



FUNDAMENTOS PARA LA GESTIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS LINUX

TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIONES DE SISTEMAS LINUX

Edita:



© Centro Criptológico Nacional, 2016

Fecha de Edición: septiembre de 2016

Sidertia Solutions S.L ha participado en la elaboración del presente documento y sus anexos.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El presente documento se proporciona de acuerdo con los términos en él recogidos, rechazando expresamente cualquier tipo de garantía implícita que se pueda encontrar relacionada. En ningún caso, el Centro Criptológico Nacional puede ser considerado responsable del daño directo, indirecto, fortuito o extraordinario derivado de la utilización de la información y software que se indican incluso cuando se advierta de tal posibilidad.

AVISO LEGAL

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita del Centro Criptológico Nacional, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares del mismo mediante alquiler o préstamo públicos.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. LINUX VS. UNIX	4
1.1.1. Unix.....	4
1.1.2. Linux.....	4
1.2. SISTEMAS DE LICENCIAMIENTO	5
1.2.1. Software comercial.....	5
1.2.2. Shareware.....	6
1.2.3. Freeware.....	6
1.2.4. Software de código abierto	6
1.3. SOFTWARE LIBRE	6
2. DISTRIBUCIONES LINUX.....	7
2.1. DISTRIBUCIONES.....	7
2.2. ENTORNOS GRÁFICOS.....	9
2.2.1. PLASMA KDE	10
2.2.2. GNOME	10
2.2.3. Otros entornos.....	11
3. TIPOS DE INSTALACIONES Y EJECUCIONES	11
3.1. INSTALACIÓN COMPLETA Y ÚNICA	11
3.2. INSTALACIÓN COMPLETA COMPARTIDA CON OTROS SISTEMAS OPERATIVOS	12
3.3. EJECUCIÓN LIVE	12
3.4. INSTALACIÓN PORTABLE	13
4. ARQUITECTURA Y SEGURIDAD	15
4.1. EL KERNEL DE LINUX.....	15
4.2. GRUPOS Y USUARIOS DEL SISTEMA	18
4.2.1. Cuentas de usuarios.....	18
4.2.2. Grupos de usuarios	21
5. SISTEMA DE FICHEROS	22
5.1. SISTEMAS DE FICHEROS DE SISTEMAS WINDOWS	22
5.2. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA DE FICHEROS LINUX/UNIX	23
5.2.1. Composición del sistema de ficheros	23
5.3. TIPOS DE SISTEMAS FICHEROS EN LINUX	24
5.4. ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS EN LINUX	26
5.5. TIPOS DE FICHEROS EXISTENTES	27
5.6. EXTENSIONES CONOCIDAS	28
5.7. DISPOSITIVOS EXTRAÍBLES.....	29

6. PARTICIONADO DEL SISTEMA.....	30
6.1. INTRODUCCIÓN	30
6.2. TIPOS DE PARTICIONES	31
6.2.1. Particiones MBR.....	32
6.2.2. Particiones GPT.....	32
6.2.3. Particiones LVM.....	32
6.3. PUNTOS DE MONTAJE.....	33

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LINUX VS. UNIX

1.1.1. Unix

Es un sistema operativo multitarea y multiusuario derivado de UNICS (que a su vez deriva de MULTICS), desarrollado en lenguaje C, por un grupo de empleados de los Laboratorios Bell AT&T, principalmente Dennis Ritchie, Ken Thompson y Douglas McIlroy, a principios de los 70.

Unix tiene gran importancia en el mundo informático, ya que la mayoría de los sistemas operativos existentes hoy en día tienen algún tipo de relación con él. Ésta viene dada porque AT&T autorizó el uso de licencias a empresas como *Microsoft*, *IBM*, *SUN* o a las universidades de Berkley o California. Además, fue un sistema realmente sofisticado para su época, ya que permitía multitarea (ejecución de varias aplicaciones a la vez) y multiusuario (conexión de varios usuarios a la vez a una misma máquina), dos características que poseen hoy en días la práctica totalidad de los sistemas operativos.

La historia de *Unix* escapa del contenido del presente curso, pero se puede decir que es compleja e incluye numerosas modificaciones del proyecto origen.

1.1.2. Linux

Linux es un sistema operativo creado en la universidad de Helsinki por Linus Torvals en el año 1991.

Linux comenzó siendo un **emulador de terminal compatible con núcleos *Unix***, pero a raíz de su crecimiento, acabó siendo el núcleo de un sistema operativo y paso a ser compartido con la comunidad para la mejora por parte de los usuarios.

Gran parte del éxito de Linux viene precisamente de esas dos características, ya que, al ser compatible con *Unix*, permitió la migración y el uso de software de *Unix* en Linux y por otro lado el permitir el acceso al código por parte de los usuarios posibilitó su rápido crecimiento y mejora.

Lo que se conoce como Linux en realidad consta de un núcleo Linux y un conjunto de aplicaciones que lo acompañan. Este conjunto de aplicaciones se conoce como GNU o proyecto GNU. Cuando **Linus Torvals** creó el núcleo y lo liberó, tuvo que elegir entre el modelo de licencias que usaría para su software y tras muchas deliberaciones optó por licenciarlo bajo la licencia GNU GPL. Esto posibilitó su rápido crecimiento, ya que la comunidad GNU empezó a desarrollar aplicaciones para ese nuevo núcleo. Por ello, lo correcto sería llamar al sistema operativo GNU/Linux.

Aunque técnicamente Linux no es un *Unix*, se parece tanto que hace que sus diferencias carezcan de importancia. Por lo general, Linux puede ejecutar casi los mismos programas que *Unix* o incluso más, esto es debido a que su gran popularidad y la cantidad de desarrolladores que posee su comunidad, hace que se priorice el soporte sobre Linux antes que sobre otras opciones *Unix*.

1.2. SISTEMAS DE LICENCIAMIENTO

Intentar hablar de licencias **software** y de **software libre** es algo realmente difícil, ya que existen licencias de todo tipo, incluso licencias propias de un software y una empresa en concreto, lo cual genera una gran confusión para el usuario normal.

El número de categorías varía en función del análisis que se haga, pero teniendo en cuenta si una aplicación es o no de pago, los derechos de los usuarios y la redistribución del software y sus modificaciones, el software se puede clasificar en cuatro categorías principales. Empezando por la más restrictiva, estas categorías se exponen en las siguientes secciones.

1.2.1. Software comercial

Este software se desarrolla con la intención de obtener unas ganancias asociadas a su venta y soporte. El código fuente del programa es inaccesible para el usuario y no se permite la modificación de dicho código fuente. Ejemplo de este tipo de software sería *Microsoft Windows*.

1.2.2. Shareware

Es un tipo de licencia parecida a la del software comercial, con la diferencia de que el usuario puede probar, de manera gratuita, durante un periodo de tiempo el software, normalmente con alguna funcionalidad deshabilitada. Posteriormente si el usuario lo desea, puede comprar una licencia pasando a tener las mismas características que el software comercial.

1.2.3. Freeware

El *freeware* se parece al *shareware* en que ambos se pueden obtener de manera gratuita, pero al contrario que éste, el software es totalmente funcional sin necesidad de pagar. Suelen ser versiones no completas de algún software comercial y no suelen proporcionar el código fuente de los programas.

1.2.4. Software de código abierto

El *software de código abierto* se caracteriza por ofrecer acceso al código fuente para modificarlo, corregirlo u añadir nuevas funcionalidades, además de posibilitar la redistribución del programa por parte del usuario y de las modificaciones realizadas por éste.

1.3. SOFTWARE LIBRE

De acuerdo con la definición establecida por *Richard Stallman*, un software es "**libre**" cuando cumple las cuatro libertades:

- **Libertad0:** El programa podrá ser usado para cualquier propósito.
- **Libertad1:** El programa podrá ser estudiado para ver cómo funciona y además podrá ser modificado para adaptarlo a las necesidades de cada caso.
- **Libertad2:** Se podrán distribuir copias del programa libremente.
- **Libertad3:** El programa podrá ser modificado y mejorado y se podrán hacer públicas dichas mejoras, de manera que la comunidad pueda aprovecharse de ellas.

