

## HISTORIA DE MS-DOS

### Comienzos

MS-DOS apareció en 1981. Fue el primer sistema operativo para microcomputadores de 16 bits. En 1988 se habían vendido más de 10 millones de copias, y el número crece rápidamente conforme se coloca en el mercado el sistema personal PS/2 de IBM. El crecimiento y el estilo de MS-DOS no pueden separarse del desarrollo del computador personal IBM: el IBM PC.

Todo comenzó con el mítico DOS, un producto desarrollado originariamente por DIGITAL, que pensando que no sería un producto muy comercial, lo vendió al actual archimillonario Bill Gates, propietario de la empresa Microsoft. IBM entabló conversaciones con Bill Gates, se rumoreó que fue porque en DIGITAL no contestaron a tiempo el teléfono, y decidió comprar los derechos del sistema por un alto precio. Este hecho dio lugar a una fructífera relación entre ambas empresas.

El primer computador personal verdadero fue el Altair, desarrollado en 1975 por MITS en Nuevo México. Estaba dirigido principalmente a las personas cuyo mayor pasatiempo era la computación. Bill Gates y Paul Allen de Microsoft desarrollaron una versión de Basic para el Altair. Allen se fue a trabajar a MITS y pidió a Gates que desarrollara una versión de Basic que trabajara con discos flexibles. Esta tarea obligó a la creación de un sistema de administración de archivos basado en el empleo de una tabla de asignación de archivos (file allocation table, FAT), residente en memoria, no en disco, que finalmente se convirtió en el fundamento de MS-DOS.

En esta época, CP/M dominaba lo que era un mercado de sistema operativo para microcomputadores de 8 bits, pero ya estaban surgiendo los microcomputadores de 16 bits; aunque los chips de 16 bits eran mucho más rápidos y potentes, su precio era extremadamente alto, y no era seguro que el mercado de la computación personal pudiera aguantar semejantes costos. Microsoft obtuvo de Bell Labs la licencia de UNIX y, en 1980, lo convirtió en XENIX, como un sistema operativo multiusuario y multitarea, para micros de 16bits. Cuando apareció el Intel 8080 en 1974, el mercado de microcomputadores era pequeño. No obstante, ese mercado ya estaba bien establecido cuando apareció el Intel 8086, en 1978 (aunque para micros de 8 bits).

En 1979, Tim Paterson de Seattle Computer Products, compañía que producía tarjetas de memoria, necesitaba software para probar un producto basado en el 8086.

Microsoft contaba con Basic para 8086. Digital Research estaba trabajando sobre CP/M-86, pero estaba tardando mas de lo previsto. Paterson desarrolló un sistema operativo 86-DOS imitando a CP/M porque este se había convertido de hecho en el sistema operativo estándar para microcomputadores basados en 8080/8086. Utilizó el enfoque de tabla de asignación de archivos y su primera versión de 86-DOS y requería solo 6Kbytes de memoria.

Mientras tanto, IBM Boca Ratón estaba desarrollando un microcomputador (CU83). Durante algunos años, IBM había contemplado la evolución de la industria de la computación personal y la consideraba como una industria «de juguetes» que nunca generaría ventas significativas. Pero en ultima instancia IBM decidió participar en la industria y hacerlo a lo grande. El problema era la necesidad de desarrollar con rapidez una maquina y software que resultaran competitivos. IBM sabía que su ciclo normal de desarrollo de productos era demasiado lento; no tenía tiempo para desarrollar todos sus componentes por si mismo, de modo que decidió usar componentes de hardware comprados; necesitaba ofrecer paquetes de programas ya existentes en vez de desarrollar software nuevo.

IBM pidió a Microsoft que desarrollara un BASIC en ROM para un diseño de microcomputador de 8 bits,

Microsoft sugirió utilizar mejor una maquina de 16 bits, y entonces IBM estudio los microprocesadores 8086 y 8088, ofrecidos por Intel. El 8086 maneja los datos de 16 en 16 bits, de forma interna como externa. El 8088 maneja las transferencias internas de 16 en 16 bits, pero se comunica con los periféricos de 8 en 8 bits. IBM eligió el microprocesador Intel 8088, en vez del más potente 8086 porque su precio era más bajo y la mayor parte de los periféricos disponibles en ese entonces se comunicaban de 8 en 8 bits.

IBM quería que estuvieran disponibles rápidamente otros lenguajes de programación. Basic tenía la ventaja de ser un producto independiente con un sistema operativo integrado. Bill Gates sugirió a IBM que utilizara CP/M-86. IBM celebró reuniones con Digital Research, pero no se aprovecharon. Microsoft decidió escribir su propio sistema operativo y adquirió 86-2 de Seattle Computer Products. Paterson hizo algunos cambios mientras estaba en Seattle Computer Products; no tenía idea de que IBM era el cliente clave de Microsoft, hasta que se unió a Microsoft en Abril. Los requerimientos de discreción de IBM eran rígidos; el desarrollo se realizó en una habitación segura de 2x3 metros; sin ventanas y con una cerradura en la puerta. MS-DOS se ejecuto en el prototipo de IBM PC en agosto de 1981. En poco tiempo se convirtió en el sistema operativo de más amplio uso en el mundo.

El producto ya no era lo que fue en un principio, ya era un gran compendio de software, conteniendo el propio sistema operativo y un gran número de utilidades para el mejor aprovechamiento del ordenador.

Al margen de este desarrollo tecnológico de Microsoft, empresas como IBM y DIGITAL desarrollaron un sistema operativo compatible en mayor o menor grado con el originario de Microsoft, pero contando con la ventaja de incluir una serie de propiedades que posteriormente fue incluyendo la propia Microsoft.

### **Primera versión**

El IBM PC se introdujo en agosto de 1981. Su sistema operativo, llamado DOS por IBM (en realidad es la versión 1.0 de MS-DOS). Consistía en 4000 líneas de código en lenguaje ensamblador, que requerían 12k de memoria. Estaba organizado en 3 archivos, IBMBIO.COM incluía el sistema de entrada/salida de disco y de caracteres. El archivo IBMDOS.COM contenía el administrador de archivos en disco, el manejador de E/S de caracteres y la interfaz de programas. El archivo COMMAND.COM contenía el procesador de mandatos externos. El sistema operativo era compatible con CP/M, cosa importante en el mercado de ese entonces.

La sintaxis de los mandatos era en esencia igual a la de CP/M. Microsoft incluyó E/S independiente de los dispositivos, tratando a estos últimos como archivos, registros de longitud variable, archivos de programa reubicables y un procesador de mandatos sustituible. La independencia con respecto a los dispositivos facilitaba el que los usuarios escribieran aplicaciones.

Se utilizaron nombres de archivos reservados para los dispositivos para llevar a la practica la independencia con respecto a estos últimos. CON para la consola (el teclado para entrada y la pantalla para salida). PRN para la impresora y AUX para los puertos seriales auxiliares. La E/S se realizaba con los archivos, pero si se utilizaban los nombres reservados, la E/S se dirigía a los dispositivos apropiados. La longitud de los registros lógicos y físicos de CP/M era de 128 bytes, pero los discos de IBM tenían sectores de 512 bytes. La versión 1.0 manejaba unidades de disco flexibles de una sola cara, con capacidad de 160K, es tanto que la versión 1.1 de DOS de IBM manejaba discos flexibles de dos caras con capacidad de 320K.

Se podían usar archivos de programas reubicables. Los archivos COM eran reenviables. El archivo COMMAND.COM era reenviable y sustituible; podía ser reemplazado por un procesador de mandatos manejados con menú, por ejemplo la tabla de asignación de archivos se mantenía en memoria por cuestiones de rapidez. Ello reducía considerablemente los accesos necesarios a disco para administrar archivos, la diferencia del esquema utilizado en CP/M.

El procesador de mandatos tenía una parte residente y una parte transitoria. La parte transitoria estaba

compuesta por porciones que de ordinario residirían en disco pero que podrían trasladarse a memoria en caso necesario, ahorrando así memoria principal.

MS-DOS 1.0 contaba con detección de errores de hardware, bitácoras automáticas de disco, marcación de fecha y hora y procesamiento por letras de archivo de mandatos (es decir, secuencias de mandatos previamente almacenados). Se presentaban mensajes de error inteligibles para ayudar a los usuarios a determinar cuál era el problema y como responder correctamente a cada tipo de error.

Los programas podían fijarse en memoria y llamar a otros programas al terminar. Hubo confusiones de cual sistema operativo debían utilizar los usuarios de computadores personales. IBM anuncio que apoyaría a MS-DOS de Microsoft, CP/M-86 de Digital Research y a P-SYSTEM de Softech Microsytem. Se pensaba que MS-DOS llevaba todas las de perder contra CP/M-86 pero CP/M-86 se entrego con seis meses de atraso, concediendo a MS-DOS una considerable ventaja. Hubo confusiones en cuanto a los nombres, entre 86-DOS, MS-DOS, PC-Dos y otros. Microsoft insistió en que utilizaran MS-DOS para ayudar a promover la norma, pero IBM opto por llamar al sistema operativo DOS y la industria pronto lo bautizó PC-DOS.

Dos es un acrónimo de *Disk Operating System*, sistema operativo creado por Microsoft, y que tienen instalado la mayoría de los ordenadores PC.

### **Diferencias entre versiones**

El Dos se ha revisado muchas veces desde que se lanzara en 1981; la primera versión tenía el numero de identificación 1.00. Las revisiones se hacen para aumentar la capacidad del sistema operativo, para aprovechar elementos de hardware más perfeccionado y para corregir errores. Cada vez que se pone en marcha el ordenador, aparece en la pantalla el numero de versión del DOS con que se trabaja.

A cada nueva versión del Dos corresponde un nuevo numero de identificación. Los cambios que afectan a la cifra que siguen al punto –cambio de 3.20 a 3.30, por ejemplo– denotan variaciones de poca importancia respecto a la versión anterior. Los que afectan a la cifra que precede al punto, denotan novedades considerables; así, la versión 2.00 tenía casi tres veces más comandos que la 1.10.

Las versiones más recientes tienen mucha más potencia que las anteriores, todas las versiones son compatibles.

Así, los principales cambios entre las diferentes versiones son los siguientes: la versión 1.1, que apareció en 1982, tenía como principal ventaja sobre su predecesor, el MS-DOS 1.0, que soportaba disquetes de dos caras; la versión 2.0, de 1983, soportaba la estructura de directorios y subdirectorios; la versión 2.1, también de 1983, incluía nuevas características para mejorar el rendimiento en un IBM PC; la versión 3.0 soportaba ya disquetes de alta densidad de 1.2mb; la versión 3.1 añadió un soporte para redes locales; la 3.2 admitía unidades de 3.5 pulgadas; la versión 3.3 soportaba caracteres internacionales y nos permitía crear particiones múltiples; la 4.0, que apareció en noviembre de 1988, soportaba particiones de mas de 32mb, tenía un nuevo interfaz gráfico y añadía un soporte de memoria expandida; la 5.0 nos ofrecía ayuda en pantalla, incluyó un nuevo editor de textos y nos permitía gestionar de forma avanzada la memoria; la versión 6.0 incluía ya nuevas utilidades prácticas, como un compresor de disco (DoubleSpace), un antivirus de Microsoft, un desfragmentador de disco, para acelerar los accesos, y diferentes utilidades para portátiles; la versión 6.2, que apareció en noviembre de 1983, incorporaba ligeras mejoras como una mayor seguridad en la compresión de discos, y algunos comandos que fueron mejorados.

La última versión que apareció en el mercado fue la 6.22, que sustituía DoubleSpace por DriveSpace, y algunas pequeñas mejoras.

