

TEMA 1: Introducción a los Sistemas Operativos



Contenidos

1. Introducción
2. Visión Funcional de los Sistemas Operativos (SO).
3. Funciones de los SO
4. Evolución de los SO
5. Clasificación de los SO
6. Ejemplos y Familias

Bibliografía específica:

Capítulo 2 – W. Stallings: Sistemas Operativos. 5º Ed. Prentice-Hall, 2005

Capítulo 1 - G. Nutt: Sistemas Operativos. 3º Ed. Pearson Addison Wesley, 2001

1.1 Introducción

- No existe una definición completamente adecuada de sistema operativo.

- Objetivos:
 - Abstraerse de la complejidad del hardware.
 - Presentar al usuario una Interfaz o máquina virtual.

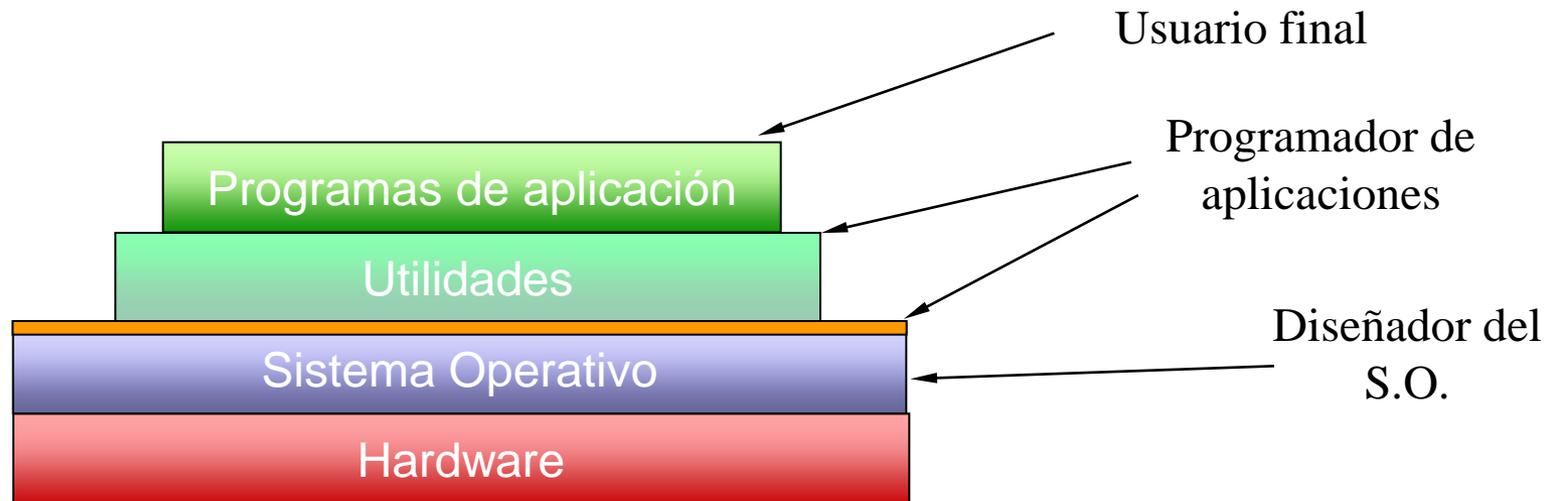
 - Asegurar el correcto funcionamiento del sistema informático.
 - Gestión "sintonizada" (*equilibrada*) de todos los recursos.

- Definición de *Sistema Operativo*:
 - Usuario/programador: conjunto de funciones que le permiten usar los recursos de la máquina obviando las características del hardware.
 - Visión funcional (uso del SO): máquina virtual

 - Diseñador de sistemas: software instalado sobre la máquina desnuda que permite controlar eficientemente sus recursos.
 - Punto de vista: *Implementación* del sistema operativo.

1.2 Visión funcional de los Sistemas Operativos

- Componentes de la interfaz del SO:
 - Llamadas al sistema (primitivas del SO).
 - Intérprete de comandos.
- Interfaz de llamadas al sistema (máquina virtual a éste nivel):
 - Interfaz entre las aplicaciones y el sistema (llamadas al sistema).
 - Compatibilidad entre máquinas a nivel de códigos fuente.



1.3 Funciones de los Sistemas Operativos

Servicios:

- **Ejecución de programas.** Cargar instrucciones y datos en memoria principal, inicializar ficheros y dispositivos, preparar otros recursos ...
- **Acceso a los dispositivos de E/S.** Ocultar su complejidad, para que los programas trabajen con lecturas y escrituras sencillas.
- **Acceso controlado a los ficheros.** Se encarga de gestionar el formato y el modo de guardar los ficheros. Controla los accesos simultáneos.
- **Acceso al sistema.** Controlar los permisos para acceder al sistema. Brindar protección a los recursos y a los datos ante usuarios no autorizados.
- **Detección y respuesta de errores.** Tanto a nivel de hardware como de software. Acciones: intentarlo de nuevo, finalizar programa, notificar...
- **Contabilidad.** Medir el uso de los recursos. Objetivos: detectar nueva necesidades, mejorar el rendimiento, corregir errores, facturación...

1.4 Evolución de los sistemas operativos

No hay sistema

- [The Manchester Mark 1](#) -- 1949 ([foto1](#), [foto2](#), [foto3](#))

Sistemas por lotes o batch ([tarjetas](#), [Proceso](#), [Job](#)) :

- primeros SOs: programa monitor, tarjetas o cintas, operador. El monitor concatena los trabajos secuencialmente. El procesador está la mayor parte del tiempo parado, en espera de E/S. Mejora: la multiprogramación.

Sistemas de tiempo compartido:

- Aparece junto con la multiprogramación, (década de los 60).
- Sistema interactivo, se dispone de terminal "tonto" (sin CPU, ni memoria, ni disco).
- Quantum : Tiempo máximo de ejecución continua en la CPU de un proceso.
- Objetivo: reducir al mínimo el *tiempo de respuesta* del sistema.

Sistemas de teleproceso:

- terminales remotos (actuales PCs), conectados mediante protocolos patentados: sistemas de reserva, sistemas de transacción bancaria. También se les llama sistemas de tiempo real (tiempo de respuesta crítico y tolerantes a fallos).
- **Sistemas de tiempo real crítico** aquellos en los que las tareas a realizar siempre se deben terminar en los plazos establecidos, no admitiendo ningún tipo de demora(sistemas de control industrial.)
- **Sistemas de tiempo real no crítico** en cambio no es crucial el cumplimiento de los plazos, permitiéndose que ciertas tareas se demoren (aplicaciones multimedia)

1.4 Evolución de los sistemas operativos

(cont.1)

- **Sistemas personales (PCs):**
 - Creados en la década de los 80, debido al abaratamiento del hardware. Inicialmente, único usuario y monoprogramados (MS-DOS). Actualmente, son multiprogramados, con interfaces gráficos sofisticados. Son más parecidas a Estaciones de Trabajo. Característica: Usuario = Administrador del Sistema.

- **Sistemas en red:**
 - Varias Máquinas se conectan entre sí mediante un protocolo de red. TCP/IP (público) vs Novell, Appletalk (patentados)
 - cada máquina tiene su propio S.O.
 - servidores - estaciones de trabajo (clientes).
 - Tipos de redes: local (Ethernet), difusión amplia (Internet).

- **Sistemas distribuidos:**
 - Integran los servicios de diferentes máquinas de forma transparente.
 - El Usuario no conoce qué máquina ofrece el servicio (se lo ofrece el SISTEMA)
 - Objetivos: compartir recursos, gestión más eficiente, tolerancia a fallos...

1.5 Clasificación de los sistemas operativos

- Monoprogramación / Multiprogramación:
 - Ejecución concurrente de programas \cong procesos.
 - Multitarea (multitasking) → programas de la misma aplicación
 - Multiproceso (varias CPUs) → ejecución paralela real

- Monopuesto / Multipuesto (mediante terminales).

- Monousuario / Multiusuario:
 - Reconocer a los distintos usuarios + política de PROTECCIÓN.

- Proprietarios / Abiertos: relacionado con una marca o modelo concreto.

- Núcleo Monolítico / Micronúcleo

- SO para microordenadores / SO para miniordenadores / SO para grandes ordenadores (mainframe) (clasificación desfasada).

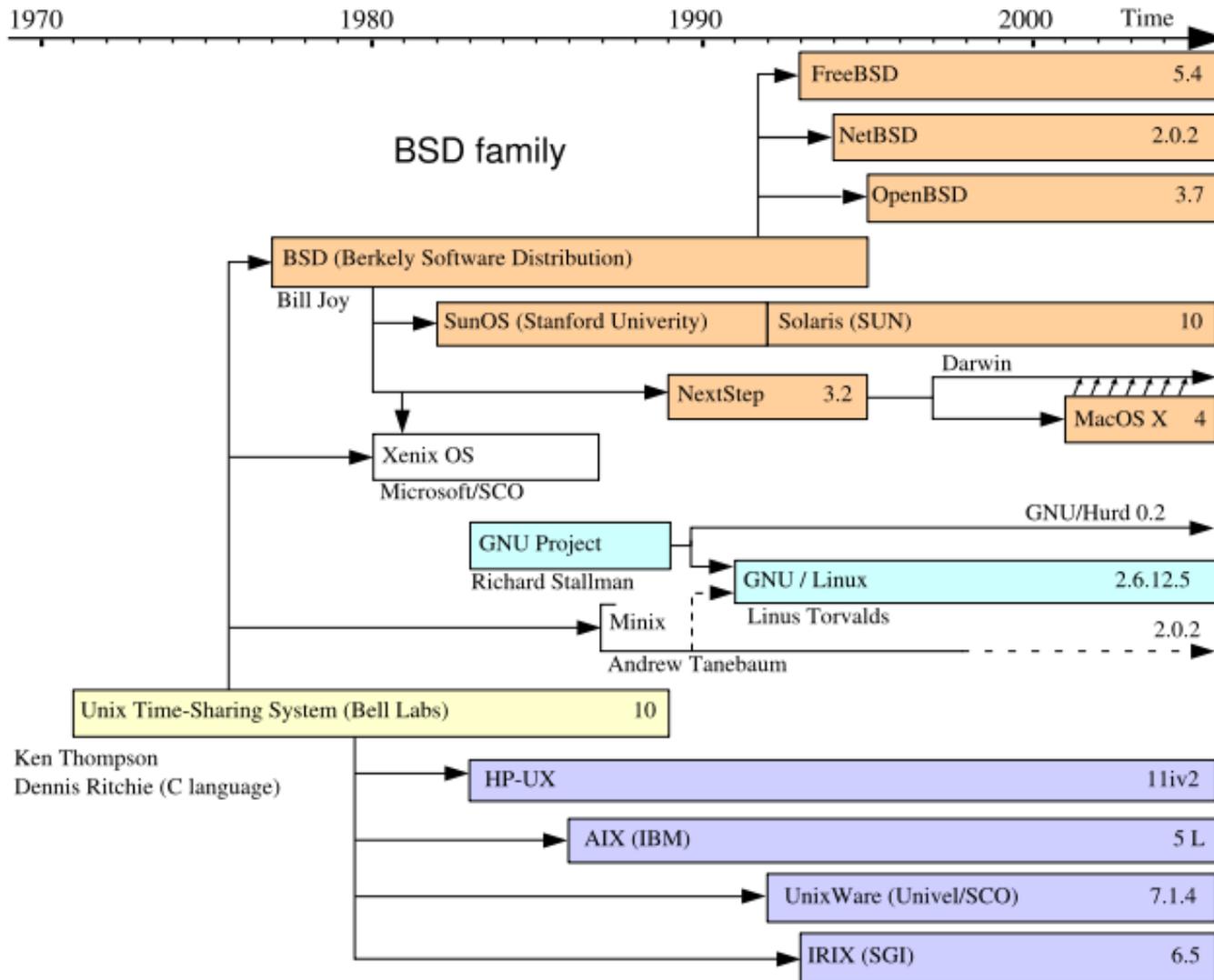
- Amigables (user friendly) / No amigables: Comandos sencillos, interfaces gráficas.

- En un ordenador pueden convivir más de un SO (Ej.: Windows y Linux en PC). Existen programas de emulación de otros SO, Virtualización.
 - (Ej.: Win4Lin, VMWare, VirtualPC,...).

1.6 Ejemplos y familias

- 1.6.1. **UNIX**: diferentes familias y versiones
 - 1970 Bell-Labs AT&T. Programado en C. En 1974 salió la versión pública.
 - UNIX, familias: BSD – System V
 - Ultrix (Digital)
 - Xenix (Microsoft)
 - AIX (IBM)

 - PCs: SCO (SantaCruz)
 - Linux (RedHat, Debian, SuSe, ...): www.linux.org
- Características:
 - Multiprogramado, multiusuario, multipuesto, abierto.
 - Interfaz alfanumérica (shell, C-shell, K-shell, ...) y gráfica (Openwin, Motif, KDE, Gnome, ...).
 - En algunas versiones se da la opción de gestionar multiprocesos.



System III & V family (From Wikipedia, the free encyclopedia)

Árbol LINUX

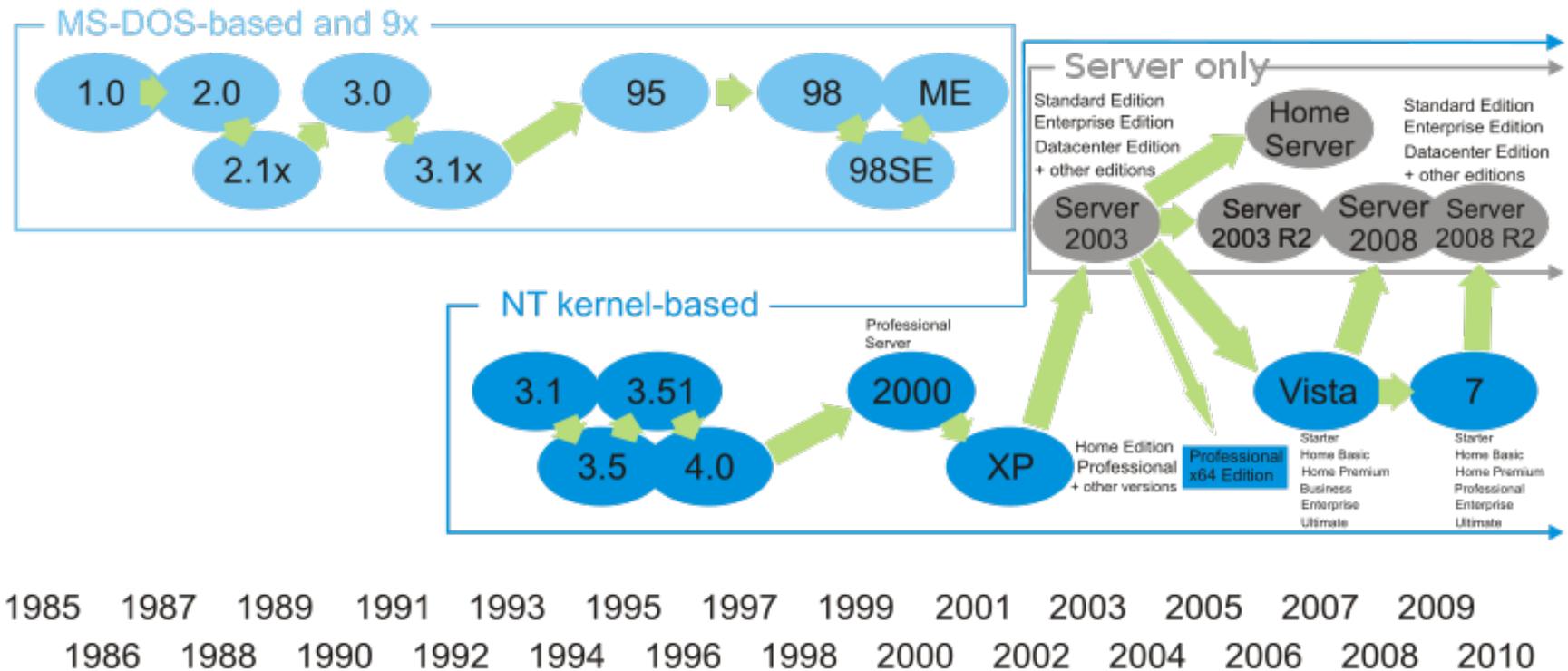
1.6.2. Microsoft

- MS-DOS, Windows, Windows95/98/ME, WindowsNT/2000, WindowsXP, Windows Vista, Windows 7
- 1980 IBM. Contrato de exclusividad con Microsoft (1981) → MS-DOS.
- MS-DOS 1.0 (12 KB):
 - Compatible con CP/M, mejor algoritmo de asignación de espacio en disco, más rápido.
 - Por cada disquete un solo catálogo, máximo 64 ficheros.
 - El Sistema ocupaba 8 Kbytes.
- MS-DOS 2.0 (1983, PC/XT)
 - Soporte para disco duro, catálogos jerarquizados, opción de redireccionar la Entrada/Salida (copiado a UNIX).
- 1984 (PC/AT): Intel 80286 (ampliar espacio de direccionamiento, mecanismo de protección de memoria). MS-DOS 3.0 (igual al 2.0, 36 KB).
 - Versión 3.1: soporte para redes.
- 1990 Windows (no es un SO): interfaz creada encima de MS-DOS, ofrecía multitarea.
- 1995 Windows95, multitarea, protección de memoria, direcciones de 32 bit. Ocupa 4MBytes
 - Windows98 y WindowsME son mejoras y adaptaciones del Windows95.
 - Windows95 está orientado a usuarios domésticos.
- Windows NT (1993, apuesta de futuro) → Windows 2000 → Windows XP(2001) → Windows Vista (2007) → Windows 7.

1.6.2. Microsoft: MS-DOS, Windows, Windows95/98/ME, WindowsNT/2000, WindowsXP

Microsoft Windows

family tree



Fuente: wikipedia

1.6.3. IBM: OS/360, MVS, VM

History of IBM mainframe operating systems

http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_IBM_mainframe_operating_systems

1.6.4. Otros: Macintosh, Digital, ...

- ❑ Mac OS: primer SO en integrar interfaz gráfica. Sistema propietario: sólo se puede instalar en ordenadores Apple (Macintosh). Mac OS X
 - History of Mac OS : http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Mac_OS
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Mac_OS
 - http://en.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X
- ❑ Digital VMS: OpenVMS <http://en.wikipedia.org/wiki/OpenVMS>
- ❑ Mach, ChorusOS: microkernels para sistemas distribuidos
- ❑ Sistemas operativos para PDAs: Pocket PC (Microsoft), Palm OS (PalmSource) Otros (Linux)
- ❑ Sistemas operativos para móviles: Symbian OS, Pocket PC Smartphone, Palm OS 5, Savaje OS
- ❑ Sistemas operativos ubicuos: Windows XP Embedded, xx RTOS (LynxOS Embedded RTOS), iPod (MAC),...

1.6.5- Perspectiva histórica

UNIX

- UNIX: [UNIX history \(preview\).mht](#)
- Windows:
<http://www.microsoft.com/windows/WinHistoryIntro.mspx>

1.6.1. UNIX: diferentes familias y versiones

- ❑ Unix designa el núcleo de un sistema multiusuario y multitarea, permite la ejecución de varios procesos simultáneamente, sin haber finalizado la ejecución de los mismos. Esto se hace dividiendo el tiempo en porciones que se asignan a los procesos activos, los cuales se encuentran almacenados para ser elegidos en el momento que les corresponda.
- ❑ Linux también es un SO multiusuario y multitarea (descendiente de Unix), pero constituye una verdadera alternativa por su carácter libre, y adecuada plataforma de desarrollo. Es un sistema que trabaja en diferentes plataformas de equipos, pero lo más importante es que construye y desarrolla sobre la base de la cooperación y la solidaridad entre usuarios de todo el mundo, así como de la ayuda entre personas que gratuitamente colaboran para hacerlo más funcional cada día.