Tanto la libertad 1 como la 3, dejan claro que hay que tener acceso al código fuente del programa.

Dentro del software libre, existen multitud de licencias con pequeñas variaciones entre ellas, como por ejemplo **GPL**, **LGPL**, **AGPL**, **BSD**, **MPL**, **Apache** y un largo etcétera que escapa del contenido de este documento y que se pueden consultar en la dirección <http://www.gnu.org/licenses/license-list.es.html>

2. DISTRIBUCIONES LINUX

2.1. DISTRIBUCIONES

Tal y como se ha indicado anteriormente, en el mercado existen multitud de distribuciones de sistemas Linux. Las distribuciones **son personalizaciones del sistema** Linux que se diferencian unas de otras en cuanto a las características que poseen y sus peculiaridades, que van desde el rendimiento que proporcionan, hasta las opciones de administración, pasando por los recursos específicos para cada distribución.

En el mercado existen varias distribuciones “base” de las cuales parten infinidad de otras distribuciones derivadas.

Las distribuciones “base” corresponden a líneas de desarrollo principales. Las distribuciones “base” más conocidas son **Debian**, **Slackwarelinux** y **RedHat**.

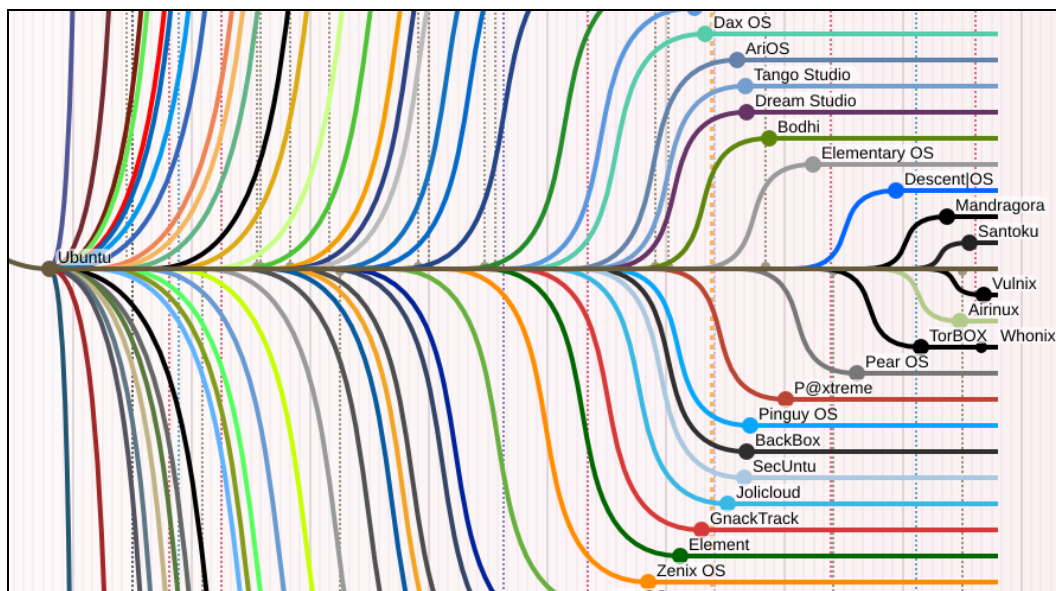


Ilustración 1. Línea de desarrollo de Ubuntu y distribuciones derivadas

De las líneas de desarrollo principales de cada distribución, parten a su vez las distribuciones derivadas o también llamadas distribuciones personalizadas. El objeto de estas distribuciones, es proporcionar un sistema operativo construido y

personalizado para una organización o propósito específico. De esta forma, se debe poder encontrar ejemplos de distribuciones específicas como por ejemplo **Ubuntu** (basada en **Debian**), que es una distribución muy conocida y usada por su sencillez; así como la distribución **DEFT** (basada a su vez en **Ubuntu**), cuyo propósito es proporcionar un sistema operativo y herramientas específicas para la realización de análisis forenses digitales.

Otros ejemplos de distribuciones conocidas en el mercado y sus respectivas distribuciones base son las siguientes:

- *Debian:*
 - *Kali Linux* (antes conocida como *BackTrack*). Está enfocada a auditorías de seguridad.
 - *Kubuntu*.
- *Red Hat:*
 - *Asterisk / Trixbox*. Están enfocadas a implementar una centralita de telefonía.
 - *Fedora*.
 - *Mandriva*.
- *Slackware Linux:*
 - *SUSE*, y a su vez *openSUSE*.

Por lo tanto, existen en el mercado un gran número de distribuciones disponibles, cada una de las cuales está enfocada a un ámbito y funcionalidad específica. Es por esto que la elección de una u otra distribución, debe venir condicionada por las necesidades presentes.

Además de las diferencias indicadas en este apartado, las distribuciones también se caracterizan por los entornos gráficos instalados en las mismas, factor que puede ser determinante para decantarse por una u otra distribución.

En términos económicos, el uso de las diferentes distribuciones, salvo que se indique lo contrario, se puede llevar a cabo sin una contraprestación económica. No obstante, si se desea recibir un soporte, sí que podría ser necesario contratar un servicio al desarrollador de la distribución.

2.2. ENTORNOS GRÁFICOS

Cada una de las distribuciones de Linux, proporciona una personalización adicional en términos de aplicaciones y visualización del entorno gráfico. Ésta radica en la selección, en el momento de realizar el inicio de sesión en el sistema, del entorno gráfico con el que se desea trabajar.

Los diferentes entornos gráficos existentes posibilitan a los usuarios una experiencia personalizada dentro del sistema operativo. Esta personalización involucra diferentes aspectos de uso del equipo como son la apariencia de la interfaz gráfica y las aplicaciones accesibles para el usuario. Adicionalmente a estos puntos, varía, de una forma indirecta, el rendimiento o fluidez en el uso del equipo físico (equipo hardware), ya que la presentación de unos u otros efectos visuales al usuario implica el consumo de recursos del sistema hardware, principalmente de la tarjeta gráfica.

Por lo tanto, la decisión de usar uno u otro entorno debe venir definida por las preferencias del propio usuario en cuanto a gustos visuales, la funcionalidad que requiera, las opciones de visualización y por el rendimiento y la capacidad de procesamiento hardware del equipo.

Aunque existen multitud de entornos gráficos, los cuales no se encuentran en todas las distribuciones, se pueden considerar **PlasmaKDE** y **GNOME** como los entornos gráficos por excelencia dentro del mundo Linux. Otros entornos gráficos menos conocidos son **XFCE** o **LXDE**.

2.2.1. PLASMA KDE

PLASMA KDE es un entorno de escritorio de Linux programado principalmente usando el lenguaje C++.

Es el entorno de escritorio por defecto de algunas distribuciones Linux como pueden ser **Gentoo**, **Archlinux**, **Kubuntu**, etc. Consiste en una combinación de diferentes herramientas de KDE como son los paneles de escritorio (*Kicker*), el gestor de widgets y la ventana del escritorio (*KDesktop*).

De forma adicional, proporciona un **entorno unificado** para ejecutar las aplicaciones en cualquier dispositivo. Actualmente se encuentra en su quinta versión.

2.2.2. GNOME

GNOME es un entorno de escritorio desarrollado por el proyecto *GNOME*, compuesto por voluntarios y empresas, entre los que se encuentra por ejemplo *RedHat* y creado entre otros lenguajes de programación en C y C++. Algunas de las distribuciones que lo llevan incluido por defecto son *Fedora*, *Debian*, *Ubuntu*, etc. Actualmente se encuentra en su tercera versión.

Aunque cada vez las diferencias entre los dos entornos son menores, la característica principal de KDE es el alto nivel de personalización del entorno, todos y cada uno de los componentes de KDE pueden ser configurados, permitiendo la personalización del entorno con todo lujo de detalles.

