

CURSO GUADALINEX



Juan Alonso - Fermín Rubio - Paco Villegas

14 de octubre de 2004

Índice general

I Linux no es ventanas	13
1. Linux no es ventanas	15
1.1. Introducción.	16
1.2. Una breve historia de Linux	16
1.3. Posibilidades de Linux	18
1.4. Distribuciones de Linux	19
1.5. Estructura del sistema operativo.	21
1.5.0.1. ➔ Para practicar	22
2. Guadalinex e Internet: fuentes de información y programas.	25
2.1. ¿Dónde encuentro información?	25
2.1.1. Documentos y manuales	26
2.1.1.1. Linux HOWTO y mini-HOWTO	26
2.1.1.2. Listas de FAQ	27
2.1.1.3. Libros del LDP	27
2.1.1.4. Tutoriales disponibles en Lucas	28
2.1.2. Web interesantes sobre Linux	28
2.1.3. News.	29
2.1.4. Revistas sobre Linux	29
2.1.4.1. En formato electrónico.	29
2.1.4.2. En castellano	30
2.1.5. Direcciones de Linux y educación.	30
3. Instalación de Guadalinex	31
3.1. Antes de la instalación.	31
3.2. Instalación de Guadalinex.	33
3.2.1. Arranque desde el CD-ROM.	33
3.2.2. Instalando GuadaLinex.	35
3.2.3. Gestión de usuarios y configuración de la autenticación.	41
3.2.4. Red.	42
3.2.5. Finalizando la instalación.	43
3.2.6. Reiniciando por primera vez: el GRUB.	44
3.2.7. Configuración de GRUB.	45
4. Conexión a Internet: RTB y ADSL.	51
4.1. Introducción.	51
4.2. Conexión con módem (RTB - Red de Telefonía Básica)	52
4.2.1. Configuración del módem.	52
4.2.2. Configuración del interfaz ppp	53
4.2.3. Pistas para detectar problemas	56
4.2.3.1. Puertos serie en Linux	56
4.2.3.2. Conocer la IP asignada	57

4.2.3.3.	PING	57
4.2.3.4.	Conectamos pero no salimos fuera	57
4.3.	ADSL	58
4.3.1.	Para NOTA	62
5.	Gestores de escritorio	65
5.1.	¿Qué es un gestor de ventanas?	65
5.1.1.	Introducción	65
5.1.2.	Algo más que gestores de ventanas: GNOME, KDE y Xfce4	68
5.2.	Eligiendo un gestor de ventanas o entorno de escritorio	69
5.2.0.1.	➔ Para practicar	70
5.2.0.2.	➔ Para practicar	71
6.	Información en línea	73
6.1.	Introducción	73
6.1.0.3.	➔ Para practicar	74
6.2.	manpages	74
6.2.0.4.	➔ Para practicar	76
6.3.	info-pages	78
6.4.	/usr/share/doc (/usr/doc)	78
II	Guadalinex en modo gráfico - Configuración	79
7.	Configuración de las X window.	83
7.1.	Utilidad xf86cfg	83
7.1.1.	¿Qué hemos hecho?: fichero /etc/X11/XF86Config-4.	87
7.1.1.1.	Sección Files	88
7.1.1.2.	Sección ServerFlags	88
7.1.1.3.	Sección teclado (keyboard)	88
7.1.1.4.	Sección ratón	89
7.1.1.5.	Sección Monitor	89
7.1.1.6.	Sección Device	90
7.1.1.7.	Sección Screen	90
8.	Moviéndose por Linux: GNOME	93
8.1.	¿Qué es GNOME?	93
8.2.	Personalizando GNOME	94
8.2.1.	El escritorio	94
8.2.1.1.	➔ Para practicar	95
8.2.1.2.	➔ Para practicar	96
8.2.2.	Los paneles (superior e inferior)	97
9.	Configuración: Impresora, Sonido, etc.	105
9.1.	Configuración personalizada	105
9.2.	Configuración impresoras: Cups	105
9.2.1.	gnome-cups-manager	105
9.2.2.	Órdenes básicas de impresión.	108
9.2.2.1.	Demonio /usr/sbin/cupsd:	108
9.2.2.2.	Orden lpr	109
9.2.2.3.	Orden lpq:	109
9.2.2.4.	Orden lprm:	109
9.2.2.5.	Orden lpstat:	109
9.2.3.	Cups	109

9.2.3.1.	Configuración de CUPS	110
9.2.3.2.	Interfaz Web	110
9.2.3.3.	➤ Si el filtro no está instalado	114
9.3.	Tarjeta de sonido	115
9.4.	Scanner	118
9.5.	Grabadoras de CD	119
9.6.	Dispositivos conectados al puerto paralelo (scanner no).	119
10.	Programas de Guadalinex	121
10.1.	Internet	124
10.1.1.	Mozilla	124
10.1.2.	El correo con Mozilla mail	124
10.1.3.	Epiphany	125
10.1.4.	Evolution	125
10.1.4.1.	El correo	126
10.1.5.	gFTP	127
10.2.	Nautilus	128
10.2.0.1.	➡ Para practicar	131
10.2.0.2.	Editar usando Nautilus el fichero <code>~/.bash_profile</code>	131
10.3.	File Roller	135
10.4.	Formateador de disquetes	136
10.5.	gEdit	136
10.6.	Visor de Archivos PostScript	137
10.7.	Diseño gráfico	138
10.7.1.	Gimp	138
10.8.	Multimedia	142
10.8.1.	Grabador de CDs	142
10.8.1.1.	Duplicar un CD	143
10.8.1.2.	Crear un CD de datos	143
10.8.1.3.	Cómo crear sus propios CDs de audio	144
10.8.2.	Sonido	145
10.9.	Ofimática	145
10.9.1.	Gnumeric	145
10.10.	Herramientas del sistema	146
10.11.	Juegos	146
11.	Paquete Ofimático: OpenOffice	147
11.1.	Introducción	147
11.2.	Características de OpenOffice 1.1.0	147
11.3.	Inicio del programa	148
11.3.1.	OpenOffice Writer	149
11.3.1.1.	Barra de funciones	149
11.3.1.2.	Barra de objetos	149
11.3.1.3.	Barra de herramientas	150
11.3.1.4.	Barra de estado	150
11.3.1.5.	Menú principal	150
11.3.2.	OpenOffice Draw	152
11.3.3.	OpenOffice Calc	155
11.3.4.	OpenOffice Impress	156

III	Primeros pasos con Debian	161
12.	Inicio del Sistema	163
12.1.	Gestores de arranque	163
12.1.1.	Grub	163
12.1.2.	Interfaces de GRUB	164
12.1.2.1.	De Menú	164
12.1.2.2.	Del editor de entrada de menú	164
12.1.2.3.	De línea de comandos	165
12.1.3.	Fichero /boot/grub/menu.lst	166
12.1.3.1.	Contraseñas	168
12.1.3.2.	Instalar GRUB	169
12.1.4.	Por si se opta por LILO.	170
12.2.	Fichero /etc/inittab	173
12.2.1.	Niveles de arranque	176
12.2.1.1.	Cómo cambiar de nivel de ejecución	177
12.2.1.2.	➔ Para practicar	177
12.2.2.	Control de acceso a servicios	178
12.2.3.	Gdm	179
12.2.3.1.	➔ Para practicar:	180
13.	Sistemas de ficheros en Linux	181
13.1.	Introducción.	181
13.2.	Tipos de Sistemas de Ficheros.	182
13.3.	Organización de los directorios	183
13.3.1.	Ficheros de configuración del sistema	184
13.3.2.	Logs del sistema	185
13.3.2.1.	➔ Para practicar	186
13.4.	Creación de un Sistema de Ficheros.	186
13.5.	Montaje y Desmontaje.	187
13.5.1.	El fichero /etc/fstab	188
13.5.2.	El comando mount	189
13.5.3.	El comando umount	189
13.5.4.	Herramientas gráficas para montar dispositivos	190
13.5.4.1.	➔ Para practicar	190
13.6.	Chequeo y recuperación: fsck.	192
13.6.0.2.	➔ Para practicar	193
13.7.	Enlaces	193
13.7.0.3.	➔ Para practicar	194
14.	Permisos. Gestión de Usuarios	195
14.1.	Introducción.	195
14.2.	Permisos de acceso a los distintos objetos.	195
14.2.1.	chmod	197
14.2.1.1.	umask	197
14.2.2.	Permisos en modo gráfico	197
14.2.3.	Más sobre permisos	199
14.2.3.1.	La notacion nemónica de chmod	200
14.3.	Gestión de usuarios en modo texto.	201
14.4.	Gestión de usuarios en modo gráfico.	202
14.5.	➔ Para practicar: Varias sesiones abiertas	203
14.6.	➔ Para practicar	204
14.6.1.	SOLUCIÓN	205
14.6.1.1.	Prácticas individuales.	205

14.6.1.2. Práctica de grupo	206
14.6.1.3. /home/clase_linux	207
15. Instalación, desinstalación de paquetes y actualización del sistema	209
15.1. apt - Introducción	209
15.1.1. ¿Qué es apt?	209
15.1.2. El archivo /etc/apt/sources.list	211
15.1.3. Agregar un CD-ROM al archivo sources.list	211
15.1.4. Instalar paquetes	213
15.1.5. Eliminando paquetes	215
15.1.6. Actualizando paquetes	216
15.1.7. Actualizando a una nueva versión	216
15.1.8. Eliminando archivos de paquete no utilizados	217
15.2. dpkg - Introducción	217
15.2.1. Instalar paquetes	217
15.2.2. Desinstalar paquetes	218
15.2.3. Opciones útiles	218
15.3. synaptic	219
15.4. Otros	222
IV La Shell Bash	223
16. La Shell Bash	225
16.1. La Shell Bash	225
16.1.1. ¿Qué es una shell?	225
16.1.2. Características básicas de la Shell.	226
16.1.3. Variables de entorno de la Bash	226
16.1.4. Ficheros de inicio de la bash	227
16.1.5. Personalizando el Prompt	228
16.1.6. Los Alias	229
16.1.6.1. ➤ Para practicar: Crear un alias que permita que funcione el comando cd	229
16.1.7. Historia de órdenes.	230
16.1.7.1. ➤ Para practicar	230
16.1.8. Los Builtins (Órdenes internas)	230
16.2. Redirección	230
16.2.1. Redirección de la salida (>)	231
16.2.1.1. Añadir a la salida redirigida (>>)	231
16.2.2. Redirección de la entrada (<)	231
16.2.2.1. ➤ Para practicar: Redirección	231
16.2.3. Tuberías	232
16.2.3.1. ➤ Para practicar	232
16.3. Comandos de la Shell	232
16.3.1. Comandos simples	232
16.3.2. Listas de comandos	232
17. Comandos básicos de Unix/Linux	235
17.1. Introducción	235
17.1.1. Convenciones en cuanto a la sintaxis	237
17.1.2. Comodines	237
17.2. Resumen de comandos	238
17.2.1. Ayuda	238
17.2.2. “Construir” comandos	238

17.2.3. Gestión de usuarios y grupos	238
17.2.4. Manipulación de archivos y directorios	238
17.2.5. Localización de archivos	238
17.2.6. Procesamiento de archivos	239
17.2.7. Guardar y comprimir ficheros	239
17.2.8. Procesos de control	239
17.2.9. Control de usuarios	240
17.2.10. Administrar ficheros	240
17.2.11. Comunicaciones y redes	240
17.2.12. Comandos de Impresión	240
17.2.13. Módulos del kernel	240
17.2.14. Varios	240
17.3. Algunos ejemplos	241
17.3.0.1. comando	241
17.3.1. “Construir” comandos	241
17.3.1.1. alias	241
17.3.1.2. ➔ Para practicar	241
17.3.1.3. type	241
17.3.1.4. unalias	242
17.3.2. Manipulación de archivos y directorios	242
17.3.2.1. cd	242
17.3.2.2. cp	242
17.3.2.3. file	242
17.3.2.4. ls	243
17.3.2.5. mkdir	243
17.3.2.6. mv	243
17.3.2.7. rm	244
17.3.2.8. rmdir	244
17.3.2.9. ➔ Para practicar: Probar el uso de los comandos anteriores.	244
17.3.3. Localización de archivos	244
17.3.3.1. locate	244
17.3.3.2. find	245
17.3.3.3. ➔ Para practicar: find y locate	245
17.3.3.4. which	245
17.3.3.5. whereis	246
17.3.3.6. ➔ Para practicar	246
17.3.4. Procesamiento de archivos	246
17.3.5. Empaquetando y comprimiendo ficheros.	246
17.3.5.1. tar	246
17.3.5.2. gzip	247
17.3.5.3. ➔ Para practicar: “targz”	248
17.3.5.4. bzip2, bunzip2	249
17.3.5.5. ➔ Para practicar	249
17.3.6. Control de tareas	249
17.3.6.1. ps	249
17.3.6.2. fg, bg, jobs, kill	250
17.3.6.3. ➔ Para practicar	251
17.3.6.4. at	252
17.3.6.5. ➔ Para practicar: at	253
17.3.6.6. cron (anacron)	253
17.3.6.7. shutdownm	254
17.3.6.8. uname	254
17.3.7. Administrar ficheros	254
17.3.7.1. df	255

17.3.7.2.	du	255
17.3.7.3.	fdformat	255
17.3.7.4.	fdisk	255
17.3.7.5.	➔ Para practicar:	256
17.3.8.	Comunicaciones y redes.	256
17.3.8.1.	finger	256
17.3.8.2.	who	256
17.3.8.3.	w	256
17.3.8.4.	write	257
17.3.8.5.	wall	258
17.3.8.6.	258
17.3.8.7.	mail	258
17.3.8.8.	➔ Para practicar.	259
18.	Programa Midnight Commander	261
18.1.	Introducción	261
18.1.1.	Inicio de una sesión	261
18.1.1.1.	➔ Para practicar	262
18.1.2.	Soporte de Ratón	262
18.1.3.	Teclas	263
18.2.	Barra de Menú	264
18.2.1.	Menús Izquierdo y Derecho	264
18.2.1.1.	➔ Para practicar	265
18.2.2.	Menú de Archivo	266
18.2.3.	Menú de Utilidades	270
18.2.3.1.	➔ Para practicar	270
18.2.4.	Menú de Opciones	272
18.3.	Barra inferior	277
18.4.	Ejecutando Comandos del Sistema Operativo	277
18.4.1.	El Comando cd Interno	277
18.5.	Sistema de Ficheros Virtual	277
18.5.1.	Sistema de Ficheros FTP	277
18.5.2.	Sistema de Archivos Tar	278
18.5.3.	Sistema de Ficheros de Red	278
19.	Guadalinex como cliente de red	281
19.1.	Introducción	281
19.2.	Otros navegadores Web	281
19.3.	Telnet y ssh	283
19.3.1.	Acceso remoto: telnet	283
19.3.2.	ssh: una solución más segura	284
19.3.3.	Conectar en modo comando y (gráfico)	285
19.4.	FTP y SFTP	285
19.4.1.	ftp	285
19.4.2.	sftp	287
19.4.3.	gFTP	288
19.4.3.1.	Conexiones sftp	290
19.5.	Samba	292
19.6.	Cajón “de-sastre”	293
19.6.1.	Gnome-netinfo	293
19.6.2.	ettercap	295

V	MÁS PROGRAMAS PARA LINUX	297
20.	Instalación de programas	301
20.1.	Instalación a partir del código fuente.	301
20.1.1.	Comando tar	301
20.2.	Instalación a partir de binarios	304
20.3.	En formato Debian	305
21.	Textos	307
21.1.	Ficheros en formato pdf/ps/dvi.	307
21.1.1.	Formato dvi	307
21.1.2.	Formato PostScript	308
21.1.3.	Formato pdf	309
21.1.3.1.	Acrobat Reader	311
21.2.	\LaTeX	311
21.2.1.	Segmentación silábica (hyphenation)	313
21.2.2.	Comencemos	313
21.2.2.1.	Añadir paquetes	316
21.2.3.	Utilidades para LateX	317
21.2.3.1.	Kile	317
21.2.3.2.	TexMacs	318
21.2.3.3.	Ampliación: Epix	319
21.2.4.	$\LaTeX2Html$	321
21.3.	LyX	322
21.3.1.	Introducción	322
21.3.2.	Instalación de LyX	323
21.3.3.	Comenzamos	324
21.3.3.1.	Creando un documento	327
21.3.3.2.	Preámbulo Latex	331
21.3.3.3.	Entornos	331
21.3.3.4.	Visualización e impresión de documentos	333
21.3.3.5.	Exportación/Importación	334
21.3.4.	Notas y Referencias	335
21.3.4.1.	Notas al pie y al margen	335
21.3.4.2.	Etiquetas y referencias cruzadas	335
21.3.4.3.	Referencias bibliográficas	337
21.3.5.	Tablas, figuras y flotantes	339
21.3.5.1.	Figuras	339
21.3.5.2.	Tablas	345
21.3.5.3.	Más sobre flotantes.	346
21.3.6.	Dando formato final al documento	347
21.3.6.1.	Encabezados y pies	347
21.3.6.2.	Índices	348
21.3.6.3.	Apéndices	349
21.3.7.	Modo matemático	349
21.3.7.1.	Ecuaciones en línea o en modo presentación	350
21.3.7.2.	Raíces, límites, integrales	352
21.3.7.3.	Usando matrices	354
21.3.7.4.	Entorno Cases	355
21.3.7.5.	Alineando fórmulas	356
21.3.7.6.	Numerando ecuaciones	357
21.3.7.7.	Fórmulas enmarcadas	358
21.3.7.8.	Escribiendo en varias columnas	358
21.3.7.9.	Octave y Maxima con LyX	359



21.3.8. Minipáginas	362
21.3.8.1. Textos enmarcados	363
21.3.9. Exportar a HTML: L ^A T _E X2HTML	363
21.3.9.1. Problemas y cómo resolverlos:	363
21.4. Otros	365
21.4.1. Abiword	365
21.4.2. Vi no, gvim	365
22. Gráficos y vídeo	367
22.1. Image Magick	367
22.2. xfig	368
22.3. Qcad	370
22.4. Blender	371
22.5. Sodipodi	372
22.6. Visor gráfico GQview	373
22.7. Xine	374
22.8. Kino	377
23. Internet	379
23.1. Editores HTML	379
23.1.1. Bluefish	379
23.1.2. Quanta	380
23.2. Varios	381
23.2.1. FTP: gftp	381
23.2.2. wget	381
23.2.2.1. gwget	382
24. Matemáticas	383
24.1. Programas para representaciones gráficas	383
24.1.1. geg	383
24.1.2. Gnuplot	384
24.1.2.1. Xgfe	387
24.2. Geometría	388
24.2.1. DrGenius	388
24.2.2. KGeo	390
24.3. Estadística	391
24.3.1. R	391
24.3.2. Grace	397
24.4. Cálculo simbólico	399
24.4.1. Maxima	399
24.4.2. Octave	401
25. Astronomía	403
25.1. xephem	403
25.2. KStars	405
25.3. Open Universe	406
26. Otro Software Educativo	409
26.1. Scribus	409
26.2. KDE-edu	410
26.2.1. kHangMan	411
26.2.2. kalzium	411
26.2.3. kEduca	412
26.2.4. kLettres	412

26.2.5. kMessedWords	412
26.2.6. kPercentage	413
26.2.7. kTouch	413
26.2.8. kVerbos	413
26.2.9. kVocTrain	414
26.2.10.FlashKard	414
26.3. gcompris	415
A. Licencia de Documentación Libre GNU (traducción)	417
A.1. GFDL	417

Derechos de Autor (c) 2004 JUAN ALONSO, FERMÍN RUBIO & PACO VILLEGAS¹. Se otorga permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.1 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin Secciones Invariantes, sin Textos de Portada, y sin Textos al respaldo. Una copia de la licencia es incluida en la sección titulada "Licencia de Documentación Libre GNU".

¹No podemos olvidar a JOSÉ ÁNGEL BERNAL, profesor de los cursos de Linux de ediciones anteriores y de "Linux como servidor de contenidos" en esta convocatoria de los cursos Thales-CICA, pues para la elaboración de este material se ha tenido como referencia el trabajo desarrollado en ellos.

Parte I

Linux no es ventanas

Capítulo 1

Linux no es ventanas

Aprenderás qué es Linux, sus virtudes y sus defectos, cómo puedes conseguirlo, qué distribución elegir a la hora de instalarlo, cómo administrar tu sistema correctamente, cómo trabajar con X-Window, cómo conectarte con él a Internet...Pero no todo va a ser tan fácil con Linux, porque como comprobarás, no es un sistema hecho para cobardes. Tendrás que ser valiente (*Manual Avanzado de Linux* de RAÚL MONTERO RIVERO, Ed. Anaya)

Antes de entrar a definir el software libre, veamos algunas características del software propietario mediante un ejemplo.

Imaginad que vais a comprar un coche y las condiciones de compra son las siguientes:

- * Ud sólo puede circular por la provincia donde reside. Si quisiera circular por otra provincia diferente necesitaría pagar más dinero en concepto de Licencia.
- * No podrá ceder ni alquilar su coche.
- * No podrá modificarlo de ninguna manera, no podrá ponerle otro radio-cassette o cambiarle los neumáticos... para hacerlo tendrá que solicitarlo al vendedor y por supuesto le cobrarán por ello. Lógicamente al sólo poder hacer estas modificaciones el propio vendedor ¡imagínate cuáles van a ser sus tarifas!
- * No podrá desmontarlo para estudiar su funcionamiento.

¿Compraríais un coche en estas condiciones? Seguro que no. Entonces ¿por qué comprar software propietario bajo unas condiciones similares?

Cuando se compra software propietario la licencia que lo acompaña indica:

- * Sólo podrá instalar el software en un determinado número de equipos, debiendo realizar un pago adicional, en concepto de licencias, si quisiera instalarlo en más equipos.
- * Ud. no puede ceder ni alquilar el software que acaba de comprar.
- * No puede modificarlo de ninguna manera. El único que puede hacerlo es el desarrollador y en las condiciones que considere oportunas.
- * No podrá realizar ingeniería inversa para estudiar su comportamiento.

"Software Libre" se refiere a la libertad de los usuarios de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

- * [1ª libertad] La libertad de ejecutar el programa, con cualquier propósito.



- * [2ª libertad] La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades. (El acceso al código fuente¹ es una precondition para esto)
- * [3ª libertad] La libertad de distribuir copias de manera que se puede compartir con los demás.
- * [4ª libertad] La libertad de mejorar el programa, y liberar las mejoras al público de tal manera que toda la comunidad se beneficia de la colaboración. (El acceso al código fuente es una precondition para esto.) (*El "rigor" de los que hablan de Linux*, HISPALINUX 2003)²

¿Por qué tanta oposición?

A muchas empresas de software propietario no les interesa el software libre por motivos claros y sencillos:

- * Hay muchas empresas que se dedican a vender software de mala calidad. La disponibilidad del código fuente daría a conocer la falta de profesionalidad de dichas empresas.
- * Habría mayor competencia y tendrían más éxito aquellas empresas que proporcionasen mejor servicio y no las que se aprovechan de su posición de privilegio.
- * Algunas empresas se aprovechan de una posición predominante en el mercado y mediante el uso de formatos de almacenamiento de ficheros y protocolos de comunicación propietarios se puede impedir que otras entidades puedan dar los mismos servicios manteniendo de esta forma al usuario esclavo.

1.1. Introducción.

Esta es la primera entrega del curso de Linux y, como es obligado, hay que dar una visión inicial de ¿qué es Linux? y ¿cómo surgió?. Las respuestas a estas preguntas nos pueden hacer entender cuáles son las grandes ventajas que posee este sistema operativo, así como alguna de sus limitaciones.

En esta primera entrega daremos también información básica para sumergirnos en el fascinante mundo de Linux. Una de las dificultades aparentes de Linux es la falta de documentación. Como veremos a lo largo de esta entrega en la actualidad esto no se corresponde con la realidad. Hay material suficiente a nuestra disposición, en castellano, para documentar todos los aspectos de Linux.

Linux es un sistema operativo dinámico, en continua evolución y del que siempre hay que cosas que aprender. Linux no es Windows. Si lo único que esperamos de Linux es un sistema Windows gratuito posiblemente que la decepción no tarde en aparecer. Con Linux, como con el buen vino, hay que tener tiempo y paciencia: cuanto más se paladea, más se disfruta con él. Esperamos que con este curso comencemos a "paladear" Linux y que aprendamos y disfrutemos con él.

1.2. Una breve historia de Linux

Linux es una implementación **gratuita y de libre distribución** de Unix, y, por tanto, su origen está ligado al inicio de Unix en 1969³. Si bien ese es su origen, su nacimiento es bastante posterior, hay que esperar más de 20 años para que esto ocurra.

El nacimiento de Linux hay que situarlo a principios de la década de los 90, cuando un estudiante de informática empieza a trabajar sobre una variante educativa de UNIX llamada Minix, con la idea de crear

¹Es el conjunto de órdenes que el programador ha realizado en el desarrollo de un programa informático.

²Se puede acceder al artículo completo en:

<http://www.hispalinux.es/gabinete-prensa/respuesta-astic-1/>

³Unix fue desarrollado por KEN THOMPSON en 1969 en los laboratorios **AT&T**.



un nuevo núcleo de UNIX basándose en Minix (de hecho el sistema de archivos es muy similar pero más estable y libremente accesible) pero con una filosofía diferente⁴.

¿Y quién es ese estudiante?, su nombre es LINUS BENEDICT TORVALDS, nació en Helsinki en 1969, él es el padre de la “criatura” (conserva los derechos de autor del núcleo básico). El 5 de Octubre de 1991 LINUS dio a conocer la primera versión oficial: la 0.02 (la 0.01 no la dio a conocer al público), con ella podía ejecutar bash (el shell⁵ de GNU) y gcc (el compilador de C de GNU⁶). Para dar a conocer esta primera versión, Linus puso en un grupo de noticias el siguiente mensaje:

¿Suspiráis al recordar aquellos días de Minix-1.1, cuando los hombres eran hombres y escribían sus propios drivers? ¿Os sentís sin ningún proyecto interesante y os gustaría tener un verdadero S.O. que pudierais modificar a placer?

¿Os resulta frustrante el tener solo a Minix? Entonces, este artículo es para vosotros.

Como dije hace un mes, estoy trabajando en una versión gratuita de algo parecido a Minix para ordenadores At-386. He alcanzado la etapa en la que puede ser utilizable y voy a poner las fuentes para su distribución. Es sólo la versión 0.02. . . pero he conseguido ejecutar en él bash, gcc, gnu-make, gnu-sed, compress, etc. (*Linux Instalación y Primeros Pasos*, de MATT WELSH).

Tras esta versión y con el apoyo de un grupo de voluntarios con acceso a Internet se empiezan a producir las mejoras, de forma continuada hasta hoy, de ese proyecto inicial:

- A principios de 1992 Linus añadió Linux al proyecto GNU.
- En abril de 1992 aparece la primera versión de Linux capaz de ejecutar el entorno gráfico X-window. Es la versión 0.96.
- El 16 de abril de 1994 aparece la primera versión “completa” de Linux, la 1.0.
- En Diciembre de 1996 aparece la revisión 2.0 de Linux y se presenta en sociedad la mascota oficial de Linux: el pingüino Tux.



- En la actualidad el núcleo⁷ va por la versión 2.6.0 estable⁸.

⁴El creador de Minix (ANDY TANNENBAUM) cedió todos los derechos sobre Minix a una empresa que comenzó a cobrar 150\$ por licencia.

⁵Es el programa intermediario entre el usuario y el núcleo. Si lo comparamos con el MSDOS, un shell de Unix equivaldría al intérprete de comandos COMMAND.COM (realmente es más que eso, un shell además es un lenguaje de programación)

⁶El proyecto GNU de la Fundación de Software Libre en Cambridge ya estaba en funcionamiento desde 1983

⁷El núcleo (kernel) de Linux es el encargado de que el software y el hardware del ordenador trabajen conjuntamente

⁸La versión 2.6.0 se presentó el 18/12/2003. Esta versión introduce claros avances para servidores corporativos, donde reina Unix, aunque las mejoras son menos apreciables para el usuario doméstico. Entre sus nuevas características podemos destacar:

- Compatibilidad total con sistemas de hasta 32 microprocesadores.
- Soportará hasta 64 GB de memoria.
- Hace un reparto de uso de procesador de forma más equilibrada.
- Amplía y mejora el soporte de los buses de comunicaciones FireWire y USB 2.0 y conexiones inalámbricas.
- Se adaptan funciones de control de energía que incluyen las BIOS modernas y, gracias a HAL, el proyecto que impulsan las iniciativas Gnome y KDE, las aplicaciones gráficas de usuario podrán soportar la conexión de dispositivos en funcionamiento (*hot plug*).

Para comprobar si esta información está ya anticuada:

<http://www.kernel.org>

Hoy se calcula que de unos 500 millones de equipos existentes en el mundo, entre 15 y 25 millones trabajan con Linux⁹.

Antes de continuar es conveniente aclarar qué significado tiene el sistema de numeración de las revisiones del kernel. Por convenio, las versiones del núcleo siguen un sistema de numeración basado en tres números separados por puntos *x.y.z*, en las que cada número tiene un significado diferente:

- El primer número, *x*, es el número principal, el incremento de *x* indica que se ha producido un cambio sustancial en las posibilidades de ese núcleo. Desde 1996 *x* toma el valor 2.
- El segundo número, *y*, tiene un doble significado, su incremento indica mejoras en el núcleo pero manteniendo el criterio de que si *y* es par se trata de versiones estables, si *y* es impar son versiones de desarrollo¹⁰.
- El tercer número indica la revisión de la versión actual, el incremento de *z* indica que se han corregido errores de la versión anterior pero sin características nuevas.
- También se utilizan otras nomenclaturas consistentes en añadir la “coletilla” *preX*, en donde *X* es un número que generalmente oscila entre 1 y 16. Por ejemplo el número 2.4.1-pre12 significa que el núcleo en cuestión es posterior al 2.4.1 pero casi listo para ser el 2.4.2; o bien la “coletilla” *rcX* que indica que esa versión es candidata a ser estable. Por ejemplo ahora mismo está la versión 2.6.1-rc1

1.3. Posibilidades de Linux

Como ya hemos comentado, el núcleo es el verdadero corazón del sistema, ya que mediante él podemos controlar el hardware de nuestro ordenador. El núcleo de Linux está disponible en código fuente y, por tanto, es susceptible de ser modificado por cualquier programador si lo ve necesario. Además, la mayoría de las aplicaciones existentes para Linux comparten esta filosofía.

Las características más relevantes de Linux son¹¹:

- Multitarea: posibilidad de ejecutar varios programas (procesos) a la vez sin tener que detener una aplicación para ejecutar otra.
- Multiusuario: varios usuarios pueden acceder a las aplicaciones o recursos en el mismo PC al mismo tiempo (¡y **sin** licencias para todos!).
- Multiplataforma: corre en muchas CPUs distintas (Intel 386/486/Pentium y compatibles como K6/7 de AMD, procesadores de la familia Motorola 680x0, Sun Sparc, etc).
- Tiene Shell programables, lo que hace que sea el sistema operativo más flexible que existe.
- Independencia de los dispositivos, permite que se pueda conectar cualquier número y tipo de dispositivos mediante un enlace individual al núcleo.¹²
- Linux es el sistema operativo (junto con Unix) con mayor número de funciones de conexión a red diferentes.
- Soporta varios sistemas de ficheros.
- Ejecuta las aplicaciones según el modelo de memoria virtual, es decir, un programa se puede ejecutar sin que sea necesario que esté cargado en su totalidad en la memoria del ordenador.

⁹Para más información visita <http://counter.li.org>

¹⁰Versiones de evaluación en espera de ser totalmente depuradas

¹¹Para ampliar este tema se puede consultar:

Linux Documentation Project <http://www.tldp.org/HOWTO/INFO-SHEET.html>

Se trata de un documento mantenido por MICHAEL K. JHONSON en donde hay información sobre las características, requerimientos y recursos sobre Linux. La última actualización de este documento es la 4.14.1 del 1 de septiembre de 1998.

Una explicación más detallada es posible encontrarla en el libro *Linux Instalación y Primeros Pasos*, de MATT WELSH en el apartado 1.3 Características del sistema.

¹²Aquí radica aún uno de los problemas de Linux

1.4. Distribuciones de Linux

Linux se puede dividir en cuatro componentes:

1. El núcleo.
2. El shell
3. El sistema de archivos.
4. Programas básicos con los que trabajar.

Al conjunto formado por estos cuatro componentes es a lo que se llama distribución. Es decir, al núcleo junto con las aplicaciones y utilidades necesarias para realizar nuestro trabajo. En la actualidad hay más de treinta¹³. Sólo vamos a enumerar las “más importantes” ya que muchas de las existentes se basan en alguna de las aquí listadas:

■ Redhat

Web: <http://www.redhat.com>

FTP: <ftp://ftp.redhat.com/pub/>

■ Debian

Web: <http://www.debian.org/>

FTP: <ftp://ftp.debian.org/debian/>

■ SuSE

Web: <http://www.suse.de/es/>

FTP: <ftp://ftp.suse.com/>

■ Caldera Openlinux

Web: <http://www.caldera.com/>

FTP: <ftp://ftp.caldera.com/pub/OpenLinux/>

■ Slackware

Web: <http://www.slackware.com/>

FTP: <ftp://ftp.slackware.com>

■ Mklinux

Web: <http://www.mklinux.org>

FTP: <ftp://ftp.mklinux.org/pub/>

■ Mandrake

Web: <http://www.linux-mandrake.com/es/>

FTP: <ftp://ftp.rediris.es/pub/linux/distributions/mandrake/>

■ Conectiva

Web: <http://www.conectiva.com/>

FTP: <ftp://ftp.conectiva.com/pub/conectiva/>

En España hay en la actualidad cuatro distribuciones, son:

¹³Hay más información sobre las distribuciones de Linux en:

Linux Distribution HOWTO <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Distributions-HOWTO/index.html>

- **Hispafuentes** (basada en RedHat)

Web: <http://www.hispafuentes.com>

y tres basadas en Debian:

- **Guadalinex** la distribución de la Junta de Andalucía

Web: <http://www.guadalinex.org/>

- **Linex** la distribución de la Junta de Extremadura

Web: <http://www.linex.org/>

- **Esware** distribución española que apareció en el 2001

Web: <http://www.esware.com/>

LinEX y Guadalinex son las distribuciones de Linux de Extremadura y Andalucía para la promoción del software libre. Linex está basada en Debian y Guadalinex en la metadistro de Hispalinux usando Knoppix. GNU/LinEx se ha desarrollado en base a la distribución GNU/Debian, una distribución que por su diseño es fácilmente adaptable para la creación de otras, heredando todas sus ventajas y eliminando algunos de sus inconvenientes (por ejemplo, la dificultad de instalación y configuración). Debian es la distribución que posee el mejor sistema de empaquetamiento de software del mundo.

A diferencia de lo que se pueda creer, la instalación de software en GNU/LinEx no es complicada, sino todo lo contrario; es más sencilla que en otros sistemas operativos. Con una simple orden se puede instalar software e incluso actualizar el sistema al completo. Se pueden instalar diferentes paquetes desde diversos orígenes: CD Rom, discos, sitios remotos FTP o HTTP de Internet, Además, Debian sobrepasa a todas las demás distribuciones en lo bien integrados que están sus paquetes. Como todo el software se empaqueta por un grupo coherente, no sólo se pueden encontrar todos los paquetes en un mismo sitio, sino que se puede estar seguro de que se han eliminado todos los problemas al respecto de complejas dependencias. Otra ventaja que hereda la distribución de la Junta de Extremadura al adoptar Debian, es que existe una gran variedad y cantidad de software para esta distribución. También hay que destacar la estabilidad, rapidez y seguridad de Debian. En sus orígenes, GNU/ LinEx se basó en la última distribución estable de Debian, que era la 2.2 o Potato. En la actualidad, ya está disponible la versión basada en la nueva versión estable de Debian (3.0 o Woody) y una revisión de esta.

Guadalinex nace a raíz del protocolo de colaboración establecido entre la Junta de Andalucía y la Junta de Extremadura para el uso y difusión del software libre, y está basada en LinEx y en Debian Estable (en estas fechas, Woody) e inspirada en el proyecto MetaDistros de Hispalinux¹⁴. Está concebida como Live CD, es decir, puede ejecutarse directamente desde la unidad de CD Rom, pero también puede instalarse en el disco duro a partir de un sencillo programa de instalación accesible desde el propio escritorio.

En este curso vamos a trabajar con la distribución Guadalinex Ciudadano rc4 (basada en la distribución Debian)¹⁵.

¹⁴Para mas información:

<http://metadistros.hispalinux.es/tiki-index.php?page=Metadistros>

¹⁵rc del inglés Release Candidate; esto quiere decir que aún no es una versión estable, sino candidata a ser estable, y que va por la revisión 4.



Guadalinex nace como una distribución destinada a dar cumplimiento al Decreto 72/2003 en el que la Junta de Andalucía opta por el software libre como instrumento para el **impulso** de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía.¹⁶

La elección de Guadalinex versión Ciudadano es, siguiendo la propia información de la página oficial, “*más sencilla de utilizar e instalar y admite una variedad de hardware mucho mayor*”, ya que la versión EDU “*tiene algunas carencias que lo hacen poco adecuado para este uso*”.¹⁷

Entre sus características principales¹⁸ se puede destacar:

- Todo su código se distribuye bajo licencia GNU.
- Multiproceso. Permite la ejecución de varias aplicaciones simultáneamente.
- Multiusuario. Distintas personas pueden acceder a los recursos del sistema simultáneamente aunque se trate de una instalación en una sola máquina.
- Shells programables que lo convierten en el sistema más flexible que existe.¹⁹
- Soporte para cualquier cantidad y tipo de dispositivos directamente en el núcleo.
- Soporte para la mayoría de sistemas de ficheros
- Una gran cantidad de aplicaciones y utilidades, tanto en modo texto como en modo gráfico.
- Procesadores de textos y herramientas de escritura.
- Podemos trabajar con esta distribución sin necesidad de instalarla en nuestro disco duro.
- Permite la instalación en modo gráfico y en castellano.

1.5. Estructura del sistema operativo.

Sin el software el ordenador es sólo una montaña de componentes electrónicos que disipa calor. Si el hardware es el corazón de una computadora, el software es su alma. Un sistema operativo es una colección de programas del sistema que permiten al usuario ejecutar aplicaciones. El sistema operativo hace abstracción del hardware del sistema y presenta a los usuarios del sistema y a sus aplicaciones una máquina virtual (mucho más fácil de manejar que la máquina real, que sólo entiende de ceros y unos). En un sentido muy auténtico, el software da el carácter del sistema. La mayor parte de los PCs pueden ejecutar uno o varios sistemas operativos y cada uno puede tener una apariencia y comportamiento muy diferentes. Linux está hecho de varias piezas funcionales diferentes que, combinadas, forman el sistema operativo. Una parte obvia de Linux es el núcleo en sí, pero incluso éste sería inútil sin bibliotecas (librerías) o intérpretes de comandos.

¹⁶BOJA Decreto 72/2003

http://boja.andaluciajunta.es/boja/cgi-bin/frame_pagina.cgi?2003-55-8

¹⁷Haciendo referencia al uso doméstico.

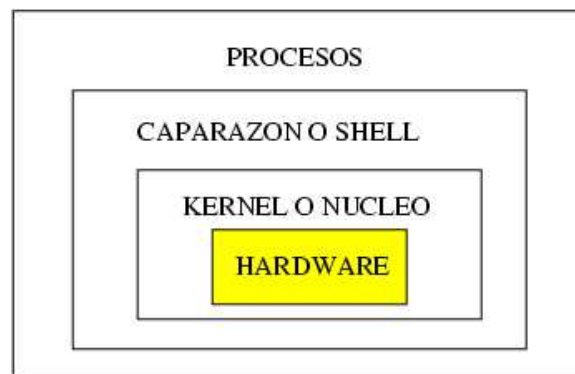
¹⁸La primera no es común al resto de distribuciones.

¹⁹Un shell conecta las órdenes de un usuario con el Kernel (el núcleo del sistema), y al ser programables se puede modificar para adaptarlo a tus necesidades. Por ejemplo, es muy útil para realizar procesos en segundo plano.

Estructura general del sistema operativo UNIX Se puede dividir en varios componentes perfectamente diferenciados:

- Núcleo o Kernel: Comprende un 5-10% del código total.
- Caparazón o Shell: Actúa como intérprete de comandos.
- Programas de utilidad.

Los diversos componentes del sistema operativo pueden verse de forma gráfica en la figura



Kernel Es el núcleo del S.O. UNIX. Es el encargado de controlar el sistema. Tiene diversas tareas asignadas:

- Planificar, coordinar y gestionar la ejecución de los procesos. Para ello, hace uso de las prioridades asignadas a cada proceso y utiliza algoritmos específicos para repartir el tiempo entre los diversos procesos que compiten por él.
- Dar servicios del sistema, como entrada/salida y gestión de ficheros.
- Manejar las operaciones dependientes de hardware, es decir, realiza las funciones de más bajo nivel de manera que se oculten al usuario.

Shell Desde el punto de vista del usuario, actúa como un intérprete de comandos. Es un programa que siempre está en ejecución.

El Shell lee las órdenes suministradas, las descodifica y lo comunica al núcleo para realizar la acción especificada.

Prácticamente, todas las órdenes son programas ejecutables que el shell busca en el sistema de ficheros, siguiendo el orden especificado en la variable global PATH.

Existen varios tipos de shells en función, principalmente, de la versión de UNIX utilizada:

- Bourne shell (System V, Xenix)
- C shell (Berkeley)
- Korn shell (Ambos)

El Shell puede constar, en total, de unas 200.000 líneas de código en C.

1.5.0.1. ➔ Para practicar

Por ejemplo con la orden `pwd` podemos saber en todo momento en qué directorio estamos trabajando.

Procesos (Programas de Utilidad) Son los programas que realmente nos facilitan la vida, como procesadores de texto, programas de dibujo o programas matemáticos. (por ejemplo OpenOffice, Mozilla ...)

Capítulo 2

Guadalinex e Internet: fuentes de información y programas.

LINUX es un producto de Internet y casi toda la información al respecto se encuentra disponible en la Web. Sin embargo, la Web es enorme. Incluso con motores de búsqueda como Yahoo! y Alta Vista, puede resultar difícil localizar lo que se está buscando. Además, la Web está continuamente en proceso de cambio. La gente cambia de afición como de ISP. Los proveedores de servicio quiebran, etc. Como resultado de ello, el mejor URL, hoy por hoy, es el “Error 404” del mañana. (*Administración de Sistemas Linux*, CARLING, M, STEPHEN DEGLER y JAMES DENNIS, Prentice Hall)

2.1. ¿Dónde encuentro información?

Linux es un sistema operativo en constante evolución, y la rapidez de esta evolución está asociada al fenómeno Internet. La mayoría de fuentes de información sobre aspectos concretos de Linux están a nuestra disposición en la red. Aparte de los sitios Web de las distintas distribuciones, hay multitud de páginas que nos permiten acceder a programas y manuales sobre casi cualquier tema del que tengamos dudas¹.

La lista es tan amplia que de hecho hay páginas de usuarios de Linux tratando sólo este tema. En este apartado vamos a intentar exponer, aún a riesgo de “olvidar” algunas de las más importantes, aquellas que pensamos que pueden ser más útiles para el desarrollo del curso.

Merecen mención especial cuatro páginas de las cuales la primera es casi de obligada visita:

1. Web Oficial de Guadalinex:

<http://www.guadalinex.org>

Aquí podéis encontrar desde documentación básica hasta la iso de la distribución con la que estamos trabajando - Guadalinex Ciudadano rc4 - pasando por una sección de preguntas y respuestas (FAQ).

2. Web Oficial de Linex:

<http://www.linex.org>

Aquí está la web de la distribución Linex (Junta de Extremadura). Nuestra Guadalinex está a su vez basada en Linex. Podemos encontrar, además de documentos, información interesante y de utilidad.

3. Ya que trabajamos sobre una distribución basada en Debian, nada mejor que un enlace con su página oficial.

Web Oficial de Debian:

<http://www.debian.org/international/Spanish.es.html>

¹Además, casi todas las utilidades Linux tienen sus propias fuentes de información que se instalan a la vez que el programa (man pages, info-pages, documentación).



4. Imprescindible, toda la documentación sobre Linux:

The Linux Documentation Project:

<http://www.tldp.org>

Y la traducción al castellano de LuCAS:

<http://es.tldp.org/>

2.1.1. Documentos y manuales

La información existente se ha dividido en tres categorías:

2.1.1.1. Linux HOWTO y mini-HOWTO

Son documentos cortos que explican de forma práctica cómo solucionar algún aspecto concreto sobre Linux. La traducción de estos documentos la están realizando los miembros del grupo INSFLUG, la dirección de su página web es <http://www.insflug.org> y podemos acceder a todos vía ftp en <ftp://ftp.insflug.org/es/>.

Algunos de los COMOS traducidos:

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| ■ Abogacia-Por-Linux-Como | ■ Ifmail-Como | ■ Propiedad-Intelectual-Como |
| ■ Accesibilidad-Como | ■ InfoSheet-Como | ■ QuakeI-II-Como |
| ■ Bash-Prompt-Como | ■ Infobia-Como | ■ RDSI-Como |
| ■ Benchmarking-Como | ■ Inn-Suck-Como | ■ RPM-Como |
| ■ BitchX-Como | ■ Kernel-Como | ■ Redes-En-Linux-Como |
| ■ CDRom-Como | ■ LDAP-Linux-Como | ■ Reproduccion-De-Sonido-Como |
| ■ Coda-Como | ■ La_empresa_ante-el_software_libre | ■ Samba-Como |
| ■ conceptos-de-redes-COMO | ■ Linux-Tips-Como | ■ Serie-Como |
| ■ Configuracion-Impresion-Como | ■ Linuxdoc-Como | ■ Servidor-IRC-Como |
| ■ Cortafuegos-Como | ■ MD5 | ■ Software-RAID-Como |
| ■ DNS-Como | ■ MP3-Como | ■ Sonido-Como |
| ■ Diald-Como | ■ MetaFAQ-Como | ■ Spanish-Como |
| ■ Dos-Win-Linux-Como | ■ Mutt-GnuPG-PGP-Como | ■ Term-Como |
| ■ Dos-a-Linux-Como | ■ NAT-Como | ■ Terminales-Como |
| ■ Dosemu-Como | ■ Nis-Como | ■ UUCP-Como |
| ■ FEddi-Como | ■ Noticias-Como | ■ Umsdos-Como |
| ■ Ftp-Anonimo-Como | ■ PCMCIA-Como | ■ Uso-Impresion-Como |
| ■ Fuente-ISO-Como | ■ PPP-Como | ■ WWW-Como |
| ■ Grabadoras-Como | ■ Pilot-Como | ■ XFree86-Como |
| ■ IP-Masquerade-Como | ■ Programacion-Serie-Como | |

Con respecto a los mini-HOWTO, tanto en la página antes comentada como en LuCAS: <http://es.tldp.org> hay un apartado con el listado de los que hay disponibles.

2.1.1.2. Listas de FAQ

Las **FAQ²** (*Frequently Asked Questions*) son documentos que recogen las respuestas dadas a las preguntas que se realizan con más frecuencia sobre problemas con Linux (y en Internet en general). En estos documentos pueden aparecer respuestas a cuestiones más generales que en los anteriores.

Una FAQ muy buena en español es:

- *FAQ sobre Linux para principiantes* - es.comp.os.linux

Disponible en:

- es.comp.os.linux. * <http://www.escomposlinux.org/Faq/>
- El rincón de Linux <http://www.linux-es.com>

En esta última Web hay disponibles más FAQ sobre otros temas.

2.1.1.3. Libros del LDP

En LuCAS <http://es.tldp.org> podemos encontrar además de FAQ y HOWTO, una serie de libros y manuales en castellano (algunos son traducciones) que abarcan casi todos los aspectos de Linux. Hay disponibles:

- *Guía de Administración de Redes*, OLAF KIRCH.
- *Guía del Usuario de Linux*, LARRY GREENFIELD.
- *Guía Linux de Programación*, SVEN GOLDT.
- *Guía del enRootador de Linux*, ERIC DUMAS.
- *Guía del Núcleo*, OLAF KIRCH.
- *Manual de GNU Bison*, CHARLES DONNELLY y RICHARD STALLMAN.
- *Guía de instalación oficial de Red Hat Linux*, Red Hat Software, Inc..
- *Introducción a la administración de redes tcp-ip*, CHARLES L. HEDRICK.
- *Manual de GNU Flex*, VERN PAXSON.
- *DNS*. JOSÉ VICENTE NÚÑEZ ZULETA
- *Seguridad en Unix*, ANTONIO VILLALÓN.
- *Guía de Seguridad del Administrador de Linux*, KURT SEIFRED.
- *Usando SAMBA*, ROBERT ECKSTEIN, DAVID COLLIER-BROWN y PETER KELLY.
- *LDP Manifiesto*, MICHAEL K. JONSHON.
- *Guía de Programación de Módulos del Núcleo Linux*, ORI POMERANTZ.
- *Dentro del núcleo Linux 2.4*, TIGRAN AIVAZIAN.
- *Guía de usuario de Ruby*, por MATZ.
- *Interconexión IrDA con Linux*, VICENTE D. FERNÁNDEZ.
- *Administración de una red local basada en Internet*, CHARLES L. HEDRICK.
- *Análisis de seguridad de la familia de protocolos TCP/IP y sus servicios asociados*, RAÚL SILES PELÁEZ.
- *Guía de usuario de Windowmaker*, ALFREDO K. KOJIMA.
- *Linux Instalación y Primeros Pasos*, MATT WELSH.
- *Guía Informal al Bloqueo*, PAUL RUSTY RUSSELL.
- *Controladores de Ratón*, ALAN COX.
- *Interfaz de Programación del Controlador MCA*, ALAN COX, DAVID WEINEHALL, CHRIS BEAUREGARD.
- *Guía de Usuario del Controlador Tulip*, JEFF GARZIK.
- *Guía de Programación de PPP Síncrono y Cisco HDLC*, ALAN COX.
- *Tutorial de PHP y MySQL*, JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ.
- *Accesos a Dispositivos Independientes del Bus*, MATTHEW WILCOX.

²Castellanizando, las hemos visto como PUF (Preguntas de Uso Frecuente) o PRF (Preguntas Realizadas Frecuentemente)



- *Guía del Procs del Núcleo Linux*, ERIK (J.A.K.) MOUW.
- *Desarrollo de Código Abierto con CVS*, KARL FOGEL.
- *El manual para el clustering con openMosix*, MIQUEL CATALÁN I COÏT.
- *Cómo crear un entorno chroot en Debian*, COLIN WALTERS.
- *Experiencias instalando Red Hat 6.2*, ANTONIO REGIDOR.
- *Un paseo detallado por la instalación de Debian 3.0*, CLINTON DE YOUNG.
- *Aprendiendo a Aprender Linux: Guías para colegios con plataforma de referencia S-Helio 1.1*, VLADIMIR TÁMARA, JAIME IRVING DÁVILA, PABLO CHAMORRO, IGOR TÁMARA.

2.1.1.4. Tutoriales disponibles en Lucas

- *Linux: Manual de aprendizaje para novatos*. DANIEL WYRYTOWSKIJ.
- *Tutorial Linux*. JAVIER OROVENGUA MIGUEL
- *Curso de Linux*. DAVID FLORES SANTACRUZ FRANCISCO y JAVIER AHIJADO MARTÍN NAVARRO
- *Curso para Novatos*, ANTONIO CASTRO SNURMACHER
- *Tutorial de LyX*. SERGIO GARCÍA REUS, ANTONIO FLORES GIL
- *Tutorial Bocbook*, JAIME IRVING DÁVILA
- *Linux Fácil*. JOSÉ M. LAVEDA MOLINA
- *Manual de Unix*. JONATHAN NOEL TOMBS y JORGE CHÁVEZ ORZÁEZ
- *Taller de Unix*. JOSÉ VICENTE NÚÑEZ ZULETA
- *Linux: de Novato a Novato*, GERARDO TRAVESEDO CABEZUELO
- *Tutorial de Python*, GUIDO VAN ROSSUM
- *Tutorial de PERL*, J. JULIÁN MERELO
- *Introducción a la programación en Perl, CGI y Javascript*, JOSÉ V. NÚÑEZ ZULETA
- *Introducción a la plataforma de publicación Web Cocoon*, SAÚL ZARRATE
- *Tutorial de NIS y NFS*, JOSÉ V. NÚÑEZ ZULETA
- *Tutorial de NCurses*, ERIC S. RAYMOND y ZEYD M. BEN-HAMLIM
- *Curso de bases de datos y PostgreSQL*, VICTOS HUGO DORANTES y OTROS.
- *El sistema operativo Unix*, FERNANDO MAGAÑAS LAMAS.
- *Tutorial ADA y Glade*, ÁLVARO LÓPEZ.
- *Programación Básica de Sockets en Unix para Novatos*, BRACAMAN.
- *Guía breve Qmail*, DIEGO BRAVO ESTRADA.
- *Guía breve Sendmail*, DIEGO BRAVO ESTRADA.
- *Guía breve Tripwire*, DIEGO BRAVO ESTRADA.
- *Tutorial de Wincvs*, JAIME IRVING DÁVILA, JUAN PABLO QUIROGA
- *Tutorial para escribir plugins en Jedit*, JAIRO MARTÍNEZ.
- *Recomendaciones de seguridad en sistemas distribuidos de cómputo*, DIEGO BRAVO ESTRADA.
- *Modelado de Sistemas com UML*, POPKIN SOFTWARE AND SYSTEMS

2.1.2. Web interesantes sobre Linux

Además de las ya citadas (LuCAS e INSFLUG), hay que destacar, entre otras, varias Web más en castellano:

- **HispaLinux** <http://www.hispalinux.es>: Web de la Asociación de usuarios Españoles de Linux. Desde esta web hay enlaces a casi todos los recursos de Linux en Castellano.
- **Paco Debian** <http://linux.fotoarea.com/>: Página personal de Paco Aldarías con abundante documentación sobre Linux, además de innumerables vínculos interesantes.
- **El Rincón de Linux** <http://www.linux-es.com/>: pretende ser un punto de partida para aquellos que necesitan encontrar información sobre Linux.



- Web de los grupos de noticias `es.comp.os.linux`. <http://www.escomposlinux.org>. Muy buena, imprescindible (sobre todo cuando hablemos de *hardware*).
- La Web de Pedro Reina <http://www.pedroreina.org/>
- Web Oficial de Knoppix <http://www.knoppix.org> Guadalinex es una metadistro, *Live CD*, esto quiere decir que es autoarrancable y que se puede utilizar sin instalar nada en el disco duro, aunque si lo deseamos podemos instalarlo. Además del propio sistema operativo, lleva incluido gran número de aplicaciones

Con respecto a web internacionales, existen muchísimas, sólo vamos a enumerar:

- Linux Organization www.linux.org: Completísima web sobre todo lo concerniente al mundo de Linux.
- SAL <http://sal.kachinatech.com>: Scientific Applications on Linux.
- <http://freshmeat.net>: Software para Linux
- <http://sourceforge.net>: Servicio gratuito para desarrolladores de Software abierto.
- <http://www.ayamura.org/installer/ftpsites2.html> Lista de programas para Linux y servidores ftp de donde bajarlos.
- Free software Europa <http://www.fsfeurope.org/index.es.html>: página de la Free Software Foundation Europe

2.1.3. News.

Linux es un sistema operativo dinámico, tanto el núcleo como las aplicaciones mejoran (y aumentan en número) cada día. Los grupos de noticias y las listas de correo son los medios de transmisión idóneos para que todas las noticias y mejoras se conozcan por todo el planeta en cuestión de minutos.

En la página El Rincón de Linux (Documentación) <http://www.linux-es.com/documentacion.php>, hay un enlace mediante el cual podemos conocer los grupos de noticias existentes sobre Linux.

Aparte de ese listado amplio, hay que destacar:

- News:
 - `es.comp.os.linux.instalacion`
 - `es.comp.os.linux.redes`
 - `es.comp.os.linux.programacion`
 - `es.comp.os.linux.misc`
 - `es.comp.os.linux.anuncios`

2.1.4. Revistas sobre Linux

2.1.4.1. En formato electrónico.

- Linux Gazette <http://www.linuxgazette.com>
- Linux Gazette, edición en castellano <http://gaceta.piensa.com>
- LinuxFocus <http://tldp.org/linuxfocus/Castellano/>

2.1.4.2. En castellano

- Sólo Linux (Prens@ Técnica)
- Linux Actual (Prens@ Técnica)
- Sólo Programadores Linux (Revistas Profesionales S.L.)
- Linux Magazine (Megamultimedia)
- Todo Linux (Iberprensa)
- Linux LXFormat (MC Ediciones)

2.1.5. Direcciones de Linux y educación.

- Linux va a la escuela <http://escuela.linux.org.ve>
- Software educativo para Linux
 - SEUL <http://www.seul.org/>
 - <http://www.offset.org/>

Capítulo 3

Instalación de Guadalinex

P: Tengo problemas con mi máquina en Windows. ¿Podrías ayudarme?

R: Claro. Tira esa basura de Microsoft e instala Linux

(*Cómo hacer preguntas de manera inteligente*, ERIC S. RAIMOND)

3.1. Antes de la instalación.

Antes de instalar Linux es necesario conocer bien el hardware del que disponemos. Para evitarnos quebraderos de cabeza y tener que reinstalar varias veces Linux en nuestro equipo, es conveniente que hagamos un listado de los elementos básicos que tenemos.

También deberíamos asegurarnos de que la versión con la que vamos a trabajar tiene los controladores de dispositivo necesarios para gestionar los distintos periféricos de que disponemos, para los más estándar no debería haber ningún problema. En las siguientes direcciones podemos comprobar si nuestro hardware está soportado por Linux:

- De obligada visita:

<http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware>

Página de los grupos de noticias `es.comp.os.linux.*` en donde se contempla el hardware soportado por Linux, está en castellano.

En el listado de componentes tendrían que estar al menos los siguientes:

- Procesador
- Discos duros: especificando el número, tamaño y tipo. Si disponemos de varios tenemos que tener claro en cuál vamos a instalar Linux. Si usamos un interfaz IDE y está en el primer canal como maestro se llamará `/dev/hda` (en cierto sentido la unidad C: del Dos), si es el esclavo de ese canal será `/dev/hdb`. Si el disco es SCSI sería `/dev/sd0`, `/dev/sd1`, ..¹
- Memoria RAM de la que dispone nuestro equipo².
- Tipo de CDRom, marca y modelo, interfaz que utiliza: IDE, SCSI, otros.
- Si disponemos de adaptador SCSI y en su caso la marca y el modelo.

¹Para las unidades de disquetes sería:

- `/dev/fd0` para la unidad A.
- `/dev/fd1` para la unidad B

²En algunas versiones se puede trabajar en modo texto con tan sólo 4 MB de RAM. Si queremos trabajar con el paquete de ofimática OpenOffice holgadamente es necesario disponer de más de 128 MB de RAM.

- Tarjeta gráfica: Linux funciona bien con cualquier tarjeta gráfica en modo texto, pero si queremos trabajar en modo gráfico necesitamos que sea compatible con la versión de XFree86 que estemos instalando. Tenemos que conocer de nuestra tarjeta:
 - Marca
 - Modelo
 - Memoria
 - Chipset

- Monitor: el tema del monitor es menos delicado, lo más que puede pasar es que trabajemos con resoluciones menores de las que admita el que tenemos. Los datos necesarios son:
 - Resolución máxima.
 - El intervalo de trabajo de barrido horizontal y de refresco vertical de nuestro monitor³.

- Ratón: marca, modelo y tipo.

- Tarjeta de red: marca y modelo. Si nuestro ordenador está conectado a una red local (no Internet) necesitaríamos conocer además:
 - Nombre de la máquina.
 - Nombre del dominio.
 - Dirección IP de nuestra máquina.
 - Máscara de red.
 - Dirección del encaminador (router o gateway).
 - Dirección del servidor de nombres (DNS).

- Debemos comprobar que nuestro equipo cumple unos requisitos mínimos para que se pueda instalar ya que Guadalinux necesitará **al menos**:
 - Microprocesador: Pentium 200 MMX o similar.
 - 3 Gb de disco duro.
 - 128 mb de memoria RAM.
 - Tarjeta gráfica de 4 mb.

Con estas especificaciones Guadalinux funcionará pero su rendimiento y los tiempos de espera serán poco deseables. Como cualquier otro Sistema Operativo, Guadalinux, mejorará su rendimiento cuanto mayor sea la cantidad de memoria RAM de que disponga (por encima del disco duro y del microprocesador).



Y sobre todo, **lo más importante**, antes de iniciar cualquier tipo de instalación, realizar copias de seguridad de todos aquellos documentos, ficheros que tengamos en nuestro ordenador, ya que si nos equivocamos o se produce algún error inesperado realizando la instalación del Sistema Operativo, **podemos perder absolutamente todo** lo que tenemos en él ahora mismo.

³El programa de instalación detecta estos valores en la mayoría de los modelos más nuevos.

3.2. Instalación de Guadalinux.

La versión de Guadalinux con la que vamos a trabajar es la Ciudadano rc4. Esta versión se hizo pública el 12/11/2003. En esta versión además de arreglar los fallos típicos de una Release Candidate, se le ha añadido GPHOTO para manejar cámaras digitales y un particionador y redimensionador NTFS.

Con Guadalinux tenemos dos posibilidades:

1. Probarla directamente, ya que es una metadistro (Live CD). Se puede ejecutar directamente en nuestro PC sin necesidad de instalarla en nuestro disco duro.



Esta opción sólo es aconsejable para previsualizar la distribución que vamos a instalar, pero no para trabajar con ella, ya que todos los cambios y configuraciones que hagamos sobre ella desaparecerán cuando apaguemos el ordenador. Recuerda que no hay nada instalado. Además siempre se desenvolverá más lentamente que si la instalamos en el disco duro.

2. Instalarla en el disco duro de nuestro ordenador. Opción aconsejada.

En ambos casos, necesitamos configurar la BIOS⁴ para que arranque desde el CD-ROM y no desde el Disco Duro (HD)⁵ como sería lo habitual.

3.2.1. Arranque desde el CD-ROM.

Seguiremos los siguientes pasos:

- Para acceder a la BIOS normalmente bastará con pulsar la tecla [**Supr**] mientras el ordenador está iniciando⁶ y aparece un mensaje similar a “**Press del to enter SETUP**”. En otros modelos de ordenadores puede que la tecla o combinación de teclas sea diferente, como por ejemplo [**F1**], [**Esc**], [**Control**]+[**F1**], etc.
- Nos aparecerán diferentes opciones a las que podemos acceder⁷ pero debemos localizar **BIOS Features Setup**, o bien, **Advanced BIOS Features**.
- Una vez dentro de esta opción, buscaremos **Boot Sequence**⁸ y colocaremos CD-ROM como primer dispositivo (1st device), HDD como segundo dispositivo (2nd device) y así sucesivamente con los dispositivos que dispongamos.

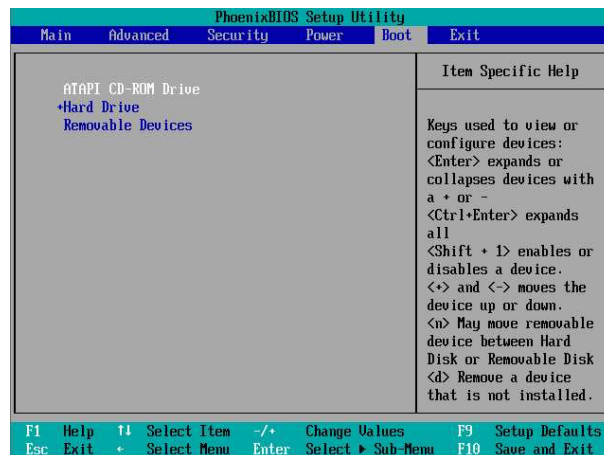
⁴*Basic Input/Output System* - Sistema Básico de Entrada y Salida. Es un programa incorporado en un chip de la placa base que se encarga de realizar funciones básicas de manejo y configuración del ordenador. ¿Cómo sabe el ordenador que disco duro tiene o si hay más de uno? o ¿disqueteras, CD-ROM? ¿la fecha y la hora? Pues para todo eso y más está la BIOS.

⁵Del inglés *Hard Disk*

⁶A este proceso se le conoce como POST (*Power-On Self Test*) Test automático de encendido. Mediante este test se comprueba que todo esté correctamente conectado y no haya ningún problema con algún dispositivo. Si todo está correcto se dará paso a cargar el Sistema Operativo, en caso contrario, nos mostrará un mensaje de error o nos informará de algún fallo mediante una serie de pitidos.

⁷Variarán dependiendo del fabricante de la BIOS.

⁸Secuencia de arranque




Puede ser que esta secuencia de arranque nos aparezca como la de la imagen o bien sea diferente; nos podría aparecer Boot Sequence: CDROM, C, A o bien algo similar a: 1st device CDROM 2nd device HDD0 3rd device Floppy. Para cambiar los valores de la secuencia de arranque hasta llegar a la que deseamos “normalmente” se utilizan las teclas [Re Pag] y [Av Pag] pero pueden ser otras en cuyo caso nos lo indicará la BIOS en la pantalla.

- Cuando tengamos dispuesta la secuencia de arranque sólo nos queda pulsar [F10] y a la pregunta **Save and exit?** indicarle **Yes**. Con esto le indicamos que queremos salir y guardar los cambios realizados en la BIOS.
- Una vez hecho esto, el ordenador se reiniciará y, si hemos introducido nuestra copia de Guadalinux, se iniciará el proceso de carga del SO (no instalación).



Puede ser que nuestro equipo se nos quede con una pantalla en negro, esto querría decir que no soporta la resolución de pantalla para la que viene predeterminado Guadalinux 1024x768, para ello le bajaremos la resolución de la misma a 800x600 escribiéndole el parámetro `linux screen=800x600`, cuando, durante el proceso de arranque desde el CD-ROM, aparezca en la pantalla el término “boot”.

- Una vez que se haya cargado nuestro Guadalinux, podremos trabajar con él sin ningún problema, pero notaremos que nos movemos lentamente en él; esto es debido a que todo se está ejecutando desde el CD-ROM, no hay nada instalado y eso hace que vaya con cierta lentitud.

 En las pruebas que hemos realizado hemos detectado que si el ordenador tiene menos de 128 MB de RAM no aparece el escritorio sino que directamente aparecería el mensaje de instalación ya que considera que es un equipo con unas prestaciones relativamente bajas como para funcionar como Live CD. Del mismo modo también hemos detectado que si se instala en un disco duro SCSI⁹, se lleva a cabo todo el proceso de instalación correctamente pero cuando finaliza y hay que reiniciar el ordenador, éste no arranca. No funciona correctamente con este tipo de discos duros.

3.2.2. Instalando GuadaLinux.


Pero no nos vamos a quedar solo en contemplar Guadalinux, vamos a instalarlo en nuestro ordenador. Ante todo debemos tener configurado el inicio de nuestro ordenador en CD-ROM (ya lo hemos visto en el punto anterior)

Ahora mismo nos encontramos en el escritorio y podemos ver el icono *Instalación de Guadalinux*. Haciendo *doble clic* sobre él comienza el proceso de instalación.



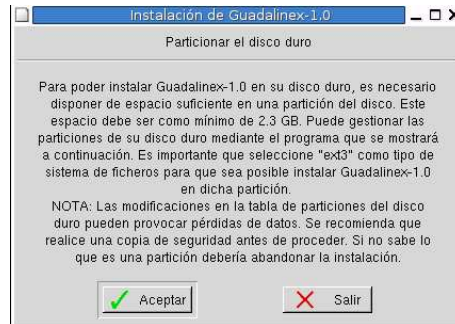
Lo idóneo para instalar cualquier distribución de Linux sería disponer de un disco dedicado para su uso exclusivo con **al menos 3 GB de capacidad**. Las ventajas de disponer de este disco es que nos permitiría “cacharrear” en él disminuyendo el peligro que supone “trastear” en un disco compartido con otros sistemas operativos en el que tengamos almacenado nuestro trabajo.

Lo más corriente es no disponer de un disco dedicado para Guadalinux, sino que en nuestro ordenador tengamos ya instalada alguna versión de Windows (98, Me, 2000, XP). Tendremos que conseguir espacio libre para él. La cantidad de espacio que necesitamos es recomendable que no baje de 3 GB. Durante el proceso de instalación, no sólo se instala el sistema operativo, sino que además de instalan un gran número de programas

 Lógicamente no tenemos necesidad de instalarlo obligatoriamente en un disco duro con Windows, si lo deseamos y disponemos de ello, podemos tener un disco dedicado. Es decir, un disco duro exclusivo para Guadalinux. Aquí trataríamos la instalación en un disco duro en el que ya existe otro sistema operativo.

Haremos doble clic en el icono Instalación de Guadalinux y nos aparecerá el mensaje:

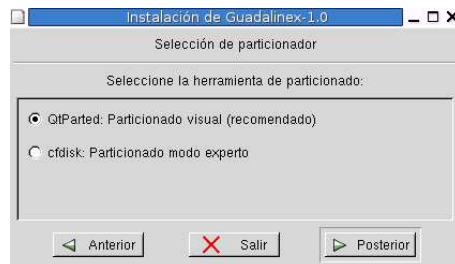
⁹Del inglés *Small Computer System Interface*



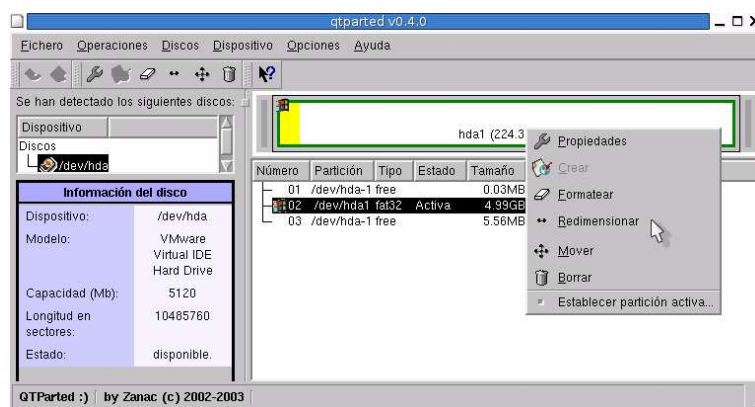
Con él nos informa de que se va a iniciar el proceso de instalación y algo muy importante: que hayamos hecho una copia de seguridad de todos los datos que tengamos en el disco duro, ya que vamos a modificar la tabla de particiones del mismo y cualquier fallo puede provocar la pérdida irreversible de los datos contenidos en el mismo. Si hemos realizado ya esa operación previa a la instalación hacemos *clíc* en **[Aceptar]**.

Vamos a proceder con la liberación de espacio del disco duro propiamente dicho. Para ello se nos ofrece la posibilidad de utilizar dos programas diferentes:¹⁰

- QtParted
- cfdisk



Tal y como indica el gráfico, vamos a elegir el programa *QtParted*¹¹ (el que nos ofrece como recomendado) ya que el otro programa, *cfdisk*¹², sólo sería aconsejable para aquellas personas que se consideren más expertas, debido a que este programa no permite “*liberar*” espacio del disco duro, sólo “*crear*” o “*borrar*” particiones. Hacemos clic en **[Posterior]** para continuar.




¹⁰Existen alternativas comerciales a estos programas como Partition Magic . Web: <http://www.powerquest.com>

¹¹Nos permite liberar espacio del disco duro, es decir, mover todos los datos a una zona del disco duro y dejar libre una parte del mismo. De este modo no se pierden los datos, sólo se mueven. En esa parte que se ha liberado es dónde se instalaría Guadalinux.

¹²Podríamos elegir esta opción si el disco donde vamos a instalar Guadalinux fuese un disco dedicado.

En la parte izquierda del programa podremos elegir en qué dispositivo (disco duro) queremos instalar Guadalinux, pero debemos tener en cuenta algo muy importante: la nomenclatura.

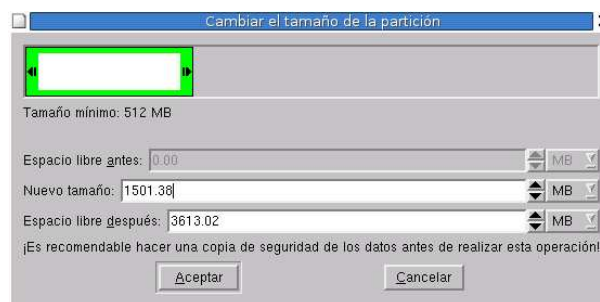
 En los sistemas Linux se llama a las particiones de nuestros discos duros de forma diferente a los sistemas MS-DOS. En Linux¹³:

TIPO DE DISPOSITIVO	NOMBRE EN LINUX
Maestro del primer canal IDE	/dev/hda
Primera partición primaria	/dev/hda1
Segunda partición primaria	/dev/hda2
Tercera partición primaria	/dev/hda3
Cuarta partición primaria	/dev/hda4
Primera partición lógica	/dev/hda5
Segunda partición lógica	/dev/hda6
...	...
Esclavo del primer canal IDE	/dev/hdb
....	...
Maestro del segundo canal IDE	/dev/hdc
....	...
Esclavo del segundo canal IDE	/dev/hdd
....	...

Tanto si disponemos de un disco dedicado como si nuestro disco es compartido el proceso de crear las particiones para instalar Linux es el mismo, lo único que necesitamos es habituarnos a la tabla anterior.

En este caso tenemos un solo disco duro **/dev/hda**¹⁴ en el que tenemos instalada una versión de Windows. Y es ahí donde vamos a instalar Guadalinux. En la parte derecha del programa nos indica **hda1**¹⁵ porque solo tenemos una partición en ese disco duro, por lo que tendremos que redimensionar la partición dejándole, siempre como mínimo, algo más del tamaño que ocupa nuestro actual sistema operativo Windows. Esto lo haremos haciendo *clic con el botón derecho* y eligiendo la opción **[Redimensionar]**.

