

MANUAL PRÁCTICO
DE
LINUX
CON EJERCICIOS

Luis José Sánchez González

IES CAMPANILLAS. MÁLAGA. ESPAÑA
CORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY. CORK. IRLANDA

Copyright © 2009 Luis José Sánchez González.

Se concede permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre de GNU, Versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin Secciones Invariantes, sin Textos de Cubierta Delantera y sin Textos de Cubierta Trasera. Una copia de la licencia está incluida en la sección titulada GNU Free Documentation License (Apéndice A)

ÍNDICE

A quién va dirigido este manual.....	3
Cómo contactar con el autor.....	3
Capítulo 1. Conceptos básicos sobre Linux.....	4
1.1 Qué es Linux.....	4
1.2 La importancia de trabajar en modo consola.....	5
1.3 Diferencias entre Linux y Unix.....	6
1.4 Diferencias entre Linux y Windows.....	6
1.5 Usar Linux sin instalar nada.....	6
1.6 Qué es una distribución de Linux.....	7
1.7 Cómo empezó todo. Breve historia de Linux.....	8
1.8 Tux, la mascota de Linux.....	10
Resumen del capítulo 1.....	10
Ejercicios del capítulo 1.....	11
Capítulo 2. Ficheros y directorios (parte I).....	12
2.1 Entrada al sistema (login).....	12
2.2 Estructura de directorios.....	13
2.3 contenido de un directorio. Cambio de directorio (ls, cd, pwd).....	14
2.4 Visualización de ficheros (cat, more, less, head, tail).....	17
2.5 Edición de ficheros (touch, vi, ee, mcedit).....	18
Resumen del capítulo 2.....	21
Ejercicios del capítulo 2.....	22
Capítulo 3. Ficheros y directorios (parte II).....	24
3.1 Caracteres comodín.....	24
3.2 Copia y borrado de ficheros (cp, mv, rm).....	25
3.3 Copia y borrado de directorios (cp, mv, rmdir).....	26
Resumen del capítulo 3.....	28
Ejercicios del capítulo 3.....	29
Capítulo 4. Grupos, usuarios y permisos.....	31
4.1 ¿Por qué existen grupos, usuarios y permisos?.....	31
4.2 ¿Qué es el superusuario?.....	32
4.3 Permisos.....	32
4.4 ¿Quiénes somos? (whoami, groups).....	33
4.5 Gestión de grupos (groupadd, groupdel, groupmod).....	34
4.6 Gestión de usuarios (adduser, userdel, usermod).....	34
4.7 Cambio de grupo y de dueño (chown, chgrp).....	35
4.8 Cambio de privilegios (chmod).....	36
Resumen del capítulo 4.....	38
Ejercicios del capítulo 4.....	39
Soluciones a los ejercicios.....	41
Capítulo 1.....	41
Capítulo 2.....	41
Capítulo 3.....	42
Capítulo 4.....	44

Apéndices

A. GNU Free Documentation License.....	45
B. Licencia de Documentación Libre de GNU.....	50

¿A QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE MANUAL?

Este manual es un texto PRÁCTICO dirigido a todos aquellos que quieren aprender a manejar Linux desde el terminal, utilizando comandos.

Está indicado para estudiantes de Informática de cualquier nivel: Ingenierías y Licenciaturas en carreras técnicas y/o científicas, Ciclos Formativos de Grado Superior, Ciclos Formativos de Grado Medio y Bachillerato. No obstante, puede ser de utilidad para cualquiera que simplemente tenga curiosidad o quiera aprender a realizar ciertas tareas con Linux más allá del entorno gráfico.

¿CÓMO CONTACTAR CON EL AUTOR?

El lector puede ponerse en contacto con **Luis José Sánchez González** mediante la dirección de correo electrónico **luisjoseprofe@gmail.com**.

Cualquier sugerencia será bienvenida.

Tanto las sugerencias como las notificaciones sobre posibles errores en los contenidos serán tenidas en cuenta en la medida de lo posible en futuras versiones.

VERSIONES

La versión actual se ha terminado en Cork (Irlanda), el 12 de mayo de 2009. Hay una versión en inglés del manual completo, traducida por el mismo autor de este manual y revisada por Paul Rothwell, profesor de Informática del Instituto de Tecnología de Cork.

CAPÍTULO

1

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LINUX

1.1 ¿QUÉ ES LINUX?

Para entender qué es Linux debemos saber antes qué es un **sistema operativo** (a veces se utilizan simplemente las siglas S.O.). Podemos dar una definición sencilla de este concepto:

“Un sistema operativo es un programa que permite al usuario interactuar con el ordenador y sus componentes (monitor, disco duro, impresora, etc) y que facilita la realización de tareas básicas como copiar o mover ficheros de un sitio a otro, editar archivos de texto, establecer una conexión a internet o hacer copias de seguridad”.

El sistema operativo es el primer programa que se ejecuta al encender el ordenador.

A un nivel superior tenemos los programas que permiten al usuario realizar tareas específicas. Estos programas se denominan **aplicaciones de usuario**, o simplemente aplicaciones. Podemos encontrar muchos ejemplos en el trabajo diario con el ordenador: programas de gestión contable como ContaPlus, procesadores de texto como OpenOffice.org Writer o MS Word, programas de retoque fotográfico como The Gimp o Photoshop.

GNU/Linux (comúnmente Linux a secas) es uno más de los muchos S.O. que existen en la actualidad que tiene una serie de características que lo hacen especial:

- **Libre:** Se puede descargar de internet, se puede copiar y distribuir sin que por ello se incurra en ningún tipo de delito. La licencia que establece los términos de uso, copia y distribución se denomina Licencia GNU (www.gnu.org)
- **Hecho por voluntarios:** Linux no se creó para obtener beneficios con él sino para satisfacer una serie de necesidades a la hora de trabajar con el ordenador. Hoy día sigue funcionando así. Cuando alguien necesita un determinado programa, simplemente lo crea y lo pone al servicio de la comunidad para que lo use y para que cada cual lo mejore y lo adapte a sus propias necesidades.
- **Multiusuario:** Varios usuarios pueden conectarse y usar el mismo ordenador a la vez.
- **Multitarea:** Pueden funcionar varios programas al mismo tiempo en la misma máquina.
- **Multiplataforma:** Hay versiones de Linux para gran cantidad de plataformas: todos los PCs basados en procesadores Intel o AMD, ordenadores Digital/Compaq con procesadores Alpha, ordenadores Apple, ultraportátiles como el Asus Eee e incluso dispositivos móviles como el Sharp Zaurus.
- **Estable:** Linux es un sistema operativo muy maduro, probado durante mucho tiempo. Hay muchos servidores que llevan funcionando bajo Linux de forma ininterumpida muchos años sin un solo cuelgue.
- **Eficiente:** Linux aprovecha bien los recursos hardware. Incluso los viejos Pentium pueden funcionar bien con Linux y servir para alguna tarea.
- **Hay miles de programas libres:** Hay una gran cantidad de programas, desde procesadores de texto hasta programas de dibujo pasando por todo tipo de servidores, totalmente libres y gratuitos que se pueden descargar e instalar desde el propio entorno de Linux.

1.2 LA IMPORTANCIA DE TRABAJAR EN MODO CONSOLA

Hay muchas formas de llamarlo, podemos hablar de “trabajar en un terminal”, “mediante líneas de comando”, “trabajar en la consola”, incluso hay quien prefiere hablar de “trabajar en modo texto”. Todas estas denominaciones se refieren a un modo de trabajo en el que para realizar una determinada tarea, se deben teclear comandos.

Por ejemplo, si desde una ventana de terminal tecleamos el comando **date**, se mostrará como resultado la fecha y la hora actual del sistema. Se podría haber averiguado la fecha haciendo clic con el ratón sobre el reloj del sistema, en la esquina superior derecha de la pantalla, pero claro, eso es válido en el caso de que el reloj del sistema esté en ese lugar y de que permita mostrar un calendario. En definitiva, en un terminal, escribiendo **date** se obtiene la hora y la fecha, ya se trate de un ordenador doméstico o un servidor de una agencia espacial independientemente de la versión de Linux utilizada. Sin embargo, realizar una tarea en un entorno gráfico puede ser muy diferente incluso en ordenadores similares con versiones similares de Linux ya que estos entornos son muy personalizables y a veces no aparecen los mismos menús ni están instalados los mismos programas.

1.3 DIFERENCIAS ENTRE LINUX Y UNIX?

A nivel de línea de comandos, apenas hay diferencias. Se pueden usar los mismos comandos indistintamente en distribuciones Linux o en sistemas Unix.

A nivel gráfico tampoco hay mucha diferencia ya que ambos sistemas utilizan X-Windows.

La principal diferencia es que Linux es libre mientras que la mayoría de Unix no (a veces cuestan mucho dinero).

Otra diferencia importante es el hecho de que hay versiones de Linux para prácticamente cualquier plataforma, mientras que los diferentes Unix suelen estar enfocados a un hardware muy específico.

1.4 DIFERENCIAS ENTRE LINUX Y WINDOWS

La principal diferencia, una vez más, es que Linux es libre y, en la mayoría de los casos, gratis mientras que Windows es un software propietario y cuesta dinero. De igual manera, la gran mayoría de aplicaciones para Linux son libres y gratuitas mientras que las aplicaciones para Windows no lo son, aunque a veces es fácil encontrar programas de evaluación (shareware) para Windows que permiten probar un determinado programa durante un tiempo de forma gratuita.

1.5 USAR LINUX SIN INSTALAR NADA

Se puede probar Linux aún teniendo otro sistema operativo instalado en el ordenador, sin instalar nada en el disco duro. De hecho, prácticamente todos los ejercicios de este libro se podrían hacer sin instalar Linux.

Se puede usar Linux sin tener que instalarlo mediante algunos de los siguientes métodos:

- **Live-CD:** Un live-CD es un disco que permite arrancar Linux y ejecutar programas desde el mismo disco. Casi todos los discos de instalación de Linux funcionan también como live-CD lo que da la oportunidad de probar el funcionamiento primero, e instalarlo en nuestro ordenador si nos gusta después.
- **Lápiz de memoria (*pen drive*):** Hay versiones de Linux especialmente ligeras en cuanto a requerimientos (necesitan poca RAM y poca CPU para funcionar) que se pueden arrancar desde un lápiz de memoria. El lector puede encontrar más información en <http://www.pendrivelinux.com/> así como instrucciones detalladas sobre la instalación y personalización.
- **Telnet:** Se trata de una aplicación que permite a un usuario conectarse a otro ordenador y trabajar en él. Si ese ordenador al que se conecta el usuario tiene Linux, entonces trabajará bajo Linux, aunque en su máquina local tenga otro sistema operativo.

1.6 ¿QUÉ ES UNA DISTRIBUCIÓN DE LINUX?

Una distribución de Linux es el sistema operativo propiamente dicho, lo que se suele denominar el núcleo (*kernel* en inglés) junto con un programa de instalación y un conjunto de aplicaciones, normalmente de propósito general.

Distribución = Núcleo de Linux + Programa de instalación + Aplicaciones

Las primeras distribuciones eran difíciles de instalar pero actualmente apenas hay que introducir el CD e ir haciendo clic en “siguiente”.

A continuación se listan algunas de las distribuciones de Linux:

- **Ubuntu:** Está enfocada, sobre todo, a ordenadores de escritorio aunque también proporciona soporte para servidores. Está basada en Debian y sus principales características son la facilidad de uso e instalación. Se publica una versión cada 6 meses, una en abril y otra en octubre de cada año.
Ubuntu está patrocinado por Canonical, una empresa privada fundada y financiada por el empresario sudafricano Mark Shuttleworth.
El eslogan de Ubuntu es toda una declaración de intenciones: “Linux para seres humanos”. Resume una de sus metas principales: hacer de Linux un sistema operativo más accesible y fácil de usar.
- **openSUSE:** Se trata de una distribución auspiciada por las empresas Novell y AMD. El proyecto openSUSE tiene como objetivo hacer una distribución muy fácil de conseguir, tanto mediante descargas de internet como a través de puntos de venta físicos y, sobre todo, muy fácil de utilizar.
- **Mint:** Está basada en Ubuntu y su meta es ofrecer un sistema “listo para funcionar” y que incluya plugins para el navegador, codecs para ver video, programas para reproducir DVD, Java, etc. de tal forma que el usuario se ahorre instalar y configurar estos componentes. Linux Mint es compatible con el software de Ubuntu.
- **Fedora:** Proviene de otra distribución llamada Red Hat que incluía tanto software libre como software propietario. El objetivo del proyecto Fedora es construir un sistema operativo completo, de propósito general, basado exclusivamente en software libre.
- **Debian:** Fue Ian Murdock, en 1993, quién inició el proyecto Debian e inicialmente estaba patrocinado por la Free Software Foundation. Es quizás la distribución que mejor ha sabido mantener a lo largo del tiempo la filosofía del proyecto inicial de GNU/Linux.
Por su estabilidad y rendimiento, se utiliza con frecuencia en servidores cuya misión es crítica.
- **Mandriva:** Es la sucesora de la popular Mandrake y, como ella, incluye KDE como entorno gráfico. Hay todo un abanico de versiones de Mandriva: una totalmente gratuita, otra para arrancar desde un lápiz de memoria, otra con múltiples aplicaciones para servidores... La empresa del mismo nombre encargada de esta distribución ofrece también servicio técnico.
- **MEPIS:** La primera versión fue creada por Warren Woodford en el 2002 y está basada en Debian.
Tiene KDE como entorno de escritorio y está dirigida especialmente a los usuarios que utilizan el ordenador como estación de trabajo, para tareas ofimáticas y administrativas más que para su uso como servidor.
Tiene como punto fuerte un buen programa de instalación con posibilidad de reparticionar NTFS y recuperar el sistema operativo.
- **Sabayon:** Es una distribución basada en Gentoo, creada y mantenida por el italiano Fabio Erculiani.

