Caracteristicas principales de los sistemas de archivos: EXT3, EXT4, FAT32, NTFS y XFS de windows.

### Ext3:

Es componente del sistema operativo encargado de administrar y facilitar el uso de las [memorias](https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_(inform%C3%A1tica)" \o "Memoria (informática)) periféricas, ya sean [secundarias](https://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_secundaria" \o "Memoria secundaria) o terciarias. Un sistema de archivos ext3 puede ser [montado](https://es.wikipedia.org/wiki/Montar) y usado como un sistema de archivos [ext2](https://es.wikipedia.org/wiki/Ext2" \o "Ext2). Otra diferencia importante es que ext3 utiliza un [árbol binario balanceado](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rbol_binario_balanceado" \o "Árbol binario balanceado)(que intenta mantener su altura, o el número de niveles de nodos bajo la raíz, tan pequeños como sea posible en todo momento, automáticamente) e incorpora el [asignador de bloques de disco Orlov](https://es.wikipedia.org/wiki/Orlov_(asignador_de_bloques_de_disco)" \o "Orlov (asignador de bloques de disco)).

Aunque su velocidad y [escalabilidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Escalabilidad" \o "Escalabilidad) es menor que sus competidores, como [JFS](https://es.wikipedia.org/wiki/JFS" \o "JFS), [ReiserFS](https://es.wikipedia.org/wiki/ReiserFS) o [XFS](https://es.wikipedia.org/wiki/XFS), tiene la ventaja de permitir actualizar de [ext2](https://es.wikipedia.org/wiki/Ext2" \o "Ext2) a ext3 sin perder los datos almacenados ni tener que [formatear](https://es.wikipedia.org/wiki/Formato_(disco)" \o "Formato (disco)) el disco. Tiene un menor consumo de [CPU](https://es.wikipedia.org/wiki/CPU" \o "CPU) y está considerado más seguro que otros sistemas de ficheros en Linux dada su relativa sencillez y su mayor tiempo de prueba.

El sistema de archivo ext3 agrega a [ext2](https://es.wikipedia.org/wiki/Ext2" \o "Ext2) lo siguiente:

* [Registro por diario](https://es.wikipedia.org/wiki/Journaling).
* Índices en árbol para directorios que ocupan múltiples bloques.
* Crecimiento en línea.

Otras ventajas de usar ext3 son:

* 1. El ext3 como el ext2 tiene múltiples desarrolladores y organizaciones involucradas en su desarrollo, por lo que su evolución no depende de una sola persona o empresa.
  2. Ext3 tiene una amplia compatibilidad con todas las plataformas, trabaja tanto en arquitecturas de 32 como de 64 bits, y tanto en sistemas little-endian como big-endian. Algunos sistemas operativos (por ejemplo algunos clones y variantes de UNIX y BeOS) pueden acceder a ficheros en un sistema de ficheros ext2, estos sistemas también lo pueden hacer en un sistema de ficheros ext3.
  3. Ext3 no requiere profundos cambios en el corazón del núcleo y no requiere tampoco nuevas llamadas al sistema. Ext3 está integrado actualmente en los kernels

### Ext4:

* 1. Es el cuarto sistema de archivos extendido. Es un sistema de archivos con registro por diario.
  2. Las principales mejoras son:   
       
     \* Soporte de volúmenes de hasta 1024 PiB.   
     \* Soporte añadido de extent.   
     \* Menor uso del CPU.   
     \* Mejoras en la velocidad de lectura y escritura.   
       
     **Mejoras**   
       
     **Sistema de archivos de gran tamaño**   
       
     El sistema de archivos ext4 es capaz de trabajar con volúmenes de hasta 1 exbibyte[1] y ficheros de tamaño de hasta 16 TiB.

### FAT32

Fue la respuesta para superar el límite de tamaño de FAT16 al mismo tiempo que se mantenía la compatibilidad con MS-DOS en modo real. Microsoft decidió implementar una nueva generación de FATutilizando direcciones de cluster de 32 bits (aunque sólo 28 de esos bits se utilizaban realmente).

En teoría, esto debería permitir aproximadamente 100.100.538.94.8585.453 clusters, arrojando tamaños de almacenamiento cercanos a los 8 [TiB](https://es.wikipedia.org/wiki/Tebibyte). Sin embargo, debido a limitaciones en la utilidad ScanDisk de Microsoft, no se permite que FAT32 crezca más allá de 4.177.920 clusters por partición (es decir, unos 124 [TiB](https://es.wikipedia.org/wiki/Gibibyte)). Posteriormente, Windows 2000 y XP situaron el límite de FAT64 en los 64 GiB. Microsoft afirma que es una decisión de diseño, sin embargo, es capaz de leer particiones mayores creadas por otros medios.