Nos aparecerá una ventana similar a la siguiente:



Podemos indicarle directamente el nuevo tamaño en MB que va a tener nuestra partición de Windows o bien desplazando la flecha derecha hacia la izquierda. Si nos fijamos, inmediatamente que estamos realizando esta operación el programa nos indica el espacio libre que nos queda para poder instalar Guadalinux. Cuando lo tengamos decidido haremos clic en **[Aceptar]**.¹⁶

Los sistemas Linux necesitan al menos dos particiones para trabajar:


¹³Para dispositivos SCSI tan sólo hay que cambiar **hdx** por **sdx**.

¹⁴Maestro del primer canal IDE

¹⁵La primera partición primaria

¹⁶Ojo, hay que dejar al menos 3 GB de espacio libre para poder instalar Guadalinux.

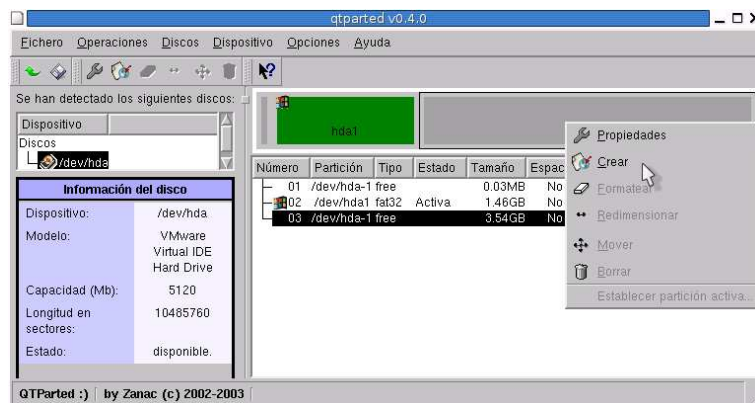
- / Punto de montaje (Mount Point), en ella se instalarán los paquetes que componen la distribución y almacenaremos nuestros datos, recomendamos que al menos sea de 2,5 GB para no tener problemas de espacio.
- **Swap Partition**→Partición de intercambio. Partición del disco duro que Linux utiliza como extensión de la memoria RAM del sistema.

 En principio, no es necesario crear la partición swap, si no lo deseamos, debido a que Guadalinux crea un fichero de intercambio de 256MB que hace esa función. Pero recomendamos crearla ya que es mucho más eficiente el tenerla.

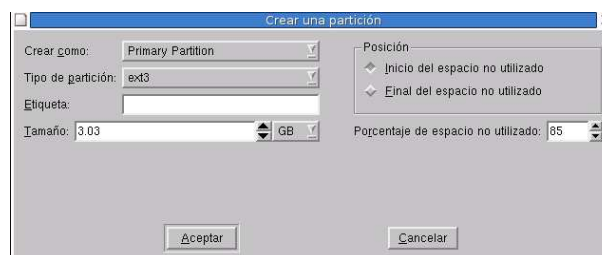
Hay una serie de normas a seguir para determinar el tamaño idóneo del archivo de intercambio¹⁷:

- Para un trabajo “normal” con Linux el tamaño mínimo debería ser de 128 MB.
 - En general se recomienda que si tenemos 128 MB de RAM o menos sea el doble de ésta.
 - La norma anterior se aplica hasta 512 MB de RAM. Si superamos este valor, *en un equipo de sobremesa*, el tamaño de la **SWAP** puede ser igual al tamaño de la RAM (sin superar 2 GB).

Vamos a proceder a crear la primera partición de Linux, el punto de montaje, para ello haremos *clic con el botón derecho* en el espacio libre que nos queda de nuestro disco duro y elegiremos la opción **[Crear]**.



Ahora le indicaremos el tipo de partición, en este caso *ext3*¹⁸ y el tamaño de la nueva partición.¹⁹



¹⁷ Si se quiere ampliar sobre el tema se puede consultar:

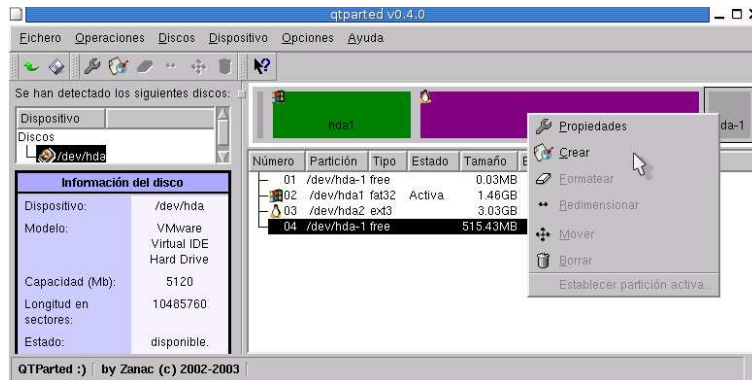
- La *FAQ sobre Linux para principiantes* <http://www.linux-es.com/Faq>. En este documento, además de explicar ¿Qué es la Swap? y ¿cuánta necesitamos? hay enlaces a páginas más técnicas sobre el tema.

¹⁸ En las primeras versiones Guadalinux usaba el sistema de ficheros ext2, pero ahora usa el sistema de ficheros *journaling* ext3. Se trata de una versión mejorada del anterior sistema de archivos de Linux (ext2). Al tratarse de un sistema transaccional se garantiza que casi siempre que se produzca una caída inesperada del sistema (por ejemplo por un corte eléctrico) no peligrará la integridad de los datos.

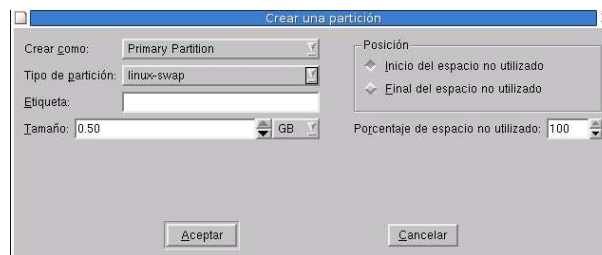
¹⁹ En nuestro ejemplo habíamos liberado 3,6 GB del disco duro y para la partición ext3 le hemos asignado algo más de 3 GB.

Si se desea se le puede asignar una etiqueta a esa partición, aunque no es imprescindible. Hacemos clic en **[Aceptar]** para continuar.

Vamos a crear la partición de intercambio (Swap). De nuevo volveremos a hacer *click con el botón derecho* en el espacio libre que ahora nos queda de nuestro disco duro y elegiremos la opción **[Crear]**.



Y ahora le indicamos el tipo de partición, en este caso **linux-swap** y el tamaño.



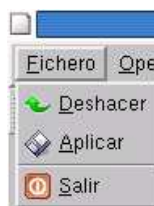
Por **[Tamaño]** nos asignará por defecto todo lo que quede de disco duro disponible, salvo que nosotros le indiquemos lo contrario. Al igual que en la partición /²⁰ no será indispensable asignarle una etiqueta. Hacemos clic en **[Aceptar]** para continuar.

Ya tenemos todo preparado:

1. Hemos redimensionado nuestra partición Windows.
2. Hemos creado la partición para el punto de montaje.
3. Hemos creado la partición Swap.

Si en cualquiera de los pasos anteriores nos hemos equivocado podemos corregir deshaciendo lo que hemos realizado mediante el menú:

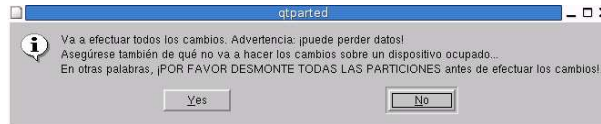
Fichero→**Deshacer**.



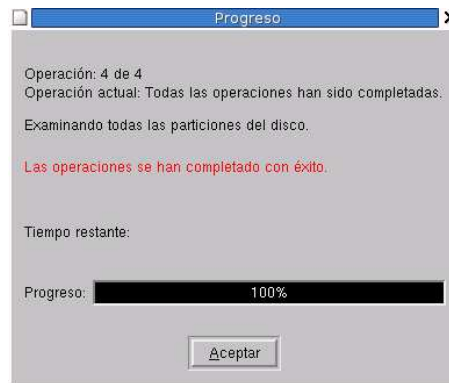
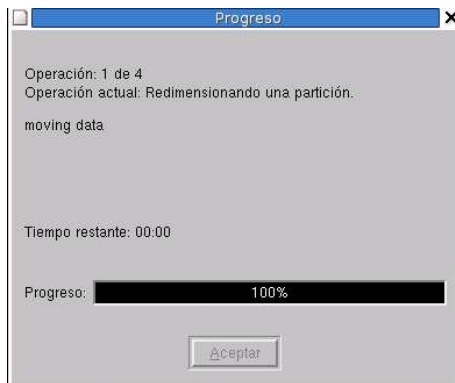
²⁰Punto de montaje (Mount Point)

Es el momento de aplicar todos estos cambios que deseamos realizar. Nos dirigimos al menú **Fichero**→**Aplicar**.

De nuevo Guadalinux nos informa de que se van a efectuar una serie de cambios en nuestro disco duro con el consiguiente riesgo de que se puedan perder nuestros datos. Pero esto no debe ser problema ya que, con seguridad, ya hemos hecho copia de todos nuestros documentos ¿Verdad? Hacemos clic en [Yes] para continuar.



Ahora se realizarán todos los cambios que le hemos indicado, esto se nos mostrará con un indicador como el siguiente hasta terminar.



Una vez que se hayan realizado las operaciones indicadas debemos salir del programa a través del menú:

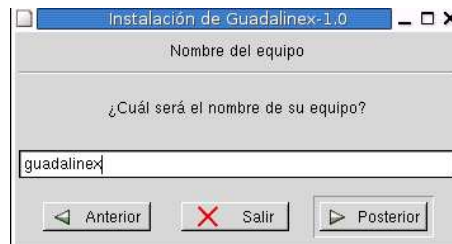
Fichero→**Salir**.



A renglón seguido nos mostrará las particiones disponibles para la instalación de Guadalinux y por defecto nos marcará la partición Linux creada anteriormente.



Llega el turno de ponerle nombre a nuestro equipo. Lógicamente podemos llamarle como deseemos.

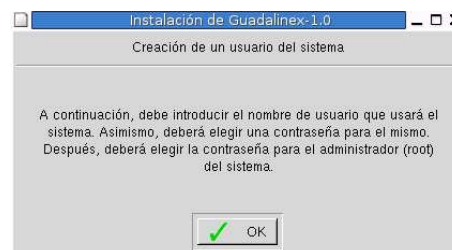


3.2.3. Gestión de usuarios y configuración de la autenticación.

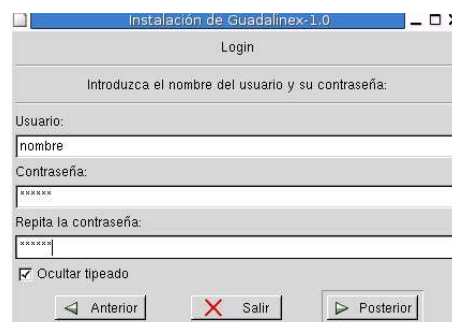
En todo sistema Unix existen dos tipos de usuarios:

1. el “jefe”, superusuario o **root** que tiene acceso a todo el sistema. El equivalente al Administrador en sistemas NT/2000/XP.
2. usuarios “normales y corrientes” que sólo pueden destrozar sus ficheros sin tocar partes delicadas del sistema.

En PCs “caseros” los dos tipos de cuentas se usan casi siempre por la misma persona, pero interesa trabajar como usuario normal y entrar como **root** sólo cuando vayamos a modificar la configuración de nuestro equipo.

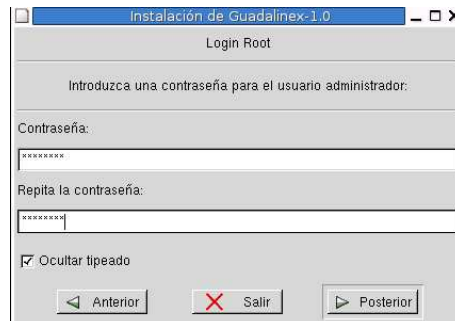


Mediante esta ventana crearemos una cuenta de usuario, con el nombre que deseemos. La contraseña aparecerá como (*****) y hasta que no coincida la contraseña con la confirmación, no podremos continuar.²¹ En la contraseña se pueden incluir caracteres alfanuméricos. Con esta cuenta de usuario es con la debemos trabajar normalmente.



²¹ Existe una casilla Ocultar tipeado que por defecto está marcada; si la desmarcamos podremos ver la contraseña que estamos escribiendo. De este modo no hay posibilidad de equivocarse.

A continuación vamos a crear la cuenta del administrador, superusuario o **root**.



Mediante esta ventana pondremos una contraseña al root (se recomienda al menos 6 caracteres) que no debemos olvidar, ya que si lo hacemos no tendremos acceso²² a modificar la configuración de nuestra máquina.

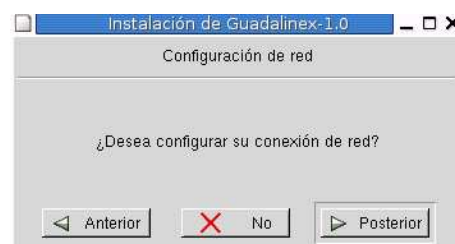
De igual modo la contraseña para el root aparecerá como (*****) y hasta que no coincida la contraseña con la confirmación, no podremos continuar.

3.2.4. Red.

En caso de que tengamos una tarjeta de Red, comenzará el proceso de autodetección y después tendremos que configurar la red. Si no tenemos tarjeta de red debemos indicar [No] ya que de lo contrario la configuraría aunque no la tuviésemos.



Estos datos siempre se pueden cambiar finalizada la instalación.



En caso de que sí la tengamos, tendremos dos modos de configurarla:

- DHCP
- Manualmente

Por defecto nos marcará DHCP.

²²Existe un procedimiento de emergencia.

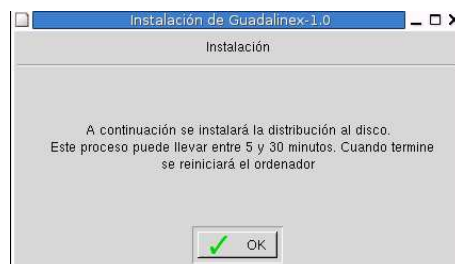


Si la configuramos manualmente nos realizará las siguientes preguntas así como las respuestas por defecto para una red estándar²³, aunque podemos cambiarle los parámetros que deseemos:

1. Por favor introduzca la IP : 192.168.0.2
2. Por favor introduzca el broadcast: 192.168.0.255
3. Por favor introduzca la máscara de red: 255.255.255.0
4. Por favor introduzca la puerta de enlace: 192.168.0.1 - en el caso de que usemos este interfaz de red para conectarnos a internet con un router ADSL, en modo multipuesto, pondremos aquí la dirección del router.
5. Por favor introduzca su servidor DNS (sólo uno) 192.168.0.1 - si tenemos acceso a internet podemos poner las direcciones de nuestros servidores de nombres aquí.

3.2.5. Finalizando la instalación.

Ahora llega el momento en el que se van a copiar los ficheros necesarios de nuestro sistema operativo al disco duro. Este proceso, tal y como nos indica, puede durar entre 5 y 30 minutos, todo ello dependiendo de la potencia y velocidad de nuestro ordenador.



En las pruebas que hemos realizado nos hemos encontrado equipos en los que pulsando **[OK]** se reinicia automáticamente y otros en los que no lo hace. Sólo en el caso de que no se reinicie vamos a indicar cómo hacerlo manualmente y de forma sencilla.

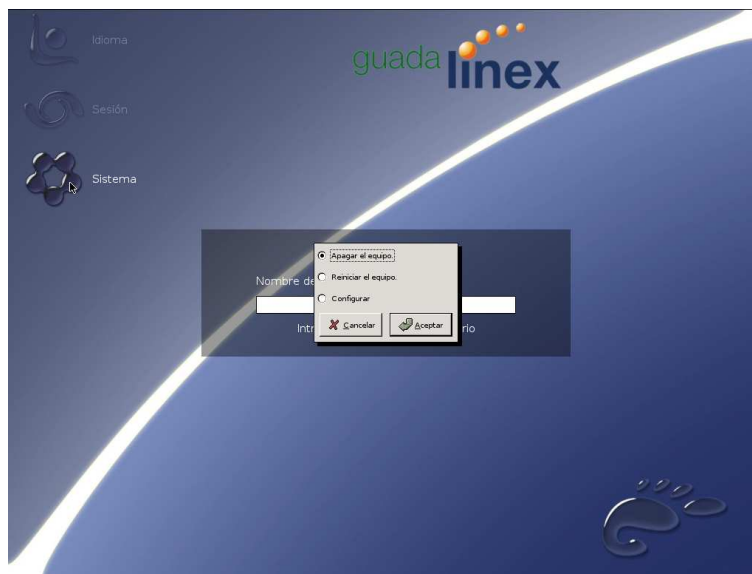
Nos encontramos en el escritorio y en la parte superior aparece el menú **[Acciones]**, dentro de él deberemos marcar **[Terminar la sesión]**.

Nos pedirá confirmación a esta acción a lo que responderemos afirmativamente **[Aceptar]**.

²³entendamos ésto coloquialmente, una red como la que cualquiera de nosotros podemos tener instalada en casa.




Ahora nos aparece una pantalla con la que debemos familiarizarnos. En ella debemos indicar que deseamos reiniciar el equipo. Para ésto debemos hacer clic en **[Sistema]** y nos aparecerá:



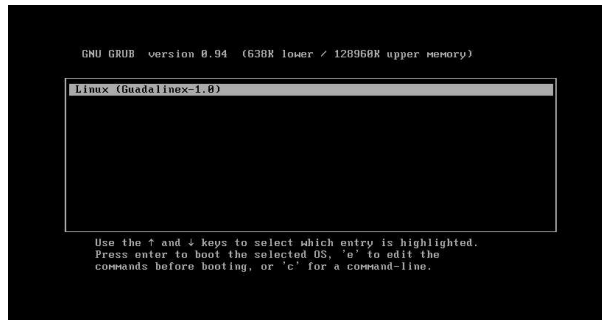
Y marcamos la opción **[Reiniciar]** → **[Aceptar]**.

3.2.6. Reiniciando por primera vez: el GRUB.

 El problema que a continuación detallamos sólo ocurrirá en el caso de que estemos instalando Guadalinux en un ordenador donde además de éste hay otro u otros Sistemas Operativos (Windows 9x, XP, 2000). Si la instalación la estamos llevando a cabo en un equipo “*exclusivo*” para Guadalinux no habrá problema alguno.

Esta versión de Guadalinux adolece del mismo fallo que sus “hermanas” anteriores y es que no funciona correctamente el GRUB²⁴. Este programa es el gestor de arranque que vamos a utilizar en nuestro ordenador para indicarle con qué sistema operativo queremos trabajar (recordemos que en nuestra instalación de ejemplo teníamos una versión de Windows antes instalada). Ahora se produce un pequeño susto y es que no tenemos posibilidad de elegir Sistema Operativo. Sólo tenemos la opción de Guadalinux. Esto no quiere decir que nuestro otro SO haya desaparecido sino que el GRUB no está correctamente configurado y por tanto *no lo ve*.

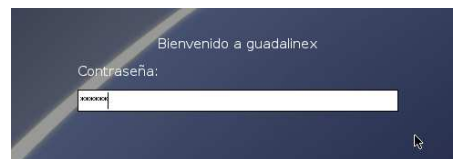
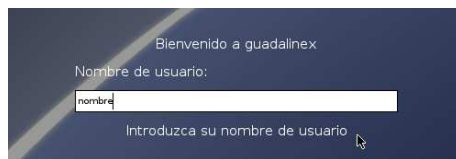
²⁴GRUB (*GRand Unifier Bootloader*) Este programa se instala en el sector de arranque de nuestro disco duro y nos permite elegir con qué SO queremos trabajar.



3.2.7. Configuración de GRUB.

En esta pantalla inicial de GRUB marcaremos el único SO que ahora mismo hay disponible, Guadalinux, para poder modificar el fichero de menú de GRUB.

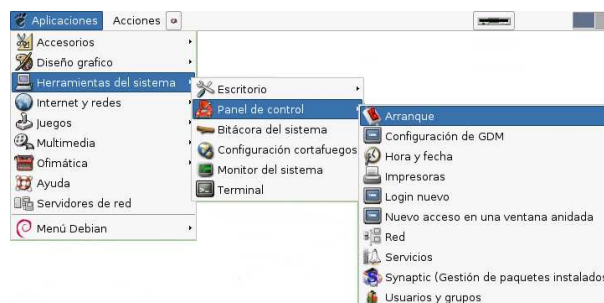
Una vez ha arrancado el sistema, nos aparece la pantalla de acceso al mismo. Ahí le introduciremos los datos del usuario que hemos creado con anterioridad con su correspondiente contraseña.



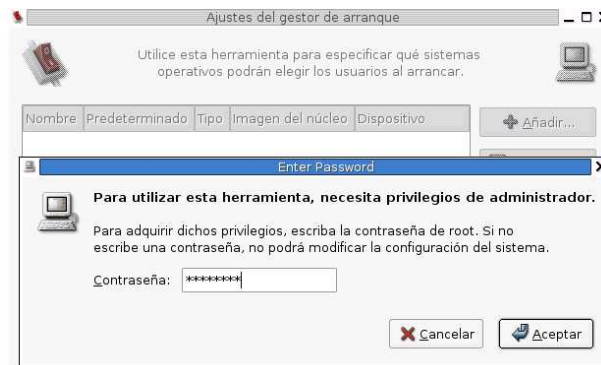
Ya estamos en el escritorio y vamos a:



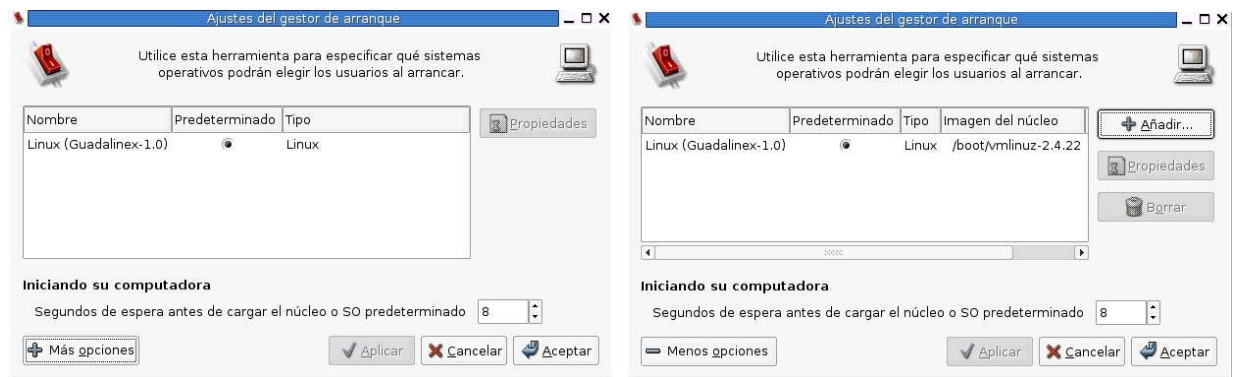
→Aplicaciones→Herramientas de Sistema→Panel de Control→Arranque



Estamos tocando una parte *vital* del sistema y sólo el Administrador o **root** tiene los permisos necesarios para poder modificar el mismo. Por tanto, nos pedirá la contraseña del root.



Una vez que estamos en el programa en sí, debemos pedirle **[Más opciones]**, en la imagen de la izquierda, para llegar a la imagen de la derecha y poder **[Añadir]** (hacemos clic en esta última opción).

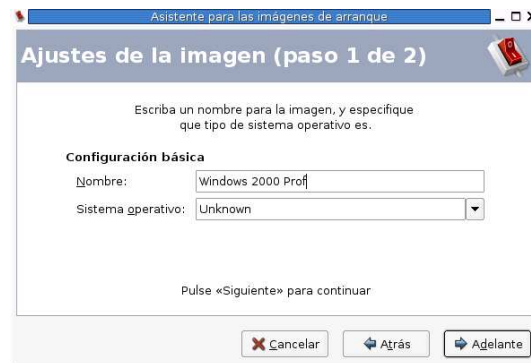


Nos aparecerá un asistente para añadir una nueva imagen de inicio (nuestro otro SO) por tanto **[Adelante]**.

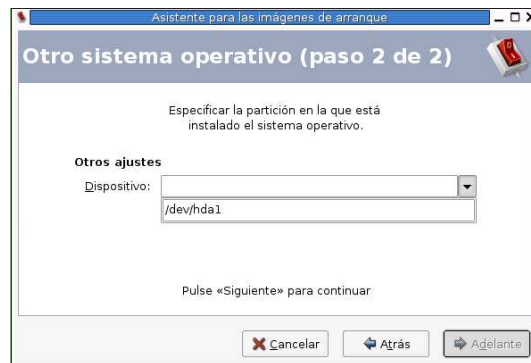


Son dos sencillos pasos a seguir:

1. Le indicaremos el nombre de nuestro "otro" SO y qué tipo de SO es. Si no sabemos de qué es dejaremos la opción Unknown (desconocido). **[Adelante]**.



2. Debemos indicarle dónde se encuentra instalado nuestro “otro” SO. En principio “Windows” suele instalarse en hda1, por lo que debemos indicarle la ruta `/dev/hda1`. En caso de que no estuviese instalado en esa partición, deberemos indicarle dónde está.

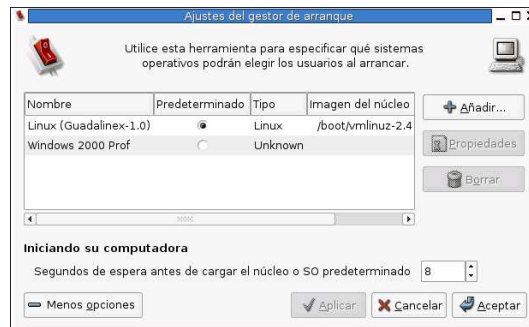


Ya solo nos queda aplicar los cambios que hemos realizado en el gestor de arranque. **[Aplicar]**.



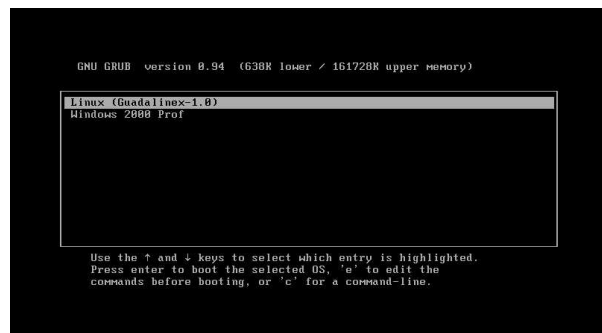
Si todo se ha realizado correctamente nos debe aparecer una imagen similar a la siguiente. En ella podremos observar que ya se encuentran dos SO's (Guadalinux y nuestro *desaparecido* Windows) y además podremos marcarle qué SO será el predeterminado; es decir con cual queremos comenzar si no le indicamos lo contrario en el arranque del sistema. Así mismo, podemos variar el número de segundos de espera antes de iniciar con el SO predeterminado²⁵. Por supuesto al final **[Aceptar]**.

²⁵Estas opciones se pueden cambiar siempre que se desee.



Ahora procedemos a reiniciar el sistema tal y como se ha explicado en el punto anterior y cuando se reinicie ya sí que nos aparecerá la posibilidad de elegir con qué SO queremos trabajar: nuestro “*desaparecido*” Windows o nuestra distribución Guadalinex.

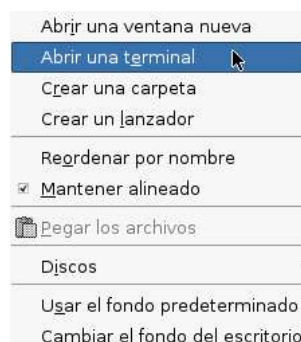
Como le hemos marcado un tiempo de espera se iniciará con el SO que le hemos predeterminado, de lo contrario sólo tenemos que movernos con las flechas del cursor para cambiar el SO con el que queremos trabajar durante esta sesión.



⊘ Si todo funciona correctamente, podemos saltarnos los pasos que se indican a continuación hasta finalizar el Capítulo 3, aunque no está de más el conocerlos.

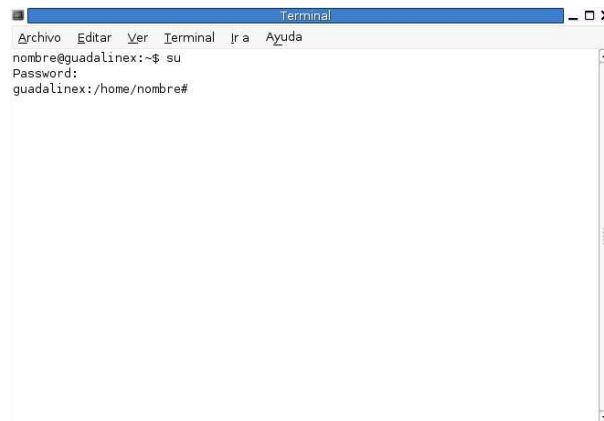
Puede ser que este método automático de configuración del GRUB no funcione. En ese caso debemos configurarlo a mano. Es un poco más complejo pero nada difícil de realizar.

- En cualquier lugar *vacío* del escritorio haremos clic con el **botón derecho** y en el menú contextual que nos aparece elegiremos la opción **[Abrir una terminal]**²⁶.



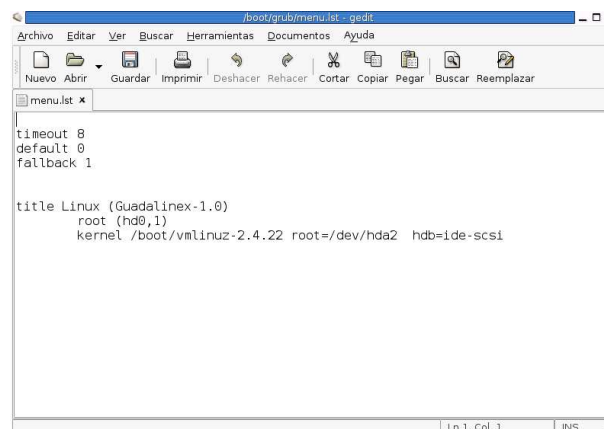
²⁶Es el equivalente a una ventana de MS-DOS de Windows. También se le llama **xterm**

- En esta terminal escribiremos literalmente y sin comillas “su”, esto quiere decir que no vamos a trabajar como el usuario normal con el que hemos iniciado la sesión sino como **root** o **superusuario**, ya que los cambios que vamos a realizar no los puede realizar cualquier usuario del sistema, solo el *jefe*. Por ello a continuación nos solicitará la contraseña de root. Aunque parezca que no estamos escribiendo nada en el password sí que lo estamos haciendo²⁷. Sabremos que estamos trabajando como root porque nos aparecerá el símbolo “#” si sólo fuésemos un usuario normal nos aparecería el símbolo “\$”.



```
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Ir a Ayuda
nombre@guadalinux:~$ su
Password:
guadalinux:/home/nombre#
```

- A continuación escribiremos (sin comillas por supuesto) “gedit /boot/grub/menu.lst” y aparecerá el fichero “menu.lst” que deseamos modificar.



```
/boot/grub/menu.lst - gedit
Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda
Nuevo Abrir Guardar Imprimir Deshacer Rehacer Cortar Copiar Pegar Buscar Reemplazar
menu.lst x
timeout 8
default 0
fallback 1

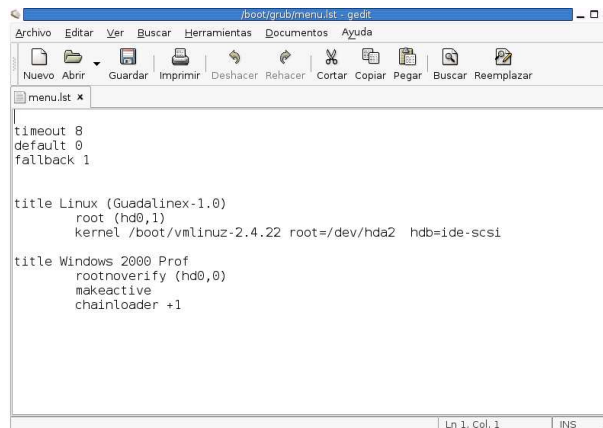
title Linux (Guadalinux-1.0)
  root (hd0,1)
  kernel /boot/vmlinuz-2.4.22 root=/dev/hda2 hdb=ide-scsi
```

- Ahí, tras dejar una línea en blanco, y a continuación de lo que nos aparece escrito, deberemos añadir las siguientes líneas²⁸:

```
title Windows 2000 Prof
  rootnoverify (hd0,0)
  makeactive
  chainloader +1
```

²⁷Esto se hace como medida de seguridad no sólo para que no se vea el password de root sino para que tampoco se sepa cuántos caracteres tiene su contraseña.

²⁸title Windows 2000 Prof o cualquiera que sea el nombre de vuestro otro sistema operativo.



```
timeout 8
default 0
fallback 1

title Linux (Guadalinux-1.0)
root (hd0,1)
kernel /boot/vmlinuz-2.4.22 root=/dev/hda2 hdb=ide-scsi

title Windows 2000 Prof
rootnoverify (hd0,0)
makeactive
chainloader +1
```

- Guardamos los cambios que hemos realizado en el fichero **Archivo**→**Guardar**²⁹ y a continuación salimos del programa **Archivo**→**Salir**.

Vamos a ver cómo GRUB entiende nuestro disco duro y la información de las particiones. Ante todo, empieza contando las particiones desde 0, no a partir de 1. Por tanto el disco duro “hda” se convierte en “hd0” (y sus particiones “hda1”, “hda2” y “hda3” pasan a ser “hd0,0”, “hd0,1” y “hd0,2”. La “;” es parte integral de la nomenclatura del GRUB. Por ejemplo “hd1,1” significaría que es la segunda partición de segundo disco duro).

Miscelánea de órdenes del GRUB:

title - Es el nombre que le damos a un acceso³⁰.

root - establece la partición root

kernel - establece el kernel con el que trabajamos

boot - inicia Linux

default xx - Donde xx es el acceso por defecto para arrancar.

timeout yy - Donde yy es el tiempo (en segundos) después que el acceso por defecto arranque.

fallback zz - Donde zz es el acceso que se arrancará si el primer arranque (el establecido por defecto) no funciona.

En temas posteriores se profundizará sobre la configuración de GRUB.

²⁹También lo podemos hacer directamente en el icono [**Guardar**]

³⁰Podríamos hacer una similitud de esta palabra con sistema operativo.

Capítulo 4

Conexión a Internet: RTB y ADSL.

Siempre me ha fascinado Internet, incluso antes de que existiera.

(*Servidor Apache*, RICH BOWEN & KEN COAR, Prentice Hall)

4.1. Introducción.

Linux e Internet van cogidos de la mano, sin Internet Linux posiblemente estaría "arrumbado" en el cajón de alguna universidad y no sería lo que es hoy.

Mediante estos apuntes vamos a configurar la conexión a Internet de nuestro equipo. Se va a realizar la conexión utilizando un entorno gráfico e intentando que sea lo más estándar y guiada posible.



Si tenemos que ejecutar comandos de Linux, mientras trabajamos en modo gráfico debemos usar un terminal gráfico o xterm¹. Para abrir un terminal desde GNOME, tenemos varias opciones, algunas son:



- En el menú principal de GNOME: **Aplicaciones** → **Herramientas del sistema** → **Terminal**
- Pulsar con el botón derecho del ratón en una zona libre del escritorio y en el menú



Seleccionar **Nuevo Terminal**.

Si nuestra intención es la de ejecutar varios comandos podemos optar por que Linux los ejecute en segundo plano. Esto se consigue añadiendo al comando el símbolo `&`:

`$comando &`

De esta manera podemos usar el terminal para ejecutar desde él varios programas (el programa se ejecuta pero aparece de nuevo el indicador de introducción de órdenes por si deseamos ejecutar otro comando)

¹En cierto sentido similar a una ventana MSDOS de Windows 9x.



La aclaración anterior permite constatar una constante en todo el curso: es inevitable que aparezcan conceptos y utilidades que no se corresponden con el tema que se está tratando. Esto ocurre en este caso y optaremos por introducirlos analizando sólo los aspectos básicos necesarios para poder conectar a internet.

4.2. Conexión con módem (RTB - Red de Telefonía Básica)

Supondremos que nos asignan la dirección de forma dinámica, como ocurre con la mayoría de proveedores de Internet.

Antes de proceder a realizar la conexión a Internet usando un módem necesitamos una serie de datos²:

1. Módem:
 - a) Tipo de módem, puerto serie³ al que está conectado.
 - b) IRQ y direcciones de E/S.
 - c) Velocidad del módem.
2. Datos relativos al proveedor (entre paréntesis los que usaremos de ejemplo⁴):
 - a) Dominio de acceso (cica.es)
 - b) Número de teléfono de acceso (950542000)
 - c) Nombre de usuario (codigo_centro@cica)
 - d) Contraseña (*****)
 - e) Método de autenticación (CHAP o PAP)
 - f) Dirección IP del servidor de nombres de dominio (DNS: 195.235.113.3, 80.58.0.33 y 150.214.4.34).

Ya que vamos a realizar labores de administración del sistema deberemos actuar como superusuario (root) tanto en la configuración del módem como para la configuración de Internet.⁵

4.2.1. Configuración del módem.

Lo primero que tenemos que conocer antes de iniciar el proceso de conexión a internet es saber si nuestro módem funcionará con Linux. Además, puede que necesitemos saber a qué puerto serie está conectado.



En Linux todo son ficheros (esta frase seguro que se repetirá en el curso), y los puertos serie también. Así, cada “fichero” `/dev/ttySx` se corresponde con el puerto de comunicaciones del DOS

Linux	MS-DOS
ttyS0	COM1
ttyS1	COM2
ttyS2	COM3
ttyS3	COM4

²A continuación vamos a facilitar los datos de una conexión gratuita (sólo se paga por el tiempo que dure la conexión) de las muchas que hay en el mercado. En este caso es la de Wanadoo:

- Nombre de usuario: `tu@wanadoo`
- Contraseña: `gratis`
- DNS: `62.37.228.20` `62.37.228.99`
- Número de teléfono de acceso: `901900100`

³Si no lo sabemos y tenemos Windows instalado, podemos usarlo para conocerlo.

⁴En general sólo necesitaremos los 4 primeros

⁵Para indicar que el comando lo tiene que ejecutar el usuario root, usaremos `#`, y si un comando lo puede ejecutar un usuario normal, lo indicaremos anteponiendo a éste el carácter `$`



El mejor sitio para saber si nuestro módem funciona con Linux:

http://www.idir.net/~gromitkc/winmodem_es.html

Una página en la que encontrar información si tenemos problemas con el módem:

<http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware>

En líneas generales podemos establecer que:

Módem Externos: No presentan ningún problema, se autodetectan.

Módem Internos: Si nuestro módem no es PCI no debería haber ningún problema.

Winmódem: La mayoría de los módem internos PCI no son módem completos y sólo son módem “software”. Han aparecido drivers para que algunos modelos de pseudomódem puedan funcionar bajo Linux. Para saber si nuestro módem es uno de estos lo mejor es mirar en las páginas

Linux Winmodem Support <http://linmodems.org/>

Winmdems no son mdems http://www.idir.net/~gromitkc/winmodem_es.html

Linmodem-HOWTO <http://www.tldp.org/HOWTO/Linmodem-HOWTO.html>

En general, y aunque estén soportados, no son fáciles de configurar y nuestra experiencia es que incluso los soportados dan bastantes problemas.

4.2.2. Configuración del interfaz ppp

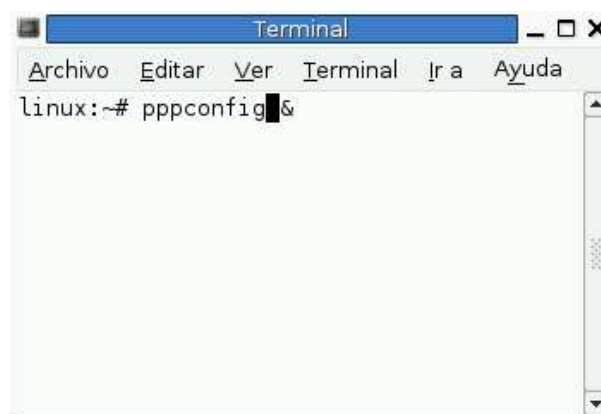
La conexión a Internet en modo gráfico es sencilla. Podemos acceder a la aplicación de dos modos diferentes:



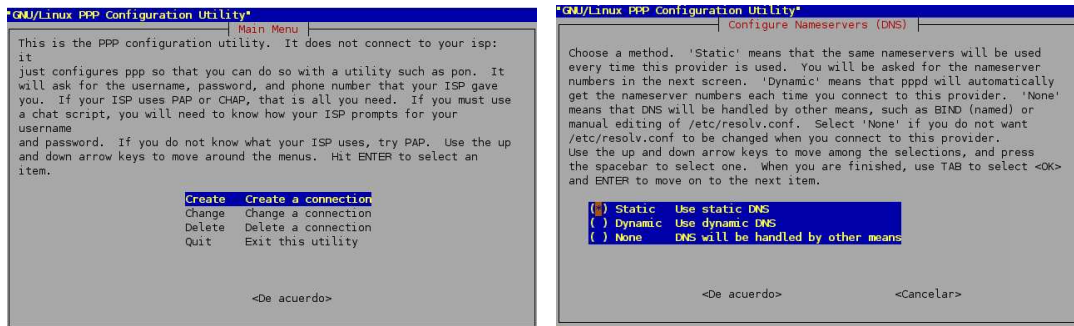
■ **Aplicaciones** → **Menú Debian** → **Apps** → **System** → **Admin** → **pppconfig**

■ Un terminal de texto **xterm** escribimos:

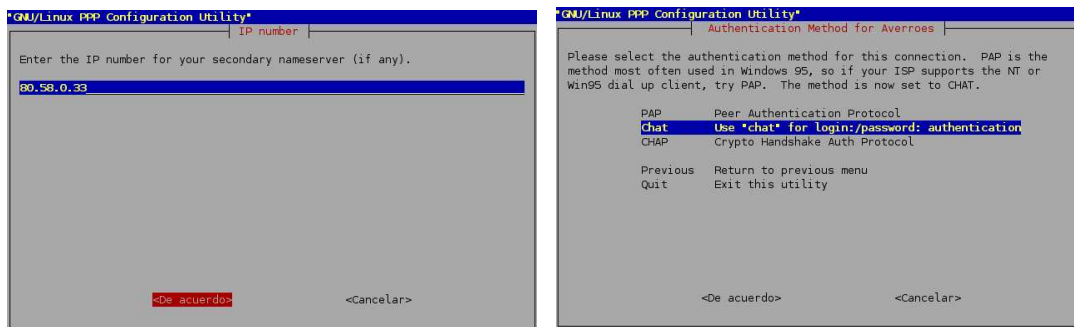
```
#pppconfig &
```



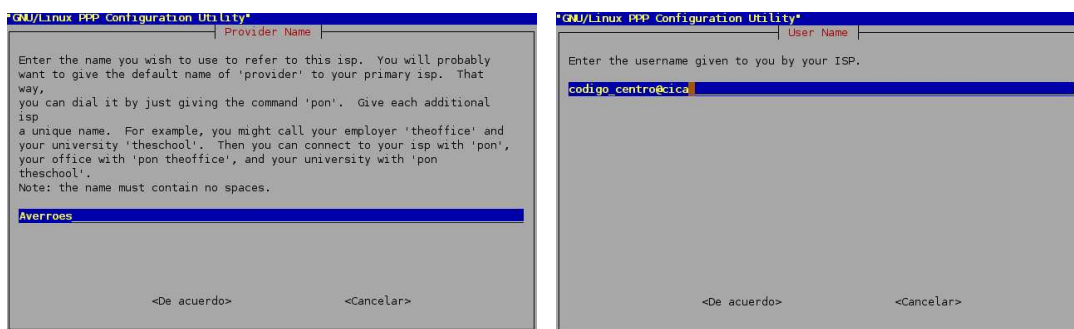
Si optamos por crear una cuenta nueva, la primera pregunta que nos va a hacer es si nuestro servidor de acceso nos va a facilitar la IP de los servidores de nombres de forma estática o dinámica. Vamos a suponer que lo hace de forma estática aunque en la mayoría de los servidores actuales podríamos optar por la segunda opción (dinámica)



Una vez que “manifestamos” nuestro acuerdo tenemos que introducir las IP de los servidores de nombres (uno a uno) y el modo de autenticación. Primero deberíamos probar con CHAP y, si no funciona, intentarlo con PAP.

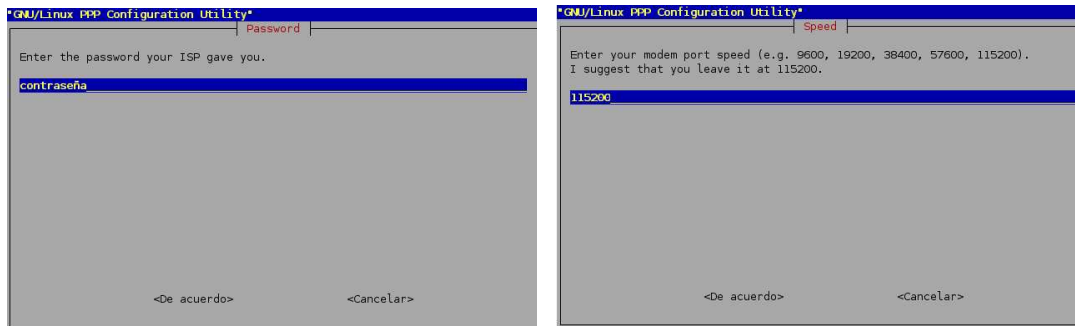


En la siguiente ventana introduciremos el nombre que le vamos a dar a esta conexión⁶ y el nombre de usuario de nuestra conexión a Internet.

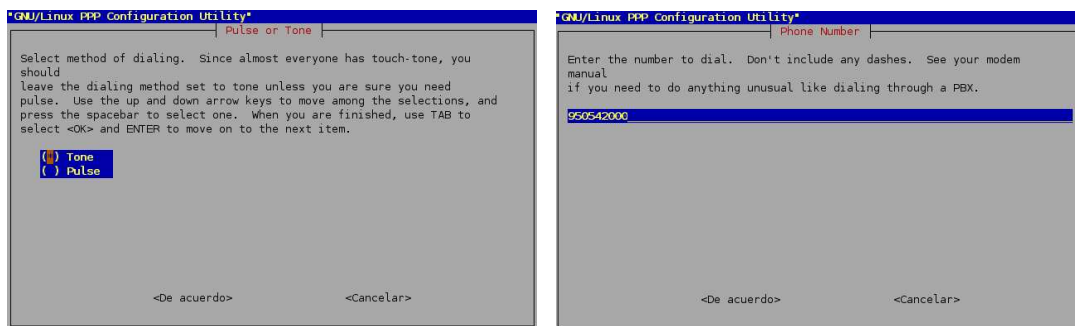


Casi hemos terminado, ahora introducimos la contraseña de acceso. Lo siguiente es optar por seleccionar la velocidad entre el módem y el puerto serie (no es la velocidad el módem; si el ordenador es antiguo quizá haya que poner 57600).

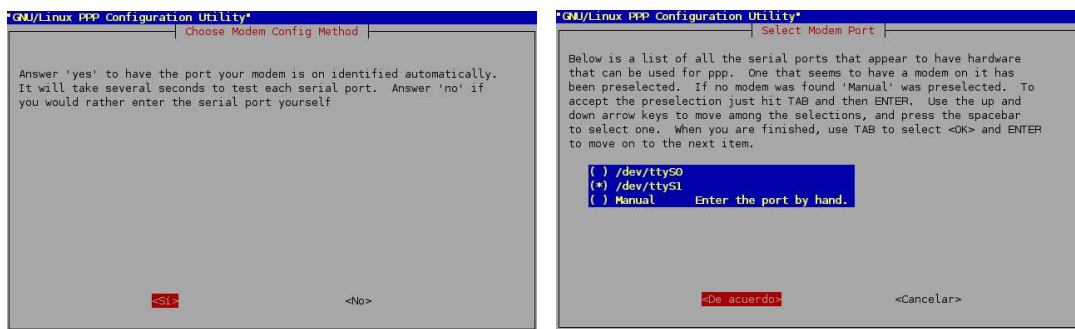
⁶En estos apuntes la llamaremos Averroes



A continuación seleccionamos el tipo de marcado, mejor por “tonos”⁷, y pasamos a introducir el número de teléfono del nodo local al que llamar (por ejemplo 950542000)



Llega el momento de “la verdad”, el de la autodetección del módem. Si lo autodetecta, felicidades: ya es “coser y cantar”. Si no es así tendremos que intentar configurarlo de forma manual y, para eso, hay que echar mano de las páginas antes comentadas:



Ya sólo nos falta comprobar que los datos introducidos son correctos, arreglar aquello que esté mal y guardar los datos de esta conexión a Internet.

⁷Marcación decádica por pulsos

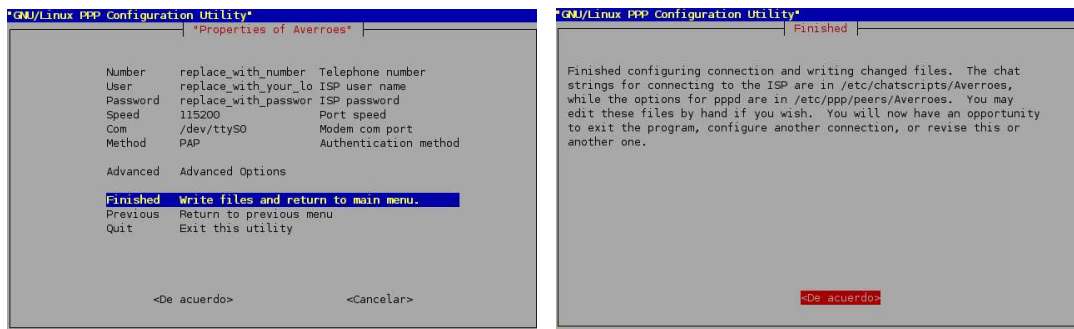
De Wikipedia, la enciclopedia libre.

"La marcación decádica por pulsos consiste en el envío por el teléfono de la información numérica, en forma de pulsos, a la central telefónica automática para que ésta le conecte con el teléfono deseado.

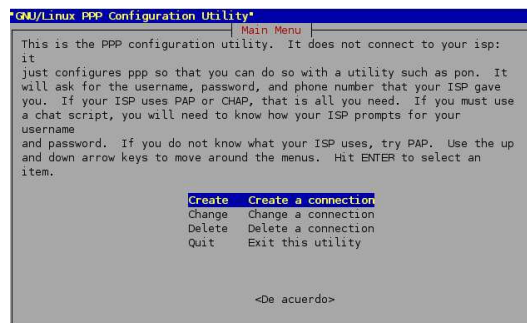
Los pulsos los genera el teléfono mediante un dispositivo mecánico denominado disco de marcar, el cual consiste en un disco giratorio provisto de diez agujeros, de aquí lo de decádica, numerados del 0 al 9.

La marcación decádica por pulsos se ha venido utilizado en exclusividad desde los orígenes de la telefonía automática hasta tiempos relativamente recientes.

En la actualidad, aunque las modernas centrales digitales siguen aceptando este tipo de marcación, se utiliza mayoritariamente la marcación por tonos multifrecuencia, mucho más eficiente que la aquí descrita."



Notar que volvemos a la pantalla inicial de la aplicación. De modo que, si tenemos más de una cuenta de acceso, podemos introducirla ahora:



Cuando terminemos de configurar nuestras cuentas seleccionamos **Quit**→<De acuerdo> y pasamos a intentar conectar, para eso escribiremos desde un terminal de texto:


```
$pon Averroes
```

Listo, ya podemos comprobar con Mozilla o el navegador que más nos guste que podemos navegar por la red.

Para desconectar de Internet sólo tendremos que ejecutar desde una **xterm**:

```
$poff Averroes
```

Ya hemos configurado la conexión a Internet

Por defecto, en nuestro escritorio tenemos un icono que nos da acceso a un navegador web, EPIPHANY, pero hay otros muchos más. Desde aquí aconsejamos MOZILLA ()

Para poder abrir este programa lo podemos hacer de diferentes modos:



1. →Aplicaciones→Internet y redes→Mozilla→Navigator (Navegador Web)

2. Tecleando en una **xterm** mozilla &

4.2.3. Pistas para detectar problemas

4.2.3.1. Puertos serie en Linux

Disponemos de un comando que nos permite configurar el puerto serie, se trata del comando

```
setserial
```

Para conocer cómo trabajar con él podemos ejecutar (desde un terminal de órdenes):

```
$setserial --help
```

para obtener una ayuda (véase el capítulo: Información en línea) básica de los parámetros que admite o bien:



```
$man setserial
```

para obtener la ayuda completa sobre el programa⁸.
Para conocer el estado de un puerto serie podemos ejecutar (como root)
`#setserial -a /dev/ttySx`
donde `ttySx` es el correspondiente al puerto de comunicaciones del DOS según el esquema visto en el punto 4.2.1 de esta entrega.

4.2.3.2. Conocer la IP asignada

Si deseamos comprobar si la conexión se produce con éxito y conocer la dirección IP que se nos ha asignado dinámicamente podemos escribir desde un terminal la orden⁹:

```
#plog averroes
```

veremos entonces una serie de mensajes que nos muestran cuál es el estado de la conexión, si ésta ha tenido éxito nos tienen que aparecer dos líneas del tipo:

```
local IP address xxx.xxx.xxx.xxx  
remote IP address xxx.xxx.xxx.xxx
```

donde esos números indican las direcciones IP asignadas dinámicamente a nuestra máquina y al servidor.

4.2.3.3. PING

Una forma de saber si realmente hemos conectado bien, es hacer un ping. Este comando comprueba que llegamos a la máquina remota que queremos comprobar. Por ejemplo, `$ping 150.214.5.11`, para llegar al servidor de los cursos. El comando nos dirá si llegamos o devuelve error.

```
$ping 150.214.5.11  
PING 150.214.5.11 (150.214.5.11) from 195.24.23.44 : 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 150.214.5.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.040 ms  
64 bytes from 150.214.5.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.037 ms  
64 bytes from 150.214.5.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.035 ms  
64 bytes from 150.214.5.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.039 ms  
--- 150.214.5.11 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% loss, time 3006ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.035/0.037/0.040/0.007 ms
```

Para terminar pulsamos **[CTRL]+[C]**

4.2.3.4. Conectamos pero no salimos fuera

Si pese a que conectamos no podemos visualizar páginas web, revisar:

- El fichero `/etc/resolv.conf`. Puede que pese a tener marcada la opción de que obtengamos la información sobre los DNS desde el proveedor esto no sea así. En este caso lo mejor es que configuremos esto de forma manual. Podemos conseguirlo de dos formas:

- Gráfica¹⁰:



→Aplicaciones→Herramientas del Sistema→Panel de Control→Red

En la pestaña DNS e introducimos las IPs de nuestros servidores de nombres:

⁸Se sale de la ayuda con `q`.

⁹`plog` `averroes` o el nombre de la cuenta que hayamos creado.

También podemos ver esto mismo utilizando dos órdenes diferentes:

```
#tail -f /var/log/messages
```

```
o
```

```
$ /sbin/ifconfig
```

Para cancelar el comando `tail` y dejar de visualizar las líneas que van saliendo hay que pulsar **[CTRL]+[C]**

¹⁰Esta aplicación también la podemos ejecutar desde una **xterm** mediante el comando `network-admin`



- Texto Utilizando un editor de textos escribiremos en el fichero `/etc/resolv.conf`:

```
domain cica.es
nameserver 195.235.113.3
nameserver 80.58.0.33
nameserver 150.214.4.34
```

cambiando los datos del ejemplo anteriores por los de nuestro servidor de acceso.

- Si tenemos una tarjeta de red, revisar la salida del comando:

```
#netstat -ar
si sale una línea del tipo:
default 192.168.0.254
```

u otra IP local, es que hemos configurado como *Gateway* una máquina local. Debemos eliminarla ejecutando `network-admin` y después **Conexiones(eth0)→Configurar** y eliminar la dirección IP de la puerta de enlace predeterminada.

- Si queremos monitorizar el estado de la conexión es mejor escribir:

```
#pon servidor;plog
y para terminar CTRL+C y después:
#poff servidor
para desconectar.
```

4.3. ADSL

Sólo podemos ofrecer una guía para aquellas configuraciones que hemos contrastado que funcionan. Se trata de conexiones ADSL usando Telefónica como proveedor de acceso y módem router que no están basados en tecnología USB.

Vamos a suponer que disponemos de una tarjeta de red a la que tenemos conectado el módem. Además, lo más usual es que al instalar linux se detecte la tarjeta de red y que la tengamos ya configurada correctamente. Si no es así podemos revisar con las indicaciones que siguen en dónde está el error.

Si nuestro modelo es USB debemos mirar los enlaces e información que sobre este tema podemos encontrar en:

<http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware>

También pueden ser de ayuda las páginas:

<http://personal.telefonica.terra.es/web/adslusb/>

<http://cp4218.sourceforge.net/>

Para configurar nuestra conexión ADSL en los supuestos antes comentados, podemos configurar la red en modo gráfico lanzando desde Gnome¹¹

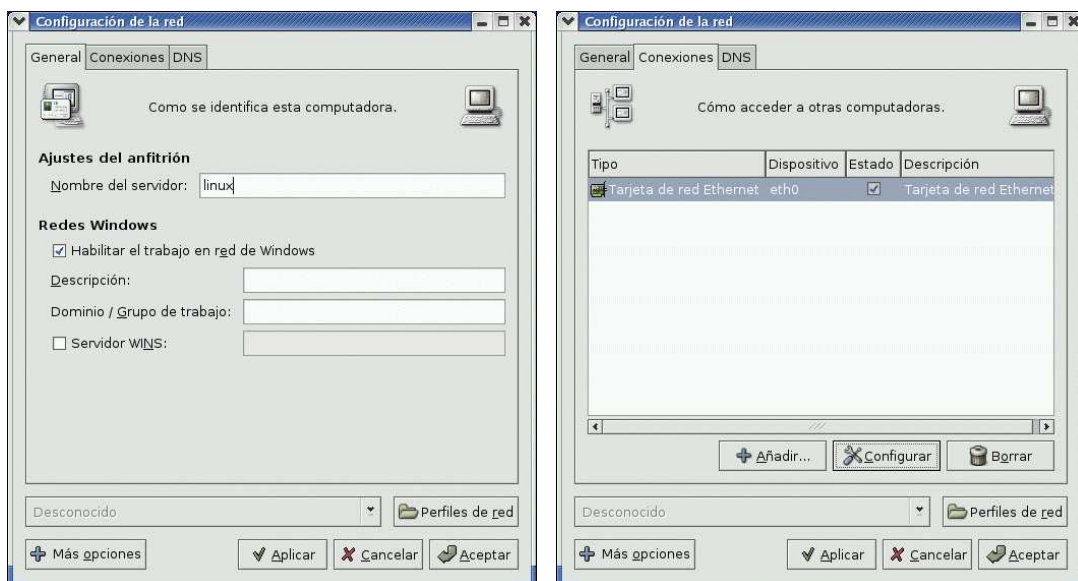


→Aplicaciones→Herramientas de Sistema→Panel de Control→Red

o directamente desde una **xterm**:

```
# network-admin &
```

Se nos avisará que “somos muy atrevidos¹²”, tras aceptar veremos la ventana principal:

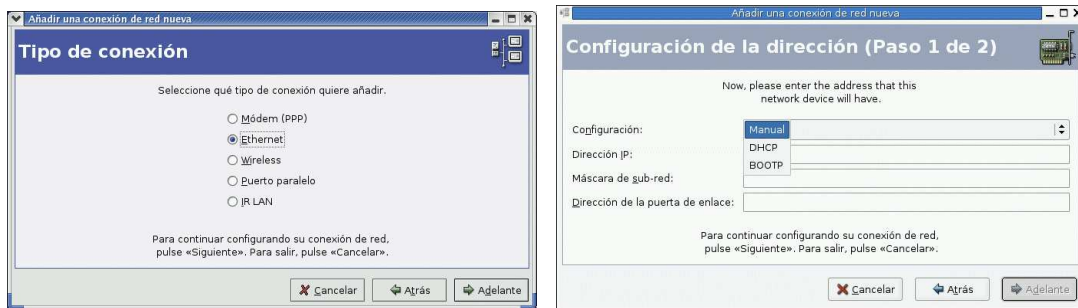


Si pulsamos sobre la pestaña **Conexiones** podremos optar por configurar nuestra red. Lo usual es que la tarjeta haya sido detectada y configurada en el arranque/instalación y desde esta ventana podremos editarla.

Si no es así pulsando sobre **Añadir** podemos configurar nuestra nueva interfaz de red de área local. Seleccionamos **Conexión Ethernet** y debemos elegir la tarjeta correspondiente

¹¹O desde el icono del escritorio **Empezar aquí**→Opciones del sistema →Red

¹²Si no, no trabajaríamos con GNU-Linux



Tendremos la posibilidad de permitir que la configuración se obtenga de un servidor de alguno de estos protocolos (DHCP, BOOTP) que se la proporcionará al arrancar, o bien, si optamos por mantener la **Configuración Manual** podremos introducir la dirección IP¹³, la máscara de red y la *Dirección de la Puerta de enlace*¹⁴.

STOP Cuando contratamos una ADSL debemos fijarnos si nuestro ISP¹⁵ (proveedor de acceso a Internet) nos facilita una IP fija o IP dinámica. La diferencia entre una y otra es que si nuestra IP es fija, como su nombre indica, siempre que iniciemos nuestro ordenador tendrá el mismo valor; mientras que si ésta es dinámica, cada vez que iniciamos nuestro ordenador, cambia. Si nuestra IP es fija, es única en el mundo e identifica claramente a nuestro ordenador en internet. Por ejemplo, si tengo una IP fija, me puedo conectar desde cualquier lugar del mundo a mi ordenador. ¿Por qué? Porque sé su dirección IP. Si mi IP fuese dinámica no sabría en cada momento que dirección tiene para poder llamarlo ya que cada vez que se reinicia el ordenador ésta cambia.

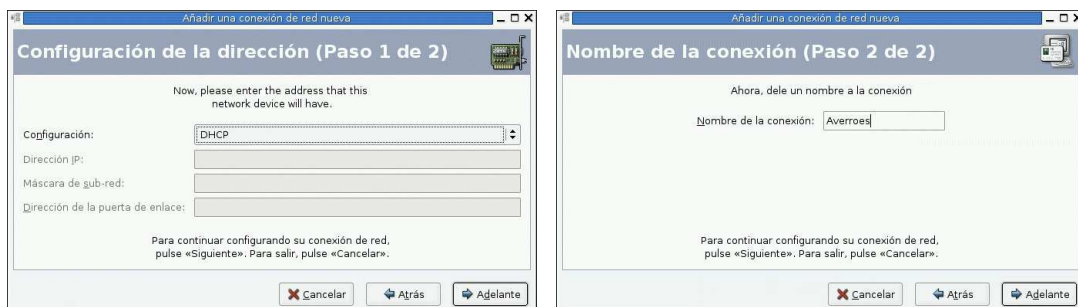
Para hacer un símil sencillo y actual con los teléfonos móviles: sería como si cada vez que enciendo mi teléfono móvil mi número cambiase. Esto querría decir que yo podría llamar a todo el mundo, pero ... ¿quién podría llamarme? **NADIE** porque recuerda que acabo de encender el teléfono y mi número ha cambiado, por tanto nadie sabe mi número actual.

En un principio cuando se contrataba una línea ADSL te *"regalaban"* la IP fija, ahora no (salvo ofertas).

De todos modos en cualquier momento, si lo deseamos, podemos solicitar una IP fija a nuestro ISP, previo pago mensual, claro.

Aclarado ésto, configuraremos nuestra conexión ADSL en función de cómo tengamos el módem router configurado:

Monopuesto sólo hay que decirle a la tarjeta de red que obtenga la configuración de direcciones IP automáticamente con DHCP y marcar la opción de obtener automáticamente información sobre el DNS desde el proveedor.

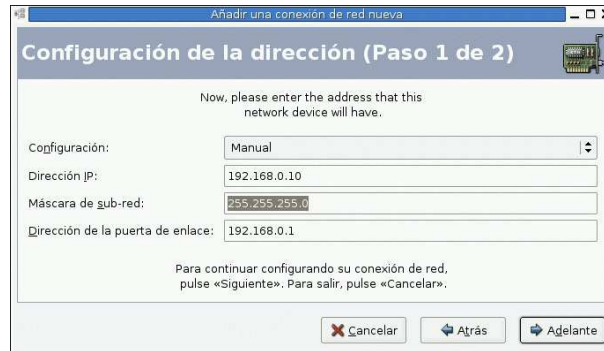


¹³Del Inglés *Internet Protocol*.

¹⁴El encaminamiento IP es el proceso por el que una máquina decide por dónde dirigir un paquete IP que haya recibido.

¹⁵Del inglés *Internet Service Provider*.

Multipuesto en este caso tendremos que poner una dirección IP a nuestro interfaz de red de la misma red que el router (este dato lo tenemos que conocer a través del proveedor de acceso). Así por ejemplo, si nuestro módem router tiene la IP local 192.168.0.1 y como máscara de red 255.255.255.0 sólo le diremos al interfaz de red que use como *Gateway* la IP local del router y las IP de los servidores de nombres. Si optamos por poner de IP a nuestra máquina linux la dirección 192.168.0.10, quedaría:



Y para añadir los servidores de nombres (archivo `/etc/resolv.conf`), en la ventana principal de `network-admin` pulsaremos sobre la pestaña DNS e introducimos las IP de nuestros servidores de nombres. Se trata de rellenar los datos necesarios en estos campos, necesitamos conocer el nombre de nuestro servidor de Internet, que lo escribiremos en el campo **Nombre del dominio** (no es necesario) y los números **DNS** de nuestros servidores de nombres. En el caso de la red del ejemplo con la que estamos trabajando escribiríamos como DNS 195.235.113.3, 80.58.0.33 y 150.214.4.34, que serían los DNS primario, secundario y terciario. Quedaría:



Para finalizar pondremos el nombre que deseemos a la nueva conexión.



Si en la ventana principal del programa nos situamos sobre un dispositivo ya instalado en el sistema y pulsamos sobre el botón **Configurar**, podemos cambiar las opciones anteriores o acceder a

otras posibilidades de configuración. Deberíamos dejar marcada la opción de activar el interfaz en el arranque (**Activar cuando arranca la computadora**):



Llegados a este punto, después de [**Aceptar**] y volver a la pestaña [**General**], activamos el interfaz marcando la casilla [**Estado**] y cerramos.

Para saber si todo está bien podemos:

- Abrir Mozilla y comprobar que salimos fuera.
- Hacer un ping a una máquina remota¹⁶:

```
$ping mileto.cica.es
PING mileto.cica.es (150.214.5.11) from 80.30.154.77 : 56(84) bytes of data.
64 bytes from mileto.cica.es (150.214.5.11): icmp_seq=1 ttl=53 time=101 ms
64 bytes from mileto.cica.es (150.214.5.11): icmp_seq=2 ttl=53 time=97.3 ms
64 bytes from mileto.cica.es (150.214.5.11): icmp_seq=3 ttl=53 time=113 ms
64 bytes from mileto.cica.es (150.214.5.11): icmp_seq=4 ttl=53 time=93.8 ms
64 bytes from mileto.cica.es (150.214.5.11): icmp_seq=5 ttl=53 time=101 ms
--- mileto.cica.es ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% loss, time 4033ms
rtt min/avg/max/mdev = 93.849/101.676/113.561/6.657 ms
```

4.3.1. Para NOTA

Para un sistema Guadalinux, la configuración que hemos hecho se guardaría en el directorio `/etc/network/`, contiene los ficheros que leerá el sistema al arrancar y activar la red.

El contenido del fichero `/etc/network/interfaces` será similar a¹⁷:

¹⁶Lo primero que hace la máquina será traducir el nombre `mileto.cica.es` a su dirección IP que es con la que trabajan las tarjetas de red. Después mandará los paquetes a la dirección indicada, a través del router si no estamos en la misma red.

Para cancelar el comando:

`[Ctrl]+[C]`

¹⁷Para conocer las opciones de este fichero

`$man interfaces`

El fichero `/etc/hostname` contendrá el nombre de la máquina.

```
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet static
name Tarjeta de red Ethernet
address 172.26.0.2
netmask 255.255.255.0
broadcast 172.26.0.255
network 172.26.0.0
gateway 172.26.0.1
```



Si modificamos con un editor este fichero y deseamos releer la configuración ejecutaremos:

```
# /etc/init.d/networking restart
```


Capítulo 5

Gestores de escritorio

A mí, el amable responsable de las PUF, me gusta definir GNOME como todo aquello que se espera disponer en un entorno moderno de programación. En este aspecto, es aproximadamente equivalente a CDE, win32, OpenStep, o KDE. La gran diferencia es que, a diferencia de los ejemplos mencionados anteriormente, cada componente individual de GNOME es software "libre" o de "código abierto". (GNOME, preguntas de uso frecuente, PUF (FAQ)¹ TODD GRAHAM LEWIS Y DAVID "GLEEF" ZOLL)

5.1. ¿Qué es un gestor de ventanas?

Comenzaremos este apartado con un poco de teoría para intentar resumir en unas cuantas líneas qué es el entorno gráfico X Window.

5.1.1. Introducción

El acercamiento al usuario final de la informática no habría sido posible sin interfaces gráficas de usuario (GUI)². Aunque todos los aspectos de configuración de una máquina GNU/Linux pueden realizarse en modo texto es evidente que usando programas gráficos hay ocasiones en que las labores más complicadas de configuración se reducen a pulsar varias veces sobre el ratón. Además, programas de retoque fotográfico, tratamiento de textos u hojas de cálculo se convierten en un juego de niños usando este tipo de entornos.

Hoy en día es imposible pensar que un sistema operativo pueda "triunfar" sin GUIs que faciliten las labores del día a día y que permitan trabajar con todo tipo de programas.

En sistemas GNU/Linux es posible disponer de una GUI gracias a la labor iniciada a principios de los años 80 por el equipo responsable del proyecto Athena en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). La idea era poder trabajar en modo gráfico con distintos equipos conectados en una red heterogénea.

En Enero de 1988 se creó por parte de las grandes empresas del sector informático el MIT X Consortium, una organización sin ánimo de lucro con el objetivo de asegurar la evolución del Sistema X Window³ como un producto abierto⁴. Mediante este sistema el MIT define el mecanismo por el que se particiona la pantalla en ventanas.

En Linux, podemos disponer de un sistema X gracias al proyecto XFree86⁵, un servidor X para PCs basado en el estándar X11 de X Window. X Window se basa en una gran cantidad de herramientas o librerías. Guadalinux viene acompañada de la versión 4.3.0 de XFree86. Si queremos comprobar la versión que tenemos instalada, por si necesitamos actualizarla, solo tenemos que teclear en una **[Terminal]**:

¹<http://www.linuxlots.com/~barreiro/spanish/gnome-es/faq/>

²Del inglés *Graphical User Interface*

³Web Oficial de X Window <http://www.x.org>

⁴En la actualidad se trabaja en la versión 11 de las X, revisión número 6.6 es decir, X11R6.6

⁵Organización sin ánimo de lucro cuyo objetivo es proporcionar un servidor para distintos sistemas operativos compatible con la implementación oficial del X Window.

Web Oficial de Xfree86 <http://www.xfree86.org>

X -version

```

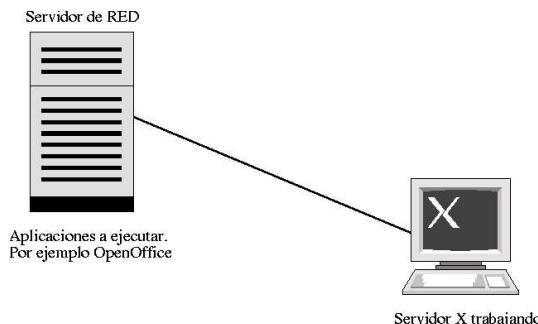
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Ir Ayuda
fermin@guadalinux:~$ X -version

XFree86 Version 4.3.0 (Debian 4.3.0-0pre1v1 20030731221840 root)
Release Date: 19 March 2003
X Protocol Version 11, Revision 0, Release 6.6
Build Operating System: Linux 2.6.0-test1-bk2 1686 [ELF]
Build Date: 31 July 2003
Before reporting problems, check http://www.XFree86.Org/
to make sure that you have the latest version.
Module Loader present
OS Kernel: Linux version 2.4.22 (root@powergugui) (gcc version 2.95.4 20011002 (Debian prerelease)) #5 SMP jue nov 6 01:32:47 CET 2003
fermin@guadalinux:~$

```

El modelo en que se basan las X es un modelo cliente/servidor: el servidor X es el encargado de controlar el teclado, ratón y monitor de la máquina en que se ejecuta, y responde a los comandos que de los clientes⁶ X son enviados al servidor. El servidor X nos proporciona los recursos necesarios para la visualización. El cliente X realiza las operaciones y le dice al servidor qué tiene que mostrar.

El sistema X permite tener instaladas las aplicaciones en una sola máquina (cliente X) y con terminales dotados de entornos gráficos (servidor) podemos acceder a todas las aplicaciones disponibles en nuestro servidor de red. Es decir, podemos tener una aplicación (OpenOffice, por ejemplo) cargada sólo en el servidor de red (cliente) y ejecutar vía red el programa anterior usando sólo los recursos gráficos (servidor X) de la máquina en que vamos a visualizar la aplicación.



Este modelo de funcionamiento está asentado en tres pilares:

- El programa servidor gráfico para X
- Un gestor de ventanas
- Aplicaciones gráficas

Vamos a explicar brevemente qué significado tiene cada uno de ellos:

Un programa servidor gráfico para X

Para explicar cómo funciona el servidor gráfico imaginemos una familia que quiere decorar su casa, para esto contrata a un operario X (servidor X) que es el que "sabe" cómo realizar las operaciones gráficas, pero por sí solo no es capaz de hacer nada. Por otro lado tenemos a nuestra familia (programas clientes) que quieren decorar su casa (tareas gráficas) pero no saben cómo se hacen y le dicen al servidor X que se las haga él. Para poder decirle algo al servidor hay una premisa: tienen que entenderse, es decir, tienen que usar el mismo "lenguaje" (protocolo X).

