

Introducción a los sistemas operativos

En este bloque temático vamos a estudiar los sistemas operativos. Podríamos comparar al sistema operativo con la secretaria o el secretario eficiente que mantiene ordenados y colocados los documentos en carpetas realizando la gestión y su mantenimiento por **órdenes** directas de su jefe o jefa.

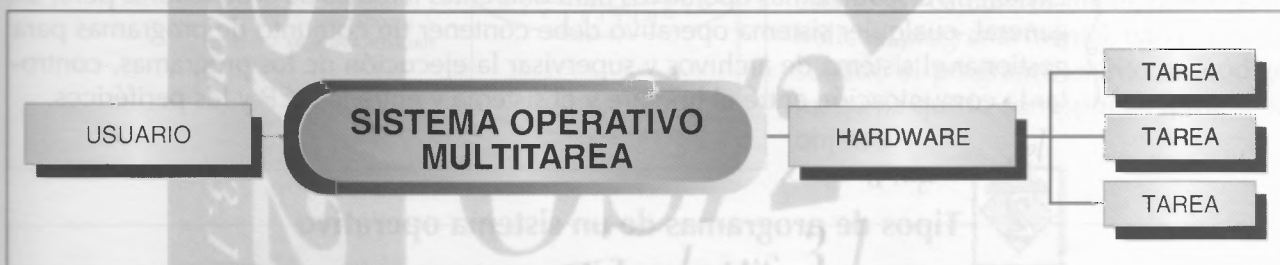
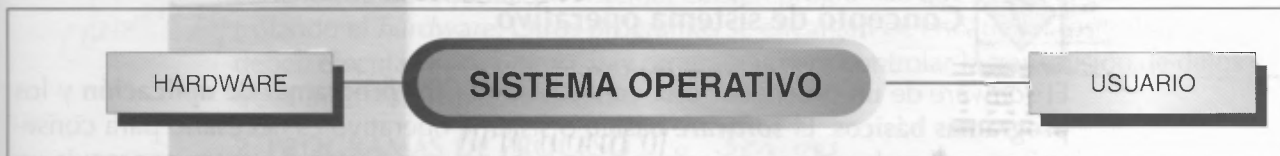
En definitiva, el sistema operativo es un conjunto de programas que se dedican a coordinar el funcionamiento interno del ordenador basándose en el generador de reloj para establecer turnos de actuación.

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS



1. Concepto de sistema operativo.
2. Tipos de programas de un sistema operativo.
3. Sistemas operativos monousuario y multiusuario.

ESQUEMA CONCEPTUAL



ACTIVIDADES INICIALES

1. ¿Qué es un sistema operativo?
2. ¿Qué funciones tiene?
3. ¿Sólo existe MS-DOS?
4. ¿Qué es la multitarea?
5. ¿Qué es un sistema operativo multiusuario?
6. ¿Qué puedo y qué no puedo realizar con mi PC?



Concepto de sistema operativo

El **software** de un ordenador está compuesto por los **programas de aplicación** y los **programas básicos**. El **software básico** o sistema operativo es necesario para conseguir que el ordenador funcione, para que el manejo sea fácil y para conseguir un mayor rendimiento. Con un sistema operativo se pueden automatizar los trabajos de gestión del ordenador. Por tanto, la principal función de un sistema operativo es **gestionar** de manera óptima los recursos del ordenador. Es decir, un sistema operativo es un conjunto de programas, que mediante una serie de órdenes o comandos, se ejecutan con objeto de indicar al hardware del ordenador lo que debe hacer en cada instante.

A los programas que vienen incluidos en un determinado sistema operativo se les llama **comandos**, ya que la ejecución de cualquiera de ellos hace que el ordenador realice una determinada tarea, como por ejemplo, el comando *COPY* para copiar ficheros de un disco a otro.

El sistema operativo supone la base sobre la que actúan y se desarrollan los demás programas y aplicaciones; por ello, en los catálogos encontramos *tal o cual programa funciona bajo UNIX o Windows*.

Existen diversos sistemas operativos para diferentes familias de ordenadores pero, en general, cualquier sistema operativo debe contener un conjunto de programas para gestionar el sistema de archivos y supervisar la ejecución de los programas, controlar la comunicación entre el hombre y el sistema y entre la UCP y los periféricos.

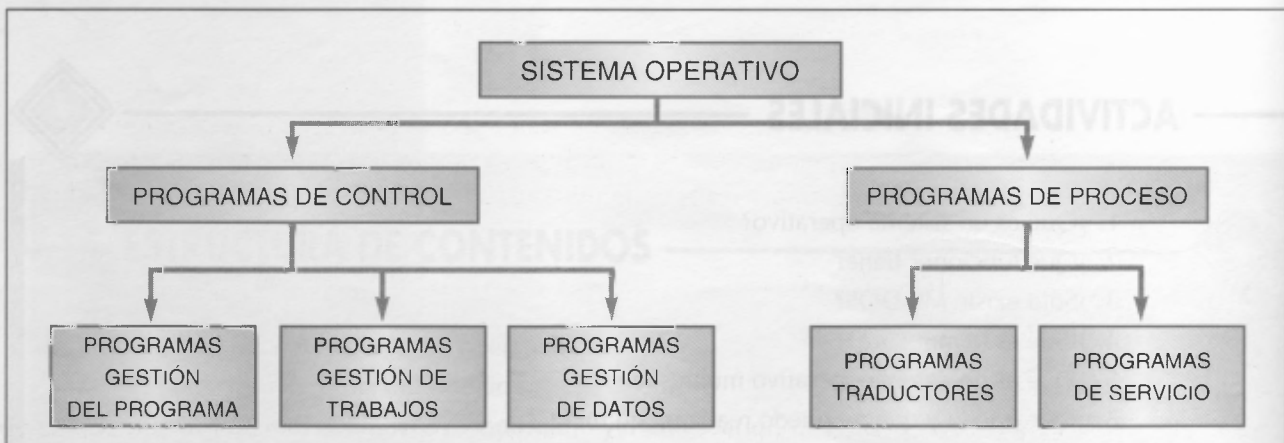
Interface ↑
Aplicaciones ↑
Servicios ↑
Controladores ↓
kernel ↓



Tipos de programas de un sistema operativo

Existen dos tipos de programas dentro de un sistema operativo:

- 1- Programas de control.
- 2- Programas de proceso.



Programas de un sistema operativo.

1. PROGRAMAS DE CONTROL

drivers

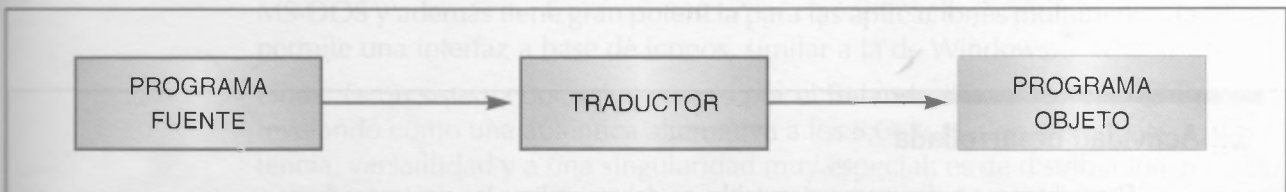
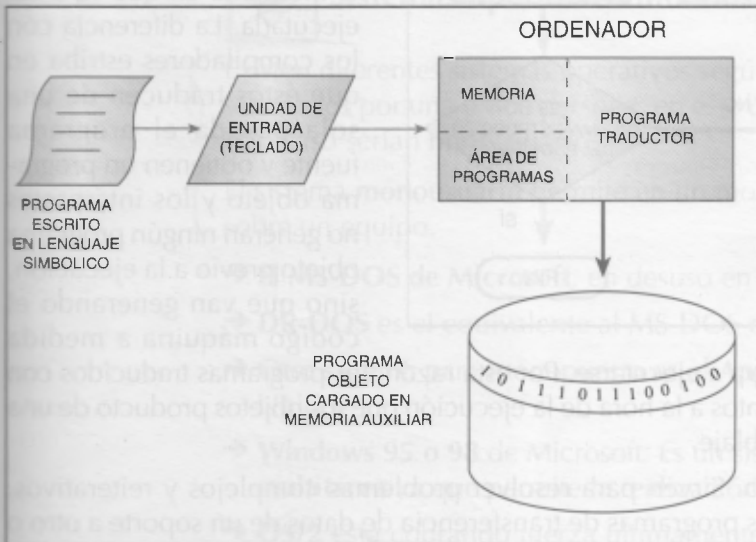
La función de los programas de control es la de controlar y mejorar el rendimiento en la forma de explotar un sistema. Existen programas que gestionan el sistema controlando el *hardware*. Otros programas se encargan de encadenar los trabajos que se deben ejecutar y por último, hay programas para controlar la transmisión de datos entre la memoria y los periféricos.