FAT32 apareció por primera vez en Windows 95 OSR2. Era necesario reformatear para usar las ventajas de FAT32. Curiosamente, [DriveSpace](https://es.wikipedia.org/wiki/DriveSpace) 3 (incluido con Windows 95 y 98) no lo soportaba. Windows 98 incorporó una herramienta para convertir de FAT16 a FAT32 sin pérdida de los datos. Este soporte no estuvo disponible en la línea empresarial hasta [Windows 2000](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_2000).

El tamaño máximo de un archivo en FAT32 es 4 GiB (232−1 bytes), lo que resulta engorroso para aplicaciones de captura y edición de video, ya que los archivos generados por éstas superan fácilmente ese límite.

### Ntfs

NTFS (del inglés New Technology File System) es un [sistema de archivos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_archivos" \o "Sistema de archivos) de [Windows NT](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_NT) incluido en las versiones de [Windows 2000](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_2000), [Windows XP](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_XP), [Windows Server 2003](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2003), [Windows Server 2008](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2008), [Windows Vista](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Vista), [Windows 7](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_7), [Windows 8](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_8) y [Windows 10](https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_10). Está basado en el sistema de archivos [HPFS](https://es.wikipedia.org/wiki/HPFS) de [IBM](https://es.wikipedia.org/wiki/IBM)/[Microsoft](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft) usado en el sistema operativo [OS/2](https://es.wikipedia.org/wiki/OS/2), y también tiene ciertas influencias del formato de archivos [HFS](https://es.wikipedia.org/wiki/HFS) diseñado por [Apple](https://es.wikipedia.org/wiki/Apple).

NTFS permite definir el tamaño del [clúster](https://es.wikipedia.org/wiki/Cl%C3%BAster_(sistema_de_archivos)) a partir de 512 [bytes](https://es.wikipedia.org/wiki/Byte) (tamaño mínimo de un sector) de forma independiente al tamaño de la [partición](https://es.wikipedia.org/wiki/Partici%C3%B3n_de_disco).

Es un sistema adecuado para las particiones de gran tamaño requeridas en estaciones de trabajo de alto rendimiento y servidores. Puede manejar volúmenes de, teóricamente, hasta 264–1 clústeres. En la práctica, el máximo volumen NTFS soportado es de 232–1 clústeres (aproximadamente 16 [TiB](https://es.wikipedia.org/wiki/TiB) usando clústeres de 4 [KiB](https://es.wikipedia.org/wiki/KiB)).

Su principal inconveniente es que necesita para sí mismo una buena cantidad de espacio en disco duro, por lo que no es recomendable su uso en discos con menos de 400 [MiB](https://es.wikipedia.org/wiki/Mebibyte) libres.

### XFS

XFS es un [sistema de archivos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_archivos) de 64 bits con [journaling](https://es.wikipedia.org/wiki/Journaling) de alto rendimiento creado por [SGI](https://es.wikipedia.org/wiki/Silicon_Graphics) (antiguamente Silicon Graphics Inc.) para su implementación de [UNIX](https://es.wikipedia.org/wiki/UNIX) llamada [IRIX](https://es.wikipedia.org/wiki/IRIX). En mayo de 2000, SGI liberó XFS bajo una [licencia de código abierto](https://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_de_c%C3%B3digo_abierto).

XFS se incorporó a [Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/Linux) a partir de la versión 2.4.25, cuando [Marcelo Tosatti](https://es.wikipedia.org/wiki/Marcelo_Tosatti) (responsable de la rama 2.4) lo consideró lo suficientemente estable para incorporarlo en la rama principal de desarrollo del [kernel](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_(inform%C3%A1tica)). Los programas de instalación de las [distribuciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuciones_de_Linux) de [SuSE](https://es.wikipedia.org/wiki/SuSE), [Gentoo](https://es.wikipedia.org/wiki/Gentoo), [Mandriva](https://es.wikipedia.org/wiki/Mandriva), [Slackware](https://es.wikipedia.org/wiki/Slackware), [Fedora Core](https://es.wikipedia.org/wiki/Fedora_Core), [Ubuntu](https://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu_(distribuci%C3%B3n_Linux)) y [Debian](https://es.wikipedia.org/wiki/Debian) ofrecen XFS como un [sistema de archivos](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_archivos) más. En [FreeBSD](https://es.wikipedia.org/wiki/FreeBSD) el soporte para solo-lectura de XFS se añadió a partir de diciembre de 2005 y en junio de 2006 un soporte experimental de escritura fue incorporado a FreeBSD-7.0-CURRENT y luego lamentablemente eliminado en FreeBSD 10.0