Por otro lado, la característica principal de GNOME es el hacer un **entorno más atractivo**, situando todo de manera más intuitiva, pero sin la posibilidad de personalización de KDE, siempre teniendo en cuenta que ambos entornos son software libre y se puede modificar su código para personalizarlo a nuestras necesidades, ya que GNOME se acoge a los estándares de licenciamiento GPL, LGPL y KDE a la GPLv2.

Adicionalmente, cada uno de los entornos tiene su propio paquete de aplicaciones asociadas, como pueden ser *Nautilus*, *reKong*, etc, que debe determinar en mayor o menor medida la elección de un entorno u otro.

En la siguiente tabla se muestran características y herramientas de los entornos KDE y GNOME.

Característica	GNOME	KDE
Bibliotecas gráficas	GTK	Qt
Administrador ficheros	Nautilus	Konqueror, Dolphin
Navegador web	Epiphany	Konqueror, reKonq
Recursos	Medios	Altos
Escritorio	Widgets	Widgets e iconos
Editor texto	Gedit	Kate

Tabla 1 - Características entornos KDE y GNOME

2.2.3. Otros entornos

Además de estos dos entornos de escritorio, existen alternativas, algo menos conocidas, pero igualmente útiles en situaciones concretas y según las necesidades de los usuarios, como por ejemplo **XFCE** o **LXDE**.

XFCE y **LXDE** son dos entornos de escritorio muy livianos. Están recomendados para los casos en los que la máquina en la que se instala la distribución de *Linux/GNU* no tiene demasiada potencia.

Al igual que **GNOME** y **KDE** llevan integrados sus propios gestores de ventana, en el caso de **XFCE** el gestor es **Xfwm** y en el de **LXDE** es **Openbox**.

Además, ambos tienen un alto nivel de integración con **GTK**, por lo que son compatibles con gran parte de las aplicaciones desarrolladas para las diferentes distribuciones sin necesidad de instalar librerías ni de realizar complejas operaciones con la distribución.

3. TIPOS DE INSTALACIONES Y EJECUCIONES

Dependiendo del entorno y de las necesidades del usuario y la organización, es posible realizar uno u otro tipo de instalación o ejecución en relación a la distribución deseada.

3.1. INSTALACIÓN COMPLETA Y ÚNICA

Este tipo de instalación corresponde al uso en exclusiva de un equipo hardware para albergar una distribución de Linux. De este modo, en el equipo únicamente debe

existir un sistema operativo correspondiente a la distribución instalada. Una vez realizada la instalación, el uso del equipo informático vendría a no ser muy diferente al de otros sistemas operativos, ya que el equipo únicamente debe albergar dicho sistema operativo.

La ventaja de este tipo de instalación es que, a la hora de realizar el proceso de instalación, **no hay que preocuparse de otros sistemas operativos que pudiesen estar presentes en el sistema.**

3.2. INSTALACIÓN COMPLETA COMPARTIDA CON OTROS SISTEMAS OPERATIVOS

Al contrario que en el caso de la instalación de tipo “**completa y única**”, con este tipo de instalación se persigue mantener y hacer convivir diferentes sistemas operativos en un mismo equipo hardware. De esta forma, al arrancar el equipo, se debe seleccionar sistema operativo que se desea utilizar, no pudiendo obviamente, arrancar dos o más sistemas operativos al mismo tiempo.

Cuando se instalan varios sistemas operativos en un mismo equipo, cada uno de ellos **tiene una zona asignada**(partición) dentro del espacio de almacenamiento (discos duros), por lo que actuarán y ejecutarán de forma independiente. No obstante, debe ser posible acceder a cada una de las particiones del disco duro si el sistema operativo que está en ejecución es capaz de interpretar el formato en el que fueron creadas.

Al instalar un sistema Linux en un equipo con donde ya existan previamente otros sistemas operativos, se debe configurar el sector de arranque del equipo para permitir al usuario seleccionar qué sistema operativo desea arrancar.

Si ya se está utilizando un sistema operativo y se desea utilizar otro de los que estén instalados en el sistema, es necesario reiniciar el equipo a través de la opción correspondiente del sistema operativo para, **tras reiniciar, seleccionar el sistema operativo deseado.**

3.3. EJECUCIÓN LIVE

Este tipo de ejecución, **no necesita de un espacio de almacenamiento determinado para ser instalada**, sino que la información de ejecución se almacena de forma temporal en la memoria volátil del equipo (memoria RAM).

Esta instalación proporciona una serie de ventajas y a su vez desventajas. Entre las ventajas se encuentran la **rapidez de carga** del sistema operativo, así como su **portabilidad** en términos de movilidad física ya que se almacena en un CD-ROM o DVD por lo que puede ser ejecutado en cualquier equipo que lo soporte.

Por el contrario, las desventajas radican en que **todos los cambios y configuración realizados sobre la distribución se perderán al apagar el equipo**. Del mismo modo, si se han generado recursos lógicos (ficheros, documentos, etc.) éstos se pueden perder a no ser que se guarden dichos documentos en el propio disco duro del equipo sobre el que se está ejecutando la distribución, o un soporte de almacenamiento externo como puede ser un pen-drive.

Los **requisitos** del equipo hardware que se desea utilizar para el uso de este tipo de instalación son los siguientes:

- Permitir el arranque de sistemas operativos diferentes al propio (instalado de fábrica) desde dispositivos externos (CD-ROM, DVD, etc.). Por defecto, los equipos de última generación no permiten la instalación de sistemas operativos diferentes al original, y esta configuración se debe cambiar a nivel de la BIOS del equipo.
- Adicionalmente, en la **BIOS** se debe **modificar**, si es necesario, el **orden** de los elementos que conforman los diferentes **medios de arranque**: disco duro, CD-ROM, dispositivo USB, etc. con el objeto de que arranque la distribución Linux antes de que lo haga el sistema operativo almacenado en el disco duro del propio equipo.

Si ya se está utilizando un sistema operativo y se desea utilizar la distribución live, es necesario reiniciar el equipo para que comience la ejecución de dicha distribución.

3.4. INSTALACIÓN PORTABLE

Este tipo de instalación difiere de las anteriores en que **se encuentra localizada en un dispositivo de almacenamiento extraíble** de lectura/escritura, generalmente un dispositivo pen-drive.

Esta instalación permite ejecutar dicha distribución en cualquier equipo ya que **no interfiere con los sistemas operativos instalados e información almacenada** en el mismo.

El hecho de que se use un dispositivo de almacenamiento donde se puedan escribir datos, también permite guardar las configuraciones, cambios y documentos creados,

ya que existe un dispositivo de almacenamiento asociado a dicha instalación como si de un disco duro se tratase.

Los **requisitos** del equipo hardware que se desea utilizar para el uso de este tipo de instalación son los siguientes:

- Permitir el arranque de sistemas operativos diferentes al propio (instalado de fábrica) y desde dispositivos externos (pen-drive, disco duro externo, etc.). Por defecto, los equipos de última generación no permiten la instalación de sistemas operativos diferentes al original, y esta configuración se debe cambiar a nivel de la BIOS del equipo.
- Adicionalmente, en la BIOS se debe modificar, si es necesario, el orden de los elementos que conforman los diferentes medios de arranque: disco duro, CD-ROM, dispositivo USB, etc. con el objeto de que arranque la distribución Linux antes del sistema operativo almacenado en el disco duro del propio equipo.

Si ya se está utilizando un sistema operativo y se desea utilizar la distribución portable, es necesario reiniciar el equipo para que comience la ejecución de la distribución portable.

4. ARQUITECTURA Y SEGURIDAD

Al igual que otros tipos de sistemas operativos, en el caso de Linux se puede encontrar el **Kernel** del sistema justo por encima de la capa de hardware del equipo. Por encima del *Kernel*, se encontrarán el resto de capas que componen el sistema operativo y que se apoyarán en el *Kernel* para interactuar con los diferentes dispositivos y periféricos que estén conectados al sistema.

4.1. EL KERNEL DE LINUX

Al igual que otros elementos del sistema, el *Kernel* se compone de código de libre uso escrito en el lenguaje C y compilado con el **compilador gcc de GNU**.

