

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Software

Lima, Perú



Asignatura: Arquitectura de computadores

Introducción a la arquitectura de computadores:
Estructura, organización y funciones de una computadora

Dr. Igor Aguilar Alonso

INFORMACIÓN DEL CURSO

1. INFORMACIÓN GENERAL

Curso : **Arquitectura de computadores**

Semestre : 2024-1.

Ciclo : V

Créditos : 3

Horas Semanales : 4

Semanas : 16

Profesor : Dr. Igor Aguilar Alonso

Correo : iaguilara@unmsm.edu.pe

2. SUMILLA

Asignatura pertenece al área de **estudios de especialidad**, es de naturaleza teórico y práctico, propósito de que **el alumno tenga pericia conceptual y operativa de la computadora para lograr la competencia**: “*Desarrolla investigaciones científico-tecnológicas en Ingeniería de Software, en equipos multidisciplinarios, en base a la investigación en ingeniería de software, valorando su importancia para el desarrollo nacional con actitud innovadora, ética y destacando la calidad educativa de San Marcos*”.

La asignatura comprende de los siguientes temas:

Principios fundamentales de organización, estructura y funcionalidad de las computadoras, procesadores y controladores. Unidades de entrada y salida de datos e interfaces programables. Gestión de interrupciones. Procesadores de audio y video. Reconocimiento, configuración y funcionalidad de los diferentes componentes físicos y lógicos de un equipo informático. Sistemas Avanzados de procesamiento. Alta confiabilidad y disponibilidad.

3 LOGROS DE APRENDIZAJE (Competencias de la asignatura)

- **CG01:** Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
- **CG02:** Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.
- **CG03:** Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos .
- **CG04:** Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- **CG05:** Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación, con sentido ético.
- **CG06:** Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético.

4. CAPACIDADES (Resultados de Aprendizaje de Unidad - RAU)

RAU 1: Analiza y comprende los conceptos de computadoras, microprocesadores, señales analógicas y digitales, sensores-actuadores, interfaces paralelas y seriales., en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

RAU 2: Desarrolla aplicaciones que plantean soluciones innovadoras utilizando microcontroladores, identificando los tipos de interrupciones, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

RAU 3: Investiga, analiza y comprende la importancia del controlador de DMA, chequea y verifica las tarjetas de audio y video y sus sistemas de interconexión con el monitor, explica las metodologías de virtualización e identifica los tipos de almacenamiento de datos, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

RAU 4: Describe y explica la evolución de las arquitecturas avanzadas, los centros de datos y su importancia en el manejo de la información actual. Asimismo, analiza los sistemas actuales innovadores usando los diversos métodos y técnicas, que termina en un proyecto final donde demuestra sus progresos en comunicación oral y escrita.

5. PROGRAMACION TEMÁTICA

1. Estructura, organización y funciones de una computadora.
2. Señales Analógicas. Sensores y Actuadores.
3. Lógica de Comunicación con los dispositivos externos.
4. Interfaces seriales, USB y chipset. Bluetooth. Comunicaciones con WIFI y GPRS/GSM.
5. Microcontrolador y diferencias con el microprocesador
6. Aplicaciones prácticas del uso de microcontroladores de diferentes marcas.
7. Interrupciones. Conceptos y formas de atención.
8. Examen parcial.
9. Controlador de DMA. Procesadores de Audio.
10. Procesadores de Video. Características, interfaces y monitores.
11. Virtualización, uso y características.
12. Sistemas de almacenamiento.
13. Arquitecturas Paralelas y Vectoriales. Supercomputadores.
14. Centro de datos. Sistemas de Alta Confiabilidad.
15. Presentación de trabajos de investigación.
16. Examen final.

- 1. Introducción a la arquitectura de computadores:
Estructura, organización y funciones de una computadora**

ESTRUCTURA, ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE UNA COMPUTADORA:

Componentes de un Computador

Visto desde afuera:

- Periféricos
- Mouse
- Teclado
- Monitor
- Discos, Otros...

Input / Output

¿Cuál es Input?, ¿Cuál es Output?

¿Variedad de velocidades?

Comunicación con el Mundo.



