

## GESTIÓN DE ARCHIVOS – GNU/LINUX vs WINDOWS

Una de las primeras dificultades con las que se encuentran los usuarios novatos de Linux (por su gran diferencia con los sistemas operativos Windows) es la navegación por el sistema de archivos o ficheros en Linux. ¿Dónde está la Unidad C, el lector de CD-Rom D, la grabadora de DVD? ¿Dónde están los programas, mis archivos personales, las fuentes del sistema?, ¿No existe MI PC?

### Un sistema operativo inspirado en Unix

Linux es un sistema operativo de código abierto que hereda y comparte, en gran medida, muchos de los conceptos de los sistemas UNIX. Cuando Linus Torvalds se propuso crear un sistema operativo para cubrir sus propias necesidades, tomó como base MINIX, que es una versión libre y reducida de UNIX. Por tanto, muchas de las convenciones de diseño que hay detrás de Unix también están en Linux, y son fundamentales para entender los aspectos básicos del sistema.

El sistema operativo Unix está orientado básicamente a la interfaz de línea de órdenes, y esa filosofía ha llegado hasta Linux. Por tanto, la interfaz gráfica de usuario con sus ventanas, iconos y menús se crea sobre una interfaz básica de línea de órdenes. Esto significa que el sistema de archivos de Linux está estructurado de forma que se pueda trabajar con él de forma cómoda desde la línea de órdenes, desde una consola o terminal, por ejemplo.

En los sistemas Windows cada dispositivo (incluyendo las particiones) tiene asignada una letra. De este modo la primera partición del disco duro es C:, la disquetera es A:, etc. Esto hace que cada vez que quieres acceder a un dispositivo distinto tengas que volver a "Mi PC", adivinar qué letra ha puesto el sistema a tu dispositivo (porque ya te has acostumbrado a ello, pero piensa... ¿existe algo menos descriptivo que una letra?). En los últimos años asistimos a un desarrollo de dispositivos que complica aún más esta circunstancia: discos duros externos, memorias flash USB portátiles, etc. Si utilizas varios de estos dispositivos al mismo tiempo, el lío que tienes en tu equipo con todas las letras que Windows les asigna es aún mayor. Si cambias de equipo, tendrás que volver a comprobar qué letra ha asignado el nuevo ordenador a tu dispositivo y así sucesivamente.

En cambio, Linux utiliza una organización de información mucho más adecuada y coherente. En GNU/Linux todo son ficheros, es decir, cualquier elemento presente en el sistema es tratado como un fichero, y cuando escribimos todo es todo: desde los archivos de datos, hasta particiones de los discos pasando por el ratón, el microprocesador, el disco duro, la memoria o la tarjeta de sonido, incluso los directorios también son archivos. Para GNU/Linux todo, incluido el hardware, son ficheros de texto en los que se puede leer y/o escribir información.

### Una estructura jerárquica de ficheros

Estos ficheros están organizados en lo que se conoce como un SISTEMA DE FICHEROS en una única estructura jerárquica.

Compruébalo: Vete al menú de Ubuntu **Lugares** y haz clic sobre la entrada **Equipo**.