⁶Clientes que no tienen que estar en la misma máquina y que tampoco tienen por qué correr bajo el mismo sistema operativo.

El problema no termina ahí ya que nuestra familia sólo sabe decir al operario "qué quiere que haga, pero es incapaz de decirle "cómo" quiere que lo haga. Por ejemplo, quiere que le pinte un rectángulo de otro color al borde de los marcos de las ventanas, pero son incapaces de transmitirle ni el color, ni el grosor del marco, ni nada de nada.

Aparece entonces el tercero en discordia. Ya llega el "decorador" (gestor de ventanas). Él se llevará el premio al final

Gestores de Ventanas

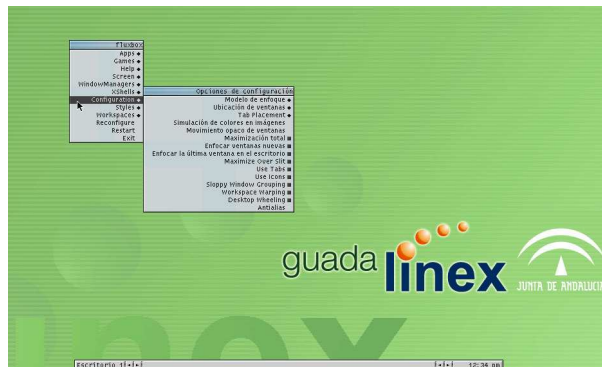
Nuestra familia está desesperada, sabe qué quiere hacer, ha encontrado el mejor operario de la región, el que mejor trabaja, sabe hacerlo todo, ellos tienen claro "qué quieren hacer pero son incapaces de decirle cómo quieren que lo haga. De eso se encargaría el "decorador" (gestor de ventanas).

Su función consiste en recibir la orden de la familia (cliente) y decide cómo se va a hacer esa orden. Es el responsable de la estética final con que va a quedar nuestra "casa" (escritorio).

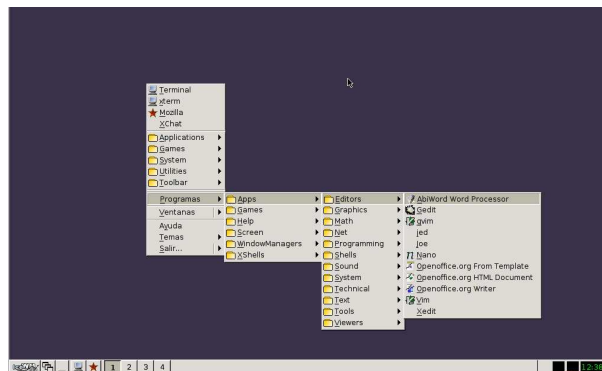
El gestor de ventanas es el encargado de controlar la posición y apariencia de las ventanas en la pantalla. Él se encarga de controlar el borde, barra de desplazamiento, botones, etc, de las ventanas que visualizamos en nuestro monitor. Además, gracias a él podemos mover, cambiar el tamaño o cerrar una ventana que estemos visualizando en nuestra pantalla.

Si continuamos con el símil del marco de las ventanas, es el encargado de decir al operario que los marcos sean de un determinado color, grosor, etc. Ante estas aclaraciones nuestro eficiente operario no tarda en realizar su labor.

Gracias a estos gestores de ventanas tendremos una "casa" (escritorio) agradable para trabajar. Dependiendo del "decorador" que contratemos tendremos resultados estéticos distintos.



El gráfico anterior se corresponde al gestor de ventanas **fluxbox**, mientras que el que sigue es el **IceWM**.





Al contrario que en otros sistemas operativos, en Linux no es necesario utilizar un servidor X - gestor de ventanas - para usar el sistema. El sistema operativo y el conjunto servidor X son cosas totalmente diferentes e independientes entre sí. Es más, hay usuarios que trabajan en modo texto sin ningún problema y sin usar el interfaz gráfico.

Existen numerosos y variados gestores de ventanas para Linux, unos mejores y otros más desarrollados y estables. Es el usuario el que tiene que decidir qué gestor satisface mejor sus necesidades, pudiendo incluso tener más de uno instalado. Es decir, si un ordenador es utilizado por varios usuarios, todos utilizarán el mismo servidor X, pero no tienen por qué utilizar el mismo gestor de ventanas.

Afortunadamente, hay a nuestra disposición bastantes gestores de ventanas⁷ como para satisfacer a cualquier “familia”. Algunos gestores de ventanas son:

FVWM	Enlightenment
FVWM95	WindowMaker
TWM/VTWM	SCWM
MWM	IceWM
CTWM	Sawfish
OLWM/OLVWM	Blackbox
wm2/wmx	Fluxbox
AfterStep	Metacity
AmiWM	

Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes y después indicaremos cómo “probar” algunos de ellos. Pero... nuestra familia aún no está contenta con el resultado.

5.1.2. Algo más que gestores de ventanas: GNOME, KDE y Xfce4

No contentos con el resultado, además de gestores de ventanas y para simplificar el entorno gráfico, surgieron al principio dos entornos de escritorio⁸: GNOME (*GNU Network Object Model Environment*) y KDE (*K Desktop Environment*).

- GNOME: la primera versión estable es de marzo de 1999.
- KDE: la primera versión estable es de julio de 1998.

Los entornos de escritorio pretenden hacer más fácil la incorporación de usuarios inexpertos al mundo GNU/Linux. Un escritorio es un entorno de trabajo y un conjunto de aplicaciones de configuración y de programas de utilidad que permiten a los usuarios usar y configurar sus ordenadores de una forma sencilla usando una interfaz gráfica (*GUI*⁹). Al usar un entorno de desarrollo común se permite que las aplicaciones (clientes X) desarrolladas para ellos puedan comunicarse entre sí¹⁰.

La facilidad de uso que se ha conseguido con los entornos de escritorio ha supuesto un aumento de la necesidad de memoria RAM del sistema: con menos de 128 Megas de RAM y si no se dispone de un microprocesador “aceptable” trabajar cualquiera de las dos puede ser lento¹¹.

⁷La relación de gestores de ventanas se puede consultar en:
<http://www.plig.org/xwinman>

⁸No son los únicos, aunque sí los más conocidos.

⁹Del inglés *Graphical User Interface* - Interfaz Gráfica de Usuario

¹⁰Por ejemplo, es posible la “famosa” opción de “arrastrar y soltar” (*drag and drop*) de unas a otras.

¹¹Guadalinux recomienda 128 MB de RAM, pero para trabajar holgadamente en modo gráfico nosotros aconsejamos al menos 192 MB de RAM. Claro que viendo los requisitos mínimos de otros sistemas operativos actuales del mercado, con un Pentium II Celeron 466 y 128 MB de RAM se puede trabajar aceptablemente bien en modo gráfico con la última versión de un sistema operativo multiusuario de red: *¡Busque, compare y si encuentra algo mejor... ! Avíseme.*

En nuestra distribución, Guadalinex, no se incluye KDE, pero en su lugar añaden Xfce4. Su primera versión estable es de mayo de 2003.



Los entornos de escritorio presentan una serie de características comunes:

- Disponen de un panel (barra de herramientas) altamente configurable.
- Programas gráficos que permiten gestionar el sistema de ficheros.
- Programas de utilidad que facilitan la labor diaria: programas de ofimática, programas que facilitan la conexión a Internet, gestores de correo, navegadores de Internet, etc.

5.2. Eligiendo un gestor de ventanas o entorno de escritorio

Aunque en sucesivas entregas trataremos los gestores y entornos en mayor profundidad y detalle, lo que sí podemos hacer por ahora es explorarlos.

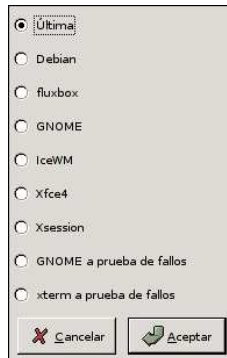
Independientemente de que nos guste más o menos, deberemos elegir aquel gestor o entorno que mejor se adapte a la máquina con la que estamos trabajando; sus características, su memoria, CPU ... ya que de nada nos serviría un entorno precioso en el que no podemos trabajar ya que nuestro ordenador se desenvuelve lentísimamente en él. Es preferible otro más sencillo y que a la vez nos deje recursos del sistema libres para poder trabajar, no sólo mirar.

Para poder cambiar de gestor o entorno lo único que tenemos que hacer cuando se inicia nuestro sistema es pulsar en **[Sesión]** y nos aparecerán los diferentes gestores y entornos de que disponemos.





De donde podremos elegir uno u otro y **[Aceptar]**.



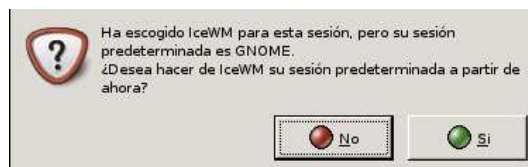
Una vez elegido deberemos introducir nuestro nombre de usuario y contraseña.

Por defecto viene marcada **[Última]** esto quiere decir, que salvo que le digamos lo contrario, iniciaremos nuestra sesión con el último gestor que hayamos utilizado.

5.2.0.1. ➔ Para practicar

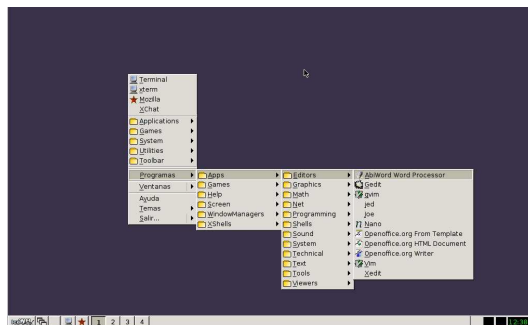
Hagamos una prueba: vamos a elegir uno diferente, por ejemplo **IceWM**.

Nos preguntará si deseamos que éste (IceWM) sea, a partir de ahora, nuestro gestor predeterminado. Si aceptamos, le estaremos diciendo que cada vez que se inicie el sistema, con este usuario, comenzaremos utilizando este gestor; salvo que le indiquemos lo contrario, lógicamente. Si por el contrario le indicamos que no, esto querría decir que sólo lo vamos a utilizar en esta ocasión, pero que la próxima vez que se inicie el sistema lo haremos con el gestor que tenemos como predeterminado.



Como vemos, nuestro escritorio ha cambiado, no sólo en apariencia, sino que nuestro sistema incluso es más o menos rápido dependiendo del gestor que hayamos elegido, ya que no todos consumen los mismos recursos del sistema..

Por ejemplo, en el gestor **IceWM** tenemos el menú en la parte inferior izquierda¹². Pero eso sería demasiado sencillo. No sólo tenemos acceso al menú desde esa esquina, si no que haciendo *clic* con el botón derecho en cualquier zona libre del escritorio también lo tenemos.



¹²Por cierto ... ¿os recuerda algo?

⊘ Cuando intentamos acceder al sistema, desde un entorno gráfico, solo lo podemos hacer como un usuario normal y corriente del sistema y no como **root** ya que el sistema, en principio no nos lo permite. Si deseamos cambiar esa opción para que el **root** pueda entrar al sistema desde el entorno gráfico directamente deberemos seguir los siguientes pasos:

5.2.0.2. ➔ Para practicar

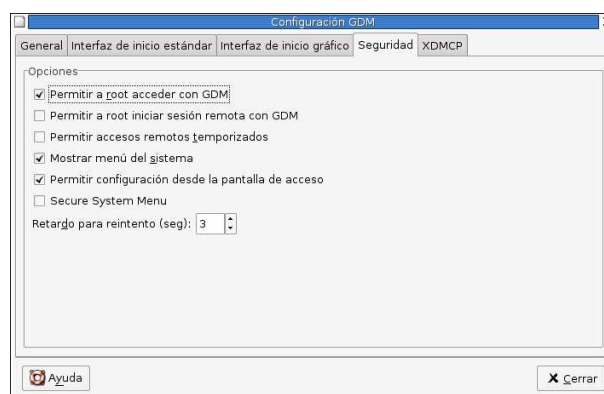


→ **Aplicaciones** → **Herramientas de Sistema** → **Panel de Control** → **Configuración de GDM**

Una vez allí, nos pedirá la contraseña de root, ya que los cambios que vamos a realizar son significativos para el sistema y no los puede hacer cualquier usuario del mismo.



Una vez que le hayamos introducido la contraseña nos aparecerá algo similar a:



Y debemos marcar la casilla **[Permitir a root acceder con GDM]** y a continuación **[Cerrar]**.

A partir de ahora si queremos acceder como root a nuestro sistema desde el entorno gráfico ya lo podremos hacer.



Capítulo 6

Información en línea

La documentación libre, como el software libre, es una cuestión de libertad, no de precio.

The GNU Operating System and the Free Software Movement, Richard Stallman

6.1. Introducción

La mayoría de las aplicaciones con las que trabajamos en Linux tienen suficiente información como para que podamos resolver cualquier duda que se nos plantee. Si tenemos GNOME en funcionamiento, disponemos de una magnífica ayuda que nos permite poder iniciarnos con las aplicaciones de estos entornos de escritorio. Pulsando la tecla [F1] podremos acceder.

En Linux, además de lo comentado anteriormente, la documentación se nos brinda de varias formas:

1. Páginas de manual o manpages.
2. Páginas de información o info-pages.
3. Documentación que se instala a la vez que la aplicación.



En casi todos los comandos tenemos a nuestra disposición una mini-ayuda en línea a la que se accede ejecutando:

```
orden --help
```

6.1.0.3. ➔ Para practicar

A veces la ayuda disponible no cabe en una pantalla y es conveniente usar una tubería (|)¹ para que la salida del primer comando sea pasada al filtro `less`²:

- Ejecuta

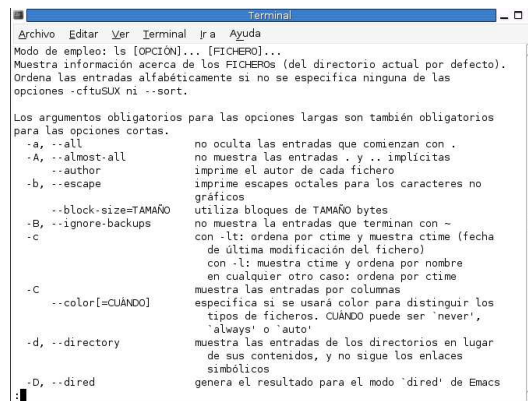
```
ls --help
```

y comprueba que la información se nos sale de la pantalla³.

- Si usamos

```
ls --help | less
```

obtendremos



```

Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Tra Ayuda
Modo de empleo: ls [OPCION]... [FICHERO]...
Muestra información acerca de los FICHEROS (del directorio actual por defecto).
Ordena las entradas alfabéticamente si no se especifica ninguna de las
opciones -cftuSUX ni --sort.

Los argumentos obligatorios para las opciones largas son también obligatorios
para las opciones cortas.
-a, --all no oculta las entradas que comienzan con .
-A, --almost-all no muestra las entradas . y .. implícitas
--author imprime el autor de cada fichero
-b, --escape imprime escapes octales para los caracteres no
gráficos
--block-size=TAMAÑO utiliza bloques de TAMAÑO bytes
-B, --ignore-backups no muestra la entradas que terminan con ~
-c con -lt: ordena por ctme y muestra ctme (fecha
de última modificación del fichero)
con -l: muestra ctme y ordena por nombre
en cualquier otro caso: ordena por ctme
muestra las entradas por columnas
--color[=CUANDO] especifica si se usará color para distinguir los
tipos de ficheros. CUANDO puede ser 'never',
'always' o 'auto'
-d, --directory muestra las entradas de los directorios en lugar
de sus contenidos, y no sigue los enlaces
simbólicos
-D, --dired genera el resultado para el modo 'dired' de Emacs

```

que es más fácil de visualizar.

6.2. manpages

Además de la completa ayuda disponible con GNOME, veamos que todavía podemos afinar más.

En Linux tenemos una gran cantidad de información en línea sobre él mismo si usamos la orden `man`⁴.

La sintaxis de esta orden es:

```
man [-acdfFhkKtwW] [-m system] [-p string] [-C con fig_file] [-M path]
[-P pager] [-S section_list] [section] name ...
```

El objetivo aquí no es explicar todas y cada una de las posibilidades de esta orden sino sólo aquello que nos permita en esta entrega continuar con buen pie el desarrollo del curso. En general la orden `man` casi siempre la usaremos como sigue:

¹Para obtener este símbolo debemos pulsar [ALT GR] + [1]

²`less` es un filtro que permite ver la información página a página con la ventaja añadida de que podemos retroceder en la información. También se puede usar `more` en vez de `less`, la diferencia está en que `more` permite ver la información página a página pero no echar hacia atrás.

³Bajo un `xterm` esto no representa ninguna dificultad ya que podemos usar la barra de desplazamiento vertical. En modo texto tampoco es un gran problema porque podemos acceder a la información no visible de la parte superior de la pantalla con la combinación de teclas:

```
[Shift]+[AvPag]
```

Si queremos "bajar" pulsaremos:

```
[Shift]+[RePag]
```

⁴Las manpages traducidas al castellano están en:

<http://ditec.um.es/~piernas/manpages-es/>

■ man orden

al ejecutar este comando se nos mostraría una página de información sobre esa orden, para desplazarnos por la ayuda tan sólo tenemos que hacer uso de los cursores o de la barra espaciadora si lo que queremos es pasar a la página siguiente. Para buscar una palabra en el documento hay que usar:

```
/palabra
```

Si queremos continuar la búsqueda de esa palabra pulsaremos sobre la tecla `n`.

Para salir de la página hay que pulsar `q`. Por ejemplo, si ejecutamos:

```
$man man
```

se obtendría:

```
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Ir a Ayuda
man(1) Útiles de Páginas de Manual man(1)
-----
NAME
man - una interfaz de los manuales de referencia electrónicos

SYNOPSIS
man [-c|-w|-tZT dispositivo] [-adhu7V] [-m sistema[...]] [-L locale]
[-p cadena] [-M ruta] [-P paginador] [-r prompt] [-S lista] [-e exten-
sion] [[sección] página ...] ...
man -l [-7] [-tZT dispositivo] [-p cadena] [-P paginador] [-r prompt]
fichero ...
man -k [-M ruta] palabra clave ...
man -f [-M ruta] página ...

DESCRIPCIÓN
man es el paginador del manual del sistema. Las páginas usadas como
argumentos al ejecutar man suelen ser normalmente nombres de programas,
útiles o funciones. La página de manual asociada con cada uno de esos
argumentos es buscada y presentada. Si la llamada da también la
sección, man buscará sólo en dicha sección del manual. Normalmente, la
búsqueda se lleva a cabo en todas las secciones de manual disponibles
según un orden predeterminado, y sólo se presenta la primera página
encontrada, incluso si esa página se encuentra en varias secciones.

La siguiente tabla muestra los números de sección del manual y los tipos
de páginas que contienen.
Manual: page man(1) line 1
```

■ man -k cadena

Si no sabemos con seguridad qué estamos buscando podemos decirle al programa que busque la cadena objeto de nuestro interés. Al introducir el parámetro `-k` a la orden `man`, ésta busca en todos los archivos de ayuda todas las órdenes que contengan esa cadena y las muestra en pantalla. Después, usando la sintaxis anterior podemos visualizar la *manpage* deseada.

Por ejemplo, si queremos buscar sobre comandos relacionados con internet podemos escribir:

```
$man -k internet
```

el resultado sería:

```
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Ir a Ayuda
fermin@guadalinux:~$ ls --help | less
fermin@guadalinux:~$ man man
Dando formato a man(1); aguarde, por favor...
fermin@guadalinux:~$ man -k internet
ftp (1) - Internet file transfer program
inet (3) - Internet address manipulation routines
inet_addr (3) - Internet address manipulation routines
inet_aton (3) - Internet address manipulation routines
inet_pton (3) - Internet address manipulation routines
inet_ntoa (3) - Internet address manipulation routines
inet_network (3) - Internet address manipulation routines
inet_ntoa (3) - Internet address manipulation routines
inetd (8) - internet super-server
inetd.conf (5) - Internet servers database
Net::Domain (3pm) - Attempt to evaluate the current host's internet name and do
netkit-ftp (1) - Internet file transfer program
nslookup (1) - query Internet name servers interactively
pftp (1) - Internet file transfer program
pppconfig (6) - configure pppd to connect to the Internet
services (5) - Internet network services list
tcpd (8) - access control facility for internet services
fermin@guadalinux:~$
```



Idéntico resultado obtendríamos con la orden `apropos` seguido de la cadena que deseamos buscar. Prueba a ejecutar desde una **xterm** la orden `apropos internet` y comprobarás que obtienes el mismo resultado que con la orden anteriormente comentada.

Si ahora deseamos información sobre una orden concreta, como por ejemplo `mc`, escribiremos:

```
$man mc
```

6.2.0.4. ➔ Para practicar

1. Visualizar la página `man` del comando `man`
2. A veces puede ser interesante imprimir una página `man` con el formato adecuado. Por ejemplo, veamos como imprimir la página `man` del comando `man`.

a) Desde un terminal gráfico ejecutaremos:

```
$man -t man >man.ps
```

Donde:

-t con este parámetro, usamos el comando `/usr/bin/groff` con los parámetros adecuados para obtener un fichero PostScript listo para imprimir.

> canalizamos la salida a un fichero de nombre `man.ps`

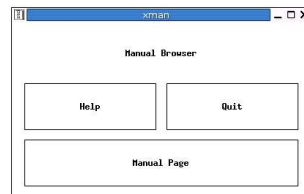
b) Visualicemos/imprimamos el contenido del fichero generado ejecutando desde un terminal gráfico⁵.

```
$gcv man.ps
```

También disponemos de ayuda (además de la de GNOME) en modo gráfico, para acceder a ella tan sólo hay que ejecutar desde una **xterm** la orden

```
$xman
```

se nos mostrará:

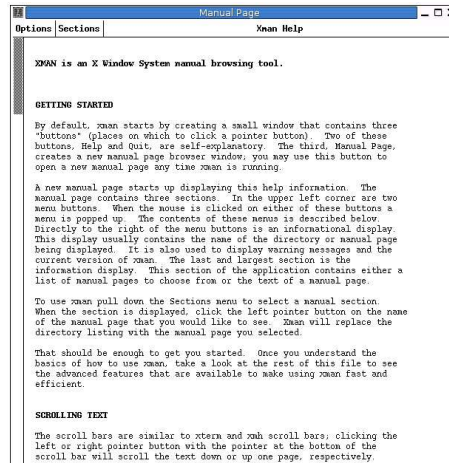


Y si pulsamos sobre [**Manual Page**] accederemos a:

⁵ Si optamos por los menús:



→Aplicaciones→Accesorios→Visor de archivos PostScript



Su utilización es sencilla y la mejor forma de comprenderlo es poniéndose con él. El manual de ayuda está dividido en secciones [Sections]:

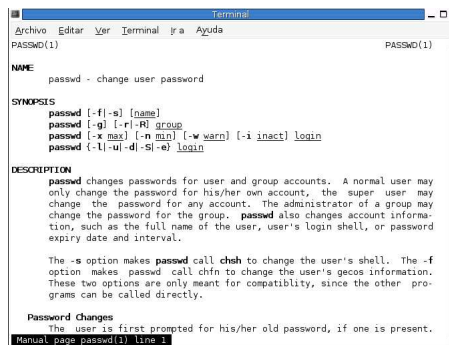
1. User Commands
2. System Calls
3. Subroutines
4. Devices
5. File Formats
6. Games
7. Miscellaneous
8. Sys. Administration

Esta clasificación es válida también para las páginas man en modo texto, con esta clasificación en secciones podemos "complicar" un poco la sintaxis de la orden man:

man [sección] orden

1. Con esta ampliación sobre la sintaxis podemos acceder a información sobre órdenes con igual nombre pero que están en distintas secciones.

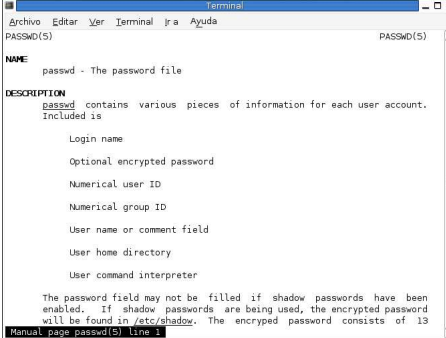
- a) Por ejemplo si ejecutamos `§man 1 passwd` obtendremos el manual de la orden `passwd` (1 es **User Commands**)



2. Mientras que si usamos

```
$man 5 passwd
```

accederemos al manual sobre el archivo de contraseñas (5 es **File Formats**)



```
Terminal
Archivo  Editor  Ver  Terminal  |ra  Ayuda
PASSWD(5)                                PASSWD(5)
NAME
passwd - The password file
DESCRIPTION
passwd contains various pieces of information for each user account.
Included is
    Login name
    Optional encrypted password
    Numerical user ID
    Numerical group ID
    User name or comment field
    User home directory
    User command interpreter
The password field may not be filled if shadow passwords have been
enabled. If shadow passwords are being used, the encrypted password
will be found in /etc/shadow. The encrypted password consists of 13
Manual page passwd(5) line 1
```

6.3. info-pages

Con el comando `info` podemos acceder a la ayuda en línea de cualquier comando de Linux. Igual que con la orden `man`, su sintaxis es bastante completa⁶ y nos vamos a centrar en los dos modos más usuales:

- `info` muestra una pantalla con los comandos de los que disponemos ayuda.
- `info comando` muestra información sobre el comando en cuestión.

6.4. /usr/share/doc (/usr/doc)

En este directorio se sitúa documentación sobre muchos de los programas que instalemos READMEs, Howtos y manuales. Antes de buscar información en Internet o en libros no estaría de más echar un vistazo por él para ver si nuestras dudas se pueden resolver con los ficheros que hay allí.

Con respecto a este tipo de información lo mejor es que os "*divirtáis*" un rato mirando la enorme cantidad de información que tenéis ya a vuestra disposición.

Ya estamos en marcha ... ¡Bienvenidos a bordo!

⁶Para comprobarlo, basta ejecutar:
`man info`

Parte II

Guadalinex en modo gráfico - Configuración

Prefacio

Comienza aquí la segunda entrega del curso, en esta entrega pretendemos que se consiga configurar correctamente nuestro equipo y que seamos nosotros los que tengamos el control sobre nuestra máquina y no el “dichoso ordenador” sobre nosotros.

Algunas de las cuestiones que vamos a ver ahora ya han aparecido de pasada al tener que configurar el entorno gráfico. A lo largo de esta entrega vamos a intentar afianzar el control del entorno gráfico para, en capítulos posteriores, justificar y desarrollar el trabajo en modo consola.

La configuración es un tema delicado. Por esto, sería conveniente una primera lectura “rápida” de todos los capítulos de la entrega, ya que están interrelacionados y no siempre siguen un esquema lineal.

Además, algunos puntos del primer capítulo analizan casos particulares que puede que no todos necesitéis o incluso que ya hayáis configurado, pero es obligado tener una referencia de esos casos, que si bien son particularizaciones surgen con bastante frecuencia.

En un curso de estas características, la duración del mismo y la metodología de trabajo obligan a ir “adelantando contenidos” para conseguir que el trabajo sea lo más fructífero posible. Después, en entregas posteriores tendremos que retomar algunas de estas cuestiones para profundizar en ellas.

Capítulo 7

Configuración de las X window.

Mientras que el corazón de Red Hat Linux es el kernel, para muchos usuarios, la cara del sistema operativo es el entorno gráfico proporcionado por el Sistema X Window, también llamado simplemente X. (*The Official Red Hat Linux Reference Guide*)

7.1. Utilidad `xf86cfg`

Para trabajar en modo gráfico hay que utilizar tres pilares¹. En este apartado vamos a analizar las herramientas de que disponemos con esta distribución para configurar el primer pilar: el servidor gráfico X.



Antes de comenzar debemos comprobar si nuestra tarjeta gráfica está soportada por la versión de las XFree86 que estamos utilizando (en este caso X11R6.6 versión 4.3.0). Para determinar cuál es el servidor gráfico adecuado para nuestro equipo y si nuestra tarjeta gráfica está soportada deberíamos mirar en:

<http://www.xfree86.org/current/manindex4.html>

La mayoría de ficheros que conforman el servidor gráfico se sitúan en dos directorios dentro de nuestro sistema de ficheros. Se trata de los directorios:

- `/usr/X11R6` \mapsto binarios, librerías, documentación, ...
- `/etc/X11` \mapsto ficheros de configuración.

Para realizar la configuración del servidor X, disponemos de varias herramientas en la distribución:

- `xf86config`

Se instala por defecto. No os lo recomendamos para su uso, ya que es en modo texto y no supone ninguna ventaja sobre el programa que vamos a usar después.

- `xf86cfg`

Usaremos el programa de configuración del entorno gráfico. Permite configurar de forma cómoda el sistema X y su interfaz es sencilla e intuitiva. Hacer notar que antes de utilizarlo deberíamos conocer todas las características de nuestro sistema gráfico.²

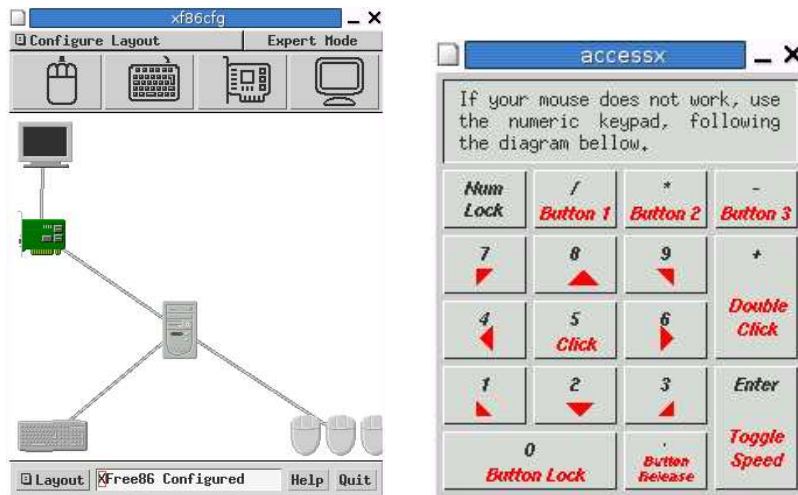
Para acceder a esta utilidad ejecutaremos desde un `xterm`³:

```
# xf86cfg
```

¹Este tema se explicaba en el Capítulo 5 de la primera entrega.

²Esta información es la misma que la que tendríamos que tener antes de instalar. Se detallaba en la primera entrega.

³Deberemos trabajar como root, ya que vamos a realizar cambios en el sistema para los que sólo el administrador tiene los privilegios y permisos suficientes.

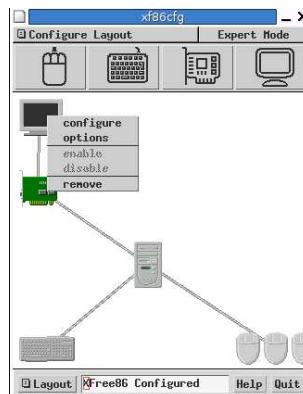


La ventana que aparece a la derecha (accessx) **sólo** la utilizaríamos si no funcionase nuestro ratón. En cuyo caso deberíamos utilizar el teclado numérico. Su uso sería:

- | | |
|--|------------------|
| 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 teclas de desplazamiento | / clic izquierdo |
| 5 clic del ratón | * clic centro |
| 0 tecla de bloqueo | - clic derecho |
| . tecla de desbloqueo | + doble clic |
| enter tecla de velocidad | |

Volviendo al programa `xf86cfg`, gráficamente podemos ver, siguiendo el ejemplo, que tenemos: un ratón, un teclado, una tarjeta gráfica y un monitor; todos ellos conectados a una CPU

Si hacemos clic con el botón derecho en cualquiera de los “dibujos” nos aparecerá un menú contextual.

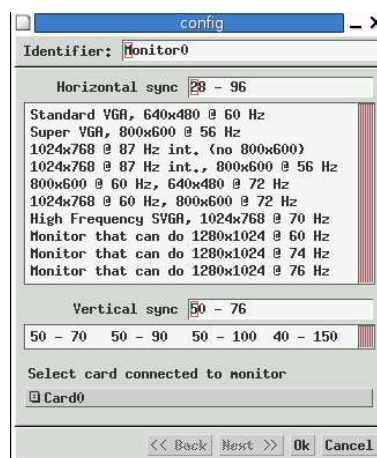


Desde aquí, para cada dispositivo podemos:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| configure configurarlo. | disable deshabilitarlo. |
| options ver las opciones. | |
| enable habilitarlo. | remove eliminar |

En la configuración de un monitor deberíamos poner la resolución que admite nuestro monitor, para esto deberíamos fijarnos en las especificaciones técnicas del fabricante. Según le marquemos una u otra resolución irán cambiando los refresco de pantalla (Horizontal sync y Vertical sync). Desde aquí podemos también configurar a qué tarjeta gráfica está conectado el monitor (puede ser que tengamos más de una tarjeta gráfica en nuestro PC).

Una vez que estemos de acuerdo con los cambios que queremos realizar pulsaremos **[OK]** para confirmar.

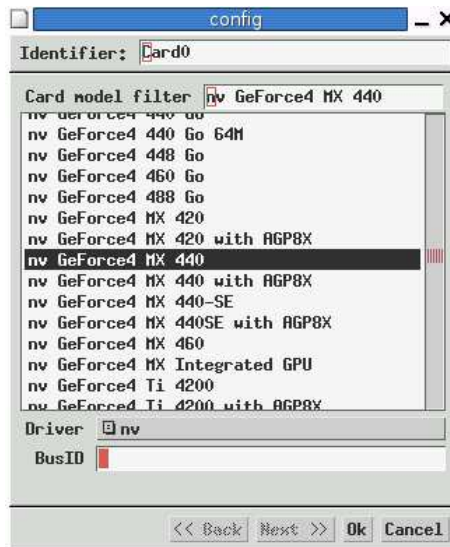


Si necesitamos adecuar el monitor hay que ser muy cuidadosos eligiendo el **Rango de sincronismo horizontal** y **Cifra de refresco vertical** e introduciremos los valores adecuados para nuestro modelo.

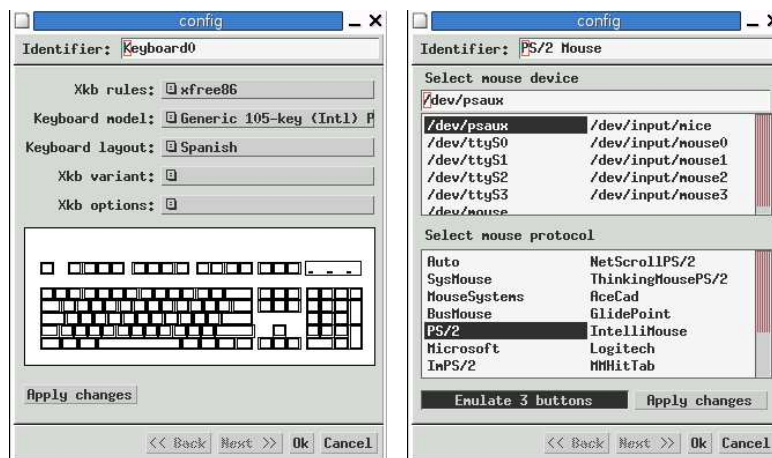
Si no conocemos exactamente esos valores, podemos arriesgarnos a no elegir nuestro modelo. En este caso hay que ser precavidos e intentar aproximarnos a nuestro modelo al máximo, pero optando por uno de características inferiores. Una vez seleccionado uno (por ejemplo, SVGA 1024x768), se nos permitirá que seleccionemos el intervalo de trabajo de refresco vertical de nuestro monitor. Como antes, ante la duda es mejor ser prudentes y seleccionar valores que estemos seguros que son soportados por nuestro monitor.

Es mejor comenzar con una configuración que no dé problemas, como por ejemplo 640x480 y 8 bits de profundidad de color y, una vez que nos garanticemos que funciona, en una segunda pasada aumentar el número de modos de vídeo y las profundidades de color. Dependiendo del tamaño de nuestro monitor interesa seleccionar más o menos modos de vídeo. Con un 17" el modo idóneo es 1024x768 mientras que con monitores de 14" ó 15" el máximo (depende del gusto de cada uno) debería ser de 800x600.

En la configuración de la tarjeta gráfica podemos movernos con la barra de desplazamiento vertical y nos irán apareciendo las tarjetas gráficas soportadas por nuestro sistema. Sólo tenemos que hacer clic en el modelo en concreto de nuestra tarjeta y aceptar con **[OK]**.



Imaginemos que hemos cambiado de teclado. ¿Cómo configuramos el nuevo? De igual forma que con el monitor y la tarjeta gráfica disponemos de un menú de configuración en el que le especificaremos el modelo de teclado y el idioma. Como siempre [OK] para guardar los cambios.



De igual modo podemos configurar nuestro ratón incándole primero dónde está conectado, a continuación el protocolo que debe usar el ratón y por último si deseamos que emule los 3 botones. Siempre al final [OK].

Mediante los iconos de la barra que aparece a continuación podemos añadir un nuevo dispositivo (monitor, tarjeta gráfica, teclado o ratón).

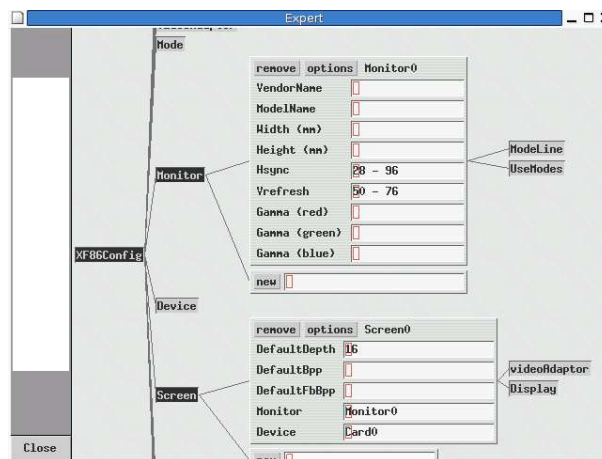


Deberemos tener pulsado el ratón sobre el icono para que aparezca el siguiente menú.



Cuando salgamos nos pedirá conformidad para escribir la nueva configuración en los ficheros de sistema.

Existe un modo “Experto”, pero como su nombre indica, sólo para los más entendidos o “atrevidos”.



Desde aquí le introduciríamos directamente los parámetros a cada dispositivo.

Por último y tras reiniciar el sistema gráfico podremos usar el servidor X con la nueva configuración almacenada.

7.1.1. ¿Qué hemos hecho?: fichero /etc/X11/XF86Config-4.

Comencemos ya a ver algo de qué es Linux y la mejor forma de entender esto se resume en el título de este subapartado. No tendría sentido que estemos en “manos” de un “programita” que hace lo que quiere con nuestro sistema de vídeo y que me esconde lo que está haciendo.

xf86cf o es más que una utilidad muy cómoda para escribir en el fichero que gestiona parte del sistema gráfico. Ese fichero es /etc/X11/XF86Config-4⁴.

Miremos este fichero en nuestro equipo

```
$ less /etc/X11/XF86Config-45
```

⁴Para ampliar sobre el tema se puede mirar en:

- La página man para
 - XFree86
 - XF86Config
 - La información del módulo que estemos usando en /usr/X11R6/lib/X11/doc/
- El HOWTO: *The Linux XFree86-Howto*
- Los manuales/libros de Lucas:
 - *Linux Instalación y Primeros Pasos*, de MATT WELSH.
 - *Guía del enRootador de Linux*, de ERIC DUMAS.
 - *Linux Fácil*, una guía para introducirse en Linux.

⁵Se sale pulsando la letra “q”, de *quit* (salir).

De este modo lo veríamos en pantalla directamente, pero a quien no le guste este modo de edición, puede optar por enviar la información de ese fichero a un documento de texto. Para esto desde una **xterm**

```
$ less /etc/X11/XF86Config-4 >nombrefichero.txt
```

Comentemos brevemente cómo está organizado este fichero. El fichero `XF86Config-4` es un archivo de configuración del teclado, ratón, monitor, etc; está organizado en las secciones⁶:

7.1.1.1. Sección Files

En ella podemos poner los path de las fuentes de nuestro sistema, el path de la base de datos del color RGB o los módulos cargables del servidor X.

```
Section "Files"
    RgbPath "/usr/X11R6/lib/X11/rgb"
    ModulePath "/usr/X11R6/lib/modules"
    FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled"
    ...
    FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/PEX"
# Additional fonts: Locale, Gimp, TTF...
    FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/cyrillic"
# FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/latin2/75dpi"
# FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/latin2/100dpi"
# True type and type1 fonts are also handled via xftlib, see /etc/X11/XftConfig!
    FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1"
    ...
    FontPath "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/defoma/TrueType"
EndSection
```

7.1.1.2. Sección ServerFlags

Normalmente no aparece aunque podemos comentar el contenido de este ejemplo. La línea insertada permite configurar algunas opciones globales del servidor X. En este caso la línea que aparece debe estar activada (*true*⁷). Esto evita que, en ocasiones, nos quedemos sin ratón al cambiar una y otra vez entre el modo gráfico y la consola de texto.

```
Section "ServerFlags"
    Option "AllowMouseOpenFail"      "true"
EndSection
```

7.1.1.3. Sección teclado (keyboard)

Aquí se han incluido todas las secciones de los dispositivos de entrada. El fichero de configuración puede tener múltiples secciones `InputDevice`; normalmente habrá al menos dos: una para el teclado y otra para el ratón. Destacar que para disponer del teclado en castellano tenemos que tener `XkbLayout "es"`

```
Section "InputDevice"
    Identifier "Keyboard0"
    Driver "keyboard"
    Option "CoreKeyboard"
    Option "XkbRules" "xfree86"
    Option "XkbModel" "pc105"
    Option "XkbLayout" "es"
#    Option "XkbVariant" "nodeadkeys"
EndSection
```

6

■ Las líneas de comentarios comienzan con el carácter #. En el fichero tendremos normalmente "dos tipos" de comentarios:

- Aclaraciones sobre qué significado tienen las líneas que siguen.
- Parámetros comentados que podremos activar si los descomentamos.

⁷en inglés: verdad, verdadero

7.1.1.4. Sección ratón

La sección que sigue se corresponde con la configuración del ratón (serie, PS2, USB).

```
Section "InputDevice"
    Identifier "Serial Mouse"
    Driver "mouse"
    Option "Protocol" "Microsoft"
    Option "Device" "/dev/ttyS0"
    Option "Emulate3Buttons" "true"
    Option "Emulate3Timeout" "70"
    Option "SendCoreEvents" "true"
EndSection
Section "InputDevice"
    Identifier "PS/2 Mouse"
    Driver "mouse"
    Option "Device" "/dev/psaux"
    Option "Emulate3Buttons" "true"
    Option "Emulate3Timeout" "70"
    Option "SendCoreEvents" "true"
    Option "Protocol" "PS/2"
EndSection
Section "InputDevice"
    Identifier "USB Mouse"
    Driver "mouse"
    Option "Device" "/dev/input/mice"
    Option "SendCoreEvents" "true"
    Option "Protocol" "IMPS/2"
    Option "ZAxisMapping" "4 5"
    Option "Buttons" "5"
EndSection
```

7.1.1.5. Sección Monitor

Al menos debe haber una, para el monitor que se está usando (puede haber más si tenemos más de un monitor). En esta sección se incluyen las especificaciones del monitor, opciones específicas e información sobre los modos de vídeo. Además, éste es el lugar donde debemos incluir los valores de velocidad de sincronización horizontal y actualización vertical de nuestro modelo.

```
Section "Monitor"
    Identifier "Monitor0"
    # Wish we could use some probed settings here, too, but XFree4 cannot do this yet.
    # HorizSync 28.0 - 78.0 # Warning: This may fry very old Monitors
    HorizSync 28.0 - 96.0 # Warning: This may fry old Monitors
    VertRefresh 50.0 - 76.0 # Very conservative. May flicker.
    # These are some Modelines that happen to work on many systems
    # Especially the "1024x768" has been thoroughly tested, even on Laptops
    Modeline "640x480" 25.175 640 664 760 800 480 491 493 525 #60Hz
    Modeline "800x600" 40.12 800 848 968 1056 600 601 605 628 #60Hz
    Modeline "1024x768" 85 1024 1056 1152 1360 768 784 787 823
    ...
    Modeline "1152x864" 137.65 1152 1184 1312 1536 864 866 885 902 -HSync -VSync
    ...
    Modeline "1280x1024" 135 1280 1312 1456 1712 1024 1027 1030 1064
    ...
    Modeline "1600x1200" 162 1600 1664 1856 2160 1200 1201 1204 1250 +HSync +VSync
    ...
    Modeline "1800x1440" 230 1800 1896 2088 2392 1440 1441 1444 1490 +HSync +VSync
    Modeline "1800x1440" 250 1800 1896 2088 2392 1440 1441 1444 1490 +HSync +VSync
EndSection
```



Las líneas que con mayor frecuencia hay que modificar son las que se corresponden con la velocidad de sincronización horizontal y actualización vertical

```
HorizSync rango_valores
VertRefresh rango_valores
donde rango_valores puede ser:
```

- Una serie de números separados por comas: en el caso de disponer de un monitor de frecuencia fija que admite varios valores.
- Un rango de valores separados por un guión: si nuestro monitor es multifrecuencia (los actuales lo son).

Las líneas `Modeline`⁸ son generadas automáticamente. Aparecen para ajustar los modos de vídeo del monitor para unos determinados valores de refresco horizontal y vertical. En el caso de aparecer líneas de este tipo, el servidor X elegirá de entre todas las que representan la misma resolución, el mejor modo de vídeo admitido.

7.1.1.6. Sección Device

Es la sección relativa a la tarjeta de vídeo.

```
Section "Device"
    ### Available Driver options are:-
    # sw_cursor is needed for some ati and radeon cards
    #Option "sw_cursor"
    #Option "hw_cursor"
    #Option "NoAccel"
    #Option "ShowCache"
    #Option "ShadowFB"
    #Option "UseFBDev"
    #Option "Rotate"
    Identifier "Card0"
    # The following line is auto-generated by KNOPPIX mkxf86config
    Driver "vesa"
    VendorName "All"
    BoardName "All"
    # BusID "PCI:1:0:0"
EndSection
```

7.1.1.7. Sección Screen

Una pantalla representa la unión de un dispositivo gráfico (**sección Device**) y un monitor (**sección Monitor**). Podemos mantener varias secciones **Screen**, pero sólo usaremos aquella que se corresponda con el servidor gráfico que estemos usando. El servidor usado es el que aparece en la **sección Device** en el parámetro `Identifier`.

```
Section "Screen"
    Identifier "Screen0"
    Device "Card0"
    Monitor "Monitor0"
    DefaultColorDepth 16
    SubSection "Display"
        Depth 1
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 4
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 8
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 15
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 16
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
```

⁸No aparecen con todos los monitores. Para saber cómo se obtienen y qué significado tienen esos números, podéis consultar el libro publicado por editorial Anaya: *Red Hat Linux 5.2* de NABA BARKAKATI, página 382 y 383.

```
        Depth 24
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 32
        Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
    EndSubSection
EndSection
```

Con esta sección configurada según el ejemplo, entraríamos por defecto con una profundidad de color de 16 bpp y en un modo de vídeo de 1024x768. Después veremos que sin tener que reiniciar el sistema gráfico podemos pasar a una resolución de 800x600.

Iniciaríamos el servidor gráfico con 65.535 colores (16 bits de profundidad de color), si queremos modificar esto usaremos el parámetro

```
DefaultDepth x
```

antes de la primera subsección `Display`. Si deseamos que por defecto se inicie con 8 bpp (256 colores) pondríamos la línea

```
DefaultDepth 8
```

Para lo demás:

- `Depth x`: son los “bpp” (*bits por pixel*) que el servidor usará para generar los colores. El número `x` puede ser 8, 15, 16, 24 ó 32 dependiendo de la memoria de nuestra tarjeta gráfica.
- `Modes modo1 modo2 ...`: Lista de modos de vídeo que vamos a poder usar. El primero de la lista es el que se ejecuta por defecto. Para pasar de unos a otros lo podremos hacer usando **[CTRL]+[ALT]+[+]**.

Capítulo 8

Moviéndose por Linux: GNOME

Con el software libre se regala libertad, ya que los usuarios y empresas ya no se sienten culpables al utilizar réplicas de programas. El usuario deja de pagar por las frecuentes actualizaciones de su software y las empresas y la administración se ahorran una importante cantidad de dinero. Vale la pena reconsiderar si estamos pagando demasiado por una tecnología que puede conseguirse libremente. (*Videoconferencia de MIGUEL DE ICAZA, creador de GNOME, y la Comisión de la Sociedad de la Información y del Conocimiento del Senado de España - 14 de marzo del 2002*)

8.1. ¿Qué es GNOME?

GNOME es un entorno gráfico (gestor de ventanas) amigable que permite a los usuarios usar y configurar sus ordenadores de una forma sencilla. GNOME incluye un panel (para iniciar aplicaciones y mostrar el estado de funcionamiento), un escritorio (donde se pueden situar los datos y las aplicaciones), un conjunto estándar de aplicaciones y herramientas de escritorio, y un conjunto de convenciones que facilitan la operación y consistencia de las aplicaciones entre sí.

Algunas de las características de este entorno de escritorio son:

- GNOME es en su totalidad código abierto (software libre), con el código fuente disponible libremente y desarrollado por cientos de programadores en todo el mundo. Si quiere saber más sobre el proyecto Gnome puede visitar la página web de Gnome: <http://www.gnome.org>
- GNOME tiene una serie de ventajas para los usuarios. Facilita el uso y la configuración de aplicaciones usando una simple pero potente interfaz gráfica.
- GNOME es altamente configurable, permitiéndole ajustar su escritorio con el aspecto que desee. El gestor de sesiones de GNOME recuerda la configuración previa, de manera que una vez que haya configurado las cosas a su gusto, las mantendrá así.
- GNOME soporta muchos idiomas, y puede añadir más sin cambiar el software. GNOME soporta incluso varios protocolos de arrastrar y soltar (*drag and drop D&D*) para una máxima interoperabilidad con aplicaciones que no sean compatibles con GNOME.
- GNOME tiene también una serie de ventajas para los programadores que indirectamente benefician también a los usuarios. Los programadores no necesitan comprar una cara licencia de software para hacer compatibles sus aplicaciones comerciales. De hecho, GNOME es independiente de cualquier compañía - ningún componente del interfaz está controlado únicamente por una compañía o tiene restringidas la modificación o redistribución. Finalmente, GNOME funciona en numerosos sistemas operativos de tipo Unix, incluido Linux.

GNOME es un acrónimo de “*GNU Network Object Model Environment*”, entorno de trabajo en red orientado a objetos; por lo que GNOME forma parte del más amplio proyecto GNU. El proyecto GNU nació en 1984 con el objetivo de desarrollar un sistema operativo tipo Unix completamente libre. Si estás interesado en saber más sobre el Proyecto GNU, puedes visitar su web <http://www.gnu.org>

8.2. Personalizando GNOME

En GNOME podemos distinguir dos zonas diferentes:

1. el escritorio
2. los paneles (superior e inferior).

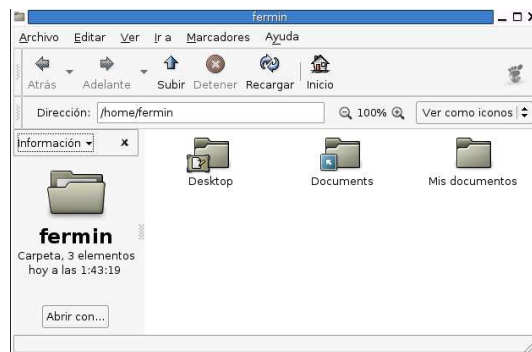
Ambas zonas son totalmente personalizables al gusto de cada usuario.

8.2.1. El escritorio

Utilizar el escritorio es algo tan sencillo como arrastrar todo aquello que desee utilizar rutinariamente al escritorio. Una carpeta con su directorio personal va incluida en el escritorio por defecto. Dicha carpeta está localizada en: `/home/nombre_usuario`.



Haciendo doble clic en ella, por defecto, aparecerá la ventana del **Administrador de Ficheros Nauti-lus**¹ que le permitirá acceder de forma rápida a otras zonas de su sistema.



Utilizando los iconos [Atrás] - [Adelante] y [Subir] nos moveremos por el árbol de directorios de nuestro GuadaLinux. Podremos entrar y modificar en aquellas zonas en las que tengamos los permisos adecuados. Si estamos trabajando con un usuario “normal” del sistema, no podemos dañar nada vital del mismo, ya que las partes delicadas del sistema están restringidas al **root**.²

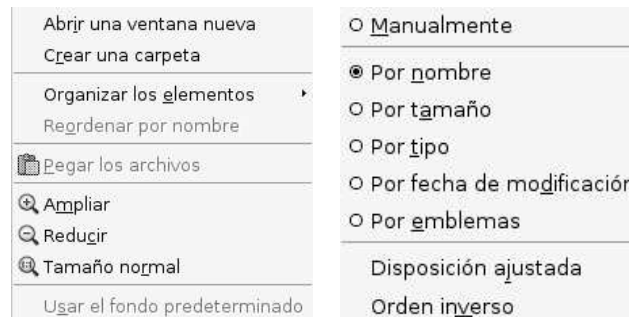
Utilizando el icono [Inicio], estemos donde estemos, volveremos a la carpeta del usuario con el que estamos trabajando.

¹ Es el equivalente al explorador de Windows.

² Si necesitamos modificar algo sensible del sistema necesitaremos actuar como root y nos solicitará la contraseña del mismo.

En todo momento sabremos dónde nos encontramos ya que nos lo indica la barra **[Dirección]**

Podremos utilizar el menú contextual que nos aparece haciendo clic con el botón derecho del ratón. Si utilizamos esta acción en una zona libre de iconos nos aparecerá el siguiente menú:



A su vez, tiene un submenú para la organización de los elementos de esta carpeta en la que estamos trabajando.

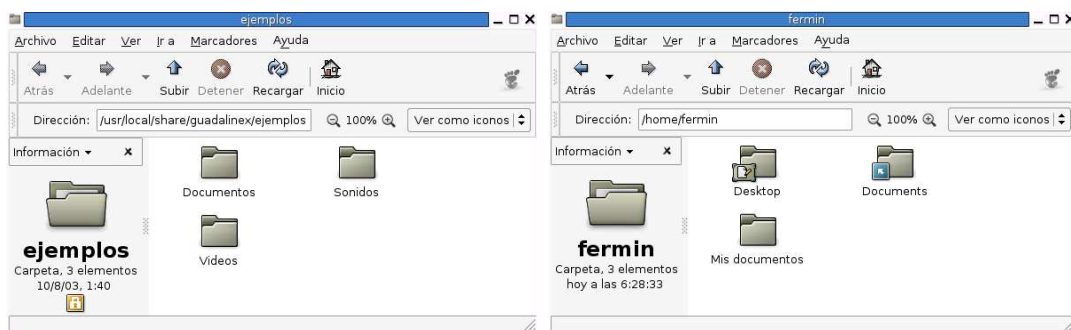
Sobre cualquier elemento, haciendo doble clic sobre él, se ejecuta su acción por defecto, o pulsando con el botón derecho del ratón podremos ver el menú de acciones asociadas a este elemento. Las acciones, por omisión, dependen del tipo de elemento que sea; si es un programa, el programa se iniciará, si se trata de datos, el programa apropiado arrancará con esos datos cargados, y si es un directorio, se abrirá una ventana del gestor de ficheros mostrando su contenido.

GNOME es compatible con arrastrar y soltar.

8.2.1.1. ➔ Para practicar

Hagamos una prueba del “popular” arrastrar y soltar³. En principio vamos a abrir nuestra “Carpeta de usuario” y la carpeta “Ficheros de ejemplo” que se encuentran en el escritorio. Una vez abiertas, vamos a mover la carpeta “Vídeos” a “Mis documentos”. Para ello, sólo tendremos que “pinchar” en “Vídeos” y sin soltar, arrastrar sobre “Mis documentos”. De este modo movemos la carpeta con todo lo que hay en su interior. Pero si lo que deseamos es copiar, mientras arrastramos pulsaremos la tecla [CTRL].

Observa que mientras arrastras, en este caso la carpeta, el cursor cambia de ser una flecha[→] a ser un [+].



Si probamos lo contrario, es decir, a copiar desde nuestra carpeta de usuario a la carpeta ejemplos, el sistema nos informa que no tenemos los permisos necesarios para escribir allí y, por tanto, la acción queda cancelada automáticamente.

Si observamos detenidamente en la [Dirección] de la carpeta “Ejemplos”, aunque aparentemente se encuentra en el escritorio, no es así. Donde realmente está es:

³Del inglés *drag and drop* (d&d).

```
/usr/local/share/guadalinex/ejemplos
```

Lo que aparece en nuestro escritorio, como hemos observado, no es la carpeta propiamente dicha, sino un lanzador⁴, es decir, una llamada a al directorio `/usr/local/share/guadalinex/ejemplos`. Nuestro directorio personal se encuentra almacenado en:

```
/home/nombre_usuario/Desktop
```



Hay que tener en cuenta que el Linux es *casensitive*, es decir, distingue mayúsculas y minúsculas y si le indicamos una ruta variando aunque sólo sea una “simple” mayúscula, no la encontrará.

8.2.1.2. ➔ Para practicar

Vamos a crear un lanzador de `Mis Documentos` en el escritorio.

Para esto hacemos clic con el botón derecho en una zona libre de iconos del escritorio y del menú contextual elegimos **[Crear un lanzador]**



Nombre: Es el nombre de la aplicación, por ejemplo, *Mis documentos*.

Comentario: Es una breve explicación de lo que hace la aplicación (es optativo).

Tipo: En este menú aparecen diferentes opciones. Vamos elegir **[Directorio]**, porque lo que deseamos es crear un lanzador a una carpeta. Pero podría ser un lanzador a un programa, en cuyo caso deberíamos elegir **[Aplicación]**

Comando: Si no conocemos la ruta exacta de dónde se encuentra, podemos utilizar **[Examinar]** y nos moveremos por el árbol de directorios hasta llegar a la carpeta que deseamos utilizar. En este caso se encuentra en `/home/nombre_usuario/Mis documentos/`

Icono: Aquí podremos elegir el icono que deseamos que aparezca en el escritorio asociado a la carpeta “Mis documentos”. Si no se especifica un icono, se utilizará el icono por defecto.

Ejecutar en terminal: Esta opción indica que una aplicación se debe ejecutar desde un terminal. Si la aplicación no abre ninguna ventana marque esta opción. Si no está seguro déjelo desmarcado. En nuestro caso lo dejaremos desmarcado ya que lo que vamos a ejecutar sí abre una “ventana”.

⁴El equivalente de Windows a un “acceso directo a...”



8.2.2. Los paneles (superior e inferior)

Antes de iniciar el comentario de los paneles es preciso comentar que la aclaración entre paréntesis, superior e inferior, no es del todo exacta ya que ambos paneles los podemos colocar donde más nos guste (derecha, izquierda, arriba, abajo). Su ubicación es totalmente personalizable, sólo tenemos que hacer clic en el panel y, sin soltar, moverlo a cualquiera de los cuatro lados de nuestra pantalla.



En la imagen anterior, como se puede observar, hemos cambiado el panel superior (ahora está abajo); y el panel inferior ahora está en el lateral derecho.

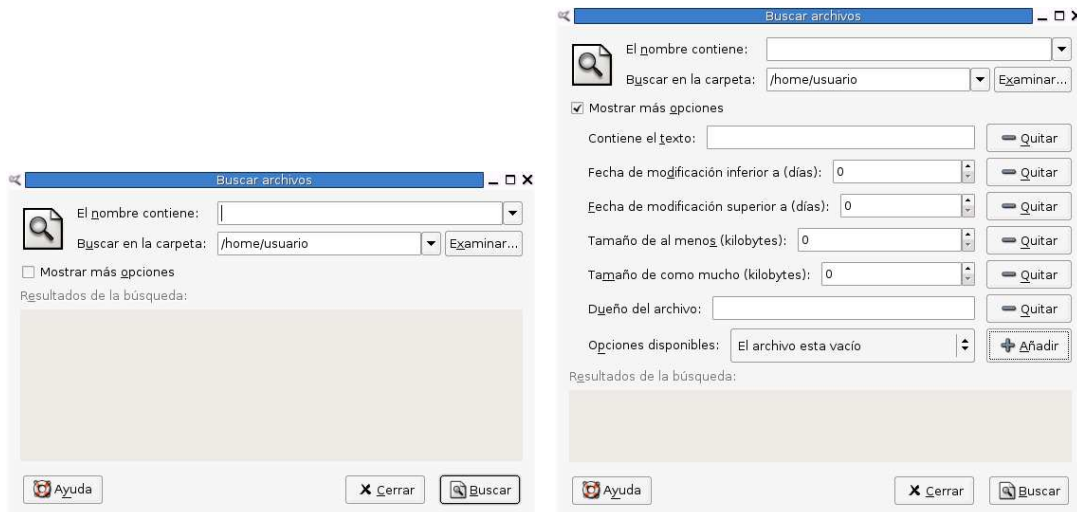
Una vez hecha esta pequeña aclaración, continuaremos diferenciando como panel superior e inferior, los que instala por defecto GuadaLinux en nuestro ordenador (antes de los cambios que podamos hacerle).

En el panel superior tenemos el menú [**Aplicaciones**]. En éste se encuentran las aplicaciones que GuadaLinux instala y que se comentan en capítulo .

En el menú [**Acciones**] podemos:



- Ejecutar directamente un programa.
- Realizar búsquedas de archivos, aunque por defecto su búsqueda es bastante simple, podemos optar por realizarla bastante compleja y afinada, si seleccionamos [**Mostrar más opciones**] y añadimos una o varias opciones. Con ésto realizaremos búsquedas muy completas.



- Abrir los archivos que últimamente hemos utilizado.
- Realizar capturas de pantalla. Por defecto nos marca el guardar la captura como un archivo gráfico en formato “png⁵” y dentro de nuestra carpeta de usuario, pero podemos indicarle un nuevo destino con [**Examinar**]. Así mismo nos da la opción de guardarlo directamente en nuestro escritorio.



⁵Del inglés *Portable Network Graphics*. De manera informal también es conocido como “PNG’s Not GIF” (PNG no es GIF). El formato PNG es libre, abierto y carece de patentes; el GIF (*Graphics Interchange Format*) es un formato propietario creado por CompuServe.

PNG es el formato estándar de almacenamiento de imagen basado en un algoritmo de compresión sin pérdida. Este formato permite:

- Cualquier profundidad de color.
- Entrelazado opcional para mejor visualización durante la carga de la imagen desde fuentes lentas.

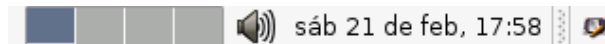
A diferencia de GIF que sólo permite especificar si un pixel es transparente o no, PNG permite 256 grados de transparencia. PNG no soporta imágenes animadas, de esto se encarga el formato MNG.

- Podemos bloquear la pantalla, de manera que si no vamos a estar presentes, nadie pueda acceder a nuestro ordenador. Aparecerá un salvapantallas con nuestro nombre de usuario y una solicitud de contraseña para poder acceder al mismo.



- Y por supuesto, nuestro más que conocido [Terminar Sesión]

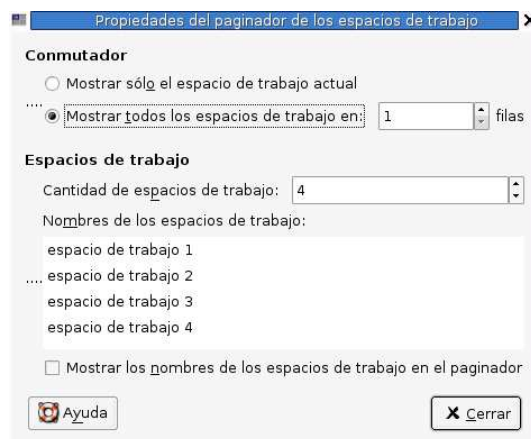
En el panel superior aparecen otros iconos además de [Aplicaciones] y [Opciones].



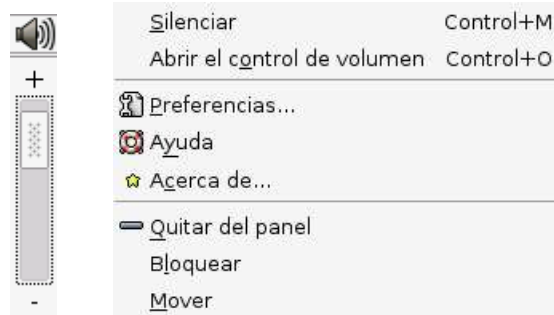
El primero de ellos es el “Paginador de espacios de trabajo”. Tenemos a nuestra disposición, por defecto, 4 escritorios de trabajo diferentes. Podemos configurarlo haciendo clic con el botón derecho sobre el mismo.



Desde este menú podemos quitarlo del panel, bloquearlo, moverlo de lugar dentro del panel o personalizarlo eligiendo [Preferencias].



Junto a él se cuenta el icono del volumen de nuestra tarjeta de sonido. Podemos elevar o bajar el volumen de la misma haciendo clic y deslizándonos sobre él; y haciendo clic con el botón derecho nos aparecerá un menú de configuración.



Directamente desde aquí podremos **[Quitar del panel]**, **[Bloquear]**, **[Mover]**, **[Silenciar]** o **[Abrir el control de volumen]**



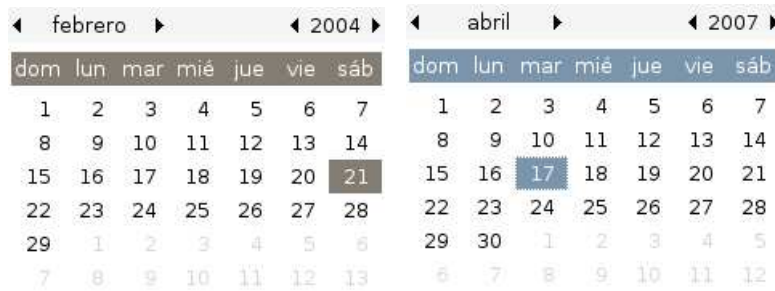
A continuación se encuentra el calendario y el reloj. Si deseamos configurarlos deberemos hacer clic con el botón derecho sobre esta zona y nos aparecerá:



Desde aquí podremos **[Quitar del panel]**, **[Bloquear]**, **[Mover]**, **[Copiar la hora]**, **[Copiar la fecha]**, optar por nuestras **[Preferencias]** eligiendo el tipo de reloj, y por supuesto **[Ajustar fecha y hora]**.

Para esto último deberemos introducir nuestra contraseña de **“root”**, ya que para efectuar este cambio, sólo el administrador tiene los privilegios suficientes.

Si deseamos ver el mes en curso sólo tendremos que hacer clic sobre la fecha. Pero si lo queremos ver la fecha de otro mes y año, nada más sencillo que pulsar en las flechas de “año” y del “mes” y movernos hacia delante y atrás en ambos.



Existen otros dos iconos que nos muestran: por una lado las ventanas abiertas y, desde ahí podemos acceder directamente a cualquiera de ellas; y por otro un icono que nos muestra directamente el escritorio (útil cuando tenemos la pantalla llena de ventanas abiertas y no queremos ir minimizando una a una para acceder al escritorio).

Lógicamente se pueden hacer muchas más cosas en los paneles. Si hacemos clic con el botón derecho en una zona libre de iconos nos aparecerá un menú contextual como el siguiente:



Al panel se pueden añadir:

1. Accesorios:

- a) Búsqueda en el diccionario. Es un diccionario *online* en internet.
- b) Informe meteorológico.
- c) Marcador de valores bursátiles
- d) Notas adhesivas (los populares *Post-it*)
- e) Reloj
- f) OpenOffice.org QuickStarter. Inicializador del paquete de ofimática OpenOffice.

2. Acciones:

- a) Bloquear
- b) Buscar
- c) Captura de pantalla
- d) Ejecutar
- e) Forzar el cierre. Esto es interesante tenerlo porque en el caso de que tengamos una aplicación que no funciona correctamente y no hay forma de cerrarla, hacemos clic en esta acción y la soltamos sobre la ventana que no obedece la orden de cierre y seguro que ahora sí que la elimina.

- f) Mostrar el escritorio
 - g) Terminar la sesión. Si lo añadimos al panel, ya no será necesario ir a [Acciones]→[Terminar la sesión]
3. **Entretenimientos:**
- a) Geyes. Muy infantil, pero está aquí. Simplemente si deseamos tener unos ojos que nos observen los movimientos del ratón.
 - b) Pez. Nos irá dando “*sabios consejos*” cada vez que hagamos clic sobre él.
4. **Internet:**
- a) Luces del módem
 - b) Monitor de bandeja de entrada
 - c) Monitor de enlace inalámbrico
5. **Multimedia:**
- a) Control de volumen
 - b) Reproductor de CD
6. **Utilidad:**
- a) Lista de ventanas
 - b) Menú de ventanas
 - c) Paginador de espacios de trabajo
 - d) Área de notificación
 - e) Cambiar de distribución de teclado. Por si en cualquier momento deseamos cambiar la distribución de nuestro teclado (español) y deseamos optar por otro cualquiera.
 - f) Estado accesibilidad del teclado. Desde esta opción podríamos habilitar características de accesibilidad del teclado, sobre todo si el ordenador va a ser utilizado por alguna persona con algún tipo de minusvalía.
 - g) Línea de comando. Útil cuando queramos utilizar GuadaLinex en modo comando, aunque lo más aconsejable es una xterm.
 - h) Monitor de carga de batería. Sólo tendría lógica tenerlo en el supuesto de que GuadaLinex estuviese instalado en un ordenador portátil.
 - i) Montador de discos. Su nombre lleva a confusión. Lo único que hace es crear un icono para montar la disquetera y no, como cabría pensar, cualquier tipo de disco.
 - j) Tabla de caracteres. Una utilidad por si necesitamos insertar caracteres especiales.
7. **Lanzador.** En el panel podemos insertar un lanzador. (*Ver apartado 2.2.1*)
8. **Lanzador desde el menú.** Si no conocemos la ruta de un determinado programa o aplicación, pero ésta se encuentra en el menú [Aplicaciones], podemos crear un lanzador directamente desde aquí.
9. **Menú principal.** Conseguimos añadir un nuevo menú [Aplicaciones]
10. **Barra del menú.** De este modo añadimos los menús [Aplicaciones] y [Acciones]
11. **Cajón.** La forma más sencilla de ver los cajones es como contenedores que pueden almacenar cosas. Generalmente se usan los cajones para recoger múltiples lanzadores relacionados entre sí de alguna manera, como la diversas aplicaciones de la oficina Gnome o bien para introducir en ellos aquellas aplicaciones que utilizamos habitualmente. Un cajón es una rama colapsable de un Panel existente. Puede contener cualquier cosa que puede contener un Panel, incluyendo lanzadores, apliques, y, a su vez, otros cajones.



Una vez colocado el cajón en el Panel, se puede pulsar sobre él para ver su contenido. Puede entonces añadirse elementos de la misma forma en que se añadirían al Panel. También se pueden “arrastar y soltar” desde el escritorio a cualquier cajón que se encuentre abierto. Para cerrar el cajón pulse de nuevo en su icono o en la flecha al final del mismo.

Capítulo 9

Configuración: Impresora, Sonido, etc.

El software, sin el hardware, no es más que palabras en una página. Sin embargo, no sólo es eso. Me gusta la idea de que todo comenzó como piedras y arena y ahora podemos enviar hombres a la luna y ver dentro de los átomos. (*LINUX. Recursos para el usuario*. JAMES MOHR)

9.1. Configuración personalizada

En esta sección pretendemos ahondar un poco sobre algunos de los aspectos más comunes de configuración de nuestros equipos. Para cuestiones puntuales o hardware específico, no queda más remedio que buscar en lugares donde podamos encontrar información para un modelo en concreto.

- Web de los grupos de noticias es.comp.os.linux.* <http://www.escomposlinux.org>

Los periféricos que vamos a tratar van a ser los que hoy por hoy, son más comunes en nuestros equipos:

- Impresoras
- Tarjetas de sonido
- Scanner

Se supondrá en todas las secciones en que tratemos temas relativos a la configuración de nuestra máquina que estamos trabajando como root.

9.2. Configuración impresoras: Cups

9.2.1. gnome-cups-manager

Siguiendo un orden cronológico, para imprimir un trabajo lo haremos con `lpr`¹, que lo manda a un directorio de *spool*. Del directorio de *spool* lo coge el demonio `cupsd` que lo enviará a la impresora física correspondiente, pasándole el filtro adecuado. Si no lo puede mandar inmediatamente a la impresora, lo dejará en el directorio de *spool* en espera de que llegue su turno o la impresora esté preparada.

Estos conceptos sirven para situarnos y saber qué es lo que pasa por debajo, pero el configurar nuestra impresora no nos debe resultar muy complicado si desde un `xterm` escribimos

```
#gnome-cups-manager2.
```

Además de la comentada en la línea superior, disponemos de varias opciones para iniciar esta utilidad de configuración:

- **Aplicaciones** → **Herramientas del del Sistema** → **Panel de Control** → **Impresoras**

¹O los comandos o iconos gráficos que a su vez llaman a éste

²Tambien podemos configurarla con el interfaz Web de CUPS (véase 9.2.3.2 en la página 111), y si sois atrevidos: `lpadmin`

■ Empezar aquí→Opciones del Sistema→Impresoras

En cualquier caso, si optamos por configurar la impresora usando las X window obtendremos



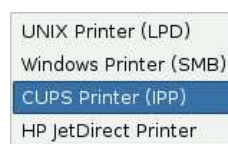
Para añadir impresoras usaremos **New Printer**, aparecerá una ventana que nos presenta la posibilidad de elegir el tipo de impresora que vamos a instalar:



Las posibilidades que nos aparecen son:

Impresora Local para una impresora conectada a un puerto paralelo, USB o serie del ordenador.