La siguiente tabla muestra el año de aparición de las distintas versiones.

|     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Año | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1986 | 1987 | 1988 | 1991 | 1993 | 1995 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

## CONCEPTOS BASICOS DE MS-DOS

### Introducción

El comienzo de una sesión de trabajo con el MS-DOS es similar a la iniciación de cualquier sistema operativo en un ordenador personal. La operación empieza con la carga en memoria del MS-DOS, operación que puede realizarse desde un disquete o el disco duro. En ambos casos, tanto el disquete como la grabación del sistema operativo en el disco, deben ser especiales, ya que el programa de inicialización debe saber exactamente el lugar donde esta grabado el MS-DOS. El equipo intenta siempre en el mismo; si no esta en el disquete y se dispone en el disco duro, lo intentara en el disco duro.

Una vez funcionando la computadora con el MS-DOS, existen dos opciones: ejecución del fichero AUTOEXEC.BAT o petición de la fecha y de la hora. Esta segunda opción tiene como misión que conozca la ida y hora de trabajo de forma que, por ejemplo, cualquier actualización de un fichero lleve también el momento en que se realizó. Si no se introduce un dato de forma especifica, el MS-DOS asume unos valores por defecto.

Si el usuario, en cambio, tiene un fichero AUTOEXEC.BAT, el MS-DOS comienza su trabajo con la ejecución de la secuencia de ordenes que contenga el mismo. Es muy normal que en este fichero se introduzcan las actualizaciones de la fecha y de la hora, así como de otros parámetros particulares, como el cursor o algún programa de utilidad.

Una vez que el MS-DOS está preparado para recibir los comandos del usuario, saca por pantalla el llamado cursor o petición de orden y queda en espera de la introducción del comando. El cursor que utiliza de forma estándar el MS-DOS, contiene una letra que indica cual es la unidad de disco con la que va a trabajar el sistema; esto es, si se pide una ejecución de un programa, y no se especifica en la orden el disco donde se encuentra almacenado, el MS-DOS buscará en la unidad que indique el cursor o unidad por defecto. Esto es muy importante sobre todo a la hora de emplear comandos externos, dado que, como ya es sabido, el MS-DOS necesita leer primero de un disquete o disco que lo contenga, y, puesto que no hay nada que diferencie un comando interno de uno externo, puede ser relativamente fácil olvidar introducir un disquete con los programas del sistema operativo.

Una posibilidad importante en el MS-DOS es poder definir el cursor para que contenga los datos que nosotros deseemos. Utilizando una serie adecuada de comandos, es posible que en la petición de ordenes el MS-DOS escriba nuestro nombre, o la fecha, o todo esto junto; las posibilidades son ilimitadas. La importancia de esta opción viene dada porque en el cursor podemos reflejar datos que nos recuerden el entorno de trabajo (unidad de trabajo, directorio, etc.), facilitando así las diferentes operaciones con el ordenador y evitando equivocaciones en la especificación de las ordenes.

En cuanto al trabajo con discos y disquetes, el usuario, en cualquier momento, puede cambiar la unidad de trabajo, sin más que teclear el nombre de la unidad con la que se desea operar. Otra forma de realizar este cambio, aunque de forma provisional, es especificar dentro de un comando, el nombre de la unidad de disquete con la que va a trabajar el mismo. Una vez ejecutado éste, el MS-DOS vuelve a asumir la unidad por defecto que hubiera antes de teclear el comando.

La estructura de los comandos del MS-DOS es similar a la del CP/M. Primero se dispone del código de la orden que, obviamente, es obligatoria siempre. Luego están los parámetros obligatorios (datos que siempre acompañan al comando y que, por ejemplo, le dicen al MS-DOS los ficheros y discos con los que debe trabajar el comando), y finalmente los opcionales. Cuando no se especifican los parámetros opcionales, normalmente el MS-DOS asume un valor por defecto (como en el caso de la unidad de disco en algunas

ordenes), o, simplemente, no se considera la opción de trabajo representada por dicho comando.

Para el empleo de un comando, el MS-DOS proporciona además un método de interrumpir la ejecución del mismo, si una vez lanzada la orden, se desea pararla porque nos hemos equivocado, o porque nos damos cuenta de que el trabajo que se va a realizar no es en realidad el que queremos. Esta opción se consigue pulsando la tecla Break o Ctrl-C (según modelos), instante en el que se interrumpe el proceso y el sistema vuelve a tomar control. No obstante, a veces esta acción provoca que el sistema quede no operativo (trabajando de forma errónea y sin posibilidad de interactuar con él). La única opción, entonces, es hacer una reinicialización del sistema mediante la tecla RESET, si existe, o cualquier otra combinación indicada para llevar a cabo esta operación. Aunque esta posibilidad resuelve de forma segura la situación, se puede correr el peligro de dañar los discos y perder información si en ese momento el ordenador estuviera realizando una lectura. En este caso, es recomendable revisar todos los ficheros una vez restablecido el sistema.

Para hacer un reinicio del sistema en caliente, pulsa la combinación de teclas siguiente: **CONTROL + ALT + SUPR.** La CONTROL y la ALT las das a la vez, y, sin soltarlas, la SUPR.; veremos como el ordenador y el sistema se reinician.

### Características generales

Actualmente, la versión más estandarizada del DOS es la de Microsoft MS-DOS. Entre las principales características del DOS citaremos las siguientes:

- Se trata de un sistema operativo que permite utilizar el PC en un solo puesto de trabajo (por eso se dice que es monopuesto), sin tener la posibilidad de que varios usuarios, desde distintos puestos, puedan trabajar simultáneamente sobre un único sistema operativo.
- Es también un sistema monotarea. ya que no puede simultanear diferentes tareas. es decir, sólo puede realizar una cosa a la vez. Por tanto, para poder ejecutar una nueva orden. debemos esperar a que concluya la ejecución de la tarea anterior que se le haya ordenado efectuar.
- Se encarga de la gestión de todas las operaciones del sistema con los periféricos y de la coordinación de las diferentes tareas a ejecutar (aunque es posible que esto dé lugar a confusión, ya que si permite la existencia de TSRs como DOSKEY o KEYB, esto es debido a que la gestión de la memoria es única).
- Representa un elemento de enlace clave entre el usuario y el hardware que compone el ordenador.
- Dado que se trata de un programa más, requiere unas características de hardware específicas para su puesta en funcionamiento. Estas características dependerán de la versión del sistema que pretendamos instalar en nuestro ordenador.

### Estructura

Como ya dijimos con anterioridad, MS-DOS es un sistema operativo de disco, es decir, que asegura la gestión de los datos en el disco. Para realizar esta función principal debe tener claramente especificada la estructuración de dichos datos; en general, se dice que el DOS crea una estructura arbórea. Veamos qué significa esto.

Los datos en el disco están dispuestos con respecto a 3 elementos principales: unidades de disco, directorios y ficheros.

Las unidades son los dispositivos de almacenamiento temporal no volátil de la información (recordemos que la memoria principal del ordenador, la RAM, era una memoria temporal y volátil). Estas unidades pueden ser internas, como el disco duro. que se encuentra en el interior de la carcasa del ordenador y que puede almacenar gran cantidad de información, trabajando a una velocidad mayor que las unidades externas, o las unidades de disco, que trabajan utilizando como soporte de la información los disquetes, con gran limitación en la cantidad de información. a excepción de los discos ópticos.

En un ordenador suele haber un disco duro y varias unidades de disco que pueden ser de distintos tipos.

Llegado este punto, es importante señalar una pequeña distinción. Denominamos unidad física o real al dispositivo (palpable) que tiene el ordenador para realizar las funciones de almacenamiento externo; denominamos unidad lógica a la representación que realiza el sistema operativo de cada unidad física.

Así, la representación de las unidades lógicas se hace por medio de una letra del alfabeto seguida de dos puntos (:), por ejemplo, para representar la unidad física de un disquete suele hacerse como unidad lógica A: o B:

Generalmente se asocia por defecto una letra a cada unidad física para hacer referencia a ella. Así, el disco duro suele identificarse como la unidad lógica C: y las unidades de disco pueden llevar asociada la unidad lógica A: o B: (según se haya especificado en la implementación del PC siendo la A: la primera unidad física y la B: la segunda). La unidad de CD-ROM (en caso de que exista) suele asociarse a la unidad lógica D:.

No obstante, estas denominaciones pueden ser modificadas si se precisa. Sin embargo, hay ciertas consideraciones básicas sobre las unidades lógicas:

- Las unidades A: y B: siempre suelen hacer referencia a unidades de disco. Si no existe ninguna unidad (algo poco usual), el DOS reserva estas denominaciones en cualquier caso para cuando se instala. En el caso de que sólo exista una unidad, el DOS utiliza indistintamente y según deseemos, cualquiera de las dos unidades lógicas para referenciarla.
- En el caso del disco duro, se asocia una unidad lógica por cada partición de éste (así, un mismo disco duro puede tener una o más unidades lógicas o particiones). Generalmente, la primera partición del disco recibe la designación de unidad lógica Q:. Si existieran más particiones se las iría denominando con las sucesivas letras del alfabeto (D:, E:, etc.).
- Un fichero es el elemento de almacenamiento de la información, es decir, para que los datos puedan ser almacenados en una unidad es necesario que estén recogidos en un fichero. Así, un fichero contiene normalmente un programa o cierto número de datos relacionados entre sí. Al igual que existen diferentes tipos de información, existen distintas clases de ficheros. Así, no es lo mismo un fichero que contenga una carta creada en un procesador de texto, que otro que contenga un programa de ejecución como puede ser un juego. Para diferenciar los ficheros se les asigna un nombre y una extensión. Posteriormente veremos con detalle estos conceptos, de momento, lo importante es que la información viene almacenada en ficheros.
- Un directorio es una zona reservada de la unidad para almacenar ficheros. Es decir, una unidad de almacenamiento puede estar dividida en diferentes directorios y cada uno de éstos, a su vez, contendrá los ficheros específicos y/o nuevos subdirectorios. Es importante señalar que los directorios pueden contener subdirectorios (a modo de subcarpetas) para facilitar una mejor organización del trabajo.

A continuación, vamos a presentar una analogía de la estructura organizativa del DOS con respecto a la organización manual que tradicionalmente se ha efectuado en una oficina.

Generalmente, toda la información de una empresa se almacena en un armario, éste tiene en su interior diferentes cajones que contienen carpetas y subcarpetas para distinguir claramente el tipo de información que contiene cada una de ellas. De esta forma se puede localizar rápidamente una documentación específica recogida en papeles contenidos en las carpetas.

Del mismo modo, el DOS recoge en una unidad (armario) toda la información relativa a un trabajo. Dentro de la unidad se diferencian distintos directorios (cajones), que a su vez generalmente contienen subdirectorios

(carpetas y subcarpetas) en los que están almacenados los ficheros, papeles que contienen la información.

Es lógico pensar, por tanto, que la estructura tiene un manejo muy simple y de fácil entendimiento, siempre y cuando las etiquetas de los cajones y carpetas concuerden con la información que éstas contienen. Es decir, se aconseja que el nombre de los directorios y subdirectorios haga alusión al tipo de información (ficheros) que contienen. Por ejemplo, el directorio EXCEL probablemente contendrá ficheros de este programa y el subdirectorio EJEMPLOS contendrá ficheros con algunos ejemplos de hojas de cálculo.

## **Gestión de memoria**

Para lograr entender claramente la lógica de la gestión de memoria, es necesario tener claro los conceptos que diferencian la memoria RAM y la ROM. Ya hablamos de ello al comienzo de este libro, no obstante recordaremos ahora brevemente las principales características de cada una de ellas.