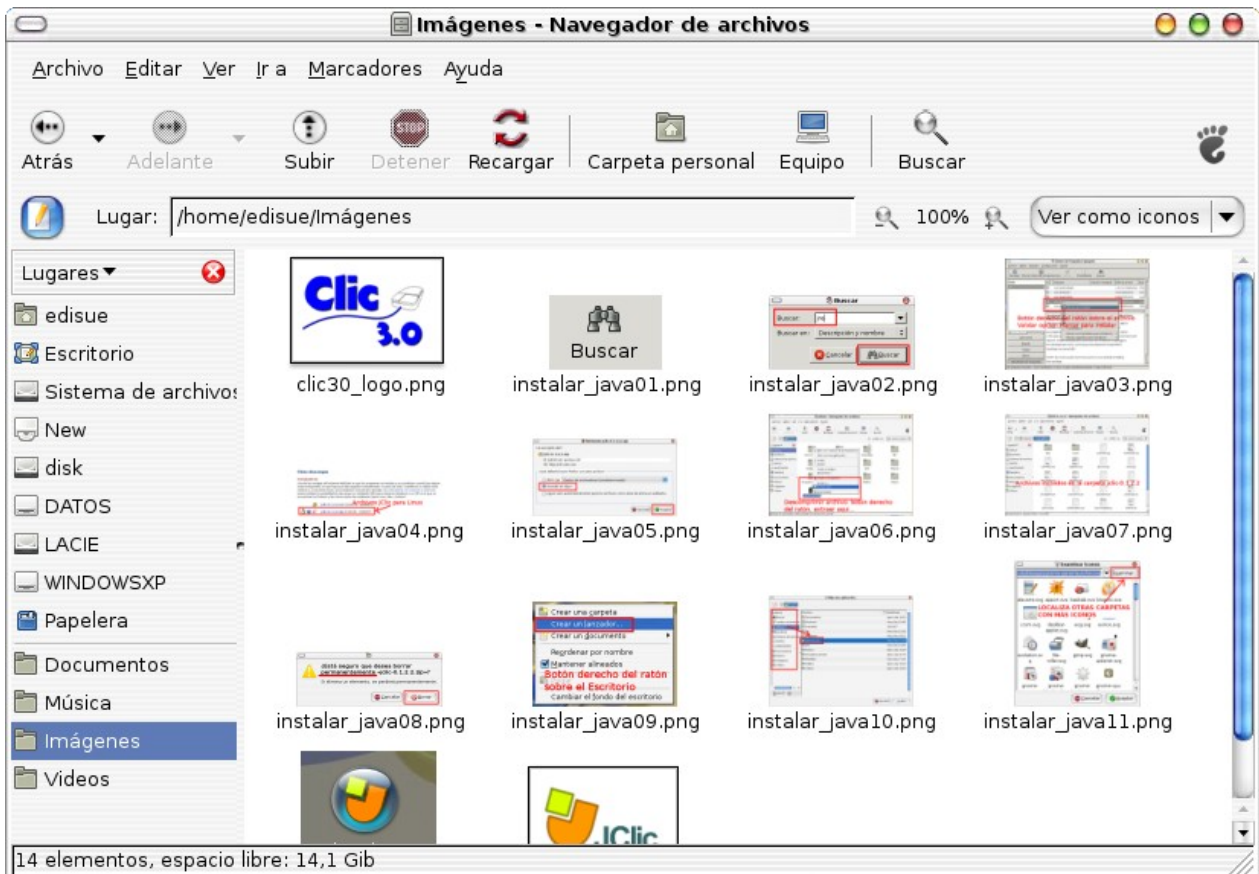
En la nueva ventana que aparece en pantalla observa el panel lateral que muestra los diferentes lugares de tu equipo: justo en la parte superior de este panel lateral localizarás un pequeño botón que te permitirá cambiar entre la barra de botones y de texto (el primero, te muestra botones para indicarte el directorio concreto que tienes seleccionado; el segundo, la ruta de texto -similar a sistemas windows).

Haz clic en **Sistema de archivos** del panel lateral y pulsa sobre este botón para cambiar al modo de texto de la ruta de archivos. Ahora Nautilus te muestra el árbol completo de directorios. En la barra de título de la ventana verás el símbolo / indicando que estás en la raíz del árbol.

En GNU/Linux ésta es la única raíz, de la que cuelga todo. A partir de ella, la estructura se va descomponiendo en subdirectorios (un directorio o subdirectorio es equivalente a lo que en sistemas Windows se llama carpeta, para que lo entiendas). No existen, por tanto, letras de unidad para diferentes dispositivos como ocurre en sistemas Windows, todo (disquete, memoria USB, CD-Rom, etc.) cuelga de aquí, de esta única raíz.

Por ejemplo `/home/maria/imágenes/clic30_logo.png`

Muestra la ruta completa del fichero de imagen `clic30_logo.png`, que se encuentra en el directorio `imágenes`, que está en el subdirectorio `maria` del directorio `home`, que a su vez está en el directorio raíz.