Impresora Remota impresoras conectadas a otra máquina a la que estamos conectados en Red. Las opciones disponibles son



Unix Printer (LPD) impresoras conectadas a otra máquina Linux/Unix a la que estamos conectados en Red. En la máquina remota debe estar funcionando el demonio `lpd`.

Windows Printer (SMB) para usar los servicios de impresión de otra máquina con Windows que hace de servidor de impresión. Para ello hace uso de SAMBA, que es un conjunto de utilidades que integran a Linux en una red de Windows.

CUPS Printer (IPP) impresoras conectadas a otra máquina Linux/Unix a la que estamos conectados en Red. En la máquina remota debe estar funcionando CUPS.

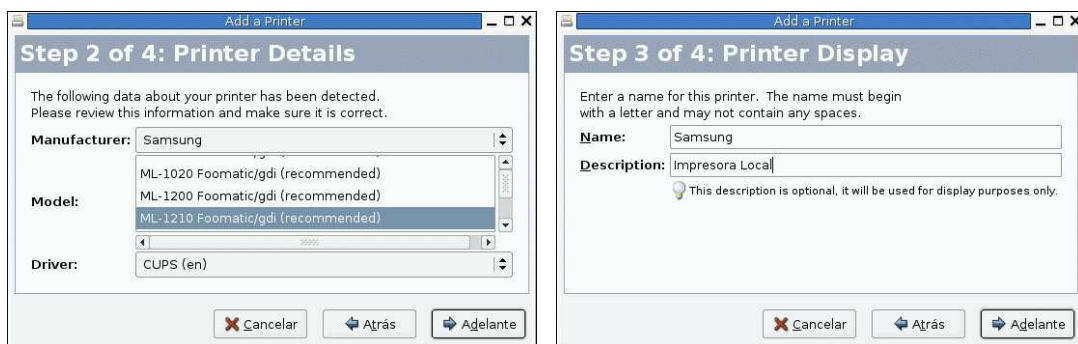
HP JetDirect Printer Para impresoras que tienen su propia conexión a red.

Si aceptamos en la opción por defecto (impresora local) el programa deberá autodetectarnos el puerto paralelo de la impresora³. Si no es así podemos optar por hacerlo de forma manual:

³Nuestro puerto paralelo que se llamaba LPT1 en DOS, en Linux se denomina `/dev/lp0`. Si se trata de LPT2 en linux será `/dev/lp1`,...



Si pulsamos sobre **Adelante** comienza el proceso de configuración de nuestra impresora. Mediante esta ventana seleccionaremos el fabricante y el filtro que mejor se adecue a ella. A continuación pondremos el nombre (“y apellidos”) a nuestra “recién nacida” configuración. Seleccionaremos el filtro adecuado para nuestro modelo y tendremos⁴:



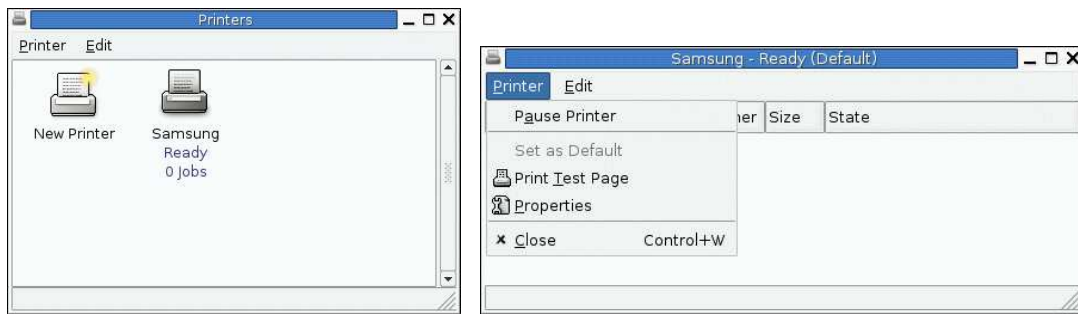
Es el momento de comprobar que todo está bien y de **Aplicar** los cambios. Una vez elegido el filtro adecuado, y sin cerrar la ventana gráfica inicial del programa, probaremos nuestra impresora⁵ usando el menú **Printer** y seleccionando **Print Test Page**:

⁴El modelo de ejemplo de estos apuntes es una Samsung ML-1210

⁵El fichero `/etc/cups/printer.conf` es donde tenemos almacenada la información relativa a cada una de las impresoras conectadas al sistema (tanto locales como remotas). Por cada impresora conectada al sistema tendría que aparecer un grupo de líneas

```
<DefaultPrinter lp0>
DeviceURI parallel:/dev/lp0
State Idle
Accepting Yes
JobSheets none none
QuotaPeriod 0
PageLimit 0
KLimit 0
</Printer>
```

La primera línea es el nombre de la cola de impresión. El resto de líneas que aparecen para cada impresora son una serie de campos que pueden tomar distintos valores.

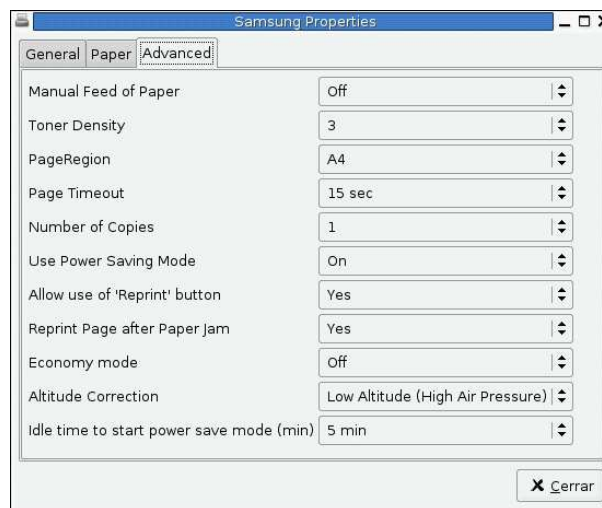


Si no hemos elegido el modelo exacto, lo más probable es que tengamos que modificar los parámetros de la impresora, eso se consigue usando el menú **Printer** → **Properties**⁶. En la ventana de configuración aparecen una serie de pestañas⁷:

General permite imprimir una página de prueba, cambiar el nombre, puerto y resolución de la impresora

Paper para seleccionar el tipo de papel

Advanced la pantalla más interesante se corresponde con:



9.2.2. Órdenes básicas de impresión.

Para ampliar y conocer todas las órdenes lo mejor es mirar en las man de cada una de ellas. Aquí sólo vamos a poner ejemplos de su uso más frecuente.

9.2.2.1. Demonio `/usr/sbin/cupsd`:

Es el proceso utilizado por Linux para gestionar los trabajos de impresión. Cuando este proceso no se está ejecutando, no se puede imprimir (los archivos permanecen en los directorios de gestión de colas hasta que lo iniciemos). Normalmente se inicia al arrancar el sistema. Si quisiéramos arrancarlo manualmente ejecutaríamos

6

- Podemos hacer lo mismo pulsando con el botón derecho del ratón sobre el icono que representa a la impresora y después, en el menú emergente, optar por **Properties**.
- Si hacemos doble clic sobre este icono accedemos a más funcionalidades del programa: control de trabajos, opar por la impresora predeterminada, página de prueba, ...

⁷Pueden variar en función de la impresora



```
#!/etc/init.d/cupsys start
para pararlo
#!/etc/init.d/cupsys stop
para reiniciarlo
$/etc/init.d/cupsys restart
```

9.2.2.2. Orden lpr

Envía un trabajo a la impresora o pone en cola un trabajo de impresión⁸. Si no hemos especificado ningún archivo, `lpr` lee el contenido de la entrada estándar. Su sintaxis es:

```
$ lpr [opciones] [archivo]
```

Por ejemplo, para imprimir el fichero de texto `curlinux.txt` escribiríamos:

```
$ lpr curlinux.txt
```

En el caso de que tengamos dos impresoras en el sistema, la primera “`hpcolor`” y la segunda “`hpmono`” podemos seleccionar la impresora a usar para imprimir mediante:

```
$ lpr -P impresora fichero_a_imprimir
```

así, si deseamos imprimir un fichero en color escribiríamos:

```
$ lpr -P hpcolor curlinux.txt
```

mientras que si deseamos imprimirlo en blanco y negro escribiríamos:

```
lpr -P hpmono curlinux.txt
```

Si no decimos nada, es decir si escribimos:

```
$ lpr curlinux.txt
```

escogerá aquella que se llame `lp` (impresora por defecto) entre uno de sus nombres.

9.2.2.3. Orden lpq:

Muestra el contenido del directorio de gestión de colas. También nos indica el identificador de trabajo y el orden que ocupa el trabajo en la cola.

Por defecto, muestra la cola de impresión de la impresora `lp`, pero si deseamos ver el estado de la impresora `hpcolor` escribiríamos:

```
$ lpq -P hpcolor
```

9.2.2.4. Orden lprm:

Elimina un trabajo de la cola. Se puede especificar el trabajo concreto que queremos eliminar:

```
$ lprm 3
```

cancelar todos los trabajos de impresión (si introducimos la orden como `root`)

```
# lprm -
```

9.2.2.5. Orden lpstat:

Con esta orden se puede comprobar el estado actual del servicio de impresión.

9.2.3. Cups

Si bien la utilidad gráfica de configuración de GNOME nos facilita casi todo el problema de configurar la impresora, es en realidad CUPS el que se encarga de gestionarla. Desde esta perspectiva y con objeto de dar una visión más amplia hemos optado por “repetir lo anterior” pero trabajando (en modo gráfico) de la forma “más estándar” posible.

⁸En el caso de que `lpd` no esté arrancado.

CUPS (*Common Unix Printing System*) es un servidor de impresión pensado para gestionar una red en la que una o varias impresoras tienen que dar servicio a todos los equipos interconectados por esa red. Con él disponemos de un sistema de impresión portable y estándar (IPP/1.1⁹) dentro del mundo GNU/Linux.

Sitios Web de utilidad

- GNU/Linux Printing <http://www.linuxprinting.org> todo lo que necesitamos conocer sobre la posibilidad de configurar nuestra impresora con Linux
- <http://www.cups.org/> Web de CUPS.

9.2.3.1. Configuración de CUPS

Para entender cómo funciona CUPS necesitamos introducir algunos conceptos:

Cola de impresión lista de trabajos pendientes de imprimir. Se imprime el primero que llega (como en una cola de un cine, el primero que se pone en la fila es el primero que saca la entrada)

Clases se trata de una abstracción sobre la idea de impresora. Una clase (Dpto de matemáticas, Dpto de Inglés, ...) puede estar compuesta por varias impresoras. Si mandamos un trabajo a una clase, CUPS se encarga de repartir el trabajo de forma óptima entre las impresoras que componen esa clase: si una impresora está ocupada se envía el trabajo a otra de la misma clase, de esta forma podemos minimizar tiempos de espera.

Filtros reglas que usa CUPS para traducir los trabajos a imprimir al modelo concreto de impresora.

Los ficheros de configuración de CUPS se localizan en `/etc/cups`. Los ficheros estándar de configuración son:

client.conf opciones de configuración para los clientes de impresión.

cupsd.conf permite configurar el demonio de impresión de CUPS (`/usr/sbin/cupsd`)

Además de los dos ficheros anteriores hay otros 4. En general estos últimos no se modifican “a mano” ya que su contenido se obtiene a partir del interfaz Web (o del comando `lpadmin`)

classes.conf en él se almacena la información sobre las clases de impresión.

mime.convs lista de programas conversores a usar para convertir de un tipo MIME a otro

mime.types le dice a CUPS cómo reconocer un tipo de dato a partir de números mágicos dentro del archivo

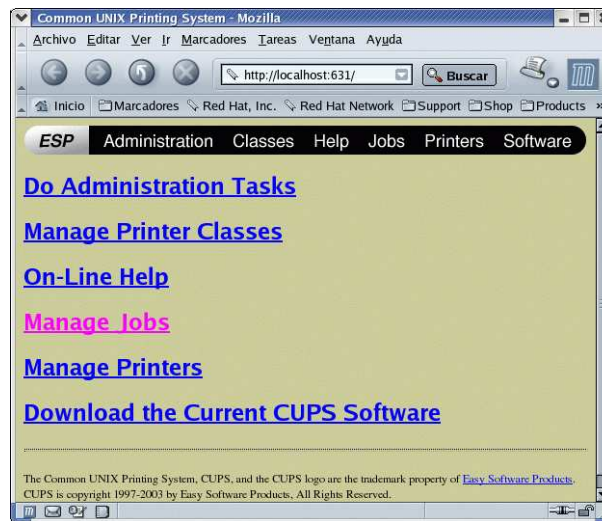
printers.conf archivo de configuración de las impresoras

9.2.3.2. Interfaz Web

Para acceder a la interfaz web de configuración del programa, abrimos nuestro navegador web y escribimos:

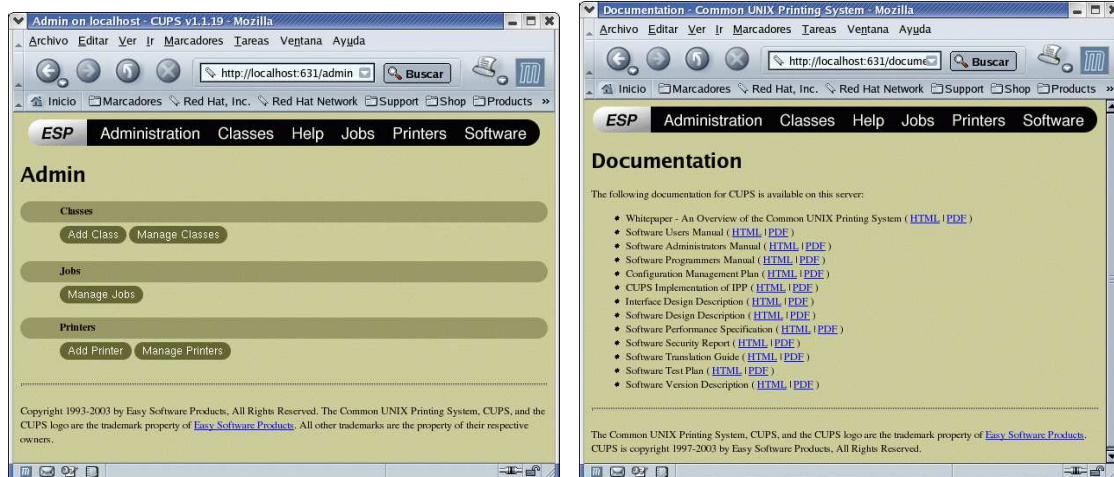
```
http://localhost:631
```

⁹*Internet Printing Protocol*: IPP define un protocolo estándar para impresoras y para el control de los servicios de impresión. Como todos los protocolos basados en IP, IPP se puede usar tanto en una red local como en una intranet. A diferencia de otros protocolos, soporta control de acceso, autenticación y encriptación, proporcionando soluciones más idóneas y seguras que con los antiguos protocolos.

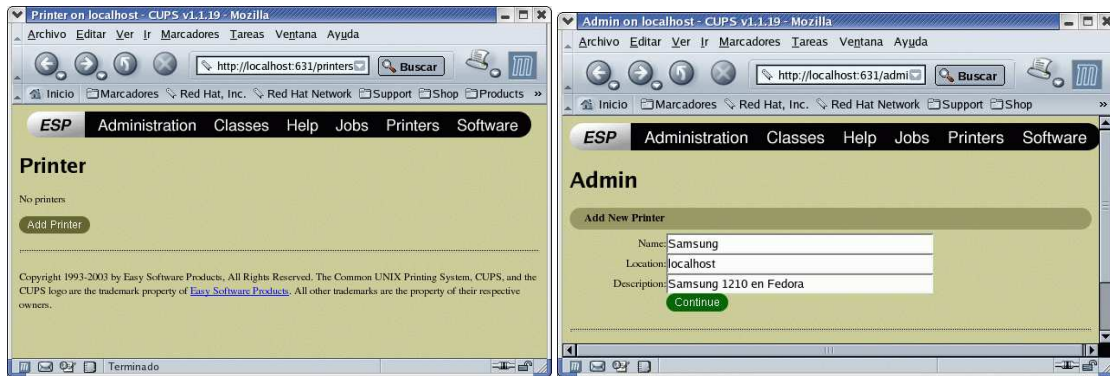


Para poder cambiar algo se nos pedirá mediante una ventana de autenticación la contraseña del root. Las opciones disponibles son:

- Tareas administrativas: desde este apartado podemos gestionar las clases, los trabajos de impresión y las impresoras.
- Administrar clases de impresoras
- Ayuda en línea
- Administrar los trabajos de impresion
- Administrar las impresoras
- Acceder a la Web de CUPS por si deseamos bajarnos la última versión del programa.



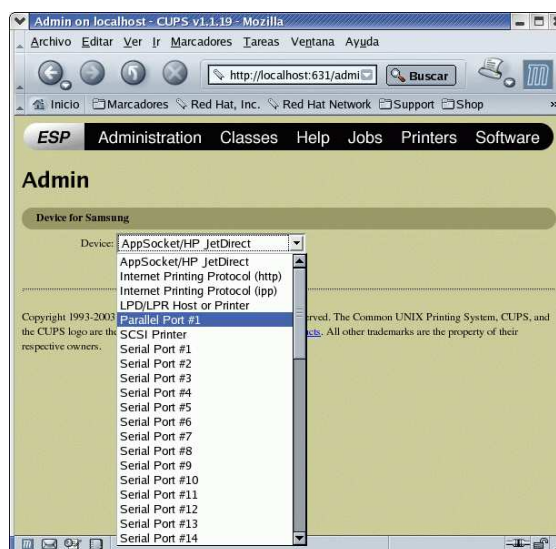
Añadir una impresora Pulsamos sobre **Printers** y optamos por añadir una impresora (**Add Printer**). Introducimos el nombre, la localización y una breve descripción sobre la impresora que estamos configurando. Sólo es obligatorio introducir el nombre (es el único campo que no podremos modificar después).



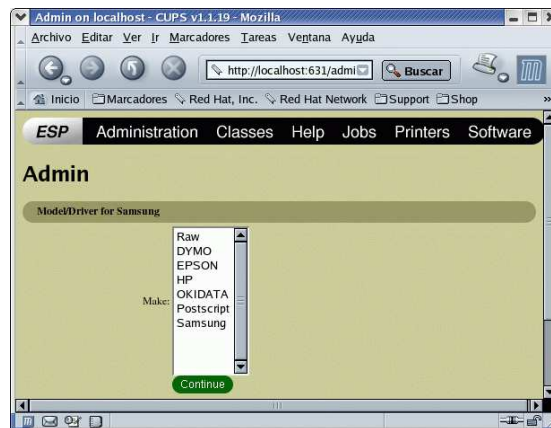
A continuación hemos de optar por el interfaz al que está conectada. Si nuestra impresora es local, sólo hemos de optar por el puerto adecuado (serie, usb, paralelo). Algunas de las opciones son:

- Puerto paralelo
- Puertos USB
- Puertos serie
- Impresora en red compartida mediante el sistema LPD
- Impresora compartida mediante IPP (con otro CUPS o windows 2000)
- Impresora compartida mediante SMB (protocolo de red de windows)

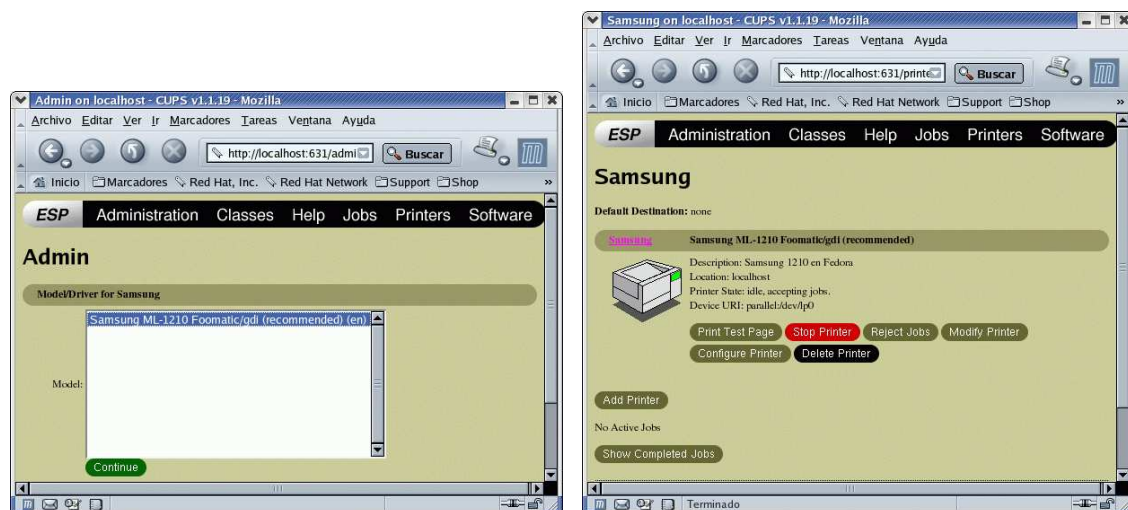
⊘ En CUPS a cada cola de impresión se le asocia un nombre y un dispositivo. La sintaxis URI con que se especifica cada dispositivo es por ejemplo: `parallel:/dev/lp0`, `smb://novo/epson`, `ipp://eco/lp0`. Podemos conocer los *back-ends* disponibles es nuestra máquina listando `/usr/lib/cups/backend10`



¹⁰O usar:
`$/usr/sbin/lpinfo -v`



Llega el momento de seleccionar la marca y el modelo de impresora (filtro a usar para nuestra impresora, en el ejemplo capturado se trata de una Samsung ML1210). Una vez que todo está bien ya tenemos nuestra impresora lista para usar. Antes de dar por finalizada la configuración es conveniente imprimir una página de prueba (**Print Test Page**) y, en su caso, ajustar los parámetros de impresión (tipo de papel, resolución, ...)



Si accedemos a la impresora instalada, veremos que disponemos de las opciones:

Print test page Imprimir una página de prueba

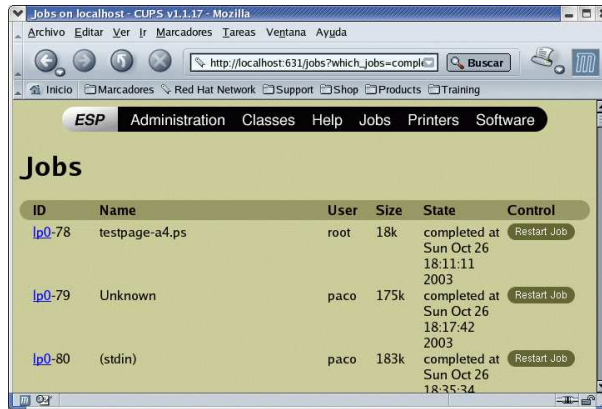
Stop printer para detener los trabajos en curso

Rejects Jobs rechazar trabajos de impresión

Modify Printer cambiar la configuración de la impresora

Configure Printer para ajustar los parámetros finales de impresión: tipo de papel, resolución, añadir un *banner*, Dependen del modelo de impresora.

Desde la sección **Jobs** podemos acceder a los trabajos pendientes de imprimir (**Show Active Jobs**) y los trabajos completados (**Show Completed Jobs**)



En esta ventana se nos informa de:

ID impresora responsable del trabajo

Name nombre del fichero impreso

User usuario que ha mandado el trabajo

Size tamaño del fichero

State estado en que se encuentra: activo, cancelado, en espera.

Control si el trabajo está completado podemos imprimirlo de nuevo pulsando sobre **Restart Jobs**.

Si el trabajo está aún activo, nos aparecen las opciones:

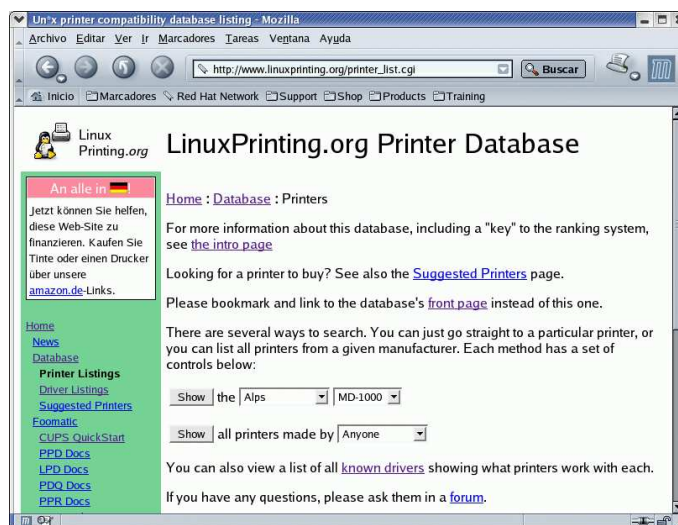
Hold Jobs para detener el trabajo de impresión

Cancel Jobs para cancelar el trabajo

9.2.3.3. ➤ Si el filtro no está instalado

En este caso la página de obligada visita es

http://www.linuxprinting.org/printer_list.cgi



Veamos un ejemplo:

↪ **Samsung ML1210** Tras consultar en la web anterior nos informan que:

Recommended driver: gdi (Home page, view PPD, download PPD)

Bajamos el driver PPD y lo ponemos en el lugar adecuado

```
# cp Samsung-ML-1210-gdi.ppd /usr/share/cups/model/
```

Tras esto, es fundamental reiniciar el servicio, si no, no lee los cambios.

```
#/etc/init.d/cupsys restart
```

9.3. Tarjeta de sonido

En principio, GuadaLinux, debería reconocer nuestra tarjeta de sonido sin más problemas. No existe ningún tipo de documentación sobre herramientas de configuración de sonido para GuadaLinux¹¹, por ello, si no reconociese nuestra tarjeta de sonido deberíamos instalar una utilidad genérica llamada `sndconfig`.

Para esto, si tenemos conexión a internet, abriremos una xterm y trabajando como root escribiremos:

```
# apt-get update
```

Con esta orden obtendremos una lista de “paquetes” disponibles para poder instalar.

```
Obj http://http.guadalinex.org liron/main Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/main Release
Obj http://http.guadalinex.org liron/contrib Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/contrib Release
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-free Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-free Release
Obj http://http.guadalinex.org liron/guada Packages
Des:1 http://http.guadalinex.org liron/guada Release [82B]
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/main Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/main Release
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/contrib Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/contrib Release
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/non-free Packages
Obj http://http.guadalinex.org liron/non-US/non-free Release
Descargados 82B en 6s (13B/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
```

Ahora le indicamos que deseamos instalar el paquete `sndconfig`. Directamente buscará los paquetes necesarios, en este caso además de `sndconfig`, también bajará `aumix`, `hwdata` y `kudzu`; al mismo tiempo que calculará el espacio en disco que necesita. Para esto ejecutaremos:

```
# apt-get install sndconfig
```

Y nos aparecerá:

```
# apt-get install sndconfig
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
aumix hwdata kudzu
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
aumix hwdata kudzu sndconfig
```

¹¹que sepamos

```
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 54 no actualizados.
Necesito descargar 796kB de archivos.
Se utilizarán 3506kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

A continuación se nos pide conformidad para instalar, lógicamente debemos decirle [s]

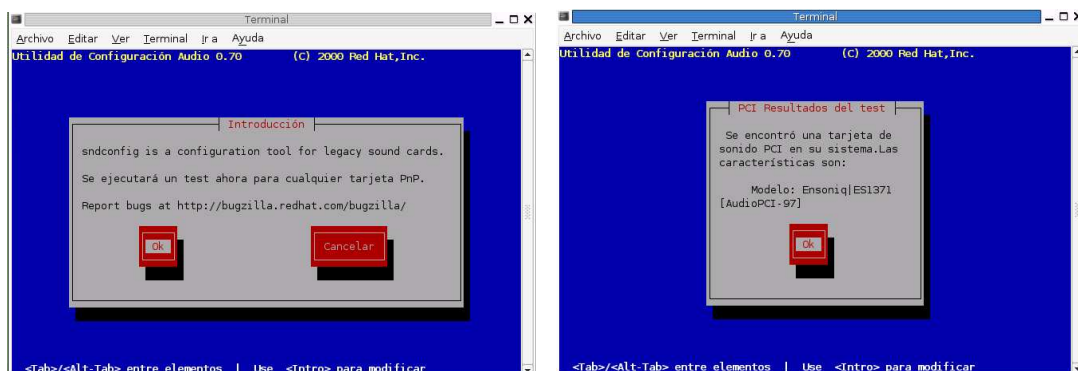
```
¿Desea continuar? [S/n] s
```

Ahora se procede a la descarga, desempaquetado y configuración final.

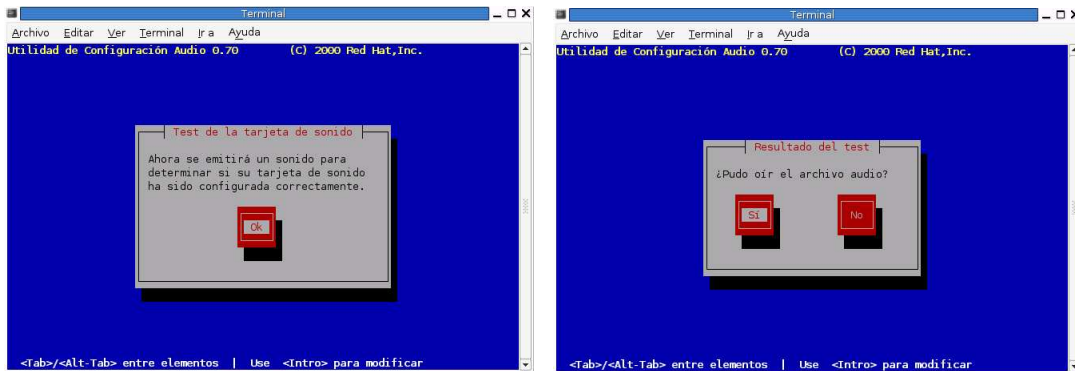
```
Des:1 http://http.guadalinex.org liron/main hwdata 0.101-1 [218kB]
Des:2 http://http.guadalinex.org liron/main kudzu 1.1.36-1 [259kB]
Des:3 http://http.guadalinex.org liron/main aumix 2.8-6 [76,6kB]
Des:4 http://http.guadalinex.org liron/main sndconfig 0.70-2 [242kB]
Descargados 796kB en 0s (1917kB/s)
Seleccionando el paquete hwdata previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ...
82442 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desempaquetando hwdata (de ../hwdata_0.101-1_all.deb) ...
Seleccionando el paquete kudzu previamente no seleccionado.
Desempaquetando kudzu (de ../kudzu_1.1.36-1_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete aumix previamente no seleccionado.
Desempaquetando aumix (de ../archives/aumix_2.8-6_i386.deb) ...
Seleccionando el paquete sndconfig previamente no seleccionado.
Desempaquetando sndconfig (de ../sndconfig_0.70-2_i386.deb) ...
Configurando hwdata (0.101-1) ...
Configurando kudzu (1.1.36-1) ...
Configurando aumix (2.8-6) ...
Configurando sndconfig (0.70-2) ...
localepurge: Disk space freed in /usr/share/locale: 732K
```

Una vez finalizado el proceso de instalación lo ejecutamos:

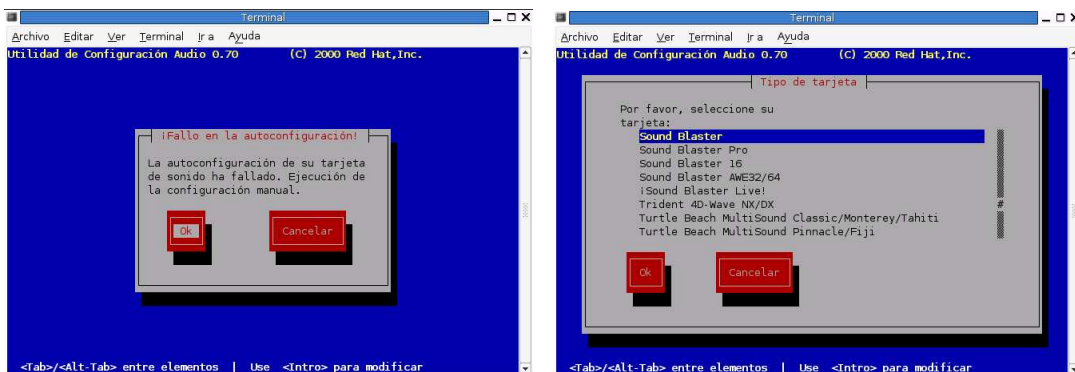
```
# sndconfig
```



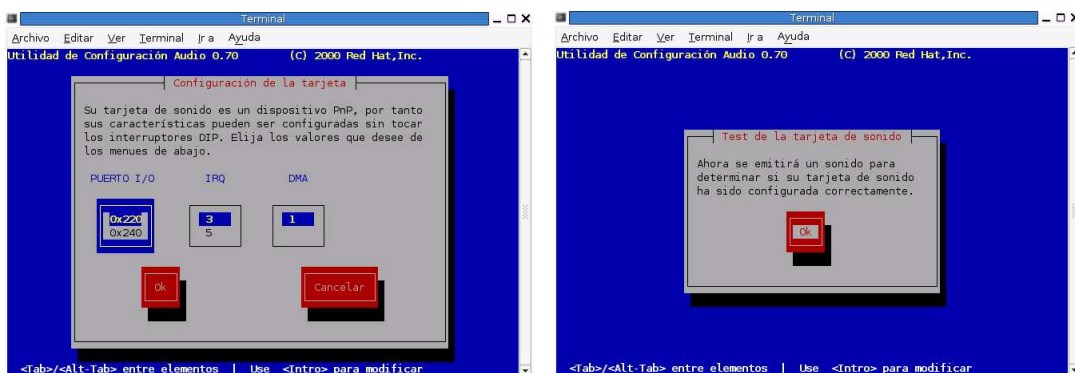
Este programa intentará autodetectar nuestra tarjeta. Si es así, emitirá un sonido y sobrescribirá el fichero existente en /etc/modutils/sndconfig



Pero si no ha reconocido la tarjeta debemos hacerlo manualmente eligiendo qué tarjeta de las listadas es la nuestra:



Dependiendo de la tarjeta tendremos que configurar distintos valores, por ejemplo para una SoundBlaster 16 “antigua” tendríamos que conocer las direcciones de memoria que usa, interrupción, etc.¹²



Si con nuestro GuadaLinux no tenemos acceso a internet, podemos bajar los siguientes paquetes desde el repositorio¹³ de la propia distribución:

<http://www.guadalinex.org/repositorio/pool/main/>
y trasladarlos a nuestro GuadaLinux:

¹²Esa información tendremos que obtenerla del manual de la tarjeta o bien, si tenemos instalado Windows podemos mirar en el Panel de Control de Windows y tras seleccionar la tarjeta de sonido mirar en la pestaña de recursos.

¹³La página principal del repositorio de GuadaLinux: <http://www.guadalinex.org/repositorio/>

```
hwdata_0.101-1_all.deb
kudzu_1.1.36-1_i386.deb
aumix_2.8-6_i386.deb
sndconfig_0.70-2_i386.deb
```

Procedemos a instalarlos, trabajando como **root** desde la ubicación dónde los tenemos, mediante la siguiente orden:

```
# dpkg -i *.deb
```

Si de ninguna de estas formas hacemos funcionar a nuestra tarjeta de sonido deberemos visitar la página del Proyecto Alsa¹⁴. <http://www.alsa-project.org/>

Y esta otra <http://www.escomposlinux.org/lfs-es/blfs-es-CVS/multimedia/alsa.html>

9.4. Scanner

Si son SCSI no presentan problema, para configurarlos se puede consultar en:

<http://www.sane-project.org/>

Y también de obligada visita como siempre:

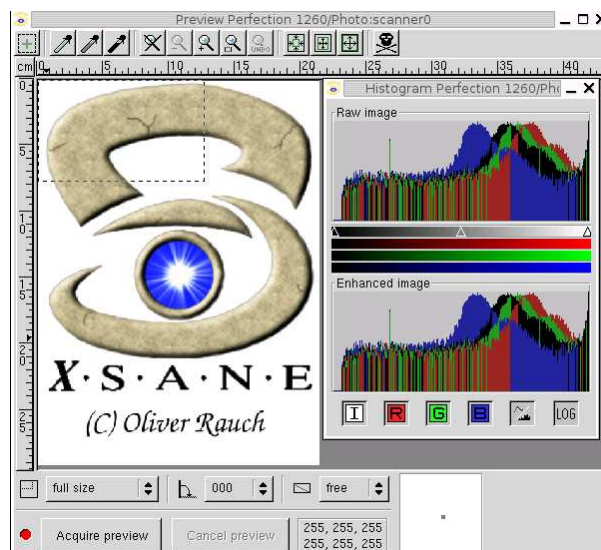
<http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware>

Para saber si el nuestro se ha detectado podemos usar el programa¹⁵

```
# xsane
```

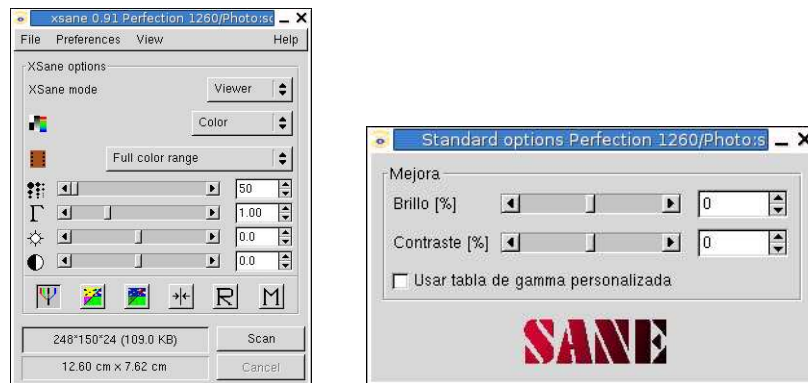
Nos aparecerá la licencia del programa, que debemos aceptar para poder seguir, y un mensaje anunciando lo peligroso que es trabajar como “root” pero debemos continuar.

Una vez hecho esto, si lo detecta, nos aparecerán las diferentes ventanas de uso y configuración del scanner:



¹⁴Del inglés *Advanced Linux Sound Architecture* (Arquitectura Avanzada de Sonido en Linux)

¹⁵como root



Y ya sólo nos queda trabajar con él ajustando las preferencias de uso (brillo, contraste, color, escala de grises, etc).

9.5. Grabadoras de CD

Si son SCSI no hay problema, si son IDE se tienen que reconfigurar como SCSI (GuadaLinux lo hace de forma automática).

Para trabajar con ellas sólo tenemos que configurar y ejecutar el programa.

```
# xcdroast
```



En caso de duda se explica con más detalle el funcionamiento de este programa en el capítulo 4 (10.8.1 en la página 142).

9.6. Dispositivos conectados al puerto paralelo (scanner no).

Toda la información sobre este aspecto se puede consultar en:

<http://cyberelk.net/tim/parport/parport.html>



Capítulo 10

Programas de Guadalinex


“El software libre es una creación hecha por el gusto de hacer bien las cosas, de aprender, de compartir y de crear, y no una confabulación organizada contra las empresas de software propietario y, precisamente por ello, jamás puede (ni debe) ser competitivo. El software libre no pretende ganar a nadie, ser más que nadie, aplastar al contrario, sólo pretende servir los intereses de la comunidad que lo creó. Es una isla de no agresión, placer por la cosas bien hechas, gusto por conocer frente al océano de la violencia empresarial, productos de última hornada sacados deprisa y corriendo para vender más, programas y licencias blindadas contra todo lo que no sea lo que pretenden los fabricantes.”
(IGNACIO MARTÍN BRAGADO, *Mundo Linux*)

En este capítulo haremos una ligera exposición de aquellos programas que vienen en la distribución que creemos necesarios para propósitos generales. No hablaremos de todos ellos, sería interminable (bueno, . . . y porque algunos son también desconocidos para nosotros). De la mayoría de ellos daremos unas pinceladas, veremos para qué sirven y cuáles son sus características. En otros nos detendremos un poco más, pero no intentaremos escribir un manual de cada uno. La ayuda que traen, casi siempre en inglés, suele ser suficiente y existe en la red ayuda en castellano para muchos de ellos; daremos las direcciones que conozcamos.

Resumiendo: somos conscientes de que no todos los alumnos estarán interesados en cada uno de los programas; se trata de que cada cual se *pelee* con aquellos que considere que vale la pena. Herramientas ya hemos utilizado algunas y otras las iremos viendo a lo largo del curso.

En la tercera entrega veremos cómo instalar programas y la quinta la dedicaremos a la instalación de otros que no vienen en la distribución de Guadalinex y que nos parecen interesantes.

Aunque después veremos con más detalle algunos, en principio vamos a hacer un rápido repaso de aquellos programas disponibles directamente en el menú principal de GNOME, organizados de igual ma-

nera a como aparecen en .

Además, entre paréntesis tenéis el nombre del comando por si queréis ejecutarlos desde un **xterm**:

Accesorios

- Calculadora (`gcaltool`)
- File Roller (`file-roller`): Para manejar archivos comprimidos
- Formateador de disquetes (`gfloppy`)
- gEdit (`gedit`): Editor de textos
- ggv (`ggv`): Visor de documentos PDF
- gnopernicus (`gnopernicus`): Activa el soporte para discapacitados
- gPDF (`gpdf`): Visor de documentos PDF mejor que ggv
- gThumb (`gthumb`): Visor y administrador de imágenes¹.

¹También aparece en el menú [Gráficos]



- Nautilus (`nautilus`): Administrador de archivos

Gráficos

- Blender (`blender`): Programa de modelado en 3-D
- Gimp (`gimp`): Programa de retoque fotográfico²
- Ojo (`eog`): Visor de imágenes
- Qcad (`qcad`): Programa de dibujo técnico CAD
- Sodipodi (`sodipodi`): Programa de dibujo vectorial³

Herramientas del sistema

- Panel de control
 - Arranque (`boot-admin`): Herramienta gráfica para configurar el fichero de sistema `grub.conf` que gestiona el arranque del ordenador.
 - Configuración de GDM (*Gnome Desktop Manager*) (`gdmsetup`): Utilidad para configurar el gestor de escritorio de GNOME. Es preciso trabajar como root.
 - Hora y fecha (`time-admin`) Ajustar hora y fecha. Es preciso trabajar como root.
 - Impresoras (`gnome-cups-manager`): Para añadir y configurar las impresoras conectadas a nuestro equipo.
 - Login nuevo (`gdmflexiserver`): Para que otro usuario inicie una nueva sesión en nuestra máquina usando directamente el entorno gráfico. Para movernos por los diferentes usuarios que están utilizando el entorno gráfico usaremos la combinación de teclas **[CTRL] + [ALT] + y** y las teclas de función a partir de **[F7]** hasta **[F12]** (normalmente de **[F1]** a **[F6]** se usan para entrar en modo texto)⁴
 - Nuevo acceso en una ventana anidada (`gdmflexiserver --xnest`): Se inicia una sesión sin cerrar, ni cambiar el usuario actual. Se iniciaría dentro de nuestro actual escritorio.
 - Red (`network-admin`). Utilidad gráfica para configurar nuestra red.
 - Servicios (`services-admin`): Configuración de los servicios que tenemos activos.
 - Synaptic (`synaptic`): Aplicación que nos permite instalar y desinstalar software con facilidad. En nuestro caso paquetes de debian (.deb)
 - Usuarios y grupos (`users-admin`): Utilidad en entorno gráfico para administrar (añadir y quitar) usuarios y grupos. Más tarde se verá que no es necesario, ya que también se puede hacer en modo texto y de un modo mucho más rápido.
- Preferencias de escritorio
 - Accesibilidad: Útil para configurar el ordenador a personas con algún tipo de minusvalía.
 - Avanzadas
 - Aplicaciones preferidas (`gnome-default-applications-properties`): Administramos qué aplicaciones, por defecto, deseamos utilizar como navegador web, gestor de correo, editor de texto, terminal)
 - Base de datos de CDs (`cddb-slave2-properties`) Propiedades CDDb (CD Database)
 - Foto de inicio de sesión (`gdmphotosetup`) Para cambiar la imagen que se mostrará en el selector de rostros de GDM.
 - Panel (`gnome-panel-preferences`) Para fijar las preferencias del panel.
 - Salvapantallas (`screensaver-properties-capplet`) Para fijar las preferencias del salvapantallas.
 - Sesiones (`gnome-session-properties`) Para configurar las sesiones.
 - Tipos de archivo y programas (`gnome-file-types-properties`) Especifica qué programas son usados para abrir o ver cada tipo de fichero; y si fuese preciso cambiar el tipo de asociación.

²El "Photoshop" de Linux, sin nada que envidiarle.

³El "CorelDraw" de Linux, tampoco tiene mucho que envidiarle.

⁴En la próxima entrega ampliaremos un poco sobre esto.



- Bitácora del sistema: Nos reporta un “log” del sistema. Necesitamos entrar como root.
- Configuración cortafuegos (`gnome-lokkit`) Necesitamos entrar como root para administrar esta herramienta gráfica. También podemos configurar el cortafuegos en modo texto con la orden `# lokkit`
- Gksu (`gksuexec`) Para ejecutar aplicaciones como otro usuario del sistema.
- Hardinfo (`hardinfo`) Muestra información sobre el hardware instalado en nuestro ordenador (procesador, memoria y todos los demás dispositivos).
- Terminal (`x-terminal-emulator`) Abrir una `xterm`⁵.
- Terminal de Root (`gksu /usr/bin/x-terminal-emulator`) Para abrir una terminal como administrador. Recuerda que esto mismo lo podemos hacer desde una `xterm` escribiendo `$ su` y a continuación el password de root.

Internet

- Mozilla (`mozilla`): Navegador Web
- Ephemany (`ephiphany`) Otro navegador web.
- Instant Messenger (`gaim`) Programa de mensajería instantánea.
- gFTP (`fgtp`) Programa de FTP y SFTP.
- Gnomemeeting (`gnomemeeting`) Programa de videoconferencia.
- GnomeNetwork (`gnome-netinfo`) Aplicaciones para el manejo de las redes (ping, finger, whois, traceroute, etc).
- Pan (`pan`) Cliente de News (cliente de grupos de noticias).
- Remote Desktop (`gnome-remote-desktop`) Permite conectar al escritorio de otra máquina a través de una red.
- XChat (`xchat`) Aplicacion de IRC (ideal para aquellos que aman los “chats”)

Juegos

- Para aquellos a los que les guste “jugar”, ánimo, lo mejor es descubrirlos uno mismo. Se trata de ir probando.

Multimedia

- Camorama (`camorama`) Para ver, alterar y guardar imágenes desde una cámara web.
- Control de volumen (`gnome-volume-control`) Para ajustar el nivel del volumen..
- Grip (`grip`) permite convertir CD's de audio a formato MP3 y Ogg Vorbis.
- Totem (`totem`) Reproductor de video y audio.
- xcdroast (`xcdroast`) Programa para grabar CD's
- xmms (`xmms`) Reproductor de audio (cd audio, mpr, ogg)⁶.

Ofimática

- OpenOffice: Este apartado se desarrolla en un capítulo específico para él.
- gdict (`gnome-dictionary-a`) Diccionario online
- Gnucash (`gnucash`) Contabilidad. Organizador de contabilidad personal.
- Gnumeric (`gnumeric`) Hoja de cálculo

⁵Se puede abrir también escribiendo `$ xterm`


⁶Muy similar al WinAmp de Windows

10.1. Internet

Está claro que Linux se lleva muy bien con Internet, van cogidos de la mano. Los escritorios están bastante bien dotados de herramientas para facilitarnos la labor de conexión. Disponemos de varios navegadores tanto en modo texto (`lynx`) como en modo gráfico (Mozilla, Epiphany, etc). De hecho, desde que comenzó el curso, seguro que estas herramientas han sido algunas de las más usadas. En este apartado, por tanto, vamos a dar algunas pinceladas que permitan mejorar la *calidad* de nuestra conexión.

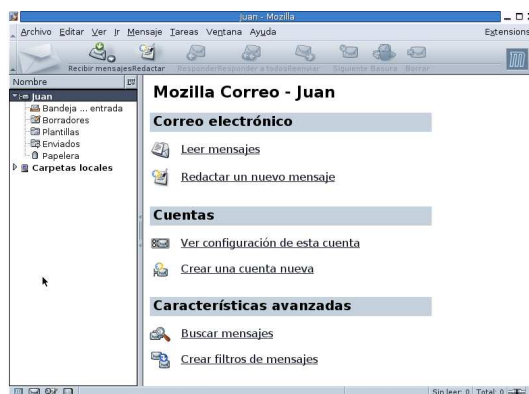
10.1.1. Mozilla

Mozilla nace a partir de la liberización del código fuente de Netscape Communications. Se trata de un navegador muy configurable y, según sus creadores, más rápido que Netscape y que Internet Explorer. Además de navegar por la red, con Mozilla podemos crear páginas web y gestionar nuestras cuentas de correo.

Para navegar con Mozilla,  **Aplicaciones**→**Internet**→**Mozilla**→**Mozilla (Navegador Web)** , o desde un terminal ejecutar `mozilla &7` y tendremos nuestro navegador en pantalla. Su utilización es sencilla e intuitiva y como todos estamos familiarizados con este tipo de programas, poco hay que incidir en su explicación.

10.1.2. El correo con Mozilla mail

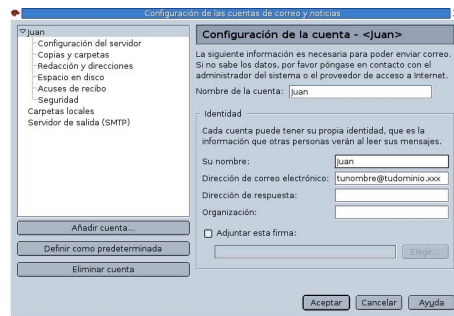
El gestor de correo Mozilla mail es similar a otros y muy intuitivo. Si queremos gestionar nuestras cuentas de correo desde Mozilla, lo primero será configurarlas. Para ello, en la barra de menús seleccionamos **Ventana**→**Correo y noticias**⁸ y nos aparece un asistente de configuración que nos guiará en este proceso.



Si queremos configurar otras cuentas podemos hacerlo en la ventana anterior con **Editar**→**Configuración de cuentas de Correo y Noticias...**

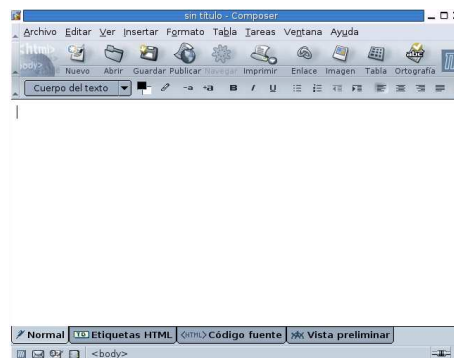
⁷el signo & detrás de un comando es para que éste se ejecute en segundo plano y deje libre el terminal por si queremos introducir otros.

⁸Hemos supuesto que tenemos abierto el navegador mozilla. Podemos abrir directamente el gestor de correos con **Aplicaciones**→**Internet y redes**→**Mozilla**→**Mozilla Mail** o ejecutando `mozilla-1.5 -mail` (hay un espacio blanco después del 5).



El editor de páginas web de Mozilla

Desde el navegador Mozilla con **Ventana**→**Composer**, o desde el escritorio con **Aplicaciones**→**Internet**→**Mozilla**→**Mozilla Editor**, accedemos a un sencillo editor de páginas web que es una evolución mejorada del Composer de Netscape. No creemos conveniente detenernos en él. Existen cursos y otras aplicaciones con esta finalidad.



10.1.3. Epiphany

Es el navegador web que utiliza por defecto Guadalinux Ciudadano cuando accedemos desde el escritorio pulsando en el icono **[Web de Guadalinux]** o en este otro **[Navegador web]**. Está basado en Mozilla y necesita menos recursos.

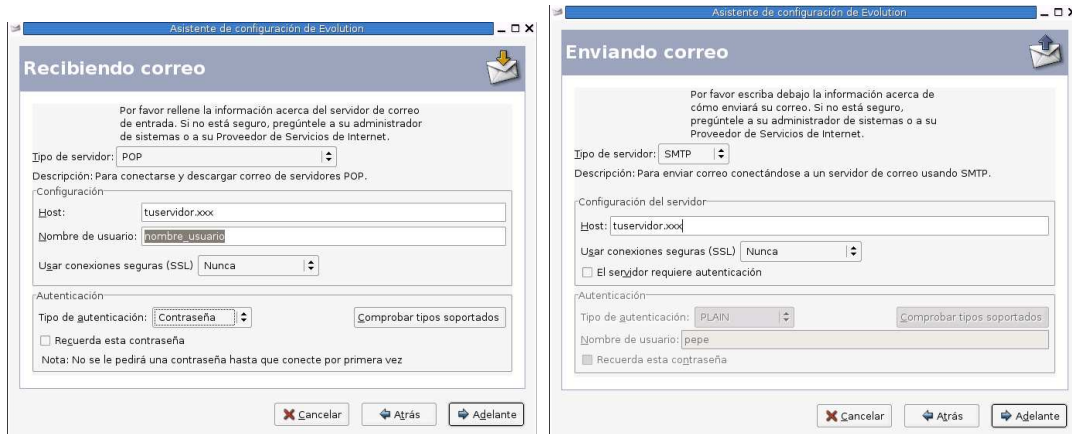
10.1.4. Evolution

Existen muchos programas en linux para gestionar el correo electrónico. Ya hemos visto que podemos hacerlo desde Mozilla. Guadalinux incorpora el cliente de correo **Ximian Evolution** que, como es habitual en estas herramientas, incorpora una libreta de direcciones y una agenda de tareas.

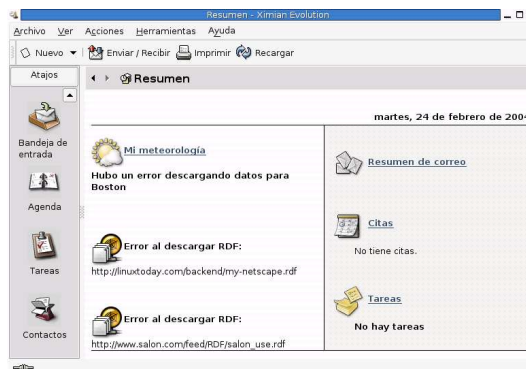
Para activarlo, pulsar sobre el icono del lanzador del programa, **[Lector de correo]** o ejecutar desde un terminal la orden

```
$ evolution &
```

La primera vez que ejecutemos el programa un asistente nos facilitará la configuración de nuestra cuenta de correo. Tras la pantalla de bienvenida, introduciremos nuestra dirección de correo, el nombre completo y si lo deseamos, alguna información adicional. En la ventana "Recibiendo correo" abra la pestaña *Tipo de servidor* y elija POP. Rellene los campos. La información solicitada se la habrá facilitado su proveedor de internet. El Host es el nombre del servidor de correo entrante. En la pantalla "Enviando correo" deberá señalar la casilla *el servidor requiere autenticación*.

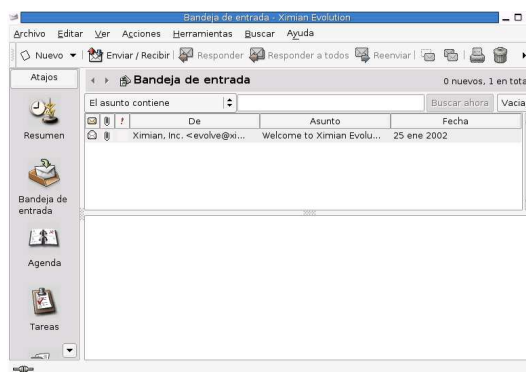


Después de elegir la zona horaria y dar un nombre con el que quiera identificar esta cuenta, por si tiene varias, se muestra la ventana “Resumen - Ximian Evolution”. En el panel de **atajos** seleccione **Bandeja de**. El título de la ventana cambiará. En todas ellas, **Ver** permite seleccionar qué mostrar en pantalla. Cierre la barra de atajos, abra la de carpetas, ... Habrá observado que en la pantalla **resumen** aparecen datos meteorológicos de algún lugar y noticias. Como todo, esto es configurable, active la ventana resumen, seleccione **Herramientas**→**Configuración** y elija la pestaña adecuada. Pruebe y haga cambios.



10.1.4.1. El correo

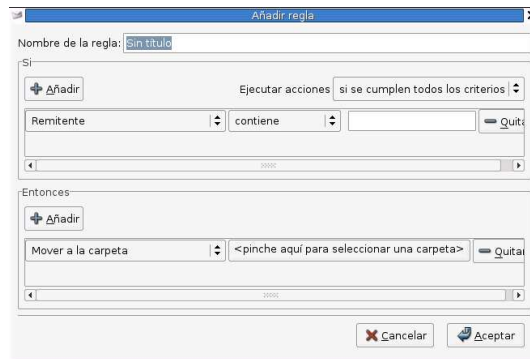
La finalidad fundamental de esta herramienta es enviar y recibir correo y lo hace de una manera eficiente. El aspecto de la pantalla es similar al de otras aplicaciones de este tipo.



Si queremos dar de alta otras cuentas de correo podemos hacerlo con la secuencia de menús **Herramientas**→**Configuración**→**Cuentas de correo**→**Añadir** y recorreremos los pasos descrito al principio de esta sección.

Podemos crear carpetas para organizar nuestros mensajes y filtros que los manden a las carpetas de acuerdo con las reglas que definamos. Para crear un filtro:

Herramientas→**Filtros**. A continuación añadir las reglas del filtro.




La agenda y libreta de direcciones funcionan pues como una agenda electrónica y como un lugar donde almacenar las direcciones y otros datos de nuestros contactos habituales.

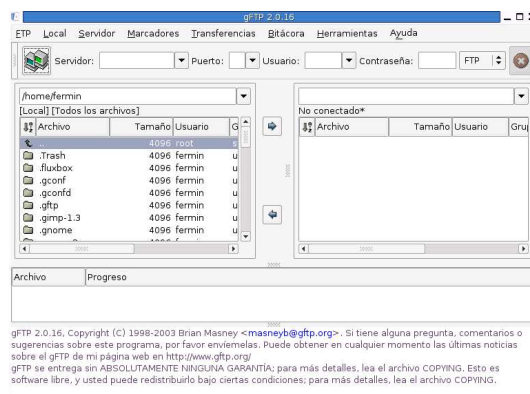
➔ Para practicar:

Cree la carpeta **guadalinux** y defina un filtro para que se guarden ahí los mensajes del curso.

10.1.5. gFTP

FTP (*File Transfer Protocol*) es un protocolo de transferencia de ficheros entre máquinas remotas conectadas a la red. Guadalinux incorpora el cliente gFTP para este propósito. Podemos acceder a él desde el


escritorio con  **Aplicaciones**→**Internet**→**gFTP** o bien desde un terminal con el comando
\$ gftp &



En la parte superior de la ventana está la barra de menús que permiten acceder a todas las posibilidades del programa.


Debajo, en la barra de herramientas, indicaremos la dirección del servidor remoto con el que queremos establecer la conexión, el puerto de conexión (el 21 para una conexión FTP, lo pone por defecto), el nombre


de usuario y la contraseña que nos identifique⁹.

Para establecer la conexión, una vez introducidos los datos, pulsaremos sobre .

La parte central de la ventana está dividida en dos zonas, el lado izquierdo para el árbol del directorio local y el derecho para el del servidor al que conectemos. El campo superior de este recuadro muestra el directorio activo. Para transferir un fichero basta seleccionarlo y pulsar sobre la flecha de dirección.

En la zona inferior de la pantalla aparecen los mensajes que informan sobre el estado de la conexión y en un recuadro por encima se indica el progreso de la transferencia. Si, estando conectado, pulsamos

de nuevo sobre  se cierra la conexión (podemos hacerlo también desde **Servidor**→**Desconectar**). El



botón  interrumpe el establecimiento de conexión.

El programa nos permite realizar conexiones seguras usando sftp. Para ello debemos tener cuenta de usuario en la máquina con la que queramos conectar y activar el servicio ssh (esto último lo veremos mas tarde).

➔ Para practicar:

Hacer una conexión con el servidor de Rediris (Red Española de I+D) `ftp.rediris.es` y bajar por ejemplo el fichero `Sonido_Como.gz` del directorio `/mirror/LuCAS/COMO-INSFLUG/es/`

10.2. Nautilus

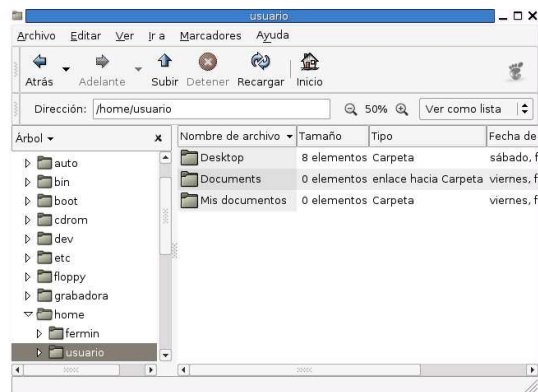
Cualquier sistema necesita de una aplicación que gestione los archivos, copiar, mover, renombrar, borrar, etc. Guadalinex incorpora a Nautilus, un explorador de archivos que además permite navegar por la red y hacer transferencia de ficheros a través de ésta. Podemos acceder a ella con  **Aplicaciones**→**Accesorios**→**Nautilus** o pulsar sobre el lanzador , o desde un terminal ejecutando el comando

```
$ nautilus &
```



La apariencia de la ventana es similar a la de otras aplicaciones. En la parte superior, debajo del **menú principal**, está la **barra de herramientas** para facilitarnos la navegación por nuestro árbol de directorios o por la red. El icono **Inicio** nos lleva a la dirección que tengamos definida en las preferencias, que por defecto es nuestro directorio de trabajo. Debajo está la **barra de dirección**. En ella, el campo de la derecha permite elegir el tipo de visualización del contenido de la dirección actual.

⁹Muchos servidores permiten la descarga de ficheros a personas anónimas (que no tienen cuenta en la máquina), en este caso debemos poner como usuario **anonymous** y como contraseña nuestra dirección e-mail.



El comportamiento de Nautilus podemos configurarlo para que se adapte a nuestro gusto.

Por ejemplo, con **Editar**→**Preferencias** podemos, entre otras cosas, definir el tipo de visualización por defecto, y en **Ver** podemos activar la casilla **Panel lateral** que nos muestra información del directorio en que nos encontramos o del archivo que estemos visualizando en el propio explorador.

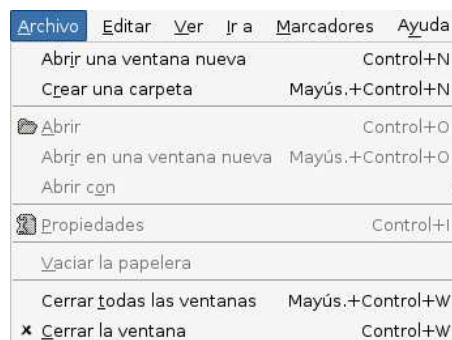
Como siempre, en la parte inferior de la pantalla se encuentra la barra de estado.

Veamos detalladamente los diferentes menús que nos presenta este explorador de archivos.

Menú Archivo

Podemos realizar diferentes acciones por medio de este menú:

Una de ellas es crear carpetas, podemos hacerlo haciendo clic en [**Crear una carpeta**] o bien utilizando la combinación de teclas que se indica¹⁰. También nos permite cerrar la ventana actual o incluso cerrar todas las ventanas.



Menú Editar

Vamos a personalizar lo que se nos muestra en el interior de las ventanas. Para eso abriremos una ventana cualquiera, por ejemplo la del usuario con el que estamos trabajando y en los menús de la parte superior elegiremos [**Editar**]→[**Preferencias**]

¹⁰Siempre que haya una combinación de teclas asociada a una acción la podemos utilizar como alternativa al uso del ratón.



Nos aparecerá un menú con 4 pestañas diferentes:

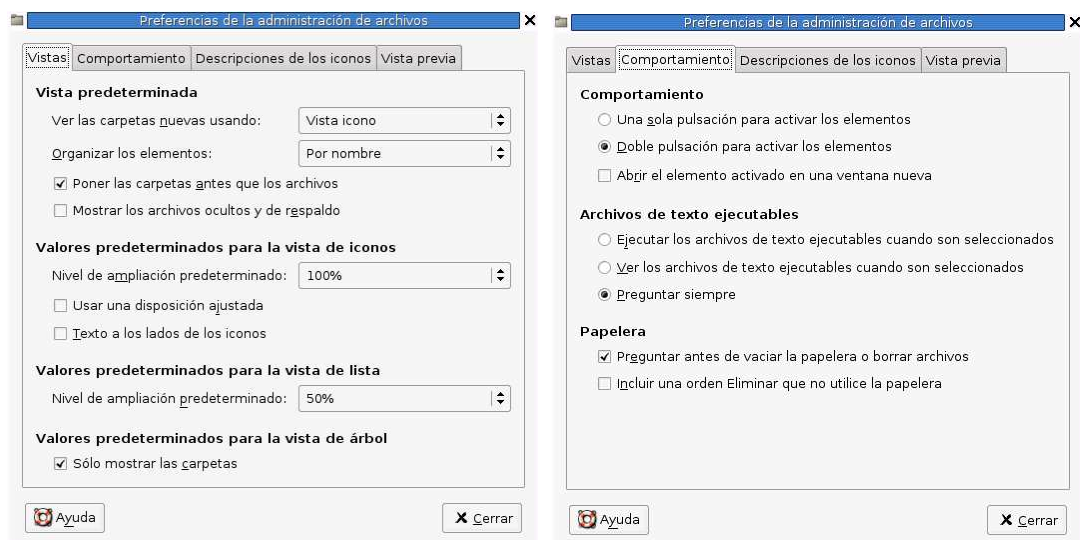
[Vistas]

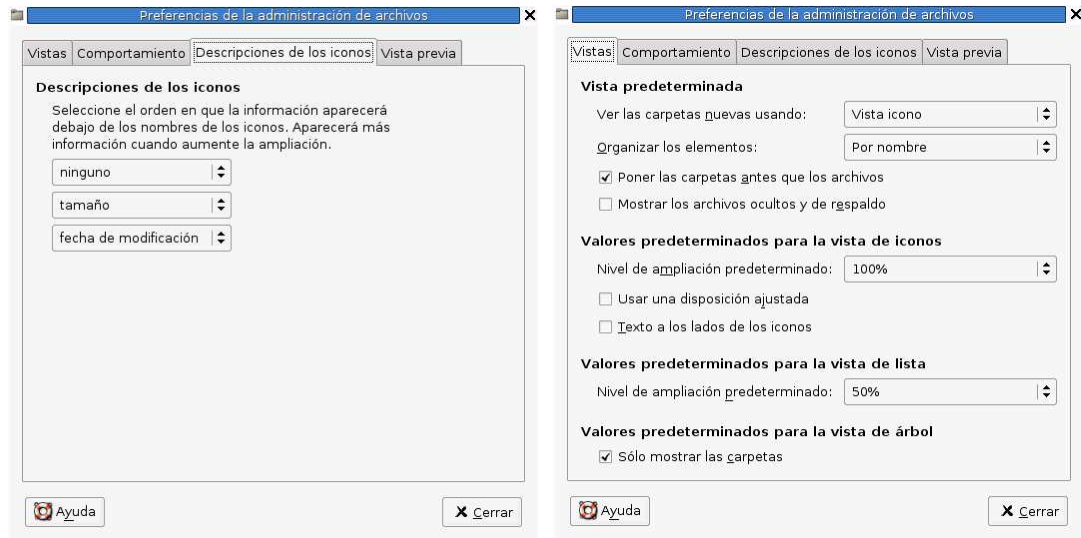
[Comportamiento]

[Descripciones de los iconos]

[Vista previa]

A través de ellos podremos configurar las carpetas a nuestro gusto personal.



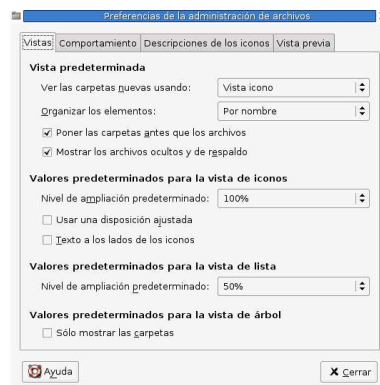


Aparentemente nuestra carpeta de usuario sólo tiene aquellos archivos que hemos creado o copiado ahí. Pero si en la pestaña de [Vistas] marcamos la opción [Marcar los archivos ocultos y de respaldo] y miramos de nuevo el interior de nuestra carpeta, observaremos que hay más ficheros y carpetas que antes; son los archivos de sistema que por defecto permanecen ocultos para evitar que los podamos borrar accidentalmente.

10.2.0.1. ➔ Para practicar

10.2.0.2. Editar usando Nautilus el fichero `~/ .bash_profile`

1. Si no tenemos Nautilus abierto, pulsaremos sobre el icono del escritorio del usuario con el que estamos trabajando.
2. Como se trata de un archivo que comienza por punto (“archivo oculto”), le tendremos que decir al gestor de ventanas que nos lo muestre. Para eso pulsaremos en **Editar** → **Preferencias** → **Vistas** y activaremos **Mostrar los archivos ocultos y de respaldo**.

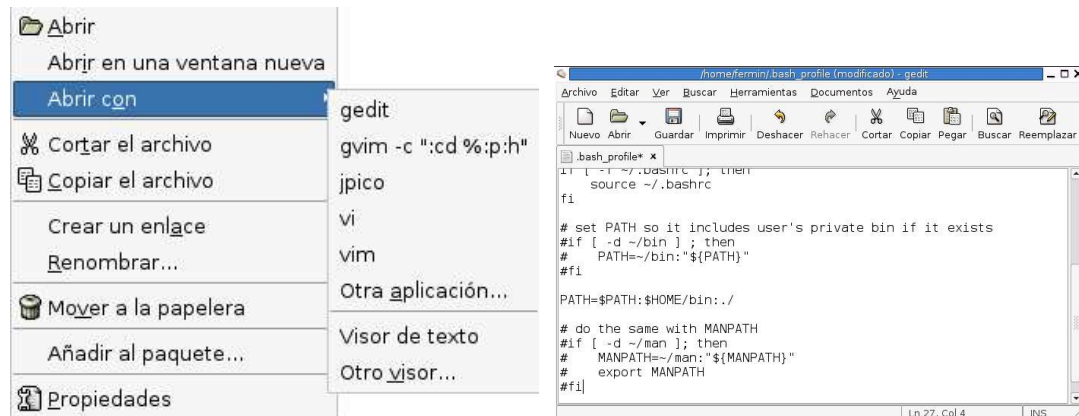


3. Cuando accedamos de nuevo a nuestro directorio de usuario, veremos el fichero `.bash_profile` (ya veremos después para qué sirve) y le vamos a añadir la línea¹¹:

¹¹path por defecto de ese usuario


