

# *Arquitectura y Sistemas Operativos.*

## **Clase 1: Introducción a las Arquitecturas de Computadoras**

**Profesor:** Ing. David Roco.

# Agenda

## ARQUITECTURA DE UN COMPUTADOR



- Introducción y objetivos.
- Historia y evolución de las arquitecturas de computadoras.
- Componentes básicos de una computadora.
- Tipos de arquitecturas.
- Aplicación práctica: Sistemas de numeración.
- Preguntas y discusión.

## **Introducción y Objetivos**





- Entender qué es la arquitectura de computadoras.
- Explorar la historia y evolución de las arquitecturas.
- Identificar los componentes básicos de una computadora.

# ¿Qué es la Arquitectura de Computadoras?

- **Definición:**

- La arquitectura de computadoras se refiere a la **estructura** y **organización** de los componentes de una computadora y cómo **interactúan entre sí**.
- La arquitectura de computadoras es una rama de la ingeniería informática que se centra en el diseño y la organización de los componentes de un sistema de computación. Se refiere a la estructura y el funcionamiento de una computadora, abarcando tanto el hardware como el software que permite su operación.

# Importancia de la Arquitectura de Computadoras

-  **Rendimiento:** Influye directamente en la velocidad y eficiencia con la que una computadora puede procesar datos.
-  **Eficiencia Energética:** Afecta el consumo de energía y la disipación de calor de los sistemas computacionales.
-  **Capacidad de Expansión y Actualización:** Determina cómo y cuánto puede ampliarse o mejorarse un sistema a lo largo del tiempo.
-  **Compatibilidad:** Asegura que el hardware y el software trabajen juntos de manera armoniosa.

# Historia de las Arquitecturas de Computadoras

- **Breve resumen histórico:**
  - Generaciones de computadoras.
    - Primera
    - Segunda
    - Tercera
    - Cuarta
    - Quinta y más allá.
  - Evolución de la tecnología y diseño.



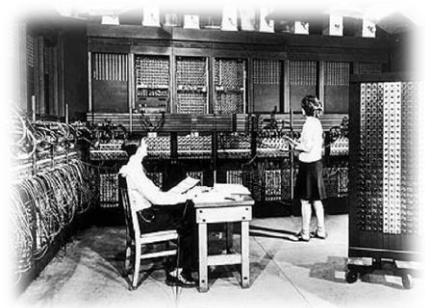
# Primera Generación Tubos de Vacío

- **Características:**

- Uso de tubos de vacío para circuitos electrónicos.
- Computadoras de gran tamaño y consumo energético.
- Programación mediante lenguajes de bajo nivel (ensamblador).

- **Ejemplos Notables:**

- **ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer):** Considerada la primera computadora electrónica general. Utilizaba aproximadamente 18,000 tubos de vacío y ocupaba una sala completa.
- **UNIVAC I (Universal Automatic Computer I):** Primera computadora comercialmente disponible en los EE. UU., utilizada para aplicaciones de negocios y gobierno.



## Segunda Generación (1956-1963) Transistores

- **Características:**

- Sustitución de tubos de vacío por transistores, que eran más pequeños, más rápidos y más eficientes en términos de energía.
- Introducción de lenguajes de alto nivel (FORTRAN, COBOL).

- **Ejemplos Notables:**

- **IBM 1401:** Una de las computadoras de segunda generación más populares, ampliamente utilizada en empresas para procesamiento de datos.
- **IBM 7090:** Computadora científica que utilizaba transistores y era mucho más rápida y confiable que sus predecesoras.





## Tercera Generación (1964-1971) Circuitos Integrados

- **Características:**

- Uso de circuitos integrados (ICs), que permitieron la miniaturización y mayor capacidad de procesamiento.
- Multiprogramación y sistemas operativos más avanzados.

