



Escritura estable en NTFS desde Linux

David Cordero Ramírez

Después de esperar más de cinco años de duro desarrollo parece que ya tenemos un driver en Linux que permite la lectura y la escritura en el sistema de archivos NTFS de forma rápida y segura. Parece que el sistema de archivos de Microsoft dejará de ser un escollo a la hora de pasarse a Linux.



linux@software.com.pl

Cuando un usuario finalmente decide pasarse a Linux, uno de los primeros problemas con los que se encuentra, es que no puede escribir en sus particiones NTFS desde Linux.

Tradicionalmente se ha venido utilizando para este problema una partición Fat-32 para guardar todos los datos que se quieren compartir entre Windows y Linux. Pero el sistema de archivos NTFS es mucho mejor y más avanzado que FAT-32, por eso era necesario un driver que nos permitiera la escritura en particiones NTFS.

Parece que después de varios intentos por parte de distintos grupos de desarrollo ya lo tenemos disponible, se llama NTFS-3G, y lo han programado los desarrolladores del proyecto Linux-NTFS

Los Sistemas de Archivos

Lo mejor será empezar explicando de forma simple que es un sistema de archivos. Los más expertos ya conocerán seguramente que es un sistema de archivos, pero es de gran importancia que se entienda perfectamente para comprender de qué hablamos cuando nos referimos a NTFS.

Los sistemas de archivo son los encargados del almacenamiento de los datos en el disco. Se encargan de mantener las estructuras de nombres, la integridad de los datos, la gestión del espacio libre, etc...

Existen una gran multitud de sistemas de archivo, de forma general los sistemas de archivo van evolucionando junto con el sistema operativo que los utiliza, de esta forma en Linux por ejemplo vimos como el sistema de archivos *ext2* evolucionó hacia *ext3* añadiendo *Journaling*, que mejora en gran medida el sistema de recuperación de datos ante un apagado fortuito del sistema.

En Windows por otro lado, también se ha ido evolucionando en el sistema de archivos. Desde 1996 con la publicación de Windows 95b (OSR1) Microsoft ha venido utilizando el sistema de archivo FAT32, este sistema de archivos introdujo entre otras muchas mejoras la posibilidad de utilizar nombres largos para los ficheros y directorios. Por otro lado, con la publicación de Windows NT, Microsoft introdujo su último sistema de ficheros hasta hoy día, el conocido como NTFS (del inglés *New Technology File System*). A día de hoy NTFS es utilizado por los sistemas operativos descendientes de Windows NT, como Windows 2000, 2003 y Xp.



NTFS ha introducido una gran cantidad de mejoras con respecto a FAT32. NTFS proporciona medidas de protección y seguridad ante accesos no autorizados al sistema, incluye medidas de compresión y encriptación de los datos y se ha optimizado bastante el uso de memoria en grandes volúmenes, permitiendo manejar particiones de varios cientos de Terabytes (un Terabyte es un millón de Megabytes). Merece una mención especial, la creación de *checkpoint* dinámicamente en tiempo de ejecución que permiten corregir errores de sistema ante apagados fortuitos producidos por bajones de tensión, o cortes de luz.

Porque se ha tardado tanto tiempo en dar soporte a NTFS

Sin duda lo que más ha retrasado el desarrollo de un driver de NTFS para Linux es que los detalles de la implementación se han mantenido en secreto muy inteligentemente por parte de Microsoft, con lo cual para poder realizar todo el trabajo se ha tenido que utilizar técnicas de ingeniería inversa bastante complejas.

A diferencia de lo que realizó con Fat, esta vez Microsoft ha ocultado el funcionamiento interno de su sistema de archivos NTFS, de esta forma, nadie puede saber a ciencia cierta cómo están realmente programados los sistemas de lectura y escritura en NTFS. Solo utilizando ingeniería inversa puede averiguarse en parte cómo trabaja internamente el sistema.