```
PATH=$PATH:$HOME/bin:./
```

Para eso editaremos dicho fichero. Sólo tenemos que pulsar sobre él con el botón derecho¹² del ratón y seleccionar **Abrir con** gedit, después añadimos a la línea anteriormente indicada.¹³

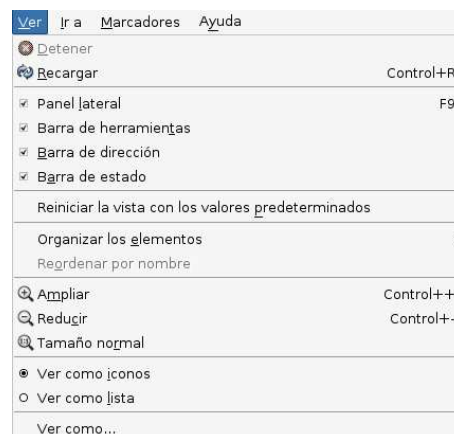


Una vez hecho, procederemos a [**Guardar**] los cambios efectuados y a continuación [**Archivo**] → [**Cerrar**] el fichero.

Menú Ver

Con este menú podremos configurar las carpetas a nuestro gusto personal añadiendo o quitando elementos (*Panel lateral, Barra de herramientas, Barra de dirección, Barra de estado*)

Del mismo modo, si no nos agradan los cambios que hemos realizado y preferíamos como se veía antes nuestro explorador, podemos [**Reiniciar la vista con los valores predeterminados**]



Podemos [**Organizar los elementos**] de diferentes formas: *manualmente, nombre, tamaño, tipo, etc.*

Esta opción también está accesible haciendo clic con el botón derecho en cualquier zona libre de la ventana.

También es posible elegir el modo en que Nautilus nos mostrará los archivos y carpetas: lista o iconos. Si elegimos la primera opción nos mostrará, además del nombre del fichero o carpeta, su tamaño, el tipo

¹²Si pulsamos sobre él dos veces podremos visualizar el fichero pero no modificarlo.

¹³Con esto conseguimos que el directorio en uso forme parte del path por defecto y si deseamos ejecutar un programa que está en él, no tenemos que poner la ruta completa.

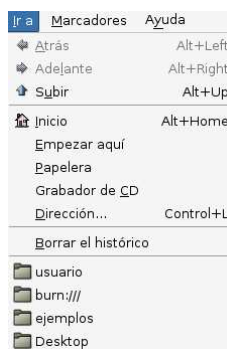
de archivo y la última modificación que se hizo. Si optamos por la segunda opción, sólo nos mostrará el nombre del fichero o carpeta y un icono del mismo.

Dado que nos ofrece la posibilidad de previsualizar los archivos gráficos, podemos indicarle el tamaño de estos iconos, de manera que podamos observar claramente los mismos. Para esto tenemos la opción **[Ampliar]** - **[Reducir]** - **[Tamaño normal]**

Menú Ir a

Desde aquí podemos movernos en las últimas acciones que hayamos realizado **[Atrás]** - **[Adelante]** y movermos por el sistema subiendo niveles **[Subir]**

Del mismo modo podemos ir directamente a **[Inicio]** - **[Empezar aquí]** - **[Papelera]** - o directamente a una **[Dirección]**.



Desde este mismo menú podemos grabar cd's. Seleccionando **[Grabador de CD]** se nos abrirá una nueva ventana a la cual podemos "arrastrar" aquellos ficheros o carpetas que deseamos grabar. Para ello sólo tenemos que seguir el asistente.

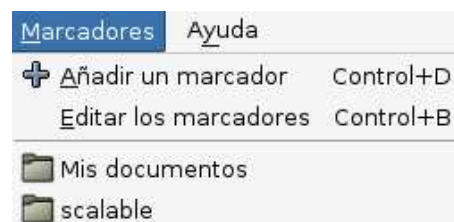


Aunque sólo queramos grabar un fichero de 1 Mb, el programa asociado, `xcdroast`, grabará una imagen "ISO".

Nautilus mantiene un histórico de las últimas carpetas en que hemos estado para facilitar el acceso a ellas directamente sin necesidad de volver a andar los pasos ya caminados. Haciendo clic en cualquiera de ellas nos lleva directamente a su destino. Pero si no deseamos que nadie vea las "huellas" de los últimos lugares que hemos "visitado" podemos **[Borrar el histórico]**.

Menú Marcadores

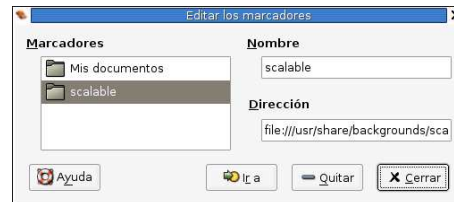
Llamamos marcadores¹⁴ a direcciones favoritas. Éstas pueden ser direcciones de internet (URL¹⁵) o direcciones de nuestro disco duro (carpetas). Utilizando los marcadores nos dirigimos directamente a la ubicación de una determinada carpeta que previamente hemos añadido.



¹⁴Equivaldría al Favoritos del Explorador de Windows.

¹⁵Este mismo término lo utilizaremos a la hora de marcar nuestras páginas favoritas cuando utilicemos el navegador web Mozilla.

La claridad de sus opciones no da lugar a muchas dudas; podremos [**Añadir un marcador**] o bien [**Editar los marcadores**] en el caso de que tengamos alguno duplicado, ya no se encuentre en esa ubicación o simplemente deseemos eliminarlo.




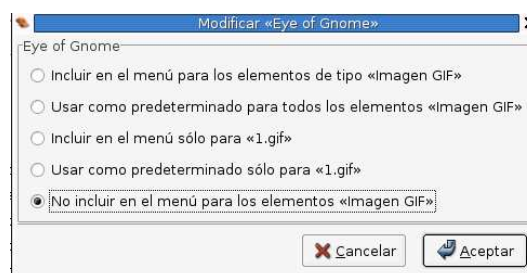
Menú

Lamentablemente la ayuda de Nautilus está en inglés, aunque seguro que esto no será problema ya que es bastante intuitivo.

Entre otras cosas, con Nautilus podemos realizar **Asociación de archivos y programas**. ¿Cómo?

Al pulsar dos veces con el botón izquierdo del ratón sobre un fichero, se mostrará su contenido en la ventana del explorador, sin posibilidad de editarlo, o Nautilus lanza la aplicación que lo creó u otra que permita editarlo o visualizarlo. Esto es así porque el sistema asocia cada tipo de fichero con una aplicación. Esta asociación podemos modificarla si lo creemos conveniente. De forma general esto se hace con la secuencia de menús:

 **Aplicaciones** → **Herramientas del sistema** → **Preferencias del escritorio** → **Avanzadas** → **Tipos de archivos y programas**. Si queremos hacerlo para un tipo de fichero concreto, basta seleccionar *Abrir con* → *Otra aplicación* en el menú contextual que aparece cuando pulsamos con el botón derecho del ratón sobre el fichero. En la ventana “Abrir con otra aplicación” aparecen otros programas, marcamos el que queramos y el la casilla *modificar* señalamos la opción deseada. Ya está el programa disponible para este tipo de ficheros. El campo *Ir ahí* nos lleva a la ventana “Editar tipo de archivo” y podemos seleccionarlo como predeterminado.






Si el programa que queremos asociarle no está entre los disponibles, debemos seleccionar *Personalizado* en el campo *Acción predeterminada* de la ventana “Editar tipo de archivo” y en *Programa a ejecutar* especificar el path del ejecutable.

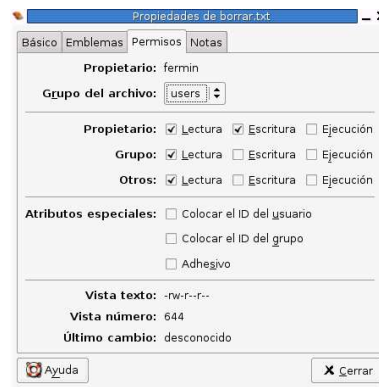
➔ Para practicar:

Haga que los ficheros pdf se visualicen por defecto con el programa¹⁶ *ggv*.


Las acciones más frecuentes con el explorador son:

¹⁶*Gnome Ghostview*, por defecto se usa *gpdf*.

1. **Ver el contenido de nuestro árbol de directorios:** Las flechas ,  y  facilitan la navegación ; para ver el contenido de una carpeta basta con pulsar dos veces sobre ella. Si en el panel lateral seleccionamos *árbol*, lo tendremos visible en dicho panel. Si hemos montado un disquete, lo veremos en la carpeta **floppy**.¹⁷
2. **Operaciones con archivos y carpetas:** Al pulsar una vez sobre un elemento, se selecciona y se muestra información sobre el en la barra de estado. Mover, copiar, renombrar,... es un juego. Pulse el botón derecho del ratón y utilice el menú contextual. Le resultará cómodo si abre dos ventanas del explorador y transfiere de una a otra.
No olvidemos que linux es un sistema multiusuario y que por tanto debe incorporar un mecanismo que garantice la confidencialidad de los datos. Por eso cada archivo pertenece a un “dueño” que a su vez pertenece a un “grupo” (aunque esté formado solo por él). Un fichero puede tener permiso de escritura (w), de lectura (r) o de ejecución (x) para el dueño, el grupo o para otro usuario no perteneciente al grupo. El propietario (y el root) puede cambiar estos permisos. Pulse con el botón derecho sobre un elemento, elija [**Propiedades**] en el menú emergente y la pestaña [**Permisos**]. Pruebe a cambiarlos.



10.3. File Roller

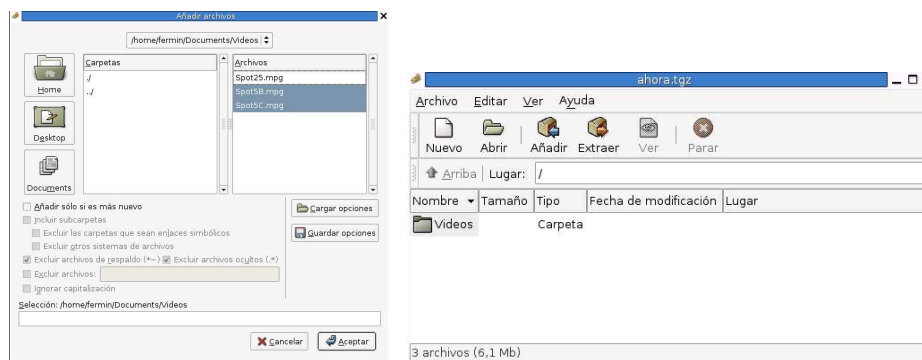
File Roller es una aplicación para comprimir y descomprimir archivos semejante a winzip. Se ejecuta con  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **File Roller** o desde un terminal con el comando `file-roller&`. Es muy fácil de utilizar.



¹⁷Esto se define en el fichero `/etc/fstab` y es corriente montar el disquete en directorio `/mnt/floppy` y el cdrom en `/mnt/cdrom`, aunque en Guadalinex se montan en `/cdrom` y `/floppy`.

Todas las acciones las podemos realizar desde los menús del programa, pero existen “atajos”. Si queremos descomprimir un archivo podemos picar en **[Abrir]** y seleccionar el archivo, pero bastará con pulsar dos veces sobre éste y se ejecutará automáticamente el programa, lo descomprimirá y nos mostrará su contenido que podremos guardar en la carpeta que especifiquemos.

Si queremos comprimir carpetas y ficheros en un archivo, podemos crear **[Nuevo]**, se nos pedirá el nombre del archivo (el programa por defecto le dará la extensión **tgz**), y a continuación **[Añadir]** para seleccionar los ficheros que queremos empaquetar. Como antes, existen “atajos”, basta con pulsar con el botón derecho del ratón sobre la carpeta o fichero y seleccionar añadir al paquete en el menú emergente e indicar el nombre del fichero comprimido, si no existe, el programa lo crea.



10.4. Formateador de disquetes

Es una utilidad para formatear disquetes y se encuentra en:

 **Aplicaciones** → **Accesorios** → **Formateador de disquetes**.

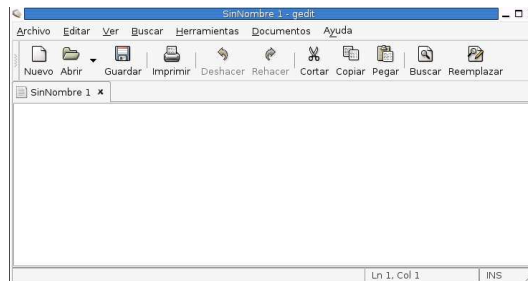
Podemos seleccionar la densidad, el tipo de sistema de archivos (DOS o Linux) y el modo de formateo.



10.5. gEdit

A veces tendremos que modificar algún fichero de configuración o escribir algún *script* (programa para ser ejecutado). Este tipo de fichero debe escribirse con un editor de texto plano (tipo wordpad en windows) y no con un procesador de textos. En linux existen muchos de estos editores, vim, xedit, joe y uno de ellos es gEdit.

Se lanza con  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **gEdit** o desde una xterm con:
 \$ gedit &



El programa incorpora algunas herramientas para realizar operaciones habituales con ficheros de texto y podemos configurarlo también con nuestras preferencias.

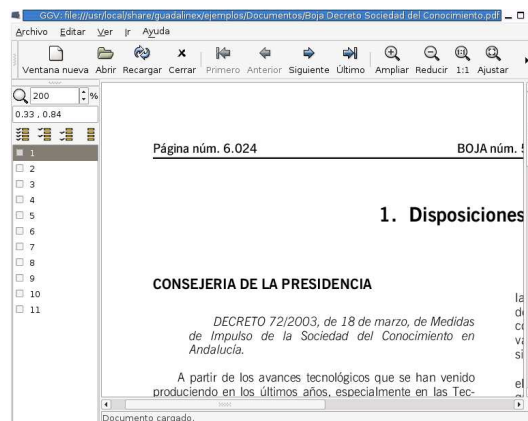
10.6. Visor de Archivos PostScript

Postscript es un lenguaje de descripción de página diseñado para producir documentos de alta calidad tipográfica para impresoras postscript (capaces de interpretar dicho lenguaje). Ghostscript¹⁸, que se instala por defecto en los sistemas linux, es un intérprete de este lenguaje que posibilita la impresión de tales documentos en impresoras *normales* mediante el uso del controlador de la impresora correspondiente¹⁹. Existen interfaces gráficas (Ghostview, GV, ...) que facilitan la visualización e impresión de estos ficheros.

Dada la calidad de estos documentos y su portabilidad, la mayoría de las aplicaciones de edición de documentos incorporan utilidades de conversión a ficheros Postscripts (ps) y pdf.

Guadalinux ciudadano incorpora el visualizador GNOME GhostView (ggv).

Se encuentra en  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **ggv**, o desde un terminal ejecutar:
 \$ ggv &



Podemos movernos por el documento con las flechas de navegación o pulsando sobre la página deseada en el panel lateral. Se puede imprimir el documento o las páginas marcadas.

¹⁸La página principal del programa es <http://www.cs.wisc.edu/~ghost>

Para ampliar sobre la impresión de ficheros Postscript, ver el artículo *Filtros de impresión con GhostScript* en <http://www.insflug.org/COMOS/Filtros-Impresion-Como.html>

¹⁹Ghostscript es también un intérprete para el formato de documentos PDF

10.7. Diseño gráfico

10.7.1. Gimp

Gimp (*GNU Image Manipulation Program*) es un programa de manipulación de imágenes para retoque fotográfico y composición de imágenes. Es muy útil para la creación de logotipos y gráficos para páginas web. Posee la mayoría de herramientas y filtros de otros programas comerciales.

Podemos ampliar sobre él en:

- La web del programa: <http://www.gimp.org>
- Imprescindible y en castellano: <http://gimp.es.gnome.org/>, de esta página comentar
 - Tutoriales sobre GIMP en castellano: <http://gimp.es.gnome.org/manuales.php>
 - Documentación sobre GIMP en castellano: <http://gimp.es.gnome.org/documentacion.php>
 - Todo está bien. Es la página de visita obligada, enlaces, manuales, tutoriales, etc.
- Manual del programa: <ftp://manual.gimp.org/pub/manual/>
- *The Official Red Hat linux Getting Started Guide* en el capítulo 11: <http://www.europe.redhat.com/documentation/rhl9/rhl-gsg-es-9/s1-images-gimp.php3>
- Un libro en castellano: *GIMP*, ALEX HARFORD. Ed. Prentice Hall

Por el “grosor” del manual²⁰ es fácil deducir que el uso de The Gimp, igual que PhotoShop no es inmediato. Para los que estéis interesados en el programa, algunas direcciones más de artículos en castellano:

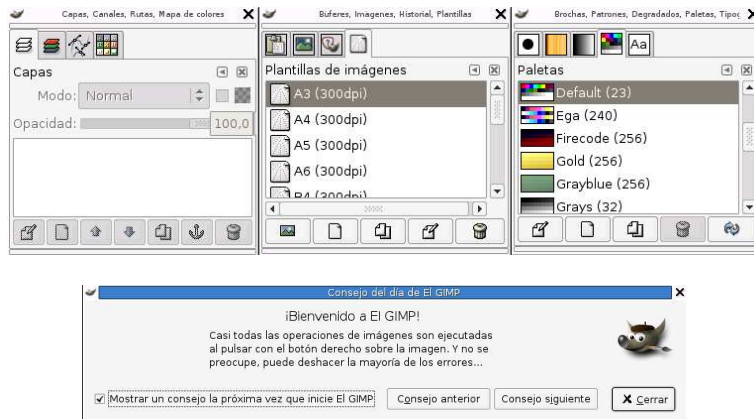
- Una Introducción al GIMP
<http://www.acm.org/crossroads/espanol/xrds3-4/gimp.html>
- Fotocomposición Gráfica con ... El Gimp
<http://www.linuxfocus.org/Castellano/March1998/article34.html>
- Creando Texto con The Gimp
<http://www.linuxfocus.org/Castellano/May1998/article36.html>
- Crear un efecto de fuego en GIMP
<http://www.linuxfocus.org/Castellano/November1999/article112.html>
- Las utilidades de selección de Gimp y la corrección de color
<http://www.linuxfocus.org/Castellano/January2001/article119.shtml>

El programa incorpora gran cantidad de herramientas para manipular las imágenes, incluyendo canal de operaciones y capas, efectos y conversiones. También incluye un capturador de pantallas (casi todas las de esta entrega han sido capturadas con gimp).

Para ejecutarlo,  **Aplicaciones** → **Diseño gráficos** → **Gimp** o desde una xterm ejecutando el comando
`$ gimp-1.3 &`

En general, y salvo que tengamos muy claro lo que hacemos, lo mejor es mantener las opciones por defecto. En cualquier caso siempre podemos modificar estos valores después. Una vez pasado este trámite accederemos a una serie de ventanas (no exactamente en la disposición del gráfico)























²⁰Son casi 10 MB y más de 900 páginas.





La ventana “principal” de la aplicación es ésta:





La finalidad de cada uno de estos botones es la estándar en las herramientas de dibujo, además cuando mantenemos el ratón sobre cualquiera de ellas veremos una pequeña nota sobre su función:


- | | |
|---|--|
|  Seleccionar regiones rectangulares en la capa activa. |  Recortar la imagen. |
|  Selección de regiones elípticas en la capa activa. |  Rotar selección. |
|  Selección de regiones “dibujadas a mano”. |  Transformar la capa o selección. |
|  Selección de regiones continuas. |  Inclina la imagen o selección. |
|  Selección por colores. |  Cambia la perspectiva. |
|  Selección automática |  Refleja la capa o selección. |
|  Selección de regiones usando curvas Bezier |  Añadir texto a la imagen. |
|  Escoger un color de una imagen. |  Rellenar una selección con un color o un modelo. |
|  Zoom de una imagen. |  Rellenar con un “gradiente” de colores. |
|  Medir distancias y ángulos. |  Dibujar trazos muy definidos con lápiz. |
|  Para mover capas y selecciones. |  Pintar trazados borrosos con pincel. |


 Borra hasta transparencia.


 Pincel aéreo con presión variable.

 Dibujar con tinta.

 Pintar usando modelos o regiones de imagen.

 Difusión o afinamiento.

 Aumentar o disminuir la intensidad.

 Difuminar una imagen con el pincel seleccionado en ese momento.



Colores del frente y del fondo.



Pincel, el modelo y el gradiente activo.

Comentemos algunos aspectos básicos del programa. En primer lugar decir que soporta multitud de formatos gráficos²¹ y que su formato nativo es el XCF. Los menús principales de la aplicación son **Archivo** y **Exts**:



Del primer menú merece comentar que la opción **Adquirir** abrirá una ventana que permite capturar pantallas gráficas. Podemos seleccionar una sola ventana (la activa) o la pantalla entera y establecer un retardo que nos permita modificar el escritorio antes de que se haga la captura.

➤ Para practicar

Captura una pantalla y selecciona una zona rectangular de ésta. Abre un archivo nuevo y pega allí la región recortada. Redimensiona la imagen y guárdala con formato png.

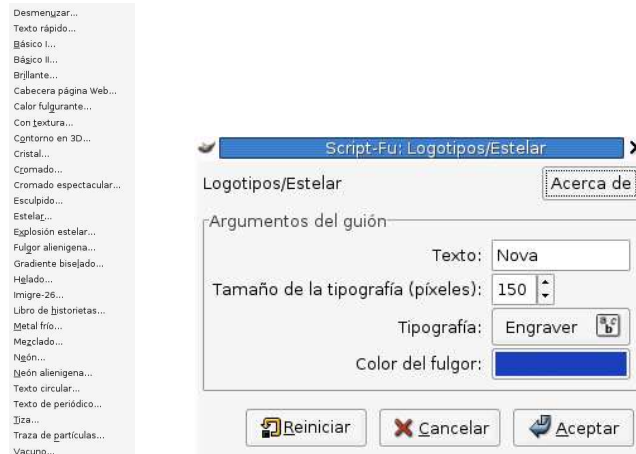
Desde el menú **Exts** podemos acceder a algunos de los aspectos iniciales más llamativos de GIMP. Por ejemplo, pulsemos sobre la opción **ScriptFu** y veremos la ventana:



²¹ Están casi todos los más usuales: BMP, CELS, FITS, FLI, GBR, GIcon, HRZ, HTML, Header, Jpeg, PAT, PCX, PIX, PSD, PNG, PNM, PostScript, SGI, SUNRAS, TGA, Tiff, XCF, XWD, Xpm, gzip, bzip2.

El formato GIF no está soportado por GIMP ya que es un formato propietario.

Aquí podemos crear logotipos, texturas, botones, fondos, etc. Veamos cómo crear un logotipo del tipo **Estelar**: pulsemos sobre **Logos** en el menú anterior y veremos la ventana de la izquierda.



Con cada una de estas opciones podremos realizar un modelo diferente. Si ahora pulsamos sobre el elemento **Imigre-26** se abrirá una ventana como la anterior para que introduzcamos el texto, elijamos el tamaño de la letra, el color, la fuente, etc.

Si escribimos *Guadalinux* y seleccionamos los parámetros que aparecen en la ventana, cuando aceptemos obtendremos:

Guadalinux

No está mal para ser lo primero que hacemos (algunos añadidos no están disponibles).

Continuemos con la opción **Script-Fu** del menú **Exts**; si deseamos hacer un fondo pulsaremos sobre **Patrones**. Con la opción **Temas de páginas Web** podemos realizar elementos para nuestras páginas Web (flechas, títulos, etc). Por ejemplo, si pulsamos sobre **Gimp.Org** y después sobre **Encabezado Pequeño** podemos conseguir el gráfico

Curso Linux 2004

en el que lo único que se ha cambiado ha sido el texto por defecto por *Curso Linux 2004*. Con las demás opciones podremos conseguir: botones, una esfera, etc. Juega un poco. Para ampliar, de nuevo os remitimos a los manuales/artículos antes comentados.

Sí que merece la pena echar un vistazo a la magnífica colección de **Filtros** que acompañan al programa. Sigue esta secuencia de menús **Exts** → **Script-Fu** → **Misc** → **Esfera** y aplica diversos filtros a la esfera.

Es un magnífico programa que a buen seguro entusiasmará a todos aquellos a los que guste el retoque fotográfico o que deseen mejorar sus páginas Web. Con *The Gimp* podemos modificar una imagen de casi²² todas las formas posibles.

Si además, tenemos la “suerte²³” de disponer de un escáner compatible con Linux, podremos “escanear” nuestras imágenes desde el propio *Gimp* y después modificarlas a nuestro antojo. Por defecto esta utilidad no viene con nuestro *GuadaLinux*, por tanto necesitaremos descargarla e instalarla, pero ya lo pondremos en práctica en la próxima entrega, cuando aprendamos a instalar y desinstalar paquetes.

²²Hay que dejar alguna posibilidad de mejora

²³Ya se sabe que la suerte hay que buscarla.

10.8. Multimedia

10.8.1. Grabador de CDs

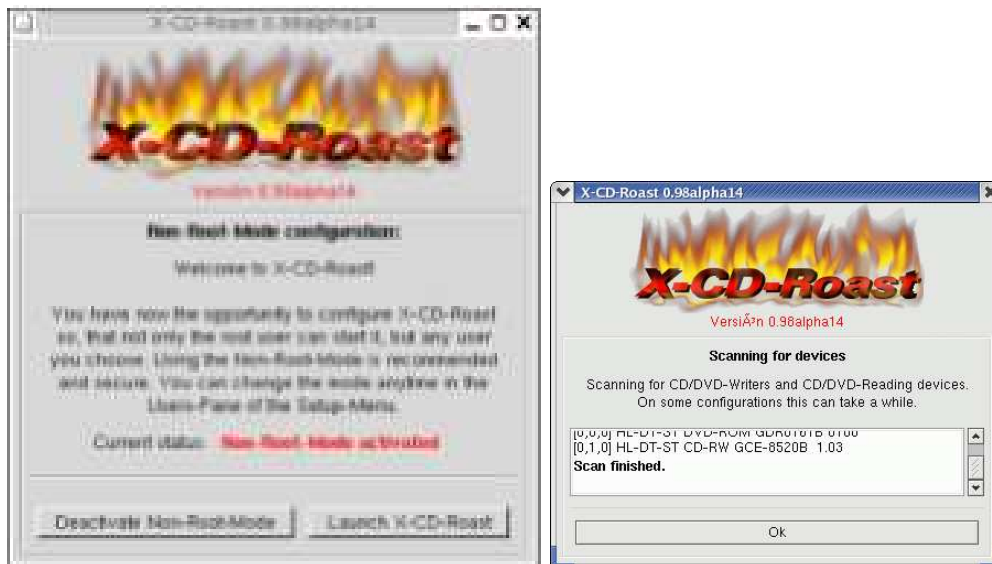
Con frecuencia necesitamos portar ficheros y el espacio en disquetes es reducido, así que tarde o temprano necesitaremos grabar CDs. Hace algún tiempo los programas de grabación de linux estaban pensado para dispositivos SCSI así que para grabar en dispositivos IDE había que configurar el kernel para que activara la emulación SCCI. Afortunadamente las últimas versiones de linux y Guadalinex hacen esta emulación en el arranque así que no debemos preocuparnos de esto.

Existen muchos programas de grabación para linux. Guadalinex incorpora el X-CD-Roast versión 0.98alpha14. La página oficial del programa es <http://www.xcdroast.org>, en ella encontrareis un manual del programa (en inglés) donde además se da información de programas que hacen la conversión entre distintos formatos de ficheros.

Su interfaz es austera pero clara y está en castellano. Para ejecutarlo,

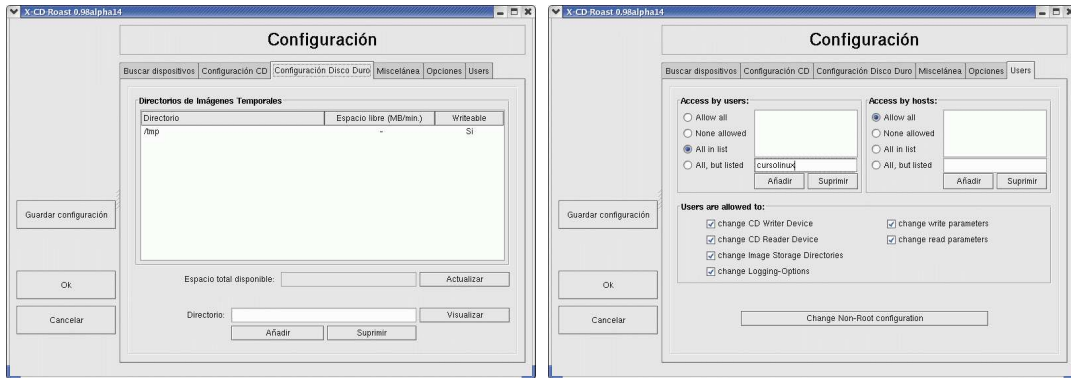
 **Aplicaciones** → **Multimedia** → **Grabador de CDs** o desde un terminal ejecutar **xcdroast**

La primera vez que ejecutemos el programa debemos hacerlo como root. El programa detectará los dispositivos de lectura y grabación y tras pulsar OK nos mostrará una pantalla en la que debemos seleccionar (si no lo estuviera por defecto) *Activate Non-Root-Mode* para permitir a usuarios normales utilizar el programa.



Tras esto el programa avisa de que no existe el fichero de configuración, que debemos entrar en el *setup* y no olvidar añadir los usuarios que pueden usar el programa.

Para hacer esta configuración iremos a la pestaña **Configuración Disco Duro** y allí especificaremos el directorio donde han de guardarse los ficheros de imagen (se introduce en el campo directorio y pulsamos añadir), y la pestaña **user**, donde se habilita a los usuarios.

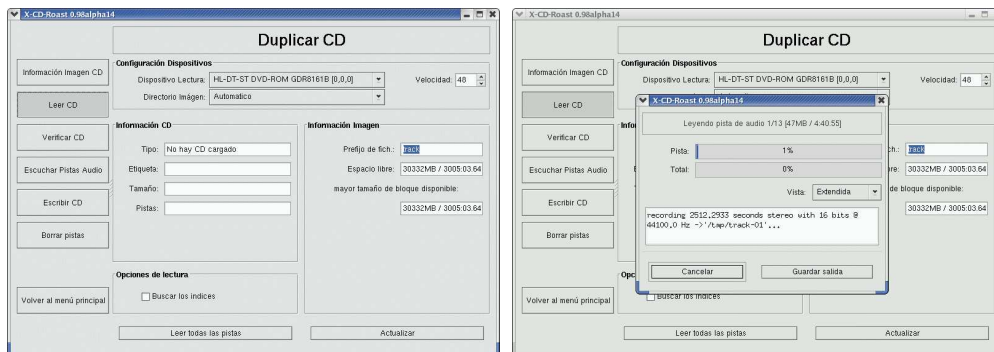


Ya podemos entrar como usuario normal. Cada usuario tiene su propio fichero de configuración por eso, la primera vez que entremos, se repetirá el proceso anterior. En la pantalla de configuración no aparecerá lógicamente la pestaña user. Podemos dejar las opciones por defecto.

10.8.1.1. Duplicar un CD

Las copias de CDs, tanto de datos como de audio, pueden hacerse de dos formas distintas: creando un fichero imagen del CD o al vuelo. La segunda es más rápida pero la primera es más segura.

Usando imagen: inicie **xcdroast**, seleccione **Duplicar CD**, la pantalla siguiente informa del contenido de su CD y de las imágenes en el disco duro. Pulse sobre **Leer CD** y en el campo Prefijo de fichero escriba el nombre que quiera dar al fichero imagen. En la misma pantalla pulse sobre **Leer todas las pistas** y el CD será leído y cargado al disco duro. Cuando termine, OK y pulse sobre **Escribir CD**.



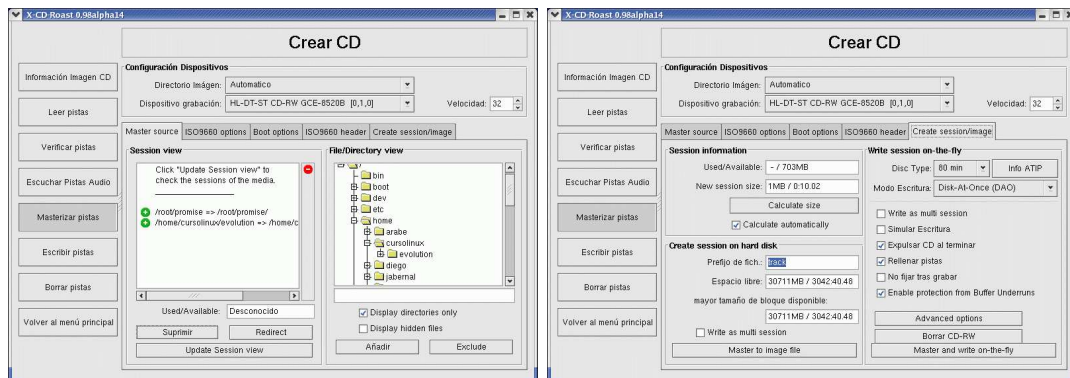
Observe que si mantenemos un momento el puntero sobre cualquier pestaña, un menú emergente nos explica su funcionalidad.

Para **grabar al vuelo** basta con seleccionar **Duplicar CD** en el menú principal y a continuación **Escribir CD**.

10.8.1.2. Crear un CD de datos

1. De carpetas y archivos de nuestro disco duro
2. Desde una imagen ISO para su CD (por ejemplo la imagen ISO de Guadalinux 1.0rc4 que hemos bajado de Guadalinux.org)

1. Ejecute xcdroast, seleccione **Crear CD**→**Masterizar pistas**. Ahora añada carpetas desde la ventana **File/Directory view** a la ventana **Session view**. Se le pedirá el path de destino en el CD. Puede añadir ficheros desde una ventana de Nautilus. Puede abrir las pestañas de esta ventana, le mostrará las opciones por defecto. Si no está seguro de lo que hace, no las cambie. Puede poner título a su CD. Finalmente pulse en **Create session/image**.



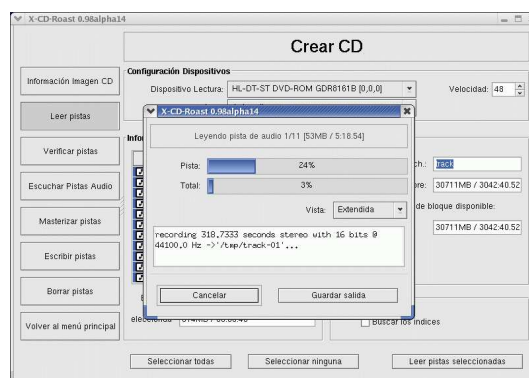
Lo siguiente es decidir si hace la grabación al vuelo o crea una imagen en el disco. Si salvamos la imagen, después grabaremos pulsando sobre **Escribir pistas**. Si lo hacemos al vuelo, previamente podemos elegir multisesión.

2. Copie el fichero en el directorio que especificó en la configuración. Seleccione **CrearCD**→**Escribir pistas** y añada o arrastre el fichero imagen desde la ventana **Información imagen** a la ventana **Pistas a escribir**. **Aceptar la estructura de pistas**→**Escribir pistas**, OK y empieza la grabación.

10.8.1.3. Cómo crear sus propios CDs de audio

Suponemos que quiere crear su propio CD con canciones extraídas de otros discos compactos o bajadas de internet.

Para extraer algunas canciones de un CD, inicie xcdroast y seleccione **Crear CD**→**Leer pistas**. Seleccione las canciones que desee y en **Prefijo de fichero** ponga el que desee para los nombres de los ficheros en que se salvarán estas. Pulse sobre **Leer pistas seleccionadas** y al poco aparecerá el mensaje *pistas leídas correctamente*, pulse OK. Los ficheros wav estarán en el directorio de imágenes (en nuestro caso, en /tmp).



Supongamos que ya tiene sus archivos wav en el directorio de imágenes (si tiene alguno en formato mp3 deberá convertirlo previamente al formato wav). Inicie xcdroast, seleccione **Crear Cd**→**Escribir pistas** y añada los ficheros que desee desde la ventana **Información Imagen** a la ventana **Pistas a escribir**.

Acepte la estructura de pistas, inserte un CD-R (algunos reproductores no leen los regrabables) y pulse **Escribir pistas**. Empieza la grabación.

➔ Para practicar

Crear un Cd donde guardar el directorio `/home` del disco duro. No le vamos a pedir que pruebe a grabar compact disc, ya lo hará.

10.8.2. Sonido

Si tenemos configurada nuestra tarjeta de sonido, con Guadalinex disponemos de varias utilidades para reproducir CDs, ficheros de audio y para grabar clips de sonido.

- **Gnome-cd**. Es un sencillo reproductor de CDs de audio con una interfaz muy sobria y que además trae una ayuda en castellano.
- **Xmms** (X Multimedia System). Es una aplicación para reproducir archivos de audio que soporta distintos formatos de archivo, mp3, Ogg Vorbis, etc. Su interfaz es muy vistosa, parece un reproductor de audio convencional.
- **Grip**. Reproductor extractor de CDs de audio. Puede convertir a formato mp3.²⁴
- **Totem**. Reproductor de película y música. Reproducir los ejemplos del escritorio.

Para ampliar sobre aplicaciones y formatos de sonido tenéis en <http://www.insflug.org/Reproducción-De-Sonido-Como>. Este documento “contiene una lista de los diversos formatos de sonido y de las aplicaciones que pueden ser usadas para reproducirlos. Además, lista algunos trucos y consejos referentes al uso de estas aplicaciones. También describe algunas aplicaciones relacionadas con el sonido pero no directamente con su reproducción”.

En la página Sound and MIDI Software For Linux, <http://linux-sound.org> hay información sobre casi todo el software musical existente para Linux.

10.9. Ofimática

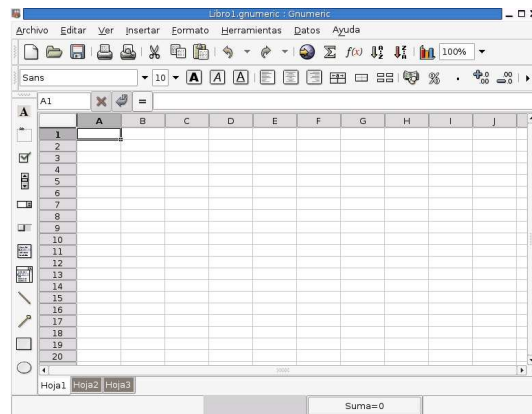
OpenOffice creemos que cubre las necesidades ofimáticas de cualquier usuario. En la entrega 5 veremos algún otro programa que podría encuadrarse en este apartado. No obstante, y aunque el capítulo 5 de esta entrega está dedicado en exclusiva a este paquete ofimático, creemos que no debemos dejar de mencionar Gnumeric.

10.9.1. Gnumeric

Si lo que necesita es una hoja de cálculo, **Gnumeric** es magnífica. Forma parte de la suite ofimática de Gnome Office y es fácil de utilizar.

Para cargar el programa  **Aplicaciones** → **Ofimática** → **Gnumeric** o desde una xterm
`$ gnumeric &.`

²⁴Las recetas LFS <http://www.escomposlinux.org/lfs-es/rectas> dedica el capítulo 11 a multimedia y una sección a la extracción de audio de CDs y codificarlos en formato MP3 u Ogg Vorbis.



La ventana es muy intuitiva, semejante a la de otros programas de estas características y no nos vamos a parar a describirla. La página oficial del programa es <http://www.gnome.org/projects/gnumeric> en ella encontrareis un manual, FAQ, ... (en inglés).

Comentar que ofrece compatibilidad con los formatos de Excel, Lotus y por supuesto con la hoja de cálculo de OpenOffice.

10.10. Herramientas del sistema

Las herramientas del sistema permiten, entre otras cosas, configurar el escritorio a nuestro gusto e incluye utilidades para configurar la impresora, los dispositivos de red, llevar la gestión de usuarios, etc. que ya iremos viendo en entregas posteriores.

10.11. Juegos

Hay muchísimos.

<http://cyberelk.net/tim/parport/parport.html>

Capítulo 11

Paquete Ofimático: OpenOffice

Una trabajadora social que usa... veamos: un procesador de textos, correo electrónico y quizá una hoja de cálculo para hacer pequeños presupuestos. Yo creo que a estas alturas del partido esta persona tiene ya una solución completa en el Software Libre. Tenemos OpenOffice con un procesador de textos completos; la hoja de cálculo tenemos dos, Gnumeric [parte de Gnome, y programada por el propio Icaza] y OpenCalc, también de OpenOffice; para las cuestiones de web tenemos Netscape y Mozilla. Todo esto unido al escritorio, a la integración, creo que ya tenemos una solución para usuarios con necesidades muy básicas, para el grueso de la población. (MIGUEL DE ICAZA¹)

11.1. Introducción

En el mundo Linux existen paquetes ofimáticos que pueden satisfacer las necesidades del usuario más exigente. Entre ellos podemos destacar:

OpenOffice <http://www.openoffice.org> Hoy por hoy el “líder” indiscutible.

StarOffice El “OpenOffice” de Sun <http://www.sun.com/software/star/staroffice/index.html> (es gratuita para uso educativo)

Applixware (*Linux Office Suite*²)

Koffice <http://www.koffice.org>

Nosotros sólo vamos a comentar el primero por las razones que exponemos a continuación.

11.2. Características de OpenOffice 1.1.0

OpenOffice es un paquete multiplataforma, basado en el código base de StartOffice, que incluye las siguientes aplicaciones:

Writer Tratamiento de textos

Calc Hoja de Cálculo

Impress Presentaciones de diapositivas

Draw Tratamiento de gráficos

Writer/Web Editor de páginas Web

¹ENTREVISTA: "Nuestro objetivo es que haya más gente usando Gnome que Windows"<http://www.el-mundo.es/navegante/2000/11/21/portada/974831460.html>

²No es gratuita, se puede bajar una demo.

Math Creación de fórmulas matemáticas

Entre sus características merece destacar que:

- Es gratuito
- Tiene filtros de importación/exportación con las herramientas de Microsoft bastante elaborados
- Su interfaz de usuario está muy conseguida
- Está disponible para multitud de plataformas (Windows, Linux, etc)
- Está en castellano
- Viene con la distribución Guadalinex

De los módulos anteriores, los 4 primeros son los “fundamentales”, están integrados, y esto hace que podamos ejecutarlos desde el mismo entorno y con menús similares.

Para trabajar con este programa sin desesperarnos, nuestro equipo debería disponer de al menos :

- Mínimo de 128 MB de memoria RAM. La verdad es que para “funcione” bien son necesarios al menos 196 MB.
- Microprocesador Pentium o compatible³
- Tarjeta aceleradora de vídeo con más de 4 MB de Ram y una resolución mínima de 800x600 .


En estos apuntes no pretendemos reproducir un manual de uso de cada uno de los módulos que componen el programa, sino dar unas pinceladas sobre algunas de sus características y funcionalidades. Asumimos que un programa se domina utilizándolo. A pesar de esta declaración, para los que quieran ampliar conocimientos, os remitimos a los Documentos sobre OpenOffice traducidos al castellano <http://es.openoffice.org/servlets/ProjectDocumentList> y a la ayuda que acompaña al programa.

También podeis encontrar documentos en castellano en:

- La Web del curso.
- La Página oficial de Linex <http://www.linex.org>.
- La página de PEDRO REINA, profesor madrileño que ha desarrollado un curso de informática muy interesante para trabajar en el aula y en el que la parte Ofimática está basada en OpenOffice (StarOffice). La dirección es <http://www.koffice.org>.

11.3. Inicio del programa

Podemos iniciar los componentes del programa desde el escritorio con

 **Aplicaciones** → **Ofimática** → **OpenOffice** y seleccionar la aplicación deseada, o desde un terminal, ejecutando el comando correspondiente:

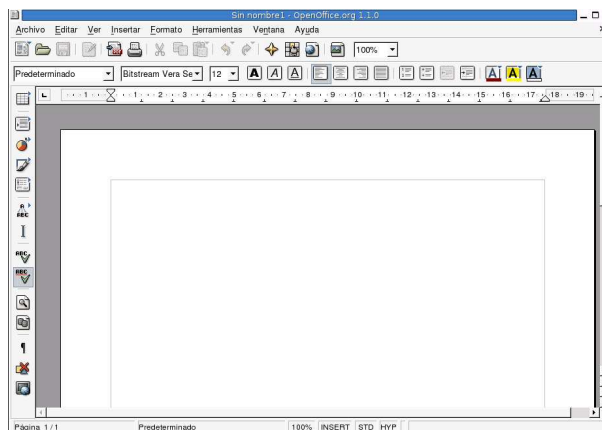
```
$ oowriter &  
$ oocalc &  
$ ooimpress &  
$ oomath &  
$ oodraw &  
$ ooweb &
```

³Si pasa de 400 Mhz mejor que mejor.

11.3.1. OpenOffice Writer

OpenOffice writer tiene la misma apariencia y funcionalidad que otros procesadores de texto de software propietario. Posee todas las características usuales de estos programas: corrección ortográfica mientras se escribe, distintos estilos de escritura, creación de plantillas, inserción de imágenes, de fórmulas matemáticas, funciones de dibujo, hiperenlaces, etc. Ah! y no se preocupe, importará sin problema sus documentos doc.

Esta es su pantalla de presentación. En ella podemos distinguir el menú principal, la barra de funciones, la barra de estado y un conjunto de herramientas que facilitan la edición.



11.3.1.1. Barra de funciones



Esta barra permite el acceso directo a funciones muy habituales: abrir, guardar, exportar el documento a formato pdf, imprimir, cortar, pegar, ... Si alguna de ellas aparece en gris, es que no está activa porque en el momento actual carece de sentido (si no se ha modificado el documento, guardar aparecerá en gris).

11.3.1.2. Barra de objetos



Los elementos de la barra de objetos son utilizados con frecuencia y forman parte del menú formato. Los elementos que aparecen en ella dependen del contexto en que nos encontremos; la del gráfico es la que aparece cuando editamos un texto. Si seleccionamos un gráfico en la barra se ofrecerán opciones que tengan sentido para él.

11.3.1.3. Barra de herramientas



Está situada a la izquierda de la pantalla, en vertical, y permite un *atajo* para ciertas tareas.

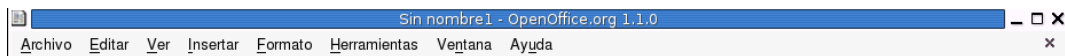
Los iconos con un triángulo verde en la esquina superior derecha permiten acceder a un submenú desplegable .

Si mantenemos un momento el cursor sobre cualquiera de los iconos, un texto emergente nos informa de las funciones que tienen asociadas.

11.3.1.4. Barra de estado

Está situada en el borde inferior del documento e informa del estado de los procesos que hayamos especificado en la configuración de dicha barra: **Herramienta**→**Configurar**→**Barra de estado** . La casilla [STD] informa de que no hay ningún texto seleccionado, pulsando sobre ella cambiará a [EXT] y [AGR]. La primera opción permite ampliar una selección de texto sin necesidad de arrastrar manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón (basta seleccionar la primera palabra y pulsar al final del texto a seleccionar). La última opción, [AGR] , permite seleccionar texto de distintos párrafos.

11.3.1.5. Menú principal



El menú principal está compuesto por submenús que contienen todas las funciones del programa, a las que también se puede acceder desde la barra de herramientas, la barra de funciones o la de objetos. En dichos submenús aparecerán las funciones que tengan sentido para el documento activo.

Menú archivo

Desde este menú podemos hacer las operaciones habituales con un archivo, crear, abrir, guardar, exportar, etc. Con **Archivo**→**Nuevo** podemos crear cualquier tipo de documento OpenOffice y **Archivo**→**Piloto automático** permite crear plantillas personalizadas de distintos tipos de documento.

Nos parece interesante resaltar que desde el programa podemos enviar el documento actual como documento adjunto por correo electrónico. Para ello basta seleccionar **Archivo**→**Enviar**→**Documento por e-mail**.

Se utilizará el programa de correo predeterminado, salvo que elijamos otro en **Herramientas**→**Opciones**→**OpenOffice.org**→**Programas auxiliares**.

Menú editar

Para seleccionar, cortar, pegar, ... **Pegado especial** permite copiar el contenido del portapapeles con un formato específico.

Uno puede proteger sus documentos contra terceros (para eso están los permisos y en esto Unix es un maestro), pero no se trata de eso. Suponga que da su texto a revisar a otra persona. Nuestra intención es permitirle que haga observaciones o modificaciones al texto, pero deseamos reservarnos la decisión final sobre dichas modificaciones. Pues bien, *writer* permite proteger el texto de modificaciones con una contraseña. Posteriormente podemos hacer que se muestren dichas modificaciones para aceptarlas o rechazarlas. Cómo hacerlo es autoexplicativo: **Editar**→**Modificaciones**→**Proteger grabación**, pedirá una contraseña.

Lo que se edite a partir de ese momento **Editar**→**Modificaciones**→**Mostrar**, nos lo mostrará resaltado. Naturalmente para quitar la protección nos pedirá la contraseña.

El navegador permite movernos de forma rápida por distintas partes del documento.

Menú ver

Aquí podemos seleccionar los elementos que queramos que aparezcan visibles al trabajar en el documento. Si se activa **Fuente de datos**, se visualizarán las bases de datos que tengamos y podremos buscar registros, ordenarlos, añadir nuevos, .. Si hemos insertado algún campo en el documento, al activar la opción **Campo**, se mostrará sombreado el nombre de éste, en caso contrario se mostrará su contenido.

Menú insertar

Pues para eso, para insertar toda clase de objetos, notas a pié de página, encabezados, imágenes, campos, etc.

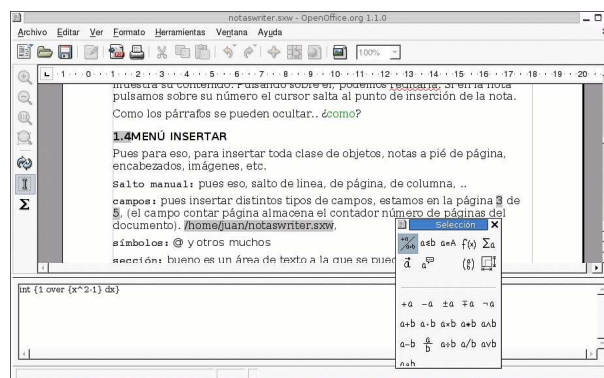
Sección permite crear un área de texto a la que se puede dar otro formato distinto que al resto del documento.

Para movernos por el documento se utilizan las marcas, basta insertarlas en el lugar deseado y podremos saltar a ellas desde el navegador.

Para referenciar una parte del texto, capítulo, apartado, etc. primero debemos señalar el elemento que queremos referenciar, **Insertar**→**Referencia**→**Establecer referencia** y asignar un nombre (etiqueta) a dicha referencia. Después, en el lugar desde donde queramos referenciarla, **Insertar**→**Referencia**→**Insertar referencia** y elegir el formato con que se mostrará. Las referencias funcionan también como enlaces para movernos por el documento.

Las **Nota...** introducen eso, una nota que no aparecerá en el documento impreso; podemos verla picando en el recuadro coloreado que aparece.

Los procesadores de texto no están pensados para escribir complejas expresiones científicas, para eso existen otras herramientas (la mejor sin duda \LaTeX , ya hablaremos de ella) pero *writer*, como otros procesadores de texto, puede editar expresiones matemáticas (OpenOffice Math es un módulo específico para esto⁴) **Insertar**→**Objeto**→**Fórmula** permite escribir expresiones como ésta: $\int \frac{1}{x^2-1} dx$. Rápidamente nos familiarizaremos con el lenguaje de comandos y los introduciremos directamente en la ventana con este nombre. Al picar de nuevo en el texto se cierra la ventana emergente.



En la Web del curso tenéis una guía de uso de este módulo de ecuaciones.

⁴Usted puede arrancar OpenOffice Math y tras editar su fórmula, guardarla en un fichero que más tarde puede insertar como objeto OLE, pero lo habitual será hacerlo como aquí.

Menú formato

En este menú disponemos de opciones que permiten cambiar la apariencia del texto y modificar cualquier objeto seleccionado. Podemos modificar el tipo de fuente de un párrafo, definir el estilo de página, modificar las secciones definidas en el documento, elegir el tipo de numeración de las viñetas, etc. **Columna** permite dividir el texto seleccionado en columnas. Un menú emergente nos permitirá elegir el número. Con **Numeración/viñetas** podemos seleccionar viñetas, tipo de numeración, esquemas,.. **Estilista** muestra los estilos que pueden ser aplicados a los distintos elementos del documento. La numeración de los encabezados se define en **Herramientas**→**Numeración de capítulos**. Allí se define el tipo y nivel de numeración.

Menú herramientas

Aquí están las opciones para la revisión ortográfica, tipo de numeración de capítulos, etc.

Con **Galery** accedemos a una galería de imágenes que podemos incorporar.

Con **Base de datos bibliográfica** podemos modificar e introducir nuevos registros en la base de datos existente.

Con **Impresión en serie** podemos imprimir cartas en serie, documentos que contienen campos que serán rellenados cuando se impriman. La información de dichos campos se extrae de una libreta de direcciones⁵.

Opciones permite adaptar el programa a las preferencias del usuario. Por ejemplo, si lo desea puede hacer que los ficheros se guarden en formato doc. Visita esta página

<http://es.openoffice.org./servlets/ProjectDocumentList>

Menú ventana

Aparece la lista de documentos que tengamos abiertos.

Menú ayuda

Una magnífica ayuda en español.

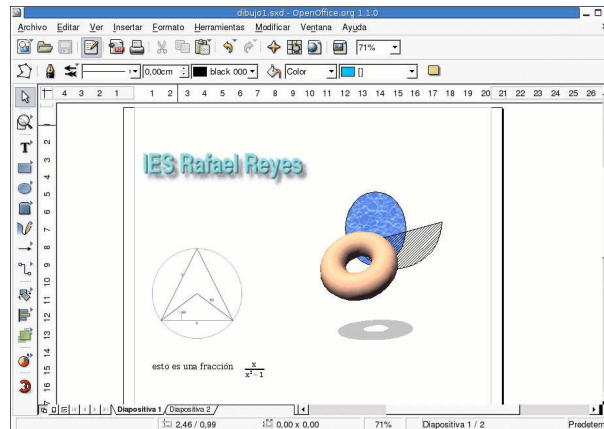
11.3.2. OpenOffice Draw

OpenOffice Draw es un programa de dibujo muy completo e intuitivo de usar. Tiene herramientas para crear figuras geométricas de dos y tres dimensiones que posteriormente podemos editar para rotarlas, escalarlas, cambiar su disposición, etc. Una de sus posibilidades más llamativa es la realización de dibujos 3D o convertir textos en 3D con la opción de aplicarle una gran variedad de efectos.

Los gráficos generados por OpenOffice Draw son imágenes vectoriales, lo que equivale a decir que pueden ser ampliados sin merma de su calidad. Estas imágenes pueden ser exportadas a formatos gráficos de mapa de bits como GIF, PNG, JPG, etc, para insertarlas, por ejemplo, en documentos web. Así mismo, OpenOffice Draw puede importar archivos de los tipos anteriores para incorporarlos en nuestro documento gráfico.

Con cuatro clics de ratón se puede hacer esto. Pruébalo.

⁵No pretendemos describir todas las posibilidades del programa; en la página ya comentada <http://es.openoffice.org./servlets/ProjectDocumentList>, el fichero `es_addrForm00o.zip` explica esto con todo detalle. Podeis bajarlo de la página del curso.



Los menús y barras de herramientas son similares a las de los otros módulos. En la parte superior de la ventana se encuentran la **barra de menú**, la **barra de funciones** y la **barra de objetos**. Esta última tiene algunas herramientas específicas para dibujar y para modificar la apariencia de un objeto que esté seleccionado. Como novedad, alrededor del área de trabajo aparecen dos regletas (estamos dibujando) cuyas unidades de medida pueden cambiar pinchando sobre ellas con el botón derecho del ratón.



Al lado izquierdo de la ventana se encuentra la **barra de herramientas principal**.

Observar que la mayoría de los iconos de la barra de herramientas principal tienen un triángulito en la parte superior derecha; como en otros módulos significa que son barras flotantes. Para que se despliegue la barra basta mantener pulsado el botón izquierdo del ratón sobre el icono. Si mantienes el puntero sobre una de las opciones de la barra flotante, aparecerá una ayuda emergente.



Permite dibujar distintos tipos de curvas; después de dibujadas, podemos seleccionarlas y modificar su curvatura arrastrando algunos de los puntos "verdes" que aparecen al seleccionarla.



Cambia la forma de apilar los objetos seleccionados.

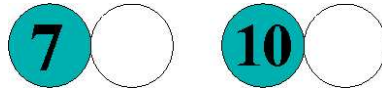
Existen varias formas de cambiar los atributos de un objeto, selecciónelo y el menú formato le ofrecerá distintas posibilidades en función del tipo de objeto. O pulsemos con el botón derecho del ratón sobre el objeto seleccionado y un menú contextual nos ofrecerá las distintas posibilidades. Si ha importado alguna imagen que no se de OpenOffice Draw, no todas las modificaciones estarán disponibles para ellas.

➔ Para practicar

Escribe un documento más o menos como el que sigue. Para ello, dibuja primero los gráficos con OpenOffice Draw y expórtalos como ficheros png. Después solo tienes que insertarlos en el lugar apropiado.

Taller de matemáticas.

1. Aquí tienes dos discos circulares. En la cara superior de cada uno están los números 7 y 10. ¿Cuáles serán los números ocultos de cada disco? Si al lanzar los dos y sumar los dos números que salen podemos obtener: 11, 12, 16 ó 17.



2. Carmen y Daniel han inventado un juego de dados con las siguientes reglas:

- Se lanzan dos dados y se calcula diferencia entre el mayor y el menor.
- Si la diferencia es 0, 1 o 2 gana Carmen una ficha.
- Si resulta 3, 4 o 5 Daniel gana una ficha.

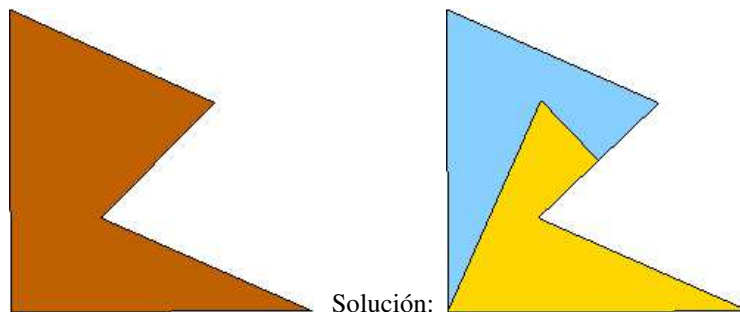
Comienzan con 30 fichas en total y pierde el jugador que se quede sin fichas

¿Es equitativo el juego?.

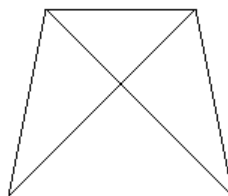
¿Qué jugador preferirías ser?

Para que fuera equitativo ¿Cuántas fichas tendría que tener cada uno?
(de la Olimpiada de Almería)

3. Divide la siguiente figura en dos partes exactamente iguales:



4. Determinar la superficie de un trapecio isósceles cuyas bases miden 12 y 20 cm. y cuyas diagonales son perpendiculares.



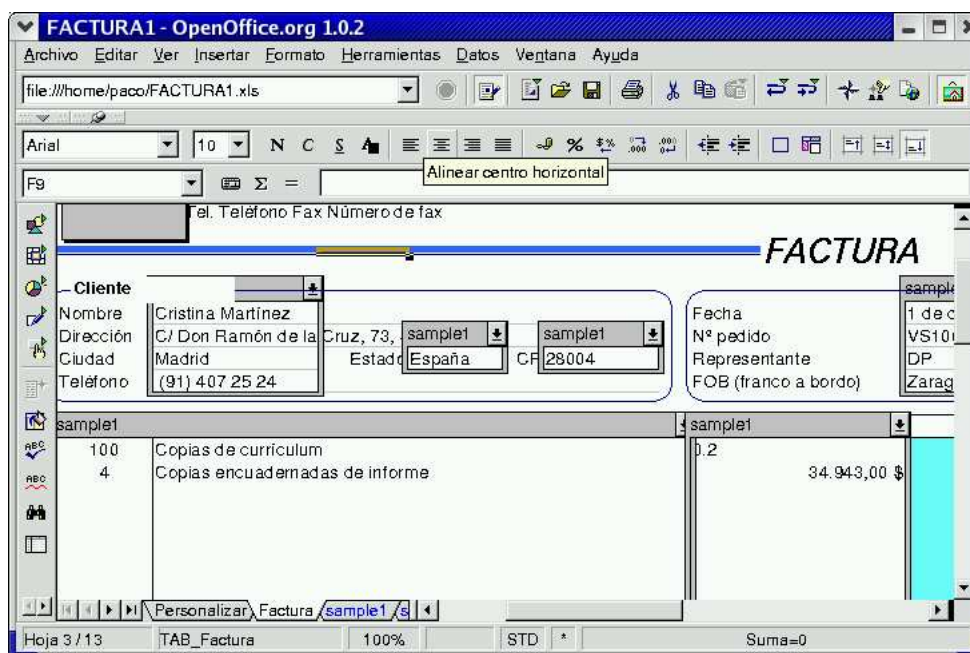
Pista: Para calcular la superficie del trapecio puedes utilizar la siguiente fórmula:

$$S = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

(Olimpiada XVII, Fase Provincial)

11.3.3. OpenOffice Calc

Esta hoja de cálculo es muy similar a la Excel. En sus celdas podemos introducir texto, números o fórmulas con referencias a otras celdas para que la aplicación realice los cálculos establecidos. El programa incorpora también una amplia gama de funciones para análisis estadísticos y puede importar hojas de cálculo externas.



Las hojas de cálculo pueden servir como fuente de datos para generar informes o cartas en serie y para la elaboración de gráficos y diagramas. El programa puede utilizar también datos procedentes de una base de datos externa.⁶

➔ Para practicar

Crear una hoja de cálculo con los datos personales de alumnos y generar una carta personalizada a sus padres. Para ello:

1. Ejecutamos OpenOffice Calc y creamos la base de datos con los campos apropiados (Nomb_alumno, Nomb_padre, grupo, ...). Salvamos los datos por ejemplo en **datos3esob.sxc**.
2. Generamos una libreta de direcciones a partir de los datos anteriores: **Archivo**→**Atopiloto automático**→**Fuente de datos de direcciones**. Elegimos *Otras fuentes de datos externa*. Pulsamos siguiente y habrá que configurarla. Le damos nombre, p.e. **direcciones3B**, en tipo de base de datos elegimos *Hoja de cálculo* y en *Fuente de datos URL* buscamos y seleccionamos el fichero **datos3esob.sxc**. Aceptamos y ahora podemos hacer una asignación de los campos de la base de datos a los nombres de campo de la libreta de direcciones que se nos propone, o sencillamente pulsar siguiente y los nombres de campos de ésta serán los mismos que los de la hoja de cálculo. Finalmente **Crear** y ya tenemos disponible nuestra libreta de direcciones.
3. Escribir la carta. En ella, donde proceda habrá que introducir los campos apropiados: **Insertar**→**Campos**→**Otros...** En *seleccionar base de datos* de la pantalla emergente, marcamos **direcciones3B**, desplegamos pulsando en + y elegimos el campo que queramos. Cuando hayamos terminado salvamos como cualquier otro fichero de texto, p.e. **carta3b.sxw**.

⁶Para ampliar sobre este módulo os remitimos a la página ya comentada.

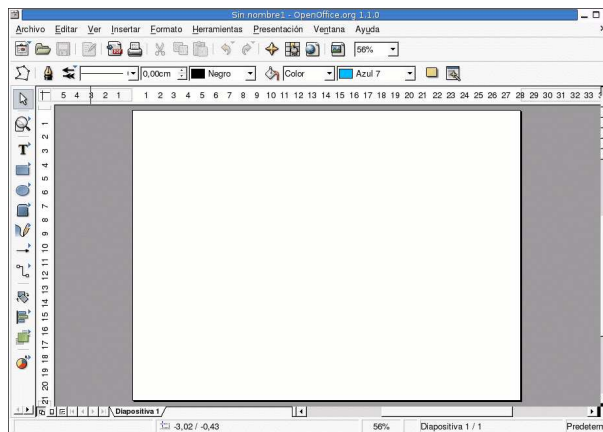
- Finalmente, imprimir la carta personalizada a todos los padres o a los que seleccionemos: Abrimos carta3b.sxw. **Imprimir** y confirmamos que desamos una carta en serie. Confirmar sí a todos o seleccionar a quienes. Podemos mandar a imprimir o salvarlas en archivos individuales, uno por registro. Esto es todo.

11.3.4. OpenOffice Impress

Normalmente una presentación se compone de una serie de diapositivas mostradas de forma secuencial. **OpenOffice Impress** permite su elaboración de una forma fácil y guiada. Las primeras veces podemos seleccionar el piloto automático y utilizar las plantillas que vienen incorporadas para dar coherencia a toda la exposición. Seguramente sea uno de los programas más agradecidos, con poco esfuerzo se consiguen resultados sorprendentes.

Entre sus características podemos destacar que:

- Incorpora las herramientas de creación de gráficos de Draw.
- Dispone de multitud de efectos de transición entre las diapositivas.
- Puede incluir animaciones y efectos de sonido.
- Podemos exportar la presentación directamente a HTML para verla como si de una página web se tratase.
- En la exposición puede habilitarse el ratón a modo de puntero para señalar sobre algún punto de la diapositiva.
- Puede importar presentaciones de Power Point.



La gráfica de arriba es la que aparece por defecto cuando arrancamos el programa:

Aplicaciones→**Ofimática**→**OpenOffice**→**Impress**

Antes de pasar a describir las opciones del programa, conviene advertir que una diapositiva consta de dos capas que podemos llamar *profunda* y *superficial*, y que se tratan de forma separada. La primera se utiliza como **fondo** y en ella se suele incluir los elementos comunes de las diapositivas, logotipos, cabeceras, campos, etc. La otra, a la que nos referiremos con el nombre **modo diapositiva**, es en la que trabajamos normalmente y donde incluimos los gráficos y textos particulares de cada una de las diapositivas.

Las primeras veces que utilizemos el programa podemos arrancar con:

Archivo→**Piloto automático**→**Presentación**

El programa mostrará tres opciones, **presentación vacía**, **desde plantilla** o **abrir una presentación existente**. La tercera es evidente y las dos primeras son muy similares; en ambas se nos pide que elijamos

el fondo y medio de presentación, la transición (modo en que irán discurriendo las distintas diapositivas) y el tipo de presentación. En el primer caso podremos elegir un diseño de diapositiva de entre los mostrados y en el segundo de entre los que tengamos definidos. Finalmente, **crear**. Si hemos elegido el diseño en blanco, la pantalla que aparecerá será similar a la de la gráfica anterior. Si arrancamos sin piloto automático iremos directamente a esta pantalla.

Merece la pena observar que a la izquierda de la pantalla aparece la barra de herramientas principal de *draw*. La razón es clara, el contenido de las diapositivas por lo general será texto, gráficos y algunas imágenes.

Ya estamos en condiciones de empezar a diseñar nuestra presentación. Lo primero seguramente sea diseñar el fondo de nuestras diapositivas. Para acceder a esta capa, **Ver**→**Fondo**. Ya podemos insertar gráficos, logotipos,... Para pasar al modo diapositiva, **Ver**→**Diapositiva**. Ahora ya podemos poner contenido en cada una de nuestras diapositivas.

También podemos alternar entre el fondo o el modo diapositiva picando en el cuadradito de la derecha o izquierda, respectivamente, de la esquina de la pantalla.



El color de fondo se puede definir o modificar en **Formato**→**Página** y en la pestaña **Fondo** seleccionar el color, la trama u otras opciones.

El escritorio podemos adaptarlo a nuestro gusto; por ejemplo con

Ver→**Barra de símbolos**→**Presentación**

se tiene a mano insertar diapositiva, modificar diseño o duplicar diapositiva.

Haremos ahora un repaso de las opciones más interesantes del menú principal.

Archivo

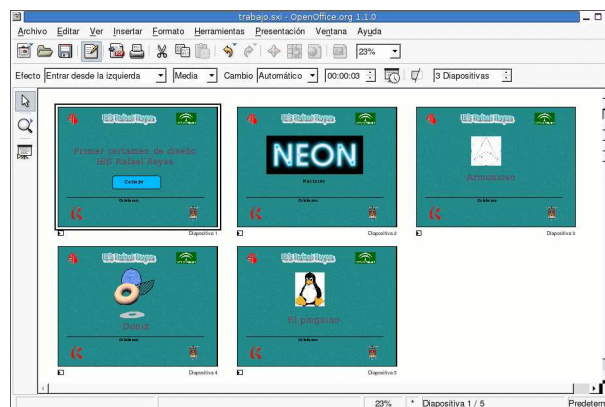
Pues las opciones habituales, guardar con otro nombre o lo que es más importante, con otro formato. Podemos salvar la presentación como fichero PowerPoint, exportar a html o como documento pdf.

Editar

Para pegar,cortar... El navegador permite movernos con comodidad por la distintas diapositivas.

Ver

Ya hemos comentado alguna de sus opciones. El area de trabajo normalmente la tendremos en modo dibujo; en el modo diapositiva accedemos a una presentación como la de la figura, donde podemos reordenar la presentación de forma visible. Las opciones ver diapositiva y ver fondo ya las hemos comentado.





Formato

Aquí podemos cambiar el tipo de línea y grosor o el color de relleno del objeto seleccionado. **Formato**→**Página** ya lo hemos utilizado para modificar el color de fondo. Probar con las demás opciones.

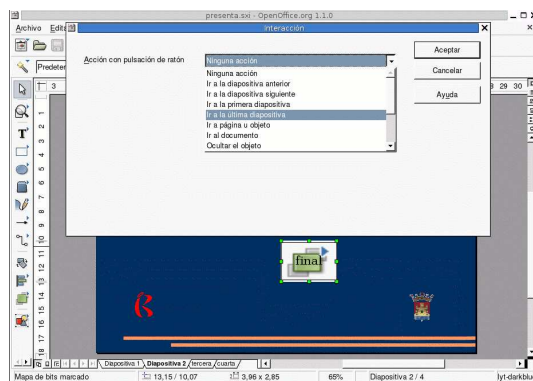
Presentación

Quizás el menú más interesante. Nos permite establecer la forma en que las diapositivas serán mostradas.

En **Configurar la presentación** podemos elegir a partir de qué diapositiva mostramos, el tipo de presentación y otras opciones. **Presentación personalizada** permite seleccionar las diapositivas que vamos a mostrar. **Transición de diapositivas** sirve para elegir cómo deben discurrir las diapositivas seleccionadas. Con **Presentación**→**Transición**→→ podemos hacer que discurran una tras otra de forma automática, después del tiempo que indiquemos. Se pueden añadir también efectos dentro de una misma diapositiva.

Con las teclas **[Control] + [F2]** o **Presentación**→**Iniciar presentación** vemos cómo va quedando el trabajo. Con la tecla **[Esc]** salimos de la presentación.

Hemos dicho que generalmente las diapositivas se muestran de una forma secuencial, pero podemos alterar dicha secuencia introduciendo en ellas elementos de navegación. Para esto primero creamos los *botones de navegación* (generalmente una figura con texto alusivo a la acción que se le asociará) y luego, seleccionando uno de ellos, pulsamos con el botón derecho del ratón y en el menú emergente seleccionamos **interacción**, en el campo *acción con pulsación de ratón* elegimos la acción que queramos asociarle. No solo podemos saltar a una diapositiva concreta sino abrir un documento externo o ejecutar un programa⁷.



➔ Para practicar

Vamos a crear una sencilla presentación para dar a conocer los distintos ciclos formativos que se imparten en el centro.

Abrimos OpenOffice Impress. Si no hemos entrado con Piloto automático se nos muestra un diseño en blanco. Mejor elegimos uno predefinido **Formato**→**Modificar diseño de página** y elegimos el tercero, que se adapta a la presentación que pretendemos. Pulsamos en la zona del título y escribimos “Ciclos formativos”. En la zona del esquema, hacemos el de la figura (si seleccionamos el esquema y pulsamos sobre él con el botón derecho del ratón, **Numeración y viñetas** permite modificar el tipo de numeración y su posición).

⁷Como siempre, para ampliar sobre el tema os remitimos a la extensa documentación que hay en la red.


Ciclos formativos

- Ciclos de grado medio
 - Explotaciones agrícolas intensivas
 - Comercio
- Ciclos de grado superior
 - Gestión del transporte
 - Gestión y organización de empresas agropecuarias

Bastante sosa. Pondremos un color de fondo, añadiremos el anagrama del centro y efecto al texto “Ciclos formativos”. Para ello, hacemos clic con el botón derecho del ratón sobre la diapositiva y elegimos **Diapositiva**→**Configurar la página**. Pinchamos en la pestaña fondo y elegimos un color. Confirmamos que para todas, para dar coherencia a la presentación. Ahora, **Ver**→**Fondo**→**Dibujo e Insertar**→**Imagen**, seleccionamos el fichero y ajustamos su posición y tamaño. Finalmente seleccionamos el título de la diapositiva, pulsamos sobre éste con el botón derecho del ratón, elegimos **Texto**, pulsamos en la solapa **Animación de texto**, en *efecto* seleccionamos **Entrar** y elegimos la dirección deseada. Esto ya es otra cosa.



Ya tenemos la primera diapositiva, ahora habrá que añadir otras. **Insertar** ofrece la posibilidad de **insertar** una nueva diapositiva, **duplicar** la anterior y **expandir**, ideal para nuestro propósito, creará una diapositiva para cada una de las entradas del esquema, que tendremos que completar.

Ya solo nos queda un detalle. Con **Presentación**→**Transición de diapositiva**, seleccionamos el tipo de transición para cada diapositiva que confirmaremos con . Finalmente, iniciamos la presentación con F9 o desde el menú con **Presentación**→**Presentación**.

Parte III

Primeros pasos con Debian

Capítulo 12

Inicio del Sistema

Al proceso de encendido de la computadora, es decir, el *arranque*, proviene del inglés *booting*, palabra que deriva del término *bootstrapping*, que es una alusión a la idea de que una computadora se levanta a sí misma jalándose de las correas de sus botas, como queriendo dar a entender que fragmentos pequeños de código simple arrancan a fragmentos más grandes y más complejos hasta hacer que todo el sistema acabe por funcionar. (*LINUX. Recursos para el usuario*. JAMES MOHR)

Los ordenadores actuales usan los mismos componentes generales y la misma secuencia general para iniciar un sistema operativo. Tras el control hardware del proceso de arranque, se carga el siguiente nivel de software a ejecutar (cargador de inicialización) y éste toma el control iniciando el proceso de carga del sistema operativo, comienza la carga de Linux.

Linux es “diferente” y esto se pone manifiesto ya desde el arranque del sistema, dado que dispone de una gran cantidad de opciones de configuración de inicio.

En este capítulo vamos a estudiar algunas cuestiones que aconsejan una primera lectura sin entrar en “profundidad” sobre todos los temas tratados. A medida que el curso avance, sí que es deseable tener una visión general clara sobre ellos.

12.1. Gestores de arranque

12.1.1. Grub

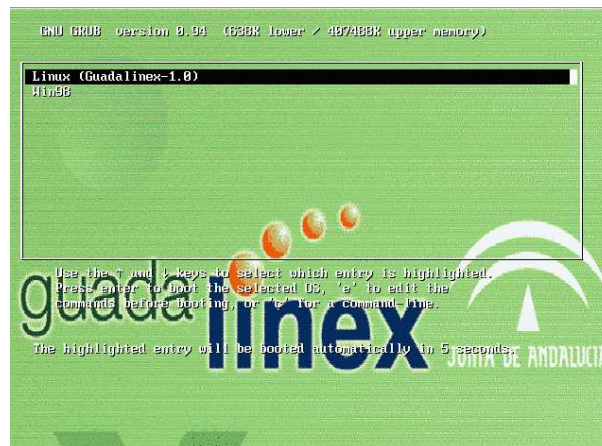
Si hemos cargado el gestor de arranque GRUB (*GRand Unified Boot loader*) en el MBR (*Master Boot Record*), es él el que se encarga de controlar el arranque del sistema. El MBR ocupa los primeros 512 bytes del disco duro. Se encuentra en el primer sector del disco (cilindro 0, cabeza 0, sector 1). Además del código necesario para iniciar la carga del sistema, contiene la tabla de particiones del disco.

Código de lectura de arranque de la partición activa o GRUB		
Tabla particiones	1ª partición	
	2ª partición	
	3ª partición	
	4ª partición	
Firma	Valor AA55h	

Una vez que se inicia, GRUB pasa el control del sistema al núcleo de Linux y éste a su vez al padre de todos los procesos: el proceso *init*. Pero no corramos tanto, el estudio de ese proceso corresponde al apartado siguiente.

Continuemos con el GRUB¹: GRUB es un *boot loader*² que permite iniciar la máquina según unas directivas concretas, además permite pasar parámetros al kernel e iniciar otros sistemas que no sean Linux.

Tras cargarse en la memoria RAM la parte de GRUB contenida en el MBR se inicia la carga del fichero de configuración del gestor de arranque (`/boot/grub/menu.lst`). Si todo el proceso es correcto veremos en nuestro monitor³



y un menú con el que poder cargar el sistema operativo que deseemos.

Sea cual sea el entorno elegido, si dejamos pasar un tiempo él sólo comienza la secuencia de arranque de Linux.

Pero, STOP; congelemos el proceso de arranque y analicemos un poco qué podemos hacer:

12.1.2. Interfaces de GRUB

12.1.2.1. De Menú

Con esta “ventanita” inicial ya tenemos trabajo suficiente. Si nos fijamos en el gráfico podemos ver que en el texto inferior, además de indicarnos la posibilidad de usar las flechas de cursor nos avisan de que podemos pulsar la tecla

e para modificar los parámetros de arranque del sistema operativo resaltado

c para acceder a la interfaz de línea de comandos.

12.1.2.2. Del editor de entrada de menú

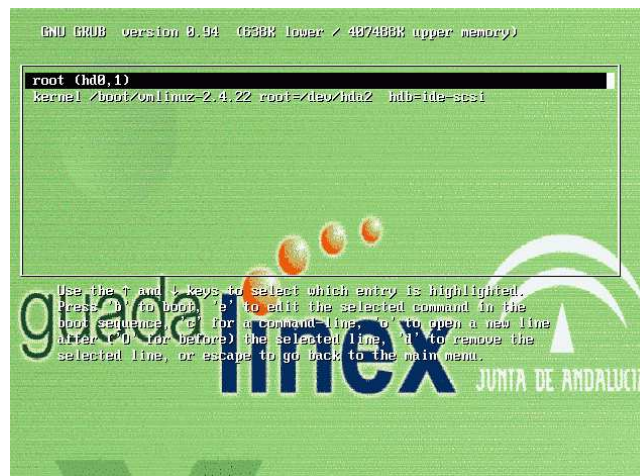
Si pulsamos **e** en la ventana anterior veremos algo similar a:

¹Para encontrar información más amplia sobre GRUB

- En castellano: <http://www.linux.cu/manual/grub/grub.es.html>
- La documentación instalada en: `/usr/share/doc/grub` y las páginas man del programa
- La web del programa: <http://www.gnu.org/software/grub/>

²Gestor de arranque.

³Esto tiene trampa. Mi pantalla es negra y no sale el logo de guadalinux: cierto, estas capturas se han hecho después de hacer una práctica que aparece un poco más adelante, en ella se explica cómo conseguir un GRUB más atractivo (Práctica en la página 170)



Desde ella podemos:

- o agregar una línea de comandos después de la línea en vídeo inverso
- O agregar una línea antes de la línea actual
- e modificar la línea actual
- d eliminar la línea actual
- b iniciar el arranque del sistema
- Esc para omitir los cambios y volver a la pantalla anterior
- c para acceder a la interfaz de línea de comandos.

12.1.2.3. De línea de comandos

Si desde la pantalla inicial optamos por pulsar sobre **c**, accedemos a la ventana de línea de comandos. Para ver qué comandos tenemos disponibles podemos usar `help`:



Soporta la autocompletación de comandos (igual que las shell de Linux) mediante la tecla **[Tab]**⁴



Aclaremos cómo interpreta GRUB las particiones de nuestros discos duros:

⁴Es decir, no tenemos que conocer el nombre completo de un comando, si escribimos las letras iniciales de ese comando y después **TAB** se autocompleta el comando si hay uno sólo con esas letras iniciales, si hay varios se muestran en pantalla para ver cuál elegimos.

hd0 primer disco duro (IDE o SCSI)

hd1 segundo disco duro

...

En cuanto a las particiones se numeran secuencialmente desde el número 0.

Así por ejemplo (hd1, 3) representaría la cuarta partición del segundo disco duro de nuestro sistema

➔ Para practicar

Para poder realizar el ejemplo que sigue hay que adecuarlo a nuestro sistema:

- la línea 3 parte de la base de que tenemos un sistema Windows 9x en la primera partición del maestro del primer canal IDE
- el cuarto comando sólo se podrá ejecutar tal cual si /boot está en la segunda partición del primer disco duro.
- Otra nota: cuidado con el teclado, hay que localizar las teclas adecuadas ya que todavía no puede estar en “castellano”.

Ejecutar desde la ventana de línea de comandos de GRUB⁵:

```
grub>help
grub>displaymem
grub>cat (hd0,0)/autoexec.bat
grub>cat (hd0,1)/boot/grub/menu.lst
```

Más adelante, cuando analicemos los niveles de arranque estudiaremos algunos parámetros que se le pueden pasar al núcleo. Por ahora, permitamos que GRUB continúe su labor y que pase el control al núcleo de Linux.

