

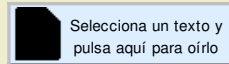
Capítulo 8. Sistemas operativos

[Contacte](#) [Inicio](#) [Divulgación](#) [Escepticismo](#) [Avisos](#) [Asignaturas](#)

Aquí puedes cambiar el tamaño y color del texto



[Historia de los sistemas operativos](#)
[Clasificación](#)
[Sistemas operativos habituales](#)



Página Rafael Barzanallana

Informática Aplicada a la Gestión Pública.

Actualizado Introducción Bases de Datos

Informática Aplicada a la Gestión Pública.

Actualizado Metodologías de Desarrollo

Informática Aplicada al Trabajo Social.

Actualizada presentación asignatura

Introducción

Informática.

Corregidas duplicidades

Actualización en Divulgación Informática.

Actualizado: Gasto de electricidad en Stand-By

-- sponsor --
Find out how to get a fax number that sends and receives faxes using your current email address. [Try eFax free instant activation.](#)

8.1 Historia de los sistemas operativos

En este capítulo se describe aquella parte del "software" de un ordenador que transforma el "hardware" en algo útil: el **sistema operativo**. Para los fines de este capítulo es importante considerar un ordenador como un conjunto de recursos, de tipo físico, lógico o una mezcla de ambos. Tomados como un todo estos recursos proporcionan facilidades para el tratamiento y la entrada/salida de datos, así como para otros aspectos del funcionamiento de un ordenador.

Para comprender qué es un sistema operativo, es necesario entender cómo han sido desarrollados, en este apartado se esboza el desarrollo de los sistemas operativos desde los primeros hasta los actuales multiprogramados y de tiempo compartido. A medida que nos adentremos en las distintas etapas, veremos que los componentes de los sistemas operativos evolucionaron como soluciones naturales a los problemas de los primeros sistemas informáticos.

LOS PRIMEROS SISTEMAS

Inicialmente lo único que existía era el "hardware" del ordenador. Los primeros ordenadores eran máquinas muy grandes que ejecutaban su trabajo desde lo programado en una consola. El usuario escribía el programa y lo ejecutaba directamente desde la consola del operador, se debía de cargar manualmente en la memoria, bien fuera desde los conmutadores del panel frontal, desde cinta de papel o mediante tarjetas perforadas. Seguidamente se pulsaban los interruptores adecuados para cargar la dirección de inicio y para comenzar la ejecución del programa. Se supervisaba la ejecución por medio de los indicadores luminosos de la consola, si aparecía algún error se podía detener la ejecución, examinar el contenido de la memoria y de los registros y depurar el programa desde la consola. La salida generada se imprimía, o bien se almacenaba en cinta de papel o tarjetas perforadas para su procesamiento posterior.

Con el tiempo se perfeccionaron tanto el "hardware" como el "software", aparecieron los lectores de tarjeta muy rápidos, impresoras de línea de elevadas prestaciones en cuanto a velocidad y cintas magnéticas. Se diseñaron programas ensambladores, cargadores y enlazadores para facilitar la tarea de programación.

Más tarde aparecieron compiladores para los lenguajes [FORTRAN](#) y COBOL, haciendo más sencillo el manejo del ordenador por parte del usuario, pero más compleja su forma de operar. Por ejemplo para trabajar con un programa en FORTRAN, el programador había de cargar primero en la máquina el compilador FORTRAN, que estaba normalmente en una cinta magnética que se tenía que montar en un lector de cinta. El programa se leía a partir de tarjetas perforadas. A continuación de la compilación se

Enlaces de interés

Inicio
Divulgación
Física
Religiones
Fraudes médicos
Fraudes nutrición
Fraudes psicología
Informática

Fraudes en psicología

Los psicólogos de lo paranormal (abducciones) L.A. Gámez
Teoría de recuperación de recuerdos y síndrome de falso recuerdo. John Hochman

generaba una salida en ensamblador que para ensamblarse requería la carga desde otra cinta del lenguaje ensamblador. A su vez el código generado era frecuente que se tuviera que enlazar con otro existente en librerías. Finalmente el programa en binario, quedaba listo para su ejecución y podía cargarse en memoria y si fuera necesario proceder a su depuración. Como se puede deducir, la ejecución de un programa podía implicar previamente un tiempo de preparación considerable. Además si se producía un error en cualquier paso lo más probable era que habría que comenzar desde el principio.

MONITOR SIMPLE

Durante el tiempo de montaje de las cintas o m eras se neraba en l ó

procesos por lotes mejoraron las prestaciones, sin embargo aunque el trabajo realizado por los operadores se redujo, había una parte del proceso que era muy lenta en comparación con la velocidad de la CPU, este problema era originado por los sistemas de entradas y salidas, siendo el caso más representativo el acceso a las cintas magnéticas, pues al ser dispositivos mecánicos la velocidad es muy baja comparada con los procesos electrónicos. Por ejemplo al trabajar para la ejecución de un programa, que como es lógico se cargaba desde cinta, se tenía la CPU inactiva el 93% del tiempo que duraba todo el proceso.

OPERACIONES "OFF-LINE"

Con el tiempo se crearon dispositivos de entrada/salida más rápidos, pero las velocidades de las CPU's crecieron aún a un ritmo mayor, por lo que el problema aumentó. Una solución fue la de reemplazar las lentas lectoras de tarjetas e impresoras de líneas, por unidades de cinta magnética. La mayoría de los sistemas de los años 1950 y 1960 trabajaban por lotes, que leían de tarjetas y escribían en impresoras. Sin embargo en lugar de hacer que la CPU leyera directamente tarjetas, estas se copiaban previamente en una cinta magnética, y cuando estaba llena se llevaba al ordenador. Si un programa necesitaba una entrada de una tarjeta, se leía de la cinta, análogamente las salidas se llevaban a cintas y se imprimían posteriormente.