Esta estructura de directorios no difiere demasiado de lo que ya conoces en Windows. Por ejemplo C:\Mis Documentos\Mis imágenes\foto.jpg indica la ruta del fichero foto.jpg que se encuentra en la carpeta Mis imágenes que se localiza dentro de Mis Documentos que esta en la raíz de la unidad C. Si a ello le añades que Windows XP es un sistema multiusuario y que para localizar la carpeta de cada usuario, tienes que acudir a MI PC – C – Documents and Settings – carpeta personal de tu usuario – Mis Documentos... ¿acaso no te parece ahora que Linux es aún más sencillo de entender?

### En GNU/Linux no encontrarás Unidades de disco

En Linux no existe la unidad C, D o E:. Los discos se nombran de diferente manera a como se realiza en Windows. Se utiliza una terminología mucho más lógica. Por ejemplo: Los discos duros comienzan con la letra hd (sd si nuestro disco es SATA) seguido de una letra y un numero. La letra indica el número del disco duro y el dígito nos indica el número de la partición. Así tenemos hda1 = primera partición del primer disco duro o hdb3 = tercera partición del segundo disco duro.

Por ejemplo:

- El primer disco duro es /dev/hda
- El segundo disco duro es /dev/hdb
- Si el disco tiene varias particiones: las particiones del primer disco duro (/dev/hda) serán /dev/hda1, /dev/hda2...
- Estas últimas son equivalentes a lo que en Windows se llama C:, D:...

## GNU/Linux utiliza un diferente separador de directorios

Ya te hemos indicado otra diferencia sutil pero importante a la hora de establecer la ruta de un determinado archivo: el separador de directorios. En los sistemas Windows se utiliza la barra invertida \ (backslash) para separar directorios, mientras que en Linux se utiliza la barra simple / (slash). Por ejemplo, una dirección de Windows podría ser

```
C:\windows\system
```

Mientras que una de Linux sería algo del estilo de

```
/usr/bin
```

No es que Linux vaya contra el estándar, sino que utiliza el mismo separador de Unix, que se lleva usando desde muchos años antes de que apareciera Windows.

## Los nombres de ficheros y directorios son sensibles a mayúsculas

Para complicar un poco más las cosas, al contrario que en Windows, los archivos y directorios de GNU/Linux son sensibles a mayúsculas. Esto quiere decir que los directorios documentos, DOCUMENTOS o DocuMentos tienen nombres distintos y pueden colgar ambos del mismo directorio. ¡Deberás, pues, estar muy atento a cómo nombras los ficheros y directorios para que el sistema no se confunda!

Además, no existe, como en Windows, un formato estándar para sus nombres. Puedes poner todos los caracteres que quieras a la hora de nombrarlos y no necesitan de una extensión, ya que el tipo de archivo está especificado en sus propiedades.

## Muchos directorios de Linux son enlaces a otros

El sistema de archivos de Linux permite crear enlaces entre los ficheros, que como su propio nombre indican, lo que hacen es “señalar” a otros archivos.

Estos archivos especiales llamados enlaces se pueden clasificar en dos tipos:

- **ENLACES SIMBÓLICOS.** La forma más sencilla de comprenderlos es comparándolos con los accesos directos de Windows. Están vinculados con un archivo, contienen el camino que conduce hacia él, son ficheros que apuntan a otro fichero o directorio. Si este archivo desaparece del sistema, el enlace simbólico seguirá existiendo, pero la ruta que tiene fijada no llevará a ninguna parte.
- **ENLACES DUROS.** Igual que los anteriores, están vinculados a otro archivo. Pero, en este caso, para el sistema operativo se trata, a todos los efectos, del mismo archivo. Este tipo de enlace no consume más espacio adicional que el que pueda representar el nuevo nombre que le damos a los datos y sólo es válido para archivos que están en el mismo sistema de ficheros. En este caso, es imposible eliminar un archivo mientras exista algún enlace duro vinculado a él.