```
Initializing Cryptographic API
NET4: Linux TCP/IP 1.0 for NET4.0
IP Protocols: ICMP, UDP, TCP, IGMP
IP: routing cache hash table of 4096 buckets, 32Kbytes
TCP: Hash tables configured (established 32768 bind 32768)
NET4: Unix domain sockets 1.0/SMP for Linux NET4.0.
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
UFS: Mounted root (ext3 filesystem) readonly.
Freeing unused kernel memory: 140k freed
INIT: version 2.85 booting
Starting Bootlog daemon: bootlogd.
Loading /etc/console/boottime.kmap.gz
Activating swap.
Adding Swap: 305192k swap-space (priority -1)
Adding Swap: 262136k swap-space (priority -2)
Checking root file system...
fsck 1.35-MIP (21-Aug-2003)
/dev/hda2: clean, 92667/486720 files, 495688/971932 blocks
EXT3 FS 2.4-0.9.19, 19 August 2002 on ide0(3,2), internal journal
Real Time Clock Driver v1.10e
System time was Sat Mar 6 15:01:56 UTC 2004.
Setting the System Clock using the Hardware Clock as reference...
System Clock set. System local time is now Sat Mar 6 15:01:57 UTC 2004.
Calculating module dependencies... _
```

12.1.3. Fichero /boot/grub/menu.lst

Le ventaja que presenta GRUB sobre otros gestores de arranque (LILO por ejemplo) es que GRUB no necesita que su fichero de configuración esté en el MBR, es decir, sólo se instala el programa y él se encarga de leer la configuración desde un fichero externo localizado en algún lugar de nuestro sistema. Además, usar este método permite que:

- Si nos equivocamos en la configuración de GRUB siempre podremos arreglarlo con los interfaces anteriores.

⁵Recordar de nuevo que es posible usar la autocompletación de comandos.

- Cada vez que modificamos el fichero de configuración de GRUB no tenemos que sobrescribir el MBR.



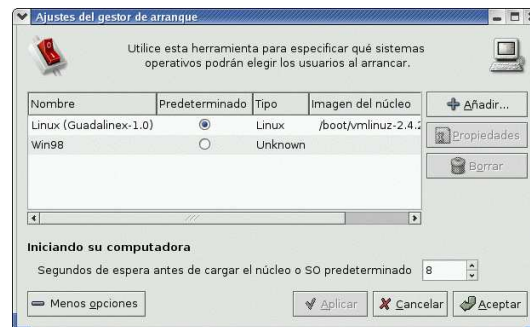
Disponemos de una herramienta gráfica de configuración de GRUB que podemos ejecutar bien desde una xterm

```
#boot-admin
```

o bien desde los menús



→Aplicaciones→Herramientas de Sistema→Panel de Control→Arranque



¿Y cuál es el fichero de configuración de Grub? pues el fichero `/boot/grub/menu.lst`

Analicemos el de un sistema modelo (es distinto del que tenéis en vuestros equipos)

Las líneas que comienzan con # son comentarios (algo que ya veremos es estándar en Linux) que se han añadido para explicar el fichero⁶.

```
$ cat /boot/grub/menu.lst
# sistema operativo por defecto, en mi caso el de título Linux ...
default=0
# tiempo de espera (en segundos) antes de iniciar
# la carga del sistema de forma automática
timeout=10
# Si la opción de arranque por defecto da error, en vez de esperar
# a que el usuario haga algo, empezar de nuevo pero con
# la opción 1 (0 significa la primera opción)
fallback 1
# gráfico de fondo por defecto
#(en una práctica posterior veremos cómo se pone)
splashimage=(hd0,1)/boot/grub/splash.xpm.gz
# texto que veremos en el menú
title Linux (Guadalinux 1.0)
    # Establece y monta la partición "root": partición de arranque
    root (hd0,1)
    # núcleo a cargar y opciones de arranque: tengo una grabadora
    kernel /boot/vmlinuz-2.4.22-14 ro root=/dev/hda2 hdc=ide-scsi
# submenú de arranque del Windoze, y texto que veremos en el menú principal
title Win98
    # establece la partición de arranque pero sin montarla
    rootnoverify (hd0,0)
    # carga el fichero del primer sector de la
    # partición 0 del disco 0: partición Windoze
    chainloader +1
```

↔ ¿Cómo puede ser el fichero de configuración si en vez de dos sistemas son tres?. Un ejemplo en el que por defecto se carga el sistema DOS (`default=1`) podría ser:

⁶Con el comando `cat` mostramos por pantalla el contenido del fichero pasado como argumento.

```
$ cat /boot/grub/mnt.lst
default=1
timeout=10
password --md5 $1$6U7Tn/$Pr3691BPbD/9nD8DZMg5A/
splashimage=(hd0,2)/boot/grub/splash.xpm.gz
title Linux
    root (hd0,2)
    kernel /boot/vmlinuz-2.4.22 ro root=/dev/hda2 hdc=ide-scsi
title DOS
    rootnoverify (hd0,0)
    chainloader +1
title XP
    rootnoverify (hd0,1)
    chainloader +1
```



Si por alguna razón queremos eliminar este gestor de arranque podemos optar por reiniciar el sistema con un disco de Win 9x/ME y ejecutar el comando `fdisk /MBR`

12.1.3.1. Contraseñas

1. Tenemos la posibilidad de poner una contraseña al gestor de arranque. Para esto (como root) hay que editar el fichero `/boot/grub/menu.lst` y añadir una línea del tipo ⁷:

```
password --md5 $1$6U7Tn/$Pr3691BPbD/9nD8DZMg5A/
```

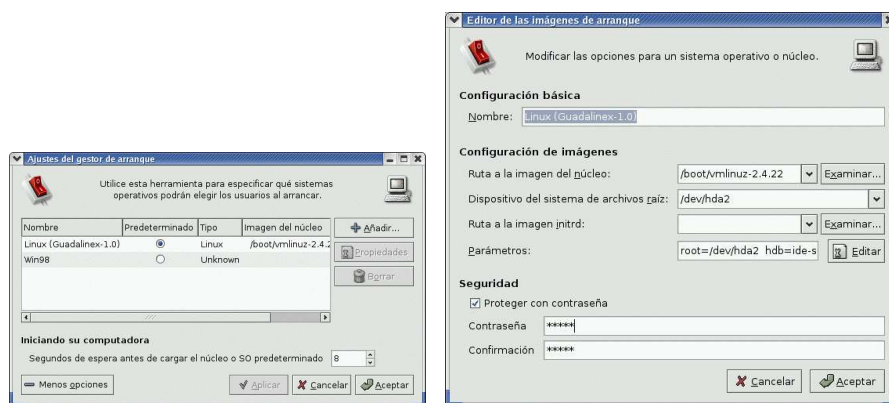
Si usamos esta opción, es necesario introducir la contraseña (con **p**) para poder acceder a las opciones extendidas de GRUB.

Para desactivar esta opción sólo tenemos que comentarla con `#` o borrar la línea. Podemos generar la cadena encriptada asociada a una contraseña usando el comando:

```
$/sbin/grub-md5-crypt
```

Después de introducir la contraseña nos la devolverá encriptada con el algoritmo MD5, esa es la cadena que hay que introducir tras `md5`.

2. Con el programa `boot-admin`



podemos introducir “otra contraseña” si pulsamos sobre **Propiedades** (con Linux marcado en vídeo inverso) y en la ventana que aparece marcamos la opción de introducir contraseña. Pero no se trata de una contraseña para acceder a los menús de GRUB (como hemos visto antes), se trata de la contraseña que tendremos que introducir para acceder al sistema Linux para el que la escribamos.

⁷La contraseña utilizada es "linux".

12.1.3.2. Instalar GRUB

Si trabajamos con otro gestor de arranque y, una vez instalado Linux, deseamos cambiar a GRUB lo podemos hacer usando el comando `grub-install`. Cuando el fichero de configuración de GRUB esté ajustado a nuestro sistema, instalaremos GRUB en el MBR con:

```
#grub-install /dev/hda
```

➔ **Para practicar** Si no hicimos un disco de inicio durante la instalación de Guadalinux y GRUB no se instaló bien, podemos hacer un disco/installar GRUB como sigue:

1. Iniciamos el ordenador desde el lector de CDs con el CD1 de la distribución.
2. Cuando se haya cargado el SO, hay que abrir una Xterm
3. En esa terminal debemos ejecutar los comandos

a) Vamos a trabajar como administrador⁸

```
su
password
```

b) Vamos a crear un directorio en el que “poner” el Guadalinux de nuestro disco duro y lo montamos⁹:

```
mkdir sysimage
mount -t ext3 /dev/hda2 sysimage
```

Suponemos que el disco con el que estás trabajando es el maestro del primer canal IDE y que Guadalinux está instalado en la segunda partición primaria (hda2)

```
chroot sysimage
```

Nos permite trabajar como si el árbol de ficheros partiera de ese directorio, se trata del directorio en donde se monta nuestro sistema Linux.

4. Podemos optar por:

Instalar GRUB: Con el editor `gedit` podemos modificar el fichero `/boot/grub/menu.lst` hasta ajustarlo a nuestra máquina, una vez que se adecúe a nuestro sistema ejecutaremos:

```
#grub-install /dev/hda
```

Creación de un disco de inicio: Para disponer de grub en un disco hay que realizar (como root) una serie de pasos¹⁰ que pasamos a enumerar:

a) Ejecutamos los comandos (pondremos # para indicar que el comando se ejecuta como root, aunque no haya que escribirlo):

```
#mv /boot/vmlinuz-2.4.23 /
#tar -czf boot.tar.gz /boot
#/sbin/mkimage -t 1.44 -f boot.tar.gz
```

b) Introduciremos un disco en la unidad de disquetes y ejecutaremos el comando:

```
#dd if=1.44.image of=/dev/fd0
```

Con el primer comando (`mv`) movemos un núcleo no usado al raíz del sistema de ficheros, si no lo hacemos no podremos meter en un disco de 1.44MB el contenido del subdirectorio `/boot`. Con el segundo (`tar`), comprimimos y empaquetamos el directorio `/boot` (lugar donde se almacena el kernel de Linux); el tercero (`mkimage`) nos permite crear una imagen de ese directorio usando el fichero comprimido y empaquetado. Por último “copiamos” ese fichero imagen (`1.44.image`) en el disco flexible (`/dev/fd0`).

Listo, con esos comandos disponemos de un disquete de arranque por si borramos “accidentalmente” el gestor de arranque del MBR. Antes de nada deberíamos comprobar (cambiando en la BIOS la secuencia de arranque) que el disco está bien realizado.

⁸No hay que escribir nada en la contraseña del administrador cuando trabajas con el cdrom, solo pulsar **Intro**.

⁹Podemos comprobar de qué partición se trata escribiendo:

```
fdisk -l /dev/hda
```

¹⁰El comando clásico (en Debian) para hacer discos de inicio si usamos lilo es `mkboot` (con Guadalinux edu habría que usar `mkboot` sin más)

Password del root Veamos cómo cambiar la contraseña del root (por si se nos olvida). Para eso, antes de salir ejecuta el comando:

```
#passwd
```

e introduce la nueva contraseña. Contraseña cambiada. Moraleja: el único sistema medio seguro es aquel al que no tenga nadie acceso

5. Para terminar sólo tenemos que ejecutar el comando `exit` (un par de veces).

Para saber más: el capítulo del manual antes comentado y el comando:

```
$info grub
```

➔ Para practicar

1. Si tenemos dos sistemas operativos instalados, modificar el fichero `/boot/grub/menu.lst` para que cambie el sistema de arranque por defecto:

- Bien cambiando la línea: `default`
- Bien permutando los bloques existentes para los sistemas operativos.

2. Añadir una contraseña a GRUB que impida que se pueda acceder a las opciones de edición sin más.

3. **Imagen de fondo en el menú de GRUB:** Vamos a ver cómo poner una imagen de fondo en el menú de inicio de GRUB. La imagen de la que vamos a partir es

```
/usr/share/pixmaps/guadalinux/guadalinux-background.png
```

Manos a la obra

- a) Situémonos en la ruta en donde está la imagen

```
cd /usr/share/pixmaps/guadalinux
```

- b) Convirtamos la imagen al formato deseado¹¹ (formato xpm de dimensiones 640x480 y con una profundidad de 14 colores)

```
convert -resize 640x480 -colors 14 guadalinux-background.png fondo.xpm
```

- c) La imagen la comprimiremos en formato gz.

```
gzip fondo.xpm
```

- d) Movamos el fichero obtenido a donde debe estar

```
mv fondo.xpm.gz /boot/grub
```

- e) Modifiquemos el fichero de configuración de grub de forma que cargue la imagen en el inicio:

```
...
timeout=10
# gráfico de fondo por defecto
splashimage=(hd0,1)/boot/grub/fondo.xpm.gz
# texto que veremos en el menú
title Linux
...
```

12.1.4. Por si se opta por LILO.

Este apartado lo hemos mantenido como información añadida. Se justifica desde la perspectiva de que LILO es el gestor de arranque por defecto de Guadalinux EDU. Por tanto, salvo que deseemos ampliar sobre este tema o porque tengamos Guadalinux EDU instalado, lo normal es que “saltemos” hasta 12.2 en la página 173.

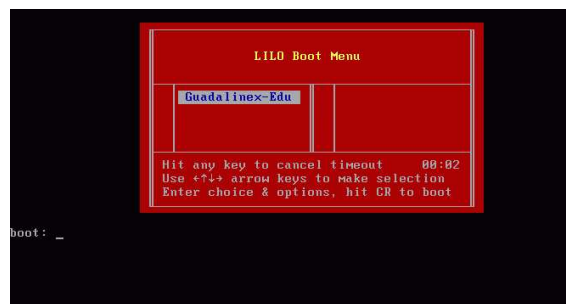
LILO es otro gestor de arranque que permite controlar qué núcleo o sistema operativo va a ser cargado e iniciado. Con él tenemos la posibilidad de pasar parámetros al kernel usando el archivo `/etc/lilo.conf`.

Para encontrar información más amplia sobre LILO, se puede consultar en:

¹¹También se puede hacer con Gimp.

- `/usr/share/doc/lilo`, en este subdirectorio además de ejemplos tenemos información bastante amplia sobre él así como el manual de usuario.
- *Linux Instalación y Primeros Pasos*, de MATT WELSH.
- Los HOWTOs/mini-HOWTOS:
 - Linux-DOS-Win95-OS2.Como
 - Linux-NT-Loader
 - Discos-Grandes-Como
 - mini-HOWTO LILO
 - HOWTO BootPrompt
 - HOWTO BootDisk
- En <http://www.linux-es.com/Faq> está la FAQ sobre Linux para principiantes, en su punto 4¹² hace un estudio sobre él. En esa FAQ podemos encontrar un trabajo bastante bueno sobre LILO, de hecho, bastantes de las “ideas” que vienen a continuación están sacadas de él.

Cuando se ejecuta LILO, a la vez que se van mostrando las letras en la pantalla de nuestro ordenador se van cargando una serie de componentes de forma secuencial, si todo el proceso es correcto¹³ veremos en nuestro monitor un menú con el que poder cargar el sistema operativo que deseemos.



Si pulsamos *intro* entraremos en el Sistema que hayamos definido por defecto. Sea cual sea el entorno elegido, si dejamos pasar un tiempo él sólo comienza la secuencia de arranque de Linux.

Podemos modificar los parámetros de LILO modificando el fichero `/etc/lilo.conf`. Comentemos cómo modificar algunos parámetros de forma manual¹⁴, supongamos que nuestro fichero `/etc/lilo.conf` es:

```
#sección Global
boot=/dev/hda
vga=normal
```

¹²Sobre LILO

¹³Si surgen problemas en el arranque la presencia o ausencia de las letras de LILO nos permitirá diagnosticar el porqué del fallo. En la FAQ anteriormente mencionada se explica esto como sigue:

- **"L" error:** El primer tramo del código ha sido cargado pero no el segundo. Esto se debe generalmente a un error físico en el sector de botado o a un problema de geometría del disco.
- **"LI":** El segundo tramo del código ha sido invocado, pero no ha podido iniciarse. Esto sucede cuando hay un error de geometría de disco o se ha movido `/boot/boot.b` sin reinstalar LILO (`/sbin/lilo`).
- **"LIL":** El segundo tramo del código se ha iniciado pero no puede ubicar los datos que necesita en el fichero de mapeado. Esto puede deberse a un error físico del dispositivo de arranque o a un problema en la geometría del disco.
- **"LIL?":** El segundo tramo del código se ha cargado en una dirección de memoria equivocada. Esto se debe a un error en la geometría del disco o cuando se ha movido `/boot/boot.b` sin reinstalar LILO (`/sbin/lilo`).
- **"LIL-":** Los datos en el fichero de mapeado no son válidos. Las causas son las mismas que en el caso anterior.

¹⁴Como ya se ha dicho antes, siempre que queramos modificar la configuración del sistema tendremos que trabajar como root.

```
prompt
#message = /boot/message
timeout=50
linear
append = "hda=scsi hdb=scsi hdc=scsi hdd=scsi hde=scsi hdf=scsi
          hdg=scsi hdh=scsi apm=power-off nomce"
#sección del sistema Linux
image=/boot/vmlinuz-2.4.20-xf
  label=Guadalinux-Edu
  root=/dev/hda2
  read-only
#sección del sistema Windows
# other=/dev/hda1
# label=dos
# optional
# table=/dev/hda
```

este fichero está dividido en dos partes, una parte común y luego dos secciones, una para cada sistema operativo de esta máquina. Además podemos ver que si queremos poner algún comentario se usa el mismo símbolo de siempre (#)

Sección Global

- `boot=/dev/hda` indica que LILO se carga desde el MBR del maestro del primer canal ide
- `vga=normal` especifica el modo de texto VGA que debe usarse al arrancar el sistema. Al poner `normal` seleccionamos el modo de texto 80×25.
- `prompt` hace que veamos LILO boot: y que podamos seleccionar el sistema operativo
- `message=/boot/message` fichero con el gráfico que se muestra antes del indicador de arranque.
- `timeout=50` tiempo (en décimas de segundo) que LILO debe esperar antes de comenzar a arrancar el sistema operativo que tenga definido por defecto.
- `linear` permite que las referencias a los sectores se escriban como direcciones lógicas en lugar de físicas. Se emplea cuando LILO no reconoce correctamente la geometría del disco duro (debido a un remapeado por parte del BIOS).
- `default=Guadalinux-EDU` etiqueta del sistema a cargar por defecto, en este ejemplo si queremos comenzar con el otro sistema tendríamos que poner `dos`
- `append=parámetro` permite pasar parámetros y componentes de hardware al kernel como cadena de caracteres. Por ejemplo, puede que para que Linux reconozca dos tarjetas de red haya que pasarle aquí los parámetros adecuados para que reconozca la segunda tarjeta.

Sección linux

- `image=/boot/vmlinuz-2.4.20-xf` ruta completa del fichero que contiene el kernel de Linux.
- `label=Guadalinux-EDU` etiqueta de este sistema, podemos poner lo que nos plazca pero limitado a cadenas de 15 caracteres.
- `read-only` indica al kernel que monte inicialmente la partición raíz en modo de sólo lectura.
- `root=/dev/hda2` nombre de la partición linux nativa, en este caso, es la primera partición del segundo disco duro.

Sección otros ...

Si sólo tenemos Linux esta sección no aparecería. Existen más opciones para esta sección además de las aquí listadas.

- `other= /dev/hda1` donde indicamos esta vez la partición donde está cargado el otro sistema operativo.
- `label=dos`

Otras (solo algunas) que no aparecen en el fichero de ejemplo

- `lba32` es “incompatible” con `linear`. Con esta línea “puede¹⁵” que podamos trabajar con LILO con discos grandes (más de 8.4 GB) en los que hayamos puesto el kernel en cualquier partición independientemente del cilindro de inicio.
- `password=contraseña` contraseña que permite cargar LILO.

Si modificamos el fichero `/etc/lilo.conf` es necesario ejecutar:

```
# lilo16
```

para que lea los cambios del fichero y actualice lo que allí se le indica. La etiqueta marcada con un asterisco será la correspondiente al sistema operativo de arranque por defecto.

Si queremos desinstalar LILO de nuestra máquina tenemos varias opciones:

- desde Windows ejecutar

```
fdisk /MBR
```

- desde Linux ejecutar

```
# lilo -u
```

y restauramos el MBR anterior a la instalación de LILO

El comando `lilo` admite bastantes opciones que se pueden consultar en la página man del programa.

12.2. Fichero /etc/inittab

Comentábamos en la sección anterior que el GRUB/LILO pasa el control de la máquina al núcleo y comienza la autodetección del hardware de nuestra máquina y carga los drivers de dispositivos. Toda la información que se genera la tenemos a nuestra disposición cada vez que arrancamos Linux, va apareciendo en el monitor de nuestro equipo.¹⁷

¹⁵Tanto la BIOS como el disco han de admitir transferencias de bloque EDD.

¹⁶`lilo` se puede ejecutar con las opciones `-t` (*test*, prueba) o `-q` (*query*, consulta) para mostrar lo que LILO haría durante un inicio real.

¹⁷Si después queremos acceder a esa salida por pantalla podemos usar la orden

```
$ dmesg
```

Para poder verla mejor, es usual usar (para salir `q`)

```
$ dmesg | less
```



```
Initializing Cryptographic API
NET4: Linux TCP/IP 1.0 for NET4.0
IP Protocols: ICMP, UDP, TCP, IGMP
IP: routing cache hash table of 4096 buckets, 32Kbytes
TCP: Hash tables configured (established 32768 bind 32768)
NET4: Unix domain sockets 1.0/SMP for Linux NET4.0.
kjournald starting. Commit interval 5 seconds
EXT3-fs: mounted filesystem with ordered data mode.
UFS: Mounted root (ext3 filesystem) readonly.
Freeing unused kernel memory: 140k freed
INIT: version 2.85 booting
Starting Bootlog daemon: bootlogd.
Loading /etc/console/boottime.kmap.gz
Activating swap.
Adding Swap: 305192k swap-space (priority -1)
Adding Swap: 262136k swap-space (priority -2)
Checking root file system...
fsck 1.35-WIP (21-Aug-2003)
/dev/hda2: clean, 92667/486720 files, 495688/971932 blocks
EXT3 FS 2.4-0.9.19, 19 August 2002 on ide0(3,2), internal journal
Real Time Clock Driver v1.10e
System time was Sat Mar 6 15:01:56 UTC 2004.
Setting the System Clock using the Hardware Clock as reference...
System Clock set. System local time is now Sat Mar 6 15:01:57 UTC 2004.
Calculating module dependencies... _
```

Si la cosa va bien comienza el proceso *init*: es el padre de todos los demás procesos, su finalidad es la de generar los procesos nucleares que necesita el sistema. Para iniciar el resto del sistema, *init* utiliza el fichero de configuración¹⁸ /etc/inittab¹⁹. Mediante este fichero podemos ajustar el inicio del sistema para que se ejecute según nuestros intereses.

Un ejemplo de fichero /etc/inittab²⁰ es:

```
# /etc/inittab: init(8) configuration.
# $Id: inittab,v 1.91 2002/01/25 13:35:21 miquels Exp $
# The default runlevel.
id:2:initdefault:
# Boot-time system configuration/initialization script.
# This is run first except when booting in emergency (-b) mode.
si::sysinit:/etc/init.d/rcS
# What to do in single-user mode.
~~:S:wait:/sbin/sulogin
# /etc/init.d executes the S and K scripts upon change
# of runlevel.
#
# Runlevel 0 is halt.
# Runlevel 1 is single-user.
# Runlevels 2-5 are multi-user.
# Runlevel 6 is reboot.
10:0:wait:/etc/init.d/rc 0
11:1:wait:/etc/init.d/rc 1
12:2:wait:/etc/init.d/rc 2
13:3:wait:/etc/init.d/rc 3
14:4:wait:/etc/init.d/rc 4
15:5:wait:/etc/init.d/rc 5
16:6:wait:/etc/init.d/rc 6
# Normally not reached, but fallthrough in case of emergency.
z6:6:respawn:/sbin/sulogin
# What to do when CTRL-ALT-DEL is pressed.
ca:12345:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t1 -a -r now
# Action on special keypress (ALT-UpArrow).
#kb::kbrequest:/bin/echo "Keyboard Request--edit /etc/inittab to let this work."
# What to do when the power fails/returns.
pf::powerwait:/etc/init.d/powerfail start
pn::powerfailnow:/etc/init.d/powerfail now
po::powerokwait:/etc/init.d/powerfail stop
```

¹⁸Se trata de un fichero de configuración y no de un *script* (fichero en el que hay un conjunto de órdenes del sistema operativo que se van ejecutando secuencialmente, de igual manera que si las vamos escribiendo una detrás de otra desde la línea de comandos, un *script* podemos entenderlo como un fichero BAT del “antiguo” MSDOS), es decir, el orden en el que se escriben las líneas no es significativo.

En primer lugar *init* ejecuta el *script* /etc/init.d/rcS. Este *script*, irá llamando a los ficheros necesarios para configurar las variables de entorno, iniciar los sistemas de ficheros, ...

¹⁹Quien quiera profundizar sobre el tema puede consultar la página man del fichero *inittab*

²⁰Como siempre los # indican líneas de comentarios

```

# /sbin/getty invocations for the runlevels.
#
# The "id" field MUST be the same as the last
# characters of the device (after "tty").
#
# Format:
# <id>:<runlevels>:<action>:<process>
#
# Note that on most Debian systems tty7 is used by the X Window System,
# so if you want to add more getty's go ahead but skip tty7 if you run X.
#
1:2345:respawn:/sbin/getty 38400 tty1
2:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty2
3:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty3
4:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty4
5:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty5
6:23:respawn:/sbin/getty 38400 tty6
# Example how to put a getty on a serial line (for a terminal)
#
#T0:23:respawn:/sbin/getty -L ttyS0 9600 vt100
#T1:23:respawn:/sbin/getty -L ttyS1 9600 vt100
# Example how to put a getty on a modem line.
#
#T3:23:respawn:/sbin/mgetty -x0 -s 57600 ttyS3

```

Las entradas de este fichero son de la forma:

etiqueta:niveldeejecución:acción:comando

donde:

etiqueta etiqueta única de un máximo de 4 caracteres

niveldeejecución lista de niveles de ejecución (se ve después) en los que se ejecuta el proceso

acción explicaremos sólo las más usuales, para el resto de acciones ver los documentos de ampliación ya comentados

ctrlaltdel comando a ejecutar si se pulsa la combinación de teclas²¹ [CTRL]+[ALT]+[DEL]

initdefault nivel de ejecución por defecto

once el comando se ejecuta sólo una vez después de entrar en el nivel de ejecución seleccionado

powerfail comando a ejecutar si se recibe una señal SIGPWR (indica algún problema con la alimentación eléctrica)

powerokwait se ejecuta el comando si el SAI manda una señal indicando que se ha restablecido el nivel de energía eléctrica.

respawn se inicia una nueva instancia del proceso cada vez que termine

sysinit el *script* se ejecuta en la fase de arranque del sistema, independientemente del nivel de ejecución²².

wait se ejecuta el comando una sola vez al iniciar el nivel de ejecución. Pero hasta que no termina el comando no se hace nada más.

comando comando a ejecutar

²¹ Merece la pena fijarse en la línea:
`ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t1 -a -r now`
 si la mantenemos permitimos que cualquier usuario pueda hacer un *reset* con nuestra máquina con sólo pulsar [CTRL]+[ALT]+[DEL].

²² /etc/init.d/rcS → A "grosso modo" podemos decir que se encarga de configurar/cargar todo el sistema (los OK del inicio).

Hay que tener mucho cuidado a la hora de modificar este fichero ya que nos arriesgamos a que Linux no pueda arrancar.

No vamos a entrar en la modificación de todos los aspectos que gestiona este fichero, tan sólo vamos a comentar cómo modificar los niveles de arranque.

12.2.1. Niveles de arranque

Al inicio de este fichero aparecen los distintos niveles de arranque de los que disponemos. Cada nivel de arranque permite configurar el sistema de forma diferente. Los niveles de arranque que tenemos a nuestro alcance son 6²³. El objetivo de cada uno de estos niveles es:

N	carga del sistema (NONE)
S	modo Monousuario (para no ser cambiado directamente)
0	(<i>halt</i>) para apagar el sistema
1	modo monousuario (equivale a <i>s</i> → <i>single mode</i>)
2..5	modo multiusuario
6	(<i>reboot</i>) para reiniciar el sistema.

Orden de ejecución de los scripts²⁴ en /etc/rc?.d

- Todos los scripts ejecutados (o no) por el sistema *init* se encuentran en /etc/init.d. Los 8 directorios /etc/rc?.d (? = S, 0...6) contienen enlaces simbólicos a estos scripts²⁵. Estos enlaces se denominan Sxxxservicio o Kxxxservicio. En ambos casos, xx es un número de dos cifras y servicio es el nombre del script asociado.

Inicialmente se ejecuta el script /etc/init.d/rcS, él se encarga de que se ejecuten todos los scripts S* de /etc/rcS.d. Los scripts que tengan los números más pequeños se ejecutarán primero²⁶.

- Después de que se han ejecutado los scripts /etc/rcS.d, *init* cambia al nivel de ejecución especificado en /etc/inittab (normalmente 2). Para eso, *init* ejecuta el script /etc/init.d/rc que se ocupa de arrancar los servicios en /etc/rc?.d, donde ? representa el nivel de ejecución pasado como argumento.

↪ Por ejemplo, si el nivel de arranque es el 2, *init* ejecuta

```
/etc/rc.d/rc 2
```

Este script ejecuta entonces los ficheros que se encuentran en el subdirectorio /etc/rc2.d. Los ficheros de este subdirectorio²⁷ comienzan por S (*start*) o K (*kill*), seguidos de dos dígitos y la función que realizan. Se comienzan ejecutando los que comienzan por K y después los que comienzan por S. Los K* sirven para parar subsistemas (servicios) y los S* para arrancarlos.

El número de dos dígitos a continuación de la K o de la S indica el orden en que se ejecutará el script. Los scripts que tengan los números más pequeños se ejecutarán primero.

- Si deseamos personalizar los servicios en el arranque, es preferible hacerlo usando los ficheros contenidos en el subdirectorio /etc/default y no con los script del directorio /etc/init.d.

²³Debian utiliza el sistema de scripts *sys-V*.

²⁴Aunque ya se ha aclarado antes su importancia obliga a esta nueva nota.

Script fichero en el que hay un conjunto de órdenes del sistema operativo que se van ejecutando secuencialmente, de igual manera que si las vamos escribiendo una detrás de otra desde la línea de comandos. Esto se llama *ejecución interpretada* de programas ya que cada línea se interpreta antes de su ejecución.

²⁵En realidad en el subdirectorio lo único que hay son enlaces simbólicos a otros ficheros (podemos entender un enlace simbólico como un acceso directo de Windows, volveremos sobre ellos en un capítulo posterior) que están en /etc/init.d.

²⁶Solo deberían arrancarse ahora las cosas que necesitan ejecutarse una vez para tener el sistema en un estado consistente. No deberíamos arrancar demonios en este nivel. El nivel de ejecución en este momento es "N" (*none*).

²⁷Lo mismo que todos los de la forma /etc/rcn.d donde n es un número comprendido entre 0 y 6.

12.2.1.1. Cómo cambiar de nivel de ejecución

- La forma más sencilla es usando el comando²⁸:

```
#init [n]
```

donde *n* es un número que indica el nivel de arranque que deseamos “activar”. Cambiando niveles de ejecución:

↔ Si, por ejemplo, cambiamos desde el nivel 2 al nivel 5, se ejecutarán primero para el nivel de ejecución los scripts *K* y después todos los scripts *S* (ordenados de menor a mayor). Para optimizar el proceso, primero se revisa si un determinado servicio del nivel 5 se está ejecutando en el nivel de ejecución 2. Si ya lo estaba, y no hay ningún script *K* (stop) para él en el nivel 5 no se inicia de nuevo.

12.2.1.2. ➔ Para practicar

1. Niveles de arranque

- Accede a la cuenta del root
- Modificar el fichero `/etc/inittab` de vuestro sistema para que arranque para un nivel 3
- Reinicia el sistema y comprueba que es así.
- Cambia a nivel 1 ejecutando

```
#init 1
```

Para que podamos acceder así es necesario que introduzcamos la *password* del root cuando se nos pida. Deshagamos el entuerto escribiendo

```
#telinit 2
```

- Dejar otra vez el fichero `/etc/inittab` como estaba al principio (nivel de ejecución 2)
- Reiniciar o apagar el sistema escribiendo

```
init 6
```

ó

```
init 0
```

- **Sólo por si tenemos LILO.**

Para modificar de un nivel de arranque a otro tenemos como primera opción ejecutar

```
linux número_nivel_arranque29
```

cuando aparece

```
LILO boot:
```

al inicio del sistema. Por ejemplo, si nosotros siempre entramos en modo gráfico y deseamos hacerlo en modo texto escribiríamos³⁰:

```
LILO boot: linux 3
```

²⁸

- Se consigue lo mismo con el comando `telinit`.
- Podemos cambiar el nivel de ejecución en el arranque usando GRUB. Para eso, cuando aparezca el menú principal de GRUB pulsa la tecla `[e]` y en la ventana de edición escribe el número del nivel de ejecución (`[n]`) deseado,

```
kernel /boot/vmlinuz-2.4.22 [n] root=...
```

se escribe sólo el número tras el fichero que contiene al núcleo.

²⁹En el supuesto de que la etiqueta de nuestro sistema Linux sea `linux`

³⁰Merece la pena aclarar que podemos pasar de un nivel a otro ejecutando:


```
# init "nuevo_nivel"
```

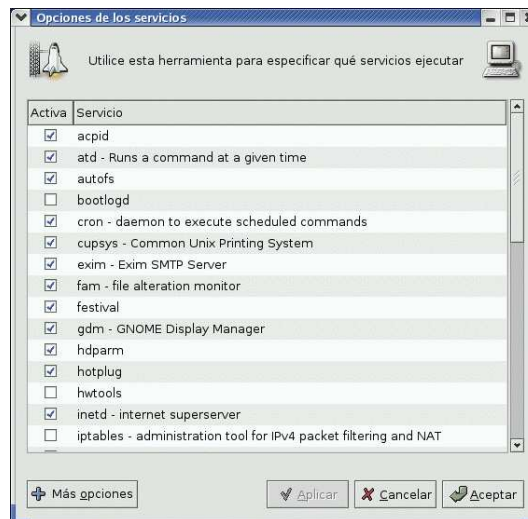
Así, si estamos en nivel 3 y deseamos pasar el 5 escribiríamos:

```
# init 5
```

12.2.2. Control de acceso a servicios

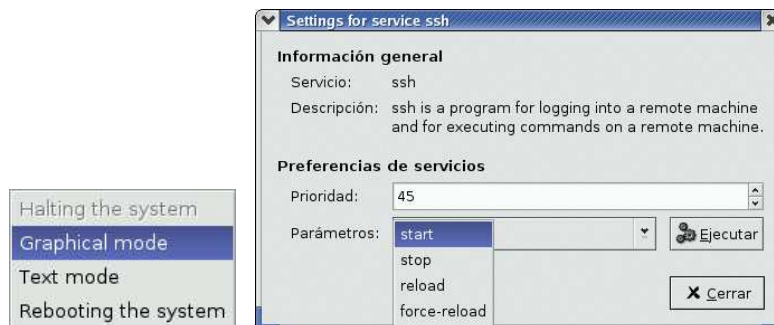
Vamos a enumerar las herramientas de que disponemos en Guadalinex para poder activar/desactivar determinados servicios según los distintos niveles de ejecución, se trata de³¹:

services-admin (desde Gnome:  → **Herramientas del sistema** → **Panel de control** → **Servicios**), es una utilidad gráfica que permite seleccionar qué servicios están en activo.



Si optamos por marcar Más Opciones, accederemos a funcionalidades añadidas:

- Seleccionar el nivel de arranque para el que realizamos los cambios
- Obtener más información sobre el servicio, establecer la prioridad y parámetros a pasarle.



/usr/sbin/update-rc.d utilidad en línea de comandos para activar/desactivar servicios. En general es más fácil trabajar con la anterior.

Usando este comando podemos configurar los enlaces simbólicos de los directorios `/etc/rc?.d` y el script situado en `/etc/init.d/`. Si por ejemplo deseamos que el servicio de nombre `service` se ejecute en el arranque

1. Se pone en el directorio `/etc/init.d/`. En general los programas que instalemos y que sean necesarios en el arranque sitúan sus scripts de forma automática aquí.

³¹El comando a ejecutar desde una xtermes el que aparece en negrita

2. Después creamos los enlaces simbólicos³² mediante el comando

```
update-rc.d servicio defaults 35
```

Al pasarle el parámetro `defaults` forzamos a que lo cree para los niveles de ejecución que van del 2 al 5. Con el 35 obligamos a que `service` se arranque antes de cualquier script que contenga un número mayor de 36.



Además de los programas anteriores, si tenemos un servicio en nuestra máquina, con:

```
$ /etc/init.d/service
```

podemos comprobar qué parámetros admite. Por ejemplo, con el servidor de impresión obtendríamos³³:

```
$ /etc/init.d/cupsys
```

```
Uso: /etc/rc.d/init.d/lpd {start|stop|restart|force-reload}
```

start arrancar

reload volver a cargar

force-reload forzar carga

stop detener

restart volver a arrancar

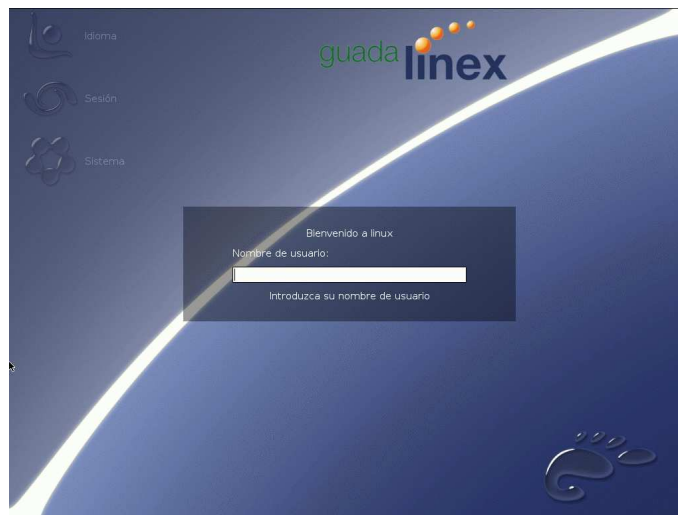
O sea que si queremos pararlo sólo hay que ejecutar³⁴:


```
# /etc/init.d/cupsys stop
```

```
Parando cupsys: cupsd
```

12.2.3. Gdm

Si accedemos a nuestra máquina en modo gráfico, hemos estado utilizando el programa **gdm** (*GNOME Display Manager*):



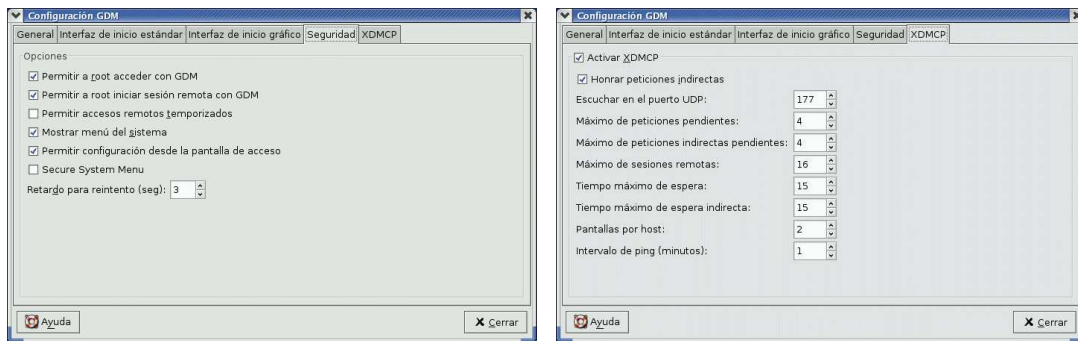
La configuración de `gdm` se consigue pulsando sobre  → **Herramientas del sistema** → **Panel de Control** → **Configuración de GDM**.

³²Estos enlaces también se pueden crear a mano, pero eso mejor lo dejamos para cursos más avanzados.

³³En general, estos parámetros funcionan para todos los scripts situados en `/etc/init.d/`.

³⁴También podemos usar:

```
#invoke-rc.d cupsys stop
```



Con esta utilidad podemos personalizar gdm tanto para conexiones locales como remotas:

- Con la pestaña **Seguridad** y marcando la casilla **Permitir a root acceder con GDM** permitimos que el root inicie una sesión gráfica en el sistema
- Por defecto las conexiones remotas están desactivadas, si deseamos permitir las hay que marcar la casilla **Activar XDMCP** en la pestaña **XDMCP** e iniciar el sistema en modo gráfico.
- Los cambios efectuados se almacenan en el fichero³⁵ `/etc/X11/gdm/gdm.conf`

12.2.3.1. ➔ Para practicar:

Modificar la configuración de GDM para que permita el acceso como root³⁶.

³⁵Es un enlace al directorio `/etc/gdm`

³⁶Puede que ya esté hecho desde la 1ª entrega

Capítulo 13

Sistemas de ficheros en Linux

Toda entidad física y lógica en Linux se representa como un archivo en el sistema de archivos de Linux. Las entidades físicas incluyen discos, impresoras y terminales; las entidades lógicas incluyen directorios y archivos normales, en los que se almacenan documentos y programas. (*Linux*, JACK TACKETT JR. Y DAVID GUNTER)

13.1. Introducción.

Revisemos los conceptos de formateo de un disco y de sistema de ficheros. Lo que denominamos formatear (por ejemplo, un floppy) comprende en realidad dos procesos: el formateo de bajo nivel y la creación del sistema de ficheros.

Formatear es el proceso de *escribir* marcas en el medio magnético de un disco para distinguir las pistas y sectores, que posteriormente pueden ser accesibles por su localización. Para los discos duros suele venir ya de fábrica. Sobre ese disco ya formateado se pueden establecer particiones.

Crear un *sistema de ficheros* consiste en generar las estructuras de datos que un sistema operativo (como Linux o Windows) utiliza para contener los ficheros y directorios que usa. Se crean sobre las particiones que hayamos designado para ese sistema operativo. Puede haber, por tanto, varios sistemas de ficheros en un mismo disco (en varias particiones o secciones de él). También puede ocurrir, al menos en sistemas UNIX más recientes, que un sistema de ficheros esté montado sobre varias unidades de disco, dando lugar a lo que se llama sistemas de ficheros multivolumen¹.

En Linux trabajamos básicamente con cuatro tipos de ficheros:

1. Ficheros normales.
2. Directorios.
3. Enlaces.
4. Archivos especiales².

Los dos primeros son de sobra conocidos y del tercero daremos algunas pinceladas en esta sección.



Un par de anotaciones antes de seguir:

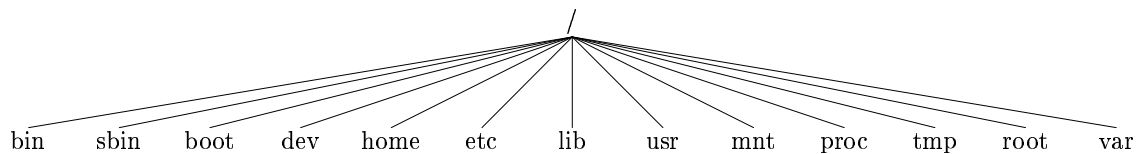
- Linux es “casesensitive”, o sea que el fichero `curso.txt` es distinto del fichero `Curso.txt` y lo mismo con los directorios.

¹Para ampliar sobre discos duros, particiones y sistemas de ficheros visita la página <http://www.saulo.net/pub/ddypart>.

²Aquí englobaríamos a los ficheros de dispositivos que se encuentran en el subdirectorio `/dev` y otros ficheros especiales: *Fifo* o tuberías con nombre.

- Los nombres de fichero pueden contener los caracteres a los que estamos habituados, con un máximo de 255.

Todos los ficheros dentro del sistema de ficheros se organizan siguiendo una estructura en forma de árbol invertido, en la que el nodo superior se denomina nodo raíz.



La mayoría de los sistemas de ficheros UNIX tienen una estructura parecida, lo que varía de unos a otros son los detalles de la implementación, lo que los hará más o menos eficientes.

13.2. Tipos de Sistemas de Ficheros.

Linux soporta, además de los tipos de sistemas de ficheros nativos (Minix, Ext, Xia, Ext2 y Ext3), varios sistemas de ficheros ajenos para facilitar el intercambio de datos con otros sistemas operativos. Algunos de los sistemas de ficheros soportados por Linux son:

ext2 Sistema de archivos estándar de Linux.

ext3 Sistema de ficheros que usa esta versión de Guadalinex. Es una mejora del anterior con la ventaja de que es de tipo *journaling* (se reduce el tiempo de recuperación tras un apagado inesperado)³.

msdos Para la compatibilidad con el sistema de ficheros FAT del MS-DOS.

vfat Para compatibilidad con sistemas Windows 9x (Fat32). Soporta nombres largos de ficheros.

ntfs Acrónimo de *new technology file system*, sistema de ficheros de Windows 2000/XP.

iso9660 Es el tipo de sistema de ficheros estándar para CDROM; la extensión Rock Ridge al CD-ROM estándar, que permite nombres de fichero más largos, está soportada de forma automática.

umsdos Extiende el sistema de ficheros msdos bajo Linux, de forma que desde Linux se pueden usar nombres de fichero largos, propiedad, permisos, enlaces y ficheros de dispositivo. Esto permite que un sistema de ficheros msdos se use como si fuera un sistema de ficheros Linux, sin necesidad de hacer una nueva partición para Linux. Tiene como contrapartida un rendimiento inferior a los sistemas de ficheros nativos.

hpfs Para la compatibilidad con el sistema de ficheros de OS/2.

nfs Es un sistema de ficheros de red que permite compartir sistemas de ficheros entre varios ordenadores.

sysv Para compatibilidad con UNIX SystemV/386, Coherent y Xenix.

minix Primer sistema de ficheros utilizado para Linux

ext Primer sucesor de minix (está en desuso).

³Características:

- Máximo tamaño de bloque 4Kb; tamaño máximo del sistema de ficheros 16.384 GB; tamaño máximo de fichero 2048 GB.
- Para pasar un sistema de ficheros **ext2** a uno **ext3** y viceversa disponemos del comando `/sbin/tune2fs`. Para saber cómo hacerlo, además de la *manpage* del programa mirar la página <http://www.debianitas.net/docbook/ext3-v1.0/ext3-v.1.0.html>.

xiafs Sucesor del ext (tampoco se usa)

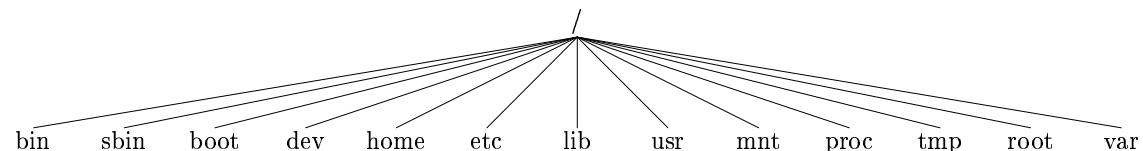
proc Sistema de archivos virtual de Linux.⁴

Existe además, generalmente, una partición o sección en el disco usada por el gestor de memoria conocida como área de **swap** (intercambio). A través ella el gestor de memoria implementa la memoria virtual. Dependiendo de los sistemas, este área puede ser tratada bien como un sistema de ficheros más, o bien directamente a través del dispositivo en bruto (*raw disk*).

13.3. Organización de los directorios

El **FHS** (*Filesystem Hierarchy Standard* <http://www.pathname.com/fhs/>) o Estándar de Jerarquía del Sistema de Ficheros, es un documento en el que se definen los nombres y situación de muchos ficheros y directorios.

En Linux, “todo son ficheros⁵”, para organizarlos tenemos una estructura de árbol de la que cuelgan todos los ficheros. El tronco principal es /, el directorio raíz.



De él cuelgan normalmente los directorios⁶:

- | | |
|--|--|
| <p>/bin Contiene los comandos básicos del sistema operativo⁷</p> <p>/sbin Comandos esenciales para la administración del sistema⁸.</p> <p>/boot Aquí están los binarios de arranque del sistema.</p> <p>/dev Todos los ficheros de dispositivos.</p> <p>/etc Ficheros de configuración del sistema.</p> <p>/home En él tendremos los directorios de trabajo de los usuarios.</p> | <p>/root Directorio de trabajo del “jefe”.</p> <p>/lib Librerías básicas para trabajar en Linux.</p> <p>/mnt De él cuelgan normalmente los sistemas de archivos de dispositivos extraíbles, floppy, CDROM, ... Esto no es obligatorio y Guadalinex se configura montándolos directamente en /floppy, /cdrom, /cdrom1,</p> <p>/proc Ya se ha comentado anteriormente, este directorio no existe en realidad (físicamente). En él podemos encontrar información sobre el sistema.</p> |
|--|--|

⁴No es en realidad un sistema de ficheros, aunque lo parece. Permite acceder a ciertas estructuras de datos del Kernel como, por ejemplo, listas de procesos (de aquí su nombre). Organiza estas estructuras como un sistema de ficheros de modo que se pueda acceder a ellas con las herramientas habituales de acceso a ficheros.

Por ejemplo, para ver los procesos que están ejecutándose en el sistema usaremos el comando:

```
$ ls -l /proc
```

O para ver los distintos tipos de sistemas de ficheros soportados por el Kernel que tenemos arrancado:

```
$ cat /proc/filesystems
```

Aunque a veces se le llame sistema de ficheros, /proc no está montado sobre el disco, sino que sólo existe en el kernel. Cuando intentamos acceder a alguna parte de /proc, el Kernel crea la ilusión de que existe en el disco aunque no es así. Si miráis el contenido de los ficheros de ese “directorio” podéis ver qué procesos están en ejecución e información de toda la máquina.

⁵Incluso los directorios son ficheros cuyos datos son los archivos que contienen. Y los dispositivos son ficheros especiales de los que se puede leer y en los que se puede escribir.

⁶Guadalinex y otras distribuciones crean además los directorios: *initrd* (si se borra no podremos acceder al sistema), *misc*, *opt*, *auto* y *lost+found* (zona para poner los archivos “extraviados”).

⁷En /usr/bin también hay comandos del sistema pero son “menos básicos” que los que hay en /bin.

Se debe a que al iniciar el sistema, puede que todavía la estructura de /usr no esté disponible porque esté sobre otro sistema de ficheros. Pero /bin siempre lo tendremos a mano en caso de que haya problemas.

⁸En /usr/sbin y /usr/local/sbin también hay comandos de administración del sistema. De igual manera que antes son los comandos de “2ª” para esta labor.

/tmp En él se almacena información temporal. **/var** ficheros de datos variables: logs del sistema, datos administrativos, etc.

/usr Aquí estarán los programas que no forman parte del sistema más básico.

13.3.1. Ficheros de configuración del sistema

Somos conscientes de que lo que sigue es un tanto árido, pero nos intriga saber dónde se configura “tal” comportamiento del sistema. Estos ficheros se almacenan en distintos lugares, fundamentalmente en:

\$HOME en el directorio de trabajo de cada usuario hay una serie de ficheros⁹ que rigen el comportamiento de sus cuentas de registro.

/etc En este directorio están la mayoría de los ficheros de configuración del sistema¹⁰:

aliases puede contener listas de distribución utilizadas por el servicio de correo de Linux.	mail.rc parámetros del sistema asociados con el uso del correo.
bash.bashrc valores por defecto en todo el sistema para la shell bash.	manpath.config fichero de configuración del comando man.
csch.cshrc en él se establecen los valores por defecto de la shell csh (shell C).	modules.conf en él se establecen los alias y opciones para los módulos cargables de kernel.
exports lista de los directorios locales para ser compartidos utilizando NFS (Network File System).	mtab lista de sistemas de archivos montados en ese momento.
fstab contiene información que describe los diversos sistemas de ficheros y las ubicaciones del sistema Linux en las que se montan, se estudia en 13.5.1 en la página 188.	passwd cada línea de este fichero guarda información relativa a cada uno de los usuarios del sistema.
group en él se almacenan los nombres de grupo e ID de grupo (GID) definidos en el sistema.	printcap archivo de configuración de las impresoras configuradas en nuestro equipo.
host.conf fichero de configuración del “resolvidor” de nombres. En él se establecen localizaciones en las que se buscan los nombres de dominio (por ejemplo, redhat.com) en las redes TCP/IP (como por ejemplo, Internet).	profile fichero que configura el entorno de trabajo, tiene validez para todo el sistema, programas de entorno e inicio de todos usuarios.
hosts lista de direcciones IP y nombres de máquinas.	protocols en él se describen los distintos protocolos para Internet que están disponibles en el subsistema TCP/IP.
hosts.allow ordenadores que están autorizados para utilizar servicios TCP/IP desde el ordenador local.	resolv.conf direcciones IP de los servidores de nombres.
hosts.deny ordenadores que no están autorizados a utilizar servicios TCP/IP desde el ordenador local.	rpc define nombres y números para los procedimientos remotos de llamada.
inittab mediante este fichero podemos ajustar el inicio del sistema para que se ejecute según nuestros intereses	services lista de servicios de red de Internet
/etc/inetd.conf es el fichero de configuración para el demonio servidor <code>inetd</code> ¹¹	shadow lista de contraseñas encriptadas para los usuarios que aparecen en el fichero <code>passwd</code> .
ld.so.conf lista de directorios que contienen librerías del sistema.	shells lista las rutas de los intérpretes de línea de comando con los que contamos en nuestro sistema.
	sudoers fichero de configuración del comando <code>sudo</code> ¹² .
	syslog.conf en él se define qué mensajes de inicio de sesión recoge el demonio <code>syslogd</code> y qué ficheros se almacenan en él.

⁹La mayoría empiezan su nombre con un punto

¹⁰Algunos puede que no estén (aún) en vuestro sistema y desde luego están otros que no enumeramos.

¹¹Es un proceso especial que se queda a la escucha de conexiones TCP en unos puertos determinados. Cuando viene una solicitud de conexión, realiza una serie de comprobaciones y ejecuta el proceso servidor correspondiente.

¹²Con él podemos conseguir de una forma segura que determinados comandos restringidos al root puedan ser ejecutados por otros usuarios.

- /etc/X11** directorio de configuración del sistema gráfico X y de los diferentes gestores de ventanas.
- /etc/apt** contiene, entre otros, el fichero `sources.list` con la lista de repositorios que utilizará APT para la instalación de paquetes.
- /etc/cron.*** distintos directorios con ficheros en los que se define la forma en que `cron` ejecuta las aplicaciones programadas con pautas diarias, horarias, mensuales o semanales.
- /etc/default** en este subdirectorio hay una serie de ficheros que establecen valores para diversas utilidades. Véase el fichero `useradd`, en él se definen los valores por defecto para el número de grupo, el directorio de inicio, la fecha de caducidad de la contraseña, el shell y el directorio esqueleto (`/etc/skel`) que se utiliza cuando se crea un nuevo usuario del sistema.
- /etc/init.d** contiene las copias permanentes de los guiones de nivel de ejecución. Estos guiones están vinculados a ficheros en los directorios `/etc/rc?.d` para que cada servicio se asocie con un guión iniciado o detenido en el nivel de ejecución en cuestión.
- /etc/ppp** ficheros de configuración de la conexión a internet usando un módem/RDSI.
- /etc/rc?.d** directorios que determinan los procesos a ejecutar en los diferentes niveles de ejecución.
- /etc/security** aquí se establecen una serie de condiciones de seguridad por defecto para nuestro ordenador.
- /etc/skel** directorio “esqueleto” para crear los directorios de usuario de las nuevas cuentas del sistema. Los ficheros de este directorio se copian al directorio de trabajo (`/home/usuario`) del usuario (la mayoría de estos ficheros son ficheros que comienzan por un punto).

13.3.2. Logs del sistema

Si en algo sobresale Linux es en la posibilidad de mantener multitud de ficheros en los que se almacenan todas las acciones que realiza el sistema (ficheros de registro). Esto se consigue gracias a los demonios:

syslogd monitoriza el registro general del sistema

klogd registro específico de la actividad del kernel

El fichero de configuración de los logs del sistema se lleva a cabo a partir del fichero `/etc/syslog.conf`, y los ficheros en donde se almacenan los resultados están en el directorio: `/var/log`. Algunos de ellos son:

mail.* mensajes generados por el demonio `sendmail`¹³.


dmesg mensajes de arranque del kernel.

messages “cajón de sastre” de los mensajes del sistema.

XFree86.* guarda información sobre lo que pasa con el entorno gráfico (servidor X).

...

Podemos acceder a los logs del sistema tecleando en un terminal `gnome-system-log`, o en modo gráfico con la siguiente secuencia de menús:

 **Aplicaciones** → **Herramientas del sistema** → **Bitácora del sistema**.

¹³MTA: agente para el transporte de correo electrónico



Fecha	Nombre del host	Proceso	Mensaje
19:14:00	guadalinux	kernel	apm: BIOS version 1.2 Flags 0x07 [Driver version 1.1e]
19:14:00	guadalinux	kernel	eth0: link up, 100Mbps, full-duplex, lpa 0x45E1
19:14:01	guadalinux	usb_agent[92]	kernel driver usbcore already loaded
19:14:01	guadalinux	usb_agent[87]	kernel driver usbcore already loaded
19:14:01	guadalinux	usb_agent[87]	kernel driver usbcore already loaded
19:14:01	guadalinux	usb_agent[92]	kernel driver usbcore already loaded
19:14:25	guadalinux	gconfd (juan-608)	comenzando (versión 2.4.0.1), pid 608 usuario «juan»
19:14:25	guadalinux	gconfd (juan-608)	La dirección «xml:readonly:/etc/gconf/gconf.xml:mandatory»
19:14:25	guadalinux	gconfd (juan-608)	La dirección «xml:readwrite:/home/juant/gconf/resuelve un
19:14:25	guadalinux	gconfd (juan-608)	La dirección «xml:readonly:/etc/gconf/gconf.xml:defaults» ri
19:16:42	guadalinux	gconfd (root-673)	comenzando (versión 2.4.0.1), pid 673 usuario «root»
19:16:42	guadalinux	gconfd (root-673)	La dirección «xml:readonly:/etc/gconf/gconf.xml:mandatory»
19:16:42	guadalinux	gconfd (root-673)	La dirección «xml:readwrite:/root/gconf/resuelve una fuen
19:16:42	guadalinux	gconfd (root-673)	La dirección «xml:readonly:/etc/gconf/gconf.xml:defaults» r

Archivo→Abrir y elegir fichero de logs deseado.

13.3.2.1. ➔ Para practicar

- Mostrar por pantalla las últimas 10 líneas del fichero `/var/log/messages`

```
#tail -f /var/log/messages
```
- Solicitar la página man de `dmesg` y luego visualizar el fichero `/var/log/dmesg`
 - Usando un editor de texto (`gedit` por ejemplo)
 - Usando una tubería (`|`) y algo de comandos:

```
$dmesg | less
```

para salir hay que pulsar `q`
- Utilizar el bitácora del sistema para curiosear por los logs.

13.4. Creación de un Sistema de Ficheros.

Como ya hemos comentado anteriormente, los sistemas de ficheros se crean sobre las particiones del disco duro. Una vez instalado el sistema, disponemos de varias utilidades para poder trabajar sobre las particiones. Si lo que deseamos es ver la tabla de particiones de un disco, añadir, borrar o cambiar el tipo de sistema de ficheros podemos usar `fdisk`. Pero si además de todo eso deseamos modificar el tamaño de una partición tendremos que usar `qtparted`. La sintaxis básica de uso es similar en los dos y consiste en ejecutar el programa (como root) pasándole como argumento la unidad de disco con la que se va a trabajar (`/dev/hdx`)¹⁴.

Los sistemas de ficheros se crean con el comando **mkfs** (*Make Filesystem*). La sintaxis¹⁵ de este comando es:

```
# mkfs [-t tipo_sf] sistemaficheros
```

Donde:

tipo_sf es el argumento mediante el que se pasa el tipo de sistema de ficheros a crear (`ext3`, `ext2`, `hfs`, `Minix`, etc). Si se omite este argumento, `mkfs` lo deducirá buscando en el fichero `/etc/fstab`. Si se omite y no hay entrada en `fstab` tomará por defecto **ext2**.

¹⁴`#fdisk -l /dev/hda` muestra la tabla de particiones del disco duro hda.
`#fdisk /dev/hda` solicita teclear `m` para mostrar ayuda, ¡cuidado con las opciones!
`#qtparted /dev/hdb` muestra la tabla de particiones con la posibilidad de redimensionarlas. Ya hicimos uso del programa en el proceso de instalación.

¹⁵No es la sintaxis “completa”, para ampliar sobre este comando mirar en las páginas man del comando.

Por si no lo hemos comentado antes, la sintaxis de los comandos se expresa como una expresión regular: opciones o argumentos entre corchetes significa que pueden o no aparecer (`[]`), la barra vertical (`|`) significa que puede aparecer un elemento u otro pero uno de ellos obligatoriamente ...

sistemaficheros es el único argumento obligatorio, y corresponde al dispositivo o a la partición del disco sobre la cual queremos crear el sistema de ficheros (`/dev/hda1`, `/dev/sda3`, `/dev/fd0`, etc), o también podría pasársele el punto de montaje¹⁶ (`/tmp`, `/users`, etc).

Por ejemplo, la sentencia,

```
# mkfs -t ext3 /dev/sda1
```

nos creará un sistema de ficheros tipo `ext3`, que ocupará todo el espacio de la partición `/dev/sda1` del disco. Una vez creado el sistema de ficheros, podemos almacenar datos en el.

➔ Para practicar

1. Crear un sistema de ficheros de tipo `vfat` en un disquete (`/dev/fd0`), con la orden:

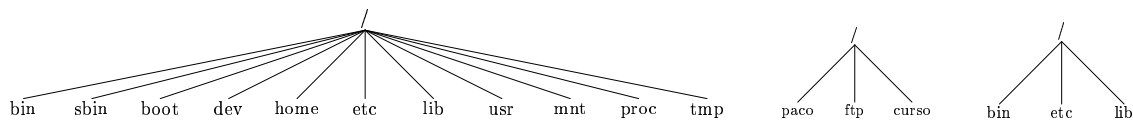
```
#mkfs -t vfat /dev/fd0
```

2. Comprobar que podemos conseguir lo mismo usando el comando¹⁷

```
#mkfs.vfat /dev/fd0
```

13.5. Montaje y Desmontaje.

El concepto de montaje tiene que ver con que en Unix/Linux todos los elementos son ficheros, incluidos los dispositivos. Para poder usar un sistema de ficheros éste tiene que estar *montado*. Para ello, cada nuevo sistema de ficheros se enlaza mediante la operación de montaje con otra estructura de directorios de la que “cuelga”. El sistema de ficheros inicial se denomina el *sistema de ficheros raíz* y posee el símbolo `/`. Este sistema de ficheros se monta al arrancar el sistema y ocupa el lugar más alto¹⁸. Por ejemplo, supongamos que en tres particiones de nuestro disco (o discos diferentes) hemos creado tres sistemas de ficheros. Podemos verlos de la siguiente forma. Cada uno de ellos visto de forma independiente posee una raíz. Supongamos que son `/dev/hda1`, `/dev/hda2` y `/dev/hda3` respectivamente:



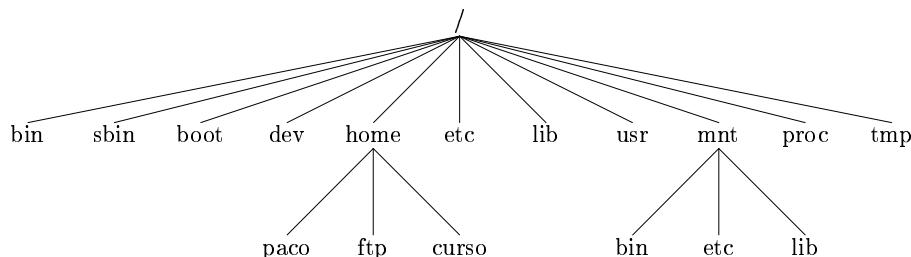
Cuando montamos un sistema de ficheros, indicamos un directorio del sistema de ficheros “padre”, del que va a colgar la estructura de directorios del sistema de ficheros “hijo”.

Por ejemplo, mediante las órdenes de montaje¹⁹ siguientes:

```
# mount /dev/hda2 /home
```

```
# mount /dev/hda3 /mnt
```

obtenemos la siguiente estructura de directorios.



¹⁶En este caso, intentará encontrar la partición en la que crear el sistema de ficheros de la entrada en el fichero `/etc/fstab` (véase la página 188) donde encuentre el punto de montaje.

¹⁷De igual manera existen los scripts: `mkfs.ext2`, `mkfs.ext3`, ...

¹⁸En él se encuentra el “corazón” de nuestro sistema.

¹⁹La sintaxis la estudiaremos un poco más adelante.

Como vemos, hemos montado el sistema de ficheros que hay en `/dev/hda2` bajo el directorio `/home` del sistema de ficheros raíz. Y el sistema de ficheros de `/dev/hda3` bajo el directorio `/mnt`. Ahora ya podríamos acceder a cualquier dirección de este árbol de directorios.

13.5.1. El fichero `/etc/fstab`

El fichero `/etc/fstab` contiene información descriptiva sobre los distintos sistemas de ficheros del sistema. Este fichero es de solo lectura y debe ser mantenido por el administrador del sistema. Cada sistema de ficheros ocupa una línea de este fichero, y los campos de cada línea están separados por tabuladores o espacios. El orden de los registros es importante ya que `fsck`, `mount` y `umount` actúan secuencialmente sobre este fichero.

device Es el primer campo y especifica el dispositivo de bloque o el sistema de ficheros remoto a montar.

directorio Es el segundo campo y especifica el punto de montaje para el sistema de ficheros. Para particiones de swap este campo debería estar a "none". El directorio destino de montaje tiene que existir en nuestro sistema antes de montar el sistema de ficheros.²⁰

tipo Es el tercer campo y especifica el tipo de sistema de ficheros. Si el contenido de este campo es "ignore", el sistema de ficheros no se monta. Esto puede ser útil para mostrarnos las particiones de disco que están actualmente sin ser usadas.

opciones Es el cuarto campo y especifica las opciones de montaje asociadas al sistema de ficheros. Las opciones van separadas por comas. Algunas de las opciones posibles son:

- `auto` → La partición se monta al arrancar
- `noauto` → No se monta la partición en el arranque
- `user` → Se permite a los usuarios montar la partición
- `nouser` → Sólo el root puede montar esta partición.
- `ro` → Partición de sólo lectura.
- `rw` → Se permite la lectura y la escritura.
- `exec` → Se pueden ejecutar los binarios de esa partición.
- `async` → El sistema sigue trabajando tras una petición de escritura del dispositivo, aunque todavía no haya recibido la confirmación.
- `defaults` → equivale a: `rw, exec, auto, nouser, async`.

frecuencia Con él determinamos la frecuencia con que deben hacerse copias de seguridad del sistema por el comando `dump`. Si este campo no está presente se devuelve a `dump` el valor cero, lo que indica que el sistema de ficheros no necesita ser salvado.

secuencia Es el sexto campo (`fsckorder`) y es usado por `fsck` (se estudia en 13.6) para determinar el orden en que se realizan los chequeos de los sistemas de ficheros en tiempo de arranque. El sistema de ficheros raíz debería ser especificado con un 1, y los demás sistemas de ficheros deberían tener 2. Los sistemas de ficheros en un mismo disco deberían chequearse secuencialmente, pero los sistemas de ficheros en diferentes discos deberían de chequearse al mismo tiempo, para utilizar el paralelismo disponible en el hardware. Si el sexto campo no está presente o es cero, se devuelve el valor cero, y `fsck` asume que el sistema de ficheros no necesita ser chequeado.

Ejemplo de fichero `/etc/fstab`²¹ :

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# The following is an example. Please see fstab(5) for further details.
# Please refer to mount(1) for a complete description of mount options.
```

²⁰La orden para crear un subdirectorio es `mkdir`

²¹El vuestro no tiene por qué coincidir, pero hemos dejado las opciones que el sistema pone por defecto.


```

#
# Format:
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump><pass>
/dev/hda3 / ext3 defaults,errors=remount-ro 0 1
/dev/hda6 none swap sw 0 0
proc /proc proc defaults 0 0
/swapfile none swap sw 0 0
none /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0
/dev/fd0 /floppy vfat noauto,user,async,exec,rw,showexec,umask=022 0 0
/dev/hda6 swap swap defaults 0 0
/dev/cdrom /cdrom iso9660 defaults,ro,user,noexec,noauto 0 0
/dev/cdrom1 /cdrom1 iso9660 defaults,ro,user,noexec,noauto 0 0
/dev/sda1 /mnt/USB1 vfat defaults,rw,noauto,user 0 0
/dev/sdb1 /mnt/USB2 vfat defaults,rw,noauto,user 0 0
/dev/hda2 /mnt/RedHat auto noauto,user,exec 0 0
/dev/hda3 /mnt/Linux2 auto noauto,user,exec 0 0
/dev/hda5 /mnt/homeRedHat auto noauto,user,exec 0 0
/dev/hda1 /mnt/Windows9X1 auto noauto,user,exec 0 0

```

13.5.2. El comando mount

El comando `mount` nos permite montar los sistemas de ficheros y anclarlos a puntos de montaje (directorios). A partir de este momento podremos acceder a ellos. La sintaxis más usual es:

```
mount [-t fstype] [device] dir
```

Si montamos una unidad que está incluida en el fichero `/etc/fstab` se omiten los argumentos `[-t fstype]` y `[device]`, la información necesaria la obtiene el comando `mount` del fichero `/etc/fstab`. Por ejemplo, con el `/etc/fstab` anterior, para montar la unidad de CD escribiríamos

```
$ mount /cdrom22
```

Si lo que queremos es montar un disquete formateado bajo Windows tendremos que escribir

```
$ mount /floppy
```

El mismo comando hubiese montado un disquete de tipo `ext2`, si en la entrada correspondiente a tipo de sistema de ficheros de la línea asociada a `/dev/fd0` hubiésemos puesto **auto**.