Se desarrollaron dispositivos especializados con salida o entrada directa a cinta magnética. Incluso se llegaron a crear pequeños ordenadores para realizar dichas funciones, que eran satélites del equipo principal.

Otra solución a la lentitud de los procesos de entrada/salida fue el denominado "*buffering*". Este sistema trata de mantener continuamente ocupados tanto a la CPU como a los dispositivos de E/S. La idea es muy sencilla, una vez que se han leído los datos y que la CPU va a operar con ellos, el dispositivo de entrada ejecuta inmediatamente la siguiente lectura. La CPU y el dispositivo de entrada permanece ocupado. Con suerte, cuando la CPU esté libre para el siguiente grupo de datos, el dispositivo de entrada habrá acabado de leerlos. La CPU podrá iniciar el proceso de los últimos datos leídos, mientras que el dispositivo de entrada iniciará la lectura de los datos que siguen. Para la salida se puede realizar un proceso análogo. (La palabra "*buffer*", en castellano se puede traducir como tampón).

Al introducirse como sistemas de almacenamiento los basados en disco, el sistema off-line se fue eliminando progresivamente, y se introdujo el sistema conocido como "*spooling*" (Simultaneous Operation On-Line), que consiste en usar el disco como tampón, cuya principal ventaja es que solapa la entrada/salida de un proceso con la computación de otros.

MULTIPROGRAMACIÓN

El aspecto más importante de la planificación de trabajo es la capacidad de multiprogramación. Las operaciones descritas previamente para procesos de E/S tienen sus limitaciones, un usuario, no puede en general mantener la CPU o los dispositivos de E/S ocupados todo el tiempo. La multiprogramación es un método para incrementar el empleo de CPU, disponiendo en todo momento de algo que la CPU pueda ejecutar. La idea es la siguiente, el sistema operativo toma uno de los trabajos de un grupo de ellos y empieza a ejecutarlo, eventualmente el trabajo tendrá que esperar por algún motivo, como por ejemplo para montar una cinta, en un sistema sin multiprogramación la CPU quedaría inactiva.

Esta idea es bastante frecuente en otras situaciones, un abogado no tiene un solo cliente en un cierto momento, por el contrario, varios clientes pueden estar en situación de recibir atención al mismo tiempo. Mientras un caso espera para ir a juicio, el abogado puede trabajar en otro caso. Con un

número suficiente de clientes un abogado nunca estará ocioso (Los abogados ociosos tienden a convertirse en políticos del PP, por lo que hay interés social en mantenerlos ocupados).



Los sistemas operativos multiprogramados son bastante sofisticados. Tener varios trabajos dispuestos para su ejecución, supone mantenerlos simultáneamente en memoria, y tener varios programas en memoria al mismo tiempo requiere una gestión de la memoria. Además, si hay varios trabajos dispuestos para ejecución, hay que tomar alguna decisión para elegir entre ellos, mediante una planificación adecuada de la CPU. La multiprogramación es el tema central de los sistemas operativos modernos.

Los aspectos fundamentales a considerar son:

Gestión de la memoria

La memoria total del ordenador se ha de compartir de forma adecuada entre todos los programas y datos que en cierto momento tenga cada usuario del equipo.

Planificación de la CPU

Entre todas las tareas demandadas por los usuarios es posible establecer preferencias, lo cual implica que la CPU se planifique dando más tiempo a algunos trabajos o a los usuarios en función de unos niveles de privilegios establecidos.

Control de concurrencia.

El sistema operativo ha de gestionar adecuadamente todos los recursos del ordenador y ordenar la concurrencia de demandas de una forma adecuada. Por ejemplo si varios usuarios solicitan al mismo tiempo el acceso a un disco, se habrá de gestionar de forma correcta esta concurrencia para evitar bloqueos o situaciones impredecibles.

Protección

En un sistema donde acceden muchos usuarios es lógico que exista un sistema de protección que permita asegurar que a los trabajos de uno no pueden acceder los otros usuarios, ya sea por motivos de seguridad (por ejemplo para evitar pérdidas de información) o de confidencialidad.

Abrazo mortal

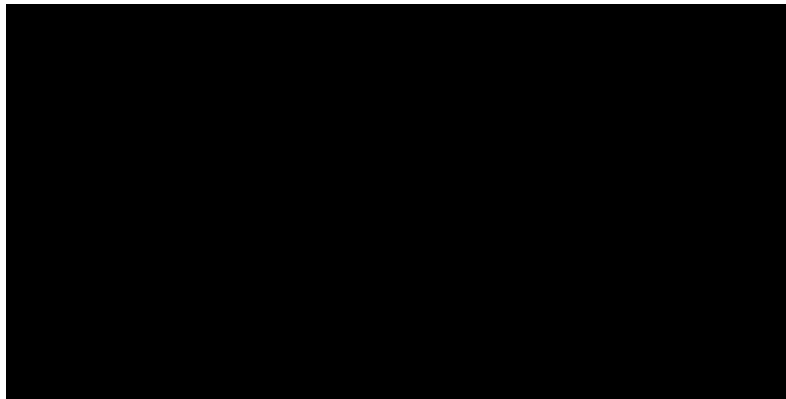
Es un problema que no se plantea solamente en un entorno de sistemas operativos, sino que puede aparecer en la vida real. Por ejemplo si dos personas han de cruzar un río, saltando entre piedras puestas en él, y con la condición de apoyar un solo pie, se llega al abrazo mortal cuando dos personas empiezan a cruzar desde orillas opuestas y se encuentran en el medio, llega este momento cuando los dos intentan pisar la misma piedra. En general esta situación se produce cuando un sistema consta de un número finito de

recursos para distribuir entre un número dado de procesos en competencia.