- **Ejemplos Notables:**

- **IBM System/360:** Introdujo una arquitectura uniforme para una familia de máquinas que abarcaban un amplio rango de capacidades. Fue un hito en la estandarización.
- **DEC PDP-8:** Uno de los primeros miniordenadores, que hizo posible el uso de computadoras en pequeños negocios y laboratorios.



## Cuarta Generación (1971-Presente) Microprocesadores

- **Características:**

- Introducción del microprocesador, que integra la CPU en un solo chip.
- Desarrollo de computadoras personales (PCs).
- Reducción drástica del tamaño y costo de las computadoras.

- **Ejemplos Notables:**

- **Intel 4004:** El primer microprocesador comercial, que contenía 2,300 transistores y ejecutaba 60,000 operaciones por segundo.
- **IBM PC:** Estableció un estándar en la industria para computadoras personales.



# Quinta Generación y Más Allá, IA y Computación Cuántica

- **Características:**

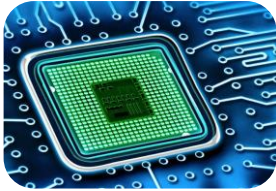
- Investigación y desarrollo en inteligencia artificial y aprendizaje automático.
- Progresos en computación cuántica, que utiliza principios de la mecánica cuántica para realizar cálculos mucho más rápidos y complejos que las computadoras clásicas.

- **Ejemplos Notables:**

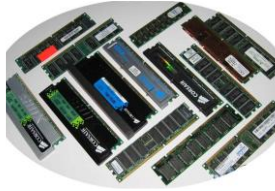
- **Computadoras Cuánticas de IBM y Google:** IBM Q System One y Google Sycamore, que han demostrado la capacidad de resolver problemas complejos mucho más rápido que las computadoras tradicionales.



# Componentes Básicos de una Computadora



CPU



Memoria.



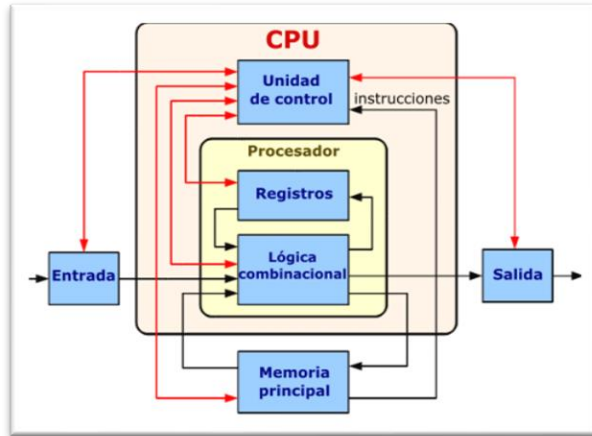
Dispositivos de  
entrada/salida.



Bus de Datos.

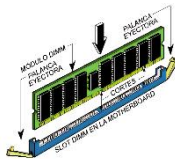
# La CPU (Unidad Central de Procesamiento)

- Es el "cerebro" de la computadora, responsable de ejecutar instrucciones y procesar datos.
- Compuesta por la Unidad de Control (CU), la Unidad Aritmética y Lógica (ALU) y los registros.

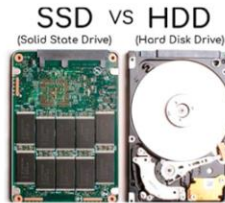
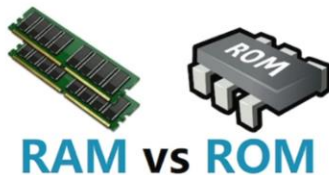


# Memoria (RAM y ROM)

- **Tipos de memoria:**
  - RAM (Volátil).
  - ROM (No volátil).
- **Memoria Principal (RAM):** Almacena datos e instrucciones que están siendo utilizados actualmente.



- **Memoria Secundaria (Discos Duros, SSD):** Almacena datos e información a largo plazo.



## Dispositivos de Entrada/Salida (E/S)

Permiten la interacción del usuario con la computadora y el intercambio de datos con otros dispositivos (teclado, ratón, impresora, monitor).