Mientras la memoria RAM tiene la propiedad de ser volátil, así como de lectura y escritura, la memoria ROM es no volátil y de sólo lectura. Recordemos que cuando decimos volátil, nos referimos a que el contenido de la memoria RAM se pierde cuando se apaga el ordenador, mientras la memoria ROM es permanente. <sup>1</sup> Asimismo, el hecho de que la memoria RAM sea de lectura y escritura se traduce en que puede ser modificada tantas veces como sea necesario. Por el contrario, la memoria ROM es de sólo lectura y las rutinas que tenga almacenadas no sólo no se pierden al apagar el ordenador, sino que se mantienen impresas en los chips durante toda su existencia. Son, asimismo, inmodificables, de manera que el usuario puede ejecutar (leer) estas rutinas pero nunca escribir sus propias rutinas.

De esta forma, podemos explicar la utilización de la memoria RAM para cargar (escribir) programas de usuario o de aplicación tantas veces como deseemos para ejecutar posteriormente el programa.

Por su parte, la memoria ROM se aplica para almacenar rutinas básicas de hardware, que son de necesaria implementación. Por ejemplo, el programa de inicialización que arranca el ordenador y realiza el chequeo de la memoria y los dispositivos. Al encender el ordenador, este programa toma el control y localiza el sistema operativo en el disco duro para, posteriormente, ceder el control al DOS.

Para una rutina de este tipo es importante la característica de no volatilidad, ya que si se perdiera no habría posibilidad de tener control sobre el ordenador en su inicialización, y al mismo tiempo de sólo lectura, para evitar que el usuario, por descuido, haga modificaciones que puedan generar errores en el sistema. De ahí que se utilicen para su implementación chips de memoria ROM.

Igualmente podemos encontrar rutinas de comunicación con los dispositivos del sistema, tarjetas controladoras de discos, tarjetas de red, etc., que se encuentran programadas en chips de memoria ROM.

Otro dato significativo es que las celdas de los chips de memoria RAM asumen siempre las primeras posiciones libres (que son las más bajas), mientras los chips de memoria ROM asumen direcciones fijas definidas de antemano. Esto es debido a que el sistema debe saber la dirección exacta en la que está la rutina que toma el control al inicializarse el ordenador, para poder ejecutarla y arrancar el ordenador.

Una vez que se tienen claras estas ideas, podemos proceder a ver cómo está estructurado el mapa de memoria de un microprocesador (Figura).

La memoria convencional está formada por celdas en la memoria RAM que llegan hasta 640 Kb. En esta memoria es donde se cargan y ejecutan todos los programas de aplicación, por lo que a mayor memoria convencional libre, mayor número de programas se podrán ejecutar. De los 640 Kb que ocupa esta memoria, la totalidad no está libre para el usuario, sino que existen diferentes rutinas que se almacenan en memoria ocupando siempre las direcciones más bajas, tales como:

- Aproximadamente los primeros 2 Kb están reservados por el sistema para almacenar la tabla de interrupciones, características, etc., para la gestión del sistema.
- Aproximadamente 44 Kb (u opcionalmente 88 Kb) son ocupadas por las rutinas básicas que forman el núcleo del DOS al iniciar el sistema (los ficheros que las contienen son el 10.SYS y MSDOS.SYS).
- Un área pequeña, de tamaño variable según la dimensión que se especifique para cada una de las órdenes del CONFIG.SYS, como BUFFERS, FCBS, FILES, LASTDRIVE y STACKS.
- Una zona, de tamaño también variable, en función del número de ficheros controladores de dispositivos que se instalen mediante la orden DEVICE que debe aparecer en el CONFIG.SYS. En el caso de que no se instale ningún dispositivo, dicha área no existe en la memoria convencional. No obstante, MS-DOS, al autoinstalarse, incorpora por defecto varios controladores de dispositivos, como el HIMEM.SYS, ANSI.SYS, EMM386 que podemos eliminar editando el CONFIG.SYS y reiniciando el ordenador.
- Unos 2.960 bytes, reservados para el procesador de órdenes COMMAND.COM, que es de obligada instalación para lograr un funcionamiento correcto del DOS. Este es cargado por el programa de inicialización tras cargar los ficheros de sistema y leer el fichero CONFIG.SYS.
- Una zona de tamaño variable, dependiendo del número de programas residentes y del tamaño de éstos, que instala el usuario, generalmente desde el fichero AUTOEXEC.BAT o que incluye el DOS por defecto (DOSKEY, KEYB, etc.)
- El resto de memoria convencional (hasta 640 Kb) queda libre para que el usuario pueda ejecutar sus programas de aplicación. La memoria superior comprende un total de 384 Kb y está delimitada para todas las rutinas básicas, implementadas generalmente con chips de memoria ROM, a las que hacíamos alusión anteriormente. Este tipo de rutinas pueden ser las de inicialización y control, la memoria de vídeo, la ROM BIOS, etc.:
- La memoria de vídeo son celdas de memoria RAM que almacenan los caracteres y atributos que se visualizan por pantalla. Es lógico que, dada la cantidad de signos, letras y caracteres que se escriben y borran en pantalla, la memoria de vídeo sea de lectura y escritura (RAM) para poder modificar dichos caracteres las veces que sean necesarias. Actualmente, las tarjetas de vídeo suelen incluir sus propios chips RAM (por lo que no hace falta utilizar memoria RAM de la placa central o madre).
- Las extensiones ROM o extensiones BIOS son un conjunto de rutinas almacenadas en chips de memoria ROM que gestionan diferentes dispositivos del sistema.
- La ROM BIOS está formada por el conjunto de rutinas elementales que gestionan las operaciones de entrada y salida del ordenador, de ahí su nombre: Basic Input/Output System.

La memoria expandida surgió como solución al problema de la limitación de memoria disponible que planteaba la arquitectura de los primeros ordenadores. Gracias a aquélla, se dispone de mayor capacidad de almacenamiento. En realidad, esta memoria son chips de memoria que no pueden direccionarse directamente.

|  |                   |                    |          |
|--|-------------------|--------------------|----------|
|  | Memoria extendida | 4.096 Mb           |          |
|  |                   | Memoria alta (HMA) | 1.024 Kb |
|  | Memoria superior  | ROM BIOS           |          |
|  |                   | Memoria expandida  | 32 Mb    |
|  |                   |                    | 0 Kb     |

|  |                      |                                         |        |
|--|----------------------|-----------------------------------------|--------|
|  | Memoria convencional | Extensiones ROM                         |        |
|  |                      | Memoria vídeo                           | 640 Kb |
|  |                      | Memoria libre para programas de usuario |        |
|  |                      | Programas residentes                    |        |
|  |                      | Procesador COMMAND.COM                  |        |
|  |                      | Controladores de dispositivos           |        |
|  |                      | Ordenes de CONFIG.SYS                   |        |
|  |                      | Núcleo del DOS                          |        |
|  |                      | Reservado por el sistema                | 0 Kb   |
|  |                      |                                         |        |

### Mapa de la memoria RAM.

El funcionamiento es el siguiente: en una zona de la memoria superior (a la que puede acceder el microproce-sador), se crea un marco de página que permite acceder a la memoria expandida y que tiene un tamaño de 64 Kb

(o 4 páginas físicas de 16 Kb), cuando el ordenador necesita memoria expandida traspasa el contenido de ésta al marco de página que se encuentra en una posición de memoria al alcance del microprocesador. La memoria expandida permite cambiar el contenido del marco de página tantas veces como requiera el programa (siem-pre en límite de 64 Kb), de esta forma, la totalidad de la memoria expandida puede leerse y escribirse a través del marco de página, consiguiendo así disponer de más memoria de la que realmente posee el ordenador.

El procedimiento de copia y el funcionamiento de la memoria expandida es mucho más complejo, emplean-do una técnica denominada intercambio de bancos de memoria.

La memoria extendida no está disponible en todos los ordenadores, sólo 286 u ordenadores superiores Pueden implementar métodos para utilizar desde DOS la memoria extendida como método de almacenamien-to. Decimos esto porque la memoria extendida no pue-de ser utilizada directamente desde el DOS (ya que este sólo está preparado para reconocer direcciones de

0 a 1.024 Kb), sino que se requieren algunas técnicas especiales para acceder a ella, como el controlador de dispositivo RAMDRIVE.SYS, que crea discos RAM.

Cuando surgen los primeros microprocesadores ca-paces de ejecutar métodos de acceso a la memoria extendida (80286), se plantearon ciertos problemas de funcionamiento y de gestión de memoria. Para subsa-nar dichos defectos se creó en 1988 una nueva especifi-cación: XMS (eXtended Memory Specification) para definir un método estándar de gestión de este tipo de memoria. Es así como surge la memoria extendida XMS como una memoria más por encima de 1.024 Kb.

### Organización de disco

Todo disco (sea disquete o disco duro) tiene una orga-nización en la que se distingue la estructura física de la estructura lógica. Denominamos estructura física a la que viene determinada por su fabricación, es decir, la propia de la construcción del disco en fábrica.

La estructura lógica es la que se crea cuando el usua-rio da formato al disco, esto es, cuando el usuario lo

prepara para su uso (cómo se formatea lo veremos en secciones posteriores). El DOS necesita que el disco esté previamente formateado para poder almacenar los datos.

La estructura física de un disco es común a todos los discos y disquetes. Divide al disco en caras, cilindros (o pistas) y sectores (ya comentados en la Unidad I). Repasaremos algunos de estos conceptos para su mayor entendimiento:

- Actualmente, todo disquete posee dos caras, es decir, almacena información en las dos superficies de; disco, aprovechando así al máximo la capacidad de almacenamiento (anteriormente podíamos encontrar discos con una sola cara).
- Cada cara se divide en tracks o pistas, que son círculos concéntricos en los que se almacena la información. Cuanto mayor sea el número de pistas, mayor será el número de sectores del disco y más espacio de almacenamiento se poseerá.
- A su vez, cada pista se divide en segmentos denominados sectores. El número de sectores por pista define la densidad del disco (puede ser doble, alta o extra). Será:
  - Doble, si tiene 9 sectores por pista.
  - Alta, si tiene 15 o 18 sectores por pista.
  - Extra, si tiene 36 sectores por pista.
- Como dijimos, a mayor número de sectores más capacidad de almacenamiento. Así, los de doble densidad son disquetes de 360 Kb y 720 Kb, los de alta densidad son disquetes de 1,2 Mb y 1,44 Mb (para discos de 5,25" y 3,5" respectivamente) y por último los extra tienen hasta 2,88 Mb de capacidad.
- Por otra parte, los discos duros tienen varias caras (desde 4 hasta más de 20) y siempre se numeran partiendo de la cara 0. Decimos que se designan cilindros porque así se define al conjunto de todas las pistas que tienen igual número pero distinta cara, ya que todas ellas juntas forman un cilindro (recordemos que las pistas son círculos concéntricos). Por último, cada pista está dividida en sectores.
- La estructura lógica de un disco se determina al. dársele formato, mientras la estructura física de éste viene definida por el fabricante y limita la capacidad del mismo. El DOS sólo es capaz de manejar estructuras lógicas. Al formatear un disco estamos creando su estructura lógica, que consiste en la división del disco en cuatro elementos principales que gestionan el almacenamiento y la organización de los datos: sector de arranque, directorio raíz, tabla de localización de ficheros y área de datos.
- El sector de arranque se localiza siempre en el sector 0 del disco y ocupa 512 bytes (1 sector). Contiene un pequeño programa que permite cargar el DOS en memoria y se ejecuta automáticamente al encender el ordenador. A su vez, guarda información sobre la estructura del disco: el número de caras, sectores, tamaño del disco, etiqueta, etc.
- La tabla de localización de ficheros soluciona el problema que se originaría si el DOS funcionase por almacenamiento secuencial. Así, en esta tabla se guardan todas las referencias a los diferentes sectores y direcciones de información., de manera que al acceder a la misma y escribir sobre el disco, el acceso puede realizarse directamente hacia posiciones no contiguas, optimizando de esta forma la eficiencia de almacenamiento. La referencia de la tabla de localización de ficheros o FAT (File Allocation Table) se hace mediante cluster (unidades de almacenamiento), ya que el DOS no puede identificar pistas ni sectores. Por tanto, sirve para mantener el esquema de almacenamiento de los ficheros en posiciones (cluster) no secuenciales.
- El directorio raíz se crea a continuación del último sector que ocupa la FAT y abarca un número fijo

de sectores. Contiene una entrada de 32 bytes por cada elemento que posee el directorio (en el que se almacena la fecha, hora, extensión y atributos del fichero).

- El área de datos viene dada por el resto del disco a partir de la zona del directorio raíz. Este área está disponible para el almacenamiento de datos de usuario y generalmente representa más del 96 por 100 del espacio total del disco.

*Saber la versión del DOS que tenéis instalada en vuestro ordenador.*

Podéis saber la versión del sistema operativo MS-DOS que tenéis instalado en vuestro ordenador si escribís la orden VER.

### **Ejemplo : Saber la versión del DOS**

Escribe **VER**

Pulsa **Intro**

*Cambiar de unidad*

El símbolo C:\> indica que la unidad activa es la C:, es decir, el disco duro, y que el DOS esta preparado para recibir órdenes que damos desde el teclado. Podemos cambiar de unidad por defecto (la C:) a otra simplemente escribiendo su letra seguida de dos puntos. Para los que no recuerdan que es eso de las letras y las unidades, les puedo refrescar la memoria diciéndoles que cada unidad de disco del ordenador tiene asignada una letra diferente (de la A a la Z). La C: para el primer disco duro, si tenemos otro, este hereda la letra D:, la disquetera principal tiene la A:; una segunda disquetera (si la tenemos) se reserva la letra B: y ningún disco duro o unidad de disco que instalásemos se la podría quitar.

### **Ejemplo: Cambiar de unidad activa o unidad por defecto a otra diferente**

Escribe **A:**

Pulsa **Intro**

Observad que la luz de la disquetera se enciende. El C:\> ha cambiado por A:\>. Ahora la unidad activa es la A:. Para volver al C: (disco duro) repite el ejemplo, pero en vez de A: escribe C: seguido de Intro.

También es necesario conocer cómo organiza MS-DOS los ficheros: mediante directorios y subdirectorios. Almacenar grupos de archivos en directorios diferentes puede facilitar la localización de archivos. Por ejemplo, todos los archivos que vienen incluidos en DOS están almacenados en un solo directorio, que, generalmente, recibe el nombre de DOS. Si alguna vez necesita encontrar alguno de esos archivos, ya sabe dónde buscarlos. Al igual que los archivos, los directorios también pueden ser creados por usted mismo o por alguna otra aplicación. Sería difícil usar directorios si no supiera en cuál de ellos se encuentra el usuario. MS-DOS indica el directorio en el que se encuentra, y presenta su nombre en el símbolo de sistema. Por ejemplo, el símbolo siguiente le indica que se encuentra en el directorio DOS: **C:\DOS>**

El directorio donde se encuentra se llama directorio actual. Saber el nombre del directorio actual le ayuda no sólo a encontrar archivos, sino también a desplazarse más rápidamente de un directorio a otro. Para usar archivos de un directorio, no tiene que estar en él; sin embargo, los comandos que escriba serán más cortos si se encuentra en ese directorio.

Los directorios pueden contener otros directorios. Un directorio que se encuentra dentro de otro, se llama

subdirectorio. Creando subdirectorios podrá organizar mejor sus archivos por categorías.

En teoría, todos los directorios son subdirectorios a excepción de uno: el directorio raíz. El término subdirectorio se utiliza solo para dar énfasis a la relación entre dos directorios. El directorio raíz es el punto de partida desde el cual se ramifican todos los demás directorios.

El directorio raíz carece de nombre. Este es representado por una barra inversa (\). Cuando el directorio raíz es el directorio actual el símbolo del sistema es similar al siguiente (C:\>). Este símbolo del sistema indica que se encuentra en el directorio raíz de la unidad C. El directorio raíz no se puede borrar, ya que es la base de todos los demás directorios. Es recomendable no crear demasiados ficheros en ese directorio, ya que el número de archivos y directorios que puede contener es limitado.

## **Tipos de órdenes**

En MS-DOS distinguimos dos tipos de órdenes: las internas y las externas. A continuación veremos las características de cada una de ellas y algunos ejemplos.

### *Ordenes internas*

Pertenecen a este grupo todas las órdenes que se incluyen en el procesador de comandos (COMMAND.COM), por esto son denominadas internas. Tienen la propiedad de poder ser ejecutadas en cualquier momento porque están ubicadas en la memoria RAM.

A su vez, este tipo de órdenes se agrupan según su uso, atendiendo a la siguiente clasificación:

- Archivos de proceso por lotes (.BAT). En este grupo se incluyen los comandos como CALL, PAUSE, ECHO, FOR, GOTO, etc.
- Directorios. Incluimos en este grupo a los mandatos que operan con los diferentes niveles de directorios. tales como CD, MD, RD, etc.
- Ficheros. Se refiere a los mandatos que nos permiten operar con los archivos. tales como COPY, DEL, DIR, etc.
- Otros. Estas órdenes podemos denominarlas de «entorno».
- ya que no pueden ser englobadas en ningún otro grupo especial: BREAK, PATH, VOL, PROMPT, etc.

### *Ordenes externas*

Son pequeños programas que residen en el disco como ficheros, en el caso de] sistema operativo en el directorio C:\DOS, y que acompañan al sistema operativo básico. Cada orden se almacena en un fichero independiente que ha de tener extensión EXE o COM.

Distinguimos distintos tipos de órdenes externas:

- Manejo de discos: DISKCOMP, DISKCOPY, FORMAT, etc.
- Copias de seguridad: BACKUP, RESTORE, etc. Configuración: APPEND, DOSKEY, KEYB, etc.
- Ficheros: ATTRIB, MIRROR, COMP, etc.
- Especiales: ASSIGN, MORE, TREE, etc. Utilidades: DEBUG, HELP, LINK, etc.

Advertencia sobre versiones de MS-DOS: En las últimas versiones de MS-DOS (6 en adelante), ya no aparece BACKUP como tal, sino como MSBACKUP, la orden MIRROR no aparece y el comando COMP es FC; tampoco existe ASSIGN y LINK no está incluido, si bien se puede adquirir aparte.

Para saber si una orden es externa o interna se debe buscar en el directorio de] DOS algún fichero que tenga por nombre dicha orden. Si este fichero existe, la orden es externa, en caso contrario, la orden será interna.

## **Redireccionamiento y filtros**

### *Dispositivos*

En la Unidad 1 hicimos una pequeña descripción de los elementos mínimos que componían un ordenador. Entre ellos citamos diferentes periféricos y señalábamos que éstos son dispositivos de entrada y salida de la información que procesa el ordenador.

En esta sección veremos con detenimiento algunos de estos dispositivos que trabajan con el DOS y las características de los mismos.

Por omisión, el DOS trabaja directamente con cinco dispositivos. Las rutinas de gestión de éstos están incluidas en los ficheros del sistema ya citados con anterioridad: 10.SYS y MSDOS.SYS.

Cada uno de estos dispositivos lleva asociado un nombre invariable y único, es decir, estas denominaciones no pueden ser utilizadas para dar nombre a otros ficheros o directorios ya que MS-DOS las identificará siempre con nombres de dispositivos. A este tipo de expresiones se le suele llamar palabras reservadas (las órdenes o mandatos también estarían incluidas en este grupo de palabras).

Veamos a continuación cada uno de estos dispositivos de forma detallada:

### *Dispositivo «CON»*

Bajo este nombre MS-DOS identifica al teclado y al monitor. El hecho de que ambos dispositivos estén identificados bajo un mismo nombre tiene una interpretación.

El teclado es el dispositivo de entrada de datos por defecto y el monitor el de salida. Por tanto, ambos dispositivos son unidireccionales, es decir, que por ellos sólo puede realizarse o la función de entrada o la de salida, pero nunca ambas. Así, por el teclado nunca podremos visualizar la información de salida del ordenador, pero sí nos permitirá introducir datos.

Debido a este carácter de unidireccionalidad de ambos periféricos, MS-DOS los designa bajo el mismo nombre. Por esto, cuando se realiza una operación de entrada, MS-DOS interpretará como dispositivo CON al teclado, y cuando se trate de una operación de salida lo interpretará como el monitor. La denominación CON proviene de la expresión CONsola.

### *Dispositivo «LPTn.»*

Bajo este nombre, MS-DOS incluye a todos los puertos o interfaces paralelas. Denominamos puertos paralelos a aquellos que hacen la transmisión de datos de byte en byte, de manera que los 8 bits que componen cada byte son transmitidos simultánea o paralelamente. Generalmente, este tipo de puertos se asocian a la conexión con impresoras. Es importante destacar que estos puertos tienen la propiedad de ser dispositivos-bidireccionales, tanto de entrada como de salida.

MS-DOS es capaz de reconocer hasta tres puertos distintos: LPT1, LPT2 y LPT3 para el primer, segundo y

tercer puerto paralelo, respectivamente.

La impresora suele estar conectada al primer puerto paralelo, LPT1, y en ocasiones también se le designa bajo el nombre PRN. LPT proviene de la expresión inglesa Line PrinTer y PRN de la palabra PRiNter (impresora, en inglés).

#### *Dispositivo «NUL»*

Este dispositivo no tiene ningún periférico que lo represente, sino que se trata de un dispositivo ficticio que se crea cuando se quiere simular la transferencia o recepción de la información. Es poco usual su utilización, a no ser que nos encontremos en ficheros por lotes.

#### *Dispositivo «COMn.»*

Se emplea para identificar los puertos en serie. Se llaman puertos en serie aquellos que realizan la transferencia de información bit a bit, es decir, los 8 bits que forman un byte se transmiten consecutivamente uno a continuación de otro, de ahí que se denominen en serie.

Se trata de dispositivos bidireccionales a los que suelen conectarse el resto de periféricos como módems, ratones, scáners. etc. MS-DOS puede reconocer hasta cuatro puertos serie diferentes a los que se denomina COM1, COM2, COM3 y COM4 para designar al primer puerto serie. al segundo, tercero y cuarto respectivamente. Al primer puerto serie también se le identifica con el nombre AUX.

La finalidad de los nombres de dispositivos es que podamos emplearlos al ejecutar ciertas órdenes (como MODE, COPY, etc.) y sobre todo para realizar operaciones de redirecciónamiento como las que a continuación veremos.

### **Redireccionamiento**

Como ya se ha dicho, los dispositivos de entrada y salida (E/S) de datos son el teclado y el monitor, respectivamente. Sin embargo, esto no quiere decir que sean los únicos dispositivos con los que el DOS puede trabajar para realizar operaciones de E/S.

Gracias a los mecanismos de redireccionamiento podemos conseguir que el resultado de una orden, por ejemplo DIR, aparezca impreso directamente o incluso que se almacene en un nuevo fichero en lugar de ser visualizado por la pantalla del monitor.

Por tanto, se trata de conseguir que los dispositivos con los que puede trabajar DOS realicen diferentes operaciones de E/S, gracias al redireccionamiento como resultado de la ejecución de distintos mandatos de MS-DOS.

