

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS

Karim Guevara Puente de la Vega
2017

Objetivos

- ❑ Proporcionar una visión general de los principales componentes de los Sistemas Operativos.
- ❑ Describir los principales conceptos involucrados.
- ❑ Reconocer la estructura de un Sistema Operativo.

Agenda

- ❑ Introducción
- ❑ Arquitectura de un computador
- ❑ Computadoras y software
- ❑ Abstracción y compartición de recursos
- ❑ Qué es un sistema operativo?
- ❑ Componentes de un SO
- ❑ Estrategias de SOs

Introducción

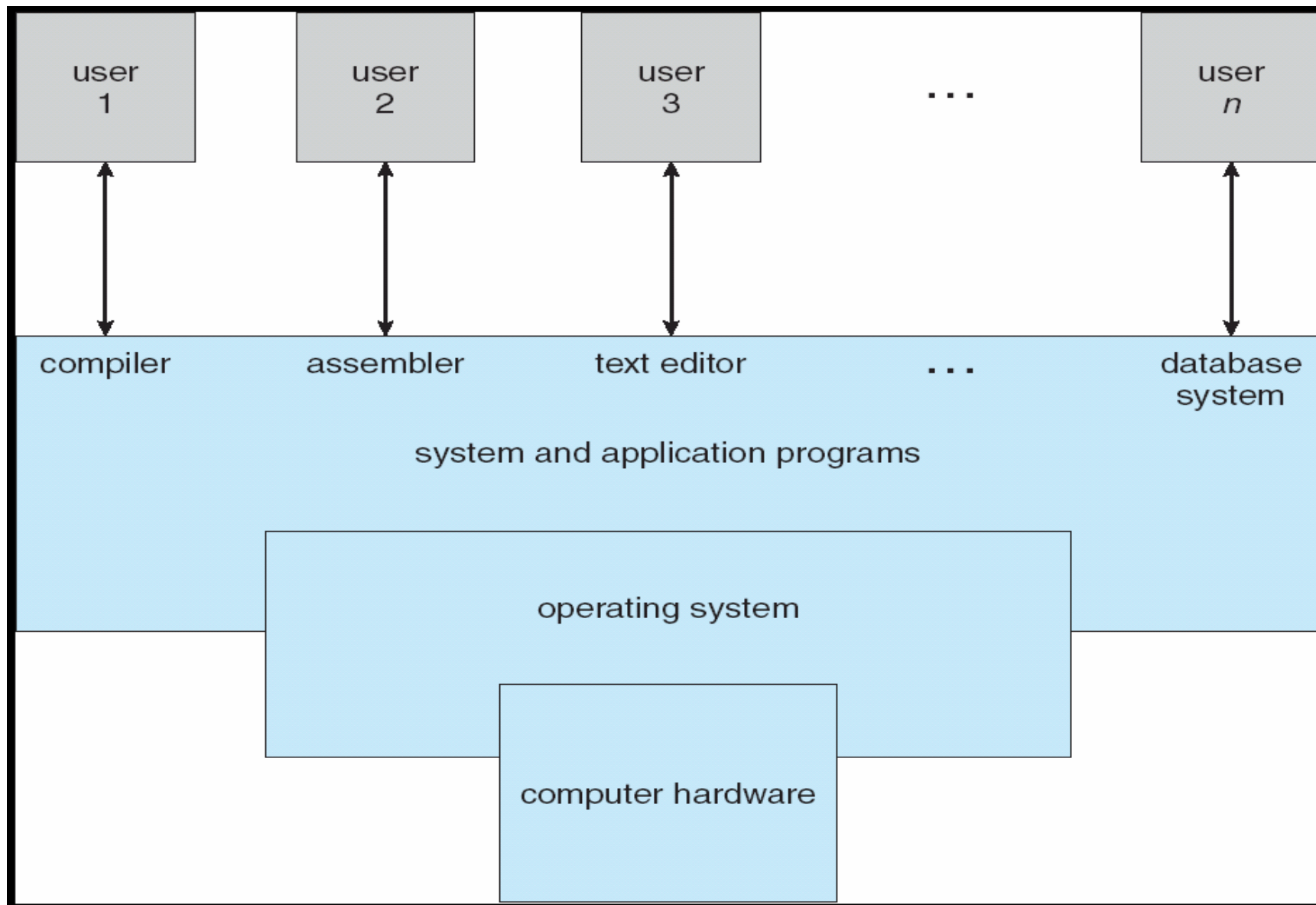
- ❑ Un SO actúa como un intermediario entre el usuario y el hardware
- ❑ El propósito de un SO es proporcionar un entorno en el que un usuario pueda ejecutar programas.