Es **capaz de ejecutarse en múltiples plataformas**, no únicamente equipos informáticos, debido a la separación del código fuente dependiente de la arquitectura, y el código fuente independiente de la arquitectura. Dentro del conjunto de equipo informáticos, **puede ejecutarse tanto en máquinas con arquitectura de 32 bits, como en máquinas con arquitectura de 64 bits**, soportando **CPU's con uno o varios procesadores**, proporcionando, por tanto, la capacidad de realizar operaciones en modo multitarea y multiusuario.

El *Kernel* es considerado a su vez como una capa más del sistema operativo, y como tal, se puede considerar también como un software o programa que recibe peticiones y devuelve resultados. No obstante, el *Kernel* también visto como un componente hardware por el resto de los procesos que se encuentran ejecución dentro del sistema.

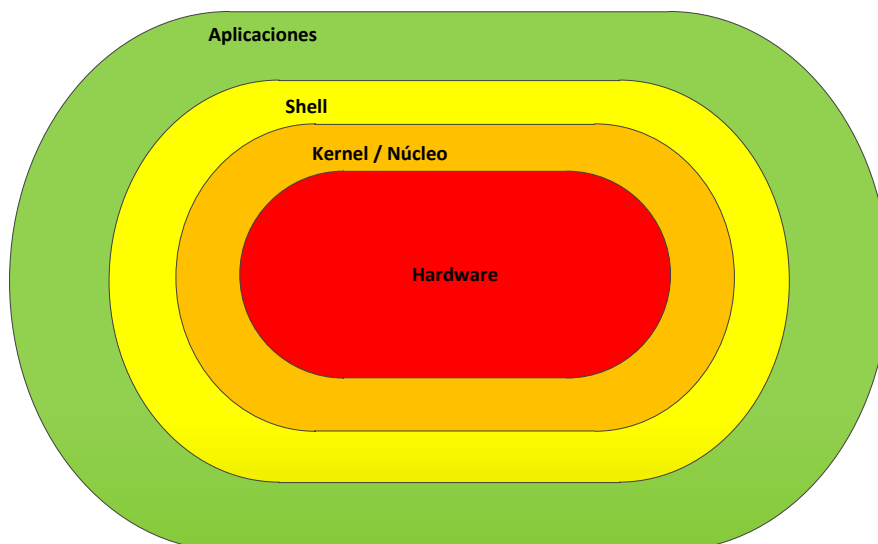


Ilustración 2 - Capas de un sistema informático

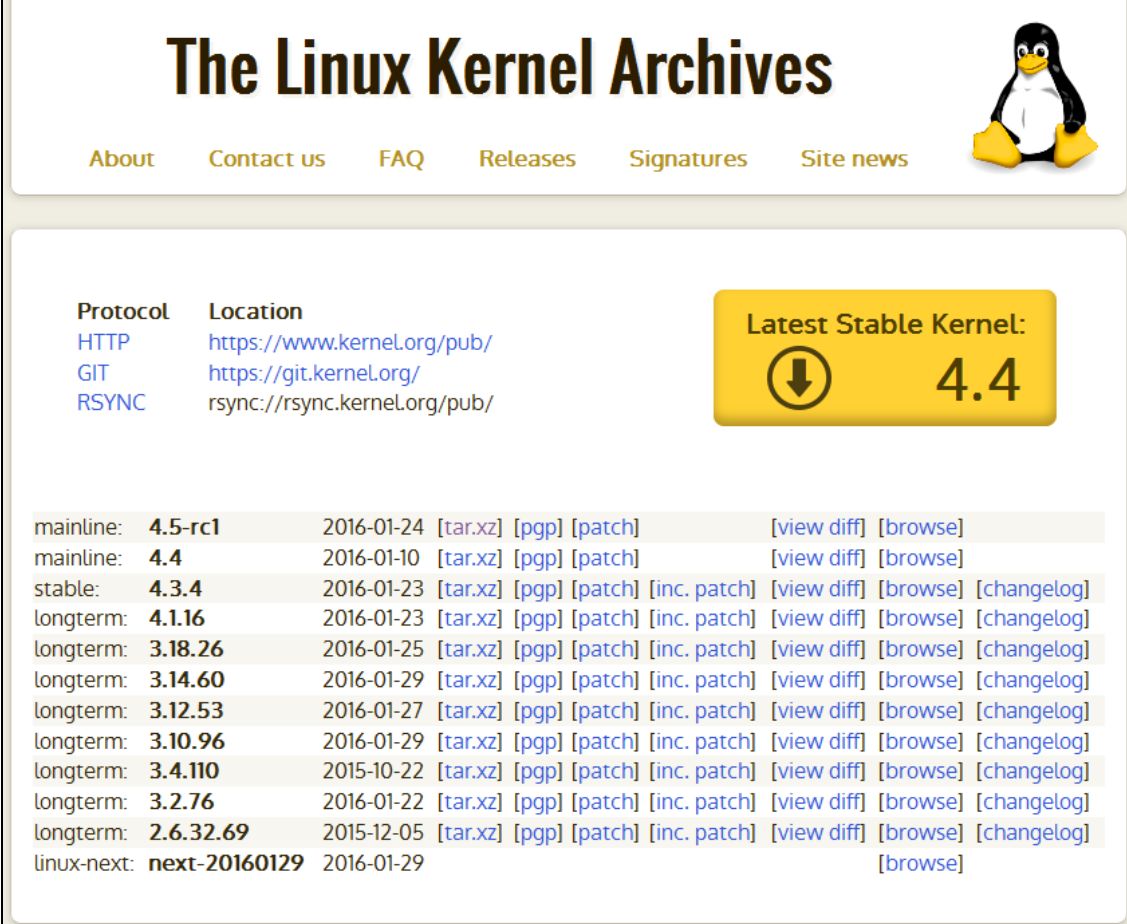
Este componente hardware es el encargado de tramitar y gestionar las peticiones de acceso a los diferentes dispositivos conectados al equipo, de tal forma que no se produzcan errores o fallos a la hora de realizar los accesos.

Uno de los principales objetivos del *Kernel* es **realizar la abstracción del usuario y procesos** de lo que realmente está por debajo, de tal forma que independientemente de los dispositivos hardware y el tipo o modo de acceso, los procesos únicamente deben ocuparse de realizar una llamada de “alto nivel” al *Kernel* para que éste, a su vez, localice y en su caso trate la información correspondiente.

Del mismo modo, el *Kernel* es el **encargado de gestionar de forma autónoma el uso de la memoria RAM** del equipo, que es la ubicación donde se cargan los datos e información de las aplicaciones y ficheros que se están utilizando. Si la memoria RAM escasea, el *Kernel* se debe encargar de trasladar la información de la memoria RAM que no se esté utilizando al disco duro, de tal forma que se permita la carga y uso de aplicaciones adicionales. En el momento en que se solicite el acceso a la información trasladada al disco duro, ésta se debe restaurar en la memoria RAM para poder ser accedida.

En relación a la ejecución de procesos, el *Kernel* se responsabiliza de lanzar el proceso inicial (**proceso *init***), que a su vez **se encarga de llamar y ejecutar al resto de procesos del sistema** asignando tiempos de usuarios de recursos según la carga de trabajo del sistema operativo y de las condiciones de ejecución, así como configuración del sistema.

En términos de actualización, el *Kernel* es totalmente actualizable y configurable. Las últimas actualizaciones se pueden descargar desde la URL <https://www.kernel.org/>. De forma adicional, es posible modificar la configuración del mismo para afinar aún más si cabe, las opciones de gestión de los recursos del sistema.