- **Ejemplos:**
  - Teclado, ratón, monitor, impresora.



# Bus de Datos

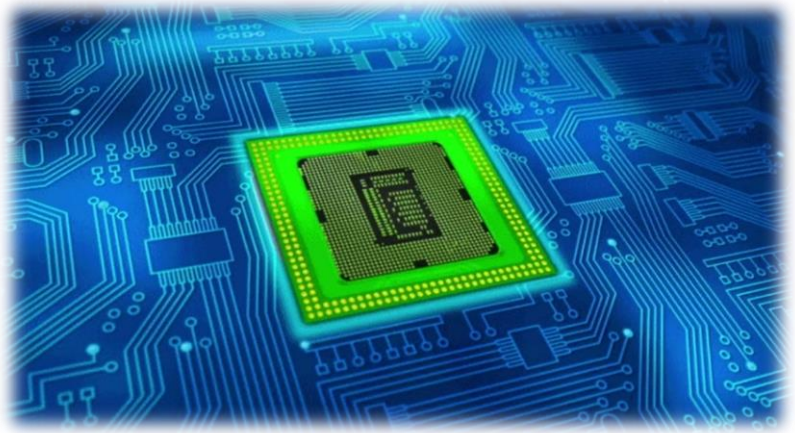
El bus de datos es el sistema de comunicación que transfiere datos entre los componentes de una computadora, incluyendo la CPU, la memoria y los dispositivos de entrada/salida (E/S). Es esencial para la operación y coordinación eficiente de todos los elementos del sistema.

Líneas de Datos:	Líneas de Dirección:	Líneas de Control:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Transportan los datos entre los componentes.</li><li>• El ancho del bus (número de líneas) determina la cantidad de datos que se pueden transferir simultáneamente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Especifican la dirección de memoria o el dispositivo al que se están enviando los datos.</li><li>• Permiten que la CPU se comuniquen con ubicaciones específicas de memoria o con dispositivos específicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionan el flujo de datos y coordinan las operaciones de lectura y escritura.</li><li>• Incluyen señales como "lectura", "escritura" y "interrupción".</li></ul>



# Tipos de Arquitecturas de Computadoras

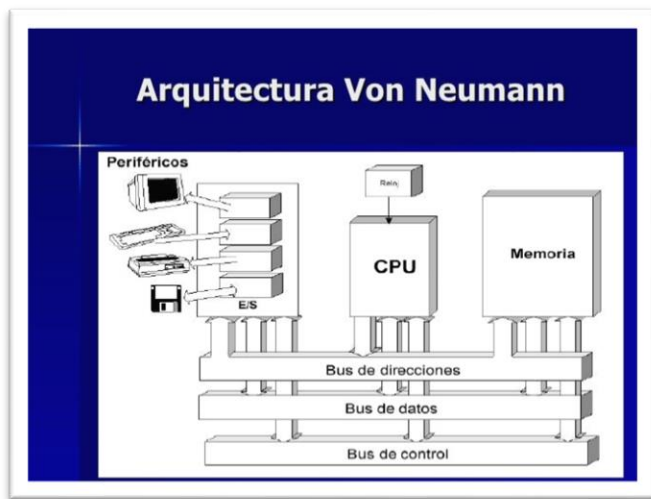
- **Clasificación:**
  - Arquitectura de Von Neumann.
  - Arquitectura Harvard.