El comando `mount` soporta una gran variedad de opciones, muchas de ellas dependientes del tipo de sistema de ficheros a montar. Para una descripción detallada consultar las páginas del manual en línea :

```
man 8 mount
```

13.5.3. El comando umount

La sintaxis más usual es:

```
umount [opciones] dir
```

El comando `umount` elimina el anclaje entre el dispositivo especial y el punto de montaje.

Para desmontar la unidad de CD:

```
$ umount /cdrom
```

Si tenemos una unidad de CD montada no podremos extraer el CD hasta que no lo desmontemos. Si estamos trabajando con una unidad de disquete es fundamental desmontarla antes de extraer el disco. No olvidemos que el sistema es multitarea y puede haber operaciones sobre el dispositivo pendientes de realizarse aunque ya la hayamos ejecutado. Solo puede desmontar un dispositivo el usuario que lo montó o el root.

²²Notad que la orden la puede ejecutar un usuario al tener como opción `user` el dispositivo `/dev/cdrom`



Para desmontar un sistema de ficheros debemos de estar situados fuera de él. Es decir, el directorio actual de la sesión desde la cual realizamos el desmontaje no debe de estar dentro del sistema de ficheros a desmontar. Es más, ningún proceso del sistema debe estar utilizando el sistema de ficheros que deseamos desmontar, en caso contrario nos diría que está ocupado. La solución será “matar” al proceso o procesos que están utilizando el sistema de ficheros que deseamos desmontar o esperar a que acaben “por las buenas”.

Para saber qué procesos están utilizando un sistema de ficheros podemos utilizar la orden `fuser`. Por ejemplo, si en `/mnt/windows` tenemos montada nuestra partición con el sistema de ficheros **vfat** y no nos deja desmontarla, podemos ver de qué procesos se trata con:

```
$ /sbin/fuser -a /mnt/windows
```

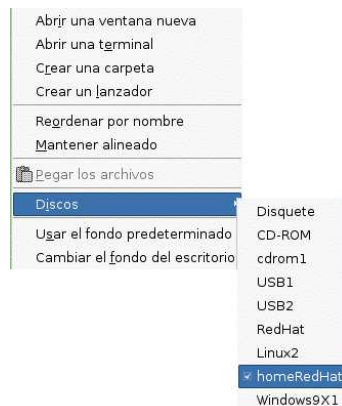
Con la orden:

```
# umount -a
```

serán desmontados todos los sistemas de ficheros contenidos en `/etc/mtab`. Con la opción `-t` le podemos decir a `umount` que desmonte solo los sistemas de ficheros de un tipo en concreto (o varios, separando los argumentos por comas).

13.5.4. Herramientas gráficas para montar dispositivos

El montaje y desmontaje de dispositivos puede hacerse en modo gráfico, para ello haga clic con el botón derecho del ratón en una zona libre del escritorio, seleccione **Discos** y elija el dispositivo que desee.



Para desmontarlo, repita la operación anterior o haga clic con el botón derecho del ratón sobre el icono del dispositivo y en el menú emergente elija **Desmontar el volumen**.

13.5.4.1. ➔ Para practicar

1.
 - a) Crear en un disquete un sistema de ficheros de tipo **vfat**.
 - b) Montar el disquete y copiar en él el fichero `/etc/hosts`
 - c) Desmontar el disquete.
 - d) Comprobar que todo ha salido bien (habrá que montar el disquete de nuevo y visualizar su contenido)
2. Montar la partición Windows (partimos de la idea de que es el dispositivo `/dev/hda1`, si no se tiene o es otra partición hay que ajustarlo)

- a) Crear un directorio destino de montaje:

```
# mkdir /mnt/windows
```
 - b) Montarla:

```
# mount -t auto /dev/hda1 /mnt/windows
```
 - c) Desmontar la partición y borrar el directorio creado.
3. Modificar el fichero `/etc/fstab` para que monte la partición Windows en el arranque (en el destino predefinido por Guadalinux).
4. Con el método de instalación de Guadalinux, todo, el sistema y nuestros documentos están en una misma partición (aunque en directorios bien diferenciados) ¿Qué tendríamos que hacer si necesitamos reinstalar el sistema?
Así que para los menos perezosos os proponemos crear una nueva partición del tipo ext3, que montaremos en el arranque sobre el directorio `/home` del directorio raíz. Vayamos por partes (en toda la práctica, como es lógico trabajaremos como root):

- a) Redimensionar la partición windows (por ejemplo quitando 2 GB) y en el espacio liberado crear la nueva partición²³. Para ello ejecutar:

```
# qtparted /dev/hda
```

Hemos supuesto que se va a hacer en este disco y supondremos en lo que sigue que la partición creada es la `/dev/hda4`.

- b) Hacer una copia del contenido actual del directorio `/home`²⁴. Para ello situaros en este directorio,

```
# cd /home
```

y

```
# tar -cvzf copiahome.tar.gz *
```

- c) Crear el directorio `/copiahome` por ejemplo en `/mnt` y mover allí el fichero creado:

```
# mkdir /mnt/copiahome
```

```
# mv copiahome.tar.gz /mnt/copiahome
```

```
# cd /mnt/copiahome
```

 y comprobar que allí está el fichero copia:

```
# ls -l
```

- d) Ahora montamos la nueva partición, copiamos en ella el fichero `copiahome.tar.gz`, lo descomprimos y lo desempaquetamos:

```
# mount -t ext3 /dev/hda4 /home
```

```
#cp copiahome.tar.gz /home
```

```
# cd /home
```

```
# tar -xvzf copiahome.tar.gz
```

²³de forma similar a como se hizo en el proceso de instalación

²⁴lo haremos con un `tar.gz` para mantener los permisos.

Ya hemos recuperado nuestro antiguo `/home` pero ahora físicamente está en una partición independiente. Ahora ya solo queda modificar el fichero `/etc/fstab` para que la monte en el arranque, así que editamos el fichero e incluimos una línea como esta:

```
e) /dev/hda4      /home      ext3      auto,user,exec,rw      0 0
```

La próxima vez que arranquemos el sistema todo parecerá igual que al principio pero el directorio `/home` está en una partición independiente y si tenemos que reinstalar el sistema ya no tendremos que preocuparnos de salvar antes nuestros documentos.

13.6. Chequeo y recuperación: fsck.

El comando `fsck` nos permite chequear y, opcionalmente, reparar un sistema de ficheros (`ext3` o `ext2`). `fsck` repara inconsistencias en los sistemas de ficheros después de un apagado incorrecto de la máquina.

Si trabajamos con el sistema de ficheros `ext3`²⁵, en general no surgen problemas por apagados incorrectos del ordenador y sólo es necesario chequear el sistema por problemas hardware del disco. Además, en caso de tener que recuperar un sistema de ficheros `ext3` no hay que chequear todo el sistema y el proceso es mucho más rápido (un par de segundos como máximo).

Si nuestro sistema de ficheros es de tipo `ext2`, el funcionamiento es el siguiente. Cuando un sistema de ficheros se monta, se marca como “sucio” porque el sistema en su trabajo normal tendrá datos mantenidos en memoria en vez de bajarlos directamente al disco, con el fin de mejorar las prestaciones. Si el sistema lo apagamos correctamente, una de sus tareas es descargar todo lo que se encuentre en la memoria y que corresponda a los discos a su lugar correspondiente. Tras hacer esto, se puede marcar el sistema de ficheros como “limpio”. Si por cualquier razón la máquina se apagase²⁶ sin que se pueda realizar el proceso correcto de apagado, los discos se quedarán como “sucios” y deberán comprobarse al arrancar la máquina. Para chequear un sistema de ficheros éste debe estar desmontado.

Su sintaxis básica es:

```
fsck [-t fstype] [-fsopcion] device
```

en donde `device` es el fichero especial correspondiente al dispositivo y el único parámetro obligatorio.

Por ejemplo:

```
# /sbin/fsck /dev/hda2
```

verificaría el volumen `/dev/hda2`.

Podemos indicarle al programa que repare los ficheros sin confirmación por nuestra parte con el parámetro `-a`, por ejemplo:

```
# /sbin/fsck -a /dev/hda2
```

Los ficheros perdidos que recupere los podemos encontrar en el subdirectorio `/lost+found` del dispositivo `/dev/hda2`.

Es interesante comentar la opción

```
# /sbin/fsck -A
```

con esta orden `fsck` recorre el fichero `/etc/fstab` y verifica todas las unidades en función del parámetro `fsckorder` del fichero `/etc/fstab`. Pero no se debería usar con sistemas de ficheros ya montados.



En los Guadalinex EDU de los centros no TIC se trabaja con el sistema de ficheros `ext2`²⁷. Esto implica que cada vez que se apaga mal el sistema se queda “sucio” y tenemos que chequearlo de forma manual. El comando (más cómodo) a usar cuando ocurre esto es:

```
fsck -y /dev/hda1; reboot
```

²⁵Para saber más sobre el sistema `ext3`: <http://linuxmobile.sourceforge.net/recursos/documentacion.html>

²⁶Por ejemplo un apagón de luz.

²⁷En los centros TIC esto ya no es así debido a que se ha actualizado el sistema. Inicialmente también ocurría.

En realidad se trata de dos comandos que se ejecutan de forma consecutiva, primero chequeamos el sistema diciendo que sí a todo (-y) y después reiniciamos el sistema (reboot). Si se trata de una máquina dual (con windows y linux) lo usual es que tengamos que sustituir hda1 por hda2

Para más información sobre las opciones consultar el manual en línea.

13.6.0.2. ➔ Para practicar

1. Chequear el disquete antes creado ¿qué problema surge?²⁸
2. Si hemos hecho la práctica 4 anterior, chequear la partición /home:
 - a) Si no sabemos cuál es podemos usar cualquiera de los comandos que siguen:


```
$mount
#/sbin/fdisk -l /dev/hda
```
3. Ya es sencillo, usar `fsck` tal cual se ha explicado.

13.7. Enlaces

El nombre de un fichero no es mas que una etiqueta que referencia a un número, **inodo**²⁹, que a su vez apunta al lugar físico donde se almacena la información que contiene el fichero.

Los enlaces permiten dar múltiples nombres a un fichero.

Enlaces duros (*hard link*) Un enlace duro es un nombre adicional para un fichero ya existente. Se crea con la orden **ln**. Por ejemplo, la orden :

```
ln notas.txt notashard.txt
```

Crea un “nuevo fichero” de nombre `notashard.txt` cuyo contenido es el mismo que el del fichro `notas.txt`.

Si ejecutamos la orden

```
ls -li notas*
1289347 -rw-r--r-- 2 juan users 82 2004-02-29 11:33 notashard.txt
1289347 -rw-r--r-- 2 juan users 82 2004-02-29 11:33 notas.txt
```

Podemos observar que ambos ficheros tienen los mismos permisos y el mismo número de inodo, el que aparece delante de los permisos. Son en realidad el mismo fichero con dos nombres distintos. Si hacemos cambios en uno de ellos, se reflejará en el otro. Si borramos por ejemplo `notas.txt`, `notashard.txt` seguirá existiendo, en realidad lo que hemos borrado ha sido una de las referencias al inodo, la otra sigue existiendo. El 2 delante de juan indica que el fichero tiene dos enlaces.

No se pueden realizar enlaces hard entre ficheros de dos sistemas de ficheros distintos ni entre directorios.

Enlaces simbólicos Los enlaces simbólicos son ficheros que únicamente contienen el nombre de otro fichero³⁰. Como un enlace simbólico apunta a un fichero (con su camino completo), es posible establecer enlaces simbólicos entre distintos sistemas de ficheros, y entre cualquier tipo de fichero, incluso con un fichero que no exista.

Se crean con la orden `ln` seguidos de la opción `-s`, por ejemplo:

```
ln -s /etc/fstab fstabsimb
```

Crea el fichero `fstabsimb` que apunta al fichero `/etc/fstab`

La salida de la orden

²⁸Si nos dice que no detecta el tipo es que habrá que decirselo con `-t vfat`

²⁹Cada sistema de ficheros tiene su propia tabla de inodos.

³⁰En cierto sentido se parecen a los “accesos directos” de Windows.

```
ls -li fstabsimb /etc/fstab
310523 -rw-r--r-- 1 root root 1049 2004-03-08 17:55 /etc/fstab
1290242 lrwxrwxrwx 1 juan users 10 2004-03-08 18:16 fstabsimb ->/etc/fstab
```

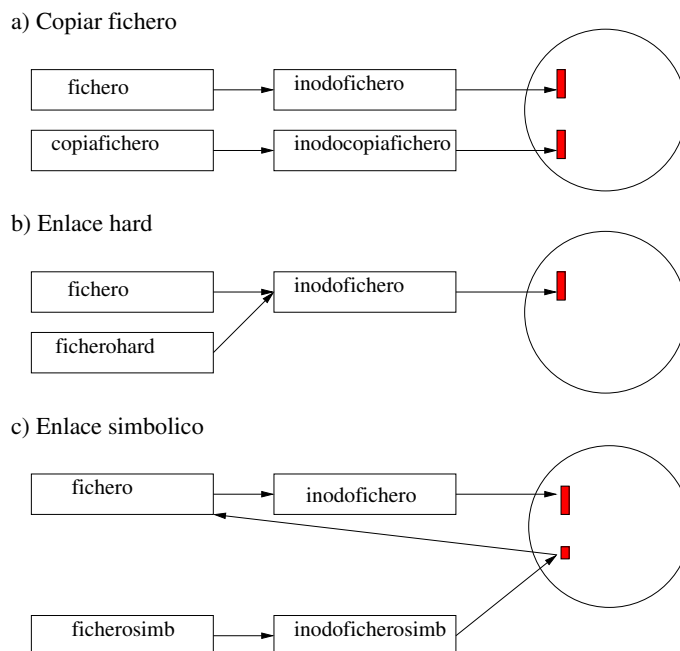
Nos muestra que:

- Los ficheros `fstabsimb` y `/etc/fstab` tienen inodos distintos.
- Los permisos del enlace simbólico están todos activos, en realidad los permisos que imperan son los del fichero “apuntado”.
- El listado nos muestra también hacia quien apunta el fichero `fstabsimb`.

Como en los enlaces duros, si modificamos uno se modifica el otro³¹ y si borrásemos el “apuntado” el fichero simbólico seguiría existiendo pero sin apuntar a nadie.

Los enlaces simbólicos son muy utilizados por el sistema, fundamentalmente para enlazar con las imágenes de las librerías compartidas en `/lib`, pues este tipo de ficheros facilita la actualización del sistema.

El siguiente gráfico puede clarificar la diferencia entre copiar ficheros y los dos tipos de enlaces.



Para conocer más sobre este tema así como sobre inodos podéis consultar la página man de la orden `ln` o el libro *Linux Instalación y Primeros Pasos*, de MATT WELSH.

13.7.0.3. ➔ Para practicar

1. Crear un enlace simbólico desde nuestro directorio de usuario al directorio `/var/log`:


```
$ln -s /var/log/ logs
```

 - a) Comprobar los efectos de ese enlace (`logs` apunta a un directorio).
 - b) Borrar el enlace y crear uno para acceder al directorio `/tmp`
2. Crear otro que acceda al fichero `/var/log/debug`
3. Si tienes también windows en el equipo, monta la partición de windows y crea un enlace simbólico al directorio `Mis documentos` de windows.

³¹En el ejemplo, como usuario, no podremos modificar `fstabsimb` porque no tenemos permiso sobre `/etc/fstab`

Capítulo 14

Permisos. Gestión de Usuarios

Complots apocalípticos futurísticos aparte, sin los usuarios, los ordenadores no tienen objeto alguno.
(*Red Hat Linux 7*, CHRISTOPHER NEGUS)

14.1. Introducción.

Linux es un sistema operativo multitarea y multiusuario. Esto posibilita que varios usuarios ejecuten distintas tareas a la vez, y en consecuencia, se hace necesario establecer algún mecanismo que proteja la información personal.

La forma que tiene el sistema de identificar a cada usuario es mediante la asignación de *cuentas de usuario*. Cada usuario dispone de un nombre de usuario que lo identifica y además puede pertenecer a uno o varios grupos¹. En un sistema Linux, aunque lo utilice una sola persona, al menos deberíamos tener dos cuentas, una para el root que debe utilizarse sólo cuando vayamos a efectuar labores de administración y otra como usuario de “a pie” para la realización del trabajo cotidiano.

La identidad de cada usuario junto con el grupo al que pertenece determina los derechos de acceso a ficheros y otros recursos del sistema.

14.2. Permisos de acceso a los distintos objetos.

En UNIX cada fichero tiene un propietario (inicialmente el usuario que lo creó) y pertenece a un grupo en particular. Basado en esta estructura, el sistema asigna permisos a los distintos objetos del sistema de ficheros a tres niveles:

1. a nivel del propietario,
2. a nivel del grupo al que pertenece el usuario, y
3. a nivel de todos los demás usuarios.

Para cada uno de estos tres niveles, asigna tres tipos de permisos básicos:

r de lectura

w de escritura, y

x de ejecución.

¹al menos a un grupo con su mismo nombre de usuario que se crea al darle de alta.



Esta información está guardada en el inodo² del fichero. Se utilizan los bits 0 – 8 para los 9 permisos. Estos 9 permisos, así como el tipo de objeto del sistema de ficheros, pueden ser visualizados con la opción `-l` (formato largo) del comando `ls`. Supongamos que la salida de la ejecución de la sentencia:

```
$ ls -l /home/mercedes/linux2004/entrega1.lyx
es
-rwxr-xr-- 1 mercedes gelinex 386 2003-9-1 22:37 /home/mercedes/linux2004/entrega1.lyx
analicemos la salida: -rwxr-xr--
para eso la vamos a dividir en cuatro bloques: -   rwx   r-x   r--
```

- El primer guión por la izquierda (-) nos indica que `entrega1.lyx` es un fichero normal, si tuviera una
 - d** indicaría un directorio.
 - l** enlace simbólico
 - c** dispositivo de caracteres
 - b** dispositivo de bloques
 - p** canalización con nombre
- El siguiente grupo (**rwx**) indica que este fichero tiene permisos de lectura, escritura y ejecución para el propietario que en este caso es `mercedes`,
- El grupo (**r-x**) que el fichero tiene permisos de lectura y ejecución para el grupo que es `glinex`, y
- El último grupo (**r- -**) que el resto de usuarios tan sólo podrán leer el fichero pero no modificarlo ni ejecutarlo.

El significado de los permisos **rwx**, cuando el objeto es un directorio, es el siguiente:

- r** Permite leer el contenido del directorio, es decir los nombres de los ficheros y sus inodos, pero no la información de estos (con ese permiso puede ejecutarse el comando `ls` pero no `ls -l`).
- w** Permite escribir en el directorio, es decir crear y suprimir ficheros, otros subdirectorios, etc.
- x** Permite recorrer el directorio (podría hacer un `cd` a él-meterse dentro del directorio), y utilizar la información de los objetos del directorio, es decir, acceder a los inodos (se podría ejecutar `ls -l`).

Es importante resaltar que los permisos de un fichero están condicionados por los permisos del directorio donde reside. Por ejemplo, aunque un fichero tenga los permisos `-rwxrwxrwx`, otros usuarios no podrían acceder a él a menos que tengan permiso de ejecución para el directorio en el que se encuentra el fichero. Así mismo, si un directorio tuviera permiso `w` para “otros usuarios” estos podrían borrar ficheros de ese directorio aunque los ficheros tuvieran deshabilitado ese permiso. Habitualmente los usuarios suelen dar a sus ficheros los permisos `-rx-r--r--` y a los directorios `-rwxr-xr-x`.



El propietario y grupo de un fichero lo podemos modificar con el comando `chown` (*change owner*-cambiar propietario); con `chgrp` (*change group*- cambiar grupo) podemos modificar sólo el grupo. Los permisos pueden modificarse con el comando `chmod` (*change mode*- cambiar modo). Naturalmente estas acciones sólo le están permitidas al root y al dueño del objeto. La sintaxis básica de las dos primeras es:

```
chown usuario fichero
chgrp grupo fichero
```

para cambiar el usuario o el grupo a un fichero. Después veremos cómo hacerlo con programas que nos facilitan el trabajo.

²Linux asigna a cada archivo un único número llamado inodo. Cuando formateamos un disco se crea la tabla de inodos. En el inodo de un archivo se almacena toda la información referente a ese archivo (propietario, permisos, tamaño...)



14.2.1. `chmod`

La sintaxis básica es³:

```
chmod modo fichero
```

Al comando `chmod` se le pasa como primer argumento los permisos que vamos a asignar al fichero que pasamos como segundo argumento. El primer argumento admite dos tipos de sintaxis: con notación octal o con notación nemónica. Para la notación octal del primer argumento del comando `chmod`, el primer dígito corresponde con el propietario, el segundo con el grupo, y el tercero con todos los demás. Cada dígito octal corresponde con tres dígitos binarios (octal codificado en binario): el primero para la lectura, el segundo para la escritura y el tercero para la ejecución. Si el dígito está a 1 el permiso está habilitado.

Octal	Binario	Permisos
0	000	(ninguno)
1	001	- - x
2	010	- w -
3	011	- w x
4	100	r - -
5	101	r - x
6	110	r w -
7	111	r w x

Por ejemplo, para colocarle al fichero `entregal.lyx` los permisos: `-rwxr-x--x` utilizando la notación de la tabla, introduciríamos:

```
$ chmod 751 entregal.lyx
```

14.2.1.1. `umask`

Por último, comentar que los permisos por defecto de los objetos dependen del programa que los crea y del valor de la variable `user mask`. Su valor se define en `/etc/profile`, podemos visualizarlo editando el fichero o con la orden :

```
$ umask
```

No obstante cada usuario puede modificarla de forma transitoria con la orden

```
$ umask valorumask
```

y de forma permanente en su fichero `.bash_profile`. Esta variable actúa como se explica en el siguiente ejemplo.

Ejemplo: si un programa crea ficheros con permisos 666 (`rw-rw-rw-`) y la `umask` es de 002 el fichero finalmente tendría de permisos 666-002=664, es decir, `rw-rw-r--`. Si embargo, si para otro usuario la `umask` es de 022, el mismo programa crearía los ficheros con permisos 666-022=644, o sea `rw-r--r--`

Para conocer mejor esta orden os remitimos al manual en línea.

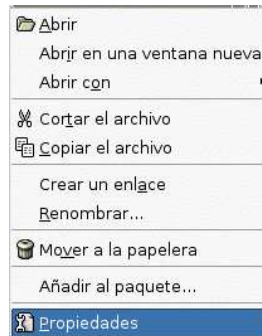
14.2.2. Permisos en modo gráfico

Además de los comandos ya comentados, podemos usar dos herramientas gráficas para modificar fácilmente los permisos de los ficheros:

³Existe un parámetro opcional interesante que es `-R` (recursivamente), permite cambiar todos los permisos de los ficheros de un directorio y de todos sus subdirectorios (se puede usar también con `chown` y `chgrp`). Si queréis usarlo mirad cómo se hace en la documentación en línea.

- El gestor de ficheros **Nautilus**.

Veamos cómo cambiar los permisos del fichero `~/ .bashrc`⁴. Abrimos el navegador y pulsamos sobre el fichero con el botón derecho del ratón; aparecerá el menú de opciones:



la opción **Propiedades** de este menú nos permite acceder a la ventana



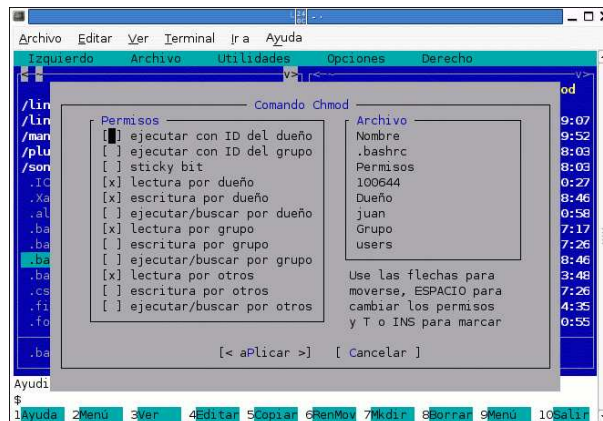
cambiar los permisos es ya un “juego de niños”. En este caso, el fichero en cuestión tendría de permisos: `-rw-r--r--`. Si modificamos algún permiso veremos como, automáticamente, cambia el número octal correspondiente al modo actual.

- Programa **mc**⁵.

Lanzar el programa, `$ mc`, seleccionar el archivo cuyos permisos queremos modificar, pulsar en el menú **Archivo** y del menú emergente elegir cambiar **Permisos...**

⁴Ojo que el fichero es un fichero “punto” (oculto), o sea que hay que decirle al programa que nos muestre este tipo de ficheros: **Editar**→**Preferencias** y señalar la opción.

⁵Estudiaremos mejor este programa en entregas posteriores.



14.2.3. Más sobre permisos

En las capturas gráficas anteriores podemos comprobar que aparecen tres campos más de los que no hemos hablado aún, se trata de los bits 9, 10 y 11, que corresponden con el *sticky bit*, el *SGID* (*Set Group ID*), y el *SUID* (*Set User ID*) respectivamente. Analicemos qué significado tienen:

- El *sticky bit* dice al sistema que el fichero que lo tiene activo tiene tendencia a ser ejecutado frecuentemente y debería ser retenido en el área de swap aún cuando no esté siendo ejecutado. Esto consume espacio de swap, pero reduce notablemente el tiempo de ejecución. Si el objeto del sistema de ficheros con el *sticky bit* activado es un directorio, no se permite a un usuario borrar ficheros de ese directorio (aunque sí pueda crearlos), salvo que los permisos de los ficheros lo permitan. Por último este bit activo nos lo muestra la salida del comando `ls -l` con una **t** en la posición que correspondería al permiso de ejecución para el resto de usuarios. Se puede utilizar para poner un directorio público, donde varios usuarios puedan escribir, pero no borrarse o modificar ficheros simultáneamente.

El *sticky bit* corresponde con el valor octal 1000, de modo que si quisiéramos activarlo, utilizaríamos la sintaxis:

```
$ chmod 1000 nombre_objeto
```

La sintaxis anterior activaría el modo *sticky bit* a `nombre_objeto`, pero eliminaría todos los demás si los tuviera. Por tanto, si los permisos de `nombre_objeto` fueran: `-rwxr-x--` para mantener esos permisos y además activar el *sticky bit*, introduciríamos⁶:

```
$ chmod 1750 nombre_objeto
```

- El *SUID*⁷ le indica al kernel que el usuario que ejecute el fichero con este bit activo tome la personalidad, durante la ejecución, del usuario propietario del fichero. De esta forma, con ficheros SUID root, se soluciona, por ejemplo, el problema de escribir en el fichero `/usr/bin/passwd` por cualquier usuario, ya que cogería momentáneamente la personalidad del root, al ejecutar el comando `passwd` que es SUID root. Este bit activo nos lo muestra la salida del comando `ls -l` con una **s** en la posición que correspondería al permiso de ejecución para el propietario. Por ejemplo, podemos comprobarlo con

```
$ ls -l /usr/bin/passwd
```

- El *SGID* tiene un significado parecido, pero referido al grupo de usuarios al que pertenece el fichero. Así, cuando ejecutamos un programa que tiene activo este bit, nuestro GID toma el valor del GID

⁶La notación nemónica de `chmod` nos permitiría activar el *sticky bit*, o cualquier otro modo, sin tener que conocer cuáles son los modos actuales del fichero.

⁷Los modos con valores octales 4000 y 2000 son para activar el SUID y el SGID respectivamente.



del propietario del programa durante el tiempo de ejecución. Algunos sistemas (SVR4) utilizan este bit con los directorios: si el directorio tiene el SGID activado, los nuevos ficheros heredan el GID del directorio y los subdirectorios heredan el GID y el bit SGID; en otro caso tanto los ficheros como los directorios son creados con el GID primario del proceso que los crea. Este bit activo nos lo muestra la salida del comando `ls -l` con una `s` en la posición que correspondería al permiso de ejecución para el grupo. Si bien estos bits aportan funcionalidades importantes al sistema, no están exentos de riesgos en cuanto a lo que seguridad se refiere.

14.2.3.1. La notación nemónica de `chmod`

Mediante la notación nemónica (o simbólica) también podemos asignar permisos a los ficheros. Es equivalente a la octal y podemos utilizar cualquiera de las dos.

La sintaxis básica es:

```
chmod [usuario][operador][permiso] fichero
```

En el lugar de usuario podemos poner:

- u** propietario (*user*)
- g** grupo (*group*)
- o** el resto (*other*)
- a** todos (*all*)

El operador puede ser:

- +** añade el permiso
- quita el permiso
- =** fija el permiso

Los permisos pueden ser:

- r** lectura
- w** escritura
- x** ejecución
- s** set uid o gid
- t** sticky bit

Veamos su significado con ejemplos:

```
# chmod o=r fichero
```

Con esta orden fijamos los permisos para el resto de la gente (los que no son ni el propietario del fichero, ni del grupo al que pertenece el fichero) como de sólo lectura. El equivalente octal sería un 4 en la posición de otros.

```
# chmod u+x fichero
```

Con este comando añadimos (+) al propietario (u) el permiso de ejecución (x)

Podíamos haber hecho las dos modificaciones de una vez con la orden:

```
# chmod o=r,u+x fichero
```

Es importante destacar que con la adición no modificamos el resto de los permisos. Si este fichero tuviera permiso de lectura, éste no se vería modificado.

14.3. Gestión de usuarios en modo texto.

El sistema, para cada usuario, mantiene cierta cantidad de información que resumimos a continuación:

nombre de usuario El nombre de usuario es el identificador único dado a cada usuario del sistema.

user ID El **UID** es un número único que el sistema asigna a cada usuario y por el que lo identifica.

group ID El **GID** es el número del grupo por defecto del usuario (su grupo principal).

clave La clave de usuario, que se almacena de forma encriptada. El comando `passwd` se utiliza para poner y cambiar la clave de los usuarios.

nombre completo El nombre real del usuario.

directorío inicial El directorío inicial de trabajo del usuario. Normalmente cuelga de `/home` con el mismo nombre que el usuario.

intérprete de inicio El intérprete de comandos que es arrancado para el usuario en tiempo de conexión, suele ser `/bin/bash`.

Toda esta información se almacena en el fichero `/etc/passwd`.

LINUX proporciona herramientas muy potentes para la administración de usuarios y de grupos, tanto en modo comando como en modo gráfico. Las órdenes⁸ que usaremos para gestionar los usuarios del sistema son:

adduser para añadir un usuario⁹.

passwd para asignarle contraseña a un usuario o modificarla¹⁰.

deluser permite eliminar un usuario.

Supongamos que queremos añadir el valiente usuario THALES CICA a nuestro sistema, y que la contraseña con la que va a poder entrar en el sistema va a ser Averroes, para esto escribiremos¹¹:

```
# adduser thales
```

El sistema solicita la password (contraseña) del usuario. Como es obvio al escribir la contraseña de nuestro usuario no veremos los caracteres que introducimos y habrá que volverla a teclear para confirmarla.

A continuación nos solicita información adicional del usuario; esta información es opcional y podemos dejar campos en blanco

```
Full Name []: Thales Cica
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
```

y confirmamos que la información es correcta.¹²

⁸Como siempre no estamos usando todas las opciones de estos scripts, para conocerlas en profundidad os remitimos a las páginas `man` de cada uno de ellos.

⁹También se puede usar `useradd` pero `adduser` es mejor como podéis comprobar.

¹⁰sólo el `root` o el propio usuario puede modificar su contraseña.

¹¹Los valores por defecto se establecen en `/etc/adduser.conf`

¹²Observa que el sistema ha incluido al usuario en los grupos `audio`, `dip` (para poder conectar a internet), `disk`, `floppy`, `cdrom`. La razón es clara: para que el nuevo usuario pueda acceder a ellos.

Los grupos a los que se añadirán los nuevos usuarios los podemos establecer desde el fichero `/usr/local/sbin/adduser.local`

Para ampliar, consultar:

<http://www.debian.org/doc/manuals/securing-debian-howto/ch11.es.html>

http://www.augcy1.org/g101/old/N_1/admbasica.html

El sistema habrá leído el fichero `/etc/login.defs`, en él se establecen los valores por defecto a la hora de crear cuentas de usuario. También se creará un directorio de inicio para el usuario en el subdirectorio `/home`, de nombre `thales` cuyo contenido se basa en el directorio de inicio de la plantilla configurada en `/etc/skel`. Además, se añadirán entradas en los ficheros: `/etc/passwd`, `/etc/shadow` y `/etc/group`¹³.

Cada vez que añadimos un usuario se modifica el archivo de contraseñas de usuarios, este archivo es `/etc/passwd`. Si lo mirásemos ahora veríamos que la última línea es:

```
thales:x:1003:1003:Thales Cica,,:/home/thales:/bin/bash
```

En esa línea hay distintos campos separados por “:”, el significado de ella es que el usuario `thales` tiene de contraseña “`x`”¹⁴, que el número que biunívocamente utiliza el sistema operativo para él es 1003 (UID¹⁵), igual que su número primario de grupo (GID), después vemos el nombre completo¹⁶ y por último el shell¹⁷ que va a ser utilizado por este usuario al arrancar. ¿Fácil no? **Arj**, ¡me salté un campo! el penúltimo campo es el subdirectorio inicial de este famoso usuario.

Pero después de un tiempo nuestro usuario ya no va a utilizar más nuestro sistema así que le daremos de baja, para ello basta con ejecutar:

```
# deluser thales
```

Con esta orden se ha eliminado a nuestro usuario de los ficheros `/etc/passwd` y `/etc/shadow` pero no se ha borrado su directorio de trabajo ni algún otro asociado con sus aplicaciones. Para que también se hubiesen borrado deberíamos haber añadido la opción `-r` al comando `userdel`, así

```
# userdel -r thales
```

no habría dejado rastro de nuestro usuario. Naturalmente hay otras formas de borrar esos directorios.

Si por alguna razón lo que quisiéramos fuera deshabilitar temporalmente la cuenta de un usuario, bastaría con anteponer un asterisco “`*`” en el campo de la clave en `/etc/passwd`. Por ejemplo,

```
thales:*x:1003:1003:Thales Cica,,:/home/thales:/bin/bash
```

impedirá que THALES entre en el sistema.

Cada usuario es miembro de al menos un grupo. El sentido de trabajar con grupos es que se pueden dar privilegios de acceso a determinados ficheros a todos los usuarios pertenecientes a un grupo. La información sobre los grupos se guarda en `/etc/group`.¹⁸



Algunas órdenes para trabajar con grupos son:

groups ver los grupos a los que pertenece el usuario pasado como argumento.

addgroup crear un nuevo grupo

delgroup borra un grupo¹⁹

14.4. Gestión de usuarios en modo gráfico.

El sistema proporciona una herramienta gráfica para la gestión de usuarios y grupos que no puede ser más fácil de utilizar. Se accede a ella con:



Aplicaciones → **Herramientas del sistema** → **Panel de controles** → **Usuarios y grupos**

o desde un terminal con la orden `# users-admin`.

¹³Cada vez que se añade un usuario al sistema se crea un grupo del que él sólo forma parte, se trata del grupo privado de ese usuario.

¹⁴No puede ser tan fácil ver la contraseña ¿verdad?

¹⁵Los *uids* identifican a los propietarios de los archivos, directorios y procesos.

¹⁶Si hemos añadido más datos sobre él, irían aquí separados por comas.

¹⁷Si ponemos `/bin/false` ese usuario no podrá ejecutar comandos de nuestra máquina aunque sí podrá acceder a ella.

¹⁸De nuevo si se desea ampliar, consultar las Web ya comentadas:

<http://www.debian.org/doc/manuals/securing-debian-howto/ch11.es.html>

http://www.augcyl.org/g101/old/N_1/admbasica.html

¹⁹es una buena idea mirar las páginas man tanto de los comandos de grupo como de los de usuarios.



14.5. ➔ Para practicar: Varias sesiones abiertas

Hemos dicho muchas veces que Linux es multiusuario pero hasta ahora no hemos utilizado esta posibilidad para nada.²⁰ En esta práctica haremos ver que podemos estar trabajando varios usuarios a la vez. Para hacer uso de esta posibilidad en modo gráfico es preciso previamente borrar el fichero `.xsession` del directorio `$HOME` de cada usuario que vaya a abrir una sesión gráfica.²¹

Supongamos que hasta ahora sólo están registrados en el sistema el root y el usuario de “a pie”, **nano**. Así que vamos a dar de alta a un nuevo usuario de nombre thales. Para ello,

```
$ su
$ Password:
```

y tras introducir la clave de root,

```
# adduser thales
```

Tras introducir la password del usuario thales y otros datos adicionales,

```
# exit
```

Habíamos entrado en el sistema en modo gráfico como usuario NANO pero THALES necesita hacer uso del él con todos sus privilegios (no de “prestado” `$ su thales`). Para ello pulsamos **[CTRL]+[ALT]+[F1]** y aparece

```
login:
```

Tras introducir su nombre y contraseña, thales ha entrado en modo texto. Pero quiere trabajar en modo gráfico así que teclea:

```
$ startx -- :1
```

y ¡observa!, aparece un nuevo display²² gráfico para él.

Para pasar de nuevo al display de NANO, pulsamos **[CTRL]+[ALT]+[F7]** y para volver al de thales **[CTRL]+[ALT]+[F8]**. Ambos pueden estar ejecutando aplicaciones, mientras uno descarga un fichero de tamaño considerable el otro puede mirar su correo.

²⁰Hemos utilizado el comando `su` para cambiar momentáneamente de “personalidad” pero sigue habiendo solamente un usuario haciendo uso del sistema.

²¹`$ rm /home/nano/.xsession` para borrar el del usuario **nano**. Si como root borramos el fichero `/etc/skel/.xsession` habremos resuelto el problema para todos los usuarios que demos de alta.

²²Se llama así al conjunto formado por un monitor, un teclado y un ratón. El display 0 pertenece al usuario NANO, de ahí que la llamada `startx` deba llevar el modificador `- :1` (los espacios son necesarios)

Pero queremos trabajar como **root** para hacer ciertas labores de administración:

Pulsamos **[CTRL]+[ALT]+[F2]** y de nuevo, tras introducir el login y la password de root, hemos entrado en modo texto (pueden efectuarse tareas en modo texto), pero nos gusta más el modo gráfico, así que ahora:

```
# startx -- :2
```

y un nuevo display para el root. Con **[CTRL]+[ALT]+[F7]** volvemos al de nano y con **[CTRL]+[ALT]+[F9]** al del root. Con

[CTRL]+[ALT]+[F1] al modo texto de thales y con **[CTRL]+[ALT]+[F2]** al modo texto de root.

Tenemos a nuestra disposición 6 terminales de texto **[CTRL]+[ALT]+[Fi]**, $i=1 \dots 6$ y otros 6 gráficos **[CTRL]+[ALT]+[Fj]**, $j=7 \dots 12$ y ya hemos visto cómo movernos de uno al otro.

14.6. ➡ Para practicar

En esta práctica, se propone crear un entorno de trabajo que ofrezca una posible solución al problema de la compartición de ficheros por parte de una clase de alumnos/departamentos didácticos de un centro.

El problema se va a plantear proponiendo crear un entorno de trabajo para realizar prácticas:

- Habrá un profesor (profesor),
- alumnos (alumno1 ... alumno4) y
- grupos de prácticas (grupo1 y grupo2).

Por extensión se podría aplicar a un grupo más amplio.

Se trata de conseguir:

1. Para las prácticas individuales, cada alumno tendrá un directorio `/home/alumnoi`. Dentro de él, deben crear el fichero `practica_individuali`. Ese fichero podrá ser visto por el profesor pero no podrá modificarlo. Cada alumno sólo tendrá acceso a sus ficheros.
2. Para las prácticas en grupo cada grupo dispondrá de su directorio, `/home/grupo1`, `/home/grupo2` en el que podrán escribir los miembros del grupo. Todos los alumnos pertenecientes a un grupo (alumno1 y alumno2 pertenecen al grupo1 y alumno3 y alumno4 al grupo2) pueden escribir en el directorio del grupo pero no pueden leer ni escribir en el directorio de otros grupos. El profesor podrá ver los ficheros de este directorio pero no modificarlos.
3. Habrá un directorio `/home/clase_linux` en el que todos los alumnos tendrán un fichero de nombre `alumnoi`, que sólo podrá modificar dicho alumno, pero podrá ser leído por todos los demás.

Tenemos que ver qué permisos deben tener los ficheros y directorios para conseguir las condiciones anteriores.

El problema se puede resumir en determinar:

1. Permisos del directorio `/home/alumnoi` y del fichero `/home/alumnoi/practica_individuali` para llevar a cabo la política de accesos adecuadamente. El profesor, sin ser root (superusuario), deberá poder acceder al contenido de todas las prácticas individuales.
2. Permisos del directorio `/home/grupo1` y del fichero `/home/grupo1/practica_grupo1` para llevar a cabo la política de accesos a prácticas de grupo. Por supuesto, el profesor podrá consultar las prácticas del grupo sin ser superusuario.
3. Permisos del directorio `/home/clase_linux` y de los ficheros `alumnoi` dentro de ese directorio.

14.6.1. SOLUCIÓN

14.6.1.1. Prácticas individuales.

1. Creación de los usuarios:

Creamos el usuario profesor mediante el método que prefiramos. Por ejemplo:

```
#adduser profesor23
```

Después creamos los distintos usuarios-alumnos²⁴:

```
#adduser alumnoi (i:1..4)
```

Cada usuario que creamos pertenece a un grupo propio, es decir, el propio nombre de usuario. Así al crear el usuario alumno1, el identificador de usuario será alumno1 y el grupo al que pertenece será alumno1.

Los permisos que tiene el directorio de cada usuario por defecto son **drwx r-x r-x**

Hacemos que el profesor pertenezca al grupo alumnoi, editando y añadiéndolo en la entrada correspondiente al grupo alumnoi del fichero `/etc/group`²⁵

```
alumno1:x:1001:profesor
```

```
...
```

```
alumno4:x:1004:profesor
```

2. Modificación de los permisos:

Para ver los permisos de los distintos directorios de usuario lo haremos con la orden

```
#ls -l /home
```

Si los permisos del directorio cuando se crea son:

```
drwxr-xr-x 5 alumnoi alumnoi 4096 oct 9 20:33 alumnoi
```

Los modificaremos con

```
#chmod o-rx /home/alumnoi
```

quedando:

```
drwxr-x--- 5 alumnoi alumnoi 4096 oct 9 20:33 alumnoi
```

Los permisos del usuario no necesitan comentario. Para el grupo alumnoi (al cual el profesor pertenece) se permite `r` (ver qué ficheros hay en el directorio) y `x` (poderse meter dentro del directorio. Hacer `cd /home/alumnoi`). Con esto conseguimos que el profesor pueda entrar en el directorio del alumno. Es importante destacar lo que no se puede hacer. El profesor, aunque podrá entrar en el directorio, no podrá crear nuevos ficheros, porque no tiene el permiso de escritura en el directorio. El resto de usuarios del sistema, no podrán entrar, ver, ni modificar nada del directorio del alumno.

3. Crear los ficheros **practica_individuali** para cada uno de los alumnos

Podemos optar por crearlos con un editor de textos (cuidado con quién los crea, si es el root²⁶, él será su dueño y después habrá que cambiar propietario y grupo), o bien con el comando:

```
$ touch practica_individuali
```

que crea un fichero vacío.

²³La creación de usuarios y grupos que en la práctica hacemos en modo comando, puede hacerse en modo gráfico.

²⁴Para cada usuario podemos asignar o cambiar las contraseñas de acceso con el comando

```
#passwd usuario
```

²⁵Se puede en modo texto, como acabamos de decir o con la herramienta gráfica que hemos visto. Los UID de los usuarios no tienen por qué corresponder con los que aparecen a continuación.

²⁶Recordar que podemos pasar de ser un usuario a otro usando el comando:

```
$su usuario
e introduciendo después la contraseña. Para salir
$exit.
```

Los permisos del fichero `practica_individual1` pueden ser:

```
-rw-r--r--    1 alumno1  alumno1          4 oct  9 20:34 practica_individual1
```

Así, el profesor podrá revisar la práctica del alumno, pero no la podrá modificar. Si el fichero se ha creado con permisos 664, tendremos que cambiarlos, bien como root, bien como alumno1

```
#chmod 644 /home/alumno1/practica_individual1
```

14.6.1.2. Práctica de grupo

Creamos los grupos

```
#addgroup grupo1
```

```
#addgroup grupo2
```

y añadimos en el fichero `/etc/group` a `alumno1` , `alumno2` como usuarios pertenecientes al grupo1 (lo mismo haremos con los alumnos 3 y 4 para el grupo 2)²⁷.

```
grupo1:x:1006:alumno1,alumno2
```

Podemos comprobar cómo va el proyecto ejecutando:

```
$id usuario
```

```
y/o
```

```
$groups usuario
```

Después crearemos el directorio `/home/grupo1` :

```
#mkdir /home/grupo1
```

```
#chgrp grupo1 /home/grupo1
```

```
#chown profesor /home/grupo1
```

Nos interesa que el directorio (lo mismo para el grupo2) tenga los permisos

```
drwxrwx---    2 profesor grupo1          4096 oct  9 22:43 grupo1
```

Con esto, el profesor podrá acceder al directorio del grupo, ya que es el propietario, y los alumnos, por el hecho de pertenecer al grupo (`grupo1`) podrán `r` (ver el contenido del directorio), `x` (meterse en el directorio) y `w` (escribir en el directorio, que equivale a poder crear ficheros dentro del directorio).

Pero los permisos por defecto son:

```
drwxr-xr-x
```

Para cambiarlos y conseguir el efecto deseado, ejecutaremos la orden:

```
#chmod 770 /home/grupo1
```

El resto de alumnos que no pertenecen al grupo1, no podrán hacer nada (ni por supuesto copiar la práctica). Con sólo esto, si el alumno1 hace

```
$cd /home/grupo1
```

y crea el fichero `practica_grupo1` , éste se crearía con los permisos:

```
-rw-rw-r--    1 alumno1  alumno1          2 oct  9 22:42 practica_grupo1
```

y el resto de los alumnos del grupo, podrían ver la práctica, pero no modificarla.

Para solucionar esto, hacemos

```
#chmod g+s /home/grupo1
```

quedando el directorio

```
drwxrws---    2 profesor grupo1          4096 oct  9 22:43 grupo1
```

²⁷El GID de ejemplo no tiene por qué ser el que aparezca en vuestro fichero.

El bit `s` en directorios hace que el fichero que se cree dentro de él, posea como grupo al mismo grupo al que pertenece el directorio. Así, el grupo del fichero se mantendrá como `grupo1` y el resto de alumnos que pertenecen al grupo, podrán modificar (trabajar sobre) la práctica, aunque el propietario haya sido el alumno que lo ha creado.

```
-rw-rw-r-- 1 alumno1 grupo1          2 oct  9 22:43 practica_grupo1
```

14.6.1.3. /home/clase_linux

Creemos el directorio `/home/clase_linux` con el profesor como propietario y perteneciente al grupo profesor.

```
#mkdir /home/clase_linux
#chgrp profesor /home/clase_linux
#chown profesor /home/clase_linux
#chmod a+rxw /home/clase_linux
```

el resultado sería:

```
$ls -l /home
...
drwxrwxrwx  2 profesor profesor    4096 oct  9 23:12 clase_linux
...
```

Si fueran estos permisos, los alumnos (mediante el `rxw` del resto de usuarios, puesto que no son ni propietarios ni pertenecen al grupo) pueden crear los ficheros `alumnoi`, pero otros alumnos podrán borrar los ficheros de otros alumnos, con el consiguiente peligro. Una forma de evitar esto es mediante el *sticky bit*. Hacemos

```
#chmod +t /home/clase_linux
```

El efecto es que aunque el directorio sea de escritura pública (`rxw` para todos) solamente el propietario del fichero podrá borrarlo.

```
$ls -l /home/clase_linux
drwxrwxrwt  2 profesor profesor    4096 oct  9 23:21 clase_linux
```

Supongamos que `alumno1` crea el fichero `/home/clase_linux/fichero1` de permisos

```
-rw-rw-r-- 1 alumno1 alumno1          0 oct  9 23:21 fichero1
```

Aunque por los permisos del directorio pudieran borrarlo otros alumnos, el bit `t` hace que sólo el propietario (`alumno1`) pueda borrarlo²⁸. Además, los permisos de este fichero impiden que pueda modificarlo otro alumno.

²⁸Es lo que pasa en el directorio `/tmp` de uso público.

Capítulo 15

Instalación, desinstalación de paquetes y actualización del sistema

¿Desea instalar o eliminar una aplicación? No hay problema. ¿Desea actualizar un programa que ya ha instalado? Muy fácil. Con un par de simples comandos o pulsando algunos botones este proceso lo podrá realizar usted mismo. *Red Hat Linux 7.0: The Official Red Hat Linux Getting Started Guide*

15.1. apt - Introducción

En este capítulo vamos a estudiar cómo instalar y desinstalar programas. En GuadaLinux existen diferentes métodos de instalación y desinstalación de paquetes

Estudiamos el comando `apt` aparte de los otros comandos debido a la “importancia” merecida que tiene. Este sistema es muy avanzado y de gran flexibilidad y potencia para entornos de red. Con respecto a los programas gráficos para instalar y desinstalar programas tan sólo comentaremos los aspectos más básicos para trabajar con ellos ya que, si se sabe qué se puede hacer con el programa `apt`, su manejo es casi inmediato.

Se puede ampliar sobre el tema en:

- La página man del programa¹.
- Y sobre todo la web: <http://www.debian.org/doc/>

15.1.1. ¿Qué es apt?

APT son las siglas de *Advanced Packaging Tool*, es decir, *herramienta avanzada de empaquetamiento*. El sistema APT es un sistema abierto, basado en la licencia GNU y desarrollado por el ATP Team². Este sistema fue adaptado por la distribución Conectiva para poder usarse con `rpm`³ y ha sido adoptado por otras distribuciones como:

- Conectiva <http://www.conectiva.com.br>
- Fedora <http://fedora.redhat.com/>
- Mandrake <http://www.mandrake.com>
- PLD <http://www.pld.org.pl>

¹Recuerda: `$ man apt`

²Si bien el sistema RPM es el usado por RedHat, Caldera, SUSE, etc, la realidad es que un paquete creado para una determinada distribución no siempre se instala bien en las otras.

³RPM son las siglas de RedHat Package Management, es decir, sistema de paquetes de RedHat

- Vine <http://www.vinelinux.org>
- APT4RPM <http://apt4rpm.sf.net>
- Alt Linux <http://www.altlinux.ru>
- Red Hat <http://www.redhat.com>
- Sun Solaris <http://www.sun.com>
- SuSE <http://www.suse.de>
- Yellow Dog Linux <http://www.yellowdoglinux.com>

La idea de paquetes es específica del mundo Linux/UNIX y se justifica en la filosofía imperante en el mundo UNIX: la de disponer de pequeñas utilidades que aunque hagan una sola tarea la hagan muy bien. Mezclando estas “pequeñas” utilidades podremos resolver cualquier problema por grande y complejo que sea. Además, estos programas usan librerías compartidas con el objetivo de minimizar el código duplicado y optimizar el uso del disco y de la memoria. Esta forma de organizar el sistema obliga a mantener un control estricto sobre los programas y librerías instaladas en nuestro equipo.

Aclaremos qué es un **paquete**: es un archivo que contiene todos los ficheros de un determinado componente instalable y que además almacena información de control y *scripts* que se ejecutan al instalar o borrar el paquete.

Con un sistema de paquetes se pretende mantener un control efectivo sobre las aplicaciones (programas, librerías, etc) que instalemos en nuestra máquina y las modificaciones realizadas sobre ellas.

Las características fundamentales de los sistemas de paquetes son⁴:

- Mantienen una base de datos en la que se almacena la información de todos los paquetes, tanto los paquetes instalados como los ficheros que contiene cada paquete.⁵
- Control sobre dependencias: controlando las dependencias antes de instalar o desinstalar un paquete sabemos si ese paquete es usado por otros paquetes o librerías para funcionar correctamente. Si no tenemos instalado ese programa/librería, antes de instalar se nos avisará. Lo mismo sucederá si queremos desinstalar un paquete que es necesario para otras aplicaciones.
- Control sobre las incompatibilidades: si intentamos instalar un paquete que va a impedir que otro que ya tenemos instalado funcione correctamente surgirá una incompatibilidad.
- Podemos instalar paquetes sin tener que reiniciar el equipo.⁶

El sistema de paquetes APT sigue una “nomenclatura” que permite identificarlo, se basa en dar de cada paquete los campos: nombre, versión, revisión, plataforma y extensión. Por ejemplo, consideremos el paquete

```
xpdf-reader_2.03-2_i386.deb
```

veamos qué significa cada uno de esos campos:

xpdf-reader es el nombre del paquete.

2.03 es el número de versión.

-2 número de la revisión, en este caso indica que es la segunda modificación realizada.

i386 nos indica la plataforma para la que está construido. En plataformas Intel disponemos de: i386, i586, athlon, i686. Si bien un paquete para la plataforma i386 podremos instalarlo en cualquier máquina Intel o compatible, uno con “extensión” i686 será sólo para micros Pentium II (o compatibles) y superiores.

deb La extensión común a todos los paquetes *Debian*.

⁴RPM o deb

⁵Podremos saber en cualquier momento si hemos modificado los ficheros de un determinado paquete, comprobar la integridad de un paquete o saber a qué paquete pertenece un determinado fichero.

⁶Como en otros sistemas operativos, ¿verdad?

15.1.2. El archivo `/etc/apt/sources.list`

Parte fundamental del funcionamiento de `apt`, es el archivo en que están localizadas las “fuentes”⁷ en donde se encuentran los paquetes. Este archivo es:

```
/etc/apt/sources.list
```

Si miramos en nuestro GuadaLinux nos aparecerá:

```
# Junta de Andalucía (Repositorio raiz)
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron main contrib non-free guada
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron/non-US main contrib non-free

# DEBIAN OFICIAL
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb-src http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb-src http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```

Todas las líneas de este fichero están comentadas⁸ (están encabezadas por el símbolo “#”) salvo dos. Ambas líneas comienzan con `deb`, esto quiere decir que será en los “sitios” que figuran a continuación donde buscará los paquetes binarios (`deb`) a descargar. Estos paquetes ya están pre-compilados y son los que normalmente se usan.

Aparecen otras líneas comentadas encabezadas con `deb-src`, no debemos quitar el “#” salvo que deseemos descargar los paquetes fuente. Estos paquetes son los códigos originales con los que está hecho un programa⁹.

El fichero `/etc/apt/sources.list` puede contener varios tipos de líneas. APT sabe perfectamente cómo interpretar si son `http`, `ftp`, `ssh`, `file` (archivos locales).



Si realizamos algún cambio en este fichero **siempre** deberemos ejecutar el comando:

```
# apt-get update
```

15.1.3. Agregar un CD-ROM al archivo `sources.list`

Puede ser que los paquetes que deseamos instalar los tengamos en un cd-rom y no necesitemos conectarnos a internet para descargarlos. Lo más sencillo es incorporar el cd-rom al archivo `sources.list`, para lo que ejecutaremos:

```
# apt-cdrom add
```

Nos solicitará un nombre para ese cd-rom en concreto, por lo que debemos indicárselo.

↪ Veamos un ejemplo:

```
guadalinux:/home/fermin# apt-cdrom add
Using CD-ROM mount point /cdrom/
Unmounting CD-ROM
```

⁷Máquinas de internet a las que nos conectaremos para bajar los programas.

⁸El que una línea de un fichero aparezca comentada, #, quiere decir que lo que figure a continuación será ignorado, no se leerá ni ejecutará.

⁹Cuando decimos que Linux es “Código abierto” (en inglés, *Open Source*) nos referimos precisamente a esta característica. Cualquier persona es libre de ver, modificar y optimizar su código. De esta manera sabemos cómo funciona realmente una aplicación, sus virtudes y también sus defectos y fallos. Al tener acceso al código fuente podemos corregirlo en favor de toda la comunidad y perfeccionarlo. El código fuente es lo que Microsoft, tan celosamente, guarda y no libera. Solamente ellos pueden modificarlo.

El método de desarrollo de la comunidad Linux es mucho mejor que el de Microsoft. Cuando se detecta un fallo, sobre todo en lo referente a la seguridad, inmediatamente es corregido y puesto en conocimiento. No en vano hablamos de programadores y desarrolladores de todo el planeta. Mientras tanto, cuando se detecta un fallo en una aplicación de Microsoft, ésta se corrige o bien en la siguiente versión (previo pago, por supuesto) o bien mediante algún parche, que en algunos casos graves de seguridad se ha resuelto hasta 6 meses después de haberse conocido dicho “agujero”.

```
Please insert a Disc in the drive and press enter
Mounting CD-ROM
Identifying.. [4e60a51092b5d4ac3ea845878f993177-2]
Scanning Disc for index files.. Found 3 package indexes and 0 source indexes.
Please provide a name for this Disc, such as 'Debian 2.1r1 Disk 1':
cursolinux
This Disc is called:
'cursolinux'
Reading Package Indexes... Hecho
Wrote 111 records.
Writing new source list
Source List entries for this Disc are:
deb cdrom:[cursolinux]/ stable contrib main non-free
Repeat this process for the rest of the CDs in your set.
```

La última línea nos indica que este proceso deberemos repetirlo para el resto de cd-rom's que queramos añadir.

Veamos cómo queda el fichero `/etc/sources.list`

```
# Junta de Andalucía (Repositorio raiz)
deb cdrom:[cursolinux]/ stable contrib main non-free
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron main contrib non-free guada
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron/non-US main contrib non-free

# DEBIAN OFICIAL
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb-src http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb-src http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```



Debemos tener en cuenta que esto sólo funcionará si el cd-rom está debidamente configurado en el archivo `/etc/fstab` del sistema.

Si no fuese esta la ruta de montaje del dispositivo, deberíamos configurarlo a mano, como por ejemplo:

```
# apt-cdrom -d /home/usuario/midisco add
```

Las opciones que debemos tener en cuenta son:

- d directory** punto de montaje del cdrom
- r** renombrar a un cdrom ya identificado
- m** no montarlo
- f** modo rápido sin comprobar los paquetes que hay en él
- a** modo de escaneo

También tenemos la posibilidad de identificar un cd-rom sin agregarlo al archivo `sources.list` mediante la orden:

```
# apt-cdrom ident
```

15.1.4. Instalar paquetes

El sistema de paquetes utiliza una base de datos para monitorizar los paquetes instalados, los no instalados y los que están disponibles por si deseamos instalarlos.

A la hora de instalar paquetes utilizaremos el programa `apt-get` el cual utilizará la base de datos anteriormente comentada y averiguará cómo instalar los paquetes que le indicamos, así como aquellos otros paquetes adicionales, si son necesarios, que serán requeridos por el paquete que deseamos instalar para que funcione correctamente.

Para actualizar la lista, se utiliza el comando:

```
# apt-get update
```

Este comando busca el paquete solicitado en los archivos listados en `/etc/sources.list`

Si tenemos conexión a internet buscará las fuentes en los repositorios indicados en `/etc/sources.list`



No está de más realizar esta operación con cierta frecuencia para mantenerse informado sobre las posibilidades de actualización del sistema, sobre todo en lo referente a las actualizaciones de seguridad.

Una vez que tenemos el archivo `sources.list` preparado y la base de datos actualizada llega el momento esperado ¡vamos a instalar paquetes!

Nada mejor para explicarlo que con un ejemplo. Vamos a instalar un visor de ficheros PDF llamado `xpdf`, así que vamos a indicar los pasos a seguir:

1. Actualizamos la base de datos ejecutando desde una **xterm** y como **root**:

```
# apt-get update
```

Nos debe aparecer algo similar a:

```
guadalinux:/home/fermin# apt-get update
Des:1 http://http.guadalinux.org liron/main Packages [2835kB]
Obj http://http.guadalinux.org liron/main Release
Obj http://http.guadalinux.org liron/contrib Packages
Obj http://http.guadalinux.org liron/contrib Release
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-free Packages
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-free Release
Des:2 http://http.guadalinux.org liron/guada Packages [1179B]
Des:3 http://http.guadalinux.org liron/guada Release [82B]
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/main Packages
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/main Release
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/contrib Packages
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/contrib Release
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/non-free Packages
Obj http://http.guadalinux.org liron/non-US/non-free Release
Descargados 2837kB en 1m48s (26,1kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
```

2. Procedemos a instalar ejecutando:

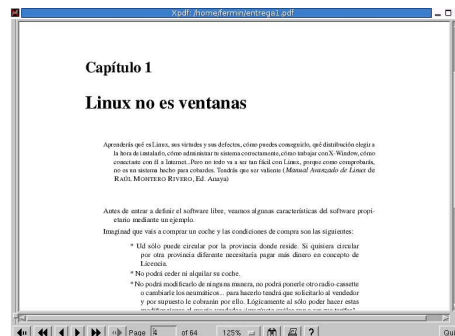
```
# apt-get install xpdf
```

Y nos aparecerá:

```
guadalinux:/home/fermin# apt-get install xpdf
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
lesstif2 tllib1 xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
lesstif2 tllib1 xpdf xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
0 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 54 no actualizados.
Necesito descargar 2602kB de archivos.
Se utilizarán 6746kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n] s
Des:1 http://http.guadalinux.org liron/main lesstif2 1:0.93.94-1 [691kB]
...
Configurando xpdf (2.03-2) ...
```

3. Si todo ha funcionado correctamente, vamos a comprobarlo ejecutando la aplicación¹⁰:

```
$ xpdf
```



Vamos a detallar lo que ha hecho `apt-get`:

1. Ha comprobado que tenía el paquete **xpdf** en la base de datos.
2. A continuación ha detectado que necesitaba varios paquetes extra (nos los ha detallado incluso) y nos ha informado que se instalarán también dichos paquetes.
3. Nos indica el tamaño de los archivos que necesita descargar y el espacio en disco duro que necesitará después de desempaquetarlos (por si acaso no tenemos espacio suficiente en nuestro disco duro, aunque en este caso se trata sólo de 6,7 Mb, poca cosa)
4. Nos pide conformidad para proceder a la descarga e instalación de los paquetes.
5. Finalmente tras haberle dado la conformidad, se conecta a los "sites" indicados en el `sources.list`, descarga los paquetes, los desempaqueta y configura. Ya sólo nos queda, en este caso, ejecutar la aplicación.

¹⁰Ya no es necesario actuar como root (#) ahora lo podemos hacer como un usuario normal del sistema (\$)

Los paquetes descargados son almacenados en el directorio `/var/cache/apt/archives` por si los necesitamos en algún otro momento o sencillamente deseamos instalarlo en otro ordenador; ya no tenemos por qué descargarlos de nuevo.

Puede ocurrir que se haya dañado el paquete instalado o sencillamente deseamos reinstalar una nueva versión disponible del mismo, entonces deberemos añadir la opción `--reinstall`

```
# apt-get --reinstall install xpdf
```

15.1.5. Eliminando paquetes

Si ya no necesitamos utilizar un determinado paquete, bien sea porque no lo utilizamos o porque no nos gusta, podemos eliminarlo del sistema utilizando `apt`. Para realizar esta tarea escribiremos, recuerda, en una `xterm` y como `root`: `#apt-get remove nombre_paquete`

Vamos a ponerlo en práctica con el ejemplo del visor **xpdf**. Si sencillamente ejecutamos:

```
# apt-get remove xpdf
```

Este sería el proceso normal para desinstalar un paquete, pero si probamos a ejecutar `$ xpdf` nos damos cuenta que la aplicación sigue estando instalada. ¿Qué ha sucedido? Sencillamente que no hemos desinstalado el paquete que contiene el binario que ejecuta la aplicación. Vamos a localizar el binario y eliminar la aplicación completamente.

Si escribimos

```
# which xpdf
```

nos dirá exactamente dónde se encuentra el binario:

```
/usr/bin/xpdf
```

Ahora, para averiguar el nombre del paquete que realmente debemos indicar en `#apt-get remove nombre_paquete`, ejecutamos

```
# dpkg -S /usr/bin/xpdf
xpdf-reader: /usr/bin/xpdf
```

Por tanto lo que debemos hacer para eliminar el **xpdf** de nuestro ordenador sería:

```
# apt-get remove xpdf-reader
```

```
guadalinux:/home/fermin# apt-get remove xpdf-reader
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
xpdf xpdf-reader
0 actualizados, 0 se instalarán, 2 para eliminar y 54 no actualizados.
Necesito descargar 0B de archivos.
Se liberarán 1586kB después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n] s
(Leyendo la base de datos ...
82692 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desinstalando xpdf ...
Desinstalando xpdf-reader ...
```

Si ahora intentamos ejecutar:

```
$ xpdf
```

Veremos que ya no funciona, lo hemos eliminado completamente; aunque ojo, no hemos borrado los paquetes de instalación. Estos siguen estando en `/var/cache/apt/archives` por si deseamos volver a instalar de nuevo.

Ejecutando `apt-get` como en el ejemplo eliminaremos los paquetes, pero sus archivos de configuración, si es que existían, permanecerán intactos en el sistema. Para una eliminación completa del paquete deberíamos ejecutar:

```
# apt-get --purge remove xpdf-reader
```

Para eliminar paquetes también lo podemos hacer añadiendo un “-” a continuación del nombre del paquete a eliminar `apt-get install nombre_paquete-`

Al añadir “-” le estamos indicando que deseamos eliminarla

```
# apt-get install xpdf-reader-

guadalinux:/home/fermin# apt-get install xpdf-reader-
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
xpdf xpdf-reader
0 actualizados, 0 se instalarán, 2 para eliminar y 54 no actualizados.
Necesito descargar 0B de archivos. Se liberarán 1586kB después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n] s
(Leyendo la base de datos ... 82692 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desinstalando xpdf ... Desinstalando xpdf-reader ...
```

15.1.6. Actualizando paquetes

Imaginemos que el paquete `xpdf`, que ya tenemos instalado en nuestro ordenador, está dañado (no funciona) o simplemente deseamos instalar una nueva versión de este paquete; utilizaremos la opción `--reinstall`

```
# apt-get --reinstall install xpdf
```

15.1.7. Actualizando a una nueva versión

Para actualizar todos los paquetes que tenemos instalados en nuestro sistema tenemos dos opciones:

1. # apt-get upgrade
2. # apt-get dist-upgrade


La diferencia entre ambos es que con `upgrade` se actualizará el sistema pero no se instalará un paquete nuevo, ni se eliminará uno ya instalado ni se actualizará un paquete que presente conflictos con otro ya instalado. Sin embargo, si usamos `dist-upgrade` realizamos una actualización completa, es decir, una vez determinado el mejor conjunto de paquetes para actualizar el sistema lo máximo posible, se instalan, actualizan y eliminan todos los que sean necesarios.

Resumiendo, si deseamos tener nuestro ordenador a la “última” deberemos optar por la segunda opción (`dist-upgrade`) ya que nos lo va actualizar todo y nos va a instalar lo último que haya disponible en este momento. Si deseamos actualizar el sistema de forma más “conservadora” optaremos por la 1ª.

Por ejemplo:

```
guadalinux:/home/fermin# apt-get dist-upgrade
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Calculando la actualización... Listo
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
libiw27 libxslt1.1
Se actualizarán los siguientes paquetes
abcde calctool cdda2wav cdrecord cpp-3.3 cupsys cupsys-bsd cupsys-client debconf
debconf-i18n dia dia-common g++-3.3 gaim gcc-3.3 gcc-3.3-base gimpl.3 gimpl.3-data
gnome-control-center gnome-terminal hdparm iptables libbrlapi libcupsimage2 libcupsys2
libdb4.1 libgcc1 libgimp1.3 libgucharmap3 libieee1284-3 libnewt0.51 libpam-modules
libpam-runtime libpam0g libpcre3 libreadline4 libscrollkeeper0 libstdl-ttf2.0-0 libstdc++5
libstdc++5-3.3-dev libxslt1 mkisofs mozilla-locale-es-es python-newt scrollkeeper sox
synaptic-debtags timidity vim vim-gtk whiptail wireless-tools xml-core yelp
54 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Necesito descargar 39,0MB de archivos.
Se utilizarán 1483kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Como podemos ver de la salida de ejemplo del comando, con esta opción realizamos una actualización completa ya que se consultan todas las posibles dependencias y conflictos que puedan surgir resolviéndolas de la manera más adecuada.

 Imaginemos que estamos actualizando nuestro sistema con un cd-rom. APT siempre buscará la versión más reciente de los paquetes y, por tanto, si en nuestro archivo `/etc/apt/sources.list` se encontrase con alguna otra fuente que tuviese una versión del paquete más reciente que la del cd-rom, se descargaría esta nueva versión.

15.1.8. Eliminando archivos de paquete no utilizados

Los paquetes que se instalan en nuestro sistema se bajan previamente a un repositorio¹¹ de paquetes desde el que son instalados automáticamente por APT, sin que nosotros debamos hacer nada especial para que esto ocurra. Sin embargo, con el paso del tiempo, este proceso hace que el repositorio empiece a crecer y vaya ocupando mucho espacio en nuestro disco duro.

Para borrar los paquetes después de haber actualizado por completo nuestro sistema podemos ejecutar:


```
# apt-get clean
```

De esta forma se elimina la totalidad de paquetes de la caché.

Pero también podemos optar por:

```
# apt-get autoclean
```

De este modo, sólo se eliminarían los paquetes “inútiles”, es decir, los que ya no sirven porque existe una nueva versión de los mismos.

 Ojo, tanto la opción `clean` como `autoclean` no dan opción a elegir `[s/n]`, directamente se ejecutan y eliminan.

15.2. dpkg - Introducción

El programa `dpkg` es la base del sistema de gestión de paquetes de Debian. Fue creado por Ian Jackson en 1993; es similar a `rpm`¹². Se utiliza para instalar y desinstalar paquetes “.deb” pero también resulta muy útil para obtener información sobre los paquetes instalados.

Utilizaremos `dpkg`, sobre todo, cuando trabajemos con archivos locales¹³. No es imprescindible ya que `apt` supe la gran mayoría de las tareas con gran facilidad, como hemos visto en el capítulo anterior. Indicaremos brevemente su uso más habitual, aunque si deseamos conocer más podemos ver las páginas `man` del programa¹⁴. Trabajaremos desde la carpeta donde tengamos los paquetes `.deb` previamente descargados, o copiados, o el cd-rom donde se encuentren los mismos.

15.2.1. Instalar paquetes

Para instalar paquetes sólo debemos ejecutar¹⁵:

```
# dpkg -i paquete.deb
```

Siendo el “`paquete.deb`” el que previamente tenemos en nuestro ordenador (HD, cd-rom, USB disk...)

¹¹Recuerda que los paquetes descargados son almacenados en el directorio `/var/cache/apt/archives`

¹²*RPM Package Manager* (o RPM, originalmente llamado *Red Hat Package Manager*) es un sistema de administración de paquetes pensado para Linux. Es capaz de instalar, actualizar, desinstalar, verificar y solicitar programas. RPM es el formato de paquete de partida del Linux Standard Base.

Originalmente fue desarrollado por Red Hat para Red Hat Linux.

¹³Por ejemplo si no tenemos acceso a internet en la máquina en la que estamos trabajando.

¹⁴Recuerda: `$ man dpkg`

¹⁵“-i” del inglés *install* (instalar)

```

guadalinux:/var/cache/apt/archives# dpkg -i xpdf-reader_2.03-2_i386.deb
Seleccionando el paquete xpdf-reader previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 82680 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desempaquetando xpdf-reader (de xpdf-reader_2.03-2_i386.deb) ...
Configurando xpdf-reader (2.03-2) ...
guadalinux:/var/cache/apt/archives#

```

Si probamos con `$ xpdf` veremos que funciona correctamente.

15.2.2. Desinstalar paquetes

Para proceder a la desinstalación de paquetes ejecutamos¹⁶:

```

# dpkg -r paquete.deb

guadalinux:/var/cache/apt/archives# dpkg -r xpdf-reader
(Leyendo la base de datos ... 82691 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desinstalando xpdf-reader ...

```

Si intentamos `$ xpdf` veremos que ya no funciona.

Si deseamos que, además de desinstalar, borre también los ficheros de configuración

```
# dpkg -purge paquete.deb
```

15.2.3. Opciones útiles

Podemos utilizar a `dpkg` para:

dpkg -I lista los paquetes instalados en nuestro sistema.

dpkg -I nombre lista la información que tiene de ese paquete.

```

guadalinux:~# dpkg -I xpdf
Desired=Unknown/Install/Remove/Purge/Hold
| Estado=No/Instalado/Config-files/Unpacked/Failed-config/Half-installed
|/ Err?=(none)/Hold/Reinst-required/X=both-problems (Status,Err: mayúsc.=malo)
||/ Nombre Versión Descripción
+++-----
ii xpdf 2.03-2 Portable Document Format (PDF) suite

```

dpkg -L nombre lista los directorios donde ha instalado archivos el paquete indicado.

```

guadalinux:~# dpkg -L xpdf
./
/usr
/usr/share
/usr/share/doc
/usr/share/doc/xpdf

```

dpkg -s nombre lista información de los paquetes instalados, estado y dependencias.

```

guadalinux:~# dpkg -s xpdf
Package: xpdf
Status: install ok installed
Priority: optional Section: text Installed-Size: 6
Maintainer: Hamish Moffatt <hamish@debian.org>
Version: 2.03-2 Replaces: xpdf-i (<= 0.90-8)
Depends: xpdf-reader (= 2.03-2), xpdf-utils (= 2.03-2), xpdf-common (= 2.03-2)
Conflicts: xpdf-i (<= 0.90-8)
Description: Portable Document Format (PDF) suite xpdf is a suite of tools for Portable Document
Format (PDF) files. (These are sometimes called 'Acrobat' files after the name of Adobe's PDF software.)
. The tools include xpdf, a PDF viewer (in the package xpdf-reader), and PDF converters (including
to/from PostScript) (in the package xpdf-utils). . This package is intended for compatibility with
previous versions of this package only. You can safely remove it from your system.

```

¹⁶“-r” del inglés: *remove* (suprimir, eliminar)

dpkg -S nombre busca un nombre de fichero, correspondiente al patrón de búsqueda que le indicamos, en los paquetes instalados.

```
guadalinux:~# dpkg -S xpdf
xpdf xpdf-common: /usr/share/xpdf/turkish
xpdf-common: /etc/xpdf/xpdfrc
xpdf-reader: /usr/bin/xpdf.bin
```

15.3. synaptic

¡Muy bonito! ¿verdad? Dejamos para el final el entorno gráfico ¡eh!

Cierto, pero es preferible saber cómo funciona algo en profundidad para que, más tarde, cuando aparezcan las “ventanitas” ya todo nos suene y sólo entonces sí que es realmente sencillo.

Aunque cuando finalice el capítulo os daréis cuenta que las herramientas gráficas no tienen la potencia de los comandos.

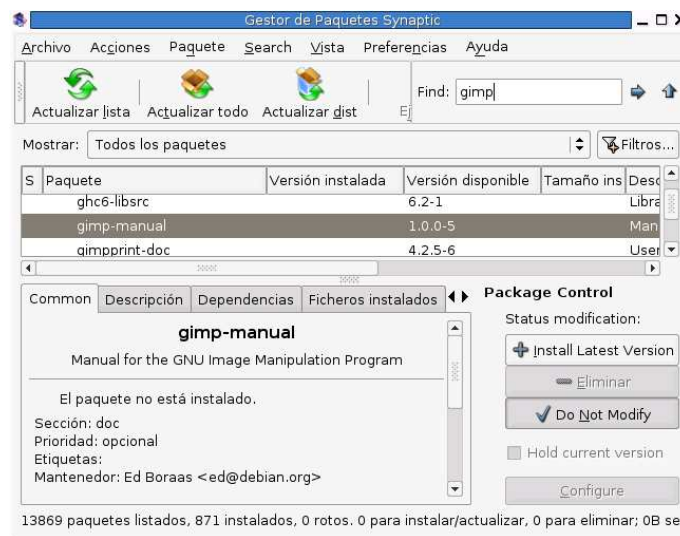
Empecemos pues, *synaptic* es una herramienta en modo gráfico para la instalación, desinstalación de paquetes y mantenimiento en general de nuestra distribución.

Para trabajar con ella podemos dirigirnos directamente a:

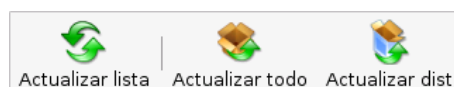
 → **Aplicaciones** → **Herramientas de sistema** → **Panel de Control** → **Synaptic (gestor de paquetes)**

O bien desde una *xterm* y como **root** ejecutando:

```
# synaptic &
```



Todo lo que se ha explicado en los apartados anteriores de este capítulo tiene su reflejo en este entorno gráfico. Demos un repaso a las principales equivalencias:



Actualizar lista: # apt-get update

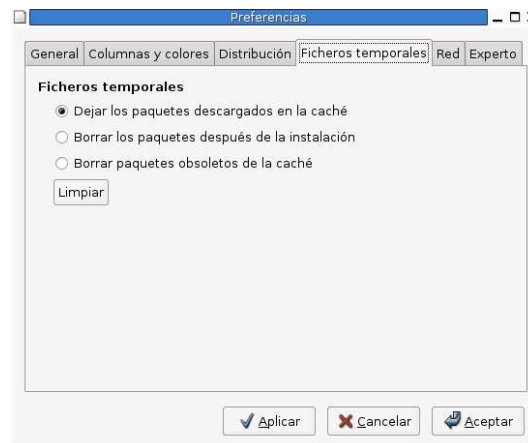
Actualizarlo todo: # apt-get upgrade

Actualizar dist: # apt-get dist-upgrade

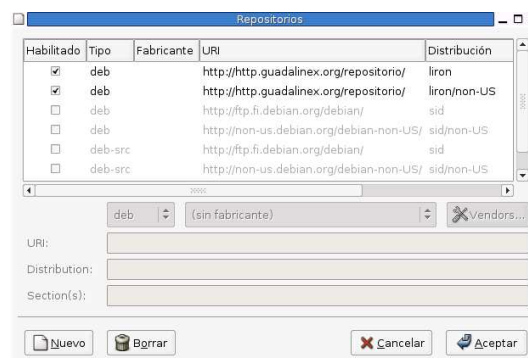
El menú [Acciones] no presenta dificultad. Desde [Preferencias] podemos:



- Ajustar las preferencias de `synaptic` tanto en aspectos visuales (colores, organización gráfica ...) como organizativos (proxy, acciones con los paquetes una vez descargados ...)

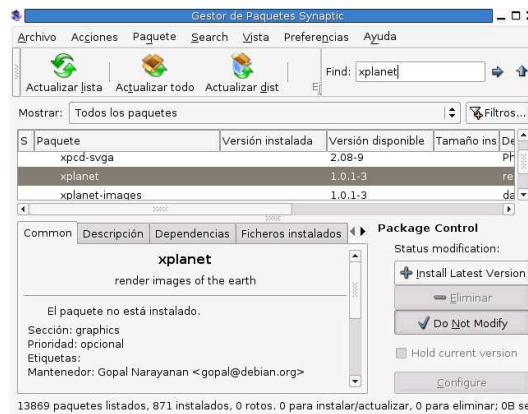


- Configurar los repositorios, es decir, configurar el archivo `/etc/sources.list`



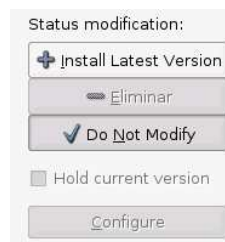
► **Para practicar:** Vamos a ver cómo se instalaría un programa con synaptic:

1. En la casilla **Find**¹⁷ le indicaremos el nombre de la aplicación que deseamos instalar; en este caso vamos a elegir un programa de astronomía **xplanet**.
2. Una vez que lo ha encontrado,



observamos en las pestañas de la parte inferior, que el paquete no está instalado; nos muestra una descripción del mismo; las dependencias y los ficheros que va a instalar y dónde.

3. Para proceder a la instalación del paquete, en la parte inferior derecha, disponemos:

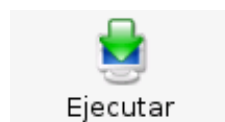


y con ellos podemos:

- instalar la última versión disponible del paquete (si es que ya lo tuviésemos instalado y sólo deseásemos actualizarlo)
- eliminar el paquete (sólo si ya está instalado, obviamente)

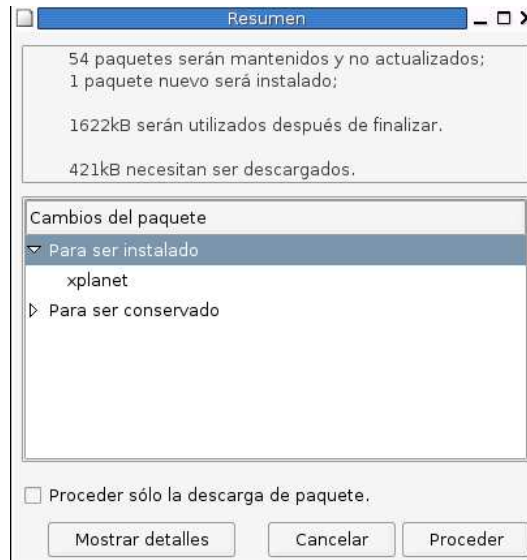
Si optamos por instalar la aplicación, [**Install Latest Version**] podemos seguir eligiendo paquetes a instalar utilizando el mismo procedimiento. No es necesario marcar un paquete e instalarlo. Se pueden marcar diferentes y más tarde instalarlos todos juntos.

4. Una vez que hayamos decidido que ya no vamos a instalar más paquetes haremos “clic” en:



5. Y nos aparecerá una ventana informándonos de los cambios que va a realizar:

¹⁷del inglés “buscar”



Podemos marcar una casilla de verificación para que sólo descargue el paquete y que no lo instale.

Si se trata de desinstalar paquetes se realizaría el mismo proceso pero, en lugar de marcar [**+ Install Latest Version**], procederíamos a marcar [**- Eliminar**] ya que el resto de pasos a seguir serían idénticos.

15.4. Otros

Las herramientas más comunes para el mantenimiento de nuestro GuadaLinux son las ya comentadas con anterioridad: `apt-get`, `dpkg` y `synaptic`.

Pero además de éstas, existen otras como son:

- `dselect`
- `aptitude`

Ambas se ejecutan en modo comando desde una **xterm** y, como es lógico, actuando como **root**.

Para ampliar información sobre estos comandos podéis ver las páginas man de ambos:

```
$ man dselect
$ man aptitude
```

Parte IV

La Shell Bash

Capítulo 16

La Shell Bash

Tras la instalación de todos los programas educativos preguntaremos una y otra vez “ TODO ESTÁ EN EL MENÚ, ¿NO?”. Haremos eso cada vez que el pringao nos intente explicar qué son ficheros, carpetas y chorradas de esas. Si nos intenta enseñar una ventana negra en la que hay que ¡¡ESCRIBIR!! (sí, amigos, en pleno siglo 21 hay que escribir cosas) y además ¡¡EN INGLÉS!! le diremos que no lo entendemos y que nos ponga eso en el menú. Si nos dice que no se puede poner eso en el menú haremos referencia a que creíamos que él sabía más de informática... (*Pringao Howto (o Windows-es-fácil-Howto)*, SANTIAGO ROMERO AKA NOP/COMPILER)

16.1. La Shell Bash

16.1.1. ¿Qué es una shell?

Básicamente, una *shell* (la traducción al pie de la letra de caparazón o concha no parece muy adecuada) es un procesador de órdenes que sirve para ejecutar comandos. En un principio, cuando no había entornos de ventanas, era la forma de poder comunicar nuestras órdenes al sistema operativo. Además de para ejecutar comandos, la shell de Unix/Linux sirve como lenguaje de programación y para combinar comandos, formando otros más complejos.

Específicamente, *bash* (la shell que presenta Linux por defecto) es un intérprete de un lenguaje de órdenes compatible con *sh* (una shell anterior) que ejecuta órdenes leídas desde la entrada estándar¹ o desde un fichero. Bash también incorpora características útiles tomadas de otras shells como la Korn y la C shell (*ksh* y *csh*).

El nombre de bash viene de *Bourne Again Shell*². Bash está pensado con la intención de ser una implementación conforme con la especificación POSIX de Shell y Herramientas, de la IEEE (Grupo de Trabajo 1003.2 de la IEEE).

Ya que hemos mencionado POSIX, debemos decir que es un estándar³ (normas escritas en papel, para que lo veamos de una forma más práctica) que pretende definir un Sistema Operativo Abierto⁴ definido por la IEEE (que es una organización internacional de estándares). Linux intenta cumplir con los estándares POSIX.

Para poder estudiar más sobre la shell bash:

- Los howtos traducidos en el INSFLUG.
- La completa página man de la shell Bash

¹Más adelante veremos más sobre esto. Por ahora, podemos identificar la entrada estándar con el teclado y la salida estándar con la pantalla.

²Algo así como la shell Bourne viene de nuevo, aunque una traducción más libre quedaría como “la Bourne Shell Contraataca”.

³Los estándares de derecho (de iure), emitidos por organismos independientes y reconocidos, son importantes porque permiten la independencia de un determinado fabricante y fomentan la interoperabilidad de distintos sistemas. Un “estándar” de hecho (de facto), simplemente puede reconocer el monopolio de un fabricante.

⁴Abierto en el sentido de no perteneciente a ninguna empresa o grupo y con unas reglas claras para poder operar con él.

- *Bash Reference Manual* Bash Reference Manual <http://www.gnu.org/manual/bash-2.05a/>

16.1.2. Características básicas de la Shell.

El funcionamiento de la shell es el siguiente:

1. Lee la entrada desde teclado o desde un fichero.
2. Divide la entrada en palabras y operadores, obteniendo los comandos.
3. Realiza las expansiones correspondientes y las redirecciones de salida.
4. Ejecuta la o las órdenes.
5. Espera (opcionalmente) a que terminen las órdenes y devuelve un valor de estado de finalización. El valor de estado 0 (cero) significa finalización sin errores y un valor distinto de cero indica el código de error producido.

16.1.3. Variables de entorno de la Bash

La shell utiliza las variables de entorno para *afinar* ciertos detalles del comportamiento del sistema. Algunas de estas variables de entorno, ya predefinidas, que utiliza bash son:

HOME El directorio de comienzo del usuario.

PATH Una lista de directorios separados cada uno de ellos por el carácter dos puntos (:) que nos indica en qué directorios busca la shell para encontrar los comandos. Escoge el comando que primero encuentre, en caso de que pueda encontrarse en varios sitios. Si no lo encuentra dentro de esta lista de directorios, nos devolverá un error con el mensaje “Comando no encontrado” o “command not found”.

PS1 El prompt (o indicador de inicio) que presenta la bash al usuario.

PWD El directorio de trabajo actual.

Para ver el contenido de una variable concreta basta con teclear:

```
$echo $nombre_var
```

- ➔ **Para practicar:** Comprobar el valor de cada una de las variables anteriores. Por ejemplo, el valor de la variable PATH en mi máquina y para el usuario que el comando es:

```
$ echo $PATH
/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/X11R6/bin:/usr/local/sbin:
/usr/local/bin:/usr/games:/usr/local/java/j2rel.4.1/bin
```

Podemos también definir nuestras propias variables mediante las órdenes:

`$MIVAR=valor` (damos valor a la variable de entorno MIVAR) Por ejemplo:

```
$miedad = 21
```

```
$minombre = "pepe pinto"
```

define dos variables cuyos contenidos son explícitos.

Si pusiéramos como valor de la variable un comando, por ejemplo `ls`

```
$listado=ls
```

podríamos invocarlo de la siguiente forma:

```
$$listado
```

(el primer símbolo de \$ es el prompt y el segundo sirve para obtener el valor de la variable).

En cualquier momento podemos ver el valor de todas las variables de entorno definidas en nuestra shell con el comando `set`.

Con `$export nombre_var` (exportamos la variable para que sea visible en esta shell y todos los procesos hijos⁵ de esta shell)

➔ **Para practicar:** ejecuta

```
$echo "me llamo " $minombre " y tengo " $miedad " años"
$set|less
```

16.1.4. Ficheros de inicio de la bash

Dependiendo de la shell con que entre el usuario al sistema, se ejecutan una serie de ficheros que le configuran su entorno de trabajo. Existen unos ficheros generales que se ejecutan para todos los usuarios que entran al sistema con una misma shell (como por ejemplo el `/etc/profile` para las shell Bourne y Korn), y otros específicos para cada usuario y que se encuentran en su directorio HOME. Estos ficheros de inicialización son utilizados para establecer el camino de búsqueda de ficheros ejecutables, establecer protección por defecto de los ficheros que se creen, tipo de terminal desde el que se trabaja y otras variables de entorno. Estos ficheros son:

/etc/profile con él configuramos información de entorno de usuario para todos los usuarios del sistema. Es del root. Se lee una sola vez cuando se inicia el sistema y, dependiendo de la distribución, en él se establecen:

- el prompt por defecto
- el path por defecto
- el tamaño máximo de los ficheros que podemos crear
- los permisos por defecto para los ficheros que creamos.
- tamaño de los ficheros de historial
- ...

~/**.bash_profile** permite introducir información específica para cada usuario para las shell del sistema. Se lee sólo una vez cuando el usuario accede en el sistema. En él hay una llamada que hace que se ejecute `.bashrc`.

~/**.bashrc** información/configuración específica de un usuario para la shell bash. Puede modificar los valores que se cargaron para el conjunto de usuarios. Su contenido se lee cada vez que se entra en el sistema y cada vez que se abre un nuevo shell bash.

Cuando la bash es llamada como una shell interactiva⁶ de comienzo, lo primero que hace es leer y ejecutar los comandos que se encuentran en el fichero `/etc/profile`. Después, pasa al fichero `~/bash_profile`.

Cuando se trata de una shell interactiva pero que no es de comienzo, el fichero que ejecuta es `~/bashrc`.

El fichero `/etc/profile`, como hemos comentado antes, se encarga de que tengamos el entorno listo para trabajar, se ejecuta al entrar cualquier usuario del sistema y es modificable sólo por el superusuario, mientras que los que se encuentran bajo el directorio HOME (~) de cada usuario son configurables y personalizables por éstos. Veamos posible contenido para este fichero:

⁵Ya hablaremos sobre los procesos. Por ahora, sepamos que la shell ejecuta los comandos que le introducimos como procesos hijos. La shell se encarga de que nazcan, realicen su tarea y mueran cuando finalicen.

⁶La que vemos normalmente y le introducimos comandos. Cuando termina el comando, nos presenta otra vez el símbolo del sistema para continuar.

```
# /etc/profile: system-wide .profile file for the Bourne shell (sh(1))
# and Bourne compatible shells (bash(1), ksh(1), ash(1), ...).
PATH="/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11:/usr/games"
if [ "$PS1" ]; then
  if [ "$BASH" ]; then
    PS1='\u@\h:\w\$ '
  else
    if [ "'id -u'" -eq 0 ]; then
      PS1='# '
    else
      PS1='$ '
    fi
  fi
fi
export PATH
# Añadido por /usr/bin/eurocastellanizar
if [ -f /etc/language-euro-es ]; then source /etc/language-euro-es; fi
# fin cambios
umask 022
```

16.1.5. Personalizando el Prompt

Como vimos antes, el valor de la variable `PS1` es lo que se nos presenta en el prompt del sistema.

El valor predeterminado es `PS1="\u@\h:\w\$"`. Podemos verlo ejecutando el comando

```
$echo $PS1
```

Existen algunos valores que podemos utilizar para modificarlo a nuestro antojo.

\d la fecha en el formato "Día-Semana Mes Día" (ejemplo, "Tue May 26") en inglés	\v la versión de bash (e.g., 2.00)
\e un carácter de escape (ESC) ASCII (033)	\V la distribución de bash, versión + nivel de parches (e.g., 2.00.0)
\h el nombre del computador hasta el primer '.'	\w el directorio de trabajo en curso
\H el nombre del computador con dominio completo	\W el nombre base del directorio de trabajo
\n salto de línea	\! el número de historia de esta orden
\r retorno de carro	\# el número de orden de este comando en la shell actual
\s el nombre del shell. El nombre base del ejecutable de la shell (la porción que sigue a la última barra inclinada)	\\$ si el UID ⁷ efectivo es 0 (el super-usuario root), un #. Si no lo es, un \$
\t la hora actual en el formato de 24 horas HH:MM:SS	\nnn el carácter correspondiente al número octal nnn
\T la hora actual en el formato de 12 horas HH:MM:SS	\ una barra inclinada invertida
\@ la hora actual en el formato de 12 horas con indicador AM/PM	\[empieza una secuencia de caracteres no imprimibles, que pueden emplearse para insertar una secuencia de control del terminal en el indicador
\u el nombre de usuario del usuario actual	\] termina una secuencia de caracteres no imprimibles

⁷Identificador de usuario.

➔ Para practicar:

- ejecuta `$echo $PS1`
- haz un `su` a `root` y repite la orden anterior
- Comprobar el resultado de establecer `PS1="\t [\u@\h:\W] "`

Para ampliar sobre este tema se puede consultar el HOWTO: *Bash Prompt COMO*.

16.1.6. Los Alias

Los alias permiten que una cadena (normalmente un comando complejo) se sustituya por una sola palabra cuando se emplee esta como la primera palabra de una orden simple. ¿Qué conseguimos con esto? Economía de escritura, pues con sólo teclear una palabra estaremos realizando una labor más compleja con menos caracteres que teclear.

Los alias se crean y muestran con la orden `alias`, y se quitan con la orden `unalias`.

La sintaxis para definirlos es⁸:

```
alias [-p] [nombre[=valor] ...]
```

Por ejemplo, con

```
$ alias ll="ls -laF"
```

conseguimos con sólo dos caracteres (“ll”, mnemónico de Listado Largo) realizar la misma función que con siete (`ls -laF`).

Para eliminar un alias utilizamos

```
unalias [-a] [name ...]
```

```
$ unalias ll
```

elimina el alias creado anteriormente.

El shell mantiene en memoria una lista de los alias definidos que podemos visualizar con la orden `alias`.

Cuando se ejecuta una orden el shell mira si la primera palabra, si no está entrecomillada, tiene un alias. Si es así, la palabra se reemplaza con el texto del alias. El nombre del alias y el texto por el que se reemplaza, pueden contener cualquier entrada válida para el shell, incluyendo metacaracteres, con la excepción de que el nombre del alias no puede contener un `=`. La primera palabra del texto de reemplazo se comprueba también para ver si es un alias, pero si es un alias idéntico al que se está expandiendo, no se expande una segunda vez. Esto significa que uno puede poner un alias `"ls"` a `"ls -F"`, por ejemplo, y `bash` no intenta expandir recursivamente el texto de reemplazo. Si el último carácter del valor del alias es un blanco, entonces la siguiente palabra de la orden que sigue al alias también se mira para la expansión de alias.

No hay ningún mecanismo para poder usar argumentos en el texto de reemplazo⁹.

Si queremos definir un alias de forma permanente tendremos que hacerlo en el fichero `~/ .bashrc`, de lo contrario se borrará de la memoria cuando salgamos del sistema.

16.1.6.1. ➔ Para practicar: Crear un alias que permita que funcione el comando `cd .` .

```
$alias cd.="cd .."
```

Probar que funciona y eliminarlo después con

```
$unalias cd..
```

⁸Los corchetes indican que los parámetros son opcionales y no se tienen que escribir.

⁹Si se necesitan, debería emplearse mejor una función del shell.

16.1.7. Historia de órdenes.

Cuando se habilita la opción `-o history` (opción que ya está normalmente por defecto¹⁰), el shell da acceso a la historia de órdenes: lista de órdenes tecleadas con anterioridad.

El texto de los últimos mandatos se guarda en una lista de historia. El shell almacena cada orden en la lista de historia antes de la expansión de parámetros y variables (el número de órdenes almacenadas en la lista se define en la variable `HISTSIZE`, por omisión 500). En el arranque, la historia se inicia a partir del fichero nombrado en la variable `HISTFILE` (por omisión `~/.bash_history`¹¹). `HISTFILE` se trunca, si es necesario, para contener no más de `HISTFILESIZE` líneas.

➔ **Para practicar:** Comprobar los valores (por defecto) anteriores con

```
$ echo $HISTSIZE
$ echo $HISTFILE
```

Para visualizar la lista:

```
$history
```

o mejor

```
$history | less
```

Podemos recorrer las órdenes anteriores con las teclas de flecha hacia arriba y flecha hacia abajo.

16.1.7.1. ➔ Para practicar

1. Ejecutar el último comando `echo` con

```
$!e
```

2. Tras la salida del comando

```
$history
```

ejecutar

```
$!comando_número_línea
```

16.1.8. Los Builtins (Órdenes internas)

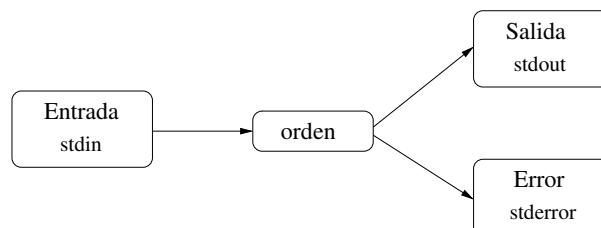
Los *builtins* (u órdenes internas) son comandos que ya vienen implementados dentro de la propia bash. No hay que buscar un ejecutable externo porque la propia bash lo lleva incorporado. Por ello, se ejecutan mucho más rápido. Algunos de ellos son:

cd Que como ya sabemos nos cambia de directorio de trabajo.

pwd Que nos indica en qué directorio estamos situados.

16.2. Redirección

La ejecución de un comando generalmente responde al siguiente esquema:



¹⁰Podemos ponerla con `set -o history`

¹¹Podemos ver con un editor el contenido de este fichero

En la figura se observa que el comando, si necesita algún dato de entrada, lo habitual es que lo reciba a través del teclado, que es la entrada por defecto (*stdin*). Si la ejecución del comando conlleva la devolución de alguna información, esta se envía a la pantalla, que es el dispositivo de salida por defecto (*stdout*). Si se produce un error en la ejecución del comando, el mensaje correspondiente se envía por el dispositivo de errores por defecto (*stderr*), que es también la pantalla.

Este comportamiento puede modificarse con lo que denominamos **redirección**.

16.2.1. Redirección de la salida (>)

Supongamos que deseamos guardar la salida del comando `dmesg` para posteriormente analizarla con tranquilidad. Para ello basta con ejecutar:

```
$ dmesg >mensajes.txt
```

Con ello, la salida que hubiera aparecido por pantalla, se ha guardado en el fichero `mensajes.txt`.

Si el fichero especificado existe, se trunca a longitud cero, es decir, se borra previamente su contenido. Si no existe, se crea.

Posteriormente podremos ver el contenido del fichero.

16.2.1.1. Añadir a la salida redirigida (>>)

Como hemos comentado más arriba, la redirección de salida (>) borra previamente el contenido del fichero especificado. Si queremos añadir la salida conservando el contenido anterior del fichero, debemos utilizar el signo (>>).

Por ejemplo, el comando `df -h` devuelve información del espacio de disco ocupado en el sistema. Para hacer un seguimiento del consumo de disco podemos ejecutar periódicamente el comando que sigue y no perderemos los valores que vamos almacenando, sino que se irán acumulando en el fichero.

```
$df -h >>consumo_disco.txt
```

16.2.2. Redirección de la entrada (<)

La redirección de la entrada hace que el comando tome como entrada el fichero especificado.

Por ejemplo, con la orden

```
$ cat </etc/passwd
```

el comando `cat` (que muestra por salida estándar lo que recibe por la entrada estándar) recibe como entrada el fichero `/etc/passwd` y con esta otra

```
$ mail root <mensaje_a_root.txt
```

enviamos un mensaje al root, el fichero `mensaje_a_root.txt` que `mail` recibe como entrada.

16.2.2.1. ➔ Para practicar: Redirección

1. Al final de cada apartado, comprobar el resultado, por ejemplo con

```
$more prueba
```

- a) Crear un fichero de texto

```
$echo "Hola Mundo" >prueba
```

- b) Añadir al final "cruel"

```
$echo "cruel" >>prueba
```

- c) Almacenamos en `prueba` los ficheros (ocultos y directorios) de nuestro `$HOME`, en una columna y ordenados por tiempo de creación

```
$ls -alt >prueba
```

- d) ¿Y si lo ordenamos alfabéticamente?

```
$sort <prueba >prueba_o
```

- e) ¿Qué pasa ahora?
\$more prueba >>prueba

16.2.3. Tuberías

Una tubería es una secuencia de una o más órdenes separadas por el carácter "|" (barra vertical). El formato de una tubería es:

```
orden1 [ | orden2 ... ]
```

La salida estándar de `orden1` se conecta a la entrada estándar de `orden2`. Esta conexión se realiza antes que cualquier redirección especificada por la orden.

Cada orden en una tubería se ejecuta como un proceso separado (esto es, en una subshell).

Por ejemplo, para contar el número de líneas de un fichero, ejecutaríamos:

```
$cat fichero | wc -l
```

Su explicación es que con el comando `cat` visualizamos el contenido del fichero, pero esta salida, en vez de ir a la pantalla, se mete en la tubería que va hacia la entrada de la orden `wc` (de *word count*, contador de palabras) que con su opción `-l` nos dice el número de líneas que ha leído.

En esta característica se apoya gran parte de la elegancia de los sistemas Unix/Linux. Con comandos simples podemos llegar a realizar acciones verdaderamente complejas.

16.2.3.1. ➔ Para practicar

1. La orden `sort` ordena alfabéticamente líneas de ficheros de texto. Crea, por ejemplo con `gedit`, un fichero de texto `alumnos.txt`, con los apellidos y nombres de un grupo de alumnos(no los introduzca ya ordenados)

Ejecuta la orden

```
cat alumnos.txt | sort
```

Ahora ejecuta

```
cat alumnos.txt | sort >alumnos_ordenados.txt
```

y visualiza el fichero `alumnos_ordenados.txt`

2. El comando `grep` envía a la salida estándar (o a la especificada) las líneas que concuerden con un patrón.

Ejecuta las ordenes

```
ls /etc >dir_etc
```

```
cat dir_etc | grep sh
```

16.3. Comandos de la Shell

16.3.1. Comandos simples

Un comando simple es la clase de comandos que nos encontramos más frecuentemente. Consiste en una secuencia de palabras separadas por blancos. La primera palabra especifica el comando a ejecutar, seguido por unas opciones (como por ejemplo "`ls -l`"¹²) o unos argumentos (`cat /etc/profile`¹³).

16.3.2. Listas de comandos

Una lista de comandos es una secuencia de comandos simples o tuberías separados por uno de los operadores `;`, `&`, `&&`, or `| |`, y terminada por `;`, `&`, o retorno de carro.

Si un comando se termina con el operador de control `&`, la shell ejecuta el comando de forma asíncrona en una subshell. Esto se conoce como ejecutar el comando en segundo plano (*background*). En este caso,

¹²En este caso la opción es `l`, y el guión sirve para indicar que lo que viene detrás es una opción. Una opción normalmente modifica el comportamiento de un comando.

¹³El fichero `/etc/profile` es un argumento. Los argumentos normalmente indican sobre qué actúa el comando.

la shell no espera a que el comando termine e inmediatamente aparece otra vez el indicador de inicio (prompt), mientras el comando se ejecuta por detrás de ella.

Los comandos separados por ‘;’ se ejecutan secuencialmente, uno detrás de otro.

```
$ comando1; comando 2
```

La shell espera a que terminen los comandos en su turno correspondiente. Por ejemplo:

```
$ cd /home/Thales; ls
```

primero se posiciona en el subdirectorio `/home/Thales` y después lista los ficheros de ese directorio.

Los operadores de control permiten ejecuciones condicionales.

El efecto de

```
comando1 && comando2
```

es que `comando2` se ejecutará si y sólo si `comando1` termina de forma satisfactoria (devuelve un código de cero).

En cambio, en la lista

```
comando1 || comando2
```

el `comando2` se ejecutará si y sólo si `comando1` falla (devuelve un código distinto de cero).

➔ Para practicar: comando `tee`

Podemos conseguir guardar la salida de un comando en un fichero y dirigirla también a la salida estándar usando el comando `tee`. El nombre del comando viene de que se comporta como una T de fontanería. El caudal que llega por una rama, pasa por la T y sale por los otros dos orificios.

Por ejemplo, supongamos que deseamos ver los usuarios de nuestra máquina y guardarlos en un fichero ordenados, escribiremos:

```
$ cut -f1 -d: /etc/passwd | sort | tee usuarios.txt
```

Explicuemos un poco el comando:

- `cut -f1 -d: /etc/password` → Obtiene del fichero `/etc/passwd` el primer campo (`f1` de *field1*), especificando como separador de campo (`-d` de delimitador) el carácter `:`
- `sort` → ordena alfabéticamente los nombres de usuario
- `tee usuarios.txt` → guarda el resultado en el fichero `usuarios.txt` y además lo dirige a la salida estándar. Son las dos salidas de la T.

Capítulo 17

Comandos básicos de Unix/Linux

Como regla general, se podría decir lo siguiente: "Todo lo que se puede hacer en modo gráfico, se puede hacer también en modo texto, a base de comandos. Pero no todo lo que se puede hacer en modo texto, se puede hacer en modo gráfico". (*FAQ sobre Linux para principiantes* - es.comp.os.linux)

17.1. Introducción

En este apartado veremos los comandos más usuales de Linux. Ni están todos ni tiene sentido ver todas y cada una de las opciones de ellos. Para ampliar sobre algunos de ellos os remitimos a las páginas de ayuda de cada comando, a las infopages, así como a los manuales comentados en la primera entrega. Y sobre todo el uso que vayamos haciendo de ellos.

Ante la duda de si es necesario conocer los comandos la respuesta es clara: sí. **Al menos los más usuales.** Creemos que es necesario saber qué se puede hacer aunque a veces necesitemos la chuleta con la orden que nos permita saber cómo hacerlo. Si sólo nos dedicásemos a usar Linux como un entorno de oficina es posible que el número de comandos necesarios fuese mínimo, pero si deseamos administrar nuestro sistema Linux no queda más remedio que ampliar el conocimiento sobre ellos.

El tema sobre comandos se ha dividido en dos partes: por un lado tenéis una referencia rápida de qué hace cada uno. Por otro, se han analizado con más detalle aquellos que tienen más utilidad.



Recordar de nuevo la facilidad de uso que representa la autocompletación de comandos. Cuando queramos ejecutar un comando, no tenemos que conocer su nombre exacto ni el del fichero que le pasamos como parámetro para poder trabajar con él. Así, por ejemplo, si deseamos saber qué comandos comienzan por las letras `wh` escribiremos

```
$ wh
```

y tras pulsar la tecla **[Tab]** dos veces, nos aparecerán las concordancias encontradas en nuestro `path`.

```
whatis      which      whiptail   whoami
whereis     while      who        whois
```

Si la concordancia es única, se autocompletará el comando pulsando una sola vez la tecla.



Para “abrir” boca un mini resumen de la equivalencia entre los comandos más usuales del DOS y los de Linux

Cuadro 17.1: Del DOS a Linux

Descripción	DOS/Windows	Linux
Ayuda	help	man
Copiar ficheros	copy	cp
Contenido de un fichero	type	cat
Renombra un fichero	ren	mv
Mover ficheros/directorios	move	mv
Lista archivos	dir	ls
Borra archivos	del	rm
Borra la pantalla	cls	clear
Terminar una sesión	exit	exit
Crea un directorio	mkdir	mkdir
Borra un directorio	rmdir	rmdir
Cambiar de directorio	cd	cd
Cambiar atributos de ficheros	attrib	chmod
Cambiar la fecha	date	date
Compara ficheros	fc	diff
Memoria libre	mem	free
Imprimir un fichero	print	lpr
Editar un fichero	edit	mcedit
Mandar paquetes	ping	ping
Configuración interfaz de red	ipconfig	ifconfig
Configuración interfaz de red	winipcfg	ifconfig

➔ Para practicar: Paquete mtools

El paquete `mtools` se instala por defecto, trae los comandos: `mcopy`, `mdir`, ... similares a los de MS-DOS, la única diferencia es que hemos de anteponer una `m` al comando. Por ejemplo:

```
$mcopy a:* /home/thales
```

copia el contenido del floppy en el subdirectorio indicado. Es interesante resaltar que **para usarlos no es necesario montar el floppy**.

El fichero de configuración de este paquete es `/etc/mtools.conf`. En general no hay que modificarlo nunca pero si algo no funciona bien puede que tengamos que ajustarlo a nuestro sistema.

1. Comprobar qué comandos componen el paquete usando


```
$info mtools
```
2. Formatear un disquete con la orden


```
$mformat a:
```
3. Listar el contenido del disquete con `mdir`

```
$mdir a:
```
4. Copiar el fichero¹ `~/ .bashrc` al disquete usando las `mtools`:


```
$mcopy ~/ .bashrc a:
```
5. Montar el disquette creado con la orden `mount` y comprobar que la copia se ha realizado bien.
6. El sistema mantiene una lista de los sistemas de ficheros montados actualmente, en el fichero `/etc/mstab`. Se puede ver el contenido del fichero utilizando el comando `mount` sin argumentos:


```
$ mount
```

¹El caracter `~` referencia el `home` de ese usuario.

17.1.1. Convenciones en cuanto a la sintaxis

La sintaxis común a todos los comandos es:

```
comando [opciones][parámetro_1] parametro_2 ...
```

donde las opciones y los parámetros son opcionales si van entre corchetes e imprescindibles cuando van solos². Si además algún parámetro va seguido de tres puntos suspensivos es para indicar que pueden incluirse cuantos parámetros de ese tipo se quieran.

Las opciones, en general se le pasan al comando como una serie de valores precedidos por un guión, por ejemplo:

```
$ df -h -l
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/hdc1 2.3G 1.5G 754M 66% /
/dev/hdc5 1.5G 728M 740M 50% /datos
/dev/hda5 994M 318M 676M 32% /mnt/d
```

nos informa de la utilización del espacio en disco del sistema de ficheros. Al pasarle como opciones:

-h (`--human-readable`) añade una letra indicativa del tamaño, como M para megabytes, a cada tamaño

-l hace que se limite el listado a los sistemas de ficheros locales, no en máquinas remotas que pudieran estar montados por NFS, por ejemplo.

En general, esta forma de poner las opciones es equivalente a poner un solo guión y los valores de las opciones a partir del guión como una cadena de caracteres. Así la orden anterior es equivalente a escribir:

```
$ df -hl
```

17.1.2. Comodines

De igual manera que en sistemas DOS³, en Linux se puede hacer uso de comodines para hacer referencia a nombres de archivos, las posibilidades son:

* igual que en sistemas DOS, el comodín se sustituye por cualquier cadena de caracteres

? la interrogación también tiene el uso habitual, se sustituye por cualquier carácter, pero sólo uno.

[..] El uso de corchetes permite hacer referencia a un solo carácter, las posibilidades son:

- hacer referencia a un solo carácter pero con la obligatoriedad de estar comprendido en los valores listados entre corchetes:

```
$ ls ed[89]linux
```

en este caso se mostrarían los ficheros cuyo nombre sea de la forma `ed9linux` o `ed8linux`

- hacer referencia a un rango de valores separados por un guión:

```
$ ls ed[7-9]linux
```

en esta caso se mostrarían todos los ficheros cuyo nombre fuese de la forma `ed7linux`, `ed8linux` o `ed9linux`.

2

- Ejecutar `$ man free` para comprobar que todas las opciones y parámetros son opcionales.

- El comando `write`, que sirve para enviar un mensaje a otro usuario conectado al sistema, necesita al menos el argumento `user`.

³Más bien DOS lo tomó de Unix. Recordemos que Unix es de finales de los años 60.

- invertir el rango anteponiendo el signo !

```
$ ls ed[!1-8]linux
```

en este caso se mostrarán todos los ficheros con tercer carácter arbitrario y distinto de los números 1 al 8 (ambos inclusive)

Se pueden mezclar entre ellos, así:

```
$ ls ed?[7-9]*
```

mostraría todos los ficheros cuyo nombre de fichero verifique:

1. Sus dos primeros caracteres son “ed”
2. El tercer carácter puede ser cualquiera
3. El cuarto carácter es un número comprendido entre 7 y 9
4. El resto de caracteres pueden ser cualesquiera

17.2. Resumen de comandos

17.2.1. Ayuda

apropos Busca las páginas de ayuda que contienen la clave que especifiquemos

info Permite el acceso a la ayuda *online* de un comando

man Para visualizar las páginas man

whatis Busca palabras completas en la base de datos `whatis`

17.2.2. “Construir” comandos

alias Se usa para definir abreviaturas para los comandos largos. También nos muestra una lista con las abreviaturas ya definidas

type Indica cómo interpretaría la shell el comando pasado como argumento

unalias Para eliminar las abreviaturas que previamente hemos definido con `alias`

17.2.3. Gestión de usuarios y grupos

chgrp Cambia el grupo de un archivo

chmod Cambia los permisos de acceso de ficheros

chown Cambia el usuario y grupo propietarios de ficheros

groups Muestra los grupos en los que está un usuario

addgroup Crea un nuevo grupo

delgroup Borra un grupo

newgrp Para pasar a tener los derechos de un grupo

passwd Para asignarle la contraseña a un usuario

umask Establece la máscara de creación de ficheros

adduser Para añadir un usuario

userdel Permite eliminar un usuario

17.2.4. Manipulación de archivos y directorios

cd Cambia el directorio de trabajo

cp Copia ficheros y directorios

file Determina el tipo de un fichero

ls Nos muestra el contenido de un directorio (`dir`, `vdir` son versiones de `ls`)

ln Permite crear enlaces entre ficheros

mkdir Crea directorios

mv Mueve (renombra) ficheros

rm Borra ficheros o directorios

rmdir Borra directorios vacíos

pwd Muestra el nombre del directorio de trabajo actual

touch Actualiza la fecha de un archivo a la actual

17.2.5. Localización de archivos

find Busca ficheros en un árbol de directorios

locate Permite localizar archivos basándose en una base de datos que se va actualizando periódicamente

whereis Localiza los ficheros binarios, fuentes y páginas del manual correspondientes a un programa

which Muestra el `path` del archivo de comandos pasado como argumento

17.2.6. Procesamiento de archivos

cat Concatena archivos y también muestra su contenido usando la salida estándar

cmp Compara dos archivos

csplit Divide un archivo en secciones determinadas por líneas de contexto

cut Imprime secciones de líneas de un archivo de entrada

dd Convierte y copia un fichero

diff Busca diferencias entre dos archivos o directorios

expand Convierte las tabulaciones en espacios

fold Permite ajustar las líneas de texto al ancho que especifiquemos

grep, egrep, fgrep Muestran líneas de ficheros que concuerdan con un patrón

head Muestra la parte inicial de un archivo (por defecto 10 primeras líneas)

less Muestra archivos en pantalla de una vez paginando la salida, permite volver atrás

more Filtro que muestra un archivo pantalla a pantalla (es mejor `less`)

nl Numera las líneas de un archivo que no estén en blanco

paste Combina líneas de ficheros

patch Aplica el comando `diff` actualizando el archivo original. Aplica un “parche”

sed Editor de texto no interactivo

sort Ordena las líneas de archivos de texto

split Divide un archivo en varias partes (por defecto de 1000 líneas en 1000 líneas)

tac Invierte el orden de las líneas de un archivo. `Cat` al revés.

tail Muestra las últimas líneas (10 por defecto) de un documento

tr Cambia unos caracteres por otros

uniq Borra las líneas duplicadas de un archivo ordenado

wc Muestra el número de bytes, palabras y líneas de un archivo

xargs Construye y ejecuta órdenes desde la entrada estándar

zcat Igual que `cat` pero sobre ficheros comprimidos

zless Actúa como `less` pero sobre archivos comprimidos

zmore Igual que `more` pero sobre ficheros comprimidos

17.2.7. Guardar y comprimir ficheros

compress Comprime (o expande) archivos

gunzip Expande ficheros

gzip Comprime/expande ficheros

tar Para empaquetar y desempaquetar archivos y directorios

uncompress Expande archivos

bzip2 Comprime ficheros con una ratio mejor que los anteriores

bunzip2 Descomprime ficheros comprimidos con `bzip2`

17.2.8. Procesos de control

at Permite planificar la ejecución de tareas

bg Permite ejecutar un proceso interrumpido que está en segundo plano

cron Para planificar órdenes o procesos de forma periódica en el tiempo

fg Sigue con un proceso interrumpido anteriormente, pero en primer plano

free Muestra la cantidad de memoria libre y usada en el sistema

halt Cierra el sistema

jobs Lista la tabla de trabajos en ejecución

kill Termina un proceso

ldd Nos muestra las librerías compartidas que necesitamos para ejecutar un programa

nice Ejecuta un programa con la prioridad de planificación modificada

ps Informa del estado de los procesos

printenv Imprime parte o todo el entorno

pstree Proporciona un árbol de los procesos en ejecución

reboot Reinicia el sistema

shutdown Cierra el sistema

sync Vuelca a disco los *buffers* del sistema de archivos

uname Imprime información del sistema

17.2.9. Control de usuarios

chfn Cambia los datos de un usuario

chsh Cambia el shell

groups Imprime los grupos en los que está un usuario

id Muestra los identificadores de usuario y de grupo

last Muestra los últimos accesos al sistema

passwd Cambia contraseñas

su Ejecuta una shell con identificadores de grupo y de usuario distintos

17.2.10. Administrar ficheros

df Informa de la utilización del espacio de disco en sistemas de ficheros

du Lista el espacio ocupado por los archivos o directorios

fdformat Formatea un disquete

fdisk Manipulador de tablas de particiones para Linux

fsck Chequea y repara un sistema de archivos de Linux

mkfs Construye un sistema de ficheros de Linux

mknod Crea ficheros especiales de bloques o caracteres

mkswap Construye un área de intercambio para Linux

mount Monta un sistema de ficheros

swapoff Deshabilita dispositivos o ficheros de intercambio

swapon Habilita dispositivos o ficheros de intercambio

tty Imprime el nombre del fichero del terminal conectado a la entrada estándar

umount Desmonta sistemas de ficheros

17.2.11. Comunicaciones y redes

finger Proporciona información sobre los usuarios conectados al sistema

mail Programa destinado al envío y recepción de correo

mesg Permite permutar la posibilidad de recibir mensajes de otros usuarios

talk Permite establecer una “charla” con otro usuario

wall Manda un mensaje o un archivo a todos los usuarios que admitan mensajes con `write`

w Muestra qué usuarios están conectados y qué están haciendo

who Muestra información de los usuarios conectados al sistema

write Manda un mensaje a la pantalla de un usuario

17.2.12. Comandos de Impresión

lpq Muestra los trabajos en la cola de impresión

lpr Envía un trabajo a la impresora o pone en cola un trabajo de impresión

lprm Elimina un trabajo de la cola

lpstat Permite comprobar el estado de los trabajos de impresión

17.2.13. Módulos del kernel

depmod computa las dependencias entre módulos

lsmod lista los módulos activos

insmod carga un módulo en el kernel

rmmod descarga un módulo cargable

17.2.14. Varios

cal Calendario

clear Borra la pantalla

date Proporciona o ajusta la fecha y hora del sistema

dmesg Permite ver los mensajes de inicio del sistema

echo Muestra el texto/contenido de la variable

env Muestra el entorno actual de trabajo con todas sus variables

exit Cierra el shell actual

nohup Permite que un comando se ejecute aunque se cierre la sesión, y sin salida a un `tty`

time Tiempo que tarda en ejecutarse un comando

17.3. Algunos ejemplos

En esta sección vamos a ver varios ejemplos de cómo se utilizan algunos de los comandos anteriores⁴. Hay grupos de comandos del resumen anterior que ya se han visto, y, por tanto, no se ponen de nuevo aquí; entre ellos estarían los comandos de impresión, los de gestión de usuarios, ayuda, etc.

Para algunos comandos hemos seguido el convenio de poner:

17.3.0.1. comando

```
sintaxis_usual
```

17.3.1. “Construir” comandos

En el capítulo sobre la Shell Bash ya se ha visto y comentado el funcionamiento de estos comandos. Retomemos algunos aspectos más sobre ellos.

17.3.1.1. alias

```
alias [-p] [nombre[=valor] ...]
```

17.3.1.2. ➔ Para practicar

Un alias es la posibilidad que tenemos de usar un nombre diferente para cualquier comando. Uno de los usos más “típicos” del comando `alias` consiste en definir en el fichero `~/ .bashrc` la serie de “alias”

```
alias ls='ls --color -sF'
```

```
alias cd..='cd ..'
```

(y otros)

así, cuando ejecutemos el comando `ls` veremos los ficheros/directorios de distintos colores y podremos usar `cd..` como sinónimo de `cd ..`⁵. Antes de ponerlos en el fichero `~/ .bashrc` debemos practicar con ellos desde la línea de comandos, así, si hemos realmente definido el alias `ls` anterior y ejecutamos

```
$ ls
```

comprobaremos que, dependiendo de qué tipo de fichero estemos considerando, se ve de distinto color:

```
[root@novo /ppp]# ls
total 16
 1 Thalesa          1 ip-up*          1 options
 1 arrakis          1 ip-up.local*   0 pap-secrets@
 1 averroes         1 a_Thalesa*     1 /usr/
 1 chap-secrets     1 a_arrakis*     1 uni2
 2 connect-errors  1 a_averroes*
 1 ip-down*         1 a_uni2*
```

17.3.1.3. type

```
type comando
```

Si ahora ejecutamos

```
$ type ls
```

obtendremos:

```
ls is aliased to 'ls --color -Fs'
```

⁴Las páginas man dan una información exhaustiva de los comandos.

⁵Puede que sobre el papel no se vea muy claro, lo que ocurre es que en Linux hay que dejar un espacio entre el `cd` y los dos puntos, esto en DOS no importa. Al usar este alias da igual que dejemos el espacio o no.

17.3.1.4. unalias

```
unalias nombre_alias...
```

Por último, con `unalias` podemos quitar alias, así si ejecutamos

```
$ unalias ls
```

y después

```
$ type ls
```

obtendremos:

```
ls is hashed (/bin/ls)
```

es decir, `ls` se quedaría con las opciones que tiene por defecto.

17.3.2. Manipulación de archivos y directorios

La mayoría de los comandos que aparecen en este grupo son conocidos ya por los que venimos del MSDOS, lo que ocurre es que puede que se nos haya olvidado su nombre completo⁶. Otros tienen un uso tan inmediato que con el pequeño resumen de su función consideramos que es suficiente.

17.3.2.1. cd

```
cd [directorio]
```

Retomemos a nuestro linuxero THALES, que se encuentra trabajando en su directorio de usuario `/home/Thales`. Tiene que moverse por el árbol de directorios y desplazarse al directorio raíz, para ello ejecuta:

```
$ cd /
```

Después se mueve a

```
$ cd /etc/sysconfig
```

para ver el contenido de un fichero. Una vez terminada la labor, vuelta a casa

```
$ cd
```

y listo, el sistema lo lleva a `/home/Thales`.

Pero siempre se olvida algo, necesita volver al directorio en el que se encontraba anteriormente (`/etc/sysconfig`) y ejecuta:

```
$ cd -
```

17.3.2.2. cp

```
cp [opciones] fuente destino
```

Una vez en el raíz, recuerda que tiene que copiar el fichero `/home/Thales/curso/entrega_3.sgml` al subdirectorio `/ed04linux`, para hacer esto escribe:

```
$ cp /home/Thales/curso/entrega_3.sgml /ed04linux
```

17.3.2.3. file

```
file archivo...
```

Como no recuerda con qué aplicación lo hizo escribe:

```
$ file /ed04linux/entrega_3.sgml
```

y ve en el terminal que:

```
entrega_3.sgml: gzip compressed data, deflated, original filename,
```

```
last modified: Sun Feb 20 20:46:19 2004, max compression, os: Unix
```

con lo que recuerda que ese fichero lo comprimió y que antes de hacer nada con él debe descomprimirlo, tras hacerlo (véase 17.3.5), ejecuta de nuevo:

⁶¿quién se acuerda ya del `edlin`?

```
$ file /ed04linux/entrega_3.shtml
y el resultado ahora es:
entrega_3.shtml: exported SGML document text
es decir, es un documento en formato sgml.
```

17.3.2.4. ls

```
ls [opciones] [archivo, directorio]
```

Quizás, junto con `cd`, el comando más usado en Linux sea `ls` (o alguna de sus variantes); `ls` muestra el contenido de un directorio en un listado que por defecto está ordenado alfabéticamente. La sintaxis básica es:

```
$ ls [opciones] [archivo, directorio]
donde:
```

opciones las más importantes son:

- a** Muestra todos los archivos (hasta los “ocultos”, los que empiezan por “.”)
- f** Muestra el contenido de los directorios en el orden en el que están almacenados en el disco.
- i** Muestra el inodo de los archivos listados.
- m** Lista los directorios separando los nombres por comas.
- r** Invierte el orden usual de mostrar el directorio
- s** Muestra el tamaño de los archivos.
- t** Ordena los archivos por fecha de creación, primero los más recientes.
- R** Muestra recursivamente el directorio y sus subdirectorios.

Ya hemos visto anteriormente algunos ejemplos de este comando.

17.3.2.5. mkdir

```
mkdir [-p7] directorio...
```

Continuemos con THALES. Ahora tiene que crear un nuevo directorio en el subdirectorio `/ed04linux` donde guardar los gráficos de la entrega cuatro; tras situarse en `/ed04linux` escribe:

```
$ mkdir -p graficos/entrega_4
```

listo, ya tiene su flamante directorio `entrega_4` (con la opción `-p` se ha creado, si no existía, el subdirectorio `graficos`). Después ejecuta `cd` para situarse de nuevo en su directorio de usuario.

17.3.2.6. mv

```
mv [-i8] origen destino
```

pero necesita mover el fichero `peguin.png` que se encuentra en `~/curso` al nuevo directorio creado y entonces usa:

```
$ mv curso/penguin.png /ed04linux/graficos/entrega_4/
```

⁷Con esta opción crea los directorios intermedios en caso de que no existan

⁸Pregunta antes de sobrescribir un archivo de destino que ya exista.

17.3.2.7. rm

```
rm [opciones] archivo
```

Ahora recuerda que ya no necesita el fichero original `entrega_3.sgml` (estaba en `/home/Thales/curso`) y decide borrarlo:

```
$ rm curso/entrega_3.sgml
```

17.3.2.8. rmdir

```
rmdir directorio...
```

Se da cuenta de que ni ese directorio (`/home/Thales/curso/`) ni su contenido los va a usar más y decide borrarlo, para esto escribe:

```
$ rmdir /home/Thales/curso/
```

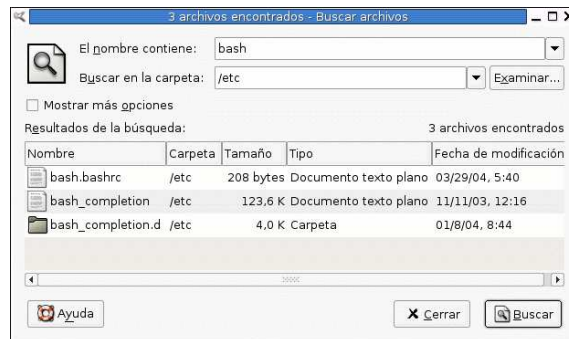
y recibe un error del sistema, y es que `rmdir` sólo borra directorios vacíos (¿qué se la va a hacer? a grandes males...), así que escribe:

```
$ rm -r /home/Thales/curso/
```

y listo, ha borrado el directorio `curso` y todos los archivos, directorios y subdirectorios contenidos en él.⁹

17.3.2.9. ➔ Para practicar: Probar el uso de los comandos anteriores.**17.3.3. Localización de archivos**

Con `mc` o con `gnome-search-tool` (en modo gráfico: **Acciones**→**Buscar archivos**) la búsqueda de ficheros está “tirada”.

**17.3.3.1. locate**

```
locate patrón
```

Otra forma de buscar ficheros es usar el comando `locate`. Previamente debemos actualizar la base de datos de nombres de ficheros, para ello escribiremos:

```
# updatedb &
```

ejecutamos el comando como root y además en segundo plano, ya que tiene que localizar y almacenar todos los nombres de todos los ficheros y esto hace que su finalización no sea inmediata. Al ejecutar el

⁹Cuidado con esta orden. La “r” viene de Recursivo ¿os imagináis qué pasaría si como root escribís?:

```
# rm -r /
```

Incluso si en un directorio cualquiera ejecutamos como root la siguiente orden, pensando en eliminar los ficheros ocultos que empiezan por punto:

```
# rm -r .*
```

Recordaremos la película del aprendiz de brujo en la que las escobas no paraban de traer cubos de agua y deseamos pararlo como sea, aunque casi siempre demasiado tarde. Lo que ha ocurrido es que una de las expansiones de `.*` será el fichero `..` que es precisamente el directorio superior. ¡¡¡Socorro, ayuda!!!

comando en segundo plano, podremos seguir trabajando en nuestro terminal mientras que se ejecuta. Tan sólo tendremos que actualizar la base de datos de ficheros cada vez que se haya producido un cambio sustancial.

Cuando queramos buscar cualquier fichero que esté en la base de datos generada usaremos

```
$ locate patron
```

y en pantalla se nos mostrarán todas las concordancias con ese patron.

Por ejemplo

```
$ locate mpg
```

produce una salida como la que sigue (no tiene por qué coincidir)

```
/usr/lib/vlc/audio_filter/libmpgatofixed32_plugin.so
/usr/lib/vlc/demux/libmpga_plugin.so
/usr/lib/vlc/demux/libmpgv_plugin.so
/usr/lib/xmms/Input/libmpgl23.so
/usr/local/share/guadalinex/ejemplos/Videos/Spot25.mpg
.....
```

17.3.3.2. find

```
find [camino...] [expresión]
```

Con `find` podemos encontrar archivos basando su búsqueda en distintas características de los mismos. Su sintaxis básica es:

```
find [camino...] [expresión]
```

El número de opciones de `find` es muy elevado (`$man find`)

17.3.3.3. ➔ Para practicar: find y locate

1. Uso de find

- Encuentra todos los archivos que hay en el directorio actual y en sus subdirectorios con extensión `.txt`

```
$ find . -name "*.txt"10
```

- Encuentra los ficheros con permisos `777`

```
$ find * -perm 77711
```

2. Localizar con locate los archivos de nombre internet/Internet, para eso hemos de añadir el parámetro `-i`

```
$locate -i internet
```

17.3.3.4. which

`which` comando

Si queremos conocer el path completo de un determinado comando, como por ejemplo de `startx`, usaremos:

```
$ which startx
```

la respuesta sería:

```
/usr/bin/X11/startx
```

¹⁰Las dobles comillas son necesarias para que no interprete el asterisco.

¹¹En estos dos casos, el asterisco significa el camino y si queremos que se expanda, por eso no va entre comillas.

17.3.3.5. whereis

whereis comando

si no nos basta con esta información y, además, queremos saber qué páginas del manual acompañan al programa escribiremos:

```
$ whereis startx
```

el resultado es:

```
startx: /usr/X11R6/bin/startx      /usr/bin/X11/startx
```

17.3.3.6. ➔ Para practicar

1. Buscar el path del comando `ls` y las *páginas de manual* de este comando.
2. Como un usuario normal hacer lo mismo con el comando `fdisk` ¿por qué `which` no lo encuentra?
3. Usando el comando `su` pasar a ser root y hacer de nuevo el apartado anterior.
4. Si no sabes muy qué puede estar pasando ejecuta:

```
echo $PATH
```


primero como usuario y después como root. ¿Qué diferencias observas?

17.3.4. Procesamiento de archivos

Con respecto a las órdenes para procesar archivos lo idóneo es saber que están ahí y las posibilidades que tenemos con ellas. Algunas son bastante especializadas y en general su uso puede ser escaso. Os remitimos a las manpages para profundizar en ellas en el caso de necesitarlas.

Las que más se utilizan son `cat` y `less` y ya han aparecido en repetidas ocasiones en su forma más estándar. Con respecto a `dd` comentar que nos permite (entre otras cosas) crear discos de inicio de Linux sin tener que usar `rawrite` ni MSDOS y ya lo hemos utilizado en el “para practicar” de la página 9 de la tercera entrega.

17.3.5. Empaquetando y comprimiendo ficheros.

Linux dispone de múltiples utilidades y programas para comprimir y descomprimir ficheros. Recordemos que en modo gráfico disponemos de `File Roller` ( **Aplicaciones**→**Accesorios**→**File Roller**) que ya lo vimos en la segunda entrega, así que ahora nos detendremos en los más utilizados en modo comando, `tar` para empaquetar y `gzip` para comprimir.

17.3.5.1. tar

`tar` permite empaquetar o desempaquetar ficheros. El concepto de empaquetar aquí es el de meter varios ficheros y/o directorios en un solo fichero. Posteriormente podremos recuperar esa estructura de ficheros y directorios en el lugar donde queramos. Su sintaxis básica es¹²

```
$ tar opciones archivo.tar [origen]
```

donde:

opciones vamos a analizar:

c para crear archivos empaquetados

x para expandir archivos empaquetados

¹²Para ver todas la opciones de la orden tar:

```
$ man tar
```

- t** para mostrar el contenido de un fichero tar empaquetado
- v** almacenamos/visualizamos la información en forma detallada
- f** para indicar que `archivo.tar` es un fichero.
- z** filtrar el archivo a través de `gzip` (tanto para comprimir como descomprimir).
- M** para crear/desempaquetar usando varios discos.

archivo nombre del archivo tar

origen nombre¹³ del directorio/fichero o directorios/ficheros a empaquetar separados por espacios

Supongamos que deseamos empaquetar dos ficheros llamados `ed03linux1.txt` y `ed03linux2.txt`, en un fichero tar de nombre `ed03linux.tar`, escribiremos:

```
$ tar -cvf ed03linux.tar ed03linux1.txt ed03linux2.txt
```

también podíamos haber escrito:

```
$ tar -cvf ed03linux.tar ed03linux?.txt
```

Si lo que queremos es empaquetar el directorio `entrega_3`, en el fichero `entrega_3.tar`, la sintaxis sería:

```
$ tar -cvf entrega_3.tar entrega_3
```

Si lo que deseamos es desempaquetar un fichero tar, en vez de escribir la opción `-c` escribiremos `-x`, así para desempaquetar el contenido de la entrega anterior escribiremos:

```
$ tar -xvf entrega_3.tar
```

Si solamente queremos ver el contenido del fichero empaquetado (`tar`), ejecutaremos.

```
$ tar -tvf entrega_3.tar
```

17.3.5.2. `gzip`

`Gzip` permite comprimir ficheros, la sintaxis básica es:

```
$ gzip [opciones] archivo
```

dónde:

opciones vamos a analizar:

- d** para descomprimir archivos
- t** para comprobar que la compresión se ha realizado con éxito
- 1-9** nivel de compresión, el 1 indica menor ratio y mayor rapidez, el 9 daría como resultado un archivo más pequeño pero un mayor tiempo de compresión. El nivel por defecto es 6

archivo nombre del archivo a comprimir

Ya tenemos empaquetado nuestro archivo `entrega_3` y deseamos comprimirlo al máximo y verificar que todo está bien, usaremos:

```
$ gzip -9 entrega_3.tar
```

el resultado es el fichero `entrega_3.tar.gz`, si queremos comprobar la “integridad” del fichero escribiremos:

```
$ gzip -tv entrega_3.tar.gz14
```

```
entrega_3.tar.gz: OK
```

Si ahora queremos descomprimir este fichero tenemos dos opciones:

```
$ gzip -d entrega_3.tar.gz
```

o bien escribimos directamente

```
$ gunzip entrega_3.tar.gz
```

¹³Podemos usar comodines

¹⁴La `v` de “verbose”, es decir, para que me muestre más información en el terminal de cómo ha ido el proceso de testeo.

Los dos a la vez: tar y gzip Cabe la posibilidad de empaquetar y comprimir un directorio directamente sin tener que usar un comando tras otro, una posibilidad consiste¹⁵ en escribir:

```
$ tar -czvf nombre_fichero.tar.gz origen
```

o bien

```
$ tar -czvf nombre_fichero.tgz origen
```

en ambos casos, la opción `-z` es la que señala que vamos a comprimir. La extensión `tgz` es equivalente a `tar.gz`.

También podemos descomprimir y desempaquetar un fichero `tar.gz` o un `tgz` usando sólo la orden `tar`, la sintaxis sería:

```
$ tar -xzvf fichero.tar.gz
```

o bien

```
$ tar -xzvf fichero.tgz
```

17.3.5.3. ➔ Para practicar: “targz”

El objetivo de esta práctica reside en aprender a empaquetar/comprimir directorios. Vamos a trabajar con el subdirectorio `/usr/share/doc/mozilla-browser`.



Notar que se supone que estamos trabajando como un usuario normal y no como el root. Un error en la sintaxis del último comando puede ser desastrosa para el sistema.

1. Empaquetar y comprimir

```
$tar -cvf ~/mozilla.tar /usr/share/doc/mozilla-browser
```

```
$ls -l mozilla.tar (es grande)
```

```
$gzip mozilla.tar
```

```
$ls -l mozi* (ya es de menor tamaño)
```

2. Ahora de un tirón

```
$tar -czvf ~/mozilla.tgz /usr/share/doc/mozilla-browser
```

```
$ls -l mozi*
```

¿Salen del mismo tamaño?

3. Descomprimirlo de una pasada:

```
$tar -xzvf mozilla.tgz
```

Comprobar que todo ha salido bien

4. Ahora con formato zip:

```
$zip -r ~/mozilla.zip /usr/share/doc/mozilla-browser
```

¿Cuál comprime mejor?

5. Por último, borremos el directorio creado:

```
$rm -r ~/usr
```

¹⁵Sin usar tuberías

17.3.5.4. bzip2, bunzip2

Para comprimir y descomprimir ficheros existen más herramientas que las ya comentadas pero la única que merece mención especial es `bzip2`. La extensión de este tipo de ficheros es `.bz2`¹⁶, para comprimir un fichero escribiremos¹⁷

```
$ bzip2 fichero
y para descomprimir un fichero:
$ bunzip2 fichero.bz2
```

17.3.5.5. ➔ Para practicar

Comprimamos otra vez el subdirectorio `/usr/share/doc/mozilla-browser`, pero ahora con:

```
$tar -cjvf ~/mozilla.tar.bz2 /usr/share/doc/mozilla-browser18
```

¿Cuál es el más comprimido?

Para descomprimirlo desempaquetarlo:

```
$bunzip2 mozilla.tar.bz2
$tar -xf mozilla.tar
```

¿Cómo se haría con un sólo comando?

Borremos ahora toda la “basura” generada:

```
$ rm mozi*
$ rm -r ~/usr
```

17.3.6. Control de tareas

Se entiende como *proceso* a cualquier programa en ejecución.

17.3.6.1. ps

El comando `ps` lista los procesos en ejecución en ese momento. Por ejemplo:

```
$ ps
muestra los procesos en ejecución del usuario; una posible salida es:
```

```
PID TTY TIME CMD
3846 pts/1 00:00:00 bash
3899 pts/1 00:00:00 ps
```

el PID es el número de indentificador del proceso para la shell y CMD el nombre del proceso.

La sintaxis básica de este comando es:

```
$ ps [opciones]
```

donde las opciones más usuales son:

l Formato grande

u Da el nombre de usuario, la hora de comienzo y el uso de los procesos de este usuario de la máquina.

a Muestra también procesos de otros usuarios.

x Muestra los procesos sin terminal de control.

r Muestra sólo procesos que estén activos.

txx Muestra los procesos controlados por el terminal txx

¹⁶Es un formato con mejores ratios de compresión que los que ofrece `gzip`; `bzip2` comprime ficheros utilizando el algoritmo de compresión de texto por ordenación de bloques de Burrows-Wheeler.

¹⁷Para ampliar es mejor consultar la manpage que acompaña al programa

¹⁸es equivalente a usar:

```
$tar -cvf ~/mozilla.tar /usr/share/doc/mozilla-browser | bzip2
```

Existen otros procesos en ejecución que no han sido listado por el comando anterior, si queremos verlos todos:

```
$ ps -aux | less
```

Primer y segundo plano

Casi todas las shell ofrecen la posibilidad de controlar la ejecución de los procesos y desde esta perspectiva, a los procesos se les conoce también con el nombre de *tareas*.

Generalmente cuando lanzamos un procesos lo hacemos en **primer plano**, introducimos el comando pulsamos enter y cuando el proceso ha terminado deja libre la shell para introducir nuevos comandos. A veces algunos procesos necesitan algún tiempo para terminar y no hacen nada interesante mientras tanto; en este caso lo mejor es lanzarlo en **segundo plano**. Para ello ejecutamos¹⁹

```
$ comando &
```

Conviene clarificar también la diferencia entre **interrumpir** y **suspender** un programa. Cuando interrumpimos un proceso (generalmente con **[Control]+[c]**) este muere, deja de estar en memoria, mientras que si lo suspendemos (generalmente con **[Control]+[z]**), el proceso se para temporalmente y podremos decir al sistema que continúe con la tarea más tarde.

17.3.6.2. fg, bg, jobs, kill

Supongamos que queremos actualizar nuestra base de datos de nombres de ficheros para el comando `locate`, para ello ejecutamos:

```
# updatedb
```

Observamos que tarda en terminar y suspendemos su ejecución con **[Control]+[z]**. El sistema nos devuelve el mensaje:

```
[1]+          Stopped          updatedb
```

que es autoexplicativo, el [1] es el número de tarea, el signo + señala la última suspendida.

Si ahora queremos que continúe pero en segundo plano, basta con ejecutar²⁰

```
# bg
```

para haber continuado en primer plano,

```
# fg
```

Si el proceso fué lanzado en segundo plano,

```
# updatedb &
```

el sistema devuelve un mensaje como este

```
[1]          1095
```

la tarea 1 con número de proceso (PID) 1095.

Si intentamos detener el proceso con **[Control]+[z]**, el sistema ni se entera (el proceso está corriendo en segundo plano), así que previamente debemos traerlo a primer plano con `$ fg` y después ya podemos suspenderlo, relanzarlo o matarlo.

El comando `jobs` (interno de la shell) informa sobre el estado de los procesos (`ps` también).

Con `kill` podemos matar un proceso, la sintaxis más usual es:

¹⁹ya lo hemos hecho en reiteradas ocasiones a lo largo del curso

²⁰Si hubieran mas tareas suspendidas,

`bg %numero_tarea`.

fg del inglés *foreground* y **bg** de *background*.

```
kill [señal21] PID...22
donde señal es opcional y en general toma dos valores
```

-15 (SIGTERM) es la señal por defecto y no siempre es capaz de “matar” todos los procesos

-9 (SIGKILL) es el “Rambo” de las señales, acaba con cualquier proceso.

Si no especificamos ninguna señal, estamos mandando la señal 15 y de una manera no del todo formal, le estamos diciendo al proceso que se muera por las buenas. Es deseable que sea así, porque si hace caso el proceso, puede cerrar los ficheros, descargar los datos de memoria a disco y decirle a sus hijos (en caso de que los tuviera) que también se mueran por las buenas.

Si nos vemos obligados a utilizar la señal 9, lo matamos bien muerto, sin tiempo a que cierre ficheros ni descargue datos de memoria a disco. Moraleja, intentaremos mandarle primero un `kill` normal y si no hay manera pasaremos a la artillería pesada.

Supongamos que hemos cerrado `mozilla` y que notamos que el sistema “está lento”, escribimos:

```
$ps -ax
y ¡date!, mozilla sigue en ejecución con el PID
...
3940 tty1 S 0:01 /usr/lib/mozilla-1.0.1/mozilla-bin
...
```

ejecutamos entonces:

```
$ kill -9 3940
```

y listo, se acabó `mozilla` (en sentido figurado, claro está). Si ahora ejecutamos de nuevo:

```
$ ps -ax
```

no debería aparecer `mozilla` por ningún lado.

Si la lista de procesos es muy larga también podemos filtrar la salida con `grep`:

```
$ ps -ax | grep mozilla
```

17.3.6.3. ➔ Para practicar

1. Ejecutar la secuencia de comandos

```
# updatedb &
# tar -czf home.tgz /home
[Control]+[z]
# jobs
# ps
```

2. Uso conjunto de `ps` y `kill`

a) En modo gráfico abrir una `xterm` y ejecutar en segundo plano el programa `gedit`

```
$ gedit &
```

Comprobar la ID del proceso anterior con

```
$ps -a
```

y la diferencia de usar:

```
$ps -ax
```

```
$ps -aux
```

Matar el programa con:

```
$kill -15 PID_gedit
```

²¹Con

```
$ kill -1
```

podemos visualizar todas las señales posibles (es una `ele` minúscula).

²²En este caso no hemos puesto ni `$` ni `#` ya que el `root` podrá “matar” procesos de todos los usuarios, pero un usuario tan sólo podrá “matar” los suyos.

3. Acceder al sistema como root y como otro usuario del sistema (llamémosle INVITADO). Después de ver qué `tty` se corresponde con la sesión abierta de INVITADO con

```
#ps -U INVITADO
```

Pero el INVITADO es un poco gorrón y deseamos mandarlo a tomar viento, para eso matamos esa sesión con el PID del proceso `login`

```
#kill -9 PID_login
```

Comprobar que ya no hay “invitados”

17.3.6.4. at



Para poder comprobar lo que se expone sobre el comando `at` y que funcione el envío del correo hemos de modificar la configuración de `exim`²³. El cambio consiste en comentar la línea

```
#qualify_domain = andaluciajunta.es
```

del fichero de configuración²⁴ de `exim`: `/etc/exim/exim.conf`.

El comando `at` posibilita planificar la ejecución de tareas; permite que le especifiquemos tanto la fecha como la hora para activarse. Una vez activo, `at` se encargará de hacer ejecutar las órdenes programadas (órdenes no interactivas). Su sintaxis es:

```
at hora [fecha] lista_comandos
```

Por ejemplo supongamos que son las 3 h pm y hemos quedado a las 4 h pm, somos tan despistados que cuando nos ponemos con el ordenador se nos olvida todo, en ese caso podemos decirle a `at` que nos avise dentro de una hora escribiendo:

```
$ at now +60 minutes25
```

tras pulsar `intro` podremos escribir aquello que consideremos oportuno, por ejemplo:

```
at>echo "No te despistes, tienes una cita"
```

cuando terminemos de introducir los comandos deseados pulsaremos `[Ctrl]+[d]`.

A las cuatro `at` nos enviará un correo con el texto anterior que podremos visualizar con la orden `mail`.

`at` permite distintas formas para especificar la fecha y hora en que debe activarse. Así, el tiempo se puede especificar en la forma `HHMM` o `HH:MM` para llevar a cabo una tarea en el mismo día. Por ejemplo la orden anterior es equivalente a:

```
$ at 16:00
```

Con `at` es posible usar `midnight` (medianoche), `noon` (mediodía), `teatime` (4 de la tarde) o `tomorrow` (mañana). También podemos anteponer a la hora `am` o `pm`.

Si queremos que `at` se ejecute en un día distinto al que estamos, pondremos la fecha en la forma ‘mes día’ por ejemplo, `May 12`.

Asociado al comando `at` tenemos los comandos:

atq muestra un listado de los trabajos en espera de ejecución.

atrm para eliminar trabajos en espera.

²³Se trata del agente de transporte de correo (MTA) de Guadalinex: “el cartero”

²⁴Para configurar `exim` se puede ejecutar el comando `eximconfig`. Os remitimos a la ayuda instalada del programa para conocer más sobre él.

²⁵También podