

Redes de Datos

Tema II: Introducción a los Sistemas Operativos

- Funciones y objetivos de los Sistemas Operativos
- Características y tipos de Sistemas Operativos
- Sistemas Operativos Actuales
- Software Libre

OBJETIVOS DEL TEMA

- Comprender que es un Sistemas Operativos
- Diferenciar distintos tipos de Sistemas Operativos
- Poder nombrar Sistemas Operativos Actuales que no sean de Microsoft
- El concepto de Software Libre, y su diferencia con el software propietario

¿Qué es un sistema Operativo?

- No hay una definición estándar.
- Un Sistema Operativo es un **programa** que **controla** la ejecución de los programas de aplicación
- Actúa como **interfaz** entre el usuario de un ordenador y su *hardware*
- Proporciona al usuario un entorno **cómodo** y **eficiente** para ejecutar sus programas
 - ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_operativos

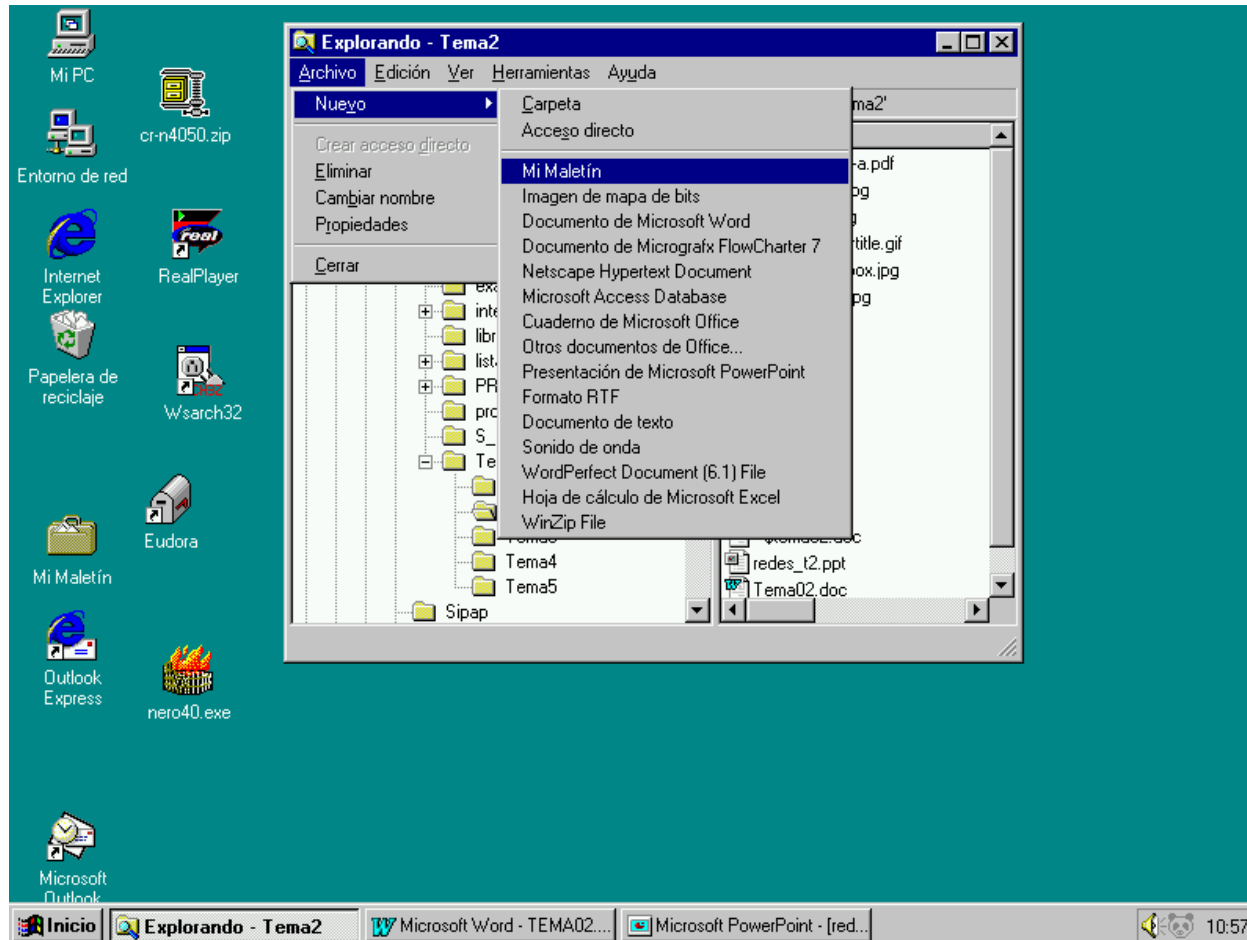
Visiones del Sistema Operativo

- El Sistema Operativo como interfaz usuario/ordenado
- El Sistema Operativo como gestor de recursos
- El Sistema Operativo como programa

El Sistema Operativo como interfaz usuario/ordenador

- El sistema Operativo actúa como mediador entre el *hardware* y el usuario, facilitando al programador, a los programas y a los usuarios finales el acceso y uso de los medios y servicios del sistema
- Establecemos un sistemas de capas de *software* entre el *hardware* puro y duro y el usuario.

El interfaz gráfico

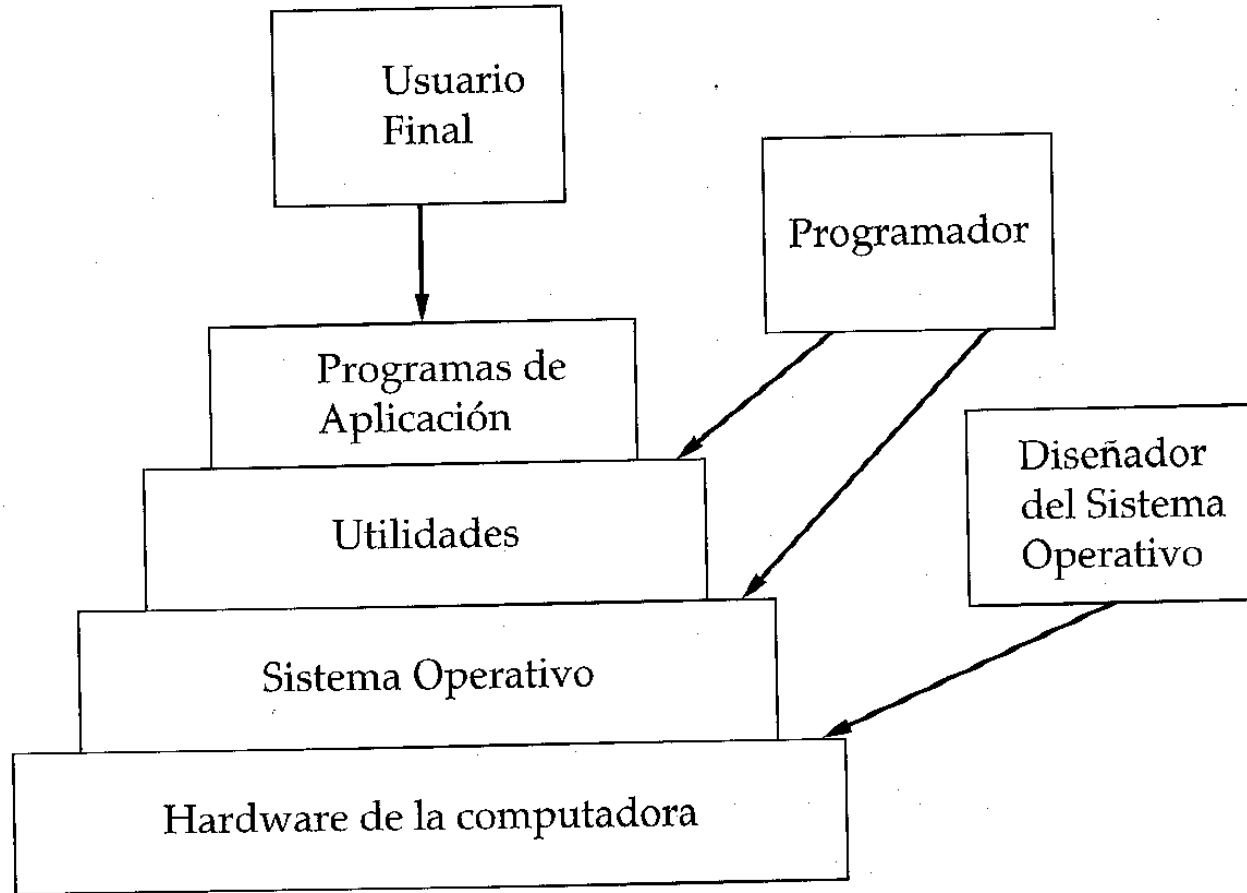


Interfaz alfanumérico

```
bash-2.05b$ pwd
/home/dstone
bash-2.05b$ cd /usr/portage/app-shells/bash
bash-2.05b$ ls -al
total 68
drwxr-xr-x  3 root root  4096 May 14 12:05 .
drwxr-xr-x 26 root root  4096 May 17 02:36 ..
-rw-r--r--  1 root root 13710 May  3 22:35 ChangeLog
-rw-r--r--  1 root root  2924 May 14 12:05 Manifest
-rw-r--r--  1 root root  3720 May 14 12:05 bash-2.05b-r11.ebuild
-rw-r--r--  1 root root  3516 May  2 20:05 bash-2.05b-r9.ebuild
-rw-r--r--  1 root root  5083 May  3 22:35 bash-3.0-r11.ebuild
-rw-r--r--  1 root root  4038 May 14 12:05 bash-3.0-r7.ebuild
-rw-r--r--  1 root root  3931 May 14 12:05 bash-3.0-r8.ebuild
-rw-r--r--  1 root root  4267 Mar 29 21:11 bash-3.0-r9.ebuild
drwxr-xr-x  2 root root  4096 May  3 22:35 files
-rw-r--r--  1 root root   164 Dec 29  2003 metadata.xml
bash-2.05b$ cat metadata.xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE pkgmetadata SYSTEM "http://www.gentoo.org/dtd/metadata.dtd">
<pkgmetadata>
<herd>base-system</herd>
</pkgmetadata>
bash-2.05b$ sudo /etc/init.d/bluetooth status
Password:
* status: stopped
bash-2.05b$ ping -q -c1 en.wikipedia.org
PING rr.chtpa.wikimedia.org (207.142.131.247) 56(84) bytes of data.

--- rr.chtpa.wikimedia.org ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 112.076/112.076/112.076/0.000 ms
bash-2.05b$ grep -i /dev/sda /etc/fstab | cut --fields=-3
/dev/sda1          /mnt/usbkey
/dev/sda2          /mnt/ipod
bash-2.05b$ date
Wed May 25 11:36:56 PDT 2005
bash-2.05b$ lsmmod
Module              Size  Used by
joydev              8256  0
ipw2200             175112 0
ieee80211           44228  1 ipw2200
ieee80211_crypt     4872  2 ipw2200,ieee80211
e1000                84468  0
bash-2.05b$ █
```

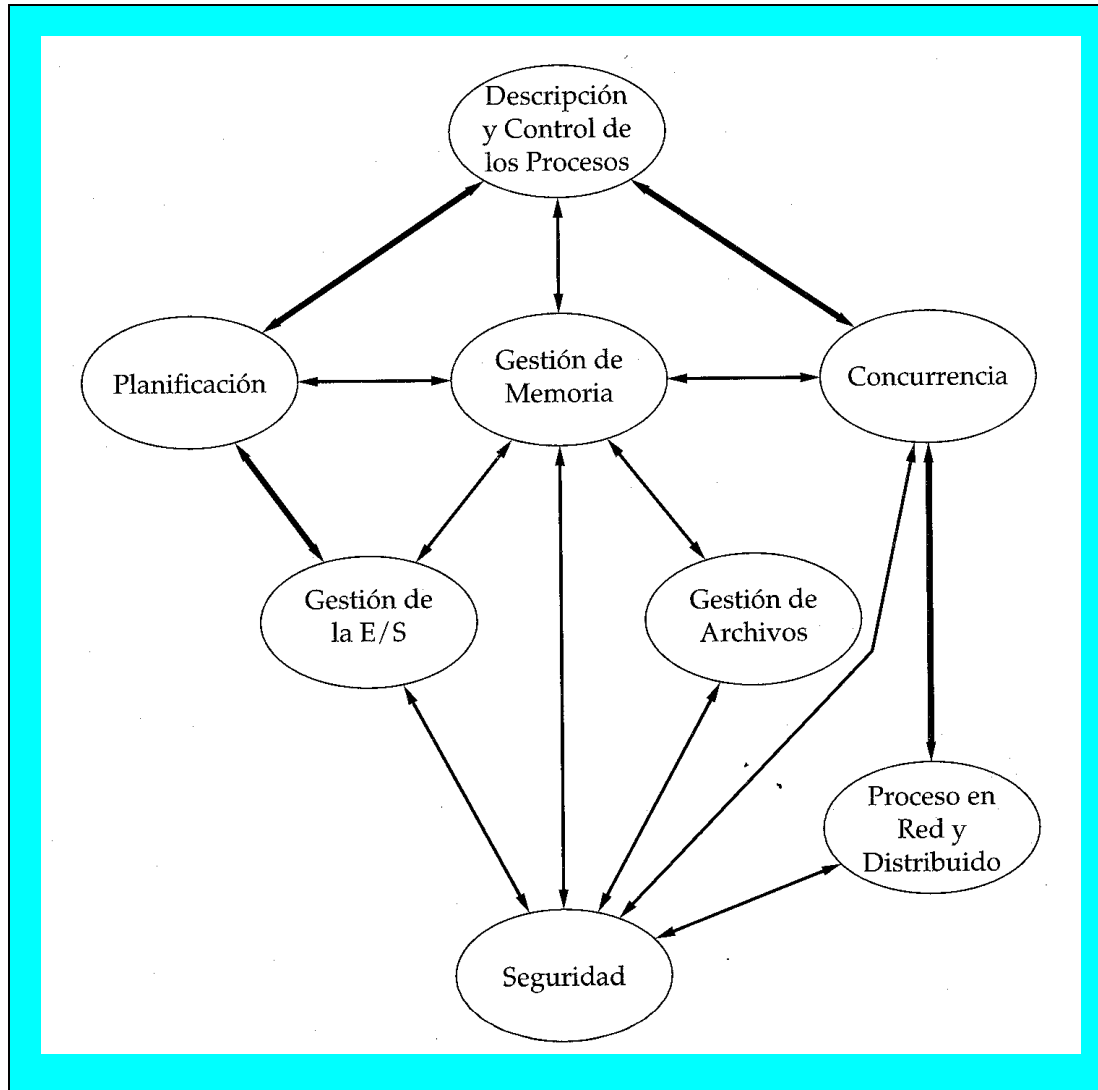
Capas o estratos del Sistema Informático



El Sistema Operativo como manejador de recursos

- Un ordenador es un conjunto de recursos para transferir, almacenar, y procesar datos
- Un **Sistema Operativo** no es más que un *gestionador* de recursos, que asigna los recursos a los programas y usuarios según sus necesidades y disponibilidades
- Un Sistema Operativo debe de lograr que:
 - ✓ Se **compartan los recursos** del Sistema y los datos entre varios usuarios que trabajen simultáneamente.
 - ✓ Debe de **aumentar la disponibilidad** del ordenador.

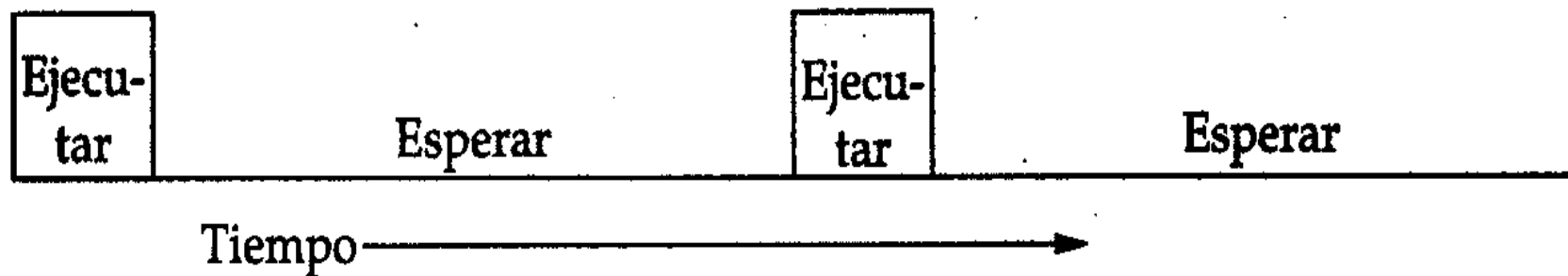
Gráfico de los componentes de un S.O.



Un Sistema Operativo como programa

- El **Sistema Operativo** no es nada más que un **programa** de ordenador
 - ✓ Como otros programas, proporciona instrucciones a la CPU. La única diferencia se encuentra en el objetivo del programa
- El **sistema operativo** dirige a la CPU en el **uso** de otros **recursos** del sistema y en la **temporización** de la ejecución de otros programas
- El **sistema Operativo** se **alterna** su ejecución con el resto de los programas del sistema

Con Monoprogramación



(a) Monoprogramación

Multiprogramación bach: justificación

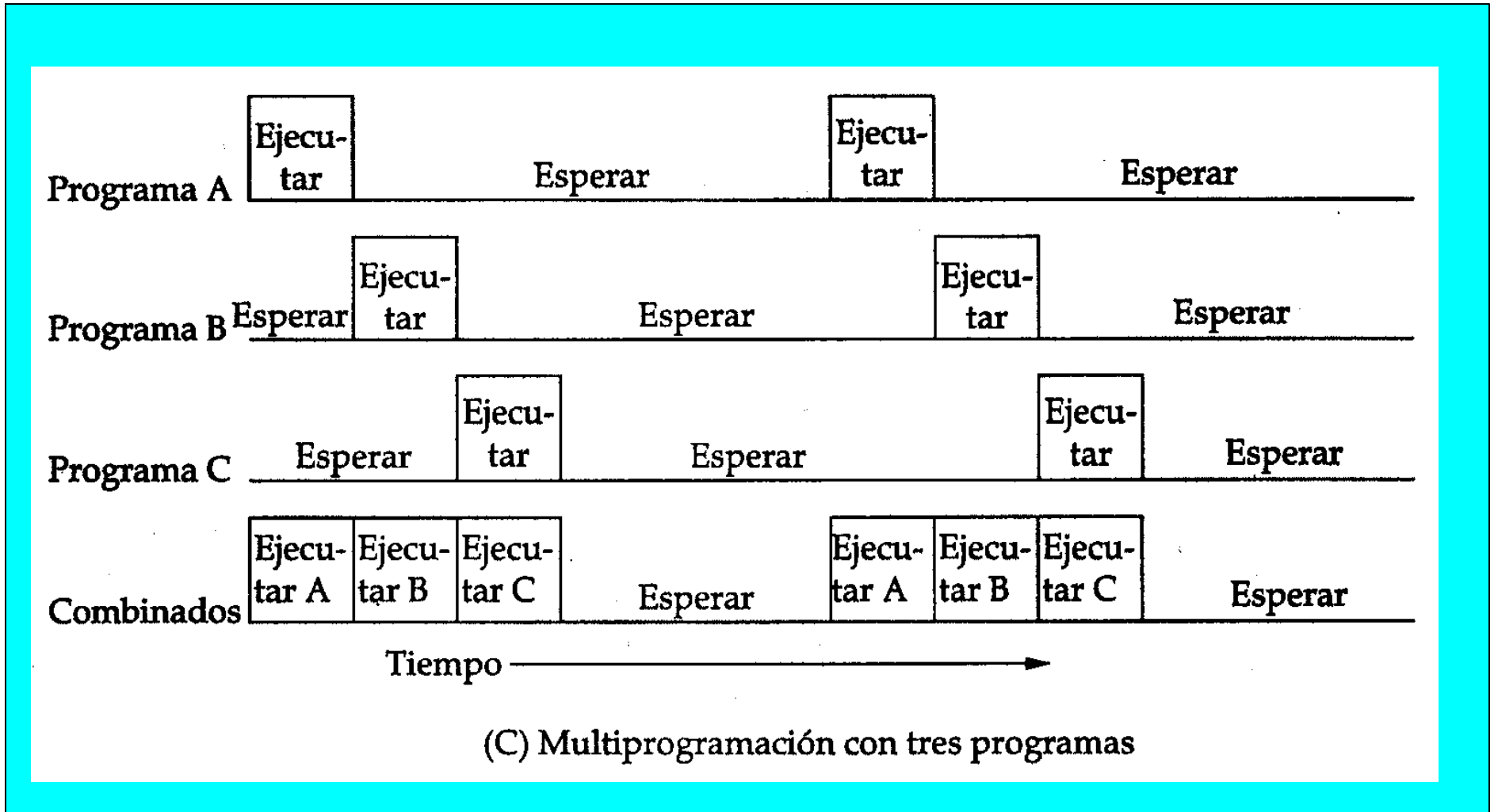
- Ejemplo de tiempos de utilización:

Leer un registro	0,0015 seg.
Ejecutar 100 instrucciones	0,0001 seg.
Escribir un registro	0,0015 seg

TOTAL	0,0031 seg.

- ✓ Porcentaje de **utilización** de la CPU $0,0001/0,0032 = 3,2 \%$
- ✓ Porcentaje de **ociosidad** de la CPU $96,8 \%$
- ✓ Es muy difícil que un único usuario tenga ocupado completamente a la CPU y a los Dispositivos de E/S. Se introducen sistemas multiprogramados

Multiprogramado



Características de un sistema multiprogramado

- Hay **varios procesos** residentes, de modo **simultáneo**, en la memoria del sistema.
- Los procesos se **alternan** el uso del procesador/es.
- Los tiempos de **E/S** de un proceso se **solapan** con **tiempos de proceso** de otros.
 - ✓ La idea de la multiprogramación es que la CPU atiende a las necesidades de varios programas cargados en memoria simultáneamente.
 - ✓ Los **recursos** del sistema informático, son **reassignados** dinámicamente entre una colección de programas activos en diferentes etapas de ejecución.
 - ✓ **Ejecutan** múltiples programas de forma **intercalada**
- El **número de programas** que compiten activamente por los recursos de un sistema informático multiprogramado se denomina **grado de multiprogramación**

Controles de los sistemas multiprogramados

- Los **Sistemas multiprogramados** son más complejos porque requieren llevar el control de:
 - ✓ La **memoria que ocupa** cada programa.
 - ✓ **Tiempo de CPU** que asignamos a cada programa.
(Planificación de la CPU).
 - ✓ Planificación de los **periféricos**.
 - ✓ Control de la **CONCURRENCIA**.
 - ✓ **Protección**

Sistemas de Tiempo Compartido

- Son Sistemas **multiprogramados**, **multiusuarios**, e **interactivos** (*hands-on*)
 - ✓ Los usuarios o programadores pueden **interactuar** con su programa mientras se ejecuta.
- Si **hay - n - usuarios**, todos los recursos del sistema son **compartidos** por todos.
 - ✓ Los usuarios del Sistema tienen la "**ilusión**" de tener todos los recursos del Sistema a su disposición.
- Utilizan planificación de reparto de tiempo
 - ✓ Proporcionan un buen tiempo de respuesta
- Están en contraposición a los S. por lotes o "**batch**" (no interactivos)
 - ✓ En modo "**batch**" el usuario desde que pone su trabajo en "cola" hasta que pasado cierto tiempo no recibe los resultados. Se desentiende de su programa.
- Los S.O modernos son **multiprogramados** y de **Tiempo Compartido**

Sistemas de Tiempo Real

- La exactitud del sistema no depende sólo del resultado sino también del **instante** en que se produzca el resultado.
 - ✓ **Ejemplos:** Control de plantas industriales por medio de ordenador, el control de procesos y robótica, control del tráfico aéreo, mando militar.
- Su **prioridad es el tiempo de respuesta corto** por encima de otra consideración
- El modo de planificación debe de permitir **responder rápidamente** a los eventos externos

Otras características de los sistemas operativos

- Sistemas abiertos
 - ✓ Sistemas operativos capaces de **interactuar** con otros sistemas.
 - ✓ Incorporan un conjunto de normas estandarizadas para la interconexión con otros sistemas distintos.
 - ✓ Ejemplos de normas abiertas:
 - Normas ISO.
 - X/open; POSIX..
 - OSF (*Open Software Foundation*).
 - X windows.
 - ✓ Concepto opuesto: Sistema propietario

Sistemas Multiprocesadores

- Son sistemas que tienen **más de un Procesador** o CPU.
- **Multiproceso** son sistemas en los que se ejecutan más de un proceso, **realmente de modo simultáneo**, cada uno en un procesador diferente.
- Estos sistemas se justifican para conseguir:
 - ✓ Un **aumento en las prestaciones**:
 - Un sistema con N procesadores **no aumenta sus prestaciones N veces**. El aumento siempre es algo menor.
 - ✓ Un **aumento de la fiabilidad**:
 - Si falla un procesador, siempre hay otro que retoma sus funciones evitando la caída del sistema.
 - Ejemplo: Tandem - sistemas tolerantes de fallos

Sistemas Fuertemente Acoplados

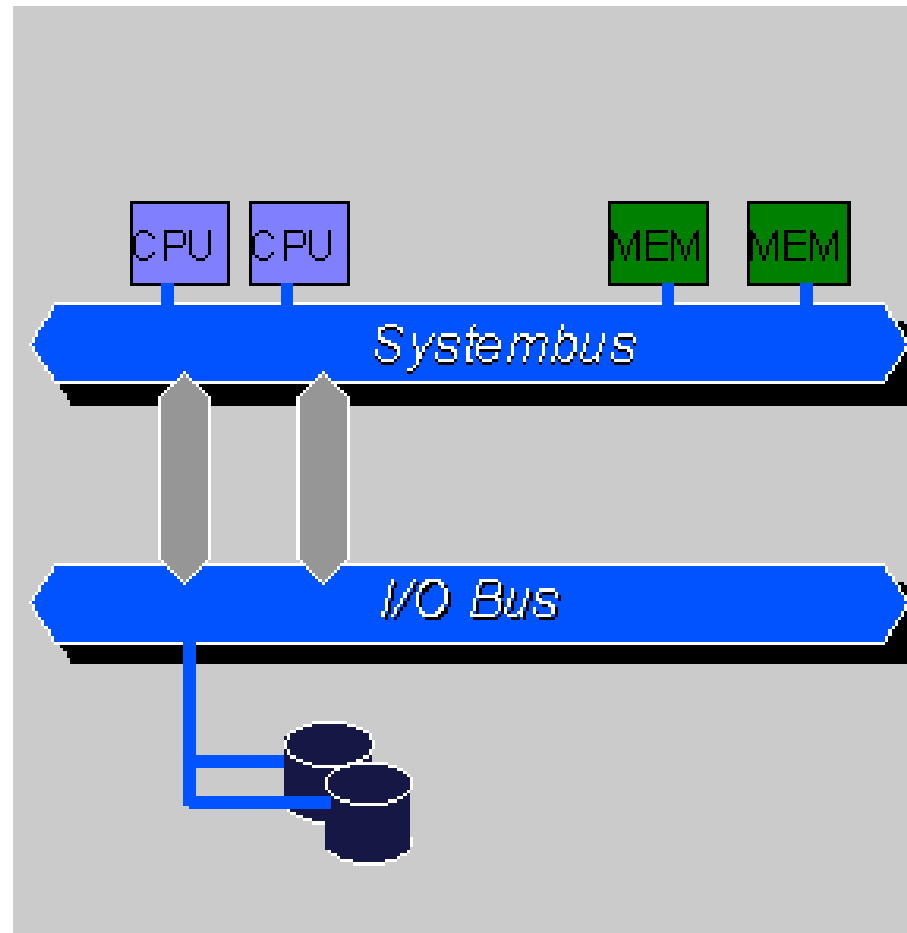
- Características:

- ✓ Constan de un conjunto de procesadores **comparten una memoria principal común y reloj.**
- ✓ Se encuentran bajo el control integrado de un Sistema Operativo.
- ✓ La comunicación se realiza por medio de la **memoria compartida.**
- ✓ Sus principales usos son aplicaciones científicas.

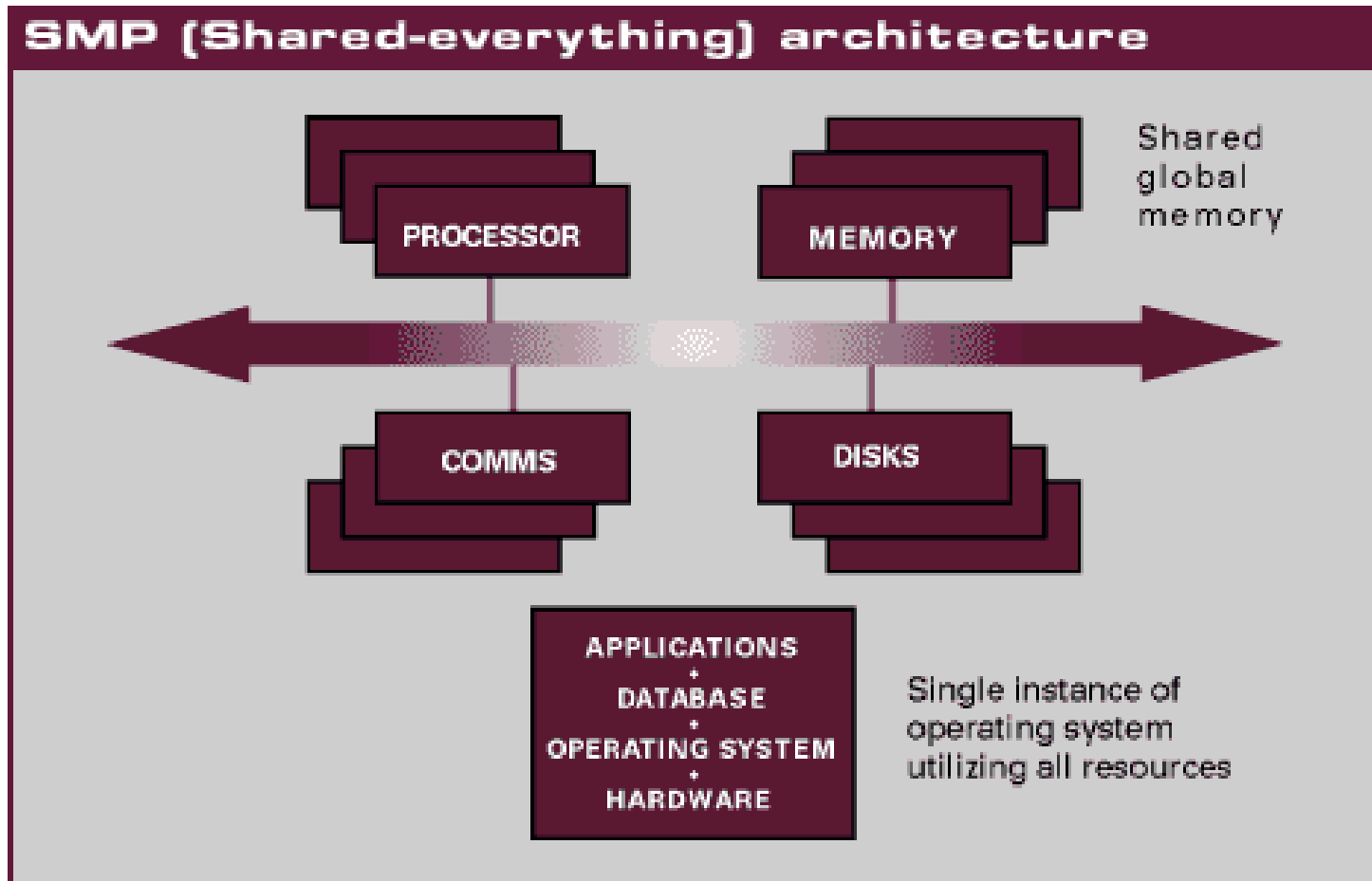
- Tipos:

- ✓ Multiproceso Simétrico
- ✓ Multiproceso Asimétrico

MULTIPROCESO SIMETRICO



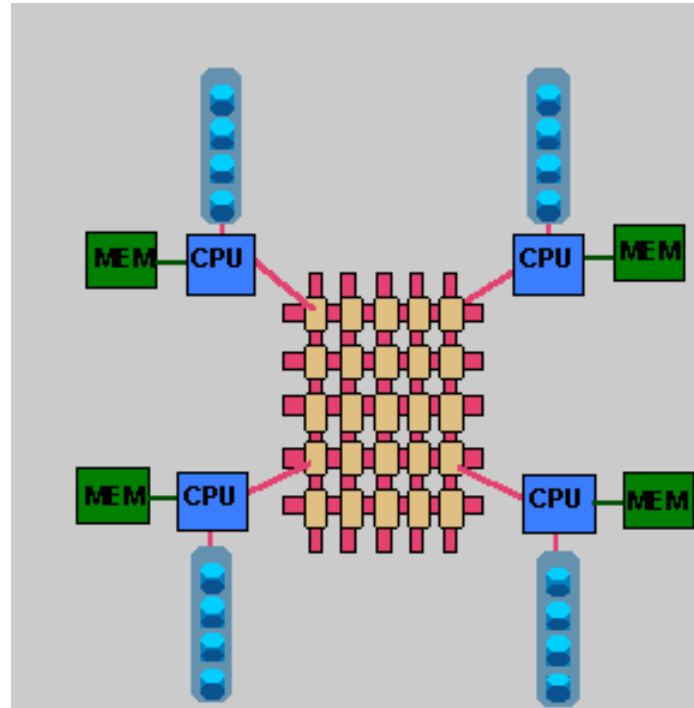
SMP



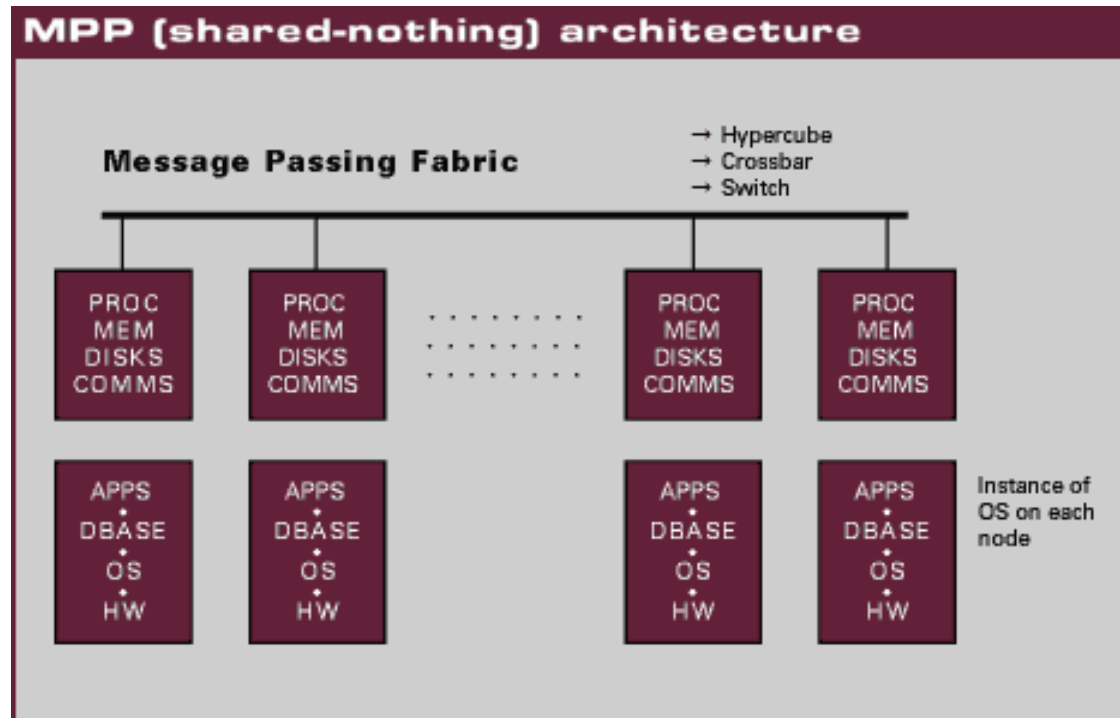
Sistemas débilmente acoplados

- Características:
 - ✓ Los procesadores **no comparten** ni memoria ni reloj.
 - ✓ Cada procesador tiene su **memoria local**.
 - ✓ Las **comunicaciones** entre los procesadores se realizan por medio de **líneas de comunicaciones** (buses o líneas de comunicación)
 - ✓ Los procesadores pueden ser desde pequeños microprocesadores hasta grandes sistemas

MPP



MPP



Sistemas Distribuidos

- Sistemas distribuidos.
 - ✓ Se entiende por Sistema Distribuido aquel en que la **inteligencia** del Sistema Informático esta **repartida** por distintos procesadores..

Ventajas de los sistemas distribuidos

- Ventajas de los sistemas distribuidos
 - ✓ **Compartición** de recursos.
 - Se puede utilizar otro dispositivo que esté conectado a otro nodo de la red.
 - ✓ **Aumentar la velocidad** de computación.
 - Se distribuye el trabajo entre los distintos procesadores, o nodos.
 - ✓ **Fiabilidad**
 - Si falla un ordenador otro puede seguir con la tarea.
 - ✓ **Comunicación**

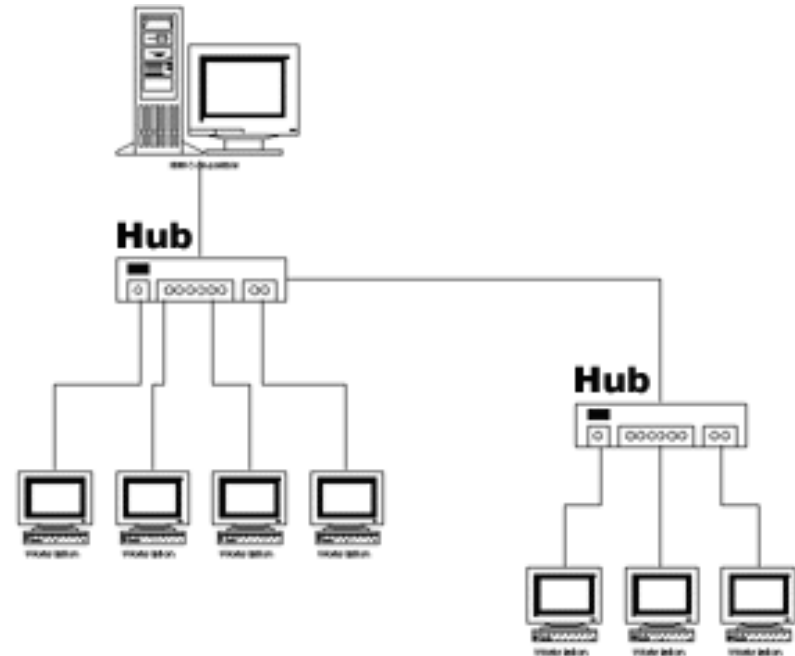
Ejemplos

✓ Ejemplos:

- Una red de ordenadores
- Un *cluster* de ordenadores
- Computación GRID

Red de ordenadores

- Conjunto de ordenadores **interconectados** con el fin de:
 - ✓ **Compartir recursos**
 - ✓ **Intercambiar información**

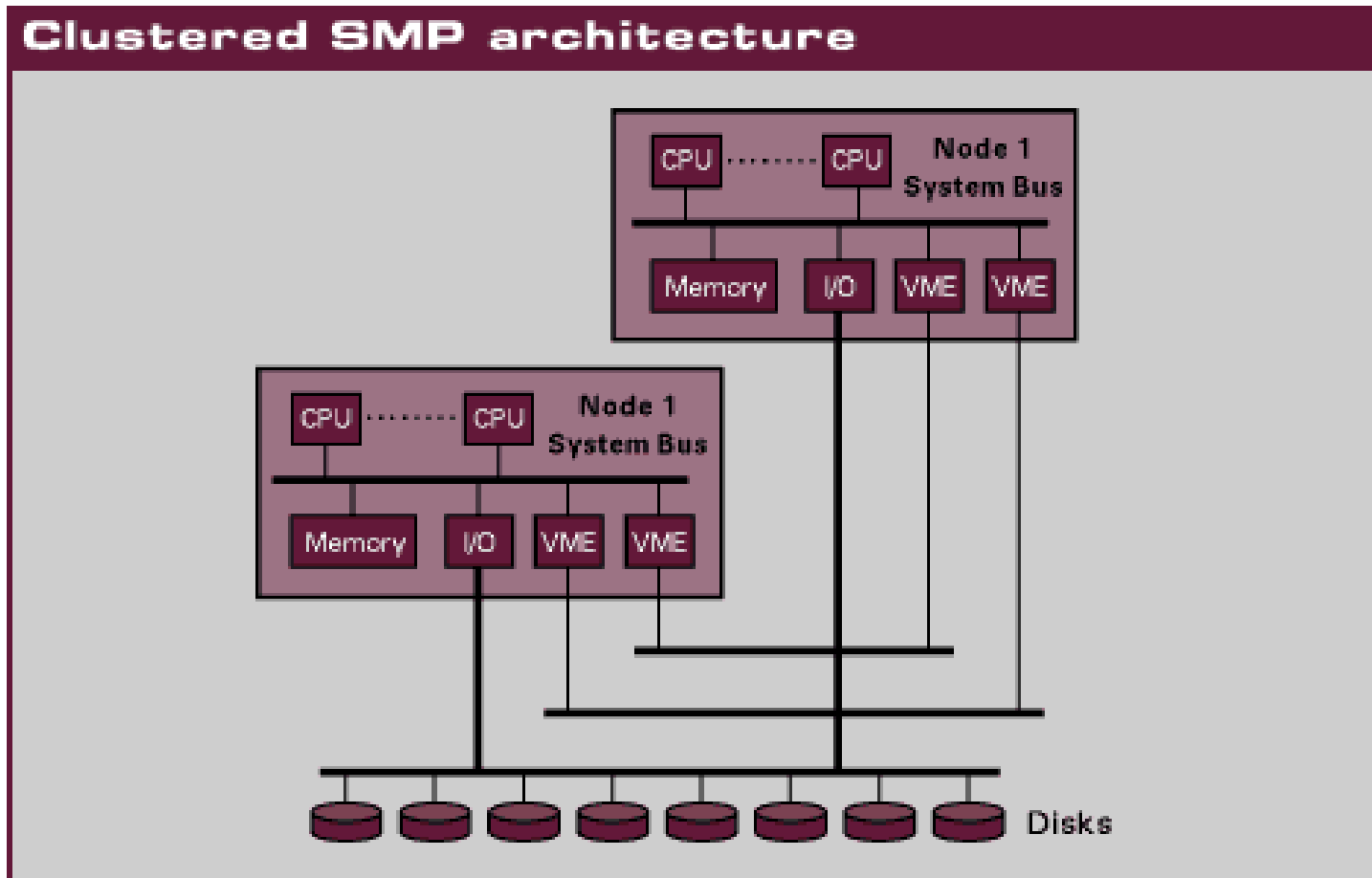


Cluster de ordenadores

- El **Clustering** (o *cluster de ordenadores*), es un **grupo independiente** de servidores en red local, que se presentan ante la red **como un sistema único**



CLUSTER



¿Por qué Clustering?

- Alta disponibilidad de recursos.
- Escalabilidad:
 - ✓ Recursos de aplicación, de entrada/salida y CPU pueden ser **añadidos**, para expandir eficientemente la capacidad del sistema **sin interrupción** del servicio al usuario.
- Administración centralizada

GRID

- Consiste en:
 - ✓ Compartir recursos heterogéneos
 - Basadas en distintas plataformas, arquitecturas de equipos y programas, lenguajes de programación
 - ✓ Situados en distintos lugares pertenecientes a diferentes dominios de administración
 - ✓ Sobre una red que utiliza estándares abiertos.
 - ✓ Dicho brevemente:
 - Consiste en virtualizar los recursos informáticos.
- Mas Información
 - ✓ <http://www.gridcomputing.com/>
 - ✓ <http://irisgrid.rediris.es/>

Escala de los sistemas

- 1. Ordenador aislado
- 2. Multiproceso Simétrico (SMP)
- 3. Red de ordenadores
- 4. *Clustering*
- 5. *GRID*
- 6. Multiproceso masivo (MPP)

- **Sistemas Operativos**

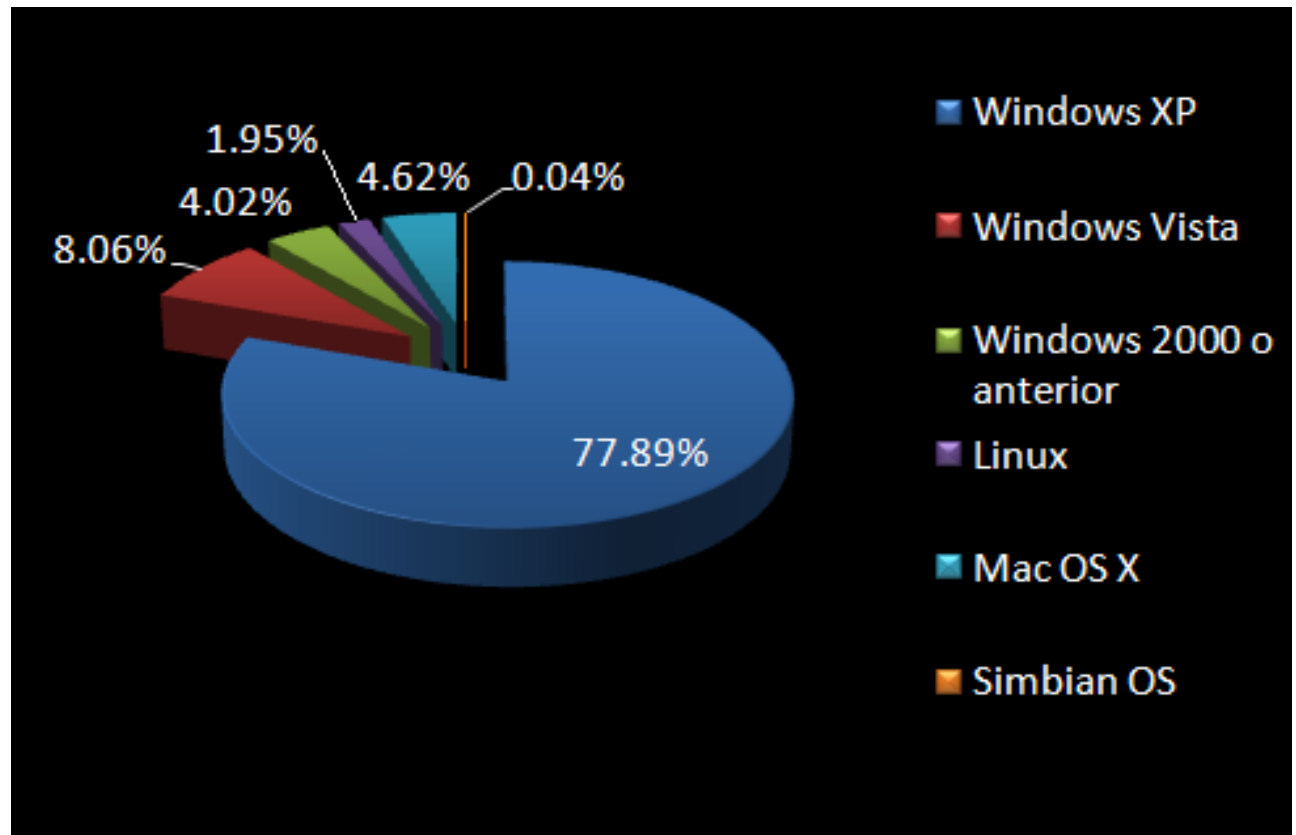
MAC



- <http://www.apple.com/es/>
- <http://www.apple.com/es/mac/>

Familia Macintosh

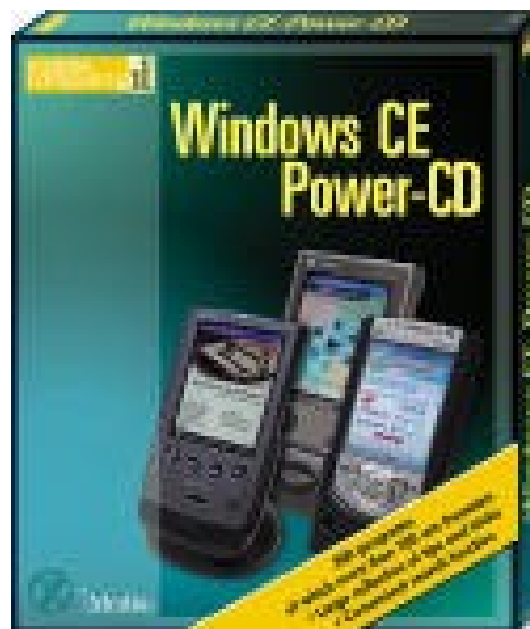
- Mac OS 7
- Mac OS 8
- Mac OS 9
- Mac OS X



Palm desktop



Windows ce



Powered by



Microsoft®
Windows® CE

S.O.

- Sistemas para ordenadores de mano (Palm Desktop)
 - ✓ Windows CE
 - ✓ PalmOS (3M)
- Telefonía Móvil
 - ✓ Windows mobile
 - ✓ Simbian OS
 - ✓ iPhone O
- Comparación Sistemas Operativos
 - ✓ http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Comparaci%C3%B3n_

Virtuales

- Vmware
- Sun xVM VirtualBox
- XEN
- Virtual PC (Microsoft)
- Bochs
- Wine
- zVM

Sistemas Operativos tipo Unix

- Sistema muy **estable**.
- Muy utilizado **en servidores**.
- Existen varias **versiones** de distintos fabricantes con pequeñas variaciones.
 - ✓ AIX, AMIX, GNU/Linux, GNU / Hurd, HP-UX, Irix, Minix, System V, Solaris, UnixWare, Digital UNIX, SCO UNIX
 - ✓ Hay variantes para tiempo real, multiproceso etc.
 - ✓ Especialmente adaptado para comunicaciones

SOLARIS

- Es la implementación de Sun del Unix System V
- Sus características:
 - ✓ **Escalabilidad**, **multiproceso** y **multithreading**, compatibilidad binaria a lo largo de toda la gama
 - ✓ Disponible para la arquitectura **SPARC**, y arquitectura **INTEL**
 - ✓ **Desarrollo**: lenguajes, entornos y tecnologías. **Seguridad**: control de acceso, *firewalls*, encriptación, ...
 - ✓ **Gestión** de Red: administración centralizada, gestión de clientes y de almacenamiento.
 - ✓ **Conectividad**: Redes de PCs, WANs y otros sistemas.



Linux

- Sistema operativo **multiusuario, multitarea**. Entornos gráficos.
- **Gratuito** y con infinidad de software gratuito de todo tipo, Ofimático (*OpenOffice*), compiladores, aplicaciones etc.
- Es bueno, bonito y gratuito.
- Para más información mirar en la dirección:
✓ <http://lucas.hispalinux.es/>.



Distribuciones Linux

- Red Hat
 - ✓ www.redhat.com
- Suse
 - ✓ www.suse.de/es
- Debian
 - ✓ www.debian.org
- Slackware
 - ✓ www.slackware.com
- MandrakeLinux
 - ✓ www.mandrakelinux.com
- Knoppix
 - ✓ www.knoppix.org
- Madrid_linux
 - ✓ www.educa.madrid.org
- Linex
 - ✓ www.linex.org
- Guadalinux
 - ✓ www.guadalinux.org
 - ☒ Desarrollo de guadalinux
 - <http://www.emergya.info>
- Ubuntu
 - ✓ <http://www.ubuntu-es.org/>

Sistemas Operativos

- Sistemas Operativos Proprietarios Mainframes
 - ✓ Open VMS (Dígital)
 - ✓ MVS (IBM)
 - ✓ S/390 (IBM)
 - ✓ AS/400

Sistemas Operativos Desktop

- Sistemas operativos Familia Windows
 - Windows 95
 - Windows 98
 - Windows Milenium
 - Windows NT 4.0 workstation
 - Windows 2000
 - Windows XP
 - Windows Vista
 - Windows 7
- ✓ <http://www.microsoft.com/spain/windows/default.mspx>
- ✓ <http://www.microsoft.com/es/es/default.aspx>

Sistemas Operativos Servidores

✓ Sistemas para servidores

- Windows Server
- Mac OS X Server
- Unix
- Linux
- BSD
- MVS, Open VMS
- OS/390, AS/400
- i5/OS, z/OS

Tipos de licencias de software

- Por el modos de distribución y desarrollo
 - ✓ Software libre (*free*)
 - <http://www.gnu.org/home.es.html>
 - <http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html>
 - <http://soflibre.googlepages.com/home>
 - ✓ CopyLeft- copyright
 - <http://www.fundacioncopyleft.org/>
 - ✓ Creative Common
 - <http://cyber.law.harvard.edu/blogs/gems/ion/secreativo.swi>
 - <http://es.creativecommons.org/>
 - ✓ Software propietario

Tipos de licencias de software

- Por el modos de pagos
 - ✓ Freeware, que es gratuita
 - ✓ Shareware: Nos ofrece un periodo de prueba gratuito para que probemos el programa, pero si decidimos usarlo de modo permanente, hay que pagar.
 - ✓ Comercial: de pago
 - ✓ Demos: versiones parciales en el tiempo o en funciones

¿Qué es el software libre?

- El «Software Libre» es un asunto de libertad, no de precio.
- «Software Libre» se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.
 - ✓ La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).
 - ✓ La libertad de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
 - ✓ La libertad de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros (libertad 2).
 - ✓ La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (libertad 3). De igual forma que la libertad 1 el acceso al código fuente es un requisito previo.

Software libre en la administración.

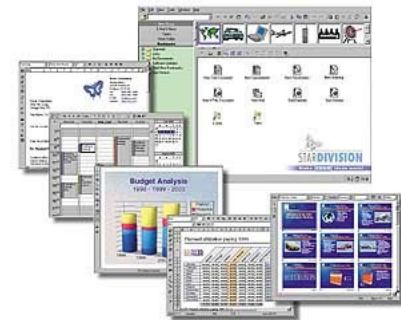
- Alemania:
 - ✓ Desarrollo Kroupware. Ayto Munich:14.000 PCs con LiMux.
- Argentina:
 - ✓ Legislación. Terminal Server de Rosario.
- Brasil:
 - ✓ Despliegue masivo en administración pública. Legislación Río Grande.
- Chile:
 - ✓ 1500 escuelas, 90% bibliotecas.
- China:
 - ✓ Linux Gnome Java Desktop, con Sun Microsystems.
>20.000 PCs en IC Bank of China.
- M^o Defensa de Singapur.

Software libre en la administración.

- España:
 - ✓ LinEx, Guadalinex, Lliurex, Molinux, MAX, Trisquel, linkat, Melinux (a partir de Debian/Ubuntu, y OpenSuse).
- Francia:
 - ✓ Asamblea Nacional.
- México:
 - ✓ Gobierno GDF/Linux.
- Venezuela:
 - ✓ S. Libre como estrategia para combatir el uso de copias piratas. Despliegue
- Departamento de Defensa y Administración Federal de la Aviación de EEUU.

StarOffice/ OpenOffice

- StarOffice está disponible para las plataformas Solaris SPARC/Intel, Linux, OS/2, Windows 95/98/NT
- Contiene filtros para la importación de ficheros de Microsoft Office y de otros formatos.
- De esta forma, los usuarios de cualquier plataforma pueden acceder, modificar e incluso exportar ficheros fácilmente.





Direcciones de Software Libre

- <http://alts.homelinux.net/>
- <http://www.cdlibre.org/>
- Enciclopedias
 - ✓ <http://www.webopedia.com/>
 - ✓ http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
 - ✓ <http://whatis.techtarget.com/>
 - ✓ <http://www.pcguide.com/topic.html>
 - ✓ <http://www.techweb.com/encyclopedia/>
 - ✓ <http://whitepapers.zdnet.com/>
 - ✓ <http://www.techguide.com/>