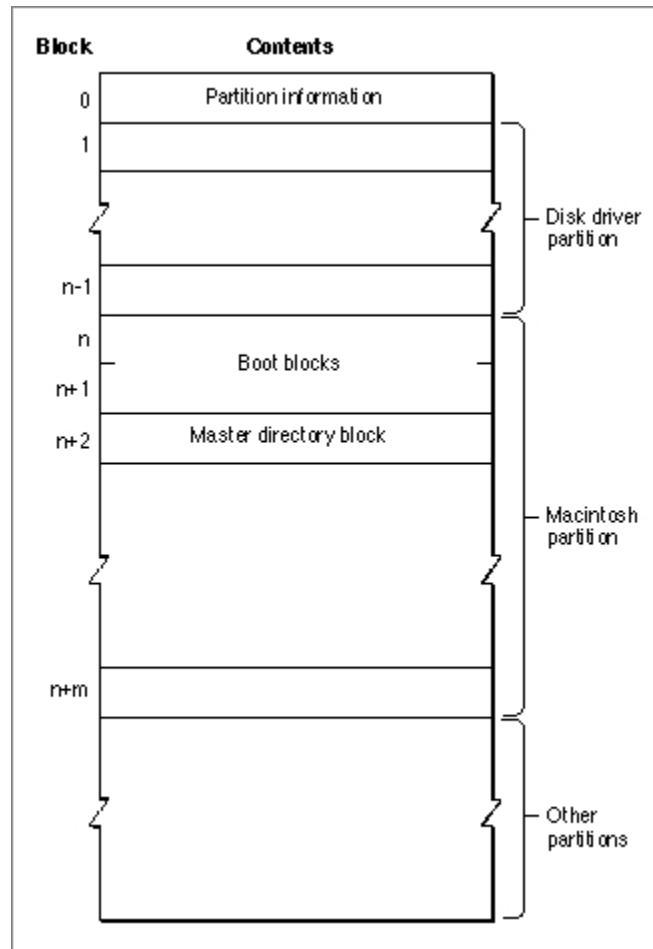


HFS



Los volúmenes: sectores (bloques lógicos en HFS), de 512 Bytes.
agrupados juntos en un bloque de asignación que contiene uno o más sectores;

Direccionamiento: 16 bits

Hay cinco estructuras que conforman un volumen HFS:

1. Bloques lógicos 0 y 1 del volumen son los bloques de arranque, que contienen la información de inicio del sistema. Por ejemplo, el nombre del archivo de sistema y de shell (por lo general el Finder) que se cargan al iniciar.
2. **Bloque lógico 2 contiene el directorio MDB (Master Directory Block).** Este define una amplia variedad de datos sobre el volumen en sí, por ejemplo la fecha y timestamp de cuando se creó el volumen, la localización de las otras estructuras de volumen, como el volumen del mapa de bits o el tamaño de las estructuras lógicas como los bloques de asignación. También existe un duplicado del MDB llamado Alternate MDB ubicado en el extremo opuesto del volumen en el penúltimo bloque

lógico. Este se destina principalmente para uso de utilidades de disco y es solo actualizado cuando el Catalog File o el Extents Overflow File aumentan de tamaño.