Hace especial hincapié en el apartado multimedia, la aceleración gráfica y la posibilidad de ejecutar programas de Windows con el emulador Wine. Vienen incluidos en esta distribución algunos juegos 3D como Battle of Wesnoth, Nexuiz y Warsow.

- **Slackware:** Creada por Patrick Volkerding, se trata de una de las distribuciones con más solera. Intenta mantener la tradición de ser una distribución fácil de usar y estable. Incluye servidores listos para usar en cuanto se instala el sistema: web, ftp y correo electrónico.

1.7 CÓMO COMENZÓ TODO. BREVE HISTORIA DE LINUX

La primera versión de Linux fue creada por un estudiante finés llamado Linus Torvalds.

Linux se matriculó en la Universidad de Helsinki en 1988 donde estudió Informática. Después de comprarse un PC, concretamente un 386, empezó a usar Minix, un sistema operativo creado por Andrew Tannenbaum para fines educativos. Linus no estaba demasiado contento con este sistema. Se lamentaba de la inestabilidad del emulador de terminal, que utilizaba para conectarse a los ordenadores de la universidad. Linus decidió hacer él mismo el programa emulador de terminal, independiente de Minix. Éstos fueron los primeros pasos que se dieron en la creación de Linux.

Linus terminó pronto su programa de emulación de terminal y pensó que estaría bien crear otros programas, por ejemplo para transferir ficheros de un sitio a otro.

En agosto de 1991, Linus mandó un correo electrónico, que ya es histórico, a USENET (una red de discusión parecida a los foros actuales), diciendo que estaba trabajando en este proyecto.

A continuación se muestra el mensaje original en inglés y su correspondiente traducción al castellano:

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Message-ID: <1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.FI>
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki
```

```
Hello everybody out there using minix -
```

```
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).
```

```
I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)
```

```
Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)
```

```
PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT portable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).
```

Traducción al castellano:

Hola a todos los que usan minix. Estoy haciendo un sistema operativo (gratis) para clones AT 386(486) (sólo como hobby, no será grande ni profesional como gnu). Se ha estado cocinando desde abril y parece que empieza a estar listo. Me gustaría recibir opiniones sobre lo que a la gente le gusta/disgusta de MINIX, ya que mi SO se parece a él en algunos aspectos (el mismo diseño físico del sistema de ficheros debido a razones prácticas). Actualmente, he incluido el bash(1.08) y el gcc(1.40), y la cosa parece que funciona. Esto quiere decir que tendré algo funcional en unos pocos meses, y me gustaría saber qué características querría la mayoría de la gente que tuviera. Cualquier sugerencia es bienvenida, pero no prometo que sea implementada :-). Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)
PD: Sí - está libre de cualquier código de minix, y tiene un fs multi-hilo. NO es portable (usa el task switching del 386, etc.), y, probablemente, nunca soportará discos duros distintos a los AT, es todo lo que tengo :-).

Linus publicó la primera versión de Linux, la 0.01, en septiembre de 1991. El resto ya es historia...

1.8 TUX. LA MASCOTA DE LINUX

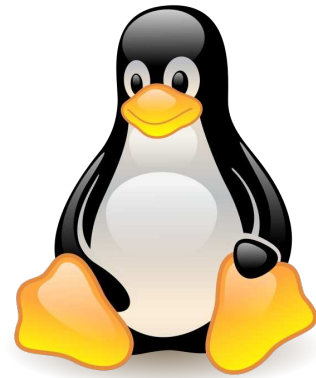
La mascota del sistema operativo Linux es un pingüino llamado Tux.

Hay diferentes versiones sobre el origen del término. La más aceptada es la que afirma que viene del término inglés “**tuxedo**”, que quiere decir esmoquin, y es lo primero que se le viene a la cabeza a mucha gente cuando ve a un pingüino.

Aunque hay quien dice que podría venir también de **Torvalds Unix**.

La mascota fue elegida por el propio Torvalds inspirándose en una foto que encontró en internet.

Tux es el protagonista de muchos de los juegos hechos para Linux como “Tux Racer”, “Tux on the Run”, “Super Tuxedo T. Penguin: A Quest for Herring”, “Chromium B.S.U.” o “Pingus”.



RESUMEN DEL CAPÍTULO 1




- Un **sistema operativo** es un programa que permite al usuario interactuar con el ordenador y sus componentes hardware y que facilita la realización de tareas básicas.
- Trabajar mediante comandos, en una ventana de terminal, permite realizar tareas de forma similar en cualquier versión de Linux o Unix.
- **Linux** es un sistema operativo que se caracteriza por ser libre y, en la mayoría de los casos también gratuito. Está hecho por voluntarios. Es multiusuario, multitarea y multiplataforma. Es muy estable y aprovecha bien los recursos de que dispone la máquina. La mayoría de los programas disponibles para Linux son también libres.
- La principal diferencia entre Linux y **Unix** radica en que Linux es libre y multiplataforma mientras que Unix suele ser comercial y muy orientado al hardware. **Windows** también es un sistema operativo comercial y las aplicaciones para este SO también suelen ser comerciales.
- Se puede usar Linux sin tener que instalar nada en el ordenador mediante alguno de estos métodos: live-CD, lápiz de memoria, telnet.
- Una **distribución** consta del sistema operativo propiamente dicho más el programa de instalación y una selección de aplicaciones. Algunas de las distribuciones más importantes son Ubuntu, openSUSE, Mint, Fedora, Debian y Mandriva.
- La primera versión de Linux fue creada por Linus Torvalds en 1991 con el fin de mejorar MINIX, un sistema operativo tipo UNIX utilizado en la universidad.
- La mascota de Linux es un pingüino al que se ha bautizado con el nombre de **Tux**.











EJERCICIOS DEL CAPÍTULO 1

En ocasiones, la respuesta a los ejercicios no se puede completar únicamente con el material teórico que se proporciona en este capítulo y el alumno debe, por tanto, buscar en otras fuentes complementarias como Internet.

Las soluciones a los ejercicios se encuentran al final del libro.

Los ejercicios están clasificados según su nivel de dificultad:

	Fácil. El concepto viene explicado en el capítulo.
	Dificultad media. Es necesario relacionar conceptos y/o buscar información en Internet.
	Difícil. Hace falta una investigación concienzuda

-  Un sistema operativo es a) un programa que permite al usuario realizar tareas específicas, b) un procesador de textos, c) un programa que permite al usuario interactuar con el ordenador y sus componentes o d) ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
-  Una distribución de Linux es a) el núcleo del SO, junto con un programa de instalación y una selección de aplicaciones, b) el núcleo del SO, junto con un entorno gráfico y una selección de aplicaciones o c) las dos respuestas anteriores son correctas.
-  Cita a) alguna distribución de Linux buena en el apartado gráfico y en juegos 3D y b) alguna distribución de Linux con servidores preinstalados.
-  a) ¿Cuáles son las diez distribuciones de Linux más populares del último mes? b) y del último año?
-  a) ¿Quién creó la primera versión de Linux?, b) ¿con qué objetivo?
-  Para ejecutar comandos de Linux en una máquina remota mediante telnet hace falta instalar antes Linux en la máquina local. a) Verdadero b) Falso.
-  a) ¿La primera versión de Linux se creó para un tipo de máquina concreta o podía funcionar con cualquier hardware? b) Sucede lo mismo hoy día.
-  La mascota de Linux se llama a) Tuxedo, b) Tux, c) Pingu o d) todas las anteriores son correctas.
-  ¿Quién fue el artista encargado de dibujar la primera versión de la mascota de Linux?
-  Citar tres distribuciones de Linux ligeras (con pocas necesidades en cuanto a recursos hardware) que se puedan instalar en un lápiz de memoria.

CAPÍTULO

2

FICHEROS Y DIRECTORIOS (PARTE I)

2.1 ENTRADA AL SISTEMA (LOGIN)

Para poder usar Linux, lo primero que hay que hacer es identificarse con un **nombre de usuario** y una **contraseña**.

El nombre de usuario no puede contener caracteres especiales como signos de puntuación (, ; :), la barra invertida (/), etc. La clave debe ser suficientemente larga y difícil de adivinar. No es buena idea utilizar como clave el nombre, apellidos, el número de teléfono, el número de la tarjeta de crédito o un nombre de mascota. Si la clave que utiliza un usuario es corta o fácil de adivinar corre el riesgo de que alguien entre en su sistema y borre o modifique información importante.

```
Ubuntu 8.04.2 ubuntu-desktop tty1
```

```
ubuntu-desktop login: luisjose
```

```
Password:
```

```
Linux ubuntu-desktop 2.6.24-23-generic #1 SMP Mon Jan 26 00:13:11 UTC 2009 i686
```

```
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
```

```
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.
```

```
To access official Ubuntu documentation, please visit:  
http://help.ubuntu.com/
```

```
Last login: Thu Mar 5 16:27:09 2009
```

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$
```

La contraseña no aparece por pantalla mientras se teclea. Hay que tener cuidado con las mayúsculas y las minúsculas, si el sistema dice que la clave no es correcta puede que esté activada la tecla “BlqMayús”. Una vez introducidos el nombre de usuario y la clave, si el proceso de login se lleva a cabo correctamente, el sistema muestra el prompt con el formato:

```
nombre_de_usuario@nombre_de_la_máquina:~$
```

En este caso, el nombre de usuario es “luisjose”, el nombre de la máquina es “ubuntu-desktop” y aparece un carácter “\$” que indica que el usuario conectado es un usuario “normal”. Cuando un usuario tiene privilegios de root (super-usuario) aparece el carácter “#” como se verá más adelante.

¡Linux ya está listo para ejecutar comandos! El lector puede probar con el comando “date”, visto como ejemplo en el capítulo anterior.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$ date
Thu Mar  5 16:55:13 GMT 2009
luisjose@ubuntu-desktop:~$
```

2.2 ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS.

Imagine el lector por un momento un montón de papeles amontonados en la mesa de una oficina: recibos del teléfono, facturas a clientes, notas tomadas en una reunión, factura de una reparación del coche. Buscar un documento entre todos estos papeles puede ser una pesadilla si están todos mezclados.

La solución a este desorden es muy fácil: utilizar **carpetas**.

Etiquetando carpetas y metiendo cada papel en su carpeta correspondiente, todo queda perfectamente ordenado. Puede haber una carpeta donde almacenar los pedidos a los proveedores, otra donde almacenar todas las notas tomadas en reuniones, otra para las facturas...

Es más, puede haber **subcarpetas** dentro de algunas carpetas. Por ejemplo, la carpeta etiquetada como “Facturas” puede contener, a su vez, subcarpetas etiquetadas como “Teléfono”, “Electricidad”, “Coche...”

En un ordenador, el almacenamiento de información se lleva a cabo de la misma manera. Trabajando en el entorno gráfico se habla de carpetas y trabajando con comandos en un terminal, se habla de **directorios**, pero conceptualmente son exactamente lo mismo.

A continuación se muestra una tabla con los directorios más importantes de un sistema Linux:

/ directorio raíz	/bin	Contiene programas ejecutables básicos para el sistema.
	/boot	Contiene los ficheros necesarios para el arranque del sistema.
	/dev	Contiene los ficheros correspondientes a los dispositivos: sonido, impresora, disco duro, lector de cd/dvd, video, etc.
	/etc	Contiene ficheros y directorios de configuración.
	/home	Contiene los directorios de trabajo de los usuarios. Cada usuario tiene su propio directorio en el sistema dentro de /home/.
	/lib	Contiene las librerías compartidas y los módulos del kernel
	/media	Dentro de este directorio se montan los dispositivos como el CD-ROM, memorias USB, discos duros portátiles, etc
	/opt	Directorio reservado para instalar aplicaciones.
	/sbin	Contiene los ficheros binarios ejecutables del sistema operativo.
	/srv	Contiene datos de los servicios proporcionado por el sistema.
	/tmp	Directorio de archivos temporales.
	/usr	Aquí se encuentran la mayoría de los archivos del sistema, aplicaciones, librerías, manuales, juegos... Es un espacio compartido por todos los usuarios.
	/var	Contiene archivos administrativos y datos que cambian con frecuencia: registro de errores, bases de datos, colas de impresión, etc.
	/root	Directorio de trabajo del administrador del sistema (usuario root).
/proc	Aquí se almacenan datos del kernel e información sobre procesos.	

2.3 VIZUALIZACIÓN, CREACIÓN Y CAMBIO DE DIRECTORIO (pwd, ls, cd, mkdir)

2.3.1 pwd

El comando `pwd` muestra cuál es el directorio de trabajo actual, en otras palabras, le dice al usuario dónde se encuentra dentro de la estructura de directorios del sistema. Es muy útil cuando estamos **perdidos**.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$ pwd
/home/luisjose
```

2.3.2 ls

El comando `ls` muestra el contenido del directorio actual. Por defecto, los archivos ocultos no se muestran. Éste es seguramente el comando que más se utiliza.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$ ls
Desktop Documents Examples Music Pictures Public Templates Videos
```


Se pueden añadir opciones a `ls`, por ejemplo

```
ls -a
```

muestra todos los archivos, incluyendo los ocultos (cuyo nombre comienza por un punto),

```
ls -l
```

muestra un listado detallado, con la última fecha de modificación de cada archivo, el tamaño, etc.,

```
ls -h
```

muestra el tamaño de los ficheros en bytes, Kb, Mb, etc.

Todas las opciones disponibles, tanto para `ls` como para el resto de comandos se pueden consultar mediante las páginas del manual, con el comando `man` seguido del comando del que se quiere obtener información:

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$ man ls
```

Esto dará información detallada sobre el comando `ls`. Para salir del manual basta pulsar la letra “q”.