## ENTENDIENDO LA ESTRUCTURA DEL DISCO

Tras instalar Ubuntu y abrir Nautilus, observarás que existen muchas carpetas diferentes. Esto no sería ningún problema para un usuario novato si la estructura de directorios de este Sistema Operativo fuera igual a la de Windows, pero no es así. Intentaremos explicarte, aunque no con demasiado detalle, aquellas carpetas con las que vas a toparte más a menudo, las carpetas que, en principio, van a resultar más importantes para ti. Te recomendamos encarecidamente que no modifiques su contenido a menos que estés completamente seguro de lo que haces y de que dispongas de instrucciones muy precisas, ya que podrías llegar a hacer que el sistema no funcionara bien e incluso que ni arrancara.

### Tu carpeta personal: el directorio /home

Haz clic encima del icono **Carpeta personal** situado en la parte superior de la ventana. Al hacerlo Nautilus te muestra el contenido de tu carpeta personal (puedes comparar este directorio con la archiconocida carpeta Mis Documentos de Windows). Ubuntu te permite acceder a este mismo lugar desde el menú Lugares, entrada Personal o desde el acceso que puedes localizar en el Escritorio. Se encuentra perfectamente organizada en subdirectorios que te permitirán guardar tus archivos: Documentos, Imágenes, Música, etc. Además, algunos programas generan aquí sus propias carpetas para gestionar la información personal que trabajas con ellos. Por ejemplo, observa en la siguiente captura de pantalla el directorio PicasaDocuments, creado por el programa Picasa.

Cada usuario de tu ordenador posee su propia carpeta personal y él es el único que dispone de permisos para copiar y borrar archivos en ella (con excepción, naturalmente, del usuario root, es decir, del administrador del sistema, que puede acceder a todos los archivos y carpetas del equipo). Hay, por tanto, una carpeta personal por cada usuario que usa la máquina y esta carpeta lleva el mismo nombre que el usuario. En mi caso, mi usuario es edisue, así que mi carpeta personal es /home/edisue.



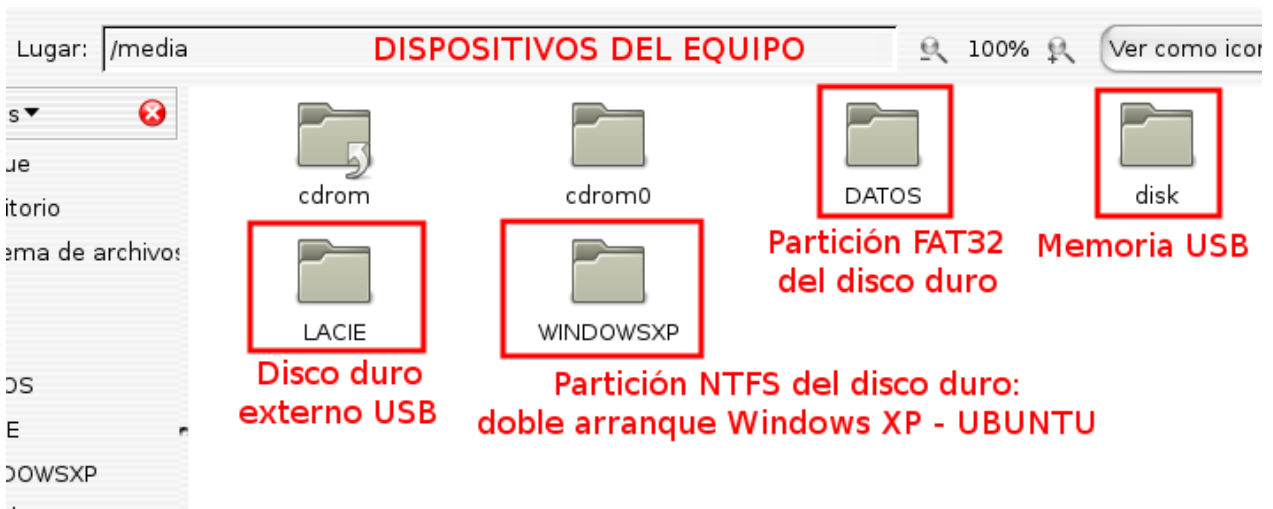
Observa la carpeta **Escritorio**, precisamente aquí está el contenido del Escritorio de Ubuntu con los iconos presentes en él.