3. **Bloque lógico 3 es el bloque de inicio del volumen del mapa de bits (Volume Bitmap),** que mantiene un registro de los bloques de asignación que están **en uso y de los que están libres**. Cada bloque de asignación en el volumen es representado por un bit en el mapa: si el bit está activado el bloque está en uso; si esta desactivado el bloque está libre para ser utilizado. Dado que el Volume Bitmap debe tener un bit para representar cada bloque de asignación, su tamaño se determina por el tamaño del volumen.
4. **El Extent Overflow File (Archivo de desbordamiento) es un árbol B* que contiene extensiones que registran que bloques de asignación están asignados a que archivos, una vez que las tres extensiones iniciales del Catalog File están usadas.** Las versiones posteriores también añaden la capacidad de que el Extent Overflow File registre los bloques defectuosos, para evitar que el sistema de ficheros intente asignar un bloque defectuoso a un archivo.
5. **El Catalog File es otro árbol B* que contiene registros para todos los archivos y directorios almacenados en el volumen. Almacena cuatro tipos de registros.** Cada fichero consiste en un File Thread Record y un File Record mientras que cada directorio consiste en un Directory Thread Record y un Directory Record. Los archivos y directorios en el Archivo de catálogo están identificados por un único **CNID (Catalog Node ID)**.
 - A Un File Thread Record almacena solo el nombre del fichero y el CNID de su directorio padre.
 - A Un File Record almacena diversidad de metadatos sobre el fichero incluyendo su CNID, el tamaño del fichero, tres timestamps (cuando se creó el fichero, la última modificación y cuando se realizó la última copia de seguridad), el primer fichero extendido de los datos y los recursos y punteros al primer dato del archivo y registros de recursos extendidos en el Extent Overflow File. El File Record también almacena dos campos de 16 Bytes que son usados por el Finder para almacenar atributos sobre el archivo incluyendo cosas como su código de creación, el tipo de código, si la ventana del fichero debería aparecer y su localización sin la ventana.
 - A Un Directory Thread Record almacena solo el nombre del directorio y el CNID de su directorio padre.
 - A Un Directory Record almacena datos como el número de ficheros almacenados en el directorio, el CNID del directorio, tres marcas de tiempo (momento de creación, última modificación y último back up). Como el File Record, también almacena dos campos de 16 Bytes para usar por el Finder. Estos elementos almacenados como la anchura y altura y las coordenadas x e y para la ventana usada para mostrar los contenidos del directorio el modo del display (vista con iconos, vista en forma de lista, etc) de la ventana y la posición de la barra de desplazamiento de la ventana.

Problemas [\[editar\]](#)

El **Catalog File**, que almacena todos los registros de archivos y directorios en una estructura de datos sencilla, resulta un **problema de rendimiento** cuando el sistema permite multitarea, solo un programa puede escribir en esta estructura a la vez, esto significa que muchos programas deben estar esperando en cola hasta que el primer programa libera el sistema.

También es un **problema serio de fiabilidad** dañar este archivo ya que puede destruir el sistema de ficheros entero.

Esto contrasta con otros sistemas de ficheros que almacenan registros de directorios y archivos en estructuras separadas (como el sistema de archivos FAT de [Microsoft](#) o el Sistema de Archivos Unix, UFS), donde tener estructuras distribuidas en todo el disco significa que dañar un directorio no es en general fatal y, posiblemente, los datos pueden ser reconstruidos con los datos de las partes no dañada.

Además, el **límite de 65.535 bloques de asignación** da lugar a archivos que tienen un tamaño “mínimo” equivalente a 1/65.535 del tamaño del disco. Por lo tanto, cualquier volumen, no importa su tamaño, solo puede almacenar un máximo de 65.535 archivos. Sin embargo, a cualquier archivo se le podría asignar más espacio del que necesita realmente, hasta el tamaño del bloque de asignación. Cuando los discos eran pequeños, esto no importaba mucho, porque el tamaño los bloques de asignación individuales era muy pequeño, pero como los discos empezaron a superar la marca de 1 GB, la menor cantidad de espacio que puede ocupar un archivo (un solo bloque de asignación) se convirtió en excesivamente grande, perdiendo importantes cantidades de espacio en disco. Por ejemplo, en un disco de 1 GB, el tamaño de los bloques de asignación bajo HFS es 16 KB, por lo que un archivo de 1 Byte ocuparía 16 KB de espacio de disco. **Este problema fue menor para los usuarios que tenían grandes archivos (imágenes, bases de datos o audio) porque estos archivos desperdiciaban menos espacio.**

Los usuarios con muchos archivos pequeños, por otro lado, podían perder una gran cantidad de espacio debido al gran tamaño del bloque de asignación. Esto hizo que el particionamiento de discos en pequeños volúmenes lógicos fuera muy atractivo para los usuarios de Mac, porque los pequeños documentos almacenados en un menor volumen ocuparían mucho menos espacio que si residieran en una gran partición. El mismo problema existe en el sistema de archivos FAT16.

HFS+

HFS+ esta embebido en un Envoltorio HFS (HFS Wrapper)

Direccionamiento de 32 bits (16bits HFS).

El envoltorio fue diseñado para dos propósitos; permitir a los ordenadores Macintosh HFS+ sin soporte para HFS+, arrancar los volúmenes HFS+ y ayudar a los usuarios a realizar la transición a HFS+.

El volumen origina HFS contiene una firma y un desplazamiento en los volúmenes HFS + embebidos en su cabecera del volumen.

Todos los bloques de asignación en el volumen HFS que contienen el volumen embebido son mapeados fuera del archivo de asignación HFS como bloques dañados. Hay nueve estructuras que conforman un volumen típico de HFS+:

1. **Sectores 0 y 1 del volumen son bloques de arranque.** Son idénticos a los bloques de arranque de HFS. Son parte de la envoltura de HFS.
2. **Sector 2 contiene la cabecera del volumen (Volume Header) equivalente al Master Directory Block del HFS.** Esta cabecera almacena una amplia variedad de datos sobre el volumen, por ejemplo el tamaño de los bloques de asignación, una marca de tiempo que indica cuando se creó el volumen o la localización de otras estructuras de volumen, como el Catalog File o el Extent Overflow File. La Cabecera del Volumen está siempre colocada en el mismo lugar.
3. **El Archivo de Asignación (Allocation File) mantiene un registro de bloques de los asignación que están libres y de los que están en uso.** Es similar al **Volume Bitmap** de HFS, cada bloque de asignación está representado por un bit. Un cero significa que el bloque está libre y un uno que está en uso. **La diferencia principal con el Volume Bitmap, es que el Allocation File es almacenado como un archivo normal, no ocupa un lugar especial en el espacio reservado al comienzo del volumen. El Allocation File puede también cambiar de tamaño y no tiene que ser almacenado en un volumen contiguo.**
4. **El Catalog File es un árbol B* que contiene registros para todos los ficheros y directorios almacenados en el volumen.** El Catalog File del HFS+ es similar al de HFS, la diferencias más importantes son que los registros son mayores al permitir mas campos y que permite que estos campos sean más grandes (por ejemplo permite nombres de archivo de **255 caracteres Unicode**). Un registro en el Catalog File del HFS+ tiene un tamaño de 4 KB en Mac Os y 8 KB en Mac Os X frente a los 512 Bytes de HFS. Los campos en HFS+ tienen un tamaño variable que depende del tamaño del dato que almacena, en HFS el tamaño era fijo.
5. **El Extents Overflow File es otro árbol B* que registra los bloques de asignación que son asignados a cada archivo.** Cada registro de archivo en el Catalog File es capaz de registrar ocho extensiones para cada bifurcación del archivo; una vez que se utilizan, las extensiones son registradas en el **Extents Overflow File. También se registran los bloques defectuosos como extensiones en el Extents Overflow File.** El tamaño por defecto de un registro de extensión en Mac Os es 1 KB y en Mac OS X 4 KB.
6. **El Archivo de Atributos (Attributes File) es un nuevo árbol B* en HFS+.** El Attributes File puede almacenar tres tipos diferentes de registros de 4 KB: registros Inline Data Attribute, registros Fork Data Attribute y registros Extensión Attribute. El primero de ellos almacena pequeños atributos que pueden caber dentro del propio registro. El segundo contiene referencias a un máximo de ocho extensiones que pueden tener atributos. Y el último se utiliza para extender un registro Fork Data Attribute cuando las ocho extensiones están ya en uso.
7. **El archivo de inicio (Startup File) esta diseñado para sistemas que no son Mac OS y que no tienen soporte HFS o HFS+.** Es similar al Bloque de Inicio del volumen HFS.
8. **La Cabecera del Volumen Alternativa (Alternate Volume Header) equivalente al Alternate Master Directory Block de HFS.**
9. **El último sector en el volumen está reservado por Apple para su uso.** Se usa durante el proceso de fabricación de los ordenadores.