2. PROGRAMAS DE PROCESO o Servicios

Los programas de proceso se encargan de facilitar las tareas de los programadores. Los **programas de servicio**, por ejemplo, resuelven problemas reiterativos como la transferencia de datos entre periféricos. Los **programas traductores** sirven para que los programas escritos con lenguajes de alto nivel sean traducidos al lenguaje máquina.

Esta traducción equivaldría a introducir una sucesión de unos y ceros, correspondiente a cada símbolo del programa escrito en lenguaje simbólico.

Esta tarea la efectúa el propio ordenador mediante la ejecución de unos programas llamados genéricamente **traductores**, que, utilizando como datos de entrada las sentencias de un programa escrito en caracteres inteligibles o simbólicos (programa fuente), dan como resultado el programa escrito en código máquina que le corresponde (programa objeto).



Paso de un programa fuente a programa objeto.

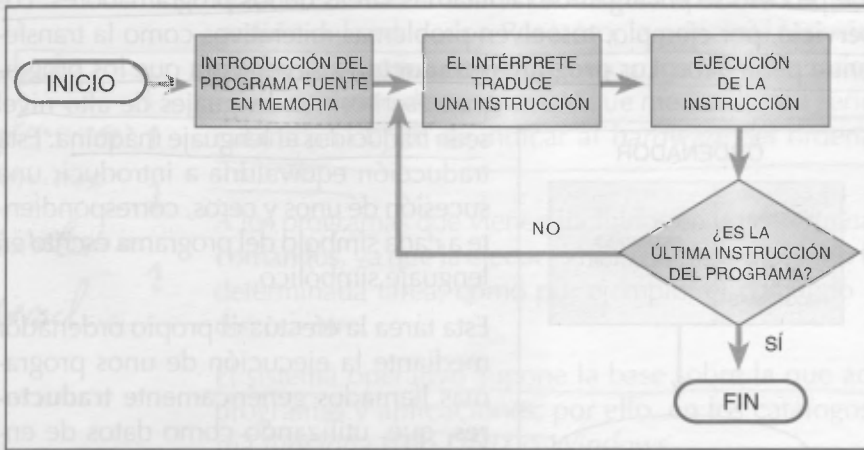
El proceso de traducción se ejecuta una sola vez y el programa objeto obtenido puede guardarse indefinidamente para utilizarlo cuantas veces se requiera. Existen tres tipos de programas traductores de acuerdo al lenguaje en el que se ha escrito el programa fuente.

