

TEMA 2a

SISTEMA OPERATIVO.
ELEMENTOS Y ESTRUCTURA

1. Introducción a los Sistemas Operativos

Sistema operativo (S.O.) es el **software básico** de un sistema informático.

Un S.O. es un conjunto de programas, servicios y funciones que gestionan y coordinan el funcionamiento del hardware y del software

El software de aplicaciones funcionará por encima del S.O. para cubrir las necesidades de utilización del sistema informático

1. Introducción a los Sistemas Operativos

La gestión de trabajo interno que realiza el S.O. lo hace de forma **transparente** al usuario, el usuario utiliza el S.O. pero se despreocupa de gestionarlo o administrarlo.

Normalmente, el S.O. utilizará una **interfaz** de comunicación con el usuario sencilla y agradable

2. Clasificación de los S.O.

Según la gestión que hacen del hardware y el software, y la forma en la que el usuario lo puede utilizar.

- Sistemas operativos monousuario (monopuesto) (**SOMO**)

- Sistemas operativos multiusuario (**SOMU**)

- Sistemas operativos en Red (**SORED**)

2. Clasificación de los S.O.

Sistemas operativos monousuario (SOMO) → todos los recursos del hardware y el software están disponibles para el usuario, ya que es el único que está utilizando (y que puede utilizar) el equipo.



2. Clasificación de los S.O.

Sistemas operativos Multiusuario (SOMU) → varios usuarios pueden utilizar los recursos software y hardware de un mismo equipo a la vez.



2. Clasificación de los S.O.

Sistemas operativos en red (SORED) → un ordenador comparte recursos con otros equipos que están conectados a la misma red.



2. Clasificación de los S.O.

En los SOMO la ejecución de aplicaciones no implica demasiadas complicaciones, ya que el usuario no comparte la maquina con otros usuarios y por tanto dispone de todo el hardware y software para el.

En los SOMU al poder compartir nuestro hardware y software entre varios usuarios, el sistema operativo debe proveer protección entre usuarios y aplicaciones.

2. Clasificación de los S.O.

En los SORED, cada usuario tendrá su propio equipo y establece comunicación con el ordenador principal, que es donde están los recursos compartidos. En este sistema aparecen los conceptos de Servidor y Cliente

Servidor → equipo principal que ofrece una serie de “servicios” a los equipos **clientes** (que son los que disfrutan de estos “servicios”)

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Los primeros sistemas operativos se denominaron **monolíticos**. Eran software básico, prácticamente imposible de modificar una vez creado e instalado en un sistema informático. Cuando los diseñadores del propio sistema operativo, o los usuarios, por necesidades específicas, querían introducir modificaciones en él, la labor era realmente complicada, ya que era necesario volver a configurar todo el sistema operativo.

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

La primera computadora fue diseñada por el matemático inglés **Charles Babbage y Ada Lovelace**, que ya tenían clara la secuencia a seguir para el tratamiento automático de la información:

Entrada -> Procesamiento -> Salida

Posteriormente, **George Boole** elaboró la teoría de la lógica matemática y el álgebra que lleva su nombre. Gracias a éste se pudo empezar a pensar en la elaboración de procesos o programas que dependiendo de unas condiciones u otras realizarán unos procesos u otros.

En general, es posible hablar de varias generaciones de computadoras, relacionándolas con la evolución de los sistemas operativos, como se ha comentado:

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Primera generación (1945-1955)

Se utilizaban las válvulas de vacío (antiguas resistencias electrónicas). Estas computadoras eran máquinas programadas en lenguaje máquina (lenguaje de bajo nivel), de gran tamaño, elevado consumo de energía y muy lentas a la hora de realizar operaciones, que se reducían a simples cálculos matemáticos. Eran peores que las actuales calculadoras de bolsillo: muchas menos funciones, mucho más lentas, eran máquinas carísimas, etc.