Concepto de arquitectura

- En el entorno informático proporciona una descripción de la **construcción** y **distribución física de los componentes** de la computadora.
- La arquitectura de una computadora explica la situación de sus componentes y permite determinar las posibilidades de que un sistema informático, con una determinada configuración, pueda realizar las operaciones para las que se va a utilizar.

Arquitectura de computadoras

- Cuando se describe una computadora se debe distinguir entre arquitectura y organización.
- La **arquitectura de computadoras** se refiere a los atributos de un sistema que son visibles a un programador, es decir aquellos atributos que tienen un impacto directo en la ejecución lógica de un programa.
- Ejemplos de atributos arquitectónicos:
 - *Conjunto de instrucciones,*
 - *Número de bits usados para representar datos,*
 - *Mecanismos de entrada salida y*
 - *Técnicas de direccionamiento de memoria.*

- La arquitectura de computadoras es el diseño conceptual y la estructura operacional fundamental de un sistema de computadora.
- Es decir, es un modelo y una descripción funcional de los requerimientos y las **implementaciones de diseño** para varias partes de una computadora, con especial interés en la forma en que la *unidad central de proceso* (CPU) trabaja internamente y accede a las direcciones de memoria.

Importancia de la arquitectura de computadoras

- Determina como funciona una computadora y para que se puede utilizar.
- Determina el rendimiento, consumo de energía, tamaño y coste de la computadora.
- Una arquitectura de ordenador puede ser una **combinación de hardware** y **software**, o sólo una de las dos.
- Una arquitectura de hardware es la implementación de la lógica de un ordenador, mientras que la arquitectura de software es la implementación de la funcionalidad de un ordenador.
- La arquitectura de software depende en gran medida de la arquitectura de hardware.
- Los términos **arquitectura de computadoras** y **arquitectura de software** no son lo mismo y *tienen significados totalmente diferentes*.
- La arquitectura de computadoras es la lógica que **dirige un dispositivo físico**, la arquitectura del software es la lógica que dirige la funcionalidad de un dispositivo.

Organización de computadoras

- La **organización de computadoras** se refiere a las unidades funcionales y sus interconexiones, que materializan especificaciones arquitectónicas.
- Ejemplos de atributos de organización: son los detalles del hardware transparentes para el programador, tales como señales de control, interfaces entre la computadora y los periféricos y la tecnología de memoria utilizada.
- Por poner un ejemplo, una cuestión de arquitectura es si la computadora tendrá la instrucción de multiplicar.
- Una cuestión de organización es si esa instrucción será implementada por una unidad especializada en multiplicar o por un mecanismo que haga un uso iterativo de la unidad de suma del sistema.
- La organización de computadoras es la *forma de seleccionar e interconectar componentes de hardware* para crear computadoras según los requerimientos de funcionalidad, rendimiento y costo.

- Actualmente existen muchos fabricantes de computadoras (*ACER, ASUS, Corsair, Dell, HP, Lenovo, Medion, MSI, Zotac, etc*), ofrecen una familia de modelos, todos con la misma arquitectura pero con diferencias en la organización.
- Una *arquitectura puede sobrevivir muchos años*, pero *su organización cambia con la evolución de la tecnología*.
- La arquitectura de la IBM Sistema 370 apareció por primera vez en 1970 e incluía varios modelos.
- Se podía comprar un modelo barato y lento y si la demanda se incrementaba, se podía cambiar a un modelo más caro y rápido sin tener que abandonar el software que ya se había desarrollado.

Funciones básicas de una computadora

Las principales funciones básicas de una computadora son las siguientes:

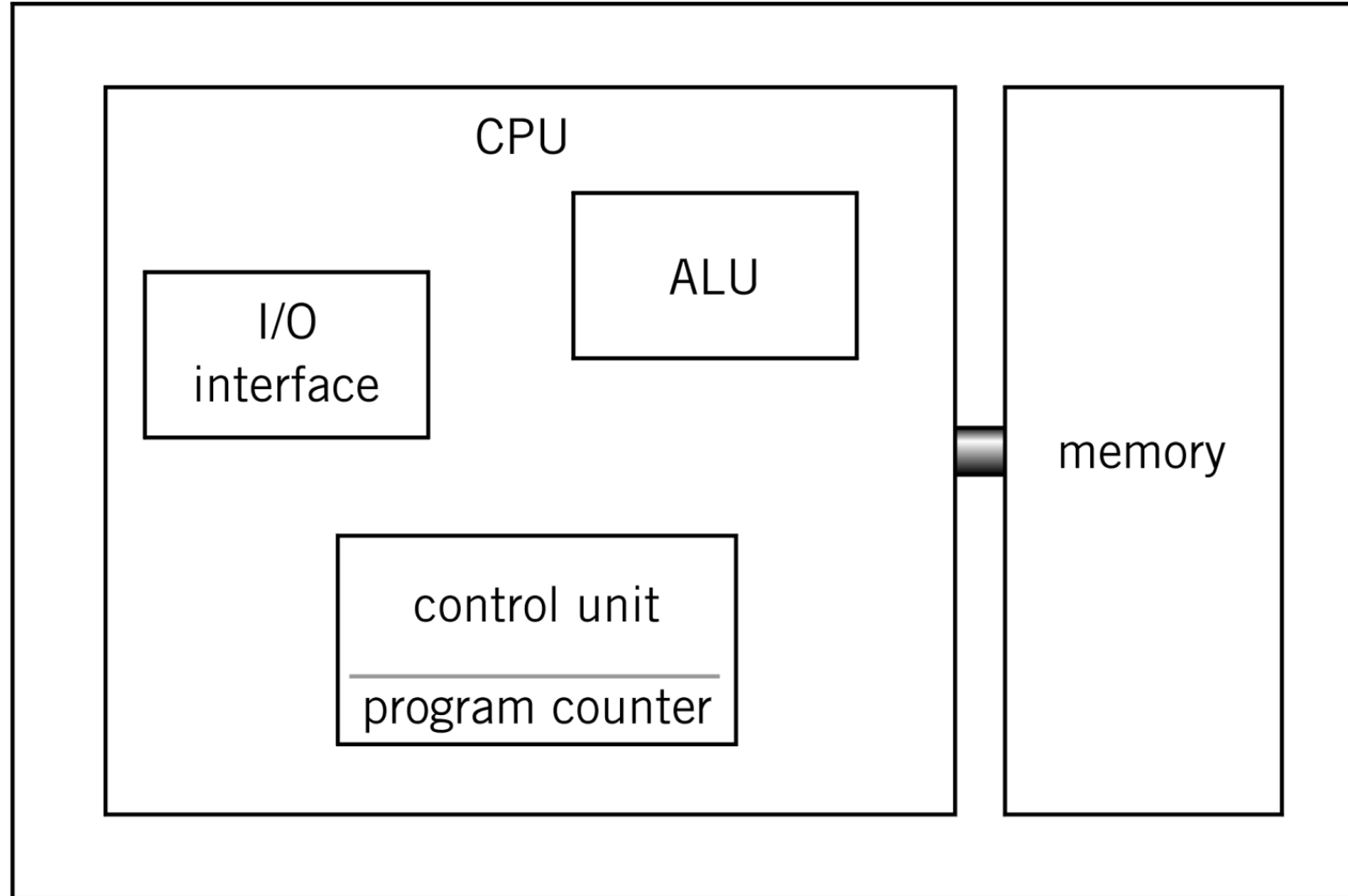
- *Procesamiento de datos*
- *Almacenamiento de datos*
- *Transferencia de datos*
- *Control*

La computadora es una entidad que interactúa de alguna manera con su **entorno externo**.

