

## GUIA DE OPTIMIZACION DE MEMORIA PARA IBM PC Y 100% COMPATIBLES

### Los problemas con la memoria

Cuando se compra un programa, lo primero que hay que comprobar es que nuestro equipo disponga de los medios necesarios para ponerlo en marcha. Los requisitos más importantes que debemos revisar son la tarjeta gráfica, la existencia de disco duro con una determinada cantidad de espacio, un formato específico de disco flexible (alta o baja densidad, 3 1/2 o 5 1/4 pulgadas), un determinado microprocesador, la existencia de coprocesador numérico y la memoria (**información que, por regla general, se encuentra impresa en la parte exterior de la caja**).

Aquí vamos a hablar exclusivamente de la memoria. El hecho de que un ordenador tenga 4 Mb de memoria en su placa base no es garantía suficiente para que un programa que necesite 587 Kb de memoria libre pueda funcionar directamente en él. El MS-DOS tiene como limitación un máximo de 640 Kb de memoria convencional.

Si se ocupa parte de esta memoria con programas residentes, drivers, etc., es posible que no nos quede suficiente memoria libre para que pueda funcionar nuestro programa. Hay que tener en cuenta que los juegos actuales cada vez son de una calidad mayor y, para conseguirla, intentan sacar el máximo provecho de las capacidades del ordenador, sobre todo en lo que se refiere a la pantalla gráfica, al manejo de memoria y al microprocesador. Si nuestro ordenador dispone de memoria suficiente con respecto a la que especifica el fabricante y, en un momento determinado, al cargar un programa se obtiene el mensaje de que no hay memoria suficiente, no hay que desesperar, lo que nuestro ordenador necesita son nuevos ficheros CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT. En un ordenador hay tres tipos de memoria: memoria convencional, extendida y expandida.

Casi todos los ordenadores tienen también un área de memoria superior. El comando **mem** de MS-DOS 5.0 sirve para saber la cantidad de memoria disponible en el ordenador y su tipo. Consulta tu manual del sistema operativo para más información sobre este comando. Para visualizar la cantidad de memoria disponible se puede utilizar también el comando **chkdsk**, que aunque comprueba el estado del disco, también nos informa de la memoria libre que le queda al sistema.

Todos los programas que se pueden ejecutar bajo el sistema operativo MS-DOS utilizan preferentemente la memoria convencional. Si se desea utilizar la memoria expandida o extendida, es necesario disponer de un administrador de memoria e instalarlo y, además, el programa a utilizar debe contemplar la posibilidad de

emplear uno de los tipos o ambos. Normalmente, los juegos están pensados para que puedan funcionar con el mayor número de ordenadores, por lo que no suelen emplear la memoria expandida o extendida, pero sí intentan utilizar al máximo los 640 Kb de la memoria convencional.

También hay que tener en cuenta que muchos ordenadores tipo AT disponen de un sistema de configuración mediante el cual es posible modificar las cantidades de memoria que se asignan como memoria convencional, extendida o expandida.

En este caso también puede ocurrir que el reparto de estas cantidades no sea el adecuado, restando memoria convencional en beneficio de la expandida o la extendida. Consulta el manual de tu ordenador o bien a tu distribuidor para que te aconseje sobre la forma más adecuada de obtener la máxima memoria convencional.

**Nota:** ten en cuenta que la mayoría de los procedimientos de optimización descritos en esta guía implican cambiar los ficheros de configuración de tu sistema, razón por la cual es muy recomendable que efectúes previamente una copia de seguridad de tus ficheros AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS.

A continuación tenemos una descripción de los tipos de memorias que hay disponibles en el mercado y de los controladores que las manejan, que suelen estar incluidos en MS-DOS.

### La memoria convencional

Todos los ordenadores tienen memoria convencional, que sirve para poder ejecutar todos los programas que funcionan con MS-DOS. Parte de la memoria convencional es ocupada por los controladores de dispositivo y por otros comandos que suelen aparecer en el CONFIG.SYS y en el AUTOEXEC.BAT. La memoria que queda libre es la que pueden utilizar los demás programas.

### La memoria extendida (XMS)

Es un tipo especial de memoria que sólo se puede instalar en ordenadores con un procesador 80286, 80386 o superior. Sirve para aumentar la cantidad de memoria disponible.

Si se quiere utilizar este tipo de memoria es necesario instalar previamente un administrador de memoria extendida.