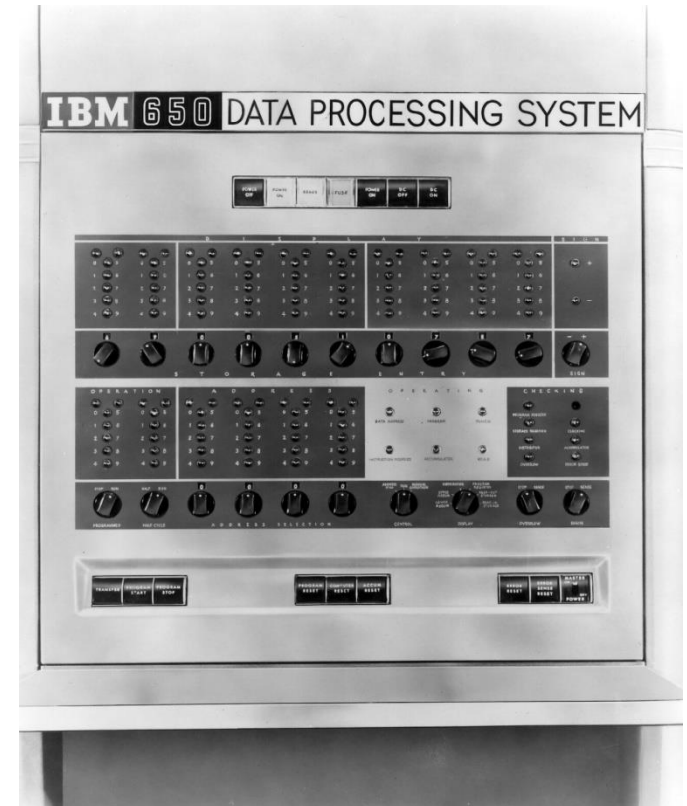
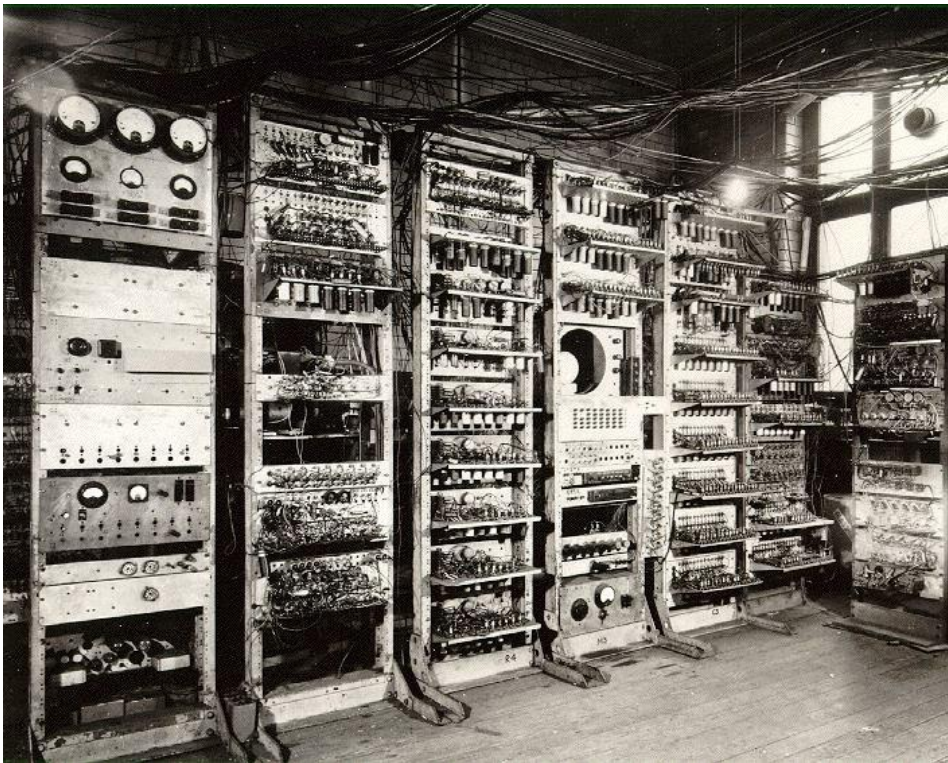
3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Primera generación (1945-1955)

La forma de introducir los datos en estas computadores se hacia a modo de centralita de teléfonos antigua, pinchando clavijas en unos paneles enormes llenos de agujeros. Según se pinchaba la clavija en uno u otro lugar, se indicaba que números se deseaba procesar y qué operación se quería realizar. Posteriormente, a principios de los años cincuenta, para introducir datos en la computadora se utilizaban las tarjetas perforadas. Permitían introducir más datos y de forma mas rápida aunque, lo más importante era que se podía repetir el mismo proceso sin tener que volver a introducir de nuevo todos los datos de forma manual

