

Sistemas Operativos

Introducción, historia y conceptos de los sistemas operativos

Clase 2 - Unidad I

Lic. Alexis Sostersich
sostersich.alexis@uader.edu.ar

Teoría – Sistemas Operativos

Introducción, historia y conceptos de los sistemas operativos

Unidad I – Clase 2

- Repaso del hardware de una computadora
- Tipos de sistemas operativos

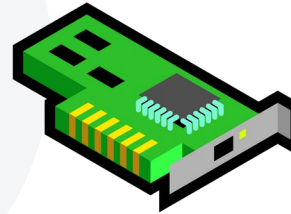
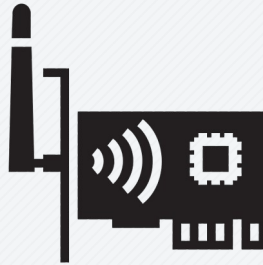
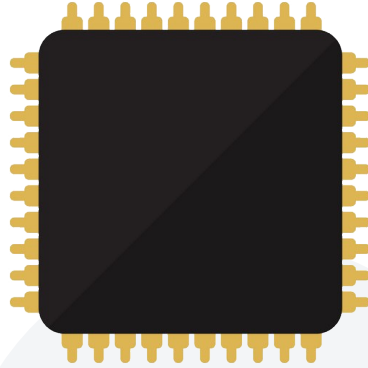
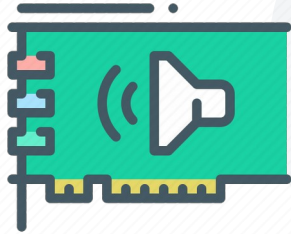
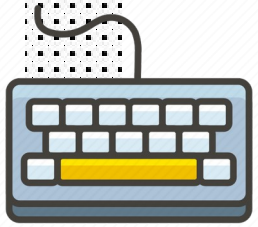




Hardware de una computadora



Computadora actual



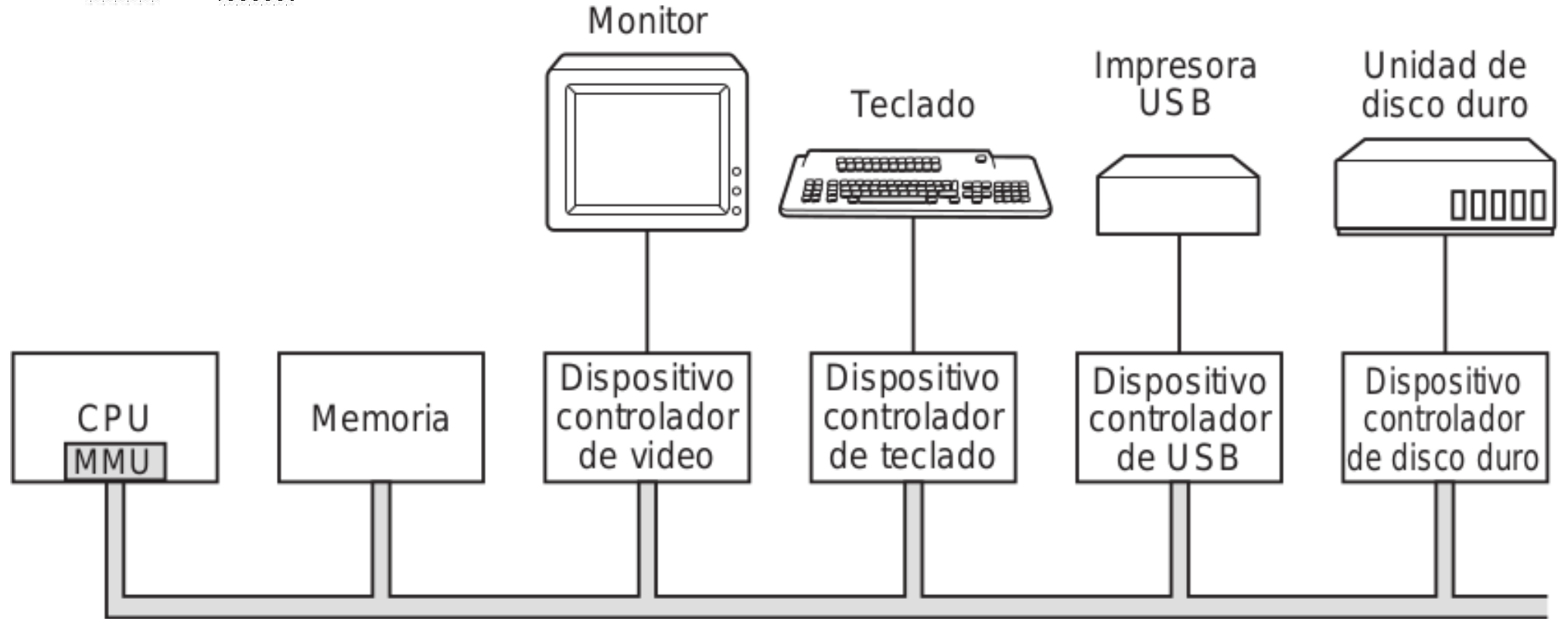
Repaso del hardware de una computadora

Un SO está íntimamente relacionado con el hardware de la computadora.

Extiende el conjunto de instrucciones y administra los recursos.

Para funcionar debe conocer muy bien el hardware, por lo menos en lo que respecta a como aparece para el programador.

Repaso del hardware de una computadora



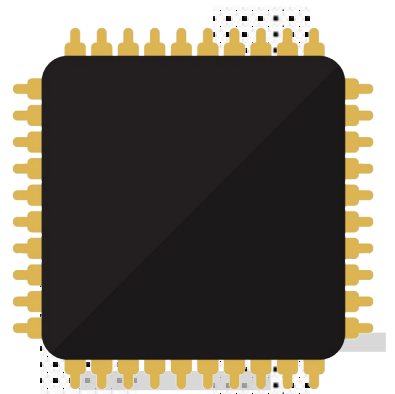
Bus

Procesadores

El “cerebro” de la computadora es la CPU, que obtiene las instrucciones de la memoria y las ejecuta.