# Arquitectura de Von Neumann

- **Características:**

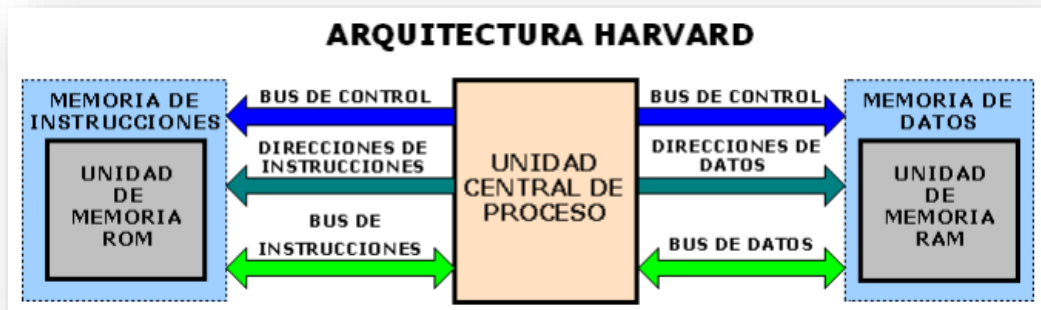
La arquitectura de Von Neumann, también conocida como arquitectura de Princeton, es una estructura de diseño para computadoras que fue propuesta por el matemático y físico John von Neumann en 1945. Esta arquitectura se caracteriza por el uso de una única memoria para almacenar tanto los datos como las instrucciones de un programa.



# Arquitectura Harvard

- **Características:**

La arquitectura Harvard es un tipo de arquitectura de computadora que utiliza memorias separadas y buses distintos para las instrucciones y los datos. Esto permite que las instrucciones y los datos se accedan simultáneamente, mejorando el rendimiento del sistema.



## Comparación: Von Neumann vs Harvard

Característica	Arquitectura de Von Neumann	Arquitectura Harvard
Memoria	Memoria unificada para datos e instrucciones.	Memorias separadas para datos e instrucciones.
Buses	Un bus compartido para datos e instrucciones.	Buses separados para datos e instrucciones.
Acceso a Memoria	Acceso secuencial a datos e instrucciones.	Acceso simultáneo a datos e instrucciones.
Rendimiento	Puede sufrir cuellos de botella.	Mejor rendimiento debido a accesos simultáneos.
Complejidad de Diseño	Diseño más simple y menos costoso.	Diseño más complejo y costoso.
Seguridad	Menos seguro, posibilidad de modificación de instrucciones por los datos.	Más seguro, menor riesgo de modificación accidental de instrucciones.
Flexibilidad	Mayor flexibilidad para programas auto-modificables.	Menos flexible debido a la separación de memorias.
Usos Comunes	Computadoras personales, servidores.	Sistemas embebidos, microcontroladores, DSPs.

<b>Eficiencia de Memoria</b>	Menos eficiente, mismo bus para todo.	Más eficiente, buses dedicados.
<b>Ejemplos</b>	IBM PC, EDVAC, ENIAC.	AVR Microcontroladores, DSPs, PIC.



## Arquitectura RISC vs CISC



Es una arquitectura de computadora caracterizada por tener un conjunto reducido de instrucciones simples y rápidas.

Las instrucciones RISC son generalmente de longitud fija y se ejecutan en un solo ciclo de reloj.

Ejemplos de procesadores RISC incluyen ARM, MIPS y PowerPC.



CISC es una arquitectura de computadora que utiliza un conjunto de instrucciones más amplio y complejo.

Las instrucciones CISC pueden ser de longitud variable y ejecutarse en múltiples ciclos de reloj.

Ejemplos de procesadores CISC incluyen los procesadores x86 de Intel y AMD.

Característica	RISC (Reduced Instruction Set Computer)	CISC (Complex Instruction Set Computer)
Conjunto de Instrucciones	Reducido, con instrucciones simples y uniformes	Amplio, con instrucciones complejas y variadas
Ciclos de Reloj por Instrucción	Generalmente una instrucción por ciclo de reloj	Múltiples ciclos de reloj por instrucción
Tamaño de Instrucción	Longitud fija	Longitud variable
Decodificación de Instrucciones	Rápida y sencilla	Más lenta y compleja
Pipelines	Optimizado para pipelines largos y eficientes	Pipelines más cortos y complejos
Memoria	Utiliza más registros para minimizar el acceso a memoria	Utiliza menos registros, más acceso a memoria
Ejecución de Instrucciones	Ejecución rápida y uniforme	Ejecución más lenta y variada
Diseño del Hardware	Diseño del hardware más simple y eficiente	Diseño del hardware más complejo
Uso de Software	Mayor dependencia de software optimizado	Menor dependencia de software optimizado
Aplicaciones	Aplicaciones embebidas, dispositivos móviles	Computadoras personales, servidores
Ejemplos de Procesadores	ARM, MIPS, PowerPC	Intel x86, AMD x86

