

Introducción a los sistemas operativos

1. DEFINICIÓN DE SISTEMA OPERATIVO.

Primero que todo debemos de saber que compone un *sistema informático*. Un sistema informático se divide en cuatro componentes, los cuales son :

1. Hardware (CPU, Memoria, Dispositivos de entrada y salida)
2. Sistema Operativo
3. Aplicaciones
4. Usuarios

Estas partes hacen de capas, cada una de las cuales acerca más al usuario a utilizar los recursos del hardware. El *hardware* (CPU, memoria y dispositivos) proporciona los recursos de computación básicos sobre los que se agregaran estas capas sucesivas. Los programas de aplicación como los compiladores, juegos, aplicaciones de negocios, etc. definen la forma en que estos recursos se emplearán para solucionar los problemas del usuario.

Puede haber varias clases de usuarios usando el sistema, como pueden ser personas, programas y otras computadoras, tratando de resolver diversos problemas. El SO controla y coordina el uso del hardware entre los diversos programas de aplicación y los distintos usuarios, administrando todos los recursos como disco, memoria, impresoras, monitor, etc. El SO determina los tiempos en que un determinado programa utilizará un recurso dado.

Al comienzo de la era informática, los sistemas no utilizaban SO's. Estas computadoras de hace 40 años ejecutaban un programa a la vez que era cargado por un programador. Este cargaba el programa y lo ejecutaba. Si existía algún error que hiciera que el programa se detuviera antes de lo esperado, se tenía que comenzar de nuevo con todo el proceso. Recordemos que en esa época no había muchas computadoras en funcionamiento, así que el programador tenía que esperar de varios días hasta tener nuevamente su turno enfrente de la computadora. Los SO's existen porque son una solución razonable al problema de crear un sistema informático útil. El objetivo fundamental de los sistemas informáticos es ejecutar los programas de los usuarios y facilitar la resolución de sus problemas. Todo esto se hacía a través de tarjetas perforadas que una persona encargada cargaba en la computadora y luego de algunas horas devolvía la salida impresa al programador.

Al avanzar la tecnología informática, muchos de estos programas se cargaban en una sola cinta, otro programa residente en la memoria de la computadora, cargaba y manipulaba los programas de esa cinta. Este es el ancestro de los SO's de hoy en día. En la década del 60 la tecnología de SO's avanzo mucho y se podían tener múltiples programas al mismo tiempo en la memoria. Así surgió el concepto



de multiprogramación. Si un programa necesitaba esperar a que ocurriera algún evento externo, como que una cinta se rebobinara, otro podría tener acceso a la CPU para así poder utilizar el 100% del poder de procesamiento con que contaba la computadora. Esto ahorra mucho dinero ya que en aquel entonces todo en lo referente a cómputo (memoria, espacio en disco, etc) costaba cientos de miles de dólares.

Unix

A finales de los 60's, en 1969, nació UNIX, SO que trataremos más adelante, y es la base de muchos de los SO's de hoy en día, aunque muchos no lo admitan.

Windows

En 1975 fue fundada Microsoft por William H. Gates III y Paul Allen. Ambos se habían conocido durante su época de estudiantes por su afición común a programar con la computadora PDP-10 de Digital Equipment Corporation. Originalmente se llamaba Micro-soft y fue fundada en Albuquerque, Nuevo México (1975).

En 1985 Microsoft lanzó Windows, un sistema operativo que ampliaba las prestaciones de MS-DOS e incorporaba por primera vez una interfaz gráfica de usuario. Windows 2.0, que salió a la venta en 1987, mejoraba el rendimiento y ofrecía un nuevo aspecto visual. Tres años más tarde apareció una nueva versión, Windows 3.0, a la que siguieron Windows 3.1 y 3.11.

Linux

En 1991, con 23 años, un estudiante de informática de la Universidad de Helsinki (Finlandia) llamado *Linus Torvalds* se propone como entretenimiento hacer un sistema operativo que se comporte exactamente igual al sistema operativo UNIX, pero que funcione sobre cualquier ordenador compatible PC. Posteriormente Linus tuvo que poner como requisito mínimo que el ordenador tuviese un procesador i386, ya que los ordenadores con CPU más antiguas no facilitaban el desarrollo de un sistema operativo compatible con UNIX.

Un factor decisivo para el desarrollo y aceptación de Linux va a ser la gran expansión de Internet. Internet facilitó el trabajo en equipo de todos los que quisieron colaborar con Linus y fueron aportando todos los programas que vienen con UNIX. Linus no pretendía crear todos los programas que vienen con UNIX. Su objetivo fundamental era crear un núcleo del S.O. que fuera totalmente compatible con el de UNIX y que permitiera ejecutar todos los programas libres compatibles UNIX desarrollados por la Free Software Foundation (fundada por *Richard Stallman*) que vienen con licencia GNU. Esta licencia impide poner precio a los programas donados a la comunidad científica por sus propietarios (programas *libres*) y obliga a que si se escriben nuevos programas utilizando código de programas libres, estos sean también libres.

Para crear su núcleo, Linus se inspiró en Minix, una versión reducida de UNIX desarrollada por el profesor *Andy Tanenbaum* para que sus alumnos pudieran conocer y experimentar con el código de un sistema operativo real.

Linus escribió un pequeño núcleo que tenía lo necesario para leer y escribir ficheros en un

disquette. Estamos a finales de Agosto de 1991 y Linus ya tiene la versión 0,01. Como no era muy agradable de usar y no hacía gran cosa, no lo anunció. Le puso como nombre Linux, que es un acrónimo en inglés de "Linus UNIX" (el UNIX de Linus).

El 5 de octubre de 1991, Linus anuncia la primera versión "oficial" de Linux, la 0,02. Esta versión ya podía ejecutar dos herramientas básicas de GNU: el intérprete de órdenes (`bash`) y el compilador de C (`gcc`). Linux no tenía aún nada sobre soporte a usuarios, distribuciones, documentación ni nada parecido (aún hoy la comunidad de Linux trata estos asuntos de forma secundaria; lo primero sigue siendo el desarrollo del kernel).

Definir que forma parte de un SO y que no sería difícil, dada la gran variedad existente, pero una definición para los SO que nos compete en estos momentos sería que el SO es el programa que ejecuta todo el tiempo en la computadora (conocido usualmente como *kernel* o núcleo), siendo los programas de aplicación todo lo demás. En general un SO intenta incrementar la productividad de un recurso de proceso tal como el hardware de la computadora, o de los usuarios de los sistemas informáticos. Ahora bien, en lo referente a la utilización eficiente de un sistema informático no siempre se puede lograr que un SO lo logre. Casi siempre resulta contradictorio la comodidad y la eficiencia.

Que es un Sistema Operativo?

- ✓ Un S.O. es un programa el cual es llamado comúnmente Kernel, que actúa como enlace entre el usuario y el hardware de un ordenador,.
- ✓ El propósito de un S.O. es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas.

Un sistema operativo es un conjunto de programas que gestionan de una manera eficiente un sistema de información para proporcionar al usuario un interface de sencillo manejo.

Los objetivos básicos de un S.O. Son:

- ✓ La eficiencia en la gestión de recursos
- ✓ La ocultación de los detalles de funcionamiento de los dispositivos consiguiendo la comodidad de los usuarios.

Más coloquialmente podríamos decir que:

Un Sistema Operativo es un conjunto de programas que controla los dispositivos que forman el ordenador (memoria y periféricos), administra los recursos y gestiona la ejecución del resto del software.

Nótese que es un error común muy extendido denominar al conjunto completo de herramientas sistema operativo, es decir, la inclusión en el mismo término de programas como el explorador de ficheros, el

navegador web y todo tipo de herramientas que permiten la interacción con el sistema operativo, también llamado núcleo o kernel.

2. FUNCIONES DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

Desde el punto de vista del usuario común.

- Comandos para entrar y abandonar el sistema.
- Órdenes para modificar la clave de entrada.
- Comandos para definir las características de un terminal.
- Establecer las rutas de búsqueda.
- Ejecución y control de programas.
- Para establecer prioridades en los procesos.
- Para la manipulación de ficheros y subdirectorios.
- Para la información de estado.
- Órdenes de administración.

Desde el punto de vista del programador de aplicaciones.

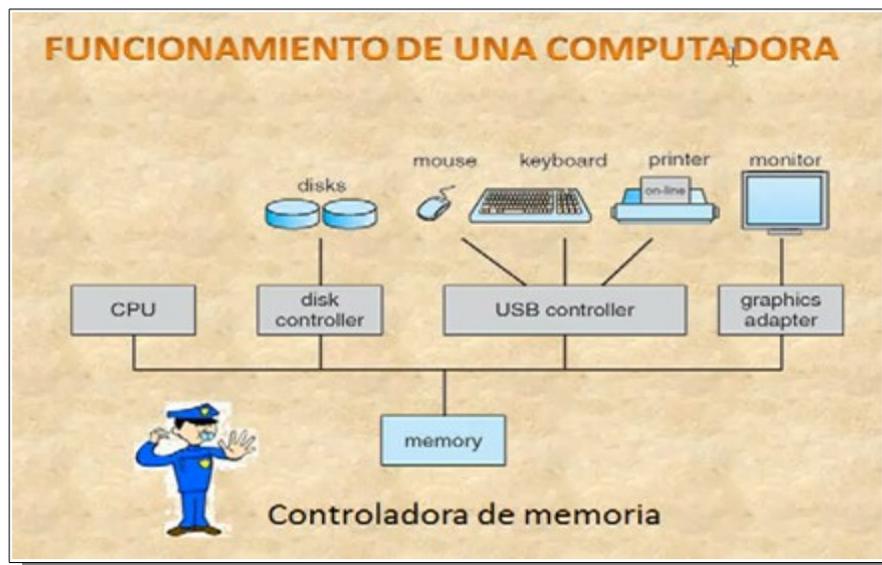
- Creación de procesos y borrado.
- Comunicación y sincronización de procesos.
- Actividades de temporización.
- Gestión y uso de recursos.
- Asignación y liberación de memoria.
- Establecimiento de prioridades.

Protección del sistema

- **Protección de E/S:** Para conseguirla se diferencian dos modos de operación: modo usuario y modo supervisor. El cambio de un modo a otro se controla por parte del S.O., siendo sólo posible el cambio a modo supervisor desde un usuario por medio de llamadas a funciones del S.O. De este modo ciertas instrucciones sólo se ejecutarán en modo supervisor y el S.O. podrá controlar como se realiza la E/S.
- **Protección de la memoria:** para que la protección de memoria sea eficiente, se necesita generalmente recursos hardware por los que se controla el acceso a la memoria. La implementación de este control, varía dependiendo de la gestión que se haga. De esta manera también se consigue proteger la E/S.

RESUMIDAMENTE LAS TAREAS QUE DEBE LLEVAR A CABO UN SISTEMA OPERATIVO SON:

1. **Gestión de la CPU:** Responsable de iniciar los programas, finalizarlos, interrumpirlos, reanudarlos, etc. También debe permitir la comunicación de la CPU con el exterior.
2. **Gestión de memoria:** Controla la cantidad de memoria que necesita cada programa. Permite la
3. coexistencia de varios procesos en memoria central.
4. **Gestión de E/S:** Los programas acceden a los periféricos de forma sencilla.
5. **Gestión de dispositivos de almacenamiento:** organiza la información en archivos y carpetas y permite el acceso rápido y eficiente a dicha información.
6. **Intérprete de comandos:** Las órdenes del usuario son interpretadas y llevadas a cabo.



EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

Primera generación (1945 - 1955)

En esta época no existían los sistemas operativos. Utilización de la tecnología de las válvulas o tubos de vacío que hacían que los ordenadores fuesen enormes. El usuario tenía que hacer todos los programas en código binario. Las máquinas eran de un enorme coste.

Segunda generación (1955 - 1965)

Aparecen los transistores que hacen que las máquinas se reduzcan de tamaño, facilitando la creación de los sistemas operativos. Aparecen los lenguajes de bajo nivel (assembler) y el lenguaje JCL. En esta época se estandariza el código para una mayor divulgación. Aparece un "embrión" de programa, dando lugar al IOCS (sistema de control de entrada/salida).

Aparecen los lenguajes de alto nivel que tenían que cargar un compilador que convertía el

lenguaje en assembler (ensamblador) de la máquina en la que se compilaba.

Se crean dos estados del S.O.:

- El estado Superusuario: que permite ejecutar las instrucciones sin pararse a valorarlas (las instrucciones que sólo se pueden ejecutar de este modo se llaman *privilegiadas*).
- Estado Usuario: Se restringe el uso de las instrucciones.

necesitamos una orden privilegiada que sólo se puede dar en modo Superusuario; para esto está *el gestor de interrupciones*:

- Interrupciones Hardware
- Interrupciones Software

Comienzan a aparecer más periféricos como las unidades de cinta magnética y una mejora notable de las impresoras.

Aparecen los buffer que son memorias intermedias donde pasa la información, el dispositivo leerá del buffer, eliminando así el dispositivo off-line.

Tercera generación (1965 - 1980)

Había ordenadores especializados para multitud de cosas concretas, IBM resolvió este problema y creó un software compatible para ordenadores de propósito general. Creó las familias de ordenadores; la primera fue la 360, luego la 370, la 4330, la 3080 y la 3090.

Aparece la escalabilidad, que es la posibilidad de ampliar en un momento determinado las funciones de un sistema.

Aparece la multiprogramación

Aparecen también las unidades de disco. Ahora se utiliza el disco para realizar la función del buffer. Este disco se llama spool y sólo lo utilizaba el sistema operativo.

Aparecen los sistemas de tiempo compartido que suponían volver a interactuar con el sistema.

Aparecen los sistemas de tiempo real que funcionan mediante una serie de sensores que tienen una respuesta inmediata.

Cuarta generación (1980- 1990)

Se utilizan circuitos integrados VLSI (Very Large Scale Integration) con una enorme potencia. Aparecen los microprocesadores que son el fundamento de los ordenadores. Son como las antiguas estaciones de trabajo, pero ahora a nivel personal. Aparecen grandes desarrollos:

- Conectividad que permite una gran libertad de comunicación pero hace que aparezcan problemas en la Seguridad.

Aparecen dos tipos de SSOO:

Los de Red, en los que elijo implícitamente que quiero hacer.

Los Distribuidos, que son transparentes para el usuario.

- Concepto de Máquina Virtual
- Uso de Sistemas de Gestión de Bases de datos

Quinta generación (1990- Hoy)

Desde aproximadamente mediados de los '80 surgió el crecimiento de las redes de computadores con sistemas operativos de red y sistemas operativos distribuidos.

En los sistemas operativos de red cada computador tiene su propia copia de sistema operativo, los usuarios saben que existen varios computadores, pueden conectarse explícitamente a diferentes máquinas remotas para transferir archivos, hacer búsquedas, etc.

En los sistemas operativos distribuidos existe una integración real de los recursos, la red es transparente a los usuarios, es decir, que éstos pueden no darse cuenta de la existencia de varias máquinas conectadas. Sobre este tipo de sistema operativo, una tarea puede ser ejecutada en varios nodos a la vez, pues existen facilidades de migración de procesos. Además este sistema computacional puede crecer fácilmente y la tolerancia a fallas se realiza en mejor forma (la tolerancia a fallas está relacionada con la confiabilidad, por ejemplo, si un computador falla puede seguir operando en su reemplazo).

El desarrollo de los sistemas computacionales de los últimos tiempos ha generado un conjunto de estándares, que han servido de base para futuros desarrollos de fabricantes que trabajan en conjunto. Dentro de los estándares más conocidos se encuentran los siguientes:

- **Estándares de comunicaciones abierto**

- o Modelo OSI (Open System Interconnection), desarrollado por ISO.

- **Estándares de sistemas operativos abiertos**

- o POSIX (IEEE standar 1003.1)

- o SVID (System V Interface Definition)

- **Estándares de interfaces de usuarios abiertos**

- o X Windows desarrollado por MIT

- **Estándares de aplicaciones de usuarios abiertos**

- o X/Open

OSF (Open Software Foundation)

La mezcla de sistemas continúa durante la tercera y cuarta generación. Ahora pueden tenerse aplicaciones en tiempo compartido, en línea y en batch procesándose simultáneamente en el mismo sistema de cómputo. Además existen nuevos paquetes para reducir los problemas del desarrollo de sistemas en línea.

El sistema operativo consiste en una serie de manejadores y cada manejador debe lograr lo siguiente: controlar los recursos; hacer cumplir las políticas en cuanto a qué, quién y cuánto del recurso se asigna; asignar el recurso, y recuperar el recurso.

Las tendencias de futuro prevén el desarrollo de Sistemas Operativos con potencialidad de:

- Explotación del proceso en paralelo y de forma concurrente.
- Integración mediante informática corporativa del tratamiento en distintos Sistemas Operativos de micros, minis y mainframes, a través de interfaces gráficas de usuario y la arquitectura cliente-servidor.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

1. **Procesamiento en serie** : Se trata de un procesamiento secuencial de todos los procesos. Es lento y poco práctico.
2. **Procesamiento por lotes** : Los trabajos se agrupan por lotes similares, se introduce todo el lote en la máquina, y ésta ejecuta completamente el lote. Este proceso conlleva una pérdida de interactividad con el usuario.
3. **Procesamiento en multiprogramación** : Multiprogramación es un término que significa que muchos programas que no están relacionados unos con otros pueden residir en la memoria de una computadora y tomar turnos usando la unidad central de procesamiento, cualquiera que haya usado Windows®, Unix o Linux ha experimentado un entorno de multiprogramación porque estos sistemas pueden ejecutar un largo número de programas de usuario aparentemente de manera simultánea en una sola unidad central de procesamiento. La sección que permite la multiprogramación en un sistema operativo se denomina Kernel, éste software consiste en un número de procedimientos que llevan a cabo funciones como crear tareas, decidir cuál tarea correrá en un momento dado, proveyendo un mecanismo para cambiar al procesador de una tarea a otra y provee formas primitivas de acceso controlado a recursos compartidos.
4. **Sistemas interactivos** : aquel sistema que se interrelaciona y depende de las acciones de un usuario para realizar una tarea, es decir, todo sistema en el que interactúan persona y máquina. Podríamos considerar interactivo desde un reproductor de dvd hasta un juego de ordenador en el que nuestras acciones determinan el trascurso de la acción. Surgen sobre el año 1962, como una mejora de los sistemas de tratamientos por lotes. Estos sistemas, llamados también conversacionales, se desarrollaron principalmente para que cada usuario operara con un terminal, para que una misma máquina, con la misma potencia que en sistemas no interactivos, pudiese atender a más de un usuario, debido a que no todos a la vez ocuparían mucho tiempo el procesador, con lo que, la CPU se mantendría menos tiempo ociosa, y su utilización sería más eficiente.
5. **Sistemas de tiempo real** : Una tarea es una secuencia de instrucciones, algunas veces hechas repetidamente, para realizar una acción (ejemplo, leer un teclado, mostrar un mensaje en una pantalla LCD, hacer parpadear a un LED o generar una forma de onda). En otras palabras, es usualmente un programa dentro de uno más grande. Cuando se corre en un procesador relativamente simple (ejemplo, Z80, 68HC11, PIC), una tarea puede tener todos los recursos del

sistema para sí sin importar cuantas tareas se usen en la aplicación. Una interrupción es un evento interno o externo en el hardware que causa que la ejecución del programa sea suspendida. Las interrupciones deben estar habilitadas para que puedan ocurrir. Cuando esto ocurre, el procesador se dirige a una Rutina de Servicio de Interrupción (ISR - Interrupt Service Routine), la cual corre en su totalidad. Entonces la ejecución del programa retoma desde el punto en que fue interrumpido. Debido a su capacidad para suspender la ejecución de programas, se dice que las interrupciones corren al frente (foreground) y que el resto del programa corre al fondo (background). La prioridad de una tarea sugiere la importancia de la tarea relativamente de otras tareas. Ésta puede ser fija o variable, única o compartida con otras tareas. Un cambio de tarea ocurre cuando una tarea es suspendida y otra tarea comienza o continúa su ejecución. También es llamado cambio de contexto, esto se debe a que el contexto de la tarea (generalmente el contenido completo de la pila y el valor de los registros) es almacenado para ser utilizado cuando se reanude la ejecución de la tarea.

6. **Sistemas distribuidos** : Son sistemas multiprocesador conectados entre sí por una red, siendo el conjunto global un único sistema.

LA VARIEDAD DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS

FUENTE: Sistemas Operativos Modernos de Tanenbaum

- **Sistemas operativos mainframe**

Los mainframes son computadoras gigantes que todavía se encuentran en importantes centros de datos corporativos. Se distinguen de las PC por su gran capacidad de E/S.

Los sistemas operativos para mainframe están orientados al procesamiento de varios trabajos a la vez. Los servicios que ofrecen suelen ser de tres tipos: por lotes, procesamiento de transacciones y tiempo compartido.

Un sistema por lotes procesa trabajos rutinarios sin que haya un usuario interactivo presente. Ej los informes de ventas de una cadena de tiendas.

Los sistemas procesadores de transacciones manejan numerosas solicitudes pequeñas. Ej reservas de pasajes aéreos.

Los sistemas de tiempo compartido permiten a múltiples usuarios remotos ejecutar trabajos en la computadora de forma simultánea. Ej consulta a una base de datos grande.

- **Sistemas operativos de servidor**

Se ejecutan en servidores que son computadoras personales muy grandes y dan servicio a múltiples usuarios a través de una red, permitiéndoles compartir recursos de hardware y software. Los servidores pueden prestar servicios de impresión, de archivo o de web. Los proveedores de internet operan muchas máquinas servidoras para atender a sus clientes y los sitios web emplean servidores para almacenar las páginas web y manejar las solicitudes que llegan.

Ejemplo de sistema operativo de servidor: Windows Sever, Linux y Unix.

- **Sistemas operativos de computadoras personales**

Su misión consiste en presentar una buena interfaz a un solo usuario.

Son los más conocidos. Ej. Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Linux y Macintosh.

- **Sistemas operativos de tiempo real**

Se caracteriza porque su parámetro clave es el tiempo. En los sistemas de control de procesos industriales, computadoras de tiempo real tienen que capturar datos acerca del proceso de producción y utilizarlos para controlar máquinas de una fábrica. Deben cumplirse plazos estrictos. Ej. Si un robot suelda demasiado pronto o demasiado tarde, el automóvil quedará arruinado.

- **Sistemas operativos integrados**

Son los que se utilizan en las computadoras de bolsillo (palm-top) y en los sistemas integrados. Las palm son computadoras pequeñas que realizan funciones como libreta de direcciones electrónica y bloc de notas. Los sistemas integrados operan en las computadoras que controlan dispositivos que por lo general no se consideran computadoras como televisores, hornos microondas y teléfonos móviles. Estos sistemas suelen tener características de los sistemas en tiempo real pero tienen limitaciones de tamaño, memoria y consumo de electricidad.

Ejemplos de sistemas operativos de este tipo son PalmOS y Windows CE

- **Sistemas operativos de tarjeta inteligente**

Los sistemas operativos más pequeños se ejecutan en tarjetas inteligentes que son dispositivos del tamaño de una tarjeta de crédito que contienen un chip de CPU. Sus limitaciones en cuanto a procesamiento y memoria son muy severas. Algunos de ellos solo pueden desempeñar una función como pagos electrónicos pero otros pueden realizar varias funciones con la misma tarjeta.

Algunas tarjetas inteligentes están orientadas hacia Java. Eso significa que la ROM de la tarjeta inteligente contiene un intérprete de la máquina virtual de java.

MODOS DE EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

En función del número de usuarios simultáneos.

- **Monousuario:** cuando sólo puede trabajar un usuario con el ordenador. Todos los recursos del sistema estarán disponibles para él en exclusiva. Ej. MS-DOS.
- **Multiusuario:** cuando varios usuarios pueden ejecutar procesos distintos sobre la misma CPU y compartir el uso de los recursos existentes en el sistema de forma simultánea.

En función del número de procesos simultáneos.

- **Monoprogramación o monotarea:** cuándo sólo se puede ejecutar un proceso y hasta que éste no finalice no puede iniciarse el siguiente. Este sistema también recibe el nombre de explotación secuencial.
- **Multiprogramación o multitarea:** cuando se pueden ejecutar varios procesos simultáneamente. Estos procesos compartirán el tiempo de uso del procesador hasta la finalización de cada uno de

ellos.

En función del número de procesadores en uso simultáneo.

- **Monoproceso**: cuando se dispone de un único procesador.
- **Multiproceso**: cuando se han instalado varios procesadores en un mismo ordenador y el S.O. es capaz de utilizarlos simultáneamente

En función de los requerimientos temporales.

- **Sistemas interactivos**: son aquellos sistemas en los que el usuario interactúa directamente con la máquina. Por tanto, en estos sistemas se prima la satisfacción del usuario.
- **Sistemas en tiempo real**: están basados en cumplir unas ligaduras de tiempo muy estrictas, y deben dar respuesta a los eventos dentro de unos límites temporales. Se prima dar la respuesta en el tiempo correcto frente a la satisfacción del usuario.

Ejemplos de sistemas operativos para PC

- Microsoft Windows
- GNU/Linux
- Mac OS
- Unix
- Solaris
- Google Chrome OS

Ejemplos de sistemas operativos para dispositivos móviles

1. Symbian (SO para teléfonos móviles de Nokia)
2. Android (SO para dispositivos móviles basado en Linux de Google)
3. iOS (anteriormente denominado iPhone OS, es un sistema operativo móvil de Apple)
4. Windows Mobile
5. Windows CE (Windows Embedded Compact)
6. BlackBerry OS
7. WebOS (SO basado en Linux, de Palm ahora de HP)
8. Bada (SO de Samsung, para teléfonos móviles)

WINDOWS VERSUS LINUX.

MICROSOFT WINDOWS.

Windows es un Sistema Operativo gráfico para ordenadores personales, cuyo propietario es la empresa Microsoft.

➤ **Relación cronológica de sistemas operativos Windows.**

1. **Windows 3.x:** Funcionaba sobre DOS. En la versión 3.11 se incluyó el trabajo en redes con grupos de trabajo.
2. **Windows NT 3.1 - 4:** Sistema Operativo nuevo con problemas de compatibilidad de hardware. Versiones para servidores y estaciones de trabajo. Fueron las primeras versiones para trabajo cliente – servidor en empresas con gran volumen de equipos y distribución geográfica dispersa.
3. **Windows 95:** Comienza a utilizar arquitectura de 32 bits. Desarrolla Win32. Incluye Plug&Play. Introduce el modo protegido. Facilita la conexión a Internet.
4. **Windows 98 – 98 SE:** Nuevos controladores hardware. Fat32 (particiones mayores de 2Gb). Soporte para DVD, AGP, FireWire, USB. Integra Internet Explorer. La versión SE es la más estable, e incluye conexión compartida a Internet.
5. **Millenium:** Proyecto rápido antes de XP. Proporciona poca estabilidad.
6. **Windows 2000:** Evolución de NT mejorando servicios de red y Plug & Play. Versión para servidores y estaciones de trabajo. Fat32, NTFS, DFS, RAID, Directorio activo, RAS, etc.
7. **Windows XP:** Unión de Windows NT/2000 y 9x. Versiones Home y Profesional. Núcleo de NT. Interfaz nueva. Multitarea mejorada. Redes inalámbricas. Asistencia remota. Versión Media Center para Multimedia.
8. **Windows 2003 Server:** Sucesor de Windows 2000 Server. El más estable de las versiones de servidor. Interfaz estilo XP. Nuevos servicios orientados a seguridad en redes e Internet.
9. **Windows Vista:** Versión que aparece en 2007. Las diferentes versiones que se pueden adquirir son tres para el consumidor, Vista Home Basic, Vista Home Premium y Ultimate Edition y dos versiones para las empresas, Vista Business y Vista Enterprise. Tiene la interfaz gráfica totalmente rediseñada, incluyendo gadgets en el escritorio, Internet Explorer 7, gestión automática de conexión a nuevas redes, etc.
10. **Windows 7:** Versión que aparece en 2009. Sistema operativo muy mejorado en toda su funcionalidad.
11. **Windows 8 :** Es la versión actual del sistema operativo de Microsoft Windows, producido por Microsoft para su uso en computadoras personales, incluidas computadoras de escritorio en casa y de negocios, computadoras portátiles, netbooks, tabletas, servidores y centros multimedia. Añade soporte para microprocesadores ARM, además de los microprocesadores tradicionales x86 de Intel y AMD. Su interfaz de usuario ha sido modificada para hacerla más adecuada para su uso con pantallas táctiles, además de los tradicionales ratón y teclado. Microsoft también anunció que Aero Glass no estará presente en la versión final de Windows 8.
12. **Otro tipo de Sistemas Operativos:** También pertenecientes a la empresa Microsoft y basados en otros dispositivos electrónicos de telecomunicación serían:
 - ✓ Windows CE: Sistema operativo para dispositivos móviles (PDA's).
 - ✓ Windows Mobile: Basado en el anterior. Incluido en PDA's, SmartPhones y Media Center portátil.

VENTAJAS

- Es el Sistema Operativo más extendido.
- La mayoría de los fabricantes y desarrolladores de Software proporcionan sus productos para Windows.

INCONVENIENTES

- Hay que pagar por tener Sistema Operativo y por buena parte de las aplicaciones que corren sobre él.
- Prima su estrategia comercial sobre la necesidad real del usuario.
- No es todo lo estable que debería ser. Casi a diario sale un parche nuevo.
- Se necesitan muchos recursos para instalar versiones actuales.

LINUX

Linux es un Sistema Operativo de distribución libre y código abierto basado en UNIX y cuyo precursor es Linus Torvalds.

➤ **Características**

- ✓ Linux lo componen programas desarrollados por componentes del proyecto GNU de la Fundación de Programas Libres.
- ✓ Es multitarea, multiusuario, multiplataforma (Intel, Sun, Alpha, ...), multiprocesador, soporta varios sistemas de ficheros (ext3, FAT, NTFS, NFS, etc).
- ✓ Compatible en su mayoría con versiones más populares UNIX (System V)
- ✓ Aplicaciones gratuitas y libres (con licencia GPL).
- ✓ Soporta protocolos de redes comunes (TCP/IP).

➤ **Historia**

- ✓ Creado en 1991 a partir de Minix (Andrew Tanenbaum) por Linux Torvalds.
- ✓ Era un pequeño sistema UNIX con carácter académico.
- ✓ En su primera versión (1992), sólo controlaba los disquetes, ejecutaba el compilador de C y tenía intérprete de comandos.
- ✓ Ahora Linux se construye por usuarios para usuarios.

➤ **Ventajas**

- ✓ Es libre y gratuito. Uno puede tener un SO legal en su ordenador sin coste.
- ✓ Es un sistema robusto. Es difícil que un fallo en una aplicación provoque la caída del sistema.
- ✓ Es un sistema seguro. Se ha diseñado teniendo la seguridad en mente, por lo que es menos vulnerable a virus o a otro tipo de ataques en la red.
- ✓ Las aplicaciones son libres y gratuitas.
- ✓ Funciona en máquinas con pocos recursos.

- ✓ Posibilidad de trabajar con sistemas de archivos de otros SO.

➤ **Inconvenientes**

- ✓ Está menos extendido que Windows.
- ✓ Muchos programas comerciales de amplio uso, solo existen para Windows, como Photoshop, Dreamweaver, Corel entre otros.

➤ **Distribuciones.**

Existen organizaciones que se encargan de distribuirlo en CD o DVD acompañado con otras aplicaciones. Pueden o no ser gratuitas (se cobra el coste de documentación, el soporte técnico, la recopilación de aplicaciones, etc.)

Ejemplos: Ubuntu, Red Hat, SUSE, Debian, Fedora, CentOS entre otros.

MÁQUINAS VIRTUALES.

Una máquina virtual es un conjunto de programas que simulan la ejecución de otros programas incluso de otros sistemas operativos.

Varios sistemas operativos distintos pueden coexistir sobre el mismo ordenador, en sólido aislamiento el uno del otro, por ejemplo para probar un sistema operativo nuevo sin necesidad de instalarlo directamente. La máquina virtual puede proporcionar una arquitectura de instrucciones que sea algo distinta de la de la verdadera máquina. Es decir, podemos simular hardware.

Ejemplos: VmWare, VirtualBox, Microsoft Virtual Server, etc.

Ejercicio propuesto.

Buscar definiciones de los siguientes conceptos relacionados con la teoría de los sistemas operativos:

- Proceso.
- Contexto de un proceso.
- Interrupciones.
- Desvíos.
- Archivo o fichero.
- Directorio o carpeta.
- Ruta de un archivo
- Partición.
- Driver o Controlador.
- MS-DOS