- Ensambladores.
- Compiladores.
- múltiples veces* - Intérpretes.

a) **ENSAMBLADORES**. Ya hemos visto que un programa puede ser escrito utilizando el conjunto de mnemónicos de un lenguaje ensamblador. La traducción de cada instrucción del programa fuente la realiza un programa que se llama también

ensamblador. Éste traduce una instrucción del programa fuente en una única instrucción en código máquina que forma parte del programa objeto.

b) **COMPILADORES.** Los compiladores son programas encargados de traducir el programa fuente escrito en lenguajes de alto nivel, en programa objeto (lenguaje máquina). Cada instrucción del programa fuente genera una o varias instrucciones en lenguaje máquina. Los programas compiladores, cuando traducen una instrucción del programa fuente, analizan su sintaxis y su semántica y, si encuentran algún error, lo indican cuando termina de ejecutarse.



c) **INTÉRPRETES.** Son programas que traducen una instrucción del programa fuente justo en el momento en que va a ser ejecutada. La diferencia con los compiladores estriba en que éstos traducen de una sola pasada el programa fuente y obtienen un programa objeto y los intérpretes no generan ningún programa objeto previo a la ejecución, sino que van generando el código máquina a medida

que cada instrucción va a ejecutarse. Por esta razón, los programas traducidos con intérpretes son más lentos a la hora de la ejecución que los objetos producto de una compilación o ensamblaje.

→ **PROGRAMAS DE SERVICIO.** Sirven para resolver problemas complejos y reiterativos, como por ejemplo, los programas de transferencia de datos de un soporte a otro o programas de clasificación.

Actividad desarrollada

Para obtener un programa ejecutable, se deben realizar las siguientes fases:

1. **Edición del programa fuente.** Los programadores, una vez que saben las tareas que debe realizar su programa, lo escriben o codifican respetando las normas sintácticas y semánticas del lenguaje elegido a través del teclado y pantalla, utilizando un programa llamado editor de textos que permite generar un fichero con el programa fuente.
2. **Compilación.** Una vez que el programa fuente en lenguaje simbólico se ha almacenado, se ejecuta el programa compilador correspondiente, que se encarga de generar el programa objeto. Este programa objeto no es todavía ejecutable, ya que las direcciones de los datos se refieren al comienzo del programa y no a las direcciones absolutas de memoria y además falta incorporar a este conjunto de instrucciones máquina otros que corresponden a las llamadas externas del programa o rutinas estándar (ej.: extracción de raíz cuadrada). Por esto, al programa objeto también se le llama reubicable (*relocatable*).
3. **Montaje (link).** La inclusión de las rutinas externas llamadas desde un determinado programa y la ubicación de los datos en las direcciones correctas de la memoria lo realiza otro tipo de programa llamado montador (*linker*). Es muy frecuente realizar un programa en varios mó-

dulos o subprogramas que se compilan por separado; en la operación de montaje también se fusionan todos estos módulos que constituyen el programa completo en código máquina, quedando ya en disposición de ser directamente ejecutado por el ordenador.

4. **Ejecución.** Cuando se manda al ordenador que ejecute un programa ya compilado y montado, el ordenador carga la primera dirección del programa en el registro contador de programa de la unidad de control y comienza la ejecución de cada instrucción almacenada en memoria a partir de la dirección antes indicada.



Sistemas operativos monousuario y multiusuario

Existen diferentes sistemas operativos según que los recursos del procesador vayan a ser usados por una única persona, en este caso serían **monousuario**, o por varias y en este caso serían **multiusuario**.

El sistema **monousuario** permite en un momento determinado, trabajar a un usuario sobre un equipo.

→ **El MS-DOS de Microsoft**, en desuso en el entorno de los PC.

→ **DR-DOS** es el equivalente al MS-DOS de **Novell**.

→ Otro sistema para monopuesto es el **Apple Macintosh**, muy extendido en Estados Unidos.

→ **Windows 95 o 98** de Microsoft: Es un sistema operativo con un entorno gráfico. Es **multitarea** ya que permite la realización de varios trabajos simultáneos.

→ **OS/2** está cobrando fuerza últimamente por ser un sistema operativo monousuario y **multitarea**. OS/2 puede ejecutar la mayoría de los programas escritos para MS-DOS y además tiene gran potencia para las aplicaciones multimedia. También permite una interfaz a base de iconos, similar a la de Windows.