Para el redireccionamiento se emplean ciertos símbolos especiales que MS-DOS interpretará de la siguiente manera:

- Operador de redireccionamiento de salida ( > ). Indica al DOS que dirija el resultado de la ejecución de una orden o mandato directamente a un dispositivo o fichero especificado. Cuando se realiza una operación de redireccionamiento de salida hacia un fichero, hay que tener en cuenta que si dicho fichero ya existe, MS-DOS sobrescribirá el resultado de la operación sobre el contenido anterior del fichero.

Para obtener el contenido del directorio raíz de la unidad A: en un fichero llamado DIRECTORZXT debemos dar la orden:

A:\>DIR>DIRECTOR.TXT

Advertencia: Este contenido no debe coincidir con el de su disquete, ya que dependerá de los ficheros que tenga almacenados en su disco.

Si deseamos que se imprima directamente en la impresora, la orden es:

A:\>DIR>LPT1

Análogamente, para almacenar el examen del estado del disco en un fichero llamado DIRECTORZXT, la orden es:

C:\>CHKDSK>DIRECTOR.TXT

Nota: Es importante advertirle que al ejecutar esta nueva orden el contenido anterior del fichero DIRECTORJXT (creado al principio del ejercicio) ya no es el resultado de la orden DIR, sino el que acabamos de obtener al ejecutar CHKDSK.

El nuevo contenido del fichero DIRECTORTXT es el siguiente:

El número de serie del volumen es 3505-18E3

1.457.664 bytes de espacio total en disco

123.392 bytes en 7 archivos de usuario

1.334.272 bytes disponibles en el disco

512 bytes en cada unidad de asignación

2.847 total de unidades de asignación en el disco

2.606 unidades de asignación disponibles en disco

655.360 bytes de memoria total 524.880 bytes Libres

En lugar de CHUSK, utilice SCANDISK. SCANDISK detecta y corrige una amplia gama de problemas de disco de manera fiable. Para obtener más información, escriba HEL.P SCANDISK a continuación del símbolo del sistema.

- Operador de redireccionamiento de entrada ( < ). Indica al DOS que debe tomar los datos de entrada desde un fichero que se especifique (Por supuesto debe de existir dicho fichero) o de otro dispositivo, en lugar de tomarlos del teclado.

Además, MS-DOS cuenta con tres ordenes que fueron especialmente diseñadas para operaciones de redireccionamiento de entrada, estas son:

- SORT, que permite ordenar los datos de entrada.
- MORE, visualiza el contenido de los datos de entrada fraccionando su presentación en pantallas completas.

- FIND, que localiza una cadena de caracteres específicos dentro de los datos de entrada.
- Operador de redireccionamiento de adición a un fichero ( >> ). Mediante este operador se dirige el resultado de la ejecución de un mandato a un fichero.

La diferencia entre estos dos modos de redireccionamiento radica en la existencia o no del fichero destino. Es decir, mediante la adición, si el fichero al que se ha redireccionado ya existe, el resultado de la ejecución del mandato se añadirá al final de éste sin perder la información que el fichero contenía con anterioridad.

Recuerde que si utilizaba un redireccionamiento de salida a un fichero y éste existía ya, MS-DOS se limitaba a sobrescribir el contenido de éste e introducir el nuevo.

Nota: En el caso de que el fichero no existiera » lo crearía.

Vamos a realizar el redireccionamiento para la orden CHKDSK. Por tanto, primero realizaremos el redireccionamiento de la salida de DIR a un fichero llamado DIRECTOR.TXT

A:\>DIR>DIRECTOR.TXT

A continuación, en dicho fichero almacenaremos también la información relativa al examen del estado de nuestro disco (orden CHKDSK), que deberá escribirse debajo del contenido anterior del fichero DIRECTORJXT. Para ello teclearemos la orden:

A:\>CHKDSK»DIRECTOR.TXT

### *Filtros (direccionamiento)*

MS-DOS también permite que el resultado de una orden pueda desviarse a otra orden o programa en lugar de a un fichero o dispositivo, esto es lo que denominamos direccionamiento.

Gracias al operador de direccionamiento (!) podemos desviar la salida de una orden, de tal forma que se convierta ésta en la entrada para una segunda orden.

Sin embargo sólo existen tres órdenes de MS-DOS que admiten como entrada la salida de otra orden. Estas órdenes reciben el nombre de filtros, porque su función es recibir una entrada que será filtrada para obtener una nueva salida (que a su vez puede ser entrada de una nueva orden).

Los filtros de MS-DOS son: SORT, MORE y FIND.

### *SORT*

Este filtro recibe los datos de entrada y los devuelve ordenados según el primer carácter de cada fila. Por tanto, si lo que se desea obtener es información ordenada y coherente, deberemos introducir los datos organizados en columnas.

El filtro no es más que la ejecución de la orden SORT propiamente dicha de MS-DOS. Esta orden, por defecto, ordena ascendentemente, de menor a mayor, y partiendo del primer carácter de cada fila.

La sintaxis de ésta es:

SORT [/R] [/+número]

donde:

/R indica a MS-DOS que debe invertir el orden de ordenación, es decir, que ordene descendentemente, de mayor a menor.

/+número indica a MS-DOS que en lugar de ordenar por el primer carácter (la primera columna) de cada fila ordene por el carácter que ocupe la posición del número que se le especifique.

Se ejecuta el mandato DIR para observar el contenido de la unidad A: y se obtiene el siguiente resultado:

A: \>DIR

Deseamos obtener el contenido de la unidad A:, pero ordenado de forma alfabética y ascendente por el nombre de fichero. Para ello utilizaremos la orden.

C:\>DIR | SORT

Nota: Tenga en cuenta que el espacio en blanco para MS-DOS es el carácter menor, esto explica que las tres primeras líneas del resumen (al comenzar por espacio en blanco) aparezcan en primer lugar.

### *MORE*

Este filtro permite obtener el resultado de un mandato en modo paginado, es decir, si éste es mayor que la pantalla (contiene más de 25 líneas) lo secciona por páginas, de tal forma que en cada pantalla muestra 23 líneas y se detiene hasta que el usuario pulsa cualquier tecla. Entonces mostrará otra nueva pantalla con las 23 líneas siguientes del resultado o fichero, y así sucesivamente.

Queremos ver el contenido de la unidad C. pero sabemos que éste es muy extenso. Por tanto, ejecutaremos la orden con el filtro MORE, de manera que nos permita visualizar el contenido detenidamente (y por páginas). El resultado será (recuerde que no tiene que coincidir con el suyo):

C: \>dir | more

### *FIND*

Este filtro localiza una cadena de caracteres dentro de un fichero, por tanto, es aconsejable que se emplee con un fichero de texto. Este filtro recibe como entrada datos dispuestos en filas y devuelve sólo aquellas filas que contienen la secuencia de caracteres o cadena que se ha especificado en la orden.

La sintaxis de esta orden es:

FIND /V /C /N /I «cadena» [fichero]

/V muestra las líneas que no contienen la cadena.

/C muestra sólo las líneas que contienen la cadena.

/N muestra las líneas de texto y los números correspondientes.

/I omite mayúsculas/minúsculas.

Donde, «cadena» es el conjunto de caracteres que MS-DOS debe encontrar en el fichero.

Supongamos que tenemos el fichero CARTA2.TXT cuyo contenido es el siguiente:

Este es un ejemplo de documento creado con el editor de texto de MS-DOS.

Gracias a este editor de texto podemos crear tantos ficheros como deseemos. Para introducirnos en el editor de texto basta con teclear el mandato EDIT.

Cuando ejecutemos la orden FIND para localizar la cadena de caracteres «editor de texto» lo haremos de la siguiente manera:

```
A:\>FIND "editor de texto" carta2.TXT
```

Obtenemos como resultado:

editor de texto de MS-DOS.

Gracias a este editor de texto podemos crear Para introducirnos en el editor de texto basta

Desde la versión 5.0 del DOS, dispone una ayuda en pantalla totalmente didáctica, donde podremos resolver la mayoría de vuestras preguntas. HELP es un programa de ayuda que proporciona información de todas las utilidades y funciones del DOS de forma interactiva. Para ejecutar la ayuda se tiene que escribir directamente HELP y pulsar Intro.

### **Ejemplo: Ayuda del DOS**

Escribe **HELP**

Pulsa **Intro**

También hay una forma más rápida de encontrar ayuda sobre una orden concreta del DOS.

Escribe **DIR/?**

Pulsa **Intro**

Obtendréis una pantalla con las principales funciones del efecto que tiene la escritura de la orden DIR en el DOS.

También tiene (más ó menos) el mismo efecto pedir ayuda con la orden HELP seguida de la función pertinente.

Escribe **HELP DIR**

Pulsa **Intro**

Para movernos por los menús de esta ayuda, pulsa ALT seguida de la letra resaltada con negrita. Si tenéis el ratón correctamente configurado para que funcione en DOS veréis que podéis navegar por el HELP con más facilidad.

### **Ventajas del MS-DOS sobre otros sistemas operativos**

Una gran ventaja del MS-DOS sobre otros S.O. es que ofrece una amplia gama de comandos, que cubren

todas las áreas de trabajo con el ordenador. Así, operaciones que se debían realizar con programas externos o complicadas secuencias de ordenes, se realizan en el MS-DOS con comandos estándar del mismo, pudiendo disponer de:

- Comandos de tratamiento de ficheros, que permiten realizar desde la creación de un fichero, hasta la comparación de los contenidos de dos ficheros.
- Comandos de salida de ficheros, con opciones para hacer la salida por diferentes dispositivos.
- Comandos de tratamiento y mantenimiento de discos, incluyendo ordenes muy útiles para la revisión y recuperación de discos dañados
- Comandos para manejo de parámetros del sistema, con posibilidades de actualizar diferentes valores de trabajo del MS-DOS
- Comandos para manejo de directorios, capaces de trabajar en la estructura jerárquica de directorios que ofrece el MS-DOS
- Comandos internos para los ficheros batch. Estos comandos, a los que podríamos llamar pseudo-instrucciones, sirven para estructurar el contenido de un fichero batch de modo que se puedan ejecutar comandos alternativamente, de forma selectiva, etc.
- Comandos de utilidad, con misiones tan diversas como ordenar ficheros o borrar pantallas.
- Comandos para programación, herramientas útiles para el trabajo con lenguaje ensamblador.

## **Principales comandos**

### **Manipulado de ficheros o archivos**

A un fichero también se le puede llamar archivo, es básicamente, una recopilación de información etiquetada con un nombre que nosotros asignamos. El tipo de información puede ser muy variado: texto, gráficos, un programa ..., y su tamaño se mide en *bytes*, con la limitación de no sobrepasar el espacio de la unidad de disco en que está contenido. Un fichero se identifica y caracteriza porque contiene un nombre con una extensión máxima de 8 caracteres, (el Windows95 mantiene otra filosofía) que no pueden estar separados por espacios en blanco, y una extensión (o tipo de archivo) de 3 caracteres, opcionales.

### **Ejemplo: *Nombre y extensión de un fichero***

Nombre completo **TEXTOS\_1.TXT**

Nombre **TEXTOS\_1**

Extensión **.TXT**

Observad que la extensión va separada del nombre del fichero por un punto y que siempre se encarga el programa de crearlo, a no ser que nosotros se lo indiquemos expresamente.