The Linux Kernel Archives

About Contact us FAQ Releases Signatures Site news

Protocol Location

HTTP <https://www.kernel.org/pub/>

GIT <https://git.kernel.org/>

RSYNC <rsync://rsync.kernel.org/pub/>

Latest Stable Kernel: **4.4**

mainline:	4.5-rc1	2016-01-24	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[view diff]	[browse]
mainline:	4.4	2016-01-10	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[view diff]	[browse]
stable:	4.3.4	2016-01-23	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	4.1.16	2016-01-23	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.18.26	2016-01-25	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.14.60	2016-01-29	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.12.53	2016-01-27	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.10.96	2016-01-29	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.4.110	2015-10-22	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	3.2.76	2016-01-22	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
longterm:	2.6.32.69	2015-12-05	[tar.xz]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff] [browse] [changelog]
linux-next:	next-20160129	2016-01-29					[browse]

Ilustración 3. Actualizaciones y versiones del kernel de Linux

4.2. GRUPOS Y USUARIOS DEL SISTEMA

Linux es un **sistema multiusuario**, lo que quiere decir que **uno o usuarios pueden estar usando el sistema al mismo tiempo de forma independiente**. La distinción entre los diferentes usuarios se realiza por medio de **cuentas de usuario**, cada una de las cuales se corresponde con un usuario y tiene como objetivo especificar permisos de acceso y roles diferentes para cada usuario.

Adicionalmente a las cuentas, en el sistema existen **grupos formados por dichas cuentas**. De esta forma, a través de las cuentas y los grupos los administradores son capaces de administrar y asegurar el equipo de forma más adecuada.

4.2.1. Cuentas de usuarios

La mayor parte de las características de las cuentas de los usuarios se encuentran definidas en el archivo **/etc/passwd**. Este archivo se compone de varias líneas, una por cada usuario dado de alta en el sistema.

```

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:100:103:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/bin/false
systemd-network:x:101:104:systemd Network Management,,,:/run/systemd/netif:/bin/false
systemd-resolve:x:102:105:systemd Resolver,,,:/run/systemd/resolve:/bin/false
systemd-bus-proxy:x:103:106:systemd Bus Proxy,,,:/run/systemd:/bin/false
Debian-exim:x:104:109:./var/spool/exim4:/bin/false
avahi-autoipd:x:105:112:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/bin/false
rtkit:x:106:114:RealtimeKit,,,:/proc:/bin/false
dnsmasq:x:107:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/bin/false
messagebus:x:108:115:./var/run/dbus:/bin/false
usbmux:x:109:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/bin/false
geoclue:x:110:117:./var/lib/geoclue:/bin/false
statd:x:111:65534:./var/lib/nfs:/bin/false
avahi:x:112:121:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/bin/false
colord:x:113:122:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/bin/false
saned:x:114:123:./var/lib/saned:/bin/false
speech-dispatcher:x:115:29:Speech Dispatcher,,,:/var/run/speech-dispatcher:/bin/sh
pulse:x:116:124:PulseAudio daemon,,,:/var/run/pulse:/bin/false
festival:x:117:29:./home/festival:/bin/false
kdm:x:118:65534:./var/lib/kdm:/bin/false

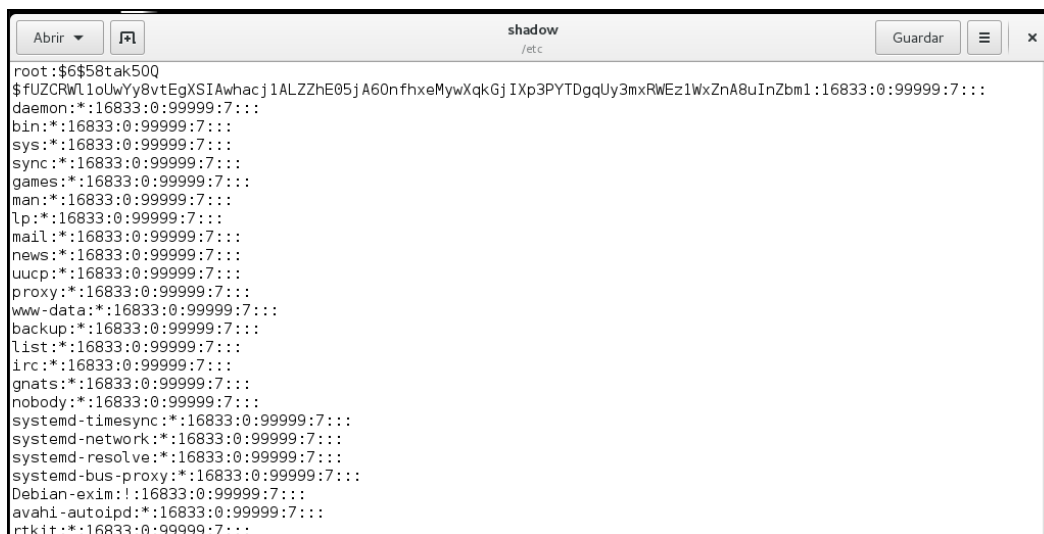
```

Ilustración 4 – Fichero /etc/passwd

Por cada línea se almacena la siguiente información separada por el carácter “:”:

- **Nombre de usuario.** Corresponde con el identificador del usuario que utiliza para acceder al sistema.
- **Contraseña.** Normalmente este campo contiene el valor “x”, que indica que el valor de la contraseña se encuentra en el fichero “/etc/shadow”.
- **UID (identificador de usuario).** Número que identifica al usuario de forma interna en el sistema.
- **GID (identificador de grupo).** Número que identifica al grupo al que pertenece el usuario.
- **Comentarios.** Este campo suele contener el nombre completo del usuario u otra información relacionada con el usuario.
- **Directorio de inicio.** Ruta del directorio base asociado con el usuario, donde se almacenan los datos de dicha cuenta. No es obligatorio que un usuario tenga un directorio de inicio.
- **Intérprete de comandos predeterminado.** Define el programa por defecto que el usuario utiliza para remitir órdenes de comandos al sistema.

Por otro lado, el fichero **/etc/shadow** almacena la información de cada usuario, y su contraseña cifrada.



```

root:$6$58tak50Q
$fUZRWL1oUwYy8vtEgXSIaWhacj1ALZZhE05jA60nfhxMywXqkGjIXp3PYTDgqUy3mxRWEz1WxZnA8uInZbm1:16833:0:99999:7:::
daemon*:16833:0:99999:7:::
bin*:16833:0:99999:7:::
sys*:16833:0:99999:7:::
sync*:16833:0:99999:7:::
games*:16833:0:99999:7:::
man*:16833:0:99999:7:::
lp*:16833:0:99999:7:::
mail*:16833:0:99999:7:::
news*:16833:0:99999:7:::
uucp*:16833:0:99999:7:::
proxy*:16833:0:99999:7:::
www-data*:16833:0:99999:7:::
backup*:16833:0:99999:7:::
list*:16833:0:99999:7:::
irc*:16833:0:99999:7:::
gnats*:16833:0:99999:7:::
nobody*:16833:0:99999:7:::
systemd-timesync*:16833:0:99999:7:::
systemd-network*:16833:0:99999:7:::
systemd-resolve*:16833:0:99999:7:::
systemd-bus-proxy*:16833:0:99999:7:::
Debian-exim!:16833:0:99999:7:::
avahi-autoipd*:16833:0:99999:7:::
rtkit*:16833:0:99999:7:::

```

Ilustración 5 - Fichero /etc/shadow

Por cada línea se almacena la siguiente información separada por el carácter “:”:

- **Nombre de usuario.** Cuenta del usuario tal y como se expresa en el fichero *“/etc/passwd”*.
- **Contraseña.** Valor hash de la contraseña original.
- **Último cambio de contraseña.** Fecha en la que se cambió la contraseña por última vez. (*)
- **Días que pasarán hasta que se permita el siguiente cambio de contraseña.** Indica el número mínimo de días que son necesarios que pasen antes de que el usuario pueda volver a cambiar la contraseña.
- **Plazo de aviso antes de que expire la contraseña.** Representa el número de días antes de la caducidad de la contraseña donde se avisa al usuario sobre la necesidad de cambiar la contraseña antes de dicha fecha.
- **Días entre la expiración y la desactivación de la cuenta.** Almacena el número de días que van a transcurrir entre el punto de expiración de la cuenta (ver siguiente dato), y la desactivación de la cuenta. Si una cuenta expira, se mantiene la contraseña original, pero el usuario no puede utilizarla o debe cambiar el cambio de contraseña tras el inicio de sesión. Por otro lado, la contraseña de una cuenta desactivada es eliminada por lo que es necesario que un usuario administrador reactive la cuenta y asigne una nueva contraseña.
- **Fecha de expiración.** Fecha en la que la cuenta de usuario expira. (*)
- **Marcador especial.** Campo reservado para un uso futuro.

(*) La fecha está representada por un número entero que indica el número de días que han transcurrido desde el 1 de enero de 1970. Si el dato es -1 o 99999 indica que la característica está deshabilitada.

Dentro de las cuentas de usuario, destaca la cuenta de **superusuario** o **root**, que es la cuenta que dispone de **privilegios totales sobre todo el sistema**.

4.2.2. Grupos de usuarios

Un grupo define un conjunto de cuentas que tienen unas características y medidas de seguridad comunes. Es decir, son colecciones de cuentas.

Al igual que las cuentas de usuario, los grupos se definen en un fichero, en concreto, en el fichero **/etc/group**.



```
root:x:0:
daemon:x:1:
bin:x:2:
sys:x:3:
adm:x:4:
tty:x:5:
disk:x:6:
lp:x:7:
mail:x:8:
news:x:9:
uucp:x:10:
man:x:12:
proxy:x:13:
kmem:x:15:
dialout:x:20:
fax:x:21:
voice:x:22:
cdrom:x:24:usuario
floppy:x:25:usuario
tape:x:26:
sudo:x:27:admin
audio:x:29:pulse,usuario
dip:x:30:usuario
www-data:x:33:
backup:x:34:
operator:x:37:
list:x:38:
irc:x:39:
src:x:40:
gnats:x:41:
shadow:x:42:
utmp:x:43:
video:x:44:usuario
sasl:x:45:
plugdev:x:46:usuario
staff:x:50:
games:x:60:
```

Ilustración 6 - Fichero /etc/group

En este caso, el fichero también está estructurado en varias líneas, una por cada grupo del sistema y los datos están separados por “:”:

- **Nombre del grupo.** Indica el nombre que posee el grupo.
- **Contraseña.** Al igual que los usuarios, los grupos pueden tener contraseñas.
- **GID(identificador del grupo).** Identifica de forma numérica el grupo en el sistema.
- **Lista de usuario.** Contiene el conjunto de usuarios contenidos en el grupo.

5. SISTEMA DE FICHEROS

El sistema de ficheros corresponde al **modo en que cada sistema operativo organiza y cataloga la información de los soportes de almacenamiento de datos**, ya sean estos discos duros, discos sólidos, dispositivos de almacenamiento externos o dispositivos ópticos como CD-ROMs.

Dado que cada sistema operativo posee sus propios sistemas de ficheros, existen diferentes controversias en cuanto a la posibilidad de acceder, o no, a los datos almacenados en dispositivos cuyos sistemas de ficheros no son los propios del sistema operativo en ejecución. De esta forma, **los sistemas operativos *Microsoft Windows* no proporcionan el acceso a la información almacenada en sistemas de ficheros típicos de *Linux/Unix*, pero sí en el sentido contrario**, pudiendo acceder a los sistemas de ficheros usados por *Windows* desde sistemas *Linux/Unix*.

5.1. SISTEMAS DE FICHEROS DE SISTEMAS WINDOWS

Por el lado de los sistemas *Microsoft Windows*, se encuentran los siguientes sistemas de ficheros, los cuales han ido evolucionando a medida que lo ha hecho la tecnología de almacenamiento, y la necesidad de proporcionar mayores medidas de seguridad. De esta forma, se ha partido del sistema **FAT12** (FILE ALLOCATION TABLE) inicialmente desarrollado para *MS-DOS*, hasta llegar al sistema **NTFS** (NEW TECHNOLOGY FILE SYSTEM), que proporciona la posibilidad de definir permisos a los ficheros, así como la posibilidad de crear ficheros de gran tamaño:

- FAT12.
- FAT16.
- FAT32.
- NTFS.

5.2. FUNDAMENTOS DEL SISTEMAS DE FICHEROS LINUX/UNIX

En términos de estructura lógica en el caso de sistemas *Linux/Unix*, la estructura de ficheros es en forma jerárquica con forma de árbol invertido en el que se encuentra un directorio principal o directorio raíz definido por el carácter “/” del que a su vez cuelgan o donde se encuentran subdirectorios.

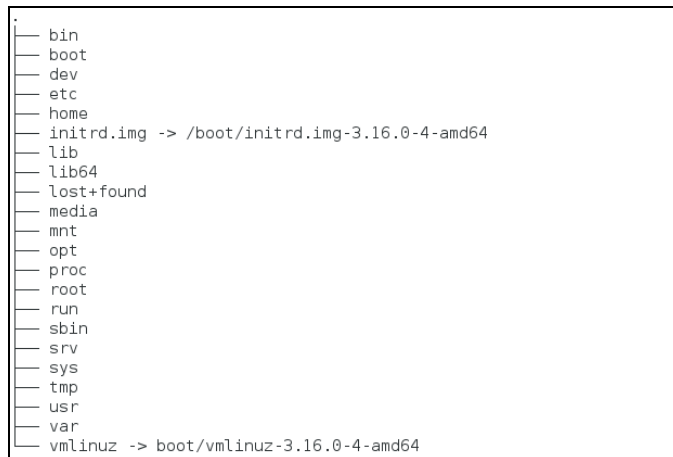


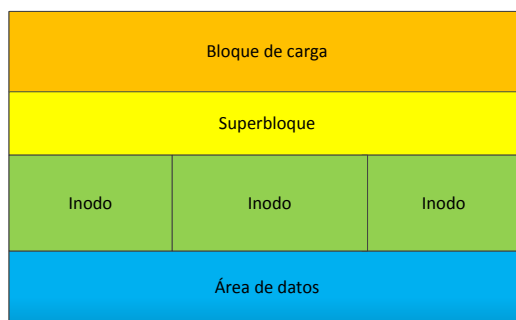
Ilustración 7 - Árbol de directorios

Es necesario tener en cuenta que no se van a disponer de unidades físicas al uso, sino referencias a las mismas a través de ficheros.

En cada directorio **se encuentran, no sólo otros directorios o ficheros, sino también los dispositivos, servicios y procesos del sistema**. En este sentido, el sistema de ficheros permite gestionar los diferentes ficheros y dispositivos o servicios independientemente del lugar exacto donde se ubican.

5.2.1. Composición del sistema de ficheros

Fundamentalmente, **el sistema de ficheros de Linux consta de las siguientes partes**, que en su conjunto permite almacenar y acceder a los datos e información del sistema:

*Ilustración 8 - Organización de disco Linux*

- **Bloque de carga.** Encargado de almacenar una pequeña aplicación que permite gestionar el resto de secciones del sistema de ficheros.
- **Superbloque.** También conocido como bloque, contiene la información necesaria sobre el sistema de **ficheros**. En el caso de Linux, cada bloque está compuesto por 512 bytes, o múltiplos de 512 bytes.
- **Tablade inodos.** Almacena las referencias a cada fichero contenido dentro del área que almacena los datos.
- **Inodos.** Cada inodo almacena la información de cada fichero del sistema, en concreto:
 - Identificador del dispositivo.
 - Número del inodo.
 - Bytes que ocupa el fichero.
 - Usuario que ha creado o es propietario del fichero.
 - Grupo al que está asociado el fichero.
 - Permisos del fichero en relación a la posibilidad de lectura, modificación y ejecución.
 - Información de fechas características del sistema como último acceso y modificación del fichero.
- **Área de datos.** Se encarga de almacenar la información de los ficheros.

La diferencia fundamental entre fichero y directorio, es que un directorio no es más que un fichero con referencias a nombres de ficheros u otros directorios junto con sus respectivos inodos para poder ser referenciados.

5.3. TIPOS DE SISTEMAS FICHEROS EN LINUX

Dentro de los tipos de sistemas de ficheros, en el caso de Linux se encuentran entre otros los sistemas de ficheros **extX**, **ReiserFS** o **swap**. En este caso, los sistemas *MicrosoftWindows* no permiten acceder al contenido de estos sistemas de ficheros.