Otra causa principal del largo desarrollo de drivers para Linux ha sido como dicen en su propia página web los desarrolladores del proyecto Linux-NTFS:

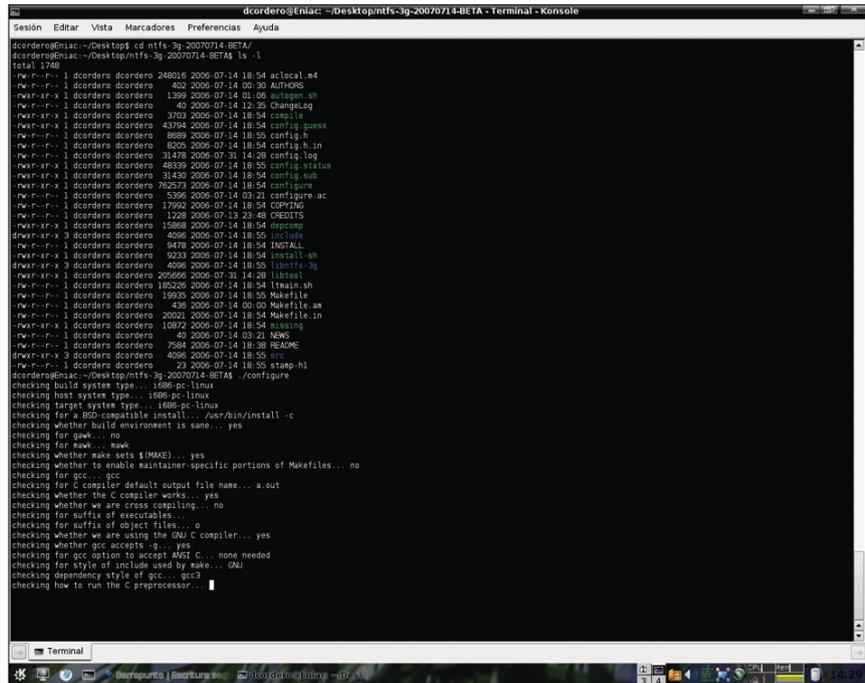


Figura 2. Compilación de ntfspgs

“Agregar soporte de escritura tomará bastante tiempo. NTFS está construida como una base de datos. Cualquier cambio que se haga, requiere hacer cambios en varias partes, para mantener la consistencia. Cometer un error y el sistema de archivos resultará dañado, cometer demasiados errores y el sistema de archivos resultará destruido.”

Hasta la llegada de NTFS, los sistemas de ficheros FAT de Microsoft trabajaban sobre una tabla de asignación de ficheros situada al comienzo del disco. Sin embargo, NTFS trabaja de forma bastante más compleja, en NTFS todos los ficheros se controlan en una

pieza central denominada *Master File Table (MFT)*. Esta MFT controla los ficheros del volumen en una estructura de base de datos relacional.

Además se utilizan una serie de estructuras complejas, las estructuras de ficheros por ejemplo se guardan en árboles B para solucionar los problemas de fragmentación que tanto afectaban a los sistemas de ficheros FAT.

Esta complejidad en las estructuras de control de los datos por parte del sistema, hace que el desarrollo del driver para Linux haya sido mucho más complejo de lo que cabría parecer a primera vista.

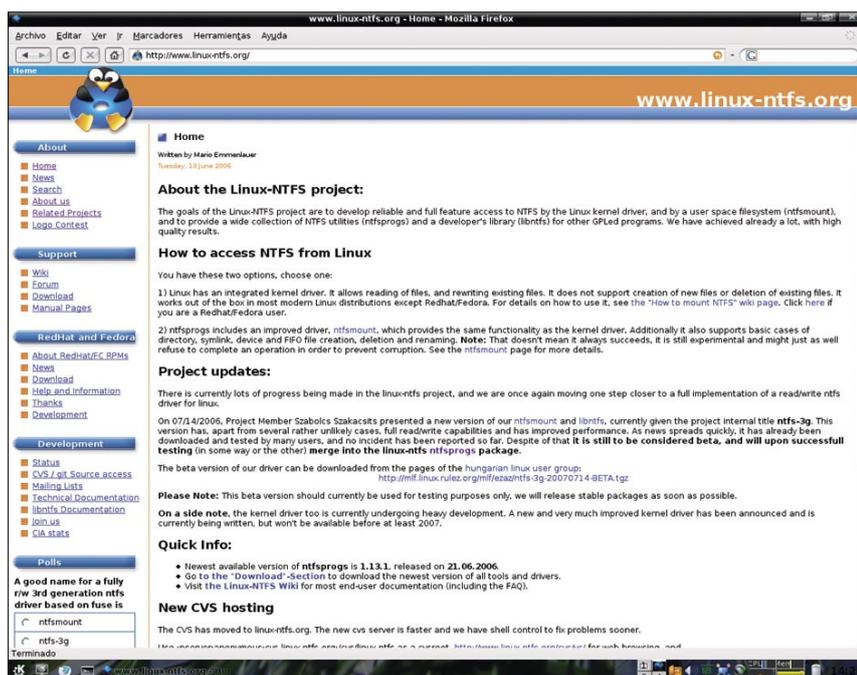


Figura 1. Página web del proyecto Linux-NTFS

Proyectos de drivers NTFS

A pesar de lo que pudiera parecer a primera vista, parece que el hecho de que Microsoft no revelara como trabaja internamente NTFS ha animado a los programadores a buscar formas para poder solucionar el problema de la lectura y escritura en particiones NTFS desde Linux.

De hecho, existen varios proyectos con este objetivo común. Los principales son tres: *Paragon NTFS for Linux*, *Captive NTFS* y *Linux-NTFS*.

El primero de los tres proyectos, *Paragon NTFS for Linux*, tienen varios problemas, el primero de ellos y quizás el más importante es que no es libre. Este es un gran problema, ya que sin ser libre jamás podrá formar parte del núcleo de Linux. Además es un driver bastante lento, no esperes grandes velocidades de este Proyecto. Hoy día no es muy recomendable utilizarlo debido a que existen drivers con bas-



tante más velocidad y fiabilidad trabajando con NTFS.

Por otro lado *Captive NTFS* fue el primer proyecto en proporcionar lectura y escritura en particiones NTFS lo cual lo hace bastante mas maduro que los demás. Sin embargo para conseguir su objetivo utiliza *Wine* junto con algunos archivos originales de Windows. De hecho, para instalar *Captive NTFS* es necesario que obtengas los ficheros *ntfs.sys* y *ntoskrnl.exe* de tu copia de Windows ya que lógicamente al ser archivos de Microsoft no pueden ser distribuidos junto con *Captive*.

Al igual que el proyecto anterior es demasiado lento para trabajar con él de forma normal. Además de que también se podría considerar que no es del todo libre, porque aunque el proyecto en sí, sí que lo es, utiliza ficheros de Windows que no son libres.

El último de los proyectos es *Linux-NTFS*, que actualmente es el más recomendable por su velocidad y su estabilidad.

El proyecto Linux-NTFS

El proyecto Linux-NTFS fue creado por Anton Altaparmakov en el año 2000. Al proyecto se sumaron bastantes programadores que junto con Anton Altaparmakov consiguieron un driver para NTFS que fue añadido al kernel de Linux 2.4.18 en Mayo de 2002.

Ese primer driver desarrollado por el proyecto Linux-NTFS es el que actualmente está en el núcleo de Linux, y es el que nos permite leer, aunque no escribir, en particiones NTFS desde cualquier distribución actual de Linux recién instalada.

Este proyecto, como se puede suponer al estar incorporado en el núcleo de linux, es totalmente open source, y todo el código es totalmente accesible por cualquier persona que lo desee.