Tenéis que tener en cuenta estos puntos, cuando escribáis o deis nombre a un archivo:

- No pueden existir dos nombres de fichero iguales (si los tenemos en carpetas diferentes sí).
- No están permitidos los siguientes caracteres: , (coma), . (punto), : (dos puntos), / (barra inclinada), \ (barra invertida), (comillas), \* (asterisco) | (pipeline), <>, ?, ;, [], +, =, al dar nombre a un fichero.
- No les deis nombre que ya utilice el ordenador, es decir, nombres de archivos vitales que tiene el ordenador sin los cuales no funcionaría, por ejemplo: AUTOEXEC.BAT o CONFIG.SYS. Ya se que es un poco rebuscado de ponerle a un archivo estos nombres y extensiones exactamente. No caigáis en la tentación, porque las consecuencias podrías ser fatales.
- Evita guardar archivos personales con las extensiones: COM, EXE o BAT.

Por último, un consejo: asignad el nombre que queráis a los archivos, pero tendréis menos problemas para conocerlos si les dais un nombre que sugiera o insinúe su contenido.

### *Visualizar el contenido de una unidad de disco*

De la misma forma que un libro o revista tiene un índice, los discos también tienen, evidentemente de una forma diferente, pero con la misma finalidad, informar de un vistazo el contenido del mismo.

La función es sencilla, utiliza DIR para listar archivos.

**NOTA:** Sitúate en la unidad de la que quieres ver su listado de archivos.

### **Ejemplo: Visualizar el contenido de un disco**

Escribe **DIR**

Pulsa **Intro**

Aparecerá un listado de archivos y carpetas, que contienen archivos en su interior, tamaño expresado en *bytes*, fecha, hora de última actualización (o edición), de la unidad a la que le hemos hecho el DIR. Si el listado es muy largo (hay muchos archivos), veremos como la pantalla va muy rápida y no nos da tiempo a leerlo todo. Para remediar esto escribe el DIR seguido de /P.

### **Ejemplo: Listar archivos haciendo pausa**

Escribe **DIR /P**

Pulsa **Intro**

Una vez la pantalla quede llena, os pedirá que pulséis cualquier tecla para continuar, y así hasta terminar listando todos los archivos y carpetas del disco. Este función también se llama *scrolling*. También hay otra forma de presentar los archivos por pantalla, visualizándolos a lo ancho.

### **Ejemplo: Listar archivos a lo ancho**

Escribe **DIR /W**

Pulsa **Intro**

Si no cabe en la pantalla, pasará lo mismo que en los casos anteriores, pero esto tiene solución si hacemos servir la función de pausa.

### **Ejemplo: Listar archivos a lo ancho con pausa**

Escribe **DIR /W /P**

Pulsa **Intro**

Podéis identificar una carpeta si al hacer el DIR veis unos archivos que lleven a su parte derecha, en vez del tamaño, un nombre: **<DIR>**, esto significa que esta es una carpeta que contiene, posiblemente, más archivos en su interior. Ordenar y mostrar el contenido de un directorio ordenado por algún tipo de criterio es, sin duda, una buena herramienta de trabajo. Podemos utilizar las anteriores posibilidades haciendo servir, como habéis

podido ver en el ejemplo, la barra inclinada, pero también funciona con los dos puntos. Podéis ampliar estas definiciones si escribís un DIR /?.

### **Ejemplo: Listar archivos ordenados de menor a mayor tamaño**

Escribe **DIR /O:S**

Pulsa **Intro**

Los directorios son necesarios para una mejor organización de los discos. Fijaos que el disco duro de vuestro ordenador, al hacer un DIR hay, seguro, una carpeta con el nombre DOS (o un nombre parecido) que contiene todo el sistema operativo DOS.

### *Información de un fichero en concreto*

Empleando la orden o función DIR podemos informarnos de un fichero en concreto, obteniendo la fecha, el tamaño, y la hora en que fue modificado o creado.

### **Ejemplo: Información de un fichero en concreto**

Escribe **DIR COMMAND.COM**

Pulsa **Intro**

Aparecerá un mensaje informando de que esta presente. Si un fichero no lo encuentra, el DOS responderá: *No se encuentra el archivo.*

Un concepto importante a la hora de ejecutar los comandos y manejar el MS-DOS es saber utilizar los comodines. Si se desea realizar una tarea para un grupo de archivos cuyos nombres tengan algo en común, puede utilizar uno o más comodines para especificar grupos de archivos. MS-DOS reconoce dos comodines: el asterisco (\*), que representa uno o más caracteres que sean comunes para un grupo de archivos, y el signo de interrogación (?), que representa un solo carácter que sea común a un grupo de archivos. Puede utilizar comodines para sustituir una parte o todo el nombre de un archivo o de su extensión.

La tabla siguiente muestra ejemplos de comodines:

| Comodín   | Representa                                                                      | Ejemplo                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| *.txt     | Todos los archivos con la extensión TXT                                         | Julio93.txt<br>Lasaña.txt  |
| Informe.* | Todos los archivos llamados Informe con cualquier extensión                     | Informe.txt<br>Informe.wri |
| m*.*      | Todos los archivos que comiencen con la letra m cualquiera que sea su extensión | Memo.txt<br>Marzo.xls      |
| ???.*     | Todos los archivos con nombre de tres letras con o sin extensión                | Sad.Bmp<br>Inv.ini<br>Ago  |

Puede escribir varios comodines en un comando, por ejemplo, el comando siguiente presenta una lista de todos los archivos del directorio actual: DIR \*.\*

### **Ejemplo: Utilidad de los comodines**

Escribe **DIR \*.TXT**

Pulsa **Intro**

Para listar todos los archivos que terminan con la extensión .TXT.

Escribe **DIR AUTOEXE?.BAT**

Pulsa **Intro**

Para listar todos los archivos que tengan la estructura idéntica a la extensión BAT, pero de los cuales no sabemos la última letra de su nombre.

### *Preparar un disquete para escribir información*

Si introducimos un disquete virgen a la disquetera, e intentáis situaros para hacerle un dir, pueden pasar tres cosas:

- Que haga el DIR y encontremos archivos (no muy común si el disquete es nuevo).
- Que no haya nada al hacer el DIR.
- Que salga un mensaje: *Fallo general leyendo unidad A – Anular, Repetir, Descartar ?*.

Eso quiere decir que el DOS no puede leer el disquete virgen, tenemos que darle un formato, para que el DOS lo reconozca como tal.

También puede pasar que el disquete esté en mal estado y el DOS no lo reconozca, en todo caso, el mensaje que nos podría dar es el 3º. Si tenéis el mensaje 3º. en la pantalla, para salir escribe la A de *Anular* y seguidamente escribe C: seguido de Intro (para volver al disco duro y cancelar la lectura de la unidad A). Para limpiar un disquete y prepararlo para escribir información, el proceso es muy sencillo.

### **Gestión de discos**

#### **Ejemplo: Formatear un disquete situado en la unidad A:**

**Nota:** Insertar un disquete en la disquetera.

Escribe **FORMAT A:**

Pulsa **Intro**

Responde a la pregunta que os formula con un Intro, y observaréis como la luz de la disquetera se ilumina.

Tenéis que tener muy claro la unidad donde insertáis el disquete, podría ser que vuestro ordenador tuviese otra disquetera, y esta pasaría a nombrarse (seguramente) B:, insisto, aseguraos bien de la unidad con la que estáis trabajando.

Siguiendo con el proceso de formateado o limpiado del disquete, podemos observar que la pantalla nos

presenta un porcentaje de progreso, es decir, el porcentaje del disquete que lleva formateado.

Al llegar al fin, aparecerá una pregunta: *¿ Etiqueta del volumen (11 caracteres, ENTRAR ignorar) ?*. De la misma forma que un libro o una revista también tiene un título, un disquete puede tener un título. Escribe, si lo creéis necesario, un título (recordad que los espacios en blanco no son válidos), y si preferís ignorarlo, pulsad Intro.

Para terminar, nos pregunta si queremos formatear otro disquete, contestamos que S para afirmarlo o N para negarlo (evidentemente).

Si el disquete no estuviese en buen estado, todo y estar formateado, aparece un informe al fin que indica el espacio ocupado por sectores defectuosos; si encontráis esta casilla ocupada os aconsejo tirar el disquete, porque luego, si lo guardamos con los otros, puede ser fruto de confusión y desengaños.

Después de formatear un disquete podemos escribir información (siempre que no sobrepasemos su tamaño) y meterle, poco a poco, archivos hasta completar su espacio total.

Podemos utilizar la ayuda del DOS para informarnos de otras posibilidades con el FORMAT (FORMAT /?).

### *Hacer un disco del sistema*

Para arrancar un ordenador, solo son necesarios los archivos COMMAND.COM y los que están ocultos, guardados en ciertos sitios del disco duro (IO.SYS i MSDOS.SYS). A un disquete que contenta solo estos archivos se le llama disco del sistema o disco de arranque, esto quiere decir que podemos arrancar un ordenador si introducimos este disquete (que contiene los nombrados archivos) en caso de problemas, para poderlos solucionar.

### **Ejemplo: Crear un disco del sistema**

**NOTA:** Inserta un disquete virgen o que no quieras aprovechar su contenido de la disquetera.

Escribe **FORMAT A:/S**

Pulsa **Intro**

Al escribir la orden FORMAT A:/S el DOS se encarga de formatear el disquete y hacer una copia de los archivos vitales para meterlos al disquete.

### *Recuperar el contenido de un disquete formateado*

Las versiones anteriores a la 5.0 del DOS no tenían esta utilidad. Para que esta fantástica utilidad funcione, tienes que tener el disquete recientemente formateado, y que con el DOS no hayas trabajado ni hecho nada, es decir, hemos formateado un disquete por equivocación y no hemos dado ninguna instrucción más de (por ejemplo) copiar archivos, mover archivos... Sólo funciona si se cumple esta característica.

El FORMAT funciona de una manera muy curiosa; para que lo podáis entender os lo explicaré de la forma más sencilla posible. Cuando formateamos un disquete, el FORMAT mira si este tiene información; si es así, el FORMAT la guarda en un sitio seguro del disquete, por si luego hacemos servir la función UNFORMAT, que permite recuperar estos archivos. El único que hace el FORMAT es borrar la identificación de los archivos, de forma que se queden todavía residentes y no los podamos detectar, también borra el primer carácter de cada nombre de los archivos guardados y de esta manera, son invisibles y parece que el disquete esté formateado. Realmente se borran los archivos antiguos invisibles cuando copiamos alguna cosa encima y

trabajamos con el disco.

**Ejemplo: Recuperar la información de un disquete recientemente formateado**

Escribe **UNFORMAT A:**

Pulsa **Intro**: UNFORMAT reconstruye el disquete, recuperando toda la información que este contenía.

*El formateado incondicional*

Este permite que el UNFORMAT no sea efectivo, y limpia el disquete al 100 %, dejándolo verdaderamente preparado y limpio.

**Ejemplo: Formatear un disquete al 100 %**

Escribe **FORMAT A: /U**

Pulsa **Intro**

Formatear un disquete rápidamente

Puede pasar que el disquete no nos sirva para nada y lo queramos formatear, para utilizarlo posteriormente. Se puede formatear rápidamente un disquete ya formateado si se utiliza el parámetro **/Q**, que evita que el DOS compruebe si hay sectores defectuosos. También podemos aumentar la velocidad de formateado de un disquete con la órdenes **/U** y **/Q**.

**Ejemplo: Formatear un disquete rápidamente**

Escribe **FORMAT A: /U /Q**

Pulsa **Intro**

Este es mucho más rápido porque no guarda la información contenida al disquete para el UNFORMAT.

*Copiar un disquete*

Si necesitamos copiar el contenido exacto de un disquete, podemos hacer servir la utilidad DISKCOPY. Hemos de tener claro que el disquete de origen es el original del que queremos hacer la copia y el disquete de destino es el que contendrá la copia exacta del original.

**Ejemplo: Copiar un disquete**

Escribe **DISKCOPY A: A:**

Pulsa **Intro**

Tened cuidado y parad atención a las preguntas que hace el DISKCOPY a la hora de introducir los disquetes que queremos copiar.