TIEMPO COMPARTIDO

Cuando se desarrollaron los sistemas por lotes estos se definían por la agrupación de trabajos similares, que sólo permitían el acceso secuencial a la información. Al disponerse de discos, se hizo posible el acceso inmediato a todas las aplicaciones.

Un sistema por lotes tiene algunos inconvenientes, para el usuario, el principal es que los usuarios no pueden interactuar con sus trabajos mientras se están ejecutando, lo cual crea problemas caso de necesitar depurar un programa. Como consecuencia posteriormente a estos sistemas aparecieron los conocidos como interactivos o "*hands-on*", en los que el usuario da y recibe las instrucciones de forma inmediata. En consecuencia se puede experimentar fácilmente con cualquier programa.



Un sistema operativo de tiempo compartido utiliza la planificación de la CPU y la multiprogramación para dotar a cada usuario de una pequeña parte del ordenador compartido. Permite que muchos usuarios compartan el ordenador. Como cada acción o comando suele ser breve, basta con un tiempo de CPU corto para cada usuario. Dado que el sistema cambia rápidamente entre usuarios, estos tienen la impresión de que cada uno de ellos dispone de su propio ordenador, cuando realmente un solo ordenador es compartido entre muchos usuarios. Esta idea fue expuesta en 1960, pero al ser difíciles de construir estos sistemas, no se difundieron hasta principios de los años 1970.

TIEMPO REAL

Otro tipo de sistemas son los conocidos como en tiempo real (RTOS -*Real Time Operating System*), que se utilizan frecuentemente como dispositivos de control en aplicaciones especializadas. Por ejemplo unos sensores proporcionan datos al ordenador, que los analiza y en consecuencia ajusta unos controles para modificar las entradas al sensor. Casos de este tipo se dan en aplicaciones científicas, médicas e industriales. Un ejemplo es el sistema operativo RMOS3 de Siemens, trabaja en modo de procesamiento multinúcleo simétrico (SMP) que permite en los ordenadores tipo PC con microprocesador de doble núcleo, el ejecutar tareas en paralelo, por lo que permite ahorrar un ordenador.

Un caso típico de equipo que funciona bajo tiempo real, es un "controlador miniatura", que consiste en un pequeño ordenador, diseñado en una placa de circuito impreso, que se embebe en una máquina o cualquier otro dispositivo, con finalidad de control (sistemas empotrados). Estos dispositivos se usan en maquinaria de fabricación, comprobación de equipamientos, telecomunicaciones, sistemas de control y seguridad, ventilación y aire acondicionado, monitorización del medio ambiente e investigación científica. Algunos ejemplos reales se citan seguidamente:

- Hornos

- Control de señales de tráfico
- Control de satélites
- Equipos musicales
- Verificación de componentes de automoción
- Control de riego agrícola

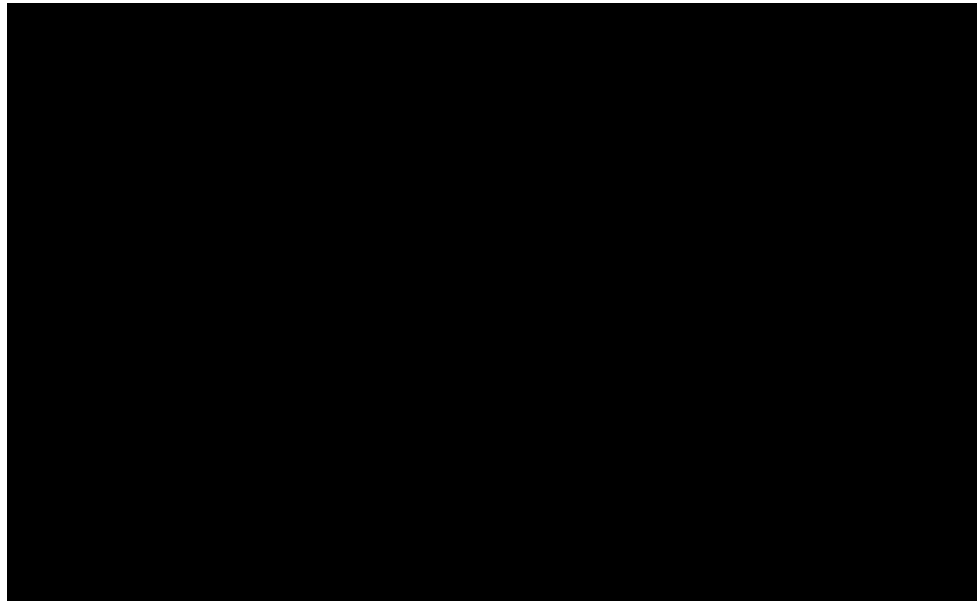
Comparado con un PC, un ordenador de este tipo es menor, gasta menos energía y disipa menos calor. La propiedad más importante es que pueden trabajar en ambientes hostiles.

8.2 Clasificación

El sistema operativo es parte fundamental de cualquier ordenador. A grandes rasgos un sistema informático se puede dividir en:

- Hardware
- Sistema operativo o de explotación
- Programas de aplicación
- Usuarios

El hardware facilita los recursos básicos de computación, mientras que los programas de aplicación definen cómo hay que utilizar estos recursos para resolver los problemas de los usuarios. Puede haber muchos usuarios diferentes tratando de resolver problemas distintos. Consecuentemente es habitual la existencia de distintos programas de aplicación. El sistema operativo controla y coordina el uso del hardware por parte de los distintos programas de aplicación de los diversos usuarios.