Hace unas semanas (7 Julio 2006) se presentó la última versión de este driver que ellos desarrollan, bajo el nombre interno de NTFS-3G (algo así como tercera generación de NTFS).

Este nuevo driver permite según sus desarrolladores total capacidad de lectura y escritura en particiones con sistema de ficheros NTFS.

El driver ha sido probado satisfactoriamente durante bastante tiempo en pruebas muy exhaustivas, para ello se han utilizado una gran variedad de métodos, creando y destruyendo millones de ficheros y directorios sobre imágenes de particiones NTFS recopiladas en los últimos cuatro años, así como en varios sistemas reales.

A día de hoy se puede afirmar que este driver estará seguramente en las próximas versiones del núcleo de Linux, proporcionando de

esta forma soporte NTFS de forma nativa desde el propio kernel.

Es gracioso y llama la atención que el jefe del proyecto que ha desarrollado *ntfs-3g* al presentar este último driver, anunciara que no estaría disponible en las próximas cuatro semanas porque planea perderse por el Océano Ártico durante un mes. Esperemos que sea para liberarse de un duro trabajo y no para eludir las críticas por pérdidas de datos al trabajar con *ntfs-3g*.

Pruebas realizadas

El driver NTFS-3G se ha sometido a una grandísima cantidad de prueba, con grandes transacciones de datos de millones de archivos y directorios para comprobar que funciona correctamente.

Desde las primeras pruebas ya mostró ser más del doble de rápido que el sistema nativo de Linux *ext3* y entre 20 y 50 veces más rápido que los proyectos alternativos *Paragon NTFS* y *Captive NTFS*. (*Reiserfs* ganó a todos)

Además demostró ser muy estable, llama la atención que el proyecto *Captive NTFS* aun usando los drivers propios de Windows Xp falló provocando inconsistencias de datos ante las mismas pruebas a las que se sometió de forma exitosa NTFS-3G.

El driver NTFS-3G es por tanto bastante fiable a día de hoy, aunque de todas formas los desarrolladores del proyecto insisten en que debe ser considerada como una versión beta y que no debe ser utilizado en sistemas de producción. De todas formas invitan a que la gente lo pruebe y que si encuentra algún error se

los remita inmediatamente, aunque a día de hoy desde la publicación de la última versión, comentan que no ha habido ningún reporte.

Se espera que después de solucionar los pequeños problemas que pudieran surgir, para finales de 2006 ya estará disponible la versión totalmente estable.

Por ahora de todas formas el driver sólo esta disponible para arquitecturas de 32 bits y *little endian*, los usuarios de plataformas de 64 bits deben esperar a que próximas versiones amplíen el soporte a más plataformas.

Instalación del driver Ntfs3G

Antes de instalar el driver tienes que saber que los desarrolladores del proyecto Linux-NTFS no recomienda su uso en sistemas de producción, ya que se encuentra aún en una versión Beta.

Aunque se hayan realizado pruebas de lo más exigente para comprobar que el driver funciona correctamente, aún la versión publicada no es considerada como estable, ya que se espera que aparezcan pequeños fallos que se vayan arreglando.

Si decide finalmente instalar el driver, recuerde realizar siempre antes una copia de seguridad de sus datos importantes para no perder nada en caso de que se produzca algún error inesperado.