Es posible forzar a MS-DOS (versión 5.0) a que se ejecute en memoria extendida, liberándose así parte de la memoria convencional para otros programas. Esto significa que los comandos internos del MS-DOS se cargarán en este tipo de memoria.

### La memoria expandida (EMS)

Se puede instalar memoria adicional en la mayoría de los ordenadores en forma de memoria expandida, de este modo se aumenta el espacio total de

memoria, pero también hace falta un programa que la maneje. Se denomina administrador de memoria expandida.

### El área de memoria superior

Es una zona de memoria, presente en la mayoría de los ordenadores, que suele ser de 384 Kb. Se reserva para los dispositivos físicos del sistema, como puede ser la pantalla, etc. La parte no ocupada puede utilizarse para contener otro tipo de información, liberando así más memoria convencional. El MS-DOS puede utilizar este tipo de memoria en ordenadores basados en 80386 y 80486 que además tengan memoria extendida.

### Administradores de memoria del sistema operativo

El sistema operativo dispone de los siguientes:

- HIMEM, para manejar la memoria extendida (XMS).
- EMM386, que simula memoria expandida (EMS) empleando memoria extendida (XMS) y permite también utilizar el área de memoria superior.

El sistema operativo carece de administrador de memoria expandida, porque cada tarjeta de memoria expandida requiere un tipo distinto de controlador, que se suele vender con la placa de ampliación de memoria.

Los administradores de memoria se instalan mediante el comando **device** en el fichero CONFIG.SYS. Hay que tener en cuenta que estos administradores utilizan parte de la memoria convencional, por ello, aunque para ciertos casos sean ventajosos, para ejecutar juegos es posible que sea necesario eliminarlos de los ficheros de configuración para liberar el máximo de memoria convencional.

### GESTION DE MEMORIA

Es posible que aun teniendo memoria suficiente para ejecutar un programa (muchos ordenadores disponen en su placa base de más de los 640 Kb máximos que gestiona el MS-DOS de memoria convencional) no quede sitio para hacer funcionar programas que hacen un uso intensivo de la memoria, como puede ser el caso de casi todos los juegos que tienen gráficos complejos. En estos casos suele aparecer un mensaje que indica que no hay suficiente memoria para ejecutar el programa. Esto puede ser debido a que haya programas en memoria, como detectores de virus, discos RAM, controladores de dispositivos (como es el caso del ratón), etc., que ocupan parte de la memoria convencional que estos juegos suelen necesitar prácticamente al 100%. A continuación se describen diversos métodos para disponer de mayor espacio en la memoria convencional y poder ejecutar esos programas.

### Utilización del controlador HIMEM

Si se dispone de un procesador 80286, 80386 u 80486, se puede utilizar el controlador HIMEM para gestionar la memoria extendida. En MS-DOS 5.0 este

controlador está incluido, de modo que no es necesario ningún desembolso adicional.

### Instalación del HIMEM

1. Edita el archivo CONFIG.SYS (para ello hay que utilizar un editor de ficheros que funcione en ASCII, como por ejemplo EDLIN o EDIT).
2. Pon al principio del fichero CONFIG.SYS la siguiente línea:  
DEVICE=HIMEM.SYS  
(El fichero HIMEM.SYS debe estar en el directorio raíz).
3. Graba los cambios efectuados en el fichero CONFIG.SYS.
4. Vuelve a arrancar el ordenador (pulsando Ctrl+Alt+Del o apagándolo y encendiéndolo de nuevo).

### Optimizar la utilización de la memoria convencional

Se puede hacer de diversas formas:

- Si el sistema tiene memoria extendida, se puede ejecutar MS-DOS (versión 5.0) en la memoria extendida en vez de en la convencional.
- Quita de los ficheros AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS los programas que no sean necesarios, dejando en estos ficheros lo mínimo indispensable.
- Si se dispone de un ordenador 80386 u 80486, se pueden ejecutar en el área de memoria superior los controladores de dispositivo y los programas residentes en memoria.

### Cómo ejecutar MS-DOS 5.0 en la memoria extendida

1. Edita el archivo CONFIG.SYS (para ello hay que emplear un editor de ficheros que funcione en ASCII, como EDLIN o EDIT).
2. Pon estas líneas en el fichero:  
DEVICE=HIMEM.SYS  
DOS=HIGH
3. Graba los cambios efectuados en el fichero CONFIG.SYS.
4. Vuelve a arrancar el ordenador (pulsando Ctrl+Alt+Del o apagándolo).

### Eliminar programas de CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT

Si el ordenador tiene memoria expandida, hay que poner un comando **device** adecuado para el administrador de memoria expandida (consulta el manual de tu placa de memoria expandida).