2.3.3 cd

El comando `cd` (change dir) permite cambiar de directorio. Si se utiliza tal cual, sin ningún tipo de argumento, cambia al directorio de trabajo personal. Si se utiliza seguido de una **ruta**, cambia al directorio que se indica.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~$ pwd
/home/luisjose
luisjose@ubuntu-desktop:~$ cd /etc
luisjose@ubuntu-desktop:/etc$ pwd
/etc
```

En este caso, el usuario estaba en su directorio de trabajo, y ha “saltado” al directorio `/etc`. El lector puede teclear el comando `ls` si tiene curiosidad por ver lo que hay dentro.

Las rutas pueden ser **absolutas** o **relativas**. Una ruta es absoluta cuando comienza por el carácter “/” y relativa cuando comienza por cualquier otro carácter.

En el ejemplo anterior se ha usado una ruta absoluta, esto es, `/etc`. Veamos cómo cambiar a otros directorios utilizando otras rutas absolutas:

```
luisjose@ubuntu-desktop:/$ cd /usr/local/
luisjose@ubuntu-desktop:/usr/local$ ls
bin etc games include lib man sbin share src
luisjose@ubuntu-desktop:/usr/local$ cd /var/spool/
luisjose@ubuntu-desktop:/var/spool$ ls
anacron cron cups cups-pdf mail openoffice
```

Una ruta relativa es algo así como una ruta parcial. La ruta que se aplica es la concatenación de la ruta actual y de la ruta relativa. Veamos un ejemplo:

```
luisjose@ubuntu-desktop:/var/spool$ cd
luisjose@ubuntu-desktop:~$ pwd
/home/luisjose
luisjose@ubuntu-desktop:~$ cd Music
luisjose@ubuntu-desktop:~/Music$ pwd
/home/luisjose/Music
```

Recordemos que el comando `cd` sin argumentos, nos lleva al directorio de trabajo personal.

En este caso,

```
cd Music
```

sería equivalente a

```
cd /home/luisjose/Music
```

ya que se suma la ruta actual (/home/luisjose) a la ruta relativa indicada (Music)

Las rutas, tanto las absolutas como las relativas se pueden utilizar en la mayoría de comandos. No son algo específico que se utilice sólo con `cd`.

Podemos, por ejemplo, utilizar rutas como argumentos del comando `ls`.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~/Music$ ls /boot/grub/
default          installed-version  minix_stage1_5    xfs_stage1_5
device.map       jfs_stage1_5      reiserfs_stage1_5
e2fs_stage1_5    menu.lst          stage1
fat_stage1_5     menu.lst~        stage2
```

Dos puntos (..) hacen referencia al directorio que hay justo a un nivel superior.

```
luisjose@ubuntu-desktop:~/Music$ ls ..
Desktop Documents Examples Music Pictures Public Templates Videos
```

`ls ..` muestra el contenido del directorio /home/luisjose que es el directorio que hay justo a un nivel superior de /home/luisjose/Music

```
luisjose@ubuntu-desktop:~/Music$ cd ..
luisjose@ubuntu-desktop:~$ pwd
/home/luisjose
```

`cd ..` sube un nivel en la estructura de directorios

2.3.4 mkdir

Se pueden crear directorios con el comando `mkdir`. Por ejemplo, para crear una estructura de carpetas donde un estudiante guardará información sobre sus asignaturas según el siguiente esquema:

/home/luisjose	/Documentos			
	/Escritorio			
	/Imágenes			
	/Música			
	/matematicas	/curso_01	/algebra	/exámenes_antiguos
			/apuntes	
			/analisis	
			/fisica	/libros_de_ejercicios
		/videos		
		/informatica	/compiladores_pascal	
/Video				

tendría que hacer lo siguiente:

```
~$ mkdir matematicas
~$ cd matematicas/
~/matematicas$ mkdir curso_01
~/matematicas$ cd curso_01/
~/matematicas/curso_01$ mkdir algebra analisis fisica informatica
~/matematicas/curso_01$ ls
algebra analisis fisica informatica
~/matematicas/curso_01$ cd algebra/
~/matematicas/curso_01/algebra$ mkdir examenes_antiguos apuntes
~/matematicas/curso_01/algebra$ cd ..
~/matematicas/curso_01$ cd fisica
~/matematicas/curso_01/fisica$ mkdir libros_de_ejercicios
~/matematicas/curso_01/fisica$ mkdir videos
~/matematicas/curso_01/fisica$ cd ..
~/matematicas/curso_01$ cd informatica/
~/matematicas/curso_01/informatica$ mkdir compiladores_pascal
```

Nótese que ya no se muestra en el ejemplo el prompt completo, con el nombre de usuario y el nombre de la máquina. Se seguirá en el libro esta norma a partir de ahora.

2.4 VISUALIZACIÓN DE FICHEROS (cat, more, less, head, tail)

Los comandos `cat`, `more` y `less` sirven para mostrar el contenido de ficheros de texto. La diferencia radica en cómo se muestra el contenido. A todos estos comandos hay que pasarles como argumento el fichero que se quiere mostrar. Se puede indicar una ruta, en caso de que el fichero que se quiere mostrar no esté en el directorio actual.

El comando `cat` muestra por pantalla el contenido de un fichero y, cuando termina, el usuario está otra vez de vuelta en la línea de comandos.

Por ejemplo,

```
~$ cat /var/log/dmesg
```

muestra el contenido del fichero `dmesg` que está dentro del directorio `/var/log`. Si el lector ha probado a hacerlo él mismo, se habrá dado cuenta de que es imposible ver todo el contenido de este fichero, porque ha pasado por pantalla muy rápido. Por eso `cat` se suele utilizar para visualizar el contenido de archivos pequeños.

El comando `more` hace lo mismo que `cat`, a diferencia de que muestra el fichero pantalla a pantalla, es decir, llena de texto la pantalla y se espera a que el usuario pulse la tecla <espacio> para pasar a la siguiente:

```
~$ more /var/log/dmesg
```

El comando `less` es el más versátil de los tres, ya que permite moverse hacia delante y hacia atrás dentro del fichero, utilizando los cursores o las teclas de “AvPág” y “RePág”:

```
:~$ less /var/log/dmesg
```

En cualquier momento se puede interrumpir la visualización y volver al símbolo del sistema pulsando la letra “q”.

Los comandos `head` y `tail` permiten mostrar de forma parcial el contenido de un fichero. Como su nombre indica, `head` muestra las primeras líneas del fichero (la cabecera) y `tail` muestra las últimas líneas (la cola).

Veamos algunos ejemplos:

```
~$ head /boot/grub/menu.lst
# menu.lst - See: grub(8), info grub, update-grub(8)
#
#       grub-install(8), grub-floppy(8),
#       grub-md5-crypt, /usr/share/doc/grub
#       and /usr/share/doc/grub-doc/.

## default num
# Set the default entry to the entry number NUM. Numbering starts from 0, and
# the entry number 0 is the default if the command is not used.
#
# You can specify 'saved' instead of a number. In this case, the default entry

~$ tail /boot/grub/menu.lst
root          (hd0,0)
kernel        /boot/vmlinuz-2.6.24-19-generic  root=UUID=409e68a1-6123-476f-abf7-
042854b68f3c ro single
initrd        /boot/initrd.img-2.6.24-19-generic

title         Ubuntu 8.04.2, memtest86+
root          (hd0,0)
kernel        /boot/memtest86+.bin
quiet

### END DEBIAN AUTOMAGIC KERNELS LIST
```

Por defecto, tanto `head` como `tail` muestran 10 líneas, pero eso se puede cambiar con la opción `-n`.

```
~$ tail -n4 /boot/grub/menu.lst
kernel        /boot/memtest86+.bin
quiet

### END DEBIAN AUTOMAGIC KERNELS LIST
```

En este caso se han mostrado solamente 4 líneas.

2.5 EDICIÓN DE FICHEROS (`touch`, `vi`, `ee`, `mcedit`)

El comando `touch` permite crear un fichero vacío. Con cualquier editor de texto se puede crear un fichero vacío pero con `touch` es especialmente cómodo y rápido.

```
~$ ls
Desktop Documents Examples Music Pictures Public Templates Videos
~$ touch prueba.txt
~$ ls
Desktop Examples Pictures Public Videos
Documents Music prueba.txt Templates
~$ cat prueba.txt
~$
```

Se puede ver en el ejemplo cómo se ha creado el archivo `prueba.txt` pero al visualizar su contenido con `cat`, no aparece nada en pantalla, por tanto está vacío.

El programa `ee` es un editor muy rudimentario pero al mismo tiempo efectivo. Podemos editar el archivo anterior y escribir alguna frase:

```
~$ ee prueba.txt
```

Presionando la tecla `ESC`, el usuario puede salir al menú principal y guardar el fichero. Podemos comprobar ahora cuál es el contenido del fichero:

```
~$ cat prueba.txt
Hola, aquí estoy aprendiendo Linux.
```

Otro editor muy simple es `nano`. Se deja al lector curioso probar su funcionamiento y compararlo con `ee`. En el hipotético caso de no estar instalado alguno de estos editores, su instalación es muy sencilla, basta con teclear `sudo apt-get install` seguido del nombre del programa que queremos instalar. Por ejemplo, si queremos instalar `ee`:

```
~$ sudo apt-get install ee
```

El programa `mcedit` es un editor algo más sofisticado que `ee` o `nano` (al menos en apariencia) y es una parte de `mc` (Midnight Commander), un programa muy al estilo del famoso Norton Commander de MS-DOS. Vamos a modificar el archivo `prueba.txt` creado anteriormente. Antes de eso, instalaremos `mc`, ya que no está instalado por defecto:

```
~$ sudo apt-get install mc
~$ mcedit prueba.txt
```

Con la tecla `F2` guardamos los cambios y con dos pulsaciones de `ESC` (o con la tecla `F10`) salimos del programa.

Comprobamos ahora que todo se ha grabado bien:

```
~$ cat prueba.txt
Hola, aquí estoy aprendiendo Linux.
Me encanta, se pueden hacer muchas cosas.
```

Hemos dejado para el final al editor de Linux por excelencia, se trata de `vi`. A primera vista es el más difícil de utilizar, lo cual es cierto, y parece que tiene menos opciones, pero muy al contrario se trata de un programa muy potente. Cualquier “linuxero” que se precie debe saber manejar bien este programa. Añadiremos una línea más al fichero `prueba.txt`. Para ello, seguiremos los siguientes pasos:

```
~$ vi prueba.txt
```

- Pulsar la letra “`i`” para entrar en modo “edición”.
- Escribiremos el texto.
- Pulsar la tecla `ESC` para salir del modo “edición”.
- Teclear “`:`” + “`w`” + `INTRO` para grabar los cambios.
- Teclear “`:`” + “`q`” + `INTRO` para salir del programa.

Comprobamos una vez más que todo está bien grabado:

```

~$ cat prueba.txt
Hola, aquí estoy aprendiendo Linux.
Me encanta, se pueden hacer muchas cosas.
¡Pronto dominaré el editor Vi!

```

Es más que recomendable realizar el tutorial llamado `vimtutor`.