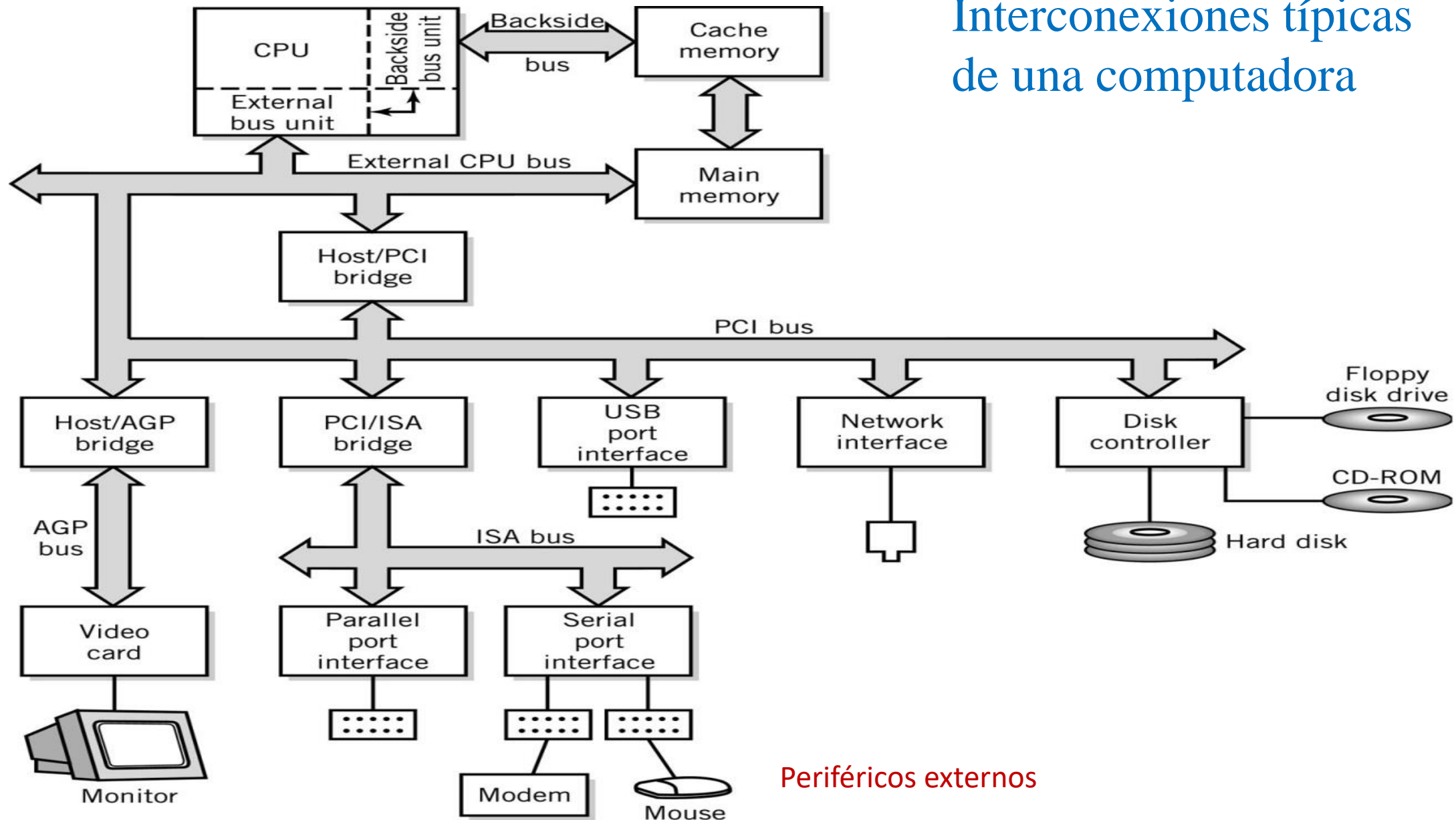
En general, todas sus conexiones con el exterior pueden ser clasificadas como dispositivos periféricos o líneas de comunicación.

Hay cuatro componentes estructurales principales: CPU, memoria principal, dispositivos I/O, sistemas de interconexión (bus del sistema).