Si tienes memoria extendida, sigue los pasos indicados en el apartado "Cómo ejecutar MS-DOS 5.0 en la memoria extendida".

También se puede disminuir el número de buffers del fichero CONFIG.SYS. Cada buffer consume 0,5 Kb aproximadamente. El número mínimo recomendable de buffers es 2.

Se le puede indicar a MS-DOS que no emplee pilas de interrupción con el

siguiente comando en el fichero CONFIG.SYS:

STACKS=0,0

Si en el fichero CONFIG.SYS aparece el siguiente comando:

LASTDRIVE=Z

cámbialo por este otro:

LASTDRIVE=E

Si dispones de un comando FCBS en el fichero CONFIG.SYS, modifica el número de forma que sea el mínimo admisible:

FCBS=1

Elimina también de CONFIG.SYS los comandos **device** utilizados para SMARTdrive, RAMdrive o para Fastopen, ya que utilizan mucha memoria convencional.

### Orden de los controladores en el fichero CONFIG.SYS

1. El controlador HIMEM.SYS.
2. El controlador de memoria expandida (si se tiene memoria expandida).
3. Controladores de dispositivo que utilizan la memoria extendida.
4. El controlador EMM386.EXE: si se desea simular memoria expandida y poder acceder al área de memoria superior, hay que incluir la opción **ram** como parámetro para el programa EMM386.EXE. Si se usa un administrador de memoria expandida, no se debe utilizar EMM386.EXE
5. Controladores de dispositivo que utilizan la memoria expandida.
6. Controladores de dispositivo que utilizan el área de memoria superior.

Para conservar la memoria convencional se deben desactivar todos los comandos que ejecuten programas residentes que no sean necesarios.

### Modificación de los archivos CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT

1. Crea un disquete de arranque formateando uno nuevo con la opción /S o a partir de uno ya formateado y vacío con el comando **sys [unidad:]**.
2. Copia los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS a ese disquete de arranque y retíralo de la unidad de disco.
3. Edita los ficheros CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT
4. Quita todos los comandos que carguen controladores de dispositivos y programas residentes no necesarios. Para ello, añade la palabra **rem** al principio de la línea del comando que deseas desactivar; de este modo no es necesario eliminar el comando del fichero y se puede deshacer el cambio con facilidad. Por ejemplo, el comando

DEVICE=C:\DOS\ANSI.SYS

se cambiaría por

REM DEVICE=C:\DOS\ANSI.SYS

5. Graba los ficheros cuando hayas realizado las modificaciones necesarias.

6. Vuelve a arrancar el ordenador (pulsando Ctrl+Alt+Del o apagándolo y encendiéndolo de nuevo).

Si el ordenador no arranca, inserta el disquete de arranque en la unidad A y vuelve a intentarlo. Si sabes qué comando o comandos son la causa del fallo, edita el archivo apropiado de la unidad C (CONFIG.SYS o AUTOEXEC.BAT) y vuelve a arrancar el ordenador.

Si no sabes qué comandos producen el fallo, copia en el disco duro los ficheros AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS guardados en el disquete de arranque original.

### Emulación de memoria expandida con el EMM386.EXE

Este programa utiliza memoria extendida para emular memoria expandida.

Se recomienda lo siguiente:

- Asignar a EMM386 tanta memoria expandida como necesite el programa.
- Si se utiliza EMM386 como emulador de memoria expandida y como administrador del área de memoria superior, se debe usar la opción **ram** en el comando **device** que instale el EMM386, ya que si no se hace así, los programas no podrán utilizar la memoria expandida que proporciona el EMM386.

### Instalación del EMM386 como emulador de memoria expandida

1. Edita el archivo CONFIG.SYS (para ello hay que utilizar un editor de ficheros que funcione en ASCII, como EDLIN).
2. Pon un comando **device** para EMM386: se debe incluir después del comando **device** para HIMEM. Por ejemplo, para asignar 512 Kb de memoria extendida para emular memoria expandida, el comando sería el siguiente: `DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE 512`
3. Quita cualquier otro comando **device** que hubiese para administradores de memoria expandida.
4. Graba el fichero CONFIG.SYS.
5. Vuelve a arrancar el ordenador (pulsando Ctrl+Alt+Del o apagándolo y encendiéndolo de nuevo).

### EJECUCION DE PROGRAMAS EN EL AREA DE MEMORIA SUPERIOR

Estas opciones están disponibles si tu ordenador es un 80386 o 80486.

En este área se pueden ejecutar los controladores de dispositivos y otros programas residentes.

Para utilizar adecuadamente el área de memoria superior se recomienda seguir estos pasos:

1. Configura el fichero CONFIG.SYS para que el sistema operativo tenga acceso al área de memoria superior.

- 1.1. Copia el fichero CONFIG.SYS a un disquete de seguridad.
  - 1.2. Edita CONFIG.SYS (para ello hay que emplear un editor de ficheros que funcione en ASCII, como EDLIN o EDIT).
  - 1.3. Comprueba que el fichero incluye la siguiente línea:  
`DEVICE=HIMEM.SYS`
  - 1.4. Añade el comando `DOS=UMB`. Si el fichero ya tenía `DOS=HIGH`, basta con poner: `DOS=HIGH,UMB`
  - 1.5. Incluye un comando **device** para EMM386 con el modificador **noems** o **ram**. Si el fichero ya tenía un comando **device** para el EMM386, basta con poner el modificador al final del mismo.
  - 1.6. Graba los cambios efectuados en el fichero CONFIG.SYS
  - 1.7. Vuelve a arrancar el ordenador (pulsando Ctrl+Alt+Del o apagándolo y encendiéndolo de nuevo).
2. Comprueba la cantidad de memoria superior que hay disponible y los controladores y programas residentes que pueden incorporarse en dicha memoria.
  3. Ten cuidado al cambiar los controladores de dispositivo y los programas residentes al área de memoria superior. Hazlo de uno en uno, comprobando cada vez que el programa funciona correctamente tras haber arrancado de nuevo el ordenador. Repite la comprobación con todo lo que quieras instalar en el área de memoria superior.
  4. Cuando hayas comprobado qué programas funcionan correctamente, instálalos en el área de memoria superior.

### Instalación de EMM386.EXE para el área de memoria superior

En el fichero CONFIG.SYS debe existir una línea para el administrador HIMEM. Después de esa línea se puede incluir el comando **device** para el EMM386, con uno de estos dos modificadores:

- **noems**: el EMM386 administra sólo el área de memoria superior.
- **ram**: el EMM386 administra el área de memoria superior y simula memoria expandida.

### Instalación de controladores de dispositivo en la memoria superior

Se deben cambiar los comandos **device** en el CONFIG.SYS por comandos del tipo **devicehigh**.

Por ejemplo: `DEVICEHIGH= C:\DOS\MOUSE.SYS`

Haz pruebas con los controladores de dispositivo una vez incluidos en el área de memoria superior, ya que alguno podría no funcionar correctamente.

No intentes ejecutar HIMEM y EMM386 en el área de memoria superior, porque aunque esto no causa problemas, no funciona correctamente.

## RESUMEN DE LOS METODOS DE OPTIMIZACION

Método	Mejoras	Memoria utilizada
Instalación de HIMEM.	Proporciona memoria extendida.	Pocos Kb.
Ejecutar MS-DOS 5.0 en la memoria extendida.	Aumenta la memoria convencional libre.	Ocupa el área de memoria alta (HMA).
Utilizar EMM386 para emular memoria expandida.	Proporciona memoria expandida.	Memoria extendida y una pequeña cantidad de memoria convencional.
Simplificar CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT.	Aumenta memorias convencional, extendida y expandida libres.	Depende de los controladores que se eliminen.
Emplear el área de memoria superior para los controladores y TSR.	Aumenta memoria convencional libre.	El área de memoria superior, que no se utiliza normalmente.

En caso de que no se logre liberar la suficiente memoria, lo mejor es preparar un disco de arranque que contenga lo mínimo indispensable para que el teclado funcione en castellano (sólo incluiría una orden del tipo KEYB) e intentarlo de nuevo. Esta es la única solución si tu versión de MS-DOS es anterior a la 5.0.

Si hay alguna duda sobre la configuración que deja más memoria libre, es conveniente utilizar el comando **mem** (versión 5.0 de MS-DOS) o **chkdsk** (todas las versiones) para ver cuál sería la configuración más adecuada para la memoria convencional.

Te recordamos nuevamente la conveniencia de efectuar una copia de seguridad de tus ficheros de configuración AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS antes de llevar cabo ninguna alteración en ellos.

© 1992 DROSOFT

La empresa declina toda responsabilidad en el uso de esta información fuera de los términos especificados en el correspondiente manual de instrucciones.

**DROSOFT** Moratín, 52. 4º dcha. 28014 Madrid Tel. 91/4293835