*Comprobación del estado de un disco*

Podemos verificar el contenido de un disco y listar los fallos, si las hubiese, para comprobar que la integridad

de los datos que contiene son correctos y no hay ningún defecto en estos.

### **Ejemplo: Comprobar que el disco duro no esta defectuoso**

Escribe **CHKDSK C: /F /V**

Pulsa **Intro**

Podemos testear la unidad de disco que deseemos. En el ejemplo substituid la C: por la unidad correspondiente. Si no introducís la unidad, el DOS entiende que deseáis hacer esta operación con el directorio activo, El DOS os preguntará en algún momento *¿ Convertir unidades de asignación perdidas en ficheros FILEnnnn.CHK ? (S/N)*. Si respondéis S el programa reunirá los datos perdidos (posibles fallos de disco) y los guardara en diferentes ficheros de nombre FILE0000.CHK, FILE0001.CHK , que encontraréis esparcidos por el disco duro (y que luego podéis eliminar). Si respondéis a la pregunta N, el programa corrige los fallos eliminando las unidades de asignación perdidas. No os compliquéis la vida, responded N.

### *Establecer una etiqueta al disco*

La utilidad LABEL permite asignar un título al disco, denominado etiqueta del volumen, o si este ya tiene uno (recordad que se lo podemos poner a la hora de formatear un disquete, por ejemplo) lo modifica. Es recomendable que cada disco tenga una etiqueta o título.

### **Ejemplo: Asignar una etiqueta a un disco**

Escribe **LABEL A: INTERNET**

Pulsa **Intro**

Ahora para visualizar el título de un disco escribe VOL.

Escribe **VOL A:**

Pulsa **Intro**

Recordad que podéis cambiar la unidad A: del ejemplo por la que vosotros queráis. Si la unidad no tiene etiqueta, el DOS presentará un mensaje como este: *Volumen en unidad A no tiene etiqueta* . La función DIR también os puede mostrar, a la parte del contenido del disco, el nombre de la etiqueta.

## **Gestión del sistema**

### *Limpiar la pantalla*

No, no necesitáis un trapo, esta función limpia la pantalla de letras y no de polvo. Más de una vez os encontraréis que, orden tras orden, la pantalla se va llenando de letras y más letras, muchas veces caeréis en la tentación de pulsar varias veces el Intro hasta hacerlas desaparecer, tenéis una alternativa más rápida y sencilla, la orden CLS.

### **Ejemplo: Limpiar la pantalla de caracteres**

Escribe **CLS**

Pulsa **Intro**

Ahora solo queda el identificador del DOS, a la parte superior izquierda de la pantalla.

### *Fecha y hora del sistema*

Las utilidades DATE y TIME nos permiten saber que hora es o a que día estamos. También las podemos modificar, en caso de ser incorrectas.

#### **Ejemplos: Cambiar la hora**

Escribe **TIME**

Pulsa **Intro**

Introducid la hora correcta; si no lo deseáis pulsad Intro

#### **Ejemplo: Cambiar de fecha**

Escribe **DATE**

Pulsa **Intro**

Introducid la fecha correcta; si no lo deseáis pulsad Intro

Si vuestro ordenador tiene la pila interna, que, entre otras, controla la fecha y la hora, gastada, en apagar el ordenador los cambios que hagáis hecho en la hora y en la fecha, para corregirlas, no harán efecto.

### *Copiar ficheros*

La utilidad COPY permite copiar un fichero de un disco a otro.

**NOTA:** Intentamos copiar un fichero llamado FACTURA.TXT, que se halla en el disco duro, a un disquete que tenemos insertado en la disquetera, pero que su nombre no será FACTURA.TXT, sino que aprovecharemos y le cambiaremos el nombre por FACTUR\_1.TXT.

#### **Ejemplo: Copiar un fichero de un disco a otro**

Escribe **COPY C:FACTURA.TXT A:FACTUR\_1.TXT**

Pulsa **INTRO**

Utilizad la función DIR al disquete (en caso que el destino de la copia sea un disquete) para comprobar que la copia se ha efectuado correctamente. Podemos utilizar la misma orden para copiar un fichero de una unidad a otra si no queremos cambiarle el nombre, todo lo contrario del ejemplo anterior, en que hemos aprovechado y lo hemos renombrado.

#### **Ejemplo: Copiar un fichero a otro disco sin la posibilidad de cambiarle el nombre**

Escribe **COPY C:FACTURA.TXT A:**

Pulsa **INTRO**

Si a la orden de COPY le introducís el modificador /V, el DOS comprobará automáticamente que la copia se

ha efectuado con éxito.

### *Mover un fichero*

Mover un fichero comportaría la pérdida de este de su antigua situación para presentarse en la nueva situación.

#### **Ejemplo: Mover un fichero**

Escribe **MOVE DIBUIX1.BMP A:**

Pulsa **INTRO**

Tened cuidado al utilizar esta función, ya que si tenéis un archivo idéntico a la disquetera (en este caso) con la misma extensión, lo borraría, dando paso a este último. Podéis mover, y también copiar, un grupo de ficheros con la misma orden, pero utilizando los comodines.

#### **Ejemplo: Mover varios archivos**

Escribe **MOVE \*.BMP A:**

Pulsa **INTRO**

En este ejemplo se moverían todos los archivos con la extensión BMP al disquete.

### *Comparar el contenido de dos ficheros*

Podéis comparar el contenido de dos ficheros, por ejemplo de texto, con la función FC.

#### **Ejemplo: Comparar dos archivos**

Escribe **FC C:\NOTES.TXT A:\NOTES.TXT**

Pulsa **INTRO**

Si hay alguna diferencia, nos la presentará en pantalla. Esta función tiene otros modificadores, quizás no muy interesantes; consultad la ayuda si necesitáis más información (FC/?).

**NOTA:** Si intentáis comparar dos ficheros de gran tamaño, posiblemente desearéis en algún momento que se detenga la operación: pulsad CONTROL + C para detener el que en aquel momento esté haciendo el DOS.

### *Borrar ficheros*

La capacidad de vuestro disco duro no es ilimitada, por lo tanto, en algún momento deseareis eliminar aquellos archivos que no necesitéis. Para llevar a cabo esta operación podéis utilizar la función DEL.

#### **Ejemplo: Borrar un fichero del disco duro**

Escribe **DEL C:\AMICS.TXT**

Pulsa **INTRO**

En vez de la C:, del ejemplo, recordad que podéis utilizar la unidad que queráis, y también que podéis utilizar los comodines.

**NOTA:** Si vosotros no tenéis este archivos del ejemplo y intentáis hacer la práctica, evidentemente, no funcionará.

### *Recuperar archivos borrados*

Prácticamente idéntico al UNFORMAT, con las mismas características.

### **Ejemplo: Intentar recuperar un fichero borrado recientemente**

Escribe **UNDELETE C:\AMICS.TXT**

Pulsa **INTRO**

El DOS os preguntará el nombre del archivo, si no lo recordáis no lo escribáis. Después tenéis que introducir el primer carácter del archivo borrado y ya estará completo.

### *Renombrar ficheros*

Alguna vez necesitaréis cambiar el nombre de algún archivo por diversos motivos; utilizad la función REN.

### **Ejemplo: Renombrar o cambiar de nombre un archivo**

Escribe **REN WEB.HTM PERSONAL.HTM**

Pulsa **INTRO**

Esta función renombra el archivo WEB.HTM por PERSONAL.HTM. Podéis utilizar los comodines y también podéis cambiar la extensión del archivo, si lo necesitáis.

## **Los directorios**

Imaginaos, un momento, que pasaría si toda la información de vuestro ordenador estuviese esparcida y revuelta; allí podríamos encontrar archivos de los programas que normalmente suelen ser intocables, archivos personales..., sería prácticamente incontrolable trabajar, por eso existen los directorios o carpetas.

Una oficina que tiene todas las facturas y los albaranes esparcidos y revueltos por encima de la mesa no inspira seguridad y efectividad, en cambio, si esta oficina nos presenta un archivador, con carpetas de clientes, proveedores ... da una buena imagen y seguridad en el trabajo. De la misma forma que en el ejemplo de la oficina, puede pasar dentro de nuestro ordenador; siempre se recomienda tener distribuidas carpetas, y dentro de las carpetas (si conviene) otras, organizando de la mejor manera posible la información de nuestro ordenador.

Hay carpetas que no se pueden tocar, que normalmente son las de los programas, estas son gradadas, si las movemos o renombramos, ya nos podemos despedir del programa y, seguramente, se tendrá que volver a instalar; pero todo esto no os tiene porque pasar si no hacéis cosas raras. Limitaos solo a crear las carpetas que contengan archivos que habéis creado con los programas.

La metodología de la organización corre a vuestro cargo, y es un poco personal, cada persona tiene su forma de auto organizarse la información por el ordenador.

### *Creación de directorios*

Para crear un directorio o carpeta, para que en un futuro podamos meterle archivos, hacemos servir la función MD.

#### **Ejemplo: Creación de un directorio per guardar archivos**

Escribe **MD APUNTS**

Pulsa **INTRO**

Ya tenéis el directorio APUNTS creado, emplead el DIR y lo veréis.

**NOTA:** Podéis crear un directorio en cualquier unidad de disco. En este ejemplo me sitúo al disco duro C:.

### *Cambiar de directorio*

Para cambiar de un directorio a otro emplead la función CD.

#### **Ejemplo: Cambio de directorio**

Escribe **CD APUNTS**

Pulsa **INTRO**

Ahora veréis a la pantalla C:\APUNTS>, esto significa que estamos dentro del directorio y, por lo tanto, ya podemos trabajar (por ejemplo, crear un sub-directorio).

**NOTA:** Situaos al directorio APUNTS.

#### **Ejemplo: Crear un subdirectorio dentro de un directorio existente**

Escribe **MD HISTORIA**

Pulsa **INTRO**

Ya tenéis listo un sub-directorio dentro del directorio APUNTS, llamado HISTORIA. Recordad que no podéis meter una etiqueta como a los discos en los directorios, en todo caso un nombre.

### *Activar el directorio padre*

Imaginaos que tenéis creado dentro del directorio APUNTS otro directorio llamado HISTORIA. El aspecto de la pantalla sería este: C:\APUNTS\HISTORIA>. Ahora imaginaos que queréis volver al directorio APUNTS, ¿ cómo lo haríamos ?; muchos de vosotros pensáis que volviendo al C:, escribiendo C: seguido de Intro, haciendo el CD APUNTS y ya está. Esta es una forma, pero hay otra mucho más sencilla y práctica, el CD..

#### **Ejemplo: Activar el directorio padre**

Escribe **CD..**

Pulsa **INTRO**

Y volveréis a estar en el directorio APUNTS.

**NOTA:** Para más seguridad y menos equivocaciones no metáis nunca acentos a los nombres de los archivos y directorios.

Si os encontráis muy apurados y estáis dentro de subdirectorios, de subdirectorios de un directorio... pulsad CD\ para volver al directorio principal.

#### *Estructura del árbol de directorios*

Si necesitáis tener una visión completa y un poco más gráfica del contenido de un disco, utilizad la función TREE, con el modificador /F si queréis ver también los subdirectorios de cada directorio (si es que tiene).

#### **Ejemplo: Estructura del árbol de directorios**

Escribe **TREE**

Pulsa **INTRO**

Obtendréis un listado de los directorios y subdirectorios junto con la información correspondiente de cada uno.

#### *Mover o copiar información entre directorios*

Ahora que sabéis como moveros por los directorios, podéis utilizar la orden del COPY o del MOVE con más efectividad.