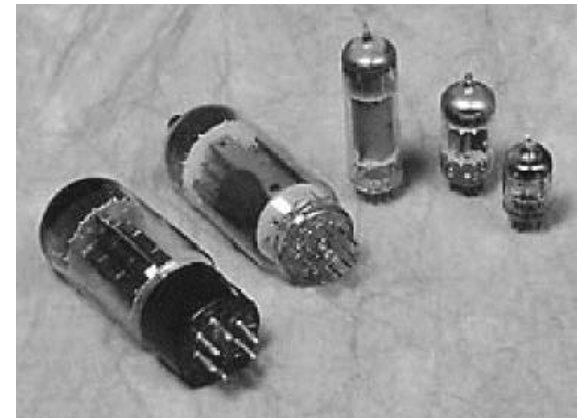
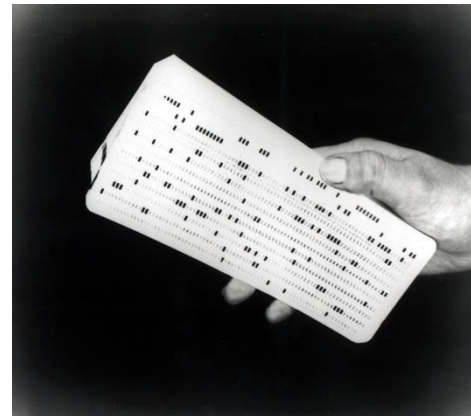
3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Primera generación (1945-1955)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Primera generación (1945-1955)



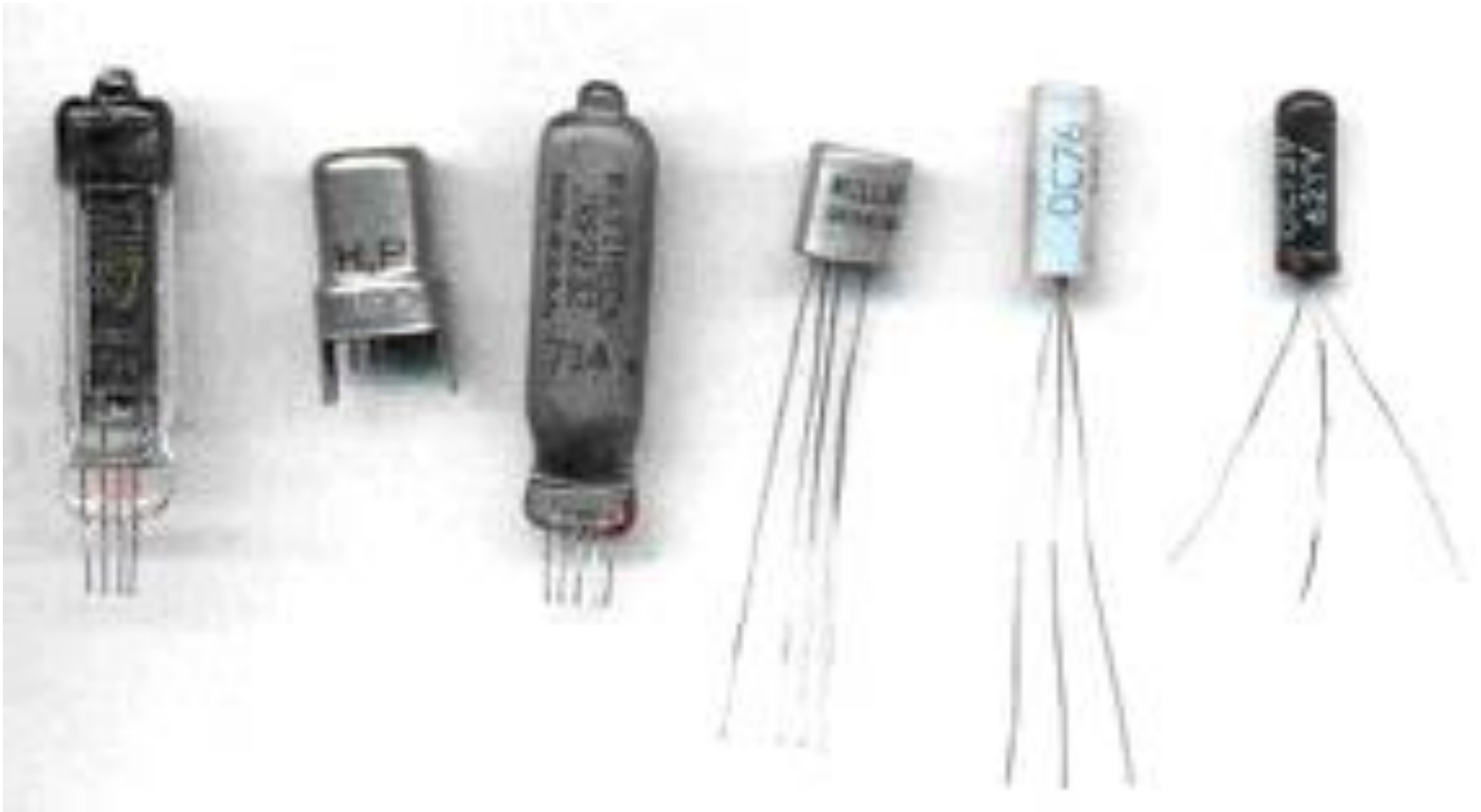
3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)

Se integran los transistores dentro de la arquitectura de las computadoras. Desaparecen las válvulas de vacío, por lo que las computadoras se hacen más pequeñas, económicas y de menor consumo. Las personas encargadas de la utilización de sistema informático se dividen en categorías: el perforador de tarjetas, el operador de consola, etcétera

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)

En esta generación aparece lo que se denomina **procesamiento por lotes**, que consiste en que los datos se introducen en la computadora mediante un pequeño componente hardware que previamente ha sido cargado con la información a procesar. Es evidente que la carga de este pequeño componente hardware todavía sigue siendo manual. El procesamiento por lotes implica tres fases:

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)

Introducción de los datos a procesar en un componente hardware, que puede ser una tarjeta perforada, un tambor magnético, etc. La introducción de datos se realizaba en un medio físico distinto de la computadora que procesaba la información.

Introducir el soporte con los datos a la computadora. Se procesaba la información y, a continuación, se almacenaba en otro soporte diferente.

El soporte donde se almacenan los resultados se lleva a otro dispositivo físico distinto a la computadora para realizarla generación de resultados.

Aparece el concepto de **periférico**. En la primera generación todo era una misma cosa

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Segunda generación (1956-1965)



3. Evolución histórica de los S.O. Hardware

Segunda generación (1956-1965)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)

Se reduce considerablemente el tamaño y consumo de energía de las computadoras gracias a la sustitución de los transistores por los circuitos integrados. En esta generación, cabe destacar la computadora IBM 360 como máquina capaz de realizar cualquier tipo de cálculo, ya fuera aritmético o lógico: el gran salto es el diseño de hardware y software básico que permite a una máquina o sistema informático realizar varios procesos a la vez.

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)

Al principio, aunque se podían ejecutar varios programas, esto se hacía en un orden estricto de llegada. Pero también en esta generación aparecen los SOMU, que permiten ejecutar varios programas a la vez, no simultáneamente, pero ofreciendo al usuario un tiempo de espera medio mayor que si se ejecutase el programa el solo

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)

El software básico que se diseñó para gestionar estas computadoras tenía que ser capaz de controlar, gestionar y relacionar los diferentes componentes de un mismo ordenador.

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Tercera generación (1966-1980)



IBM Diskette

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Cuarta generación (1981-)

Se utilizan complejas técnicas de integración y miniaturización de componentes electrónicos. Aparecen las memorias de semiconductores, los dispositivos de almacenamiento externo de pequeño tamaño (discos duros actuales), los dispositivos ópticos, etc. Estos componentes son cada vez mas rápidos, más económicos y sobre todo, potencialmente utilizables por personas que no necesitan ser especialistas en informática.

Aparecen sistemas operativos mucho mas intuitivos y fáciles de utilizar para el usuario. La comunicación entre el usuario y la computadora se facilita e integra en el sistema operativo

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Cuarta generación (1981-)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Cuarta generación (1981-)

Estos nuevos sistemas operativos diseñados para este nuevo hardware interactúan con el usuario a través de interfaces sencillas. Nacen sistemas operativos como el DOS, sistemas operativos en red, como Microsoft Windows, en sus diferentes versiones, que permiten dialogo con la computadora mediante entorno grafico. El sistema operativo UNIX se afianza como SOMU, mejora con el tiempo y aparecen cada vez mejores versiones, con menos errores, mas fáciles de usar y en entorno grafico

3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Cuarta generación (1981-)



3. Evolución histórica de los S.O. Generaciones

Cuarta generación (1981-)



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Microsoft

MS-DOS: MS-DOS corresponde a las siglas Microsoft Disk Operating System, su primera versión apareció en 1981, para el PC fabricado por IBM, portado después a los ordenadores compatibles con IBM PC. La última versión 6.22 aparece en 1994. Las versiones posteriores a este se incluyeron como parte de los sistemas Windows basados en MS-DOS.



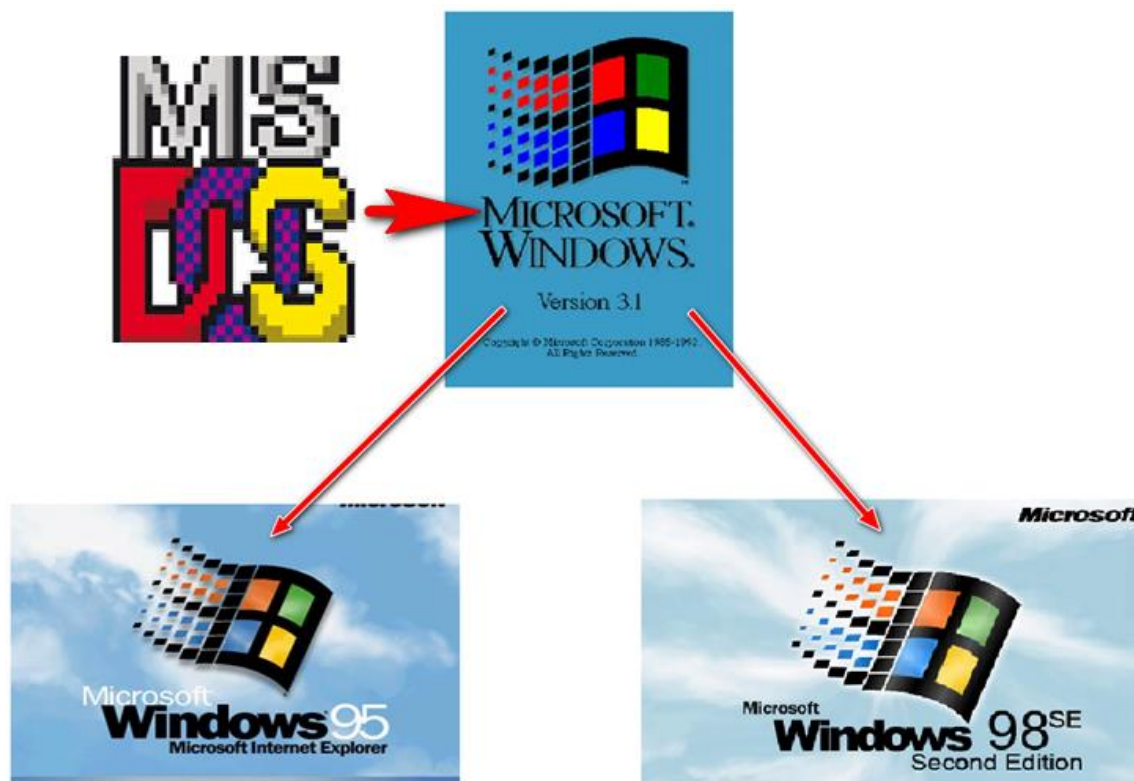
4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Microsoft

Windows: El nombre comercial Windows se ha usado durante su ciclo de vida para designar lo que son básicamente tres familias de productos distintas. Son:

Windows 1.0 - Windows 3.11: Los primeros sistemas Windows fueron software dependiente de MS-DOS, era necesario tener instalado dicho sistema operativo para poder instalar Windows. Actuaba pues como un sistema operativo sobre otro sistema operativo, ofreciendo funcionamiento mediante interfaz gráfico de usuario (GUI).

Windows 95, 98 y Me: Los sistemas operativos Windows basados en MS-DOS funcionan como sistemas operativos de interfaz gráfica completos, pero su funcionamiento básico sigue siendo el de sistemas que funcionan sobre un sistema MS-DOS.

4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Microsoft



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Microsoft

Windows NT, 2000, XP, Vista, 7, 8, 10 y 11: Windows NT (New Technology) nació con la intención de realizar un nuevo sistema Windows, de manejo y filosofía muy similares a los de las dos familias anteriores, pero con la seguridad y robustez de un sistema operativo completo, prescindiendo de la base MS-DOS que desestabiliza el sistema. Microsoft diseñó NT como sistema Windows para empresas y grandes servidores, pero a partir de Windows 2000 desarrolló dos ramas distintas: Windows XP para el usuario final y Windows 2003 para empresas y grandes servidores.

4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Microsoft



XP (2001)



Vista (2006)



7 (2009)



8 (2012)



10 (2015)



11 (2021)

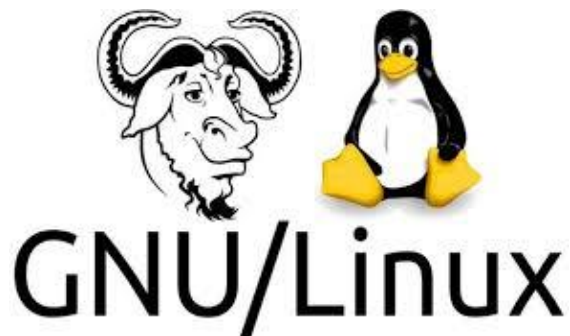
4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

GNU/Linux: El proyecto GNU se anunció públicamente en 1983, inspirado por Richard Stallman. La idea detrás del proyecto es la de diseñar herramientas software (con el sistema operativo como pieza fundamental) que cumplan la condición de ser libres. El proyecto GNU toma como base la familia de sistemas operativos UNIX, de gran popularidad.



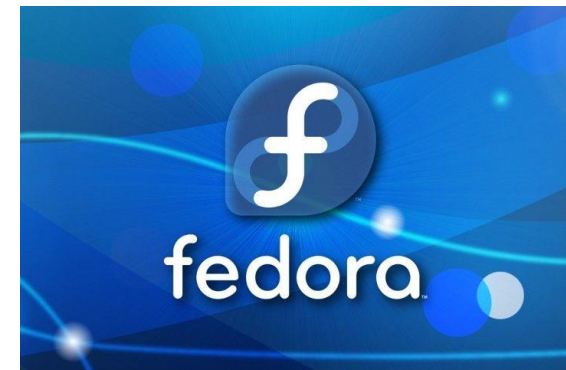
4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

Al proyecto GNU se unió pronto el núcleo Linux, desarrollado por Linus Torvalds. Este núcleo permitió desarrollar un sistema operativo completo. GNU/Linux (comúnmente llamado Linux) se ofrece a los usuarios mediante distribuciones, que escogen el software a incluir y se ofrecen al usuario de forma mayoritariamente gratuita. Algunas de las distribuciones Linux más populares son y han sido:



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

Red Hat: Durante muchos años, la distribución Linux más popular y utilizada, la evolución de la compañía al soporte exclusivo a empresas, con la subsiguiente transformación del sistema operativo en una plataforma de pago, diluyó dicha popularidad. La comunidad de usuarios dio paso al proyecto **Fedora**, que continúa el desarrollo de esta distribución de forma gratuita.



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

Debian: Una de las distribuciones más populares entre los usuarios activos y avanzados de GNU/Linux. Debian apuesta por la filosofía del respeto total y sin fisuras al proyecto GNU y el software libre. Esta distinción es relevante porque la gran mayoría de distribuciones incluye software no libre o que no cumple la licencia GNU. Este compromiso se toma por comodidad y usabilidad, ya que existe mucho software no libre que usa información no divulgable de forma pública o que funciona mejor o más rápido que las posibilidades que se puedan encontrar dentro del software libre.



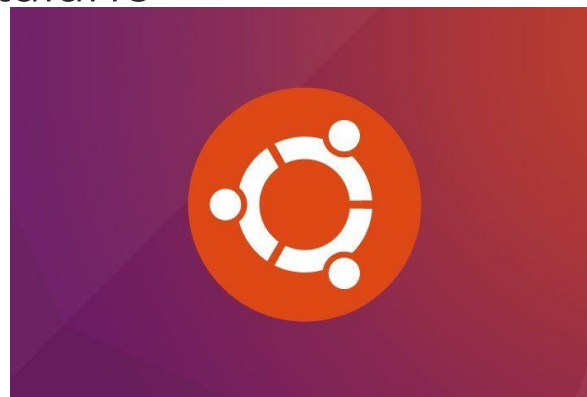
4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

Mandrake/Mandriva: Otra de las distribuciones más populares, fue durante mucho tiempo la distribución que se recomendaba a principiantes y usuarios no avanzados.



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Linux

Ubuntu: La distribución más popular hoy en día, surgió a través de la fundación Ubuntu y es una distribución basada en Debian, lo que le da el beneplácito de una gran masa de los usuarios más avanzados. Es una versión muy sencilla de instalar y de utilizar, lo que la ha convertido en la más popular entre los usuarios no avanzados, es también la opción más recurrida como introducción a Linux, ofreciendo facilidades como el llamado LiveCD, que significa que se puede probar y usar el sistema operativo, arrancándolo desde el CD o DVD de instalación sin necesidad de instalarlo



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Mac_OS

El 24 de enero de 1984, Apple Computer Inc. (ahora Apple Inc.) introdujo la computadora personal Macintosh.

Con el modelo Macintosh 128K, el cual incluía el sistema operativo Mac OS, conocido en esa época como System Software (software de sistema).



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Mac_OS

Versiones de Mac-OS:

Classic

System 1, 2, 3 y 4 (1984-1987)

System Software 5 (1987)

System Software 6 (1988)

System 7 (1991)

Mac OS 7.6 (1996)

Mac OS 8 (1997)

Mac OS 9 (1999)



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Mac_OS

Mac OS X

Mac OS X 10.0 (Cheetah)

Mac OS X 10.1 (Puma)

Mac OS X 10.2 (Jaguar)

Mac OS X 10.3 (Panther)

Mac OS X 10.4 (Tiger)

Mac OS X 10.5 (Leopard)

Mac OS X 10.6 (Snow Leopard)

Mac OS X 10.7 (Lion)

Mac OS X 10.8 (Mountain Lion)

Mac OS X 10.9 (Mavericks)



4. Evolución histórica de los S.O. Sistemas de la 4ª generación. Mac_OS

Mac OS X 10.10 (Yosemite)

Mac OS X 10.11 (El Capitan)

Mac OS X 10.12 (Sierra)

Mac OS X 10.13 (High Sierra)

Mac OS X 10.14 (Mojave)

Mac OS X 10.15 (Catalina)

Mac OS X 11 (Big Sur)



5. Características de un Sistema Operativo

Las características más básicas para el uso de los sistemas operativos que veremos en este módulo se pueden resumir en:

Interfaz de usuario: Es importante saber de qué opciones dispone el usuario para manejar el sistema operativo. Tenemos dos opciones: Interfaz gráfica (GUI) o línea de comandos.

Multitarea / Monotarea: Un sistema operativo puede gestionar la realización de varias tareas al mismo tiempo, lo que conlleva la necesidad de una gestión de recursos que permita compartirlos entre las tareas activas.

5. Características de un Sistema Operativo

Multiusuario / Monousuario: Además de permitir ejecutar varias tareas al mismo tiempo, un sistema operativo puede permitir ejecutar tareas a más de un usuario simultáneamente. Aún en el caso de ser monotarea podría permitir disponer de espacios de usuario y configuraciones diferenciadas para los usuarios disponibles. Este campo suele ir asociado a la presencia de sistemas de protección de recursos, que protegen el sistema de posibles usos perniciosos por parte de las aplicaciones software.

5. Características de un Sistema Operativo

Instalación y uso: En el cuadro adjunto sólo se refleja información sobre si los sistemas operativos permiten su uso sin instalación en el disco duro, cuando profundicemos habrá que estudiar cada caso concreto en más profundidad, ya que el sistema de instalación y uso es muy importante cuando hablamos de sistemas operativos.

Gestión de almacenamiento: Otra de las características definitorias de todo sistema operativo es la gestión del almacenamiento y la información. Todos los sistemas operativos que veremos usan gestión de archivos y directorios, pero el sistema de ficheros cambia, el funcionamiento y limitaciones de cada opción se verá en detalle en los temas correspondientes.

6. Modos de explotación del sistema

La mayoría de los ordenadores funcionan en tiempo real, dado que el hardware que los componen está integrado físicamente y conectado directamente a la unidad central de proceso.

Se clasifican los sistemas operativos en función de los siguientes parámetros:

- Numero de usuarios.

- Numero de procesos.

- Numero de procesadores.

- Tiempo de respuesta.

6. Modos de explotación del sistema

a) Numero de Usuarios

Monousuario

En este sistema, sólo un usuario trabaja con un ordenador. Todos los dispositivos de hardware están a disposición de ese usuario y no pueden ser utilizados por otros hasta que este no finalice su uso.

Algunos ejemplos de sistema operativo monousuario son: Windows 7, 8 , 10 y 11.

6. Modos de explotación del sistema

a) Numero de Usuarios

Multiusuario

En este sistema, varios usuarios pueden utilizar los recursos del sistema simultáneamente. Pueden compartir, sobre todo, los dispositivos externos de almacenamiento y los periféricos de salida como, por ejemplo, impresoras. También pueden compartir el acceso a una misma base de datos instalada en el ordenador principal, etc. Los usuarios pueden utilizar el ordenador principal de la siguiente forma: mediante terminales (teclado y monitor), o bien mediante ordenadores clientes conectados al servidor.

Algunos ejemplos de sistema operativo multiusuario son: UNIX, Novell, Windows Server, VMS (Digital). MVS (grandes equipos IBM), OS/400 (IBM AS/400), Linux (casi todas).

6. Modos de explotación del sistema

b) Numero de procesos

Monoprogramación o monotarea

Este tipo de sistema operativo sólo puede ejecutar un programa o proceso por vez; por tanto, los recursos del sistema estarán dedicados al programa hasta que finalice su ejecución. El sistema operativo DOS o Windows 9X es monotarea, ya que, además de no saber utilizar más de un procesador, el hardware que utilizan para ejecutar un programa esta a disposición solo de ese programa

Un sistema Operativo monotarea puede ser multiusuario, es decir, varios usuarios pueden intentar ejecutar sus programas en el mismo ordenador de forma simultanea De forma secuencial, cada usuario esperará a que su proceso se ejecute después de finalizar el proceso anterior.

6. Modos de explotación del sistema

b) Numero de procesos

Multiprogramación o multitarea

Este tipo de sistema operativo puede ejecutar varios programas o procesos de forma concurrente o simultánea. Para ello, la CPU comparte el tiempo de uso del procesador entre los diferentes programas que se desean ejecutar.

Así, todos los procesos tardarán individualmente mas tiempo en ejecutarse, pero, comparándolo con la monotarea, el tiempo medio de espera será mucho menor.

Algunos ejemplos de sistema operativo multitarea son: Windows 7, 8, 10, Windows Server, Linux, Unix, etc.

6. Modos de explotación del sistema

c) Tiempo de respuesta (i)

Tiempo que tarda el usuario del sistema en obtener los resultados después de iniciar la ejecución de un programa.

Tiempo real. La respuesta es inmediata (o casi inmediata) después de iniciar el proceso.

Tiempo compartido. Cada proceso utilizará ciclos de la CPU (repartidos entre todos los usuarios) hasta que finalice o sea expulsado de la CPU.

Pseudo multitarea. Este tipo de sistemas operativos son capaces de cargar en memoria más de un proceso y, aparentemente, ejecutar más de uno al mismo tiempo. No obstante, por, diseño y arquitectura, estos sistemas operativos no son capaces de utilizar más de un procesador, por lo que solo se ejecutará un proceso en cada momento determinado. El usuario «cree» que se ejecuta mas de un proceso al mismo tiempo, pero la realidad es que el procesador sólo ejecuta secuencialmente cada uno de los procesos iniciados

6. Modos de explotación del sistema

Sistema Operativo	Número de Usuarios	Número de procesos	Tiempo de respuesta
Windows XP, Vista, 7, 8 ,10 y 11	Monousuario	Multitarea	Tiempo real
2003, 2008 y 2012 Server	Multiusuario	Multitarea	Tiempo Compartido
Linux / Unix	Multiusuario	Multitarea	Tiempo Compartido
Mac OS X	Multiusuario	Multitarea	Tiempo Compartido
Android / iOS	Monousuario	Multitarea	Tiempo real