→ **Linux**. Es un sistema operativo creado por el finlandés Linus Torvalls, que se está revelando como una auténtica alternativa a los S.O. tradicionales gracias a su potencia, versatilidad y a una singularidad muy especial: es de distribución gratuita.

El sistema **multiusuario** permite realizar tareas al mismo tiempo a diferentes usuarios conectados al ordenador a través de diferentes terminales, es decir, se pueden compartir recursos y se puede realizar multiprogramación.

→ **Netware de Novell**. El servidor requiere arrancar con sistema operativo MS-DOS pero después lo reemplaza totalmente. Es válido para trabajo con menos de 300 usuarios, aunque acepta hasta 1.000.

→ **Vines de Banyan**. Para empresas muy grandes, con muchos edificios en los que haya que instalar LAN muy extensas. Se ha creado para ejecutarse sobre servidores con sistema operativo UNIX.

→ **LAN Manager de Microsoft**. Se ha creado para ejecutarse sobre OS/2, ya que es multitarea. Se adapta a unos 200 usuarios.

→ **UNIX** es un sistema multiusuario que puede contar con un sistema de *passwords* para acceso a los archivos y que permite la multitarea.

- **XENIX** es una versión de **UNIX** para PC diseñada en 1980 por Microsoft.
- **OS/MSV** es el sistema operativo utilizado en los *mainframes* de IBM.

El sistema operativo MS-DOS es monousuario y monotarea, esto quiere decir que una persona puede ejecutar una sola tarea a la vez. Pero el sistema operativo OS/2 es monousuario y multitarea, es decir, admite la posibilidad de que un **único** usuario realice más de una tarea a la vez, por ejemplo imprimir un documento del procesador de textos y trabajar con una hoja de cálculo. Y por último, existen sistemas operativos **multiusuario y multitarea** como el sistema operativo XENIX (UNIX para PC). Permite ejecutar varios procesos a varios usuarios a la vez.

Los programas que constituyen el sistema operativo deberían residir en memoria interna (RAM y ROM) en todo momento, pero como no hay suficiente espacio en la memoria principal, entonces, sólo se cargan los programas necesarios en un instante determinado y el resto permanecen almacenados en una memoria auxiliar, normalmente un disco.

Actividades de Enseñanza-Aprendizaje



☞ Actividades de refuerzo

1. Define los siguientes conceptos:
 - Sistema operativo.
 - Sistema operativo multitarea.
 - Sistema operativo multiusuario.
2. ¿Cómo se llama a los programas que constituyen un sistema operativo?
3. ¿Para qué sirven el monitor y el supervisor de un sistema operativo?
4. ¿Cuál es la función de los programas traductores?
5. ¿Cuál es el contenido de un programa fuente y un programa objeto?
6. ¿Cuál es la diferencia entre un programa intérprete y uno compilador?
7. Indica los pasos necesarios para obtener un programa ejecutable.
8. ¿Dónde residen los programas del sistema operativo cuando se ejecutan?
9. Enumera las funciones básicas de un sistema operativo.
10. Un sistema operativo multitarea, ¿debe ser necesariamente multiusuario?
11. Un sistema operativo multiusuario, ¿debe ser necesariamente multitarea?
12. Los siguientes sistemas, ¿permiten la multitarea?:
 - MS-DOS
 - WINDOWS NT.
 - OS-2.
13. Los siguientes sistemas, ¿son multiusuario?
 - MS-DOS
 - OS-2
 - NOVELL NETWARE.

☞ Actividades de ampliación

14. Realiza un estudio comparativo de las diferencias entre el sistema operativo UNIX y el sistema operativo MS-DOS.
15. Realiza un estudio comparativo de las diferencias entre el sistema operativo OS-2 y MS-DOS.
16. Recordarás, hace unos meses, una fuerte polémica entre el presidente de Microsoft, Bill Gates, y los tribunales norteamericanos, ante la exigencia de éstos de que les fuese desvelado el *código fuente* de Windows 95. Investiga sobre este litigio.
17. Busca información sobre Linus Torvall y el desarrollo actual de Linux.