El ciclo básico de toda CPU es obtener la primera instrucción de memoria, decodificarla para determinar su tipo y operandos, ejecutarla y después obtener, decodificar y ejecutar las instrucciones subsiguientes.

El ciclo se repite hasta que el programa termina. De esta forma se ejecutan los programas.



Canalización

Para mejorar el rendimiento, los diseñadores de CPUs abandonaron desde hace mucho tiempo el modelo de obtener, decodificar y ejecutar una instrucción a la vez.

Muchas CPUs modernas cuentan con medios para ejecutar más de una instrucción al mismo tiempo.

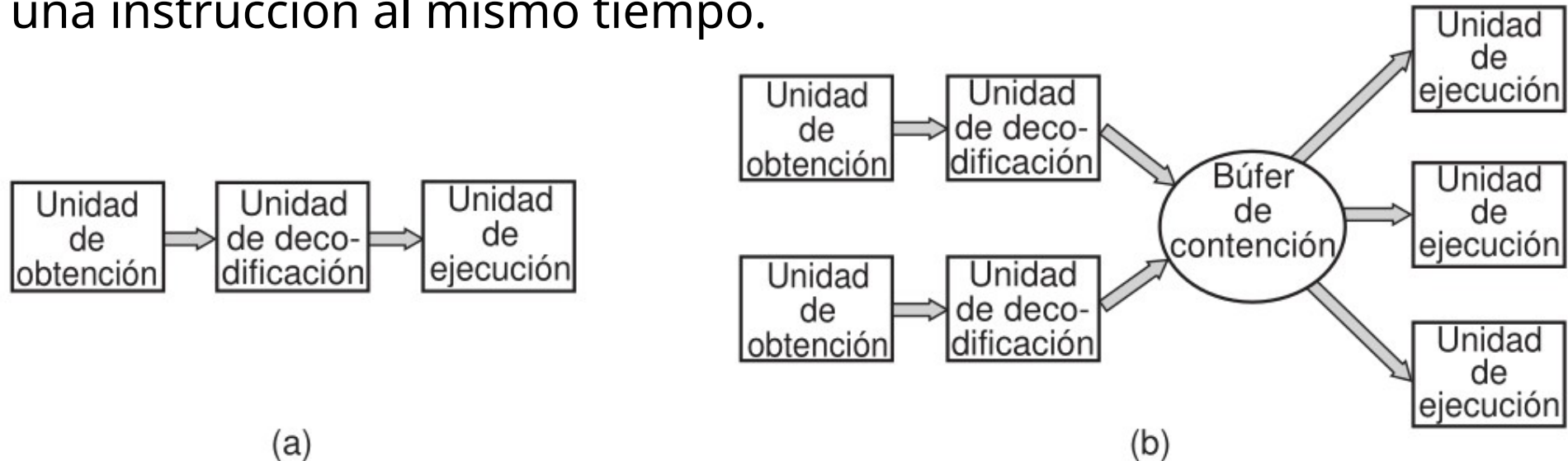
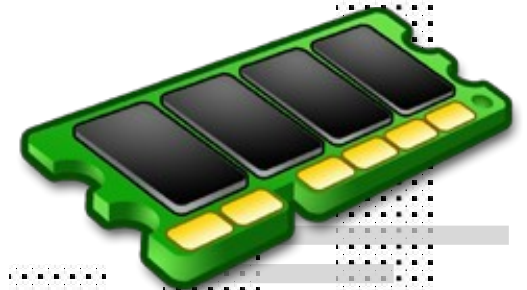


Figura 1-7. (a) Canalización de tres etapas; (b) CPU superescalar.

Memoria

El segundo componente importante en cualquier computadora es la memoria. Una memoria debe ser en extremo rápida (más rápida que la velocidad de ejecución de una instrucción, de manera que la memoria no detenga a la CPU), de gran tamaño y muy económica. Ninguna tecnología en la actualidad cumple con todos estos objetivos, por lo que se adopta una solución distinta.

El sistema de memoria está construido como una jerarquía de capas, las superiores tienen mayor velocidad, menor capacidad y mayor costo por bit que las capas inferiores, a menudo por factores de mil millones o más.

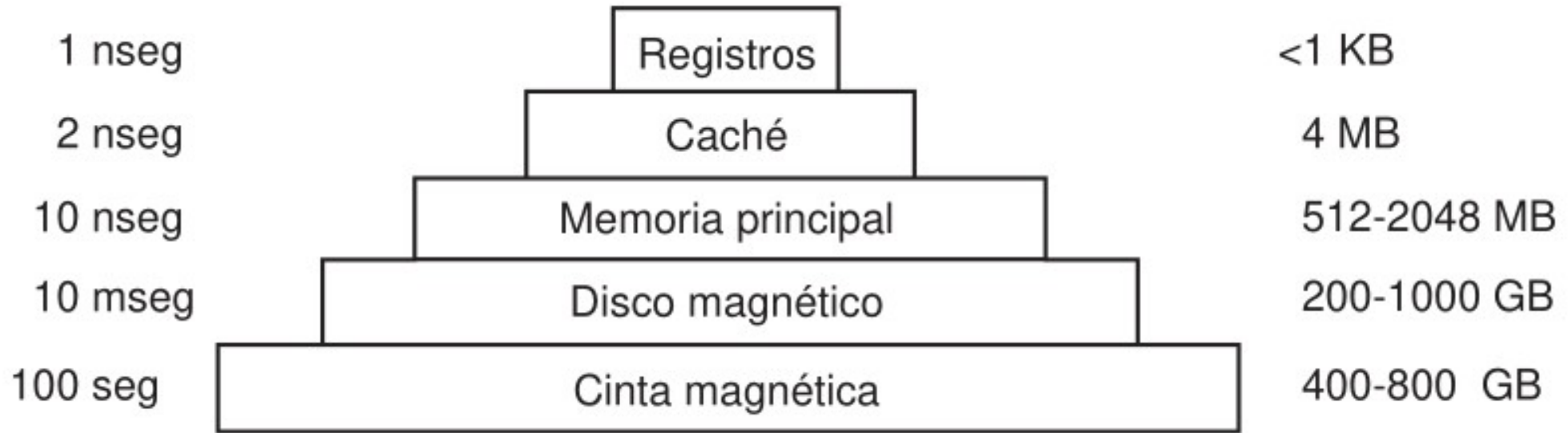


Memoria

Tipos: cache, RAM, ROM, EEPROM, Memoria Flash y CMOS

Tiempo de acceso típico

Capacidad típica



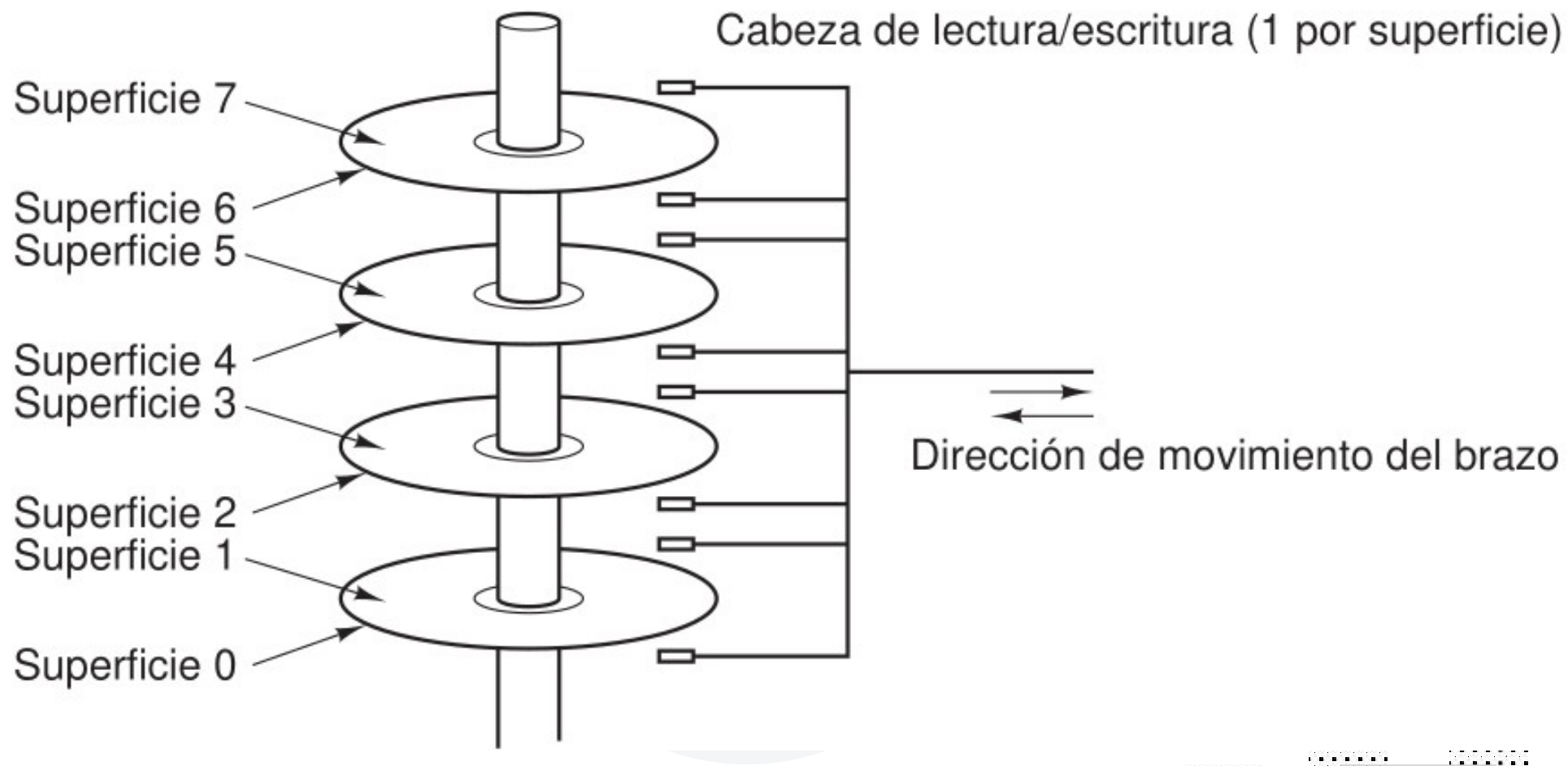
Discos

El almacenamiento en disco es dos órdenes de magnitud más económico que la RAM por cada bit, y a menudo es dos órdenes de magnitud más grande en tamaño también. El único problema es que el tiempo para acceder en forma aleatoria a los datos en ella es de cerca de tres órdenes de magnitud más lento.

Un disco consiste en uno o más platos que giran a 5400, 7200 o 10.800 rpm. Un brazo mecánico, con un punto de giro colocado en una esquina, se mueve sobre los platos de manera similar al brazo de la aguja en un viejo tocadiscos.



Discos



Cintas

La última capa de la jerarquía en la memoria es la cinta magnética. Este medio se utiliza con frecuencia como respaldo para el almacenamiento en disco y para contener conjuntos de datos muy extensos.

Para acceder a una cinta, primero debe colocarse en un lector de cinta, ya sea que lo haga una persona o un robot (el manejo automatizado de las cintas es común en las instalaciones con bases de datos enormes)

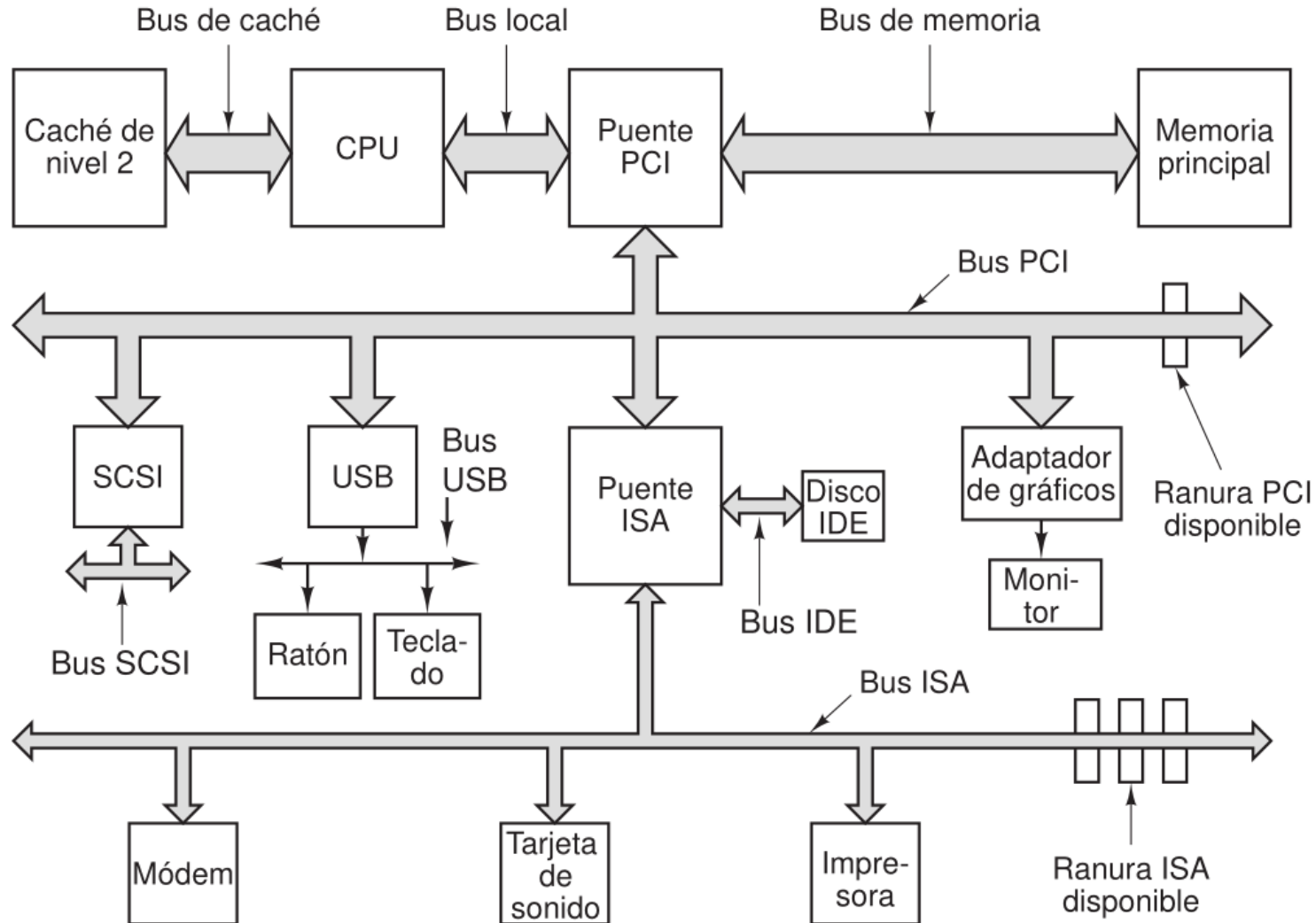
Dispositivos de E/S

Los dispositivos de E/S generalmente constan de dos partes: un dispositivo controlador y el dispositivo en sí.

El dispositivo controlador es un chip o conjunto de chips que controla físicamente el dispositivo.

Por ejemplo, acepta los comandos del sistema operativo para leer datos del dispositivo y los lleva a cabo.

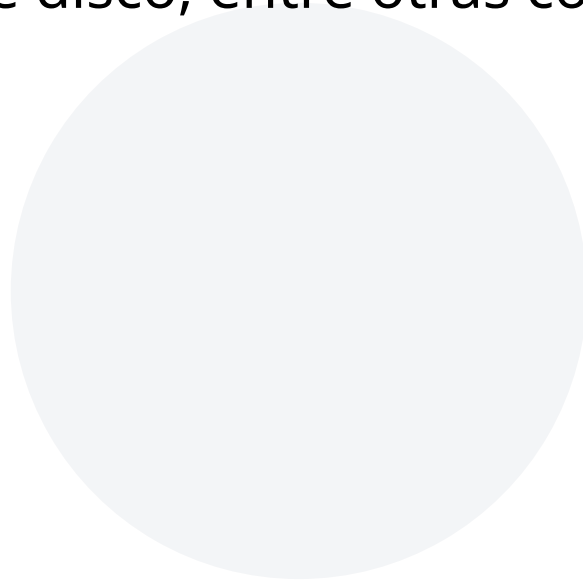
Buses



Arranque de la computadora

En la tarjeta madre hay un programa conocido como BIOS (Basic Input Output System, Sistema básico de entrada y salida) del sistema.

El BIOS contiene software de E/S de bajo nivel, incluyendo procedimientos para leer el teclado, escribir en la pantalla y realizar operaciones de E/S de disco, entre otras cosas.



Arranque de la computadora

Cuando se arranca la computadora, el BIOS inicia su ejecución. Primero hace pruebas para ver cuánta RAM hay instalada y si el teclado junto con otros dispositivos básicos están instalados y responden en forma correcta. Empieza explorando los buses para detectar todos los dispositivos conectados.

Después, el BIOS determina el dispositivo de arranque, para lo cual prueba una lista de dispositivos almacenada en la memoria CMOS.

El primer sector del dispositivo de arranque se lee y se coloca en la memoria, para luego ejecutarse. Este sector contiene un programa que por lo general examina la tabla de particiones al final del sector de arranque, para determinar qué partición está activa. Después se lee un cargador de arranque secundario de esa partición. Este cargador lee el sistema operativo de la partición activa y lo inicia.



Tipos de sistemas operativos



Sistemas operativos de mainframe

En el extremo superior están los sistemas operativos para las mainframes, las computadoras del tamaño de un cuarto completo que aún se encuentran en los principales centros de datos corporativos.

La diferencia entre estas computadoras y las personales está en su capacidad de E/S. **Una mainframe con 1000 discos y millones de gigabytes de datos no es poco común**; una computadora personal con estas especificaciones sería la envidia de los amigos del propietario.

Las mainframes también están volviendo a figurar en el ámbito computacional como servidores Web de alto rendimiento, servidores para sitios de comercio electrónico a gran escala y servidores para transacciones de negocio a negocio.

Sistemas operativos de servidores

En el siguiente nivel hacia abajo se encuentran los sistemas operativos de servidores. **Se ejecutan en servidores, que son computadoras personales muy grandes, estaciones de trabajo o incluso mainframes.**

Dan servicio a varios usuarios a la vez a través de una red y les permiten compartir los recursos de hardware y de software. Los servidores pueden proporcionar servicio de impresión, de archivos o Web. Los proveedores de Internet operan muchos equipos servidores para dar soporte a sus clientes y los sitios Web utilizan servidores para almacenar las páginas Web y hacerse cargo de las peticiones entrantes.

Algunos sistemas operativos de servidores comunes son Solaris, FreeBSD, Linux y Windows Server 200x.

Sistemas operativos de multiprocesadores

Una manera cada vez más común de obtener poder de cómputo de las grandes ligas es conectar **varias CPU en un solo sistema**. Estos sistemas se conocen como computadoras en paralelo, multicomputadoras o multiprocesadores.

Necesitan **sistemas operativos especiales**, pero a menudo son variaciones de los sistemas operativos de servidores con características especiales para la comunicación, conectividad y consistencia.