Un sistema operativo es similar a un gobierno. Los recursos básicos de un sistema informáticos son el hardware, el software, los datos y por supuesto los usuarios. El sistema operativo facilita los medios para el uso adecuado de estos recursos durante la operación del sistema informático, al igual que un gobierno, el sistema operativo no realiza por sí mismo una función útil, simplemente crea el entorno en el que otros programas puedan hacer un trabajo.

También se puede considerar un sistema operativo como un asignador de recursos. Un sistema informático tiene muchos recursos susceptibles de ser requeridos para resolver problemas. El sistema operativo actúa como gestor asignando los recursos a programas y usuarios específicos, según las necesidades, para que realicen sus tareas.

Otra concepción ligeramente diferente de un sistema operativo se basa en la necesidad de controlar distintos dispositivos de entrada/salida y los programas de usuario. Un sistema operativo es un programa de control.

En general no existe una definición completamente adecuada de un sistema operativo. Existen por que son una vía razonable para resolver el problema de crear un sistema informático manejable. En general es más fácil definir los sistemas operativos por lo que hacen, mas que por lo que son.

Los sistemas operativos se pueden clasificar en cuatro grupos:

Por lotes (batch)

Son los primitivos, de la época en que se manejaban tarjetas perforadas.

Interactivos monousuarios

Permiten que el usuario del equipo pueda interactuar en cualquier momento con el proceso que esté ejecutando. Sólo permiten que trabaje un usuario en un momento dado.

Tiempo compartido

Permiten el acceso al ordenador a un número variable de usuarios de forma concurrente, y dada la gran velocidad del ordenador, es como si estuviera trabajando simultáneamente para todos ellos.

Tiempo real

Se utilizan ampliamente en aplicaciones industriales y de control. El sistema responde de forma inmediata a entradas del exterior.

8.3 Sistemas operativos habituales

En el inicio de la informática cada fabricante tenía sus propios sistemas operativos que no eran compatibles con los de otros, incluso dentro de un mismo fabricante podían coexistir varios, caso típico de IBM. Estos se conocen como sistemas propietarios.

La tendencia actual es hacia los llamados sistemas abiertos, lo cual indica que estos sistemas operativos trabajan sobre una gran variedad de máquinas con independencia del fabricante del equipo. La gran ventaja es el ahorro a todos los niveles, pues por ejemplo una empresa con ordenadores de distintos fabricantes puede tener totalmente uniformado todo su software.

A continuación se comentan los sistemas operativos más difundidos en los últimos 30 años.

MS-DOS

Fue un sistema operativo adaptado por Microsoft para IBM (PC-DOS), y en concreto para el modelo PC, aunque se popularizó rápidamente siendo el más usado a nivel personal. Fue desarrollado en el año 1979 por Tim Paterson que trabajaba en Seattle Computer Products, y adquirido por Microsoft Corporation. En la bitácora Pmurillo se puede ver la [historia](#) de la elección de IBM para su nuevo ordenador personal.

El espíritu del MS-DOS fue el de proporcionar una base flexible para el software de un microordenador. Tiene un núcleo con un conjunto de comandos residentes y una capa con comandos transitorios que se cargan en memoria cuando se necesita su ejecución para a continuación abandonarla.

Dado que el entorno es poco amigable se crearon añadidos que proporcionan un ambiente de trabajo más fácil, el que ha tenido más éxito es WINDOWS (no estrictamente por razones de calidad), que ofrece un entorno gráfico de ventanas y sencillez de manejo mediante un ratón,

basado en desarrollos de la empresa XEROX.

La principal desventaja de MS-DOS es que es monousuario y monotarea, es decir que sólo puede trabajar un usuario (no admite terminales) y que a su vez este sólo puede ejecutar un programa al mismo tiempo, aunque este último problema se resuelve con el entorno Windows. Actualmente ha quedado obsoleto, aunque se comercializa en algunos países de Asia, pues a partir del Windows XP ya son en sí sistemas operativos completos (aunque siguen siendo muy deficientes) y no necesitan para funcionar el MS-DOS.

WINDOWS

Windows 1.0

En 1985 Microsoft lanzó la primera versión de la interfaz gráfica de usuario Windows, para su sistema operativo MS-DOS. Esta interfaz gráfica fue creada imitando a la del MacOS de Apple, que había sido comercializada el año anterior. La primera versión de Microsoft Windows no fue demasiado potente ni tampoco se hizo popular. Estaba muy limitada debido a los recursos legales de Apple, que no permitía imitaciones de sus interfaces de usuario. Por ejemplo, las ventanas sólo podían disponerse en mosaico sobre la pantalla; esto es, nunca podían solaparse u ocultarse unas a otras. Tampoco había "papelera de reciclaje" debido a que Apple creía que ellos tenían la patente de este paradigma o concepto. Ambas limitaciones fueron eliminadas cuando el recurso de Apple fue rechazado en los tribunales. Por otro lado, los programas incluidos en la primera versión eran aplicaciones muy sencillas con poco atractivo para los usuarios profesionales.