# Aplicación Práctica: Sistemas de Numeración

- **Conversión de números:**
  - Decimal a binario.
  - Binario a decimal.

**TABLA DE CARACTERES DEL CÓDIGO ASCII**

1	25	49	73	97	121	145	169	193	217	241
2	26	50	74	98	122	146	170	194	218	242
3	27	51	75	99	123	147	171	195	219	243
4	28	52	76	100	124	148	172	196	220	244
5	29	53	77	101	125	149	173	197	221	245
6	30	54	78	102	126	150	174	198	222	246
7	31	55	79	103	127	151	175	199	223	247
8	32	56	80	104	128	152	176	200	224	248
9	33	57	81	105	129	153	177	201	225	249
10	34	58	82	106	130	154	178	202	226	250
11	35	59	83	107	131	155	179	203	227	251
12	36	60	84	108	132	156	180	204	228	252
13	37	61	85	109	133	157	181	205	229	253
14	38	62	86	110	134	158	182	206	230	254
15	39	63	87	111	135	159	183	207	231	255
16	40	64	88	112	136	160	184	208	232	PRESIONA LA TECLA
17	41	65	89	113	137	161	185	209	233	Alt
18	42	66	90	114	138	162	186	210	234	MÁS EL NUMERO
19	43	67	91	115	139	163	187	211	235	CORTESÍA DE
20	44	68	92	116	140	164	188	212	236	REDES DE COM
21	45	69	93	117	141	165	189	213	237	
22	46	70	94	118	142	166	190	214	238	
23	47	71	95	119	143	167	191	215	239	
24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	

LOS CARACTERES DEL 0 AL 31 SON CARACTERES DE CONTROL (EL 7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,26,27 NO SON IMPRIMIBLES)  
 ¡ESTA HOJA ES GRATUITA! CETis 146 COMPUTACIÓN L.I. JOSÉ LUIS REYES DÉCTOR



# Ejercicio Práctico 1

- **Actividad:**
  - Convertir el número 25 a binario.

$$25/2 = 12 \text{ Resto } 1$$

$$12/2 = 6 \text{ Resto } 0$$

$$6/2 = 3 \text{ Resto } 0$$

$$3/2 = 1 \text{ Resto } 1$$

Binario = 1 1 0 0 1

## Ejercicio Práctico 2

- **Actividad:**
  - Convertir el número binario 11001 a decimal.

$$2^4 x \textcolor{teal}{1} + 2^3 x \textcolor{teal}{1} + 2^2 x \textcolor{teal}{0} + 2^1 x \textcolor{teal}{0} + 2^0 x \textcolor{teal}{1} = 25$$

$$16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25$$

# Resumen de la Clase

- **Puntos clave:**
  - Historia de las arquitecturas.
  - Componentes básicos.
  - Tipos de arquitecturas.

# Preguntas y Discusión

- **Espacio para preguntas:**
  - Abierto a dudas y discusión.

# Referencias y Lecturas Recomendadas

- **Libros y artículos:**

- "Computer Organization and Design" por Patterson y Hennessy.
- "Modern Operating Systems" por Tanenbaum.

- **Tema de la próxima clase:**

- Estructura y Funcionamiento de la CPU

- **Link de artículos web.**

- [Computadoras: Quinta generación | Tecnología + Informática \(tecnologia-informatica.com\)](#)
- [Tipos De Arquitectura De Computadoras • TIPOSDE](#)