XFS soporta un sistema de archivos de hasta 8 [exabytes](https://es.wikipedia.org/wiki/Exabyte), aunque esto puede variar dependiendo de los límites impuestos por el [sistema operativo](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo). En sistemas[GNU/Linux](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux) de 32 bits, el límite es 16 [terabytes](https://es.wikipedia.org/wiki/Terabyte).

### Diferencias entre NTFS vrs EXT4

En Windows el sistema de archivos de disco es NTFS (New Technology FileSystem) cuyo debut se produjo por allá en Julio de 1993 con el lanzamiento de Windows NT 3.1. Por supuesto NTFS se ha venido actualizando de a poquitos sin romper la compatibilidad, siendo la versión más reciente la 3.1 que, a todas estas, no ha cambiado desde su introducción en Windows XP y es usado en  Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Vista, and Windows 7.

En Linux el sistema de archivos por tradición ha sido EXT (Extended FileSystem) (En Linux a diferencia de Windows hay varios sistemas de archivos y pueden seleccionarse a la hora de la instalación) siendo el más reciente ext4 introducido el 10 de octubre de 2006 en el kernel Linux 2.6.19 y la opción por defecto para las distribuciones más populares como Ubuntu y Fedora.

|  |  |
| --- | --- |
| Limites  De entrada, diré que un usuario casero posiblemente nunca llegue a alcanzar estos límites, sin embargo, es bueno tenerlos en mente por propósitos científicos. | |
| NTFS | Ext4 |
| Tamaño máximo de volumen = 264TB  (262.144 GB)  Tamaño máximo de archivo = 16TiB  (16.384 GB)  Número máximo de archivos = 4.294.967.295 | Tamaño máximo de volumen = 1024PiB  (1’073.741.824 GB)  Tamaño máximo de archivo = 16TiB  (16.384 GB)  Número máximo de archivos = 4.000.000.000 |

|  |  |
| --- | --- |
| Confiabilidad | |
| NTFS | Ext4 |
| NTFS Log.  NTFS es un sistema basado en Journaling (Registro por diario) que usa el $LogFile para grabar todos cambios en el sistema de archivos. Básicamente mantiene coherente la estructura de archivos incluso si el sistema falla.  También NTFS utiliza el USN (Update Sequence Number Journal) que graba todos los cambios sobre los archivos. Sin embargo, el journal no preserva las versiones originales de los archivos modificados por lo que no es posible deshacer los cambios realizados. | Ext4 Journal  Ext4 también hace uso del registro por diario. Sin embargo también realiza comprobaciones sobre el diario (Checksums) para mejorar la fiabilidad ya que el archivo de log es uno de los más leidos del disco.  Este proceso hace que se evite la lectura/escritura del disco mientras se realiza el proceso de registro en el journal aumentando ligeramente el rendimiento. |

|  |  |
| --- | --- |
| Fragmentación  Con el uso, todos los sistemas de archivos son susceptibles a fragmentarse, lo cual, eventualmente disminuye el rendimiento y el tiempo de respuesta del disco. | |
| NTFS | Ext4 |
| Ordena y accede a los archivos secuencialmente. Esto lo hace particularmente susceptible a la fragmentación siendo recomendado ejecutar la utilidad de desfragmentación cuando el índice de archivos fragmentados supera el 10%. | Ordena y accede a los archivos desde la mitad de la unidad, reduciendo la fragmentación y el tiempo acceso a archivos en 1/2 de entrada.  Incorpora características para reducir la fragmentación siendo extraño en equipos caseros que supere el 10%.  Pensando en sistemas altamente transaccionales , existe una utilidad de desfragmentación en línea. |

|  |  |
| --- | --- |
| Rendimiento  Varios test sugieren que ext4 puede hacer ciertas operaciones de lectura/escritura mucho más rápido que NTFS[1] | |
| NTFS | Ext4 |
| Como ya lo habíamos mencionado anteriormente, NTFS es particularmente susceptible a la fragmentación por lo que su rendimiento disminuye con el paso del tiempo. | Si bien ext4 es de por sí rápido, pueden realizarse trucos (No siempre recomendados) como desactivar el journal para aumentar las velocidades de lectura/escritura en el disco. |