Windows 2.0

Se presentó en 1987, gran parte de su popularidad se debió a la inclusión en forma de versión "*run-time*" de nuevas aplicaciones gráficas de Microsoft, como Excel y Word para Windows. Éstas podían cargarse desde MS-DOS, ejecutando Windows a la vez que el programa, y cerrando Windows al salir de ellas. Usaba el modelo de memoria 8088 y por ello estaba limitado a un megabyte de memoria; sin embargo, muchos usuarios lograron hacerlo funcionar bajo sistemas multitareas como por ejemplo DesqView

Windows 3.0

Se lanzó en 1990. Se benefició de las mejoradas capacidades gráficas para los PC de la época, y también del microprocesador Intel 80386, que permitía mejoras en las capacidades multitarea de las aplicaciones Windows. Esto permitiría ejecutar en modo multitarea viejas aplicaciones basadas en MS-DOS.

Paralelamente, Microsoft e IBM trabajaban conjuntamente en el desarrollo de otro sistema operativo el OS/2, que ofrecía una ventaja importante sobre Windows y es que aprovechaba mucho mejor la capacidad del procesador del momento, Intel 80286, demás también soportaba memoria virtual y multitarea. Como ambos equipos cooperaban entre sí en el desarrollo de sus sistemas operativos para PC, cada uno tenía acceso al código del otro. Pero la versión más competitiva fue Windows 3.0 convirtiéndose en 1990 en un duro rival para el Macintosh de Apple.

En esta época empeoraba el entendimiento entre IBM y Microsoft, divergían en como enfocar el futuro de las investigaciones. Mientras que IBM se decantaba por el OS/2, Microsoft insistía en desarrollar todavía más Windows. La solución fue que IBM desarrollaría el OS/2 2.0 y Microsoft OS/2 3.0, superando así al OS/2 1.3 y Windows 3.0. Pero las diferencias entre los dos gigantes eran demasiado grandes y finalizaron sus acuerdos. IBM sacó al mercado el OS/2 2.0 mientras que Microsoft

rebautizaba su proyecto con el nombre de Windows NT.

Windows 3.1 y Windows 3.11

Como respuesta a la comercialización de OS/2 2.0, Microsoft desarrolló Windows 3.1, que incluía diversas pequeñas mejoras a Windows 3.0 (como las fuentes escalables TrueType), pero que consistía principalmente en soporte multimedia. Más tarde Microsoft publicó el Windows 3.11, conocido como Windows para trabajo en grupo, que incluía controladores y protocolos mejorados para las comunicaciones en red y soporte para redes punto a punto.

Windows NT

Microsoft continuó desarrollando Windows NT. Contrataron a Dave Cutler, uno de los jefes analistas de VMS en Digital Equipment Corporation (DEC, actualmente Compaq que en 2005 fue comprada por HP) para convertir NT en un sistema más competitivo. Cutler había estado desarrollando un sucesor del VMS en DEC denominado Mica, y cuando DEC abandonó el proyecto se llevó sus conocimientos y algunos ingenieros a Microsoft. DEC también creyó que se llevaba el código de Mica a Microsoft y entabló una demanda. Microsoft finalmente pagó 150 millones de dólares y acordó dar soporte al microprocesador Alpha de DEC en NT.

Siendo un sistema operativo completamente nuevo, Windows NT sufrió problemas de compatibilidad con el hardware y el software existentes. También necesitaba gran cantidad de recursos y éstos estaban solamente disponibles en equipos grandes y caros. Debido a esto muchos usuarios no pudieron pasarse a Windows NT. La interfaz gráfica de NT todavía estaba basada en la de Windows 3.1 que era inferior a la Workplace Shell de OS/2. Se comercializaron varias versiones de NT, 3.1, 3.5, 3.51 y 4.0.

Windows 95

Era un sistema operativo muy diferente al Windows NT pero Microsoft trabajó para hacerlos lo más compatibles posible. Una de sus mayores ventajas era que aunque necesitaba el MS-DOS como base tenía una instalación integrada. De esta manera el usuario solo tenía que instalar el Windows 95 mientras que con las versiones anteriores había que comprar los dos sistemas por separado e instalar Windows encima del MS-DOS. La otra gran ventaja era que incorporaba un subsistema en modo protegido que estaba especialmente escrito a procesadores 80386 o superiores. Con este subsistema Microsoft se aseguraba las compatibilidades y evitaba que las nuevas aplicaciones dañaran a las otras.

Windows 98 y Millenium

En junio de 1998 salía al mercado Windows 98. Un sistema del que se comercializó otra versión en 1999, conocida como Windows 98 Second Edition. Éste eliminaba muchos de los errores que ocasionaba el navegador Internet Explorer y además permitía a varios ordenadores conectarse a la vez a una misma conexión de Internet. La nueva baza de Microsoft tenía que ser un sofisticado Windows 2000 pero el proyecto se retrasaba y para disimular el retraso sacaron con prisas una versión inacabada del mismo, Windows Millenium. Muy problemática y que sólo funcionaba de forma aceptable si venía preinstalada en el equipo.

Windows en la actualidad

La historia ya es más fácil de recordar: se presentaron Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista y por fin Windows Server 2008. Cada nueva versión con mejoras en el diseño, la estabilidad, más dispositivos de red, nuevos servicios, más capacidades multimedia, etc. Sin embargo Windows Vista no ha obtenido el éxito que se esperaba,

sobre todo en grandes empresas. Ya está disponible la versión beta de Windows 7, que pronto reemplazará al tan criticado Windows Vista.

UNIX

[UNIX](#) fue diseñado en los laboratorios Bell de la empresa AT&T, para su empleo en ordenadores marca Digital. Dadas sus características pronto se difundió ampliamente en ambientes universitarios, por lo que en el principio se consideró como un sistema operativo orientado hacia ambientes de investigación y no en aplicaciones de gestión. Actualmente está muy difundido en todo tipo de equipos aunque se ha perdido la estandarización habiendo muchas versiones diferentes poco compatibles entre si. Otra versión es el [Solaris](#) de la empresa SUN (recientemente adquirida por Oracle). Una ventaja sobre otros sistemas operativos es que este sistema es multiusuario, por lo que un equipo admite gran cantidad de terminales trabajando simultáneamente, además de la robustez y seguridad.

LINUX

Linux es básicamente un sistema operativo compatible con UNIX, que opera bajo equipos compatibles con el estándar del mercado y grandes sistemas informáticos. Su ventaja principal es que su costo es prácticamente nulo, y es "software" libre, que significa que lo podemos distribuir y modificar libremente, según la licencia GNU.

EL núcleo fue escrito por [Linus Torvalds](#) (1969-), como un sistema operativo [abierto](#) y estandar, siendo desarrollado y ampliado posteriormente por muchos programadores, de forma independiente. El código fuente, gestores de dispositivos y utilidades están [disponibles](#) gratuitamente.

Actualmente supone una gran competencia para Windows, más que para UNIX, de hecho en el futuro puede desbancarlo, no sólo por ser gratis y disponer de los fuentes, sino por superioridad y más seguridad.

Diversas administraciones públicas, como por ejemplo la [Junta de Andalucía](#) y la de [Extremadura](#), en España, y otras a nivel mundial lo están considerando como estándar, lo cual implicará una amplia utilización en el futuro.

Un grupo de profesores de la Universidad de Murcia, está desarrollando una versión para la enseñanza, denominada CALDUM.

Como ejemplo de la gran difusión del Linux, se tiene el caso de IBM que junto con Citizen han creado un reloj con este sistema operativo y masa inferior a 250 gramos, conocido como WatchPad, e incluye tecnología de voz y conectividad por infrarrojos. Para interactuar con él es mediante una pantalla táctil de cristal líquido QVGA. También se ha incorporado a los teléfonos móviles como por ejemplo el proyecto Android de Google, para dotar a los teléfonos móviles celulares de un sistema operativo libre y gratuito, a diferencia de otros que se usan actualmente como Windows Mobile.

Como ejemplo de la difusión que está tomando Linux, en la siguiente tabla se muestran los sistemas operativos que gestionan las 500 computadoras más potentes a nivel mundial (datos año 2007).

Extracto del TOP 500

Nro.	Fabricante	Ordenador	Procesadores	SO
1	IBM	eServer Blue Gene	131072	CNK/Linux
2	IBM	eServer Blue Gene	40960	CNK/Linux
3	IBM	eServer pSeries p5 575	12208	AIX

		1.9 GHz		
4	SGI	SGI Altix 1.5 GHz	10160	Linux
5	Bull	NovaScale 5160, Itanium2 1.6 GHz	8704	Linux
6	Dell	PowerEdge 1850, 3.6 GHz	9024	Linux
7	NEC/Sun	Sun Fire X4600 Cluster, Opteron 2.4/2.6 GHz	10368	Linux
8	IBM	eServer Blue Gene	16384	CNK/Linux
9	Cray	Red Storm Cray XT3, 2.0 GHz	10880	UNICOS/Linux
10	NEC	Earth-Simulator	5120	Super-UX
11	IBM	JS20 Cluster, PPC 970, 2.2 GHz	4800	Linux
12	IBM	eServer Blue Gene	12288	CNK/Linux
13	Cray	Cray XT3, 2.4 GHz	5200	UNICOS
14	CDC	Intel Itanium2 Tiger4 1.4GHz	4096	Linux
15	IBM	eServer Blue Gene	8192	CNK/Linux
16	IBM	eServer Blue Gene	8192	CNK/Linux
17	IBM	eServer Blue Gene	8192	CNK/Linux
18	IBM	eServer Blue Gene	8192	CNK/Linux
19	IBM	eServer Blue Gene	8192	CNK/Linux
20	Cray	Cray XT3, 2.6 GHz	4096	UNICOS
130	Dell	PowerEdge 1855, 3.2 GHz	900	Windows Compute Cluster Server 2003

En la **tabla** (fuente: blog de [Javier Smaldone](#), bajo licencia Creative Commons) podemos ver las 20 primeras entradas de la lista, con el añadido del primer sistema *no-Unix*, que aparece en la posición 130 (es un sistema Windows). Podemos ver que 16 de las primeras 20 computadoras corren *Linux*, lo que representa un 80%.

Los datos en noviembre de 2008 siguen dando primacía a Linux/UNIX frente a otros sistemas operativos, Linux un 87.8%, Unix 4.60%, mientras que Windows sólo lo tienen el 1% de los 500 ordenadores más potentes del mundo.

LINUX, UNA REVOLUCIÓN IMPREVISTA

Este sistema operativo, que nació en 1991, se enfrenta a Windows con una filosofía de código abierto y uso libre

Cuando Linus Torvalds, el estudiante finlandés que creó Linux publicó su autobiografía la tituló Just for fun. Algo así como Sólo como diversión. Y el subtítulo todavía era más claro: La historia de un revolucionario accidental. Es decir, la contundente emergencia de Linux en el mercado de los sistemas operativos, con una filosofía que contradice a la de Microsoft y le planta cara, no estaba en los planes de aquel chico que lanzó en 1991 lo que sería Linux, un sistema operativo de código abierto, que permite conocer sus tripas técnicas y modificarlo.

..... Doce años más tarde, sin embargo, grandes empresas como IBM, HP o Oracle anuncian productos

con Linux y el diario Wall Street Journal lo incluye como una de las diez tecnologías que "usted debe conocer". Como teorizan en el diario, "Linux podía haberse quedado como una herramienta para rebeldes del software", pero es una "revolución del código abierto que sacude el mercado".