Otros sistemas de ficheros más específicos son los utilizados para comunicar equipos en red, estos son los sistemas **NFS** y **SMB**. NFS se usa para compartir recursos entre equipos *Linux*, y SMB para compartir recursos entre máquinas *Linux* y *Windows*.

Según las características de cada sistema de ficheros, estos proporcionan unas funcionalidades u otras, yendo desde la indexación de ficheros hasta la recuperación de datos o previsión de apagones para evitar la pérdida de datos.

Los sistemas de ficheros más relevantes en entornos Linux son los siguientes:

- **Ext2**. Segunda versión del sistema de archivos extendido de Linux, rara vez se utiliza en la actualidad.
- **Ext3**. Es la continuación del sistema *Ext2* originarios de Linux. **Proporciona una previsión de pérdida de datos y una fragmentación de los datos baja**. Los sistemas de archivos de este tipo alcanzan los 16 TB's de información y es capaz de almacenar ficheros de hasta 2 TB's. Adicionalmente al *Ext2*, incluye la funcionalidad de journaling, que es una característica que permite recuperar la información y gestionar el arranque del sistema tras una parada abrupta como un corte de suministro eléctrico o bloqueo del equipo. Esta característica requiere de espacio en disco.
- **Ext4**. Evolución de *ext3*, **proporciona mejoras en la velocidad de acceso** a datos y en la **capacidad de almacenar ficheros de gran tamaño**, hasta 16 TB's, permitiendo crear sistemas de ficheros de hasta 1 EB (1 Exabyte = 1024 TB's).
- **ReiserFS**. Similar al sistema *ext3*, posee una limitación de 8 TB's para ficheros y 16 TB's para el sistema de ficheros, su mejor baza es el **mayor aprovechamiento del espacio en disco para almacenar pequeños archivos**.
- **Swap**. Es el sistema de ficheros definido para la zona de disco usada para el **intercambio de información en sistemas Linux** (partición de intercambio) que se encarga de almacenar la información de carga de programas con el objeto de liberar el uso de la memoria RAM cuando se excede su capacidad. En sistemas *Windows* esta partición **vendría a hacer el papel del fichero *pagefile.sys***, pero en este caso Linux proporciona la posibilidad de alojar esta información en la ubicación definida por el usuario para mejorar el rendimiento del disco y sistema.

No obstante, se debe tener en cuenta que también es posible encontrarse otros sistemas de ficheros como son *XFS*, *JFS*, *UFS* o *ISO9660* cada uno con sus peculiaridades y características.

Es necesario mencionar que una instalación de *Linux* permite la instalación de varios sistemas de ficheros proporcionando de este modo un mayor aprovechamiento del espacio de disco.

5.4. ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS EN LINUX

Tal y como se indicó en anteriores apartados, **la información y dispositivos se almacenan dentro de una estructura jerárquica de ficheros**. Esta estructura depende del directorio raíz del sistema identificada por el símbolo o carácter **“/”**.

Dentro del directorio raíz se encuentran varios subdirectorios importantes:

- **/bin**. Contiene los ficheros ejecutables usados por todos los usuarios del sistema.
- **/boot**. Almacena la información de arranque del sistema.
- **/dev**. Almacena información y archivos especiales asociados a los dispositivos hardware (discos duros, impresoras, etc).
- **/etc**. Contiene información de configuración del sistema.
- **/home**. Representa el directorio base donde se almacenan los directorios personales de cada usuario del sistema.
- **/lib**. Contiene librerías del sistema. Éstas están asociadas a los ejecutables de **/bin** y **/sbin**.
- **/media**. Representa el conjunto de unidades físicas montadas en el sistema (USB's, discos duros, etc.).
- **/mnt**. Realiza la misma función con el directorio **“/media”** si éste no existe.
- **/opt**. Almacena la información de paquetes y software que no forma parte de la instalación original del sistema.
- **/proc**. Información de funcionamiento e intercambio del sistema con el núcleo, como son los procesos, dispositivos, memoria RAM, etc.
- **/sbin**. Almacena los ficheros ejecutables de uso exclusivo para el superusuario.
- **/tmp**. Contiene los ficheros temporales utilizados.
- **/usr**. Almacena la información de las aplicaciones y herramientas de los usuarios.
 - **/usr/bin**. Contiene programas generales.
 - **/usr/share**. Almacena información genérica.
 - **/usr/etc**. Contiene información de configuración genérica.
 - **/usr/include**. Almacena las cabeceras de C y C++.
 - **/usr/lib**. Contiene las bibliotecas de las aplicaciones instaladas.
 - **/usr/sbin**. Almacena las aplicaciones administrativas del sistema.

- **/usr/src.** Representa la ubicación donde se alojan los ficheros fuentes de las aplicaciones.
- **/var.** Almacena información de ejecución del sistema como son los registros de eventos o datos de interés.

5.5. TIPOS DE FICHEROS EXISTENTES

Dentro del Sistema de ficheros de Linux, se pueden encontrar 5 tipos diferentes de ficheros:

- **Archivos normales.** Encargados de almacenar la información. Dependiendo de la información almacenada es necesario utilizar una u otra aplicación para poder interpretar y modificar su contenido. El tipo de archivo o fichero viene denotado por la extensión del mismo, que corresponde con los últimos tres caracteres del nombre del fichero tras el carácter punto “.”. Por ejemplo, el fichero “nombre de archivo.txt” tiene la extensión “.txt” que corresponde con un fichero cuyo contenido es texto plano.
- **Archivos especiales.** Referencian otros tipos de archivos tales como dispositivos, unidades de almacenamiento, etc.
- **Directorios.** Contienen a su vez ficheros o archivos, además de otros directorios.
- **Enlaces duros (hard links).** Representa un **segundo nombre para un determinado fichero**, permitiendo acceder a un mismo fichero a través de ficheros diferentes.
- **Enlaces simbólicos.** Este tipo de enlaces hacen **referencia al nombre del fichero** en sí, mientras que en el caso de los enlaces duros se hace referencia al inodo asociado al fichero. En este caso, si se borra el fichero original, se perderá la información, al contrario que en el caso de los enlaces duros, donde habrá que borrar todos y cada uno de los enlaces duros para eliminar la información.

5.6. EXTENSIONES CONOCIDAS

La extensión de un fichero corresponde con los tres últimos caracteres del nombre del fichero tras el carácter punto “.”. Las extensiones más conocidas y su uso se incluyen en la siguiente tabla:

Extensión	Aplicación / tipo de fichero
.bat	Aplicación de MSDOS
.bmp	Imagen de mapa de bits
.cfg	Fichero de configuraciones
.exe	Aplicación ejecutable
.gif	Fichero de imagen en movimiento

Extensión	Aplicación / tipo de fichero
.gzip	Fichero comprimido
.mp3	Fichero de audio
.sh	Fichero bash de Linux
.sys	Archivo de sistema
.tar	Fichero de empaquetado
.tmp	Archivo temporal
.txt	Fichero de texto plano
.zip	Fichero comprimido

Tabla 2 - Extensiones de archivos más conocidas

Dependiendo del sistema operativo, se utilizan unas u otras extensiones para los ficheros de sistema y los ficheros ejecutables. No obstante, los ficheros que almacenan la información tales como los ficheros de texto o documentos ofimáticos son independientes del sistema operativo utilizado, siendo necesario únicamente una aplicación o utilidad que sea capaz de interpretar y mostrar los datos que contienen.

5.7. DISPOSITIVOS EXTRAÍBLES

Los dispositivos extraíbles en términos de almacenamiento **son medios o periféricos que se pueden conectar al equipo (y desconectar)** mientras éstos estén en funcionamiento (conexión en caliente).

Ejemplos de este tipo de dispositivos son, entre otros, los **Pendrives, CD's/DVD's, o tarjetas de memoria**, entre otros.