Puedes crear nuevas carpetas en tu carpeta personal para gestionar la información del mismo modo que lo haces en Windows: pulsa con el botón derecho del ratón sobre un punto libre de la ventana y en el menú contextual emergente haz clic sobre la entrada Crear una carpeta y teclea el nombre que desees para ella.

## El administrador de dispositivos: el directorio /media

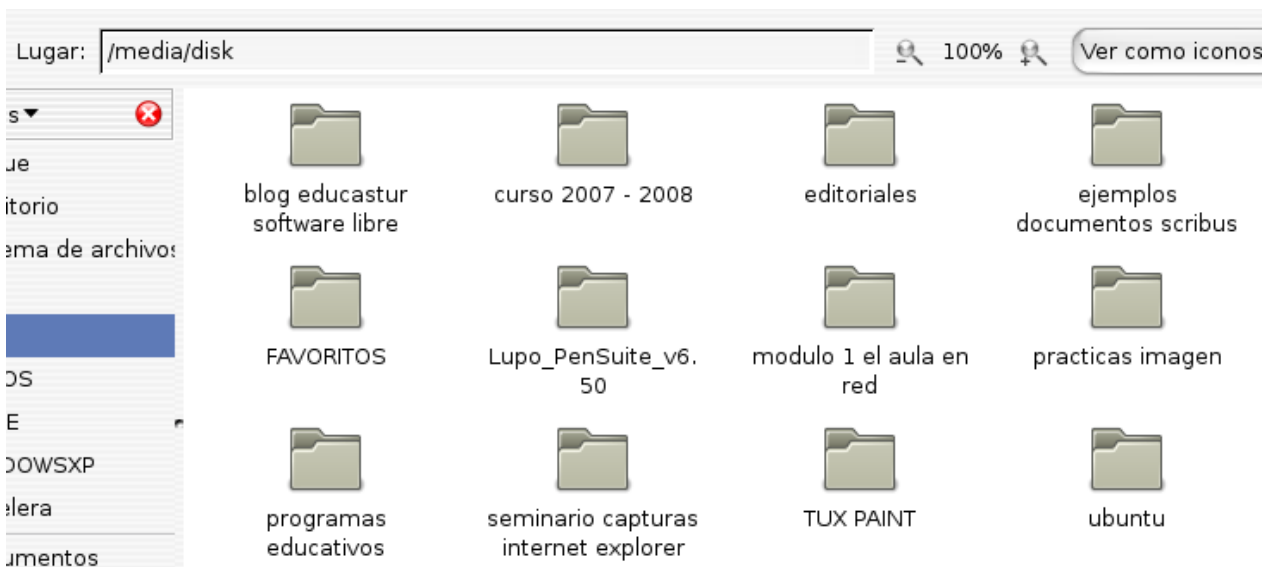
Este es otro de los directorios esenciales del sistema que tienes que conocer más ampliamente. Aquí se encuentran todas las unidades físicas que tenemos montadas: discos duros, unidades de CD y DVD, memorias flash... Antes de poder acceder a archivos a un CD o DVD, de un disco duro externo o de una memoria USB hay que “montar” la unidad dentro de esta carpeta.

Pero... ¿qué es esto de montar?. Montar es coger un directorio vacío y decirle a Ubuntu que ponga ahí todos los archivos que haya en el CD Rom, DVD, lápiz USB... Ubuntu, por defecto, crea directorios vacíos en /media y va montando ahí cualquier dispositivo que encuentre para que puedas acceder a sus archivos:



Dentro de los directorios cdrom está el contenido de mi CD. Dentro de Datos está el contenido de la partición FAT32 Datos de mi disco duro, partición que utilizo para guardar archivos personales y poder utilizarlos tanto en Windows XP o en Ubuntu, en WindowsWP se encuentra todo el contenido de la partición NTFS en la que tengo instalado Windows XP.