RESUMEN DEL CAPÍTULO 2

- Todo usuario necesita un **nombre** y una **contraseña** para entrar en el sistema.
- La información se almacena físicamente en **directorios** y **subdirectorios** (carpetas y subcarpetas).
- Hay una serie de directorios predefinidos como `/bin`, `/dev`, `/home`, `/etc`, `/var`, etc. para todos los sistemas Linux.
- Hay **rutas absolutas**, que comienzan por el carácter “/”, y que definen una ruta efectiva completa y **rutas relativas**, que no comienzan por el carácter “/”, y cuya ruta efectiva sería la concatenación del directorio actual con esa misma ruta relativa.
- Los comandos vistos en este capítulo son los siguientes:




<i>Comando</i>	<i>Acción</i>	<i>Ejemplo</i>
pwd	muestra el directorio actual	<code>pwd</code>
ls	lista ficheros y directorios	<code>ls -l</code>
cd	cambia de directorio	<code>cd mp3/wim_mertens</code>
mkdir	crea uno o varios directorios	<code>mkdir cartas facturas</code>
cat	visualiza un fichero	<code>cat /var/log/dmesg</code>
more	visualiza un fichero pantalla a pantalla	<code>more /var/log/dmesg</code>
less	visualiza un fichero pantalla a pantalla y permite retroceder	<code>less /var/log/dmesg</code>
head	visualiza las primeras filas de un fichero	<code>head -n5 /var/log/dmesg</code>
tail	visualiza las últimas filas de un fichero	<code>tail /var/log/dmesg</code>
touch	crea un fichero vacío	<code>touch listado.txt</code>
ee	editor de textos muy simple	<code>ee listado.txt</code>
mcedit	editor de textos que forma parte de Midnight Commander	<code>mcedit listado.txt</code>
vi	editor de textos muy potente	<code>vi listado.txt</code>
apt-get	instala y desinstala programas	<code>apt-get install mc</code>
man	muestra ayuda sobre un determinado comando	<code>man ls</code>













EJERCICIOS DEL CAPÍTULO 2

En ocasiones, la respuesta a los ejercicios no se puede completar únicamente con el material teórico que se proporciona en este capítulo y el alumno debe, por tanto, buscar en otras fuentes complementarias. En los ejercicios de este capítulo se recomienda consultar las páginas man .

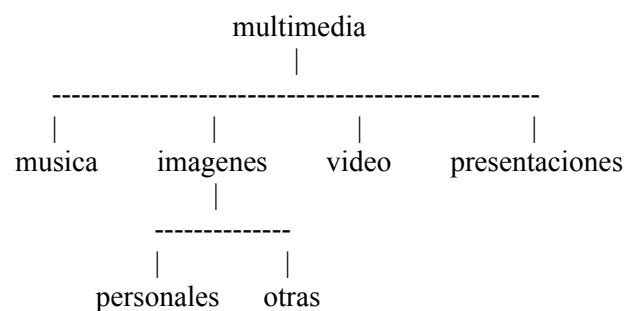
Las soluciones a los ejercicios se encuentran al final del libro.

Los ejercicios están clasificados según su nivel de dificultad:

	Fácil. El concepto viene explicado en el capítulo.
	Dificultad media. Es necesario relacionar conceptos y/o buscar información en Internet.
	Difícil. Hace falta una investigación concienzuda

1.  ¿En qué directorio se encuentran los ficheros de configuración del sistema?
2.  Para entrar en un sistema Linux hace falta a) nombre de usuario, contraseña y dirección IP, b) nombre de usuario y contraseña o c) únicamente una contraseña..
3.  Muestra el contenido del directorio actual.
4.  Muestra el contenido del directorio que está justo a un nivel superior.
5.  ¿En qué día de la semana naciste?, utiliza la instrucción `cal` para averiguarlo.
6.  Muestra los archivos del directorio `/bin`
7.  Suponiendo que te encuentras en tu directorio personal (`/home/nombre`), muestra un listado del contenido de `/usr/bin` a) con una sola línea de comando, b) moviéndote paso a paso por los directorios y c) con dos líneas de comandos.
8.  Muestra todos los archivos que hay en `/etc` y todos los que hay dentro de cada subdirectorio, de forma recursiva (con un solo comando).
9.  Muestra todos los archivos del directorio `/usr/X11R6/bin` ordenados por tamaño (de mayor a menor). Sólo debe aparecer el nombre de cada fichero, sin ninguna otra información adicional.
10.  Muestra todos los archivos del directorio `/etc` ordenados por tamaño (de mayor a menor) junto con el resto de características, es decir, permisos, tamaño, fechas de la última modificación, etc. El tamaño de cada fichero debe aparecer en un formato “legible”, o sea, expresado en Kb, Mb, etc.
11.  Muestra todos los archivos del directorio `/bin` ordenados por tamaño (de menor a mayor). Sólo debe aparecer el tamaño y el nombre de cada fichero, sin ninguna otra información adicional. El tamaño de cada fichero debe aparecer en un formato “legible”, o sea, expresado en Kb, Mb, etc.
12.  Muestra el contenido del directorio raíz utilizando como argumento de `ls` una ruta absoluta.

13. 🐧🐧 Muestra el contenido del directorio raíz utilizando como argumento de `ls` una ruta relativa. Suponemos que el directorio actual es `/home/elena/documentos`.
14. 🐧 Crea el directorio `gastos` dentro del directorio personal.
15. 🐧 ¿Qué sucede si se intenta crear un directorio dentro de `/etc`?
16. 🐧 Muestra el contenido del fichero `/etc/fstab`
17. 🐧 Muestra las 10 primeras líneas del fichero `/etc/bash.bashrc`
18. 🐧 Crea la siguiente estructura de directorios dentro del directorio de trabajo personal:



19. 🐧 Crea un fichero vacío dentro del directorio `musica`, con nombre `estilos_favoritos.txt`
20. 🐧 Utiliza tu editor preferido para abrir el fichero `estilos_favoritos.txt` e introduce los estilos de música que más te gusten. Guarda los cambios y sal.
21. 🐧 Muestra todo el contenido de `estilos_favoritos.txt`
22. 🐧 Muestra las 3 primeras líneas de `estilos_favoritos.txt`
23. 🐧 Muestra la última línea de `estilos_favoritos.txt`
24. 🐧🐧🐧 Muestra todo el contenido del fichero `estilos_favoritos.txt` excepto la primera línea . Se supone que no sabemos de antemano el número de líneas del fichero.

CAPÍTULO

3

FICHEROS Y DIRECTORIOS (PARTE II)

3.1 CARACTERES COMODÍN

En muchas ocasiones es necesario realizar acciones sobre muchos archivos o directorios al mismo tiempo. Por ejemplo:

```
$ cat docu1 docu2 docu3 docu4 docu5 docu6
```

Se pueden crear patrones usando **símbolos comodín** para no tener que escribir todos y cada uno de los ficheros.

Para mostrar cada uno de los ficheros que comienzan por docu seguido de un número del uno al seis se puede utilizar un patrón:

```
$ cat fich[1-6]
```

Si se quiere mostrar simplemente el contenido de todos los ficheros que comienzan por fich se puede hacer:

```
$ cat fich*
```

donde el carácter “*” representa cualquier combinación de caracteres, incluso la cadena vacía. Si existe un fichero con nombre `fi`ch a secas en el directorio actual, también se mostrará.

El carácter “*” se puede colocar en cualquier lugar. Por ejemplo, para mostrar todos los ficheros que empiezan por la letra a y terminan por la letras dentro del directorio `/usr/bin`:

```
$ ls /usr/bin/a*s
```

El símbolo “?” representa un carácter cualquiera. De esta forma, la siguiente sentencia muestra todos los ficheros del directorio `/usr/bin` cuyo nombre comienza por `g`, sigue cualquier carácter, a continuación sigue una `o` y termina con cualquier cadena de caracteres incluida la cadena vacía:

```
$ ls /usr/bin/g?o*
```

Ya se ha visto al principio del capítulo un ejemplo del uso de los corchetes. Los corchetes se utilizan de una forma parecida al carácter “?” aunque, a diferencia de éste, permiten especificar un poco más. Por ejemplo `[adfg]` significa cualquiera de los caracteres `a`, `d`, `f` o `g`. `[Hh]ola` es un patrón que encaja tanto con `Hola` como con `hola`. `[a-z]*` representa cualquier cadena de caracteres que comienza con una letra minúsculas.

3.2 COPIA Y BORRADO DE FICHEROS (`cp`, `mv`, `rm`)

3.2.1 `cp`

El comando `cp` sirve para copiar ficheros. Se puede copiar un único fichero o muchos. Se pueden copiar tanto ficheros como directorios. Por supuesto, se pueden utilizar los símbolos comodín.

En el proceso de copia intervienen tres factores: lo que se copia, la ruta de origen y la ruta de destino. No está de más recordar que las rutas pueden ser tanto absolutas como relativas. La ruta de origen se especifica junto con lo que se quiere copiar. Veamos un ejemplo:

```
$ cp /etc/hosts /home/alumno/pruebas/
```

La sentencia anterior copia el fichero `hosts`, que se encuentra en el directorio `/etc` al directorio `/home/alumno/pruebas/`.

Si no se especifica ningún directorio origen, se toma por defecto el directorio actual. Por ejemplo:

```
$ cp *.odt textos/
```

copia todos los archivos con la extensión `odt` del directorio actual al directorio `textos`.

Cuando se quiere especificar como directorio destino el directorio actual se utiliza el carácter “.”

Por ejemplo:

```
$ cp /usr/bin/g* .
```

copia todos los ficheros del directorio `/usr/bin` que comienzan por la letra `g` al directorio actual.

3.2.2 `mv`

El comando `mv` sirve para dos cosas, para mover y para cambiar de nombre. Se puede hacer cualquiera de las dos cosas por separado o las dos cosas al mismo tiempo. Por ejemplo:

```
$ mv mi_texto.txt carta.txt
```

le cambia el nombre a `mi_texto.txt` y pasa a llamarse `carta.txt`.

En cambio

```
$ mv carta.txt Documentos/
```

mueve `carta.txt` al directorio `Documentos`.

Se pueden hacer las dos cosas a la vez, mover y cambiar el nombre:

```
~$ cd Documentos/  
~/Documentos$ mkdir correspondencia  
~/Documentos$ mv carta.txt correspondencia/carta01.txt
```

En este caso, el fichero `carta.txt` se ha movido al directorio `~/Documentos/correspondencia` y además se le ha cambiado el nombre a `carta01.txt`

3.2.3 rm

El comando **rm** se utiliza para borrar ficheros. Es importante destacar que estos ficheros no se envían a una papelera así que **NO SE PUEDEN RECUPERAR UNA VEZ BORRADOS**.

Ejemplo:

```
$ rm *.txt
```

Esta sentencia borra todos los archivos con la extensión `txt` del directorio actual.

3.3 COPIA Y BORRADO DE DIRECTORIOS (**cp**, **mv**, **rm**)

De la misma manera que se copian, se borran o se mueven ficheros, se puede hacer lo mismo con los directorios. Hay que tener en cuenta que un directorio puede contener muchos ficheros y, además, otros directorios que, a su vez, pueden contener más ficheros y directorios. Por tanto, si se quiere copiar un fichero completo, con todo lo que tiene dentro, hay que indicarlo con la opción `-R`. A esto último se suele llamar “copiar de forma recursiva”.

Ejemplo:

```
~$ mkdir multimedia2  
~$ cp multimedia/* multimedia2  
cp: se omite el directorio «multimedia/imagenes»  
cp: se omite el directorio «multimedia/musica»  
cp: se omite el directorio «multimedia/presentaciones»  
cp: se omite el directorio «multimedia/video»  
~$ ls multimedia2  
~$
```

Se ha hecho una copia del contenido del directorio `multimedia` al directorio `multimedia2` pero no se ha copiado ningún archivo ¿qué ha pasado? Sencillamente no se ha hecho una copia recursiva (con la opción `-R`). Se ha intentado copiar únicamente justo dentro del directorio `multimedia` pero no a un nivel inferior. Como a ese nivel no había ningún fichero, no se ha copiado nada.

Vamos a intentarlo ahora de forma recursiva:

```
~$ cp -R multimedia/* multimedia2
~$ ls -R multimedia2
multimedia2:
imagenes musica presentaciones video

multimedia2/imagenes:
otras personales

multimedia2/imagenes/otras:

multimedia2/imagenes/personales:

multimedia2/musica:
estilos_favoritos.txt

multimedia2/presentaciones:

multimedia2/video:
```

Como se puede comprobar, se han copiado tanto la estructura de directorios como los contenidos de cada uno de ellos.

El comando `mv` funciona de forma análoga a `cp`, pero mueve en lugar de copiar. Cuando se trata de renombrar, funciona exactamente igual que con los ficheros.

Ejemplo:

```
~$ mv multimedia2 multimedia_copia
```

Esto le cambia el nombre al directorio `multimedia2` y pasa a llamarse `multimedia_copia`. El lector puede comprobar que el contenido de ese directorio permanece intacto.

Con `rm` se pueden borrar directorios.

```
~$ rm multimedia_copia/
rm: no se puede borrar «multimedia_copia/»: Es un directorio
```

Se obtiene un error, ¿qué sucede? Si el lector es perspicaz, sabrá cómo solucionar este problema...
...En efecto, hay que borrar el contenido de forma recursiva:

```
~$ rm -Rf multimedia_copia/
```

Además de la opción `-R`, se ha incluido la opción `-f` que hace que no se nos pida confirmación por cada elemento que se quiere borrar.

RESUMEN DEL CAPÍTULO 3

- Utilización de los símbolos comodín:

<i>Ejemplos</i>	<i>Significado</i>
*	Cualquier cadena de caracteres.
f	Cadena de caracteres que contienen una f.
z*	Cadena de caracteres que empieza por z y le sigue cualquier cosa.
a?	Una cadena formada por dos caracteres, el primero una a y el segundo, cualquier carácter.
[Dd]ocument o	Puede ser Documento o documento.
A[a-z][0-6]	Una cadena formada por la A mayúscula seguida de cualquier letra minúscula, seguida a su vez de un dígito del 0 al 6.

- Los comandos vistos en este capítulo son los siguientes:




<i>Comando</i>	<i>Acción</i>	<i>Ejemplo</i>
cp	copia archivos o directorios	cp *.txt correspondencia/
mv	mueve o renombra archivos o directorios	mv palabras.txt texto.txt
rm	borra archivos o directorios	rm -R cosas/basurilla
rmdir	borra directorios	rmdir viejo










EJERCICIOS DEL CAPÍTULO 3





En ocasiones, la respuesta a los ejercicios no se puede completar únicamente con el material teórico que se proporciona en este capítulo y el alumno debe, por tanto, buscar en otras fuentes complementarias. En los ejercicios de este capítulo se recomienda consultar las páginas man .

Las soluciones a los ejercicios se encuentran al final del libro.

Los ejercicios están clasificados según su nivel de dificultad:

	Fácil. El concepto viene explicado en el capítulo.
	Dificultad media. Es necesario relacionar conceptos y/o buscar información en Internet.
	Difícil. Hace falta una investigación concienzuda

-  Muestra todos los archivos del directorio actual que son imágenes jpg.
-  Muestra todos los archivos del directorio `/usr/bin` que empiecen por la letra j.
-  Muestra los archivos que empiecen por k y tengan una a en la tercera posición, dentro del directorio `/usr/bin`.
-  Muestra los archivos del directorio `/bin` que terminen en n.
-  Muestra todos los archivos que hay en `/etc` y todos los que hay dentro de cada subdirectorio, de forma recursiva.
-  Crea un directorio en tu directorio de trabajo con nombre prueba. Copia el archivo gzip del directorio `/bin` al directorio prueba. Crea un duplicado de gzip con nombre gzip2 dentro de prueba.
-  Cambia el nombre de prueba a prueba2. Crea prueba3 en el mismo nivel que prueba2 y mueve todos los ficheros de prueba2 a prueba3. Borra prueba2.
-  Crea un fichero vacío con nombre “*?Hola caracola?*”. ¿Se puede? En caso de que se pudiera, ¿sería recomendable poner nombres así? Razona la respuesta.
-  Crea un directorio con nombre `multimedia_pruebas` y copia en él todo el contenido del directorio `multimedia`. A continuación crea en `multimedia/video/` dos ficheros, uno con nombre `peliculas.txt` y otro con nombre `actores.txt`. Edita el fichero `peliculas.txt` e introduce el nombre de tu película favorita. A continuación, crea en `multimedia_pruebas/video/` otro fichero que también tenga por nombre `peliculas.txt`, edítalo y esta vez escribe el nombre de tus cinco películas favoritas. Ahora haz una copia de todo el contenido de `multimedia` en `multimedia_prueba` de tal forma que sólo se copien los contenidos nuevos, es decir, si hay coincidencia en el nombre de un archivo se respetará el que se haya modificado más recientemente. Para comprobar que se ha hecho todo correctamente, basta mirar si en `multimedia_prueba/video` está el archivo vacío `actores.txt` y además el archivo `peliculas.txt` debe contener 5 películas y no 1.

10.   Borra el directorio multimedia/imagenes/otras. El sistema debe pedir al usuario que confirme el borrado.
11.   Mueve el archivo peliculas.txt, que está dentro de multimedia/video, al directorio que está justo a un nivel superior. Ahora el archivo debe llamarse mis_peliculas.txt en lugar de películas.

CAPÍTULO

4

GRUPOS, USUARIOS Y PERMISOS

4.1 ¿POR QUÉ EXISTEN GRUPOS, USUARIOS Y PERMISOS?

Vimos en un capítulo anterior que los ficheros deben estar organizados en directorios (carpetas) con el fin de tenerlos ordenados y poder localizarlos convenientemente.

Volvamos a nuestro ejemplo de la oficina. Cada papel está en su sitio, hay carpetas y subcarpetas y todo está organizado. Ahora bien, el contable deberá tener acceso por ejemplo a las carpetas donde se encuentran las facturas y los recibos pero no tienen por qué tener acceso a la información sobre desarrollo de productos o marketing. En un sistema Linux, las carpetas y los archivos funcionan de esta manera. Por ejemplo, los archivos de configuración que se encuentran en el directorio `/etc` sólo pueden ser modificados por el administrador del sistema. Esto previene que cualquier usuario pueda cambiar información crítica y estropear algo.

4.2 ¿QUÉ ES EL SUPERUSUARIO?

El superusuario, administrador del sistema o simplemente el `root`, es un usuario especial que tiene privilegios para cambiar la configuración, borrar y crear ficheros en cualquier directorio, crear nuevos grupos y usuarios, etc.

IMPORTANTE: ES PELIGROSO TRABAJAR COMO SUPERUSUARIO, SE PUEDE DAÑAR EL SISTEMA DE FORMA IRREVERSIBLE. EL LECTOR DEBE ESTAR SEGURO DE LO QUE HACE CUANDO TRABAJE COMO SUPERUSUARIO.

Una vez hecha esta aclaración, pasemos a hacer algo como `root`:

```
$ touch /etc/prueba.txt
touch: no se puede efectuar `touch' sobre «/etc/prueba.txt»: Permiso denegado
$ sudo touch /etc/prueba.txt
$ ls /etc/pru*
/etc/prueba.txt
```

Hemos intentado primero crear el fichero `prueba.txt` en el directorio `/etc` como usuario normal y acto seguido hemos obtenido un error de “Permiso denegado”, lo que quiere decir que un usuario sin privilegios no puede hacer eso. A continuación lo hemos intentado como administrador, para ello hemos usado el comando `sudo`, tras lo que se nos ha preguntado la clave del administrador. Esta vez sí lo hemos conseguido. No tendría mucho sentido que el sistema no preguntase por la clave, ya que en ese caso cualquiera podría ejecutar comandos como administrador con el peligro que ello supone.

4.3 PERMISOS

La información sobre grupos, usuarios y permisos se puede obtener mediante el comando `ls` junto con la opción `-l`. Vamos a ver los permisos que tiene establecidos el fichero `whatis` que se encuentra en el directorio `/usr/bin`.

```
$ ls -l /usr/bin/whatIs
-rwxr-xr-x 1 root root 87792 2008-03-12 14:24 /usr/bin/whatIs
```

En la primera columna aparecen los **permisos**, en la tercera se indica el **usuario** (en este caso es el administrador del sistema) y en la cuarta columna aparece el nombre del **grupo** (que en este caso coincide con el de usuario).

Vamos a ver qué significan exactamente los caracteres de la primera columna:

-	r	w	x	r	-	x	r	-	x
Tipo de fichero.	Permisos para el dueño del fichero.			Permisos para el grupo al que pertenece el fichero.			Permisos para el resto de usuarios		

r	Permiso de lectura .
w	Permiso de escritura .
x	Permiso de ejecución .

El tipo de fichero se indica en la siguiente tabla:

<i>Tipo de fichero</i>	
l	Enlace simbólico.
c	Dispositivo especial de caracteres.
b	Dispositivo especial de bloques.
p	FIFO (estructura de datos).
s	Socket (comunicaciones).
-	Ninguno de los anteriores. Puede ser un fichero de texto, un binario, etc.

En el caso que nos ocupa tenemos un carácter “-” como tipo de fichero, porque se trata de un binario (un programa). El dueño del fichero tiene los permisos `rx`, lo que quiere decir que puede leer, escribir y ejecutar el fichero. Que tiene permiso para escribir significa que puede borrarlo, cambiarle el nombre o editarlo. Tanto el grupo como el resto de usuarios tienen los permisos `r-x`, lo que significa que pueden utilizarlo (pueden leerlo y ejecutarlo) pero no lo pueden modificar.

4.4 ¿QUIÉNES SOMOS? (whoami, groups)

Antes de empezar a crear usuarios, crear grupos y cambiar permisos, debemos saber quiénes somos y a qué grupo o grupos pertenecemos. Aunque, en principio, entremos en el sistema como un determinado usuario, podemos utilizar `su` para ejecutar comandos como otro usuario distinto, siempre y cuando sepamos la contraseña de ese otro usuario.

```
$ whoami
luisjose
$ su alumno
Contraseña:
$ whoami
alumno
```

Para volver a ser el usuario original basta con utilizar `exit`.

```
$ whoami
alumno
$ exit
exit
$ whoami
luisjose
```

Con el comando `groups` se puede ver a qué grupo pertenecemos.

```
luisjose@luisjose-xps1330:~$ groups
luisjose adm dialout cdrom floppy audio dip video plugdev scanner lpadmin admin
netdev powerdev sambashare
```

Se pueden especificar uno o más usuarios detrás de `groups`. Eso nos dirá a qué grupos pertenece cada uno de ellos.

```
luisjose@luisjose-xps1330:~$ groups alumno root
alumno : alumno
root   : root
```

4.5 GESTIÓN DE GRUPOS (`groupadd`, `groupdel`, `groupmod`)

Los comandos `groupadd`, `groupdel` y `groupmod` permiten crear, borrar y modificar grupos respectivamente.

Vamos a crear los grupos `oficina_malaga`, `oficina_jaen` y `oficina_madrid`

```
$ groupadd oficina_malaga
groupadd: incapaz de bloquear el fichero de grupos
$ sudo groupadd oficina_malaga
$ sudo groupadd oficina_jaen
$ sudo groupadd oficina_madrid
```

Vemos que si intentamos crear un grupo como usuario sin privilegios obtenemos un error. Para manejar grupos y usuarios es necesario ejecutar los comandos con privilegios de administrador, por tanto deberemos teclear `sudo` antes del comando en cuestión.

Hemos escrito mal el nombre del segundo grupo, ¡que no cunda el pánico!, este problema se puede solventar con `groupmod`.

```
$ sudo groupmod -n oficina_madrid oficina_madrid
```

La directiva de la empresa ha decidido cerrar la oficina de Jaén para ahorrar costes y pasar los recursos a la oficina de Málaga, así que no hará falta el grupo `oficina_jaen`. Lo podemos borrar con `groupdel`.

```
$ sudo groupdel oficina_jaen
```

4.6 GESTIÓN DE USUARIOS (`adduser`, `userdel`, `usermod`)

La gestión de usuarios, al igual que la de grupos, exige que los comandos se ejecuten con los privilegios del administrador del sistema. Se puede escribir `sudo` antes de cada comando, o se puede hacer lo siguiente:

```
$ sudo bash
```

Note el lector que el prompt ha cambiado. Ahora se muestra un carácter “#” en lugar de un “\$”. A partir de ahora, todos los comandos se ejecutarán con privilegios de administrador del sistema. Hay que acordarse de volver al usuario inicial mediante `exit`.

Es necesario dar de alta a dos usuarios para el grupo `oficina_malaga` y uno para `oficina_madrid`. Habrá un cuarto usuario que estará yendo y viniendo de una oficina a otra, por tanto se le dará de alta en las dos.

```
# adduser pedro --ingroup oficina_malaga
# adduser ana --ingroup oficina_malaga
# adduser berta --ingroup oficina_madrid
# adduser laura --ingroup oficina_malaga
# adduser laura oficina_madrid
```

Hemos matado dos pájaros de un tiro. Hemos creado los usuarios y al mismo tiempo los hemos incluido dentro de los grupos correspondientes. Estos dos pasos se pueden hacer de forma independiente. El usuario `laura` pertenece a dos grupos. En primer lugar se ha creado el usuario y al mismo tiempo se ha añadido al grupo `oficina_malaga` con la opción `-ingroup`. Para añadir un usuario existente a un grupo, se utiliza `adduser` sin opciones.

```
# groups ana berta laura
ana : oficina_malaga
berta : oficina_madrid
laura : oficina_malaga oficina_madrid
```

Es importante destacar que se ha utilizado **adduser** y no `useradd`. Este último se considera un comando de bajo nivel y se recomienda utilizar el primero.

Al crear los usuarios, se nos han pedido las claves, no obstante estas claves se pueden cambiar con el comando `passwd`.

```
# passwd pedro
# passwd ana
# passwd laura
```

Recuerde el lector salir del modo `root` con el comando `exit` cuando no tenga que hacer tareas que requieran privilegios de administrador.

```
# exit
```

De ahora en adelante, simplemente se indicará con el carácter “\$” que se trabaja como usuario sin privilegios y con el carácter “#” que se trabaja como `root`.

Cabe señalar que para cada usuario, se crea por defecto un directorio dentro de `/home`. Cuando un usuario se conecta al sistema, “atteriza” en ese directorio. Es lo que hemos denominado anteriormente como el directorio de trabajo.

```
$ ls /home/
alumno ana berta ftp laura luisjose pedro
```

4.7 CAMBIO DE GRUPO Y DE DUEÑO (`chown`, `chgrp`)

Imaginemos que el fichero `informe.txt` ha sido creado por el usuario `pedro`. Por defecto, el dueño de un archivo es el usuario que lo crea, en este caso `pedro`. El grupo del usuario `pedro`, como hemos visto antes es `oficina_malaga`.

```
$ su pedro
$ cd
$ pwd
/home/pedro
$ touch informe.txt
$ ls -l
-rw-r--r-- 1 pedro oficina_malaga 0 2009-03-19 12:46 informe.txt
```

Todo esto se puede cambiar. Moveremos el fichero al directorio de trabajo del usuario `laura` y le cambiaremos el dueño.

```
# mv informe.txt /home/laura/  
# cd /home/laura/  
# chown laura informe.txt  
# ls -l  
-rw-r--r-- 1 laura oficina_malaga  0 2009-03-19 12:46 informe.txt
```

Ahora el fichero tiene al usuario `laura` como propietario.

Tanto `chown` como `chgrp` se pueden usar con la opción `-R` para cambiar el dueño o el grupo en un directorio completo, de forma recursiva.

4.8 CAMBIO DE PRIVILEGIOS (chmod)

El comando `chmod` sirve para cambiar los permisos de uno o varios ficheros. Esos mismos permisos que se pueden ver con `ls -l`.

```
$ ls -l  
-rw-r--r-- 1 pedro oficina_malaga  0 2009-03-19 15:38 hola_mundo.rb  
$ chmod +x hola_mundo.rb  
$ ls -l  
-rwxr-xr-x 1 pedro oficina_malaga  0 2009-03-19 15:38 hola_mundo.rb
```

Hemos añadido el permiso de ejecución al fichero `hola_mundo.rb`. Vemos que ahora hay tres `x`, la que corresponde al dueño del fichero, la de todos los usuarios que pertenecen al grupo y la del resto de usuarios.

Cuando no se especifica ninguna de estas tres letras correspondientes a los usuarios (`u`, `g`, `o`) como en el ejemplo anterior, se sobreentiende que nos referimos a todos ellos. Se puede indicar de forma explícita con el carácter `a` (all).

Para entenderlo mejor, en la siguiente tabla, se muestran de forma esquemática, los parámetros del comando `chmod`:

u	g	o	+ -	r	w	x
(user) dueño del fichero	(group) usuarios que pertenecen al mismo grupo	(others) el resto de usuarios	dar permiso quitar permiso	(read) lectura	(write) escritura	(execution) ejecución

Quitaremos ahora el permiso de ejecución para el resto de usuarios (`others`) y daremos permiso de escritura (`write`) a los usuarios del mismo grupo (`group`).

```
$ ls -l  
-rwxr-xr-x 1 pedro oficina_malaga  0 2009-03-19 15:38 hola_mundo.rb  
$ chmod o-x hola_mundo.rb  
$ chmod g+w hola_mundo.rb  
$ ls -l  
-rwxrwxr-- 1 pedro oficina_malaga  0 2009-03-19 15:38 hola_mundo.rb
```

A este método, que utiliza los caracteres `rwX` se le denomina método simbólico. Podemos utilizar de forma análoga el método numérico.

4	2	1	Total
r	w	x	4 + 2 + 1 = 7
r	w	-	4 + 2 + 0 = 6
r	-	x	4 + 0 + 1 = 5
r	-	-	4 + 0 + 0 = 4
-	w	x	0 + 2 + 1 = 3
-	w	-	0 + 2 + 0 = 2
-	-	x	0 + 0 + 1 = 1

De esta forma, esta línea

```
$ chmod 755 hola_mundo.rb
```

sería equivalente a estas tres

```
$ chmod u+rwX hola_mundo.rb
$ chmod g+rx-w hola_mundo.rb
$ chmod o+rx-w hola_mundo.rb
```

En efecto

```
$ ls -l
-rwxr-xr-x 1 pedro oficina_malaga 0 2009-03-19 15:38 hola_mundo.rb
```

Los permisos de los directorios se pueden cambiar de la misma forma que los ficheros, aunque el significado es algo diferente. Si un directorio tiene el permiso de lectura quiere decir que se puede ver su contenido. Si tiene permiso de escritura, quiere decir que se pueden crear ficheros dentro y si tiene permiso de ejecución quiere decir que se puede entrar dentro.

RESUMEN DEL CAPÍTULO 4

- Los comandos vistos en este capítulo son los siguientes:




<i>Comando</i>	<i>Acción</i>
ls -l	Muestra, entre otras cosas, información sobre los permisos, el usuario y el grupo al que pertenece el fichero.
sudo	Permite ejecutar comandos como root.
su	Cambia de usuario.
whoami	Muestra el nombre del usuario actual.
groups	Muestra el/los grupos/s a los que pertenece el usuario actual.
groupadd	Añade un nuevo grupo.
groupdel	Borra un grupo.
groupmod	Modifica las características de un grupo.
adduser	Añade un nuevo usuario.
userdel	Borra un usuario.
usermod	Modifica las características de un usuario.
passwd	Asigna o cambia la clave de un usuario.
chown	Cambia el dueño de un archivo.
chgrp	Cambia el grupo al que pertenece un archivo.
chmod	Cambia los permisos.


EJERCICIOS DEL CAPÍTULO 4

En ocasiones, la respuesta a los ejercicios no se puede completar únicamente con el material teórico que se proporciona en este capítulo y el alumno debe, por tanto, buscar en otras fuentes complementarias. En los ejercicios de este capítulo se recomienda consultar las páginas man .








Las soluciones a los ejercicios se encuentran al final del libro.

Los ejercicios están clasificados según su nivel de dificultad:









	Fácil. El concepto viene explicado en el capítulo.
	Dificultad media. Es necesario relacionar conceptos y/o buscar información en Internet.
	Difícil. Hace falta una investigación concienzuda

1.  Completa la siguiente tabla:

654	
	<code>rwXrw-rw-</code>
	<code>rwXrwxrwx</code>
520	
764	
	<code>r--r-----</code>

2. Crea los grupos **oficina1** y **oficina2**.
3.  Crea los usuarios **paco** y **pablo**. Estos usuarios deben pertenecer únicamente al grupo **oficina1**.
4.  Crea los usuarios **alba** y **nerea**. Estos usuarios deben pertenecer únicamente al grupo **oficina2**.
5.  Como usuario **paco** Crea un fichero con nombre **topsecret.txt** en su directorio de trabajo al que únicamente él tenga acceso, tanto de lectura como de escritura.
6.  Crea otro fichero, también como usuario **paco**, con nombre **ventas_trimestre.txt** al que tengan acceso, tanto para leer como para escribir todos los usuarios que pertenezcan al mismo grupo. Se deben dejar los permisos que haya por defecto para el dueño y para el resto de usuarios. Comprueba como usuario **pablo** que puedes modificar el fichero.
7.  Como usuario **alba**, crea un fichero con nombre **empleados.txt** al que pueda acceder cualquier usuario para leer su contenido, y cualquier usuario del mismo grupo para leer o escribir.
8.  Copia el fichero **empleados.txt** al directorio de trabajo de **alumno** (crea también el usuario alumno si no está creado). Cambia el propietario y el grupo al que pertenece el fichero, ahora debe ser **alumno**.
9.  Como usuario **pablo**, copia un programa del directorio **/usr/bin** al directorio de trabajo con un nombre diferente. Por ejemplo **xclock** se puede copiar como **reloj**. Mira los permisos de este

programa. Comprueba que se puede ejecutar. Puede que sea necesario dar permiso para que otros usuarios distintos al actual puedan ejecutar aplicaciones en el entorno gráfico, basta con ejecutar como administrador: `xhost +`.

10.  Cambia los permisos de **reloj** de tal forma que sólo lo pueda ejecutar el propietario del archivo.
11.  Crea el usuario **modesto**, perteneciente a **oficina2**. Dentro de su directorio de trabajo, crea un directorio de nombre **compartido_con_todos**.
12.  Cambia de usuario en el entorno gráfico (botón **salir** y botón **cambiar de usuario**) y entra como modesto. Crea con **OpenOffice.org Calc** los ficheros **telefono_contactos.ods**, **gastos_marzo.ods** y **sueldos.ods**. Inserta varias entradas en cada uno de los ficheros y grábalo todo en el directorio **compartido_con_todos**.
13.  Da permiso de lectura a la carpeta **compartido_con_todos** y a todos los ficheros que contenga para todos los usuarios.
14.  Restringe el acceso de escritura sobre el fichero **telefono_contactos** para que sólo lo puedan modificar los usuarios del grupo al que pertenece su propietario.
15.  Cambia los permisos de **gastos_marzo** para que sólo pueda modificarlo su propietario y leerlo cualquiera del mismo grupo.
16.  Cambia los permisos de **sueldos** para que sólo su dueño tenga acceso a él, tanto para lectura como para escritura.
17.  Si un usuario tiene permiso de lectura sobre un fichero pero ese fichero se encuentra dentro de un directorio sobre el que no tiene permiso de lectura, ¿podrá leer el fichero?, haz la prueba.

SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS

CAPÍTULO 1

1. Un sistema operativo es un programa que permite al usuario interactuar con el ordenador y sus componentes. El apartado c) es correcto.
2. Una distribución de Linux está formada por el núcleo del SO, junto con un programa de instalación y una selección de aplicaciones. Por tanto, la respuesta correcta es la a).
3. a) Sabayon b) Slackware.
4. Hay un listado de las distribuciones de Linux más populares en <http://distrowatch.com>. En el momento de escribir este libro, la información que muestra es la siguiente:
a) las más populares del último mes son: 1 Ubuntu, 2 Debian, 3 Mint 4 openSUSE, 5 Fedora, 6 MEPIS, 7 Mandriva, 8 Arch, 9 PCLinuxOS y 10 CentOS.
b) las más populares del último año son: 1 Ubuntu, 2 openSUSE, 3 Mint, 4 Fedora, 5 Debian, 6 PCLinuxOS, 7 Mandriva, 8 Sabayon, 9 Dreamlinux, 10 CentOS.
5. a) La primera versión de Linux fue creada por Linus Torvalds, b) el objetivo fue mejorar MINIX, un sistema operativo tipo UNIX utilizado en la universidad.
6. b) Falso. En la máquina local se puede tener cualquier sistema operativo, lo único que se necesita es un cliente de telnet para acceder a la máquina remota.
7. a) La primera versión de Linux se creó para que funcionara en ordenadores AT 386/486. b) No sucede lo mismo hoy día, en la actualidad hay versiones de Linux para casi cualquier hardware.
8. La mascota de Linux se llama Tux. Por tanto, la respuesta b) es la correcta.
9. Larry Ewing.
10. Se puede consultar la página <http://www.pendrivelinux.com>. Tres de las más conocidas son Damn Small Linux (DSL), SLAX y Puppy Linux.

CAPÍTULO 2

1. En el directorio /etc
2. b) Nombre de usuario y contraseña.
3. ls
4. ls ..
5. cal mayo 1972 (sustituir en cada caso por el mes y año de nacimiento para ver un calendario de ese mes).
6. ls /bin

7. a) `ls /usr/bin`
b) `cd ..`
`cd ..`
`cd usr`
`cd bin`
`ls`
c) `cd /usr/bin`
`ls`
8. `ls -R /etc`
9. `ls -S /usr/X11R6/bin`
10. `ls -Slh /etc`
11. `ls -Sshr /bin`
12. `ls /`
13. `ls ../../..`
14. `mkdir gastos`
15. Un usuario “normal” no puede crear un directorio dentro de `/etc`. Obtiene el error “Permiso denegado”. Sólo un usuario con privilegios de administrador (root) podría hacerlo. Esto es así para evitar que los usuarios causen daños al sistema.
16. `cat /etc/fstab`
17. `head /etc/bash.bashrc`
18. `~$ mkdir multimedia`
`~$ cd multimedia/`
`~/multimedia$ mkdir musica imagenes video presentaciones`
`~/multimedia$ cd imagenes/`
`~/multimedia/imagenes$ mkdir personales otras`
19. `cd`
`cd multimedia/musica`
`touch estilos_favoritos.txt`
20. `vi favoritos.txt`
`i`
`electrónica`
`ambient`
`folk`
`clásica`
`pop`
`ESC:w`
`:q`
21. `cat estilos_favoritos.txt`
22. `head -n3 estilos_favoritos.txt`

23. `tail -n1 estilos_favoritos.txt`
24. `tail -n+2 estilos_favoritos.txt`

CAPÍTULO 3

1. `ls *.jpg`
2. `ls /usr/bin/j*`
3. `ls /usr/bin/k?a*`
4. `ls /bin/*n`
5. `ls -R /etc`
6. `~$ mkdir prueba`
`~$ cp /bin/gzip prueba`
`~$ cd prueba/`
`~/prueba$ cp gzip gzip2`
7. `~/prueba$ cd ..`
`~$ mv prueba prueba2`
`~$ mkdir prueba3`
`~$ mv prueba2/* prueba3/`
`~$ rmdir prueba2`
8. Sí, se puede hacer utilizando la barra invertida para indicar los caracteres especiales:
`touch *\?Hola\ caracola\?*`
Ni que decir tiene que no es nada recomendable utilizar caracteres extraños que se pueden confundir con símbolos comodín. Tampoco es recomendable utilizar espacios en blanco. En su lugar, se recomienda utilizar el carácter de subrayado “_”.
9. `~$ mkdir multimedia_pruebas`
`~$ cp -R multimedia/* multimedia_pruebas/`
`~$ cd multimedia /video/`
`~/multimedia/video$ touch peliculas.txt actores.txt`
`~/multimedia/video$ vi peliculas.txt`
`~/multimedia/video$ cd`
`~$ cd multimedia_pruebas/video/`
`~/multimedia_pruebas/video$ vi peliculas.txt`
`~/multimedia_pruebas/video$ cd`
`~$ cp -Ru multimedia/* multimedia_pruebas/`
10. `rm -Ri multimedia/imagenes/otras/`
11. `~$ cd multimedia/video/`
`~/multimedia/video$ mv peliculas.txt ../mis_peliculas.txt`

CAPÍTULO 4

1.

654	rW-r-xr--
766	rwxrw-rw-
777	rwxrwxrwx
520	r-x-w----
764	rwxrw-r--
440	r--r-----

2. # groupadd oficina1
groupadd oficina2

3. # adduser paco --ingroup oficina1
adduser pablo --ingroup oficina1

4. # adduser alba --ingroup oficina2
adduser nerea --ingroup oficina2

5. \$ su paco
\$ cd
\$ touch top_secret.txt
\$ chmod 600 top_secret.txt

6. \$ touch ventas_trimestre.txt
\$ chmod g+rw ventas_trimestre.txt
Comprobamos que el usuario pablo puede modificar este fichero, ya que es miembro del mismo grupo:
\$ exit
\$ su pablo
\$ vi /home/paco/ventas_trimestre.txt

7. \$ exit
\$ su alba
\$ cd
\$ touch empleados.txt
\$ chmod 664 empleados.txt

8. \$ exit
\$ sudo cp /home/alba/empleados.txt /home/alumno/
\$ sudo chown alumno /home/alumno/empleados.txt
\$ sudo chgrp alumno /home/alumno/empleados.txt

9. luisjose@luisjose-xps1330:~\$ su pablo
Contraseña:
pablo@luisjose-xps1330:/home/luisjose\$ cd
pablo@luisjose-xps1330:~\$ cp /usr/bin/xclock reloj
pablo@luisjose-xps1330:~\$ ls -l
total 32
lrwxrwxrwx 1 pablo oficina1 26 2009-03-23 10:28 Examples -> /usr/share/example-content

```
-rwxr-xr-x 1 pablo oficina1 32568 2009-03-23 11:18 reloj
pablo@luisjose-xps1330:~$ ./reloj
No protocol specified
Error: Can't open display: :0.0
```

10. \$ chmod go-x reloj
11. \$ exit
\$ sudo adduser modesto --ingroup oficina2
\$ su modesto
\$ cd
\$ mkdir compartido_con_todos
12. Se puede acceder al programa Calc mediante Aplicaciones → Oficina → OpenOffice.org Cal Hoja de cálculo.
13. chmod -R a+r compartido_con_todos
14. cd compartido_con_todos
chmod g+w telefono_contactos.ods
chmod o-w telefono_contactos.ods (en realidad esta línea sería redundante)
15. chmod 640 gastos_marzo.ods
16. chmod 600 sueldos.ods
17. No. Un usuario que no tenga privilegios de lectura sobre un directorio no puede acceder a los ficheros contenidos en ese directorio, aunque esos ficheros tengan todos los permisos activados, p. ej. con 777.

APÉNDICE A. GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright © 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.

- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

"Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is "eligible for relicensing" if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright (C) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with ... Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

APÉNDICE B. LICENCIA DE DOCUMENTACIÓN LIBRE DE GNU

Versión 1.3, 3 Noviembre 2008

This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License into Spanish. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for documentation that uses the GNU FDL -- only the original English text of the GNU FDL does that. However, we hope that this translation will help Spanish speakers understand the GNU FDL better.

Ésta es una traducción no oficial de la GNU Free Document License a Español (Castellano). No ha sido publicada por la Free Software Foundation y no establece legalmente los términos de distribución para trabajos que usen la GFDL (sólo el texto de la versión original en Inglés de la GFDL lo hace). Sin embargo, esperamos que esta traducción ayude a los hispanohablantes a entender mejor la GFDL. La versión original de la GFDL esta disponible en la Free Software Foundation.

Esta traducción está basada en una de la versión 1.2 por Joaquín Seoane.

Copyright (C) 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <<http://www.fsf.org>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Se permite la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permiten cambios.[1]

0. PREÁMBULO

El propósito de esta Licencia es permitir que un manual, libro de texto, u otro documento escrito sea libre en el sentido de libertad: asegurar a todo el mundo la libertad efectiva de copiarlo y redistribuirlo, con o sin modificaciones, de manera comercial o no. En segundo término, esta Licencia proporciona al autor y al editor[2] una manera de obtener reconocimiento por su trabajo, sin que se le considere responsable de las modificaciones realizadas por otros.

Esta Licencia es de tipo copyleft, lo que significa que los trabajos derivados del documento deben a su vez ser libres en el mismo sentido. Complementa la Licencia Pública General de GNU, que es una licencia tipo copyleft diseñada para el software libre.

Hemos diseñado esta Licencia para usarla en manuales de software libre, ya que el software libre necesita documentación libre: un programa libre debe venir con manuales que ofrezcan la mismas libertades que el software. Pero esta licencia no se limita a manuales de software; puede usarse para cualquier texto, sin tener en cuenta su temática o si se publica como libro impreso o no. Recomendamos esta licencia principalmente para trabajos cuyo fin sea instructivo o de referencia.

1. APLICABILIDAD Y DEFINICIONES

Esta Licencia se aplica a cualquier manual u otro trabajo, en cualquier soporte, que contenga una nota del propietario de los derechos de autor que indique que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia. Tal nota garantiza en cualquier lugar del mundo, sin pago de derechos y sin limite de tiempo, el uso de dicho trabajo según las condiciones aquí estipuladas. En adelante la palabra Documento se referirá a cualquiera de dichos manuales o trabajos. Cualquier persona es un licenciataria y será referido como Usted. Usted acepta la licencia si copia, modifica o distribuye el trabajo de cualquier modo que requiera permiso según la ley de propiedad intelectual.

Una Versión Modificada del Documento significa cualquier trabajo que contenga el Documento o una porción del mismo, ya sea una copia literal o con modificaciones y/o traducciones a otro idioma.

Una Sección Secundaria es un apéndice con título o una sección preliminar del Documento que trata exclusivamente de la relación entre los autores o editores y el tema general del Documento (o temas relacionados) pero que no contiene nada que entre directamente en dicho tema general (por ejemplo, si el Documento es en parte un texto de matemáticas, una Sección Secundaria puede no explicar nada de matemáticas). La relación puede ser una conexión histórica con el tema o temas relacionados, o una opinión legal, comercial, filosófica, ética o política acerca de ellos.

Las Secciones Invariantes son ciertas Secciones Secundarias cuyos títulos son designados como Secciones Invariantes en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Si una sección no entra en la definición de Secundaria, no puede designarse como Invariante. El documento puede no tener Secciones Invariantes. Si el Documento no identifica las Secciones Invariantes, es que no las tiene.

Los Textos de Cubierta son ciertos pasajes cortos de texto que se listan como Textos de Cubierta Delantera o Textos de Cubierta Trasera en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia. Un Texto de Cubierta Delantera puede tener como mucho 5 palabras, y uno de Cubierta Trasera puede tener hasta 25 palabras.

Una copia Transparente del Documento, significa una copia para lectura en máquina, representada en un formato cuya especificación está disponible al público en general, apto para que los contenidos puedan ser vistos y editados directamente con editores de texto genéricos o (para imágenes compuestas por puntos) con programas genéricos de manipulación de imágenes o (para dibujos) con algún editor de dibujos ampliamente disponible, y que sea adecuado como entrada para formateadores de texto o para su traducción automática a formatos adecuados para formateadores de texto. Una copia hecha en un formato definido como Transparente, pero cuyo marcaje o ausencia de él haya sido diseñado para impedir o dificultar modificaciones posteriores por parte de los lectores no es Transparente. Un formato de imagen no es Transparente si se usa para una cantidad de texto sustancial. Una copia que no es Transparente se denomina Opaca.

Como ejemplos de formatos adecuados para copias Transparentes están ASCII puro sin marcaje, formato de entrada de Texinfo, formato de entrada de LaTeX, SGML o XML usando una DTD disponible públicamente, y HTML, PostScript o PDF simples, que sigan los estándares y diseñados para que los modifiquen personas. Ejemplos de formatos de imagen transparentes son PNG, XCF y JPG. Los formatos Opacos incluyen formatos propietarios que pueden ser leídos y editados únicamente en procesadores de palabras propietarios, SGML o XML para los cuáles las DTD y/o herramientas de procesamiento no estén ampliamente disponibles, y HTML, PostScript o PDF generados por algunos procesadores de palabras sólo como salida.

La Portada significa, en un libro impreso, la página de título, más las páginas siguientes que sean necesarias para mantener

legiblemente el material que esta Licencia requiere en la portada. Para trabajos en formatos que no tienen página de portada como tal, Portada significa el texto cercano a la aparición más prominente del título del trabajo, precediendo el comienzo del cuerpo del texto.

El "Editor" se refiere a cualquier persona o entidad que distribuya copias del Documento a el público.

Una sección Titulada XYZ significa una parte del Documento cuyo título es precisamente XYZ o contiene XYZ entre paréntesis, a continuación de texto que traduce XYZ a otro idioma (aquí XYZ se refiere a nombres de sección específicos mencionados más abajo, como Agradecimientos, Dedicatorias, Aprobaciones o Historia). Conservar el Título de tal sección cuando se modifica el Documento significa que permanece una sección Titulada XYZ según esta definición.[3]

El Documento puede incluir Limitaciones de Garantía cercanas a la nota donde se declara que al Documento se le aplica esta Licencia. Se considera que estas Limitaciones de Garantía están incluidas, por referencia, en la Licencia, pero sólo en cuanto a limitaciones de garantía: cualquier otra implicación que estas Limitaciones de Garantía puedan tener es nula y no tiene efecto en el significado de esta Licencia.

2. COPIA LITERAL

Usted puede copiar y distribuir el Documento en cualquier soporte, sea en forma comercial o no, siempre y cuando esta Licencia, las notas de copyright y la nota que indica que esta Licencia se aplica al Documento se reproduzcan en todas las copias y que usted no añada ninguna otra condición a las expuestas en esta Licencia. Usted no puede usar medidas técnicas para obstruir o controlar la lectura o copia posterior de las copias que usted haga o distribuya. Sin embargo, usted puede aceptar compensación a cambio de las copias. Si distribuye un número suficientemente grande de copias también deberá seguir las condiciones de la sección 3.

Usted también puede prestar copias, bajo las mismas condiciones establecidas anteriormente, y puede exhibir copias públicamente.

3. COPIADO EN CANTIDAD

Si publica copias impresas del Documento (o copias en soportes que tengan normalmente cubiertas impresas) que sobrepasen las 100, y la nota de licencia del Documento exige Textos de Cubierta, debe incluir las copias con cubiertas que lleven en forma clara y legible todos esos Textos de Cubierta: Textos de Cubierta Delantera en la cubierta delantera y Textos de Cubierta Trasera en la cubierta trasera. Ambas cubiertas deben identificarlo a Usted clara y legiblemente como editor de tales copias. La cubierta debe mostrar el título completo con todas las palabras igualmente prominentes y visibles. Además puede añadir otro material en las cubiertas. Las copias con cambios limitados a las cubiertas, siempre que conserven el título del Documento y satisfagan estas condiciones, pueden considerarse como copias literales.

Si los textos requeridos para la cubierta son muy voluminosos para que ajusten legiblemente, debe colocar los primeros (tantos como sea razonable colocar) en la verdadera cubierta y situar el resto en páginas adyacentes.

Si Usted publica o distribuye copias Opacas del Documento cuya cantidad exceda las 100, debe incluir una copia Transparente, que pueda ser leída por una máquina, con cada copia Opaca, o bien mostrar, en cada copia Opaca, una dirección de red donde cualquier usuario de la misma tenga acceso por medio de protocolos públicos y estandarizados a una copia Transparente del Documento completa, sin material adicional. Si usted hace uso de la última opción, deberá tomar las medidas necesarias, cuando comience la distribución de las copias Opacas en cantidad, para asegurar que esta copia Transparente permanecerá accesible en el sitio establecido por lo menos un año después de la última vez que distribuya una copia Opaca de esa edición al público (directamente o a través de sus agentes o distribuidores).

Se solicita, aunque no es requisito, que se ponga en contacto con los autores del Documento antes de redistribuir gran número de copias, para darles la oportunidad de que le proporcionen una versión actualizada del Documento.

4. MODIFICACIONES

Puede copiar y distribuir una Versión Modificada del Documento bajo las condiciones de las secciones 2 y 3 anteriores, siempre que usted libere la Versión Modificada bajo esta misma Licencia, con la Versión Modificada haciendo el rol del Documento, por lo tanto dando licencia de distribución y modificación de la Versión Modificada a quienquiera posea una copia de la misma. Además, debe hacer lo siguiente en la Versión Modificada:

A. Usar en la Portada (y en las cubiertas, si hay alguna) un título distinto al del Documento y de sus versiones anteriores (que deberían, si hay alguna, estar listadas en la sección de Historia del Documento). Puede usar el mismo título de versiones anteriores al original siempre y cuando quien las publicó originalmente otorgue permiso.

B. Listar en la Portada, como autores, una o más personas o entidades responsables de la autoría de las modificaciones de la Versión Modificada, junto con por lo menos cinco de los autores principales del Documento (todos sus autores principales, si hay menos de cinco), a menos que le eximan de tal requisito.

C. Mostrar en la Portada como editor el nombre del editor de la Versión Modificada.

D. Conservar todas las notas de copyright del Documento.

E. Añadir una nota de copyright apropiada a sus modificaciones, adyacente a las otras notas de copyright.

F. Incluir, inmediatamente después de las notas de copyright, una nota de licencia dando el permiso para usar la Versión Modificada bajo los términos de esta Licencia, como se muestra en el Apéndice [Apéndice] al final de este documento.

G. Conservar en esa nota de licencia el listado completo de las Secciones Invariantes y de los Textos de Cubierta que sean requeridos en la nota de Licencia del Documento original.

H. Incluir una copia sin modificación de esta Licencia.

I. Conservar la sección Titulada Historia, conservar su Título y añadirle un elemento que declare al menos el título, el año, los nuevos autores y el editor de la Versión Modificada, tal como figuran en la Portada. Si no hay una sección Titulada Historia en el Documento, crear una estableciendo el título, el año, los autores y el editor del Documento, tal como figuran en su Portada, añadiendo además un elemento describiendo la Versión Modificada, como se estableció en la oración anterior.

J. Conservar la dirección en red, si la hay, dada en el Documento para el acceso público a una copia Transparente del mismo, así como las otras direcciones de red dadas en el Documento para versiones anteriores en las que estuviese basado. Pueden ubicarse en la sección Historia. Se puede omitir la ubicación en red de un trabajo que haya sido publicado por lo menos cuatro años antes que el Documento mismo, o si el editor original de dicha versión da permiso.

K. En cualquier sección Titulada Agradecimientos o Dedicatorias, Conservar el Título de la sección y conservar en ella toda la sustancia y el tono de los agradecimientos y/o dedicatorias incluidas por cada contribuyente.

L. Conservar todas las Secciones Invariantes del Documento, sin alterar su texto ni sus títulos. Números de sección o el equivalente no son considerados parte de los títulos de la sección.

M. Borrar cualquier sección titulada Aprobaciones. Tales secciones no pueden estar incluidas en las Versiones Modificadas.

N. No cambiar el título de ninguna sección existente a Aprobaciones ni a uno que entre en conflicto con el de alguna Sección Invariante.

O. Conservar todas las Limitaciones de Garantía.

Si la Versión Modificada incluye secciones o apéndices nuevos que califiquen como Secciones Secundarias y contienen material no copiado del Documento, puede opcionalmente designar algunas o todas esas secciones como invariantes. Para hacerlo, añada sus títulos a la lista de Secciones Invariantes en la nota de licencia de la Versión Modificada. Tales títulos deben ser distintos de cualquier otro título de sección.

Puede añadir una sección titulada Aprobaciones, siempre que contenga únicamente aprobaciones de su Versión Modificada por otras fuentes --por ejemplo, observaciones de peritos o que el texto ha sido aprobado por una organización como la definición oficial de un estándar.

Puede añadir un pasaje de hasta cinco palabras como Texto de Cubierta Delantera y un pasaje de hasta 25 palabras como Texto de Cubierta Trasera en la Versión Modificada. Una entidad solo puede añadir (o hacer que se añada) un pasaje al Texto de Cubierta Delantera y uno al de Cubierta Trasera. Si el Documento ya incluye un texto de cubiertas añadidos previamente por usted o por la misma entidad que usted representa, usted no puede añadir otro; pero puede reemplazar el anterior, con permiso explícito del editor que agregó el texto anterior.

Con esta Licencia ni los autores ni los editores del Documento dan permiso para usar sus nombres para publicidad ni para asegurar o implicar aprobación de cualquier Versión Modificada.

5. COMBINACIÓN DE DOCUMENTOS

Usted puede combinar el Documento con otros documentos liberados bajo esta Licencia, bajo los términos definidos en la sección 4 anterior para versiones modificadas, siempre que incluya en la combinación todas las Secciones Invariantes de todos los documentos originales, sin modificar, listadas todas como Secciones Invariantes del trabajo combinado en su nota de licencia. Así mismo debe incluir la Limitación de Garantía.

El trabajo combinado necesita contener solamente una copia de esta Licencia, y puede reemplazar varias Secciones Invariantes idénticas por una sola copia. Si hay varias Secciones Invariantes con el mismo nombre pero con contenidos diferentes, haga el título de cada una de estas secciones único añadiéndole al final del mismo, entre paréntesis, el nombre del autor o editor original de esa sección, si es conocido, o si no, un número único. Haga el mismo ajuste a los títulos de sección en la lista de Secciones Invariantes de la nota de licencia del trabajo combinado.

En la combinación, debe combinar cualquier sección Titulada Historia de los documentos originales, formando una sección Titulada Historia; de la misma forma combine cualquier sección Titulada Agradecimientos, y cualquier sección Titulada Dedicatorias. Debe borrar todas las secciones tituladas Aprobaciones.

6. COLECCIONES DE DOCUMENTOS

Puede hacer una colección que conste del Documento y de otros documentos liberados bajo esta Licencia, y reemplazar las copias individuales de esta Licencia en todos los documentos por una sola copia que esté incluida en la colección, siempre que siga las reglas de esta Licencia para cada copia literal de cada uno de los documentos en cualquiera de los demás aspectos.

Puede extraer un solo documento de una de tales colecciones y distribuirlo individualmente bajo esta Licencia, siempre que inserte una copia de esta Licencia en el documento extraído, y siga esta Licencia en todos los demás aspectos relativos a la copia literal de dicho documento.

7. AGREGACIÓN CON TRABAJOS INDEPENDIENTES

Una recopilación que conste del Documento o sus derivados y de otros documentos o trabajos separados e independientes, en cualquier soporte de almacenamiento o distribución, se denomina un agregado si el copyright resultante de la compilación no se usa para limitar los derechos de los usuarios de la misma más allá de lo que los de los trabajos individuales permiten. Cuando el Documento se incluye en un agregado, esta Licencia no se aplica a otros trabajos del agregado que no sean en sí mismos derivados del Documento.

Si el requisito de la sección 3 sobre el Texto de Cubierta es aplicable a estas copias del Documento y el Documento es menor que la mitad del agregado entero, los Textos de Cubierta del Documento pueden colocarse en cubiertas que enmarquen solamente el Documento dentro del agregado, o el equivalente electrónico de las cubiertas si el documento está en forma electrónica. En caso contrario deben aparecer en cubiertas impresas enmarcando todo el agregado.

8. TRADUCCIÓN

La Traducción es considerada como un tipo de modificación, por lo que usted puede distribuir traducciones del Documento bajo los términos de la sección 4. El reemplazo las Secciones Invariantes con traducciones requiere permiso especial de los dueños de derecho de autor, pero usted puede añadir traducciones de algunas o todas las Secciones Invariantes a las versiones originales de las mismas. Puede incluir una traducción de esta Licencia, de todas las notas de licencia del documento, así como de las Limitaciones de Garantía, siempre que incluya también la versión en Inglés de esta Licencia y las versiones originales de las

notas de licencia y Limitaciones de Garantía. En caso de desacuerdo entre la traducción y la versión original en Inglés de esta Licencia, la nota de licencia o la limitación de garantía, la versión original en Inglés prevalecerá. Si una sección del Documento está Titulada Agradecimientos, Dedicatorias o Historia el requisito (sección 4) de Conservar su Título (Sección 1) requerirá, típicamente, cambiar su título.

9. TERMINACIÓN

Usted no puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Documento salvo por lo permitido expresamente bajo esta Licencia. Cualquier intento en otra manera de copia, modificación, sublicenciamiento, o distribución de él es nulo, y dará por terminados automáticamente sus derechos bajo esa Licencia.

Sin embargo, si usted cesa toda violación a esta Licencia, entonces su licencia proveniente de un titular de copyright queda restaurada (a) provisionalmente, a menos y hasta que el titular del copyright explicita y finalmente termine su licencia, y (b) permanentemente, si el titular del copyright falla en notificarle de la violación por algún medio razonable en un tiempo menor a 60 días después del cese.

Además, su licencia proveniente de un titular del copyright particular queda restaurada permanentemente si el titular del copyright lo notifica de la violación por algún método razonable, es la primera vez que usted ha recibido aviso de la violación de esta Licencia (para cualquier trabajo) de ese titular del copyright, y usted remedia la violación en un tiempo menor a 30 días después de recibir dicho aviso.

La terminación de sus derechos bajo ésta sección no termina la licencia de terceros que hayan recibido copias o derechos de usted bajo ésta Licencia. Si sus derechos han sido terminados y no restaurados permanentemente, recibir una copia de alguna parte o el total del mismo material no le da ningún derecho de usarlo.

10. REVISIONES FUTURAS DE ESTA LICENCIA

De vez en cuando la Free Software Foundation puede publicar versiones nuevas y revisadas de la Licencia de Documentación Libre GNU. Tales versiones nuevas serán similares en espíritu a la presente versión, pero pueden diferir en detalles para solucionar nuevos problemas o intereses. Vea <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Cada versión de la Licencia tiene un número de versión que la distingue. Si el Documento especifica que se aplica una versión numerada en particular de esta licencia o cualquier versión posterior, usted tiene la opción de seguir los términos y condiciones de la versión especificada o cualquiera posterior que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento no especifica un número de versión de esta Licencia, puede escoger cualquier versión que haya sido publicada (no como borrador) por la Free Software Foundation. Si el Documento especifica que un apoderado puede decidir qué versión futura de esta Licencia puede ser utilizada, esa frase de aceptación del apoderado de una versión le autoriza permanentemente a escoger esa versión para el Documento.

11. Re-Licenciamiento

Un "Sitio de Colaboración Masiva Multiautor" (o "Sitio CMM") significa cualquier servidor World Wide Web que publique trabajos que puedan ser sujetos a copyright y que también provea medios prominentes para que cualquiera pueda editar esos trabajos. Una Wiki pública que cualquiera puede editar es un ejemplo de tal servidor. Una "Colaboración Masiva Multiautor" (o "CMM") contenida en el sitio significa cualquier colección de trabajos que puedan ser sujetos a copyright publicados en el sitio de CMM.

"CC-BY-SA" significa la licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 (Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 de Creative Commons) publicada por Creative Commons Corporation, una corporación sin fines de lucro con base en San Francisco, California, así como versiones futuras copyleft de esa licencia publicada por esa misma organización.

"Incorporar" significa publicar o re-publicar un Documento, como un todo o parcialmente, como parte de otro Documento.

Un sitio CMM es "elegible para re-licenciamiento" si es licenciado bajo esta Licencia, y si todos los trabajos que fueron publicados originalmente bajo esta Licencia en algún otro lugar diferente a esta CMM, y subsecuentemente incorporado como un todo o parcialmente a la CMM, (1) no tenía textos de cubierta o secciones invariantes, y (2) fueron incorporados previo a Noviembre 1, 2008.

El operador de un Sitio CMM puede volver a publicar una CMM contenida en el sitio bajo CC-BY-SA en el mismo sitio en cualquier momento antes de Agosto 1, 2009, siempre que la CMM sea elegible para re-licenciamiento.

Addendum: Cómo usar esta Licencia en sus documentos

Para usar esta licencia en un documento que usted haya escrito, incluya una copia de la Licencia en el documento y ponga el siguiente copyright y nota de licencia justo después de la página de título:

```
Copyright (c) AÑO SU NOMBRE. Se concede permiso para copiar, distribuir y/o
modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre
de GNU, Versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free
Software Foundation; sin Secciones Invariantes ni Textos de Cubierta Delantera ni
Textos de Cubierta Trasera. Una copia de la licencia está incluida en la sección
titulada GNU Free Documentation License.
```

Si tiene Secciones Invariantes, Textos de Cubierta Delantera y Textos de Cubierta Trasera, reemplace la frase sin ... Trasera por esto:

```
siendo las Secciones Invariantes LISTE SUS TÍTULOS, siendo los Textos de Cubierta
Delantera LISTAR, y siendo sus Textos de Cubierta Trasera LISTAR.
```

Si tiene Secciones Invariantes sin Textos de Cubierta o cualquier otra combinación de los tres, mezcle ambas alternativas para adaptarse a la situación.

Si su documento contiene ejemplos de código de programa no triviales, recomendamos liberar estos ejemplos en paralelo bajo la licencia de software libre que usted elija, como la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License), para permitir su uso en software libre.

Notas:

[1]Ésta es la traducción del Copyright de la Licencia, no es el Copyright de esta traducción no autorizada.

[2]La licencia original dice publisher, que es, estrictamente, quien publica, diferente de editor, que es más bien quién prepara un texto para publicar. En castellano editor se usa para ambas cosas.

[3]En sentido estricto esta licencia parece exigir que los títulos sean exactamente Acknowledgements, Dedications, Endorsements e History, en inglés.

Referencias:

1. <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>
2. <http://www.gnu.org/licenses/fdl-1.3-pdiff.ps>
3. <http://curso-sobre.berlios.de/gfdles/gfdles.html>
4. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/>