB)

- **Paso 1:** Convertir bits a byte:

$$16,384 \text{ bits} \times \frac{1 \text{ byte}}{8 \text{ bits}} = 2,048 \text{ byte}$$

- **Paso 2:** Convertir byte a Kilobyte:

$$2,048 \text{ byte} \times \frac{1 \text{ KB}}{1024 \text{ byte}} = 2 \text{ KB}$$

- **Resultado:** 16,384 bits equivalen a 2 KB.

Conversión de Unidades: Ejemplos II

Ejemplo 2: Convertir 5 Megabyte (MB) a bits

- **Paso 1:** Convertir Megabyte a byte:

$$5 \text{ MB} \times \frac{1024 \text{ KB}}{1 \text{ MB}} \times \frac{1024 \text{ byte}}{1 \text{ KB}} = 5'242,880 \text{ byte}$$

- **Paso 2:** Convertir byte a bits:

$$5'242,880 \text{ byte} \times \frac{8 \text{ bits}}{1 \text{ byte}} = 41'943,040 \text{ bits}$$

- **Resultado:** 5 MB equivalen a 41'943,040 bits.

Contenido

1 Guía de Estudio

2 Tema 1.1. Introducción a la computación y su historia

- Definiciones
- Historia

3 Tema 1.2. Hardware y Software

- Capa de Abstracción
- Sistema Operativo
- Linux y Software Libre

4 Tema 1.3. Codificación de la Información

5 Bibliografía

Bibliografía I



Circuit board, resistor and computer.

<https://images.pexels.com/photos/163100/circuit-circuit-board-resistor-computer-163100.jpeg>, n.d.

Imagen obtenida de Pexels. Accedido: 18 de febrero de 2025.



Imagen de diagrama.

<https://time.graphics/uploadedFiles/500/fb/2e/fb2ec024c7f867170a6487ddfbaca482.png>, n.d.

Imagen obtenida de time.graphics. Accedido: 18 de febrero de 2025.



Martin Campbell-Kelly.

The development of computer programming in britain (1945 to 1955).

Annals of the History of Computing, 4(2):121–139, 1982.



Wikipedia contributors.

Ada lovelace — wikipedia, the free encyclopedia.

https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace, n.d.

Accessed: 18 February 2025.



Flickr.

Imagen en flickr.

https://live.staticflickr.com/1192/5119474042_8ee30b5c50_b.jpg, n.d.

Imagen obtenida de Flickr. Accedido: 18 de febrero de 2025.



<https://cdn.sci.news>.

Antikythera.

https://cdn.sci.news/images/enlarge/image_2201_2e-Antikythera.jpg, 2025.

Imagen obtenida de Sci.News. Accedido: 18 de febrero de 2025.

Bibliografía II



Pinterest.

Pinterest pin.

<https://in.pinterest.com/pin/740490363730500075/>, 2025.

Accedido: 18 de febrero de 2025.



reyeskiller.wordpress.com.

Máquina calculadora de pascal.

<https://reyeskiller.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/10/maquina-calculadora-de-pascal.jpg>, 2013.

Imagen obtenida de ReyesKiller Wordpress. Accedido: 18 de febrero de 2025.



vecteezy.com.

Operating systems icons: Linux, windows, android, mac, ios.

<https://external-content.duckduckgo.com/iu/?u=https%3A%2F%2Fstatic.vecteezy.com%2Fsystem%2Fresources%2Fpreviews%2F002%2F774%2F872%2Foriginal%2Foperating-systems-icons-linux-windows-android-mac-ios-icons-vector.jpg&f=1&nofb=1&ipt=09b90ff463906665a18417417201dd3ff8a909a1432d2993e72dca981afe13e1&ipo=images>, 2025.

Imagen descargada de vecteezy.com.



[Wikipedia](http://wikipedia.org).

Sistema operativo — wikipedia, la enciclopedia libre.

https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo, 2025.

Consulta: 11 de marzo de 2025.



[Wikipedia contributors](http://wikipedia.org).

John von Neumann, 2025.

[Último acceso: 19 de febrero de 2025].

Bibliografía III



Wikipedia contributors.

Linus torvalds — wikipedia, the free encyclopedia, 2025.
[Online; accessed 11-March-2025].