#### **Ejemplo: Copiar archivos de un directorio a otro**

Escribe **COPY A:\ART.TXT C:\APUNTS\HISTORIA**

Pulsa **INTRO**

Si lo que necesitáis es mover el archivo o archivos en vez de copiarlos:

#### **Ejemplo: Mover archivos de un directorio a otro**

Escribe **MOVE A:\ART.TXT C:\APUNTS\HISTORIA**

Pulsa **INTRO**

También podéis utilizar los comodines para mover bloques de archivos de una sola vez.

#### *Borrar directorios*

¿ Habéis probado de hacer un DEL a un directorio ?, solo se borra su contenido, pero no el directorio. Para borrar todo un directorio (incluido sus subdirectorios y archivos interiores) emplead la orden DELTREE.

#### **Ejemplo: Borrar todo un directorio (archivos incluidos)**

Escribe **DELTREE C:\APUNTS**

Pulsa **INTRO**

Responded S si estáis seguros de eliminar todo el directorio o N para cancelar la operación.

## Edición de archivos

### *El editor del DOS*

El DOS dispone de una utilidad llamada EDIT, que nos permite visualizar el interior de cualquier tipo de archivo y editarlo, para poder ampliarlo, por ejemplo. Podéis entrar en el editor escribiendo EDIT.

### **Ejemplo: Entrar al editor del DOS**

Escribe **EDIT**

Pulsa **INTRO**

Os aparecerá la pantalla principal; desde esta podéis escribir textos poco complicados, con la desventaja que no se pueden alinear textos u otras funciones para muchos de vosotros importes y necesarias; por eso existen los programas de tratamiento de textos, ya preparados para estas necesidades.

El EDIT del DOS no es más que un programa muy sencillo para escribir algún texto o nota, pero no solo sirve para eso, sino para otras funciones que no vienen al caso, y que, seguro, no haréis servir.

Podéis abrir un fichero con ARCHIVO + ABRIR, donde os aparecerá un listado de todos los archivos del disco actual. Podéis cambiar de disco (para ir a la disquetera, por ejemplo), si buscáis la unidad A a la parte inferior del listado.

Una vez confeccionado vuestro archivo podéis guardarlo escogiendo del listado de directorios vuestra carpeta, con o sin extensión.

A continuación vamos a nombrar y a explicar los principales comandos del MS-DOS

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLS      | Limpia la pantalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TIME     | Muestra la hora y se solicita una nueva hora por si se quiere cambiar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| DATE     | Muestra la fecha y solicita una nueva fecha por si se quiere cambiar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| HELP     | Es un programa de ayuda que incluye el MS-DOS 6. También da información sobre sintaxis, parámetros y una breve descripción de cada orden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| PROMPT   | <p>Establece el aspecto del símbolo del sistema. Puede incluir los siguientes caracteres: <b>\$T</b> hora</p> <p><b>\$D</b> fecha <b>\$P</b> directorio activo <b>\$V</b> versión del DOS <b>\$N</b> unidad activa <b>\$G</b> símbolo &gt; <b>\$L</b> símbolo &lt; <b>\$B</b> símbolo   <b>\$Q</b> signo = <b>\$H</b> retroceso (borra carácter anterior) <b>\$_</b> inicia una línea nueva <b>\$\$</b> símbolo de dólar (\$).</p> <p>Para cambiar el prompt se escribe PROMPT_texto, siendo el texto uno o vario de los caracteres anteriores</p> |
| FORMAT   | Prepara un disco para que sea utilizado por el MS-DOS. Su sintaxis es la siguiente: FORMAT_unidad. Se pueden usar una serie de parámetros como /F, /S, /Q, /U...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| UNFORMAT | Reconstruye la información de un disco antes de haber utilizado el comando FORMAT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CHKDSK   | Comprueba un disco y nos informa sobre su estado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISKCOPY | Copia el contenido de un disco origen en otro destino, destruyendo el contenido que tenía anteriormente el disco destino.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| XCOPY    | Copia todos los ficheros de un directorio, incluyendo los subdirectorios no vacíos, si se utiliza el parámetro /S y todos, incluyendo los vacíos si se añade además de éste el parámetro /E.                                                                                                                                                                                                           |
| VER      | Muestra el número de versión de MS-DOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| LABEL    | Cambia la etiqueta de un disco o la elimina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| VOL      | Muestra la etiqueta del disco indicado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TYPE     | Muestra el contenido de un fichero de texto. Se escribe TYPE_fichero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CD       | Cambia de directorio (CD_directorio)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| MD       | Crea un directorio dentro del directorio actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| RD       | Elimina el directorio indicado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DELTREE  | Elimina un directorio y todos los subdirectorios y ficheros que éste contenga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DEL      | Elimina uno o más ficheros de cualquier directorio que se indique.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| UNDELETE | Recupera todos los ficheros que hayan sido borrados con DEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| REN      | Cambia el nombre de uno o más ficheros. Para facilitarlo podemos utilizar los comodines.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| COPY     | Su sintaxis es COPY_origen_destino. Copia uno o varios ficheros en otro directorio. También se pueden utilizar los comodines.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| COPY CON | Se utiliza para construir ficheros de texto. Su sintaxis es COPY CON_fichero. Para abandonar COPY CON se utiliza la combinación de teclas CTRL+Z o se pulsa F6.                                                                                                                                                                                                                                        |
| ATTRIB   | Cambia o muestra los atributos de los ficheros indicados. Los atributos se representan por diferentes letras: S indica que es un fichero de sistema; H que está oculto; R que es de sólo lectura y A que lo constituye como archivo de lectura y escritura.<br><br>Para modificar los atributos de los ficheros se utilizan el signo + para aplicarle el atributo que se desee, y - para desactivarlo. |
| DIR      | Muestra una lista de todos los ficheros y subdirectorios. Se pueden utilizar una serie de parámetros: /P que realiza una pausa en cada pantalla; /W que muestra los nombres y extensiones de los ficheros por columnas. /S realiza un listado del directorio activo y todos sus subdirectorios                                                                                                         |
| TREE     | Muestra un árbol de directorios y subdirectorios del directorio actual o la unidad indicada. Se puede usar el modificador  MORE para hacer una pausa en cada pantalla.                                                                                                                                                                                                                                 |
| EDIT     | Es un editor de texto ASCII. Permite crear y modificar ficheros de texto, incluyendo además una serie de menús de fácil acceso y un interfaz intuitivo.                                                                                                                                                                                                                                                |

### Atributos de ficheros y directorios

Cuando se crea un fichero, MS-DOS le asigna una fecha y hora y atributo de creación. Denominamos atributo al estado de un fichero (en términos de seguridad).

En realidad, todos los ficheros tienen cuatro atributos. Teniendo esto claro, se puede añadir que los diferentes atributos pueden estar activados o no. Así, puede haber ficheros que no tengan ningún atributo activado, que tengan dos, los cuatro, etc.

Los cuatro tipos de atributos que distinguimos en un fichero son:

- Atributo de oculto: H. Cuando este atributo está activado en un fichero, le «esconde» o hace parecer «invisible» ante las órdenes de MS-DOS. Por tanto, un fichero en estas condiciones –no aparece en

los listados al ejecutar la orden DIR, ni responde ante órdenes Comunes como DEL, COPY.

Nota: La orden DIR /A permite visualizar los atributos de los ficheros, por ejemplo DIR /IA:H visualizaría los ficheros con el atributo de oculto.

Es un sistema de seguridad, ya que si deseamos que dicho fichero pase desapercibido, no tiene más que hacerlo «desaparecer» ante el resto de los usuarios. Sin embargo, un fichero oculto sí responde a la orden TYPE y si es un fichero ejecutable también se puede ejecutar (una vez que haya sido descubierta su existencia).

Viene representado por el carácter H (Hidden oculto).

- Atributo de sistema: S. Sirve para identificar a los ficheros de sistema. Recuerde que llamábamos fichero de sistema a aquél que MS-DOS utiliza durante la inicialización de] sistema (IO.SYS, y MSDOS.SYS). Generalmente sólo encontraremos estos dos ficheros con el atributo de sistema activado, aunque puede añadir este atributo a cualquier fichero que desee. Los ficheros que tienen este atributo activado poseen las mismas características que un fichero oculto en cuanto a las órdenes DIR, TYPE, DEL y COPY. Sin embargo, aunque sean ejecutables, no pueden ser ejecutados.

Viene dado por el carácter S (System = sistema).

- Atributo de sólo lectura: R. Este atributo impide que la información de un fichero sea modificada por ningún usuario. MS-DOS sólo permite el acceso a la lectura de los datos que contiene, pero nunca a la modificación (o eliminación) de los mismos. Por supuesto, las órdenes de eliminación de ficheros tendrán acceso denegado a un fichero de este tipo.

Está representado por el carácter R (Read Only sólo lectura).

- Atributo de archivo. A. Este atributo asegura la información, en la medida en que sirve para detectar si fichero ha sido modificado. Por defecto, este atributo se activa siempre que se crea un fichero. Para saber si un fichero ha sido modificado, debe desactivar este atributo y si posteriormente vuelve a encontrárselo activado, significará que otro usuario ha hecho uso del fichero y lo ha modificado.

Se simboliza mediante el carácter A (Archive = fichero).

Para examinar y modificar los atributos de un fichero empleamos la orden ATTRIB.

Su sintaxis es:

ATTRIB [nom-fichero] [símbolos de los atributos]

donde:

ATTRIB: al ejecutar esta orden sin parámetros se visualizan en pantalla los atributos de los ficheros que se encuentran en el directorio activo.

[nom-fichero] indica el nombre del fichero cuyos atributos se quieren examinar o modificar.

[símbolos de los atributos]: nos referimos a los caracteres que representan cada tipo de atributo. Cuando éstos llevan un signo negativo delante (-) significa que dicho atributo va a ser desactivado en el fichero que se haya especificado. Si, por el contrario, el carácter va precedido del signo positivo (+), dicho atributo será activado en el fichero.

## Examinar los atributos de un fichero o directorio

Para examinar los atributos de un fichero basta con ejecutar la orden ATTRIB sin parámetros. Sin embargo, si deseamos conocer los atributos de todos los ficheros que tenemos en el disco, es decir, también de aquellos que se encuentran en otros directorios emplearemos el parámetro /S; con este parámetro se visualizan también los atributos de los ficheros almacenados en los subdirectorios del directorio activo. Por tanto, en nuestro caso escribiremos:

```
A:\>ATTRIB /s
```

En el ejemplo vemos que todos los ficheros tienen activado el atributo de archivo. Los ficheros PGPIANO.XLS y CARTA4.TXT tienen también activado el fichero de sólo lectura, de manera que ningún usuario pueda modificar su contenido.

### *Modificar los atributos de un fichero*

Para activar o desactivar los atributos de un fichero, en definitiva para modificarlos, empleamos la orden ATTRIB con los modificadores correspondientes. A continuación veremos algunos ejemplos.

Si queremos visualizar los ficheros ocultos y de sistema que existen en la unidad 0, podemos hacer uso de un parámetro de la orden DIR que nos permite realizar esta función. Se trata del parámetro /A [atributo], donde [atributo] es el carácter que representa el tipo de atributo que se quiere examinar.

Así, la orden de MS-DOS que visualiza sólo los ficheros con atributos ocultos y de sistema de la unidad C: es la siguiente:

```
C:\>DIR /AHS
```

Deseamos eliminar el atributo de sólo lectura del fichero PGPIANO.XLS y añadirle el atributo de oculto. Para ello teclearemos la orden:

```
A:\>ATTRIB PGPIANO.XLS -r +h
```

Observe que al visualizar el contenido de la unidad A: ya no aparece el fichero que acabamos de ocultar.