En el momento en que uno de estos dispositivos es conectado al equipo. El sistema operativo reconoce dichos dispositivos y los incluye en la lista de medios de almacenamiento, dentro del gestor de archivos tal y como se observa en la siguiente imagen.

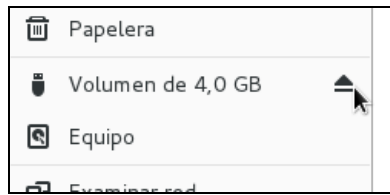


Ilustración 9. Acceso a dispositivos de almacenamiento externo

6. PARTICIONADO DEL SISTEMA

6.1. INTRODUCCIÓN

Independientemente del tipo de medio de almacenamiento utilizado y del sistema de almacenamiento, **la información** contenida en los mismos **se almacena dentro de particiones** que son estructuras de datos definidas en partes concretas y físicamente delimitadas de los sistemas de almacenamiento utilizados para almacenar los datos.

El uso de diferentes particiones permite obtener una serie de **ventajas** a la hora de almacenar y usar los datos. Éstas son las siguientes:

- **Soporte para múltiples sistemas operativos.** El particionado permite almacenar en cada partición un sistema operativo diferente con el objeto de arrancar uno u otro dependiendo de las necesidades.

- **Uso de diferentes sistemas de ficheros.** La división en particiones del espacio de almacenamiento permite crear diferentes particiones con un sistema de ficheros diferente según las necesidades de funcionalidad y de rendimiento. En este sentido, se podría tener en un mismo disco, por ejemplo, dos particiones dedicadas cada una a un sistema operativo Linux y Windows, y adicionalmente otra partición adicional con el sistema de ficheros NTFS a cuyos datos contenidos podrán acceder ambos sistemas operativos ya que los dos sistemas son capaces de interpretar dicho sistema de ficheros.
- **Seguridad.** Organizar la información y datos del sistema permite restringir el acceso a dichos datos ya que los mismos se encuentran en diferentes particiones.
- **Copias de seguridad.** La organización de los datos en particiones permite agilizar y facilitar la realización de copias de seguridad de los datos, así como su restauración, sin influir en el resto de las particiones que se encuentren en el sistema o en el disco duro.
- **Reinstalación del sistema operativo.** Al ser posible organizar la información en particiones, existe la posibilidad de definir una partición para los datos del sistema, otra para los datos de los usuarios, y otra adicional para la información relevante. De este modo, si es necesario realizar una reinstalación del sistema operativo, se puede borrar e instalar de nuevo la partición correspondiente al sistema, dejando intactas el resto de particiones que almacenan la información crítica del sistema.
- **Mejoras en la administración del disco.** Una separación de los datos y objeto de los mismos en particiones permite gestionarlos de una forma más ágil y eficaz.
- **Protección frente a fallos y errores.** El particionado evita, en situaciones en que ocurra un error con los datos, la afectación de posibles al resto de particiones existentes en el disco.

Es imperativo tener en consideración que las operaciones realizadas sobre el sistema de particionado son muy críticas y sensibles ya que pueden llevar a la pérdida de toda la información de los dispositivos de almacenamiento.

6.2. TIPOS DE PARTICIONES

Como se ha indicado, las particiones permiten organizar los datos. Dependiendo del tipo de partición, éstas tienen unas u otras características.

Inicialmente las particiones estaban definidas por el sistema **MBR (Master Boot Record, Registro de arranque principal)** que almacena en el primer sector del disco los

datos necesarios para arrancar el sistema operativo del equipo. Este sistema de particiones está limitado a usar particiones de 2 TB's de capacidad.

Posteriormente, se desarrolló el sistema de particionado **GPT (GUID partition table, Tabla de particiones GUID)** con límites mayores que su antecesora.

6.2.1. Particiones MBR

Este sistema de particionado soporta tres tipos de particiones diferentes:

- **Partición primaria.** Permite almacenar los datos de ejecución de un sistema operativo o de datos. **Se identifican por un número (del 1 al 4).**
- **Partición extendida.** Tipo de partición especial para albergar una o varias particiones lógicas. Permite extender el número de particiones del sistema.
- **Partición lógica.** Se incluyen dentro de una partición extendida. Permite almacenar tanto particiones para sistemas operativos, como particiones para datos. En este caso, las particiones se identifican por un número consecutivo del 5 en adelante según el número de particiones lógicas que existan.

En el caso de usar este tipo de sistema, existe una **limitación de 4 particiones principales** o tres principales y una extendida. Muchos sistemas operativos requieren estar instalados en una partición primaria.

Debido a que pueden existir múltiples sistemas operativos alojados en diferentes particiones, el sistema debe saber qué partición se debe cargar en cada momento. Esta información se almacena dentro de la estructura de datos MBR. De ahí, la criticidad de la información almacenada en el primer sector de arranque del disco, ya que **su pérdida ocasionará la imposibilidad de acceso a toda la información almacenada.**

6.2.2. Particiones GPT

La principal característica de este sistema de particiones es que supera la limitación en el número de particiones posibles de MBR, permitiendo utilizar **hasta 128 particiones**. No obstante, el principal inconveniente es su limitada aceptación por los diferentes sistemas operativos.

6.2.3. Particiones LVM

Este tipo de particiones LVM (Logical Volume Management, Administrador de volúmenes lógicos) **proporciona funcionalidad avanzada de administración** de volúmenes lógicos.

La mayor ventaja de este sistema es que **permite redimensionar de una manera sencilla** los volúmenes lógicos sin entrar en el detalle de sus posiciones o tamaños, permitiendo repartir el espacio utilizado por la partición entre varios dispositivos de almacenamiento. De ahí una de sus desventajas, un fallo en uno de los dispositivos podría suponer la pérdida de la información, y tampoco está soportada por todos los sistemas Linux.

6.3. PUNTOS DE MONTAJE

Los puntos de montaje **definen las referencias a las particiones disponibles en el sistema**, u otros dispositivos conectados al equipo como son dispositivos de almacenamiento USB.

Cada punto de montaje corresponderá a un conjunto de datos e información del sistema operativo representada por un directorio. De esta forma, por ejemplo, **/home** vendrá a representar el punto de montaje donde se encuentra la información de las carpetas de cada usuario, y **/usr** definirá el punto de montaje donde se encuentra la información de aplicaciones y herramientas de los usuarios. De esta forma, las particiones se pueden “montar” en cualquier punto del sistema del árbol de ficheros.

El hecho que un sistema operativo tenga diferentes puntos de montaje no significa que todos deban estar en el mismo medio de almacenamiento, ni siquiera en la misma partición de disco. Con esta flexibilidad se consiguen las siguientes **características**:

- **Mejorar el rendimiento.** Al establecer particiones en diferentes medios de almacenamiento se mejora el rendimiento del equipo en el acceso a los datos ya que se utilizan medios diferentes. Del mismo modo, el uso de diferentes sistemas de ficheros optimizados para cada tipo de datos permite proporcionar un mayor rendimiento.
- **Seguridad.** Dado que los datos se encuentran en diferentes medios, un incidente en uno de ellos, ya sea de seguridad o de fallo técnico, no afecta al resto de medios.
- **Copias de seguridad.** Permite optimizar las copias de seguridad de los datos deseados.
- **Mejoras en la administración del disco.** Una separación de los datos y objeto de los mismos en diferentes medios de almacenamiento permite gestionar de una forma más ágil los dispositivos de almacenamiento.

Los puntos de montaje relevantes, así como sus recomendaciones de tamaño para un uso estándar son las siguientes:

Partición / punto de montaje	Tamaño estándar
Intercambio (swap)	1x Memoria RAM - 2x Memoria RAM
/boot	100 MB's– 500 MB's
/home	200 MB's – 3 TB's
/opt	100 MB's – 5GB's
/tmp	100 MB's – 20 GB's
/usr	500 MB's – 25 GB's
/var	100 MB's – 3 TB's

Tabla 3 - Tamaño según el punto de montaje

Determinados directorios como /bin, /dev, /etc,/lib y /sbin **no se deben colocar en particiones diferentes** ya que contienen datos específicos del sistema.