Componentes estructurales principales

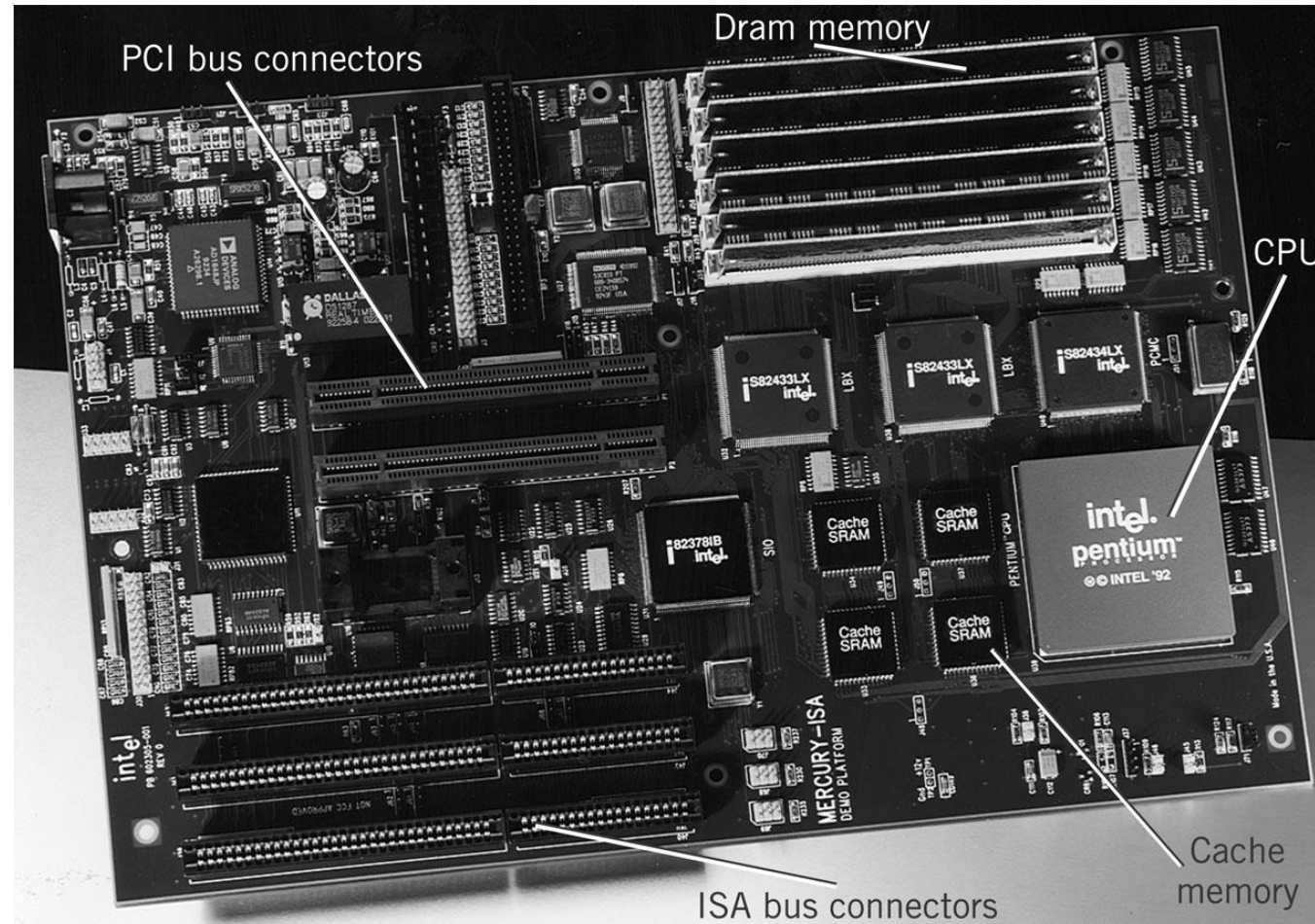


Interconexiones típicas de una computadora



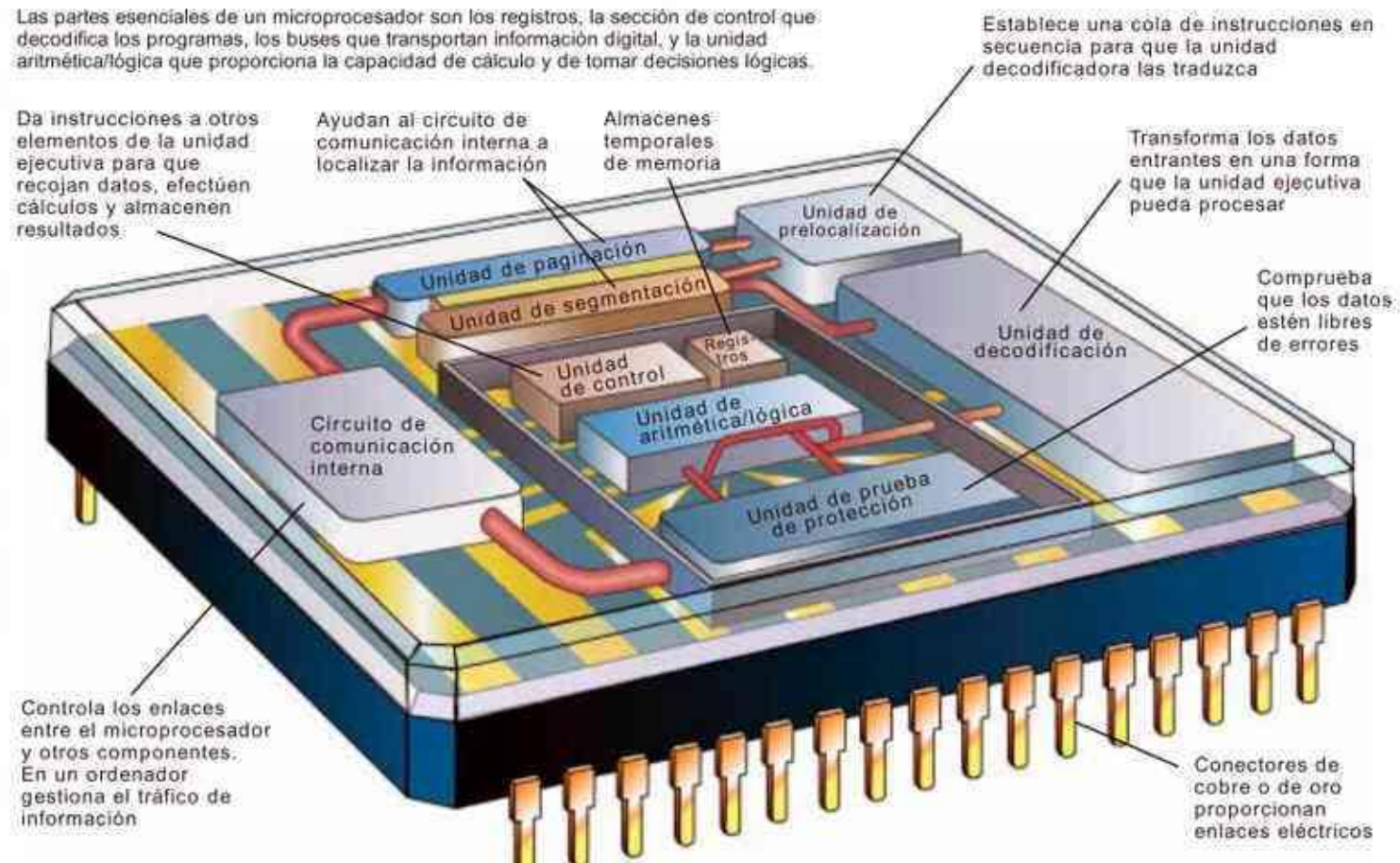
Motherboard

- Printed circuit board that holds CPU and related components including backplane



Unidad Central de Procesamiento (CPU):

- Controla el funcionamiento de la computadora y lleva a cabo las funciones de procesamiento de datos. Frecuentemente se le llama procesador.



CPU – Procesador

- Ejecuta los Programas.
 - Lee Instrucciones de Memoria
 - Las Decodifica
 - Las Ejecuta
 - Lee / Escribe Datos de Memoria
 - Recibe / Envía Datos a I/O
 - Realiza Operaciones Lógico-Aritméticas (PROCESA)
- Se compone de
 - Unidad de Control – fija qué se debe hacer y cuándo.
 - Camino de Datos: Registros, ALU, interconexión.
 - Se encarga de hacer.
 - Analogía: Sistema Nervioso y Músculos.



Memoria Principal: Almacena datos

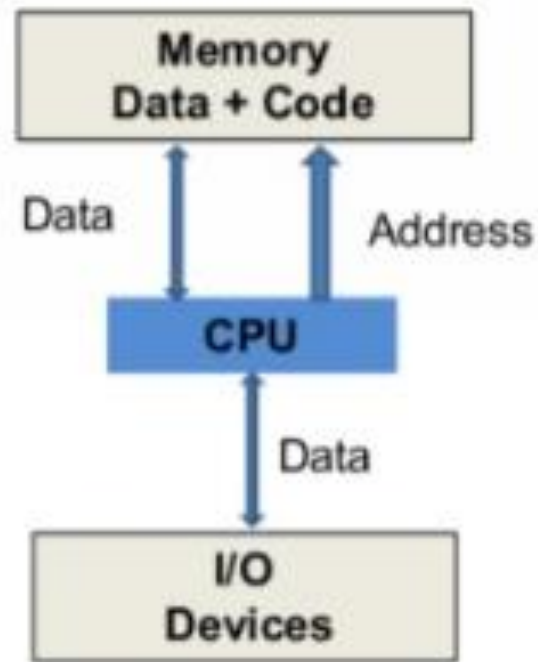
- E/S: transfiere datos entre la computadora y el exterior.
- Sistema de Interconexión (Bus del sistema): Es un mecanismo que proporciona la comunicación entre la CPU, la memoria y E/S.



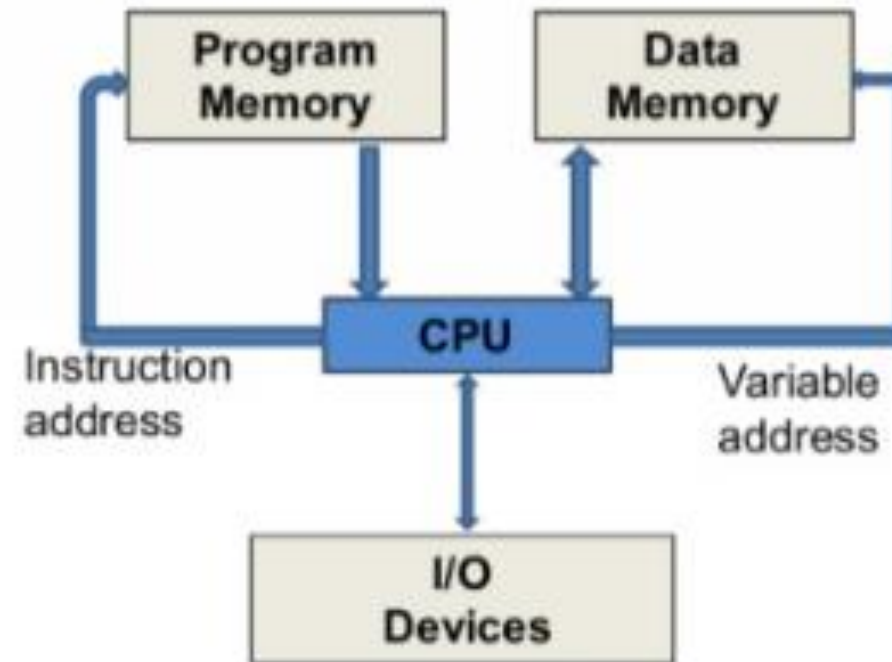
- El componente más interesante y de algún modo el más complejo es la CPU, sus principales componentes estructurales son:
- **Unidad de Control**: Controla el funcionamiento de la CPU y por tanto de la computadora.
- **Unidad Aritmética y Lógica (ALU)**: Lleva a cabo las funciones de procesamiento de datos.
- **Registros**: Es el área de almacenamiento interno temporal de datos para la CPU.
- **Interconexión interna de la CPU**: Son mecanismos que proporcionan comunicación entre la unidad de control, ALU y registros.

Tipos de arquitectura de computadoras

- Existen varios tipos de arquitectura de computadoras, siendo los mas conocidos: la **arquitectura de Von Neumann** y la **arquitectura Harvard**.
- También tenemos la **arquitectura de dataflow**, la **arquitectura de Harvard modificada**.



Von Neumann Machine



Harvard Machine

Conclusión

- La arquitectura de computadoras es el diseño conceptual y la estructura operacional fundamental de un sistema de computadora.
- Es decir, es un modelo y una descripción funcional de los requerimientos y las implementaciones de diseño para varias partes de una computadora, con especial interés en la forma en que la unidad central de proceso (CPU) trabaja internamente y accede a las direcciones de memoria.
- Y la organización de computadoras es la forma de seleccionar e interconectar componentes de hardware para crear computadoras según los requerimientos de funcionalidad, rendimiento y costo.

¿Preguntas ...?

Gracias por su atención

iaquilara@unmsm.edu.pe

[Igor Aguilar Alonso](#)