Paso 0: Preparando el Sistema

Antes de nada hay que instalar los paquetes *kernel-headers* y *build-essential*, con el gestor de paquetes propio de la distribución. En Ubuntu, sería así:

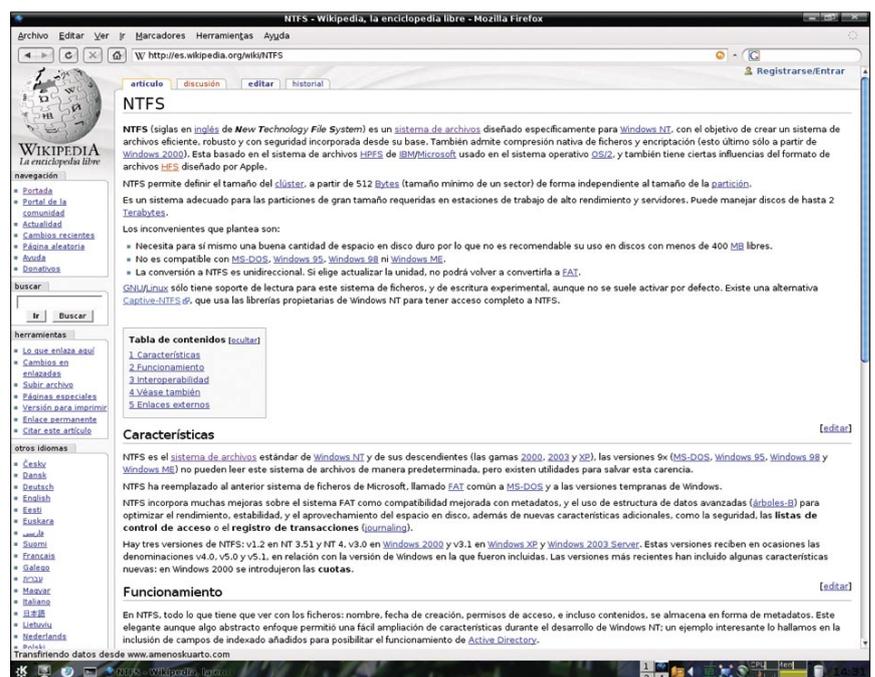


Figura 3. NTFS en la wikipedia



```
$ sudo aptitude install
build-essential
$ sudo aptitude install
linux-headers-X.Y.Z-V
```

Donde X.Y.Z-V corresponde a la versión del núcleo instalada en el sistema. Para conocer la versión de núcleo que se está utilizando puede utilizarse el comando:

```
$ uname -a
```

Paso1: Instalación de Fuse

Ojo, la versión de fuse disponible en los repositorios de Ubuntu es una versión anterior a la necesaria, y no funcionará como se espera. Para instalar la versión necesaria, hay que descargarla desde la web oficial del proyecto <http://prdownloads.sourceforge.net/fuse/fuse-2.5.3.tar.gz?download>. Una vez descargado Fuse, lo descomprimos:

```
$ tar xvzf fuse-2.5.3.tar.gz
```

Entramos en el directorio donde se ha descomprimido:

```
$ cd fuse-2.5.3
```

Y lo compilamos de ésta forma:

```
$ ./configure
$ make
$ sudo make install
```

Será necesario que el modulo de fuse se cargue siempre al inicio del sistema, para ello, editamos el archivo `/etc/modules`:

```
$ sudo gedit /etc/modules
```

Y añadimos al final del todo "fuse" (sin las comillas)

Paso 2: Instalando ntfs-3g

Lo primero es descargar el driver desde aquí <http://mlf.linux.rulez.org/mlf/ezaz/ntfs-3g-20070714-BETA.tgz>

```
$ wget http://mlf.linux.rulez.org/mlf/ezaz/ntfs-3g-20070714-BETA.tgz
```

Lo descomprimos y entramos en la carpeta:

```
$ tar xvzf ntfs-3g-20070714-BETA.tgz
$ cd ntfs-3g
```

Y compilamos con:

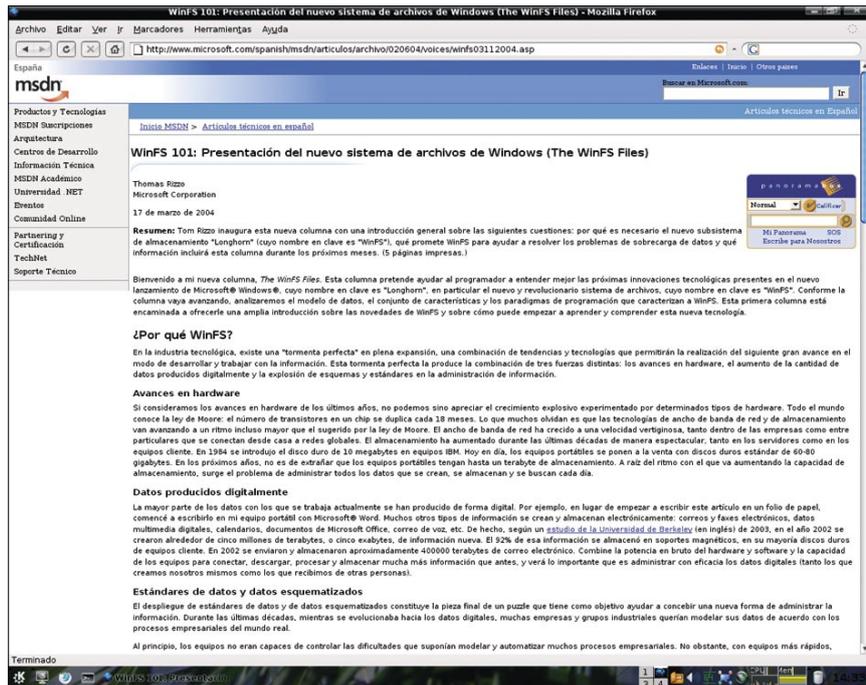


Figura 4. El nuevo sistema de archivos WinFS

```
$ ./configure
$ make
$ make install
```

Paso 3: Configurando el sistema

Con esto ya tenemos instalado el driver `ntfs-3g` en nuestro Linux. Ahora solo falta indicarle a nuestro sistema que debe hacer para montar las particiones NTFS.

Para ello editamos el archivo `/etc/fstab`

```
$ gedit /etc/fstab
```

Y cambiamos la línea que corresponde con nuestra partición NTFS para que sea de la forma:

```
/dev/hda1 /mnt/windows ntfs-3g
silent,umask=0,locale=es_ES.utf8 0 0
```

Los parámetros `"/dev/hda1 /mnt/windows"` dependen de donde tienen y donde quieren montar la partición.

Paso 4: Reiniciar

Ya solo nos queda reiniciar el sistema para que módulo fuse se cargue en memoria y que nuestra partición NTFS se vuelva a montar, esta vez ya con posibilidad de escritura.

Conclusión

Aún la instalación y configuración del driver `ntfs-3g` es un poco tediosa, pero lo importante es que funciona perfectamente. Además se espera que la velocidad aumente en próximas versiones del driver.

Este driver si bien no ha sido denominado aún como estable por los desarrolladores, sin duda es bastante estable en cuanto a fiabilidad. Se espera que la versión estable como tal sea lanzada a finales de 2006 o a lo más tardar a principios de 2007. Aunque el paso realmente importante será cuando el driver sea incluido en el núcleo, dando de esta forma soporte para escritura NTFS de forma nativa en el kernel del sistema.

Pero por ahora lo más difícil ya se ha conseguido. Recordemos que los desarrolladores del proyecto Linux-NTFS llevan más de 5 años trabajando para conseguir este driver, empleando complejas técnicas de ingeniería inversa para comprender el comportamiento interno de NTFS, cuyos detalles de implementación fueron mantenidos en secreto por Microsoft. 🙏



En Internet

- NTFS en Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/NTFS>
- Proyecto Linux-NTFS <http://www.linux-ntfs.org>
- Captive NTFS <http://www.jankratochvil.net/project/captive>
- Paragon NTFS <http://www.ntfs-linux.com>
- Instalacion de ntfs-3g en Ubuntu Dapper <http://www.ntfs-linux.com>