En 1991, Torvalds; empieza en los foros de Internet a dar noticias sobre lo que está haciendo y pide ayuda- "Hola (...). Estoy trabajando en un libre sistema operativo (un hobby, que no será grande y profesional como gnu)". Miles de programadores participaron y participan sin cobrar en el desarrollo de este programa.

Unix reinaba en la informática corporativa. Apple tenía una robusta herramienta, pero sólo trabajaba sobre máquinas de su marea. Las escuelas de negocios todavía discuten hoy el impacto que tuvo para Apple retener su sistema operativo vinculándolo a su máquina en un binomio cerrado.

Apple se ha quedado con una modesta cuota de mercado de usuarios, eso sí, entusiastas. IBM abrió su arquitectura a otros fabricantes de ordenadores y desató su propia competencia. Mientras, Bill Gates había comprado por 50000 dólares el esqueleto de un sistema operativo, DOS, y reinaba en el universo del PC personal. Menos amigable que el sistema operativo de Apple, tenía la ventaja de que funcionaba sobre ordenadores compatibles con el diseño de IBM. Luego vendría Windows.

Cuando Torvalds escribe que está trabajando sobre un sistema operativo libre (free) se está apuntando a un movimiento lanzado en 1983 por Richard Stallman conocido como Proyecto GNU. La idea era que el software debía ser abierto y gratuito licencia GPL). Esta licencia permite usar el programa sin restricciones, redistribuirlo sin limitaciones, modificarlo y distribuir las modificaciones. Con Microsoft o cualquier programa bajo licencia propietaria, los clientes adquieren la licencia al usar un programa, pero tienen vetado escudriñar su panza, la arquitectura de su código, y, obviamente su redistribu ui f pinux sigue bajx la licencia GPL con qu

son propietarios.

Ahora, Linux es una palabra que preocupa a Microsoft porque gana adeptos más allá de comunidades ilustradas. Sus mejores propagandistas son las corporaciones que lo adoptan y las empresas informáticas que lo ofertan. Tras abrirse a Linux el mundo empresarial, ahora empieza su penetración en el mundo doméstico, temeroso de su esoterismo. Un obstáculo era su fama de antipático en el manejo. ¿Un juguete para chicos listos? Linux inicialmente obligaba a dar órdenes escritas a la máquina. Posteriormente aparecieron interfaces más conviviales para usuarios acostumbrados a la rutina de las ventanas (windows).

Otro factor que ayuda a esta popularización son las políticas de algunas administraciones en favor del software libre. Desde Brasil a Alemania, pasando por el Gobierno extremeño o el PP valenciano, se han pronunciado en favor del software libre. Argumentos: las administraciones no tienen por qué pagar para conseguir algo que es gratuito y, no es lógico usar una herramienta tan crítica cuyo secreto está en otras manos. Microsoft, que había desdeñado la emergencia de Linux reacciona. En un informe a la autoridad bursátil norteamericana de diciembre de 2002, la propia compañía escribe: la popularización del movimiento del código abierto supone "una significativa amenaza al modelo de negocio de la compañía, incluyen~ do los esfuerzos de sus defensores para convencer a los gobiernos que opten por el código abierto". Microsoft advierte que si esta opción gana adeptos, las ventas de la compañía pueden bajar, tendrá que reducir los precios que carga sobre sus productos y, los ingresos y márgenes pueden declinar".

Microsoft ha replicado con su política de código compartido por la que, a las agencias de seguridad de determinados países y tras suscribir un acuerdo bilateral, les abre el código de Windows. Microsoft predica que los gobiernos han de ser neutrales frente al dilema de licencia propietaria o libre y tomar sus decisiones sólo en función del rendimiento de los programas.

Microsoft se apoya en una consultoría externa para argumentar que Linux es gratis, de entrada, pero resulta más caro a la larga por costes de mantenimiento e ineficiencias. Lo cierto es que aquella inocente diversión de un estudiante preocupa a una compañía que ha instalado Windows en el 95% de los PC.

Todo el artículo en El País - Negocios...

Software libre **La industria Linux responde a Microsoft**

Marimar Jiménez y Javier F. Magariño (Cinco Días, 17 mayo 2003)

Medio centenar de empresas españolas viven del software libre, con unas ventas medias de 450000 euros,

no somos un puñado de voluntarios sin sueldo. Y si no que se lo pregunten a las personas que trabajan desarrollando software libre en HP, IBM, Sun Microsystems, Wall Street o en universidades de prestigio de todo el mundo. Todos están pagados, espeta Juan Tomás García, presidente de la asociación española de usuarios y desarrolladores de software libre Hispalinux. Esta declaración defensiva se produce unos días después de que Steve Ballmer, presidente de Microsoft, visitara España con motivo del lanzamiento en nuestro país de Windows Server 2003. La mano derecha de Bill Gates advirtió ante un foro repleto de directivos del error que supone introducir aplicaciones de código abierto en las empresas: 'Al ser un grupo de desarrolladores que trabaja gratis, su actividad se convierte en algo muy impredecible'. Y añadió que el avance de Linux 'no genera ni puestos de trabajo ni inversiones en I+D'.

Estas duras críticas chocan, en cambio, con la preocupación que parece vivirse en el seno de la compañía de Redmond. Hace tres días, el diario International Herald Tribune publicaba el contenido de un correo interno del director ejecutivo de ventas de Microsoft, Orlando Ayala, en el que apostaba por una guerra de precios, al autorizar a sus directivos a hacer fuertes recortes en los mismos: 'Bajo ninguna circunstancia debemos perder frente a Linux', arengaba en el e-mail Tras la conocida decisión de divulgar el código fuente de Windows y donar importantes sumas de dinero a la comunidad educativa, la nueva política de Microsoft parece incluir importantes descuentos, que estarían respaldados por un fondo especial de nueva creación.

'Los nervios de Ballmer no son para nosotros sino la mejor de las señales, la que nos indica que vamos por el buen camino, que estamos consiguiendo resultados, que estamos venciendo', asegura Javier Cuchí, representante de Hispalinux. Cuando este experto habla en plural se refiere a todo un colectivo de desarrolladores y de empresas cuyo negocio gira en parte o totalmente alrededor del software libre. 'No es cierto que estas herramientas no generen una industria. Otra cosa es que aún sea incipiente', dice Jesús González Barahona, profesor del área de telemática de la Universidad Juan Carlos I. Y es que no es lo mismo software libre que gratuito.

En España se calcula que hay en torno a medio centenar de empresas ligadas al desarrollo, implantación y mantenimiento del software libre. Generalmente son pequeñas: sus plantillas van de los 4 a los 50 empleados y sus ventas oscilan entre los 300000 y 600000 euros, aunque hay alguna excepción. La compañía Ándago, fundada en enero de 1996 y con 45 trabajadores, tuvo unos ingresos cercanos a los tres millones de euros en 2002. 'Aún no hemos alcanzado los beneficios, pero la previsión es lograrlos a lo largo de este ejercicio', cuenta su presidente, José María Olmo. El pasado año, Ándago sufrió la crisis económica, ya que sus principales clientes eran operadores de telecomunicaciones que frenaron en seco sus inversiones tecnológicas. Hoy dirige sus servicios y consultoría hacia otros sectores

como la banca y la administración.

El empuje de pymes como Ándago, Disoft, Igalia, Internet Web Serveis o Yaco Ingeniería, por citar algunos ejemplos, empieza a consolidar una red de entidades que fomenta el software no propietario en España. De hecho, a la vuelta de un mes, una veintena de ellas presentará la Asociación de Empresas de Software Libre (Aesli). 'El objetivo es fomentar la idea de que detrás de Linux hay iniciativas empresariales', comenta una de las promotoras, Alicia Zurita. Ella, junto a David Aycart, fundó Esware en 1999. La compañía, con 24 empleados, enfoca su actividad hacia la venta de software, formación y consultoría. 'La situación que describe Ballmer es de hace seis años. Resulta absurdo que desprecie así una tecnología aceptada por toda la industria', defiende Aycart.

En España, algunas Administraciones públicas como la extremeña, la andaluza, la de Valencia o Aragón han apostado abiertamente por esta corriente, con el convencimiento de que les permitirá crear una industria local de aplicaciones informáticas. ¿Ocurrirá realmente? 'Lo cierto es que, de otra forma, no se generaría', apunta Barahona.

[Roberto Di Cosmo](#) es un investigador italiano en ciencias de la computación, que se encuentra radicado en Francia y es docente de la Universidad Paris 7.

Además de su extensa labor científica, es un entusiasta promotor del Software Libre y luchador en contra de las patentes de software (y como si esto fuera poco, ¡es un tipo muy divertido también!).

Su artículo "Trampa en el Cyberspacio" es un pequeño ensayo en donde analiza la situación actual de la informática en lo que se refiere al software propietario. Es un excelente documento (muy legible, además) para entender los peligros que entrañan los manejos de algunas empresas de software (con Microsoft como el caso más notable).

Roberto tiene gran cantidad de material en su sitio web (<http://www.dicosmo.org>) y además lidera un proyecto de desarrollo de DemoLinux, una distribución de Linux que solo requiere de un CD booteable para funcionar (<http://www.demolinux.org>).

Para quienes lean inglés, recomiendo ampliamente su libro "Hijacking the World. The Dark Side of Microsoft". En su sitio hay un enlace para comprarlo (cuesta unos 9 dólares en versión electrónica). Quienes no lean inglés (o tengan problemas para comprar un libro a 9 dólares a través de Internet), pueden disfrutar de la traducción al castellano del primer capítulo (publicada por el semanario uruguayo Brecha en un artículo titulado "La democracia en peligro").

Trampa en el Cyberspacio

[Versión HTML](#) (online). Tamaño: 72k

Bibliografía (disponible en la Biblioteca Universitaria):

- Lucas, H y otros. Sistema operativo UNIX. Paraninfo S.A. Madrid

1986

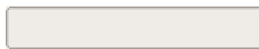
- Milenkovic, Mila. Sistemas Operativos. Concepto y diseño. Mc Graw Hill. Madrid 1998
- Stallinger, William. Sistemas operativos 4ª ed. Prentice Hall, Madrid 2001
- Tanembaun Andrew S. Sistemas operativos modernos. Prentice Hall, México 1992
- Programación en Linux con ejemplos. Prentice Hall. Buenos Aires 2000

Enlaces de interés en internet:

[Trece sistemas operativos NO Unix para saber más](#)
[Can We Make Operating Systems Reliable and Secure?](#)
[Debian. Linux](#)
[Fundación Vía Libre. Argentina](#)
[Sourceforge.net](#)
[Los 10 peores sistemas operativos](#)

[Univ. Pontificia de Salamanca. Sistemas operativos](#)

 [fresqui](#)  [del.icio.us](#)  [meneame](#)



C Us Magazine - [Cancer-Stricken Michael C. Hall:](#)

powered by
Google™

Loading...



[Rafael Menéndez-Barzanallana Asensio](#)

Departamento Informática y Sistemas. Universidad de Murcia

Bajo Licencia Creative Commons

Actualizado 2009/08/14