Introducción

❑ **SO es como un director**

- **Administrar los componentes** individuales del computador
- **Abstraer los componentes** del computador para el uso de los diversos programas
- Claves
 - **Eficiencia**
 - **Funcionalidad**



Arquitectura de un computador

- ❑ La arquitectura de un computador está dividida en dos partes importantes:

Hardware

Se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático.

Software

Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático.

Software

Software

- Conjunto de instrucciones que le dicen al hardware que hacer.

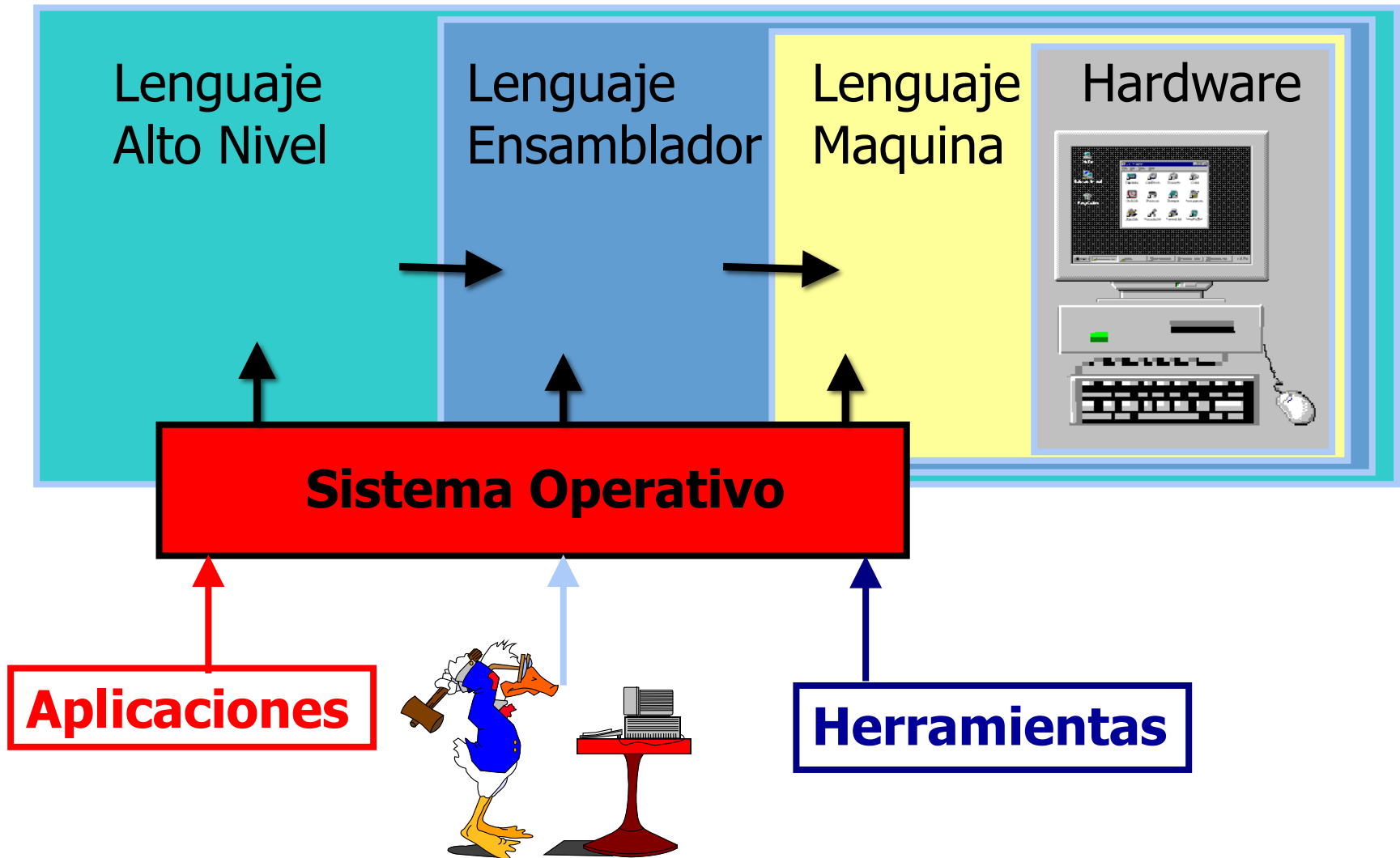
Lenguaje de programación

- Lenguaje que permite escribir un software.


Programa

- Representación de algún software en un lenguaje de programación específico.


Arquitectura de Software




Lenguaje de Máquina

- 
- Único lenguaje que entiende el hardware (máquina).
 - Específico para cada hardware (procesador, dispositivos, etc.).
 - Usa exclusivamente el sistema binario.
 - Programa: almacenado en memoria, contiene instrucciones y datos.

Lenguaje Ensamblador

- 
- Usa mnemónicos (palabras cortas escritas con caracteres alfanuméricos), para codificar las operaciones.
 - Es específico (aunque no único) para cada lenguaje de máquina.
 - Estructura de una instrucción: MNEMONICO ARGUMENTO(S)
 - Los datos y/o direcciones son codificados generalmente como números en sistema hexadecimal.


Lenguaje de Alto Nivel

- 
- Basado en una estructura gramatical que permite el anidamiento de instrucciones.
 - Cuenta con un conjunto de palabras reservadas, para codificar estructuras de control y/o instrucciones.
 - Permite el uso de símbolos aritméticos y/o relacionales.
 - Permite al programador olvidarse del direccionamiento de memoria.
 - En general: permite la realización de programas independiente del Hardware.


Sistema Operativo



- Software encargado de administrar los recursos del sistema.



- Ofrece un conjunto de primitivas a otro software, que le permiten a este ultimo ser tan independiente de la arquitectura de hardware como le es posible.



- Ofrece un conjunto de comandos a los humanos, para interactuar con la máquina.



- Puede ser escrito en lenguaje de alto nivel, en lenguaje ensamblador y/o en lenguaje máquina.

- ❑ Los SO varían enormemente en lo que se refiere a su configuración, dado que están organizados según muchas líneas diferentes.
- ❑ El hardware debe proporcionar los mecanismos apropiados para asegurar el correcto funcionamiento del sistema informático.
- ❑ El diseño de un nuevo SO es una tarea de gran envergadura.
- ❑ Dado que un SO es un software grande y complejo, debe crearse pieza por pieza.

Computadoras y software

- ❑ El software se diversifica por su finalidad:
 - Software de aplicación
 - Software del sistema
 - **Sistema Operativo**



Corta imprime
envía guarda



malloc() open()
fork()



inicia-impresora
lee-disco
sigue-ratón



Abstracción de recursos

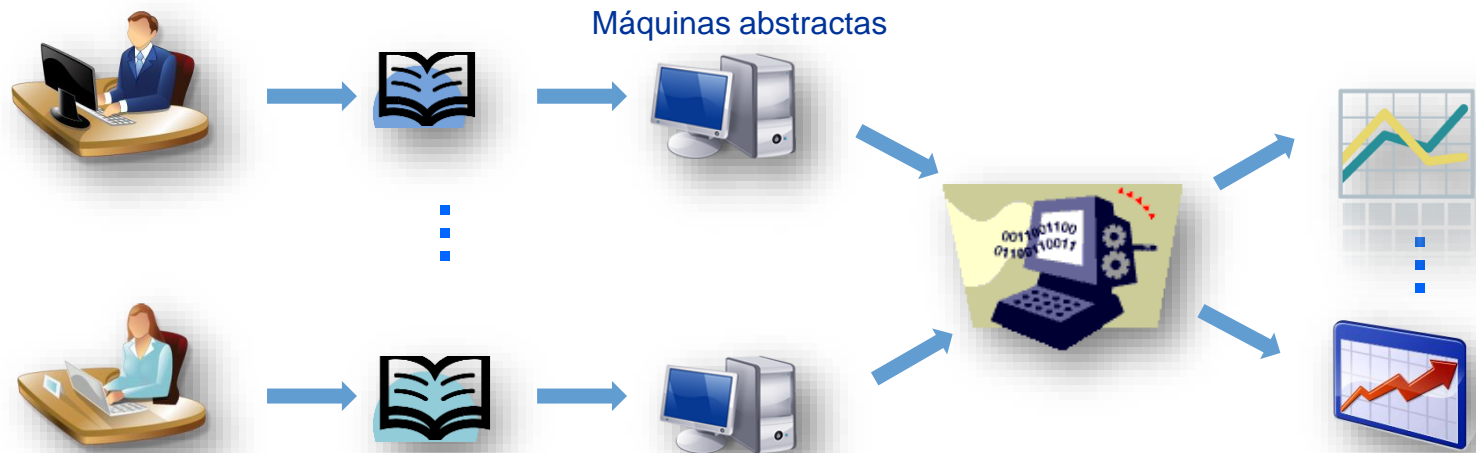
- ❑ El software del sistema provee un modelo abstracto de cómo funcionan los componentes del hardware.
 - Simplifica la forma como el programador de aplicaciones controla el hardware.
 - También limita la flexibilidad de cierto hardware concreto.
- ❑ Abstracciones de nivel más bajo están el en SO, las de nivel alto están en el sw del sistema exterior al SO.
- ❑ Definir un conjunto de abstracciones que serán generalizadas para varios recursos, siendo intuitivas y adecuadas para más de un dominio.

Compartición de recursos

- ❑ El SO conmuta el hardware entre los programas a una velocidad muy elevada:
 - Es aparente la ejecución simultánea de programas
- ❑ Computadores pueden soportar una auténtica operación simultánea en algunos casos.
- ❑ **Programas concurrentes y paralelos**, deben compartir el mismo computador.
 - Compartición transparente
 - Compartición explícita

Máquinas abstractas y compartición transparente

- ❑ **Máquina abstracta:** es una simulación de un computador real.
 - **Proceso:** programa ejecutándose en una máquina abstracta.



- ❑ Compartición multiplexada en **espacio** y en **tiempo**
 - **Multiprogramación**

Compartición explícita de recursos

- ❑ Permiten que los procesos usen recursos comunes con su propia estrategia
 - **Aislamiento de recursos:** obligación del SO de prevenir el acceso no autorizado a los recursos por una máquina abstracta, cuando están ya asignados.
 - P.e. aislamiento de la memoria, procesador
 - **Compartición autorizada** es deseable cuando los procesos deben cooperar entre sí, por tanto, deben de poder acceder al recurso compartido

Qué es un Sistema Operativo?

- ❑ Según Tanenbaum: lo define según las funciones que cumple
 - Como maquina extendida.
Usa hardware y periféricos de una forma sencilla mediante llamadas al Sistema
 - Como administrador de Recursos
Administra todos los elementos de un Sistema complejo (Procesadores, memorias, temporizadores, discos, entre otros)
- ❑ Según Galvin, Silberschatz:
 - Es aquel programa que se ejecuta continuamente en la computadora (*Kernel*), siendo todo lo demás
 - programas del sistema y
 - programas de aplicación

Según la definiciones anteriores

❑ Objetivos de un SO

- Ejecutar programas del usuario y resolver los problemas del usuario de manera fácil y sencilla.
- Hace que la computadora sea fácil y conveniente de usar.
- Utiliza el hardware de la computadora de forma eficiente.



Componentes de un SO

Manejador de recursos

- Administra y aloja los recursos.

Programa de control

- Controla la ejecución de los programas de usuarios y las operaciones de los dispositivos de entrada/salida.

Kernel

- Programa que corre en todo momento (todo lo demás es programa de aplicación).

Por qué necesitamos al SO?

❑ **Usuario**

- provee interfaces de usuario, interprete de comandos, estructura de directorios, programas de utilerías (compiladores, editores, filtros).

❑ **Ambiente de programación**

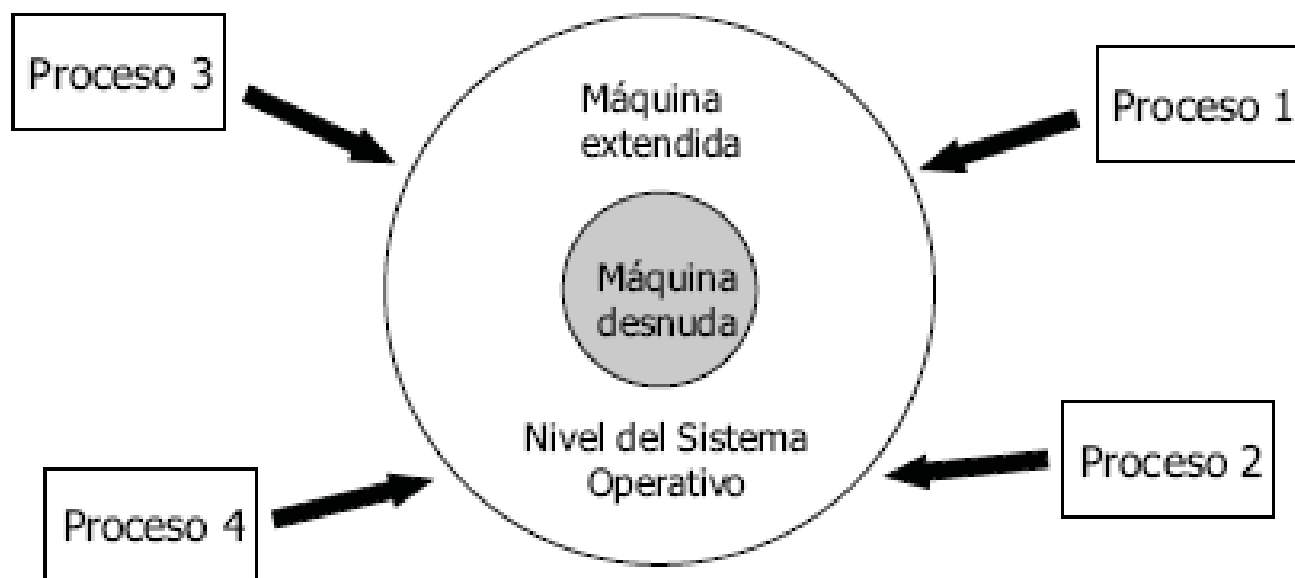
- provee un ambiente de alto nivel para manejo E/S, manejo de archivos, manejo de procesos.

❑ **Eficiencia**

- reemplaza al operador en la calendarización de jobs, almacenamiento archivos de E/S, manejo de concurrencia.

El SO como interfaz

- ❑ Es una capa entre el usuario y el hardware.
- ❑ La interfaz ofrece una máquina extendida que es una **abstracción** de la realidad.



El SO como interfaz



Interfaz hombre-máquina

Software de Aplicación

API

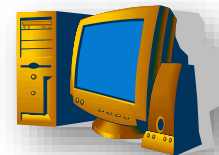
**Software de Sistema
(recursos abstractos)**

Interfaz SO

**SO fiable
(recursos
abstractos)**

Interfaz hardware-software

Recursos
Hardware



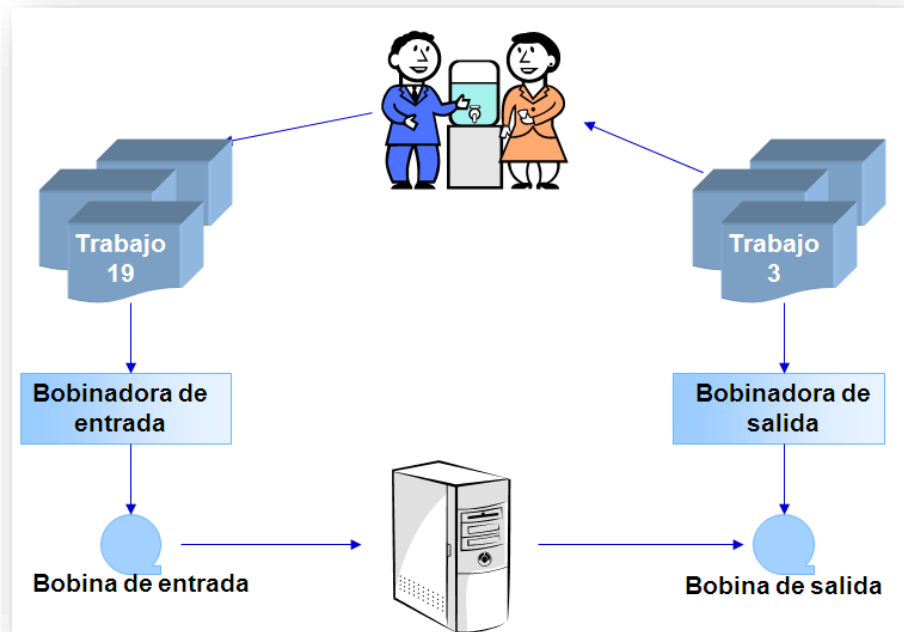
Estrategias de Sistemas Operativos

- Toda la historia y desarrollo han dejado una amplia variedad de SO de los cuales no todos se conocen en forma exacta

- **1940.** Primeras Computadoras
- **1950.** Sistemas en Batch
- **1960.** Multiprogramacion y Timesharing.
- **1970.** Minicomputadoras y Microprocesadores.
- **Finales de 70's y 80's.** Computadoras personales, Redes, Sistemas Distribuidos y Sistemas Paralelos, Sistemas de Tiempo Real.
- **1990.** WWW, Sistemas de Computo Mobil, PC's.

Sistemas de procesamiento por lotes o tandas

- ❑ Sirve trabajos individuales de una colección de trabajos predefinidos.
- ❑ El SO especifica cada trabajo por medio de una lista de ordenes predefinidas: especificación de control de trabajos
- ❑ Usuarios no interactúan con un trabajo.
- ❑ Al completar el trabajo, se imprimen los resultados y se devuelve al usuario.



Sistemas de tiempo compartido

- ❑ Varios usuarios interactivamente a la vez
- ❑ Usuario establece una sesión interactiva con el computador y proporciona operaciones, programas y datos.
- ❑ SO proporciona una respuesta adecuada en tiempo a los usuarios
- ❑ Gestión de los recursos y mecanismos de protección
 - Políticas de implementación para compartir equitativamente el procesador
- ❑ Sistema multitarea: sistema multiprogramado de tiempo compartido que soporta varios procesos por usuario.

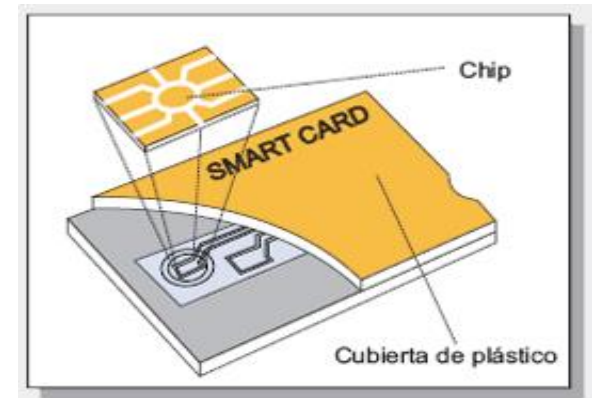
Computadores personales y estaciones de trabajo

- ❑ Máquina completa dedicada a un solo usuario
- ❑ Para el SO es más importante minimizar el tiempo de espera para el usuario en vez de maximizar la utilización del hardware.
- ❑ El computador puede realizar diferentes tareas concurrentemente.



Sistemas embebidos

- ❑ Concebidos con la idea de controlar sistemas autónomos, carecen de usuario humano
- ❑ Funciona como un componente de otro sistema más complejo
- ❑ SO debe garantizar tiempos de respuesta para ciertas tareas
- ❑ Limitaciones en potencia de procesamiento y memoria.
- ❑

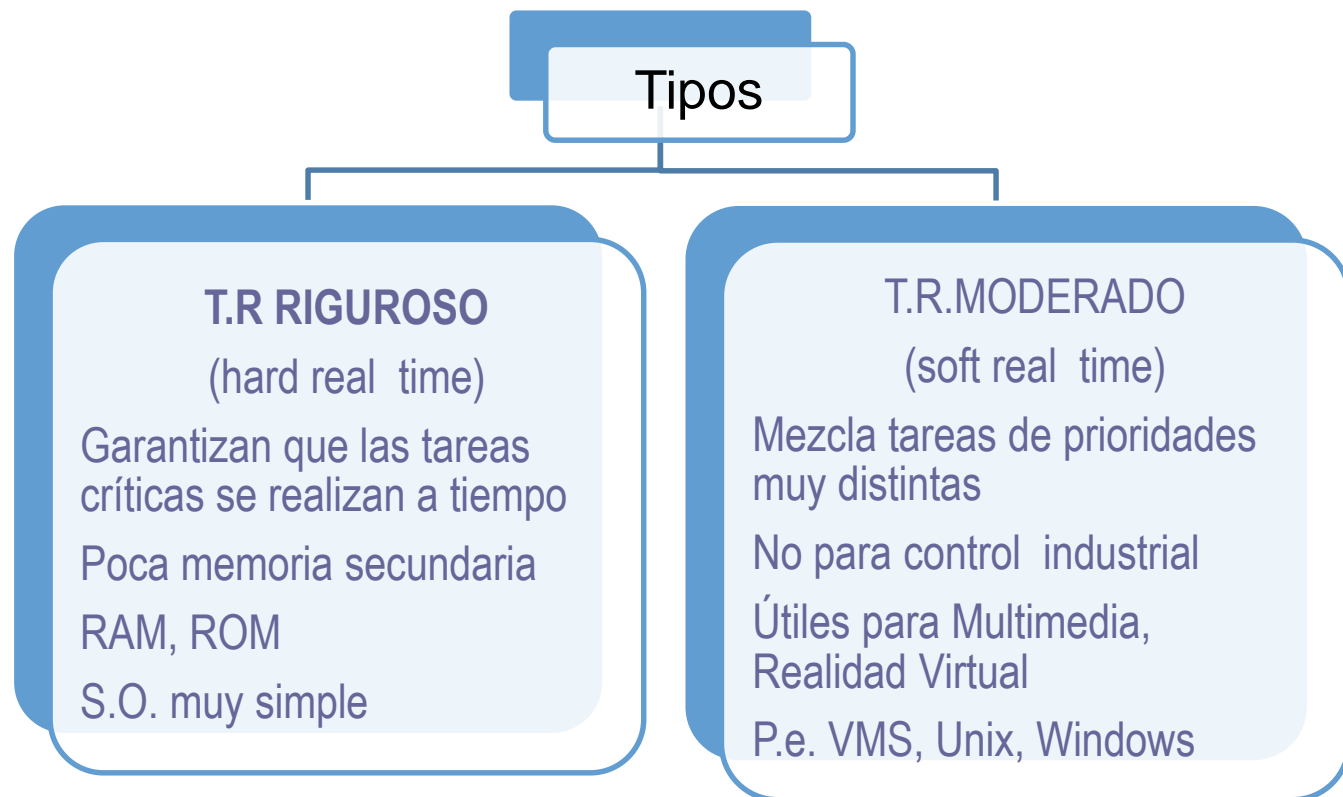


Sistemas de tiempo real

- ❑ Hay sistemas en los que el tiempo de respuesta es crítico
 - Control industrial
 - Control de guiado de misiles
 - Autómatas (air bag, inyección electrónica,...)
 - Asistencia médica

Sistemas de tiempo real

- ❑ *“Es aquel en el que si el proceso adecuado no se realiza dentro de unos límites de tiempo muy estrictos y muy pequeños, el sistema falla”.*



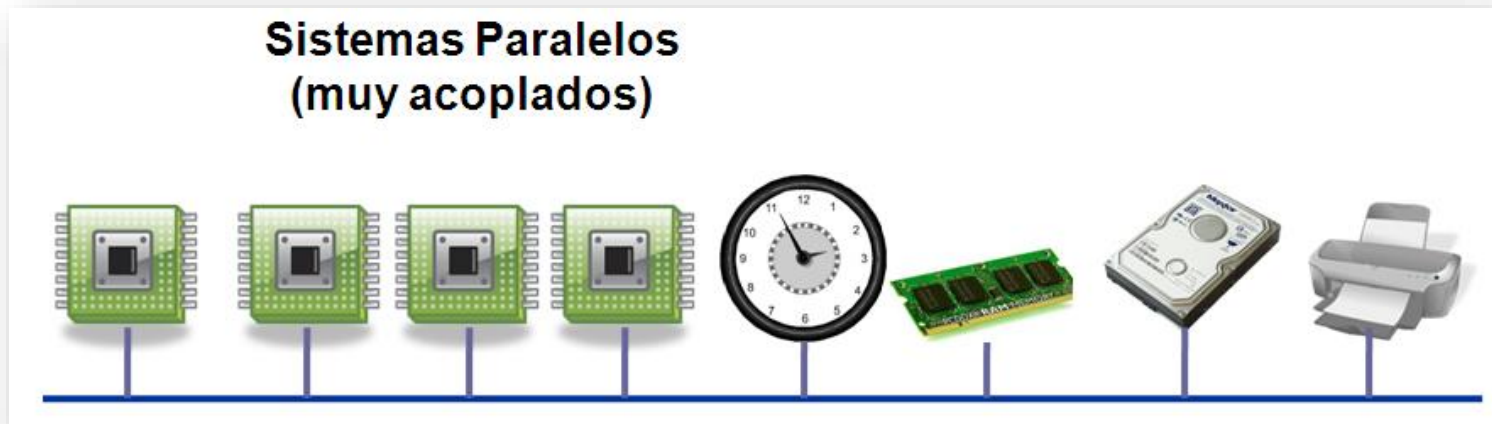
Computadores pequeños con capacidades de comunicación (SCC)

- ❑ Incluyen los computadores móviles y los inalámbricos
- ❑ Máquinas pequeñas, portátiles, diseñados para las comunicaciones
- ❑ SO con nuevas políticas de gestión de recursos, estrategias de gestión de energía, capacidad de almacenamiento limitado, etc.
 - P.e. Tablet, set-top boxes, PDA....
 - PalmOS
 - Windows CE



Sistemas paralelos

- ❑ Para ciertas situaciones se necesita mucha más velocidad



¡Este sistema no es 4 veces más rápido!

- Comunicación y sincronización
- Conflictos en accesos a recursos comunes
- No todo el código es paralelizable.

Sistemas Tolerantes a Fallos

Sistemas distribuidos

- ❑ Para cuando se requiere mucha velocidad
 - Distribuir el cálculo
 - + Se comparte recursos
 - + Impresoras, archivos, dispositivos, CPUs,....
 - + Mayor velocidad
 - + Fiabilidad



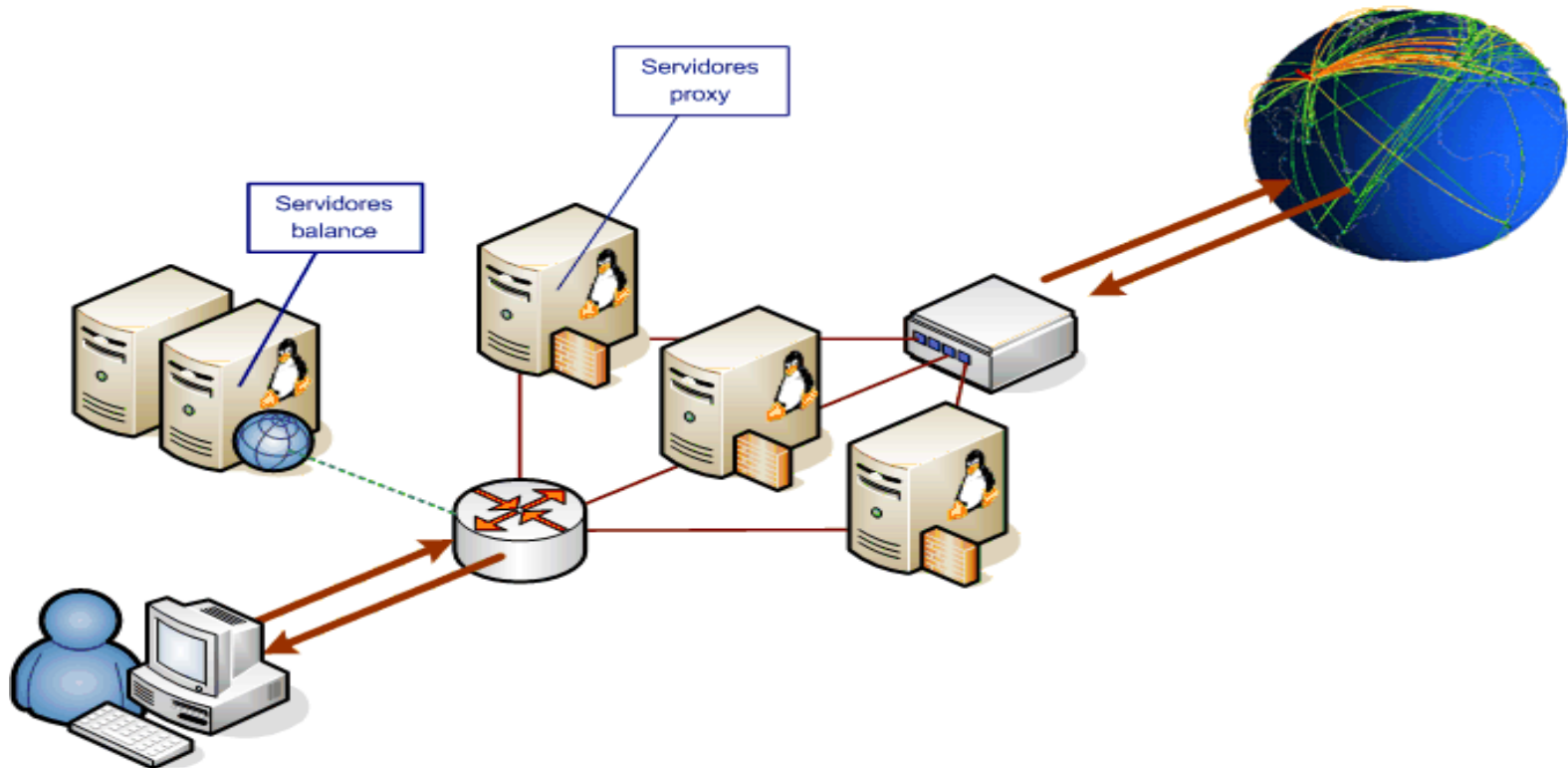
SO de Mainframe

- ❑ Tales maquinas se diferencian por su capacidad de E/S.
- ❑ Estan orientados al procesamiento de varios trabajos a la vez.



SO de Servidor

- ❑ Se ejecutan en servidores.
- ❑ Dan servicio a multiples usuarios a travez de una red.



SO Multiprocesador

- ❑ Conectar varias CPUs en un solo sistema.
- ❑ Son variaciones de los SO de servidor con funciones especiales.