¿Qué sucede cuando conectas un nuevo dispositivo como un disco duro externo, una llave USB o una cámara digital a Ubuntu?. Aparece automáticamente un icono nuevo en el Escritorio y una entrada nueva en el árbol de directorios para que tengas acceso a su contenido. Ahora bien, lo que realmente ha hecho Ubuntu es crear directorios específicos en /media y ha montado ahí todo lo que hay en su interior. Por ejemplo, observa que, en mi caso, ha montado un directorio LACIE que se corresponde con un disco duro externo USB de dicha marca o un directorio DISK que corresponde a una memoria flash.



Al igual que los dispositivos se montan, se pueden desmontar. Tal vez necesites hacerlo porque quieres cambiarlo de directorio o porque vas a desenchufarlo (en el caso de los USB). Es conveniente desmontar los dispositivos antes de desconectarlos, si no pueden quedar ficheros corruptos. Esta acción equivale a lo que en Windows XP es "Retirar hardware

con seguridad”. Para desmontar un dispositivo haz clic derecho sobre el acceso al mismo que encontrarás en el Escritorio o bien en una ventana de Nautilus y haz clic en **Desmontar el volumen**.

Y si no está este acceso en el Escritorio o no encuentras el de Nautilus, pues no te apures, encontrarás todos los dispositivos en el menú **Lugares** en la entrada **Equipo**.



## Las carpetas más importantes de GNU/Linux

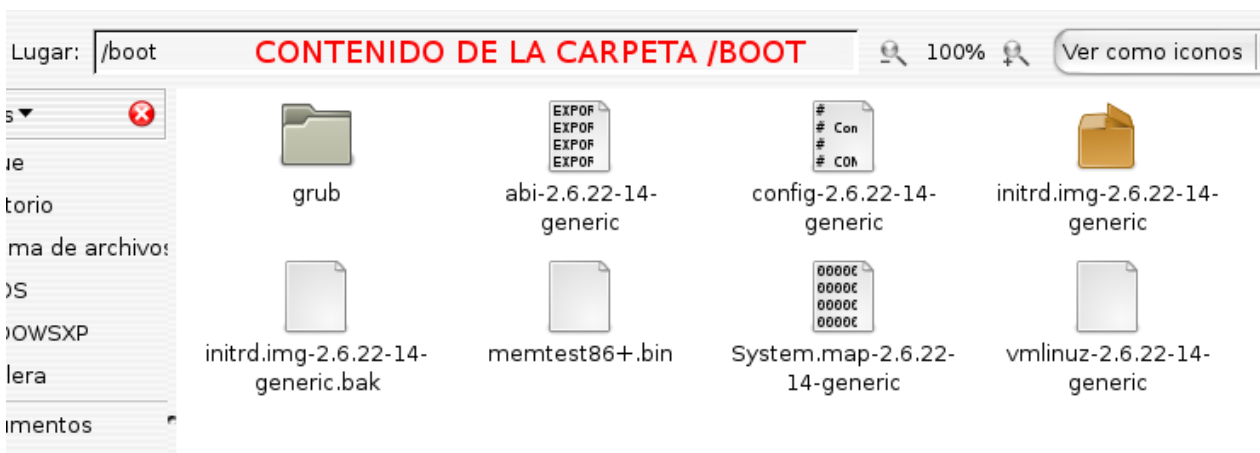
**/ (directorio raíz).** Ya sabes que / es el directorio raíz y que de aquí cuelgan todos los directorios del sistema. Observa que en este directorio raíz no podrás crear ninguna carpeta nueva, no tienes permisos para hacerlo (ya te hablaremos de los permisos de archivos y carpetas en un posterior artículo).

Dentro de este directorio raíz encontrarás varios subdirectorios importantes, te indicamos algunos de ellos:

**/bin.** Contiene los archivos binarios esenciales para el sistema, que deben estar disponibles para todos los usuarios, es decir, que pueden ser utilizados tanto por los usuarios como por el administrador del sistema o root. Aquí se localizan los programas que pueden lanzar todos los usuarios del sistema. No suele incluir carpetas.



**/boot.** Este directorio contiene todo lo necesario para que Linux pueda arrancar. Contiene todos lo que se utiliza antes de que se ejecute el kernel, además de a éste o a los distintos kernels que tengamos, aunque éstos también pueden encontrarse en el directorio raíz /. Aquí encontrarás la carpeta grub (gestor de arranque de Ubuntu).



**/dev.** Este es el directorio de los dispositivos físicos de nuestra máquina (todo nuestro hardware). Contiene un archivo por cada dispositivo que el Kernel de Linux es capaz de soportar. Recuerda de GNU/Linux trata todos los dispositivos como si fueran archivos, incluso el hardware. Así, la disquetera es el fichero /dev/fd0; el disco duro, si está conectado como

maestro al IDE primaria, será hda, y si fuera el esclavo del secundario, sería hdd; la tarjeta de red, eth0, etc.

**/etc.** Contiene todos los archivos de configuración locales, es decir, del ordenador donde se está ejecutando el sistema. Es uno de los directorios esenciales de Linux, necesario para la inicialización del sistema e imprescindible a la hora de realizar copias de seguridad. Algunos de los ficheros que se guardan en él son los siguientes:

- **Passwd.** Contiene todos los usuarios del sistema y sus contraseñas.
- **Inittab,** configuración de init, programa esencial del sistema
- **Bashrc,** archivo de configuración del shell
- También tiene subdirectorios para los programas que necesitan una gran cantidad de archivos de configuración propios, como la carpeta X11 donde se ubican los ficheros del sistema X Window.

**/lib.** Contiene aquellas imágenes de las librerías compartidas que se necesitan para arrancar el sistema y ejecutar los comandos y módulos esenciales del sistema. Contiene por tanto, las bibliotecas necesarias para que se ejecuten los programas que tenemos en /bin y /sbin.

**/mnt.** Contiene los puntos de montaje de los sistemas de archivos temporales. Hoy en día este directorio está en desuso y se conserva por razones históricas.

**/opt.** Aquí se localizan archivos de aplicaciones y paquetes de tamaño considerable no necesarios para el sistema. Puedes utilizarlo para instalar aplicaciones que no vienen en los repositorios, por ejemplo, o aquellas que compilamos manualmente.

**/proc.** Sistema de archivos virtual donde se almacena y obtiene la información sobre la memoria, los procesos y el kernel. No deberíamos modificar el contenido de este directorio.

**/root.** Tradicionalmente el directorio donde se almacenan los datos de la cuenta del usuario root.

**/sbin.** Junto con los archivos almacenados en /bin, este directorio contiene los binarios esenciales para arrancar el sistema. Cualquier cosa que se ejecuta después de que el directorio /usr se ha montado correctamente, debería estar en /usr/sbin. Aquí encontrarás los programas que sólo puede lanzar el superusuario. Los programas que se localizan en este directorio pueden ser invocados directamente poniendo su nombre en una consola o Terminal, si te autentificas como administrador o root.

**/tmp.** Archivos temporales del sistema. El contenido de este directorio suele ser borrado en cada arranque o a intervalos relativamente frecuentes. Por tanto, la información almacenada aquí no permanecerá demasiado tiempo en el disco.

**/usr.** En este directorio se encuentra, después del raíz /, la mayor sección del sistema de archivos. Es el directorio principal de almacenamiento de las aplicaciones. Aquí se encuentra la gran mayoría de los archivos existentes en un sistema Linux: los ejecutables de programas de uso general para todos los usuarios, la documentación, casi la totalidad de los comandos

de usuario, juegos, librerías. Los archivos que se guardan en él no deben hacer falta para arrancar el sistema, ni para su mantenimiento. Normalmente se encuentra en una partición diferente al resto del sistema. Dado su tamaño, dispone de su propia estructura jerárquica de archivos.