Con la reciente llegada de los chips multinúcleo para las computadoras personales, hasta los sistemas operativos de equipos de escritorio y portátiles convencionales están empezando a lidiar con multiprocesadores de al menos pequeña escala y es probable que el número de núcleos aumente con el tiempo.

Sistemas operativos de computadoras personales

Todos los sistemas operativos modernos soportan la multiprogramación, con frecuencia se inician docenas de programas al momento de arrancar el sistema.

Su trabajo es proporcionar buen soporte para un solo usuario.

Se utilizan ampliamente para el procesamiento de texto, las hojas de cálculo y el acceso a Internet.

Sistemas operativos de computadoras de bolsillo

Continuando con los sistemas cada vez más pequeños, llegamos a las computadoras de bolsillo (handheld).

Una computadora de bolsillo o PDA (Personal Digital Assistant, Asistente personal digital) es una computadora que cabe en los bolsillos y realiza una pequeña variedad de funciones, como libreta de direcciones electrónica y bloc de notas.

Sistemas operativos integrados

Los sistemas integrados (embedded), que también se conocen como incrustados o embebidos, operan en las computadoras que controlan dispositivos que no se consideran generalmente como computadoras, ya que no aceptan software instalado por el usuario.

Algunos ejemplos comunes son los hornos de microondas, las televisiones, los autos, los teléfonos celulares y MP3.

La propiedad principal que diferencia a los sistemas integrados de los dispositivos de bolsillo es la certeza de que nunca se podrá ejecutar software que no sea confiable.

No se pueden descargar nuevas aplicaciones en el horno de microondas; todo el software se encuentra en ROM.

Sistemas operativos de nodos sensores

Estos nodos son **pequeñas computadoras que se comunican entre sí con una estación base**, mediante el uso de comunicación inalámbrica.

Estas redes de sensores se utilizan para proteger los perímetros de los edificios, resguardar las fronteras nacionales, detectar incendios en bosques, medir la temperatura y la precipitación para el pronóstico del tiempo, deducir información acerca del movimiento de los enemigos en los campos de batalla y mucho más.

Los sensores son pequeñas computadoras con radios integrados y alimentadas con baterías.

Tienen energía limitada y deben trabajar durante largos periodos al exterior y desatendidas, con frecuencia en condiciones ambientales rudas.

Sistemas operativos en tiempo real

Estos sistemas se caracterizan por tener el tiempo como un parámetro clave.

En los sistemas de control de procesos industriales, las computadoras en tiempo real tienen que recolectar datos acerca del proceso de producción y utilizarlos para controlar las máquinas en la fábrica.

A menudo hay tiempos de entrega estrictos que se deben cumplir.

Por ejemplo, si un auto se desplaza sobre una línea de ensamblaje, deben llevarse a cabo ciertas acciones en determinados instantes.

Sistemas operativos de tarjetas inteligentes

Los sistemas operativos más pequeños operan en las tarjetas inteligentes, que son dispositivos del tamaño de una tarjeta de crédito que contienen un chip de CPU.

Tienen varias severas restricciones de poder de procesamiento y memoria.

Algunas se energizan mediante contactos en el lector en el que se insertan, pero las tarjetas inteligentes sin contactos se energizan mediante inducción, lo cual limita en forma considerable las cosas que pueden hacer.

Algunos sistemas de este tipo pueden realizar una sola función, como pagos electrónicos; otros pueden llevar a cabo varias funciones en la misma tarjeta inteligente. A menudo éstos son sistemas propietarios.

Tipos de sistemas operativos

- SO de mainframe (OS/390, =S/360, UNIX y Linux)
- SO de servidores (Solaris, FreeBSD, Linux y Windows Server)
- SO de multiprocesadores (Windows y Linux)
- SO de computadoras personales (Linux, Windows y Macintosh)
- SO de computadoras de bolsillo (Palm OS, Symbian, iOS y Android)
- SO integrados o embebidos (Linux, QNX y VxWorks)
- SO de nodos sensores (TinyOS)
- SO en tiempo real (e-Cos y FreeRTOS)
- SO de tarjetas inteligentes (Java Virtual Machine)

Bibliografía

- **Tanenbaum, A. S. (2009).** Sistemas operativos modernos (3a ed.) (pp. 1-18). México: Pearson Educación.
- **Stallings, W. (2005).** Sistemas operativos (5a ed.) (pp. 54-67). Madrid: Pearson Educación.