Estos son algunos de sus directorios más importantes:

- **/usr/bin**. Aquí se encuentran todos los ejecutables de los programas que no son necesarios en la administración y mantenimiento del sistema, es decir, la mayoría de los programas de uso general. Si has realizado la instalación de alguna aplicación y, por algún motivo, no se ha creado una entrada en el menú Aplicaciones siempre podrás localizarlo en este directorio y utilizar la ruta al mismo para crear una nueva entrada en el menú manualmente. Ya practicarás esta opción en un artículo posterior de “Con el ordenador auestas” dedicado a la gestión del menú Aplicaciones.
- **/usr/games**. Aquí se encuentran todos los ejecutables de los juegos instalados en el menú Aplicaciones, Juegos.
- **/usr/include**. Aquí es donde se encuentran todos los archivos de uso general para su inclusión en la compilación de programas en los lenguajes C y C++. Son ficheros con extensión .h muy utilizados por los programadores.
- **/usr/lib**. Contiene librerías necesarias para nuestros programas y paquetes.
- **/usr/local**. Este directorio es utilizado por el administrador del sistema cuando instala software mediante compilaciones, en vez de instalar con el gestor de paquetes del sistema Synaptic. Aquí es donde deberías copiar los archivos de estas aplicaciones que instales.
- **/usr/sbin**. Este directorio contiene las librerías necesarias para los binarios utilizados exclusivamente por el administrador del sistema, que no pertenezcan a la categoría de esenciales. Contiene los programas de administración del sistema.
- **/usr/share**. Información independiente de Arquitectura, como puede ser la documentación de programas y los populares HOW-TO (documentos prácticos sobre uso y configuración).
- **/usr/src**. Aquí se almacenan las fuentes de Kernel, para su posterior compilación, es decir, los códigos fuentes de nuestros programas.
- **/usr/X11R6**. Contiene binarios y librerías para que funcione la interfaz gráfico (X Window) de Linux. X Window no es más que el sistema de ventanas.

**/var.** Contiene archivos con información variable, archivos que se modifican durante el uso normal del sistema pero que deben quedar tal y como estaban al volver a arrancar Linux. Dependiendo de las aplicaciones instaladas, nos encontraremos con distintas subcarpetas. Directorios típicos que cuelgan de /var son los referentes al correo del sistema, cola de impresión, información de bases de datos, los logs del sistema (/var/log) y páginas Web. Atención, ten cuidado este directorio no es como el tmp de Windows, no deberás borrar ni modificar el contenido de este directorio.

## Listado de archivos conocidos

Te mostramos una pequeña lista de ciertos archivos que, por algún motivo u otro, debes conocer pues son archivos esenciales a la hora de realizar algunos cambios en el sistema para instalar aplicaciones, configurar el entorno gráfico, controlar usuarios o configurar el arranque del sistema.

### **/etc/apt/sources.list**

Este archivo configura la lista de repositorios, es decir, los lugares concretos a los que Ubuntu acudirá a la hora de Añadir aplicaciones. Puedes modificar este archivo añadiendo nuevos repositorios para conseguir nuevas aplicaciones o paquetes de aplicaciones no soportadas oficialmente por Ubuntu.

### **/etc/X11/xorg.conf**

Este archivo define y configura el entorno gráfico a cargar (pantalla, ratón, tarjeta gráfica, teclado).

### **/etc/fstab**

Este archivo configura el acceso a los diferentes sistemas de archivos que hay en nuestro sistema. Contiene información sobre los dispositivos que se montarán automáticamente durante el arranque del sistema.

### **/etc/passwd**

Este archivo controla el uso de usuarios, en contraseñas, con permisos y grupos que pertenecen a cada usuario, archivo muy importante si uno quiere tener un usuario root más que el ya conocido root.

### **/etc/readahead/boot y /etc/readahead/desktop**

Estos archivos contienen la lista de rutas de todos los archivos que se van a cargar en la memoria caché durante el Inicio del sistema.

### **/etc/network/interfaces**

Este archivo contiene los datos de configuración de la red.

### **/boot/grub/menu.lst**

Este archivo contiene la configuración de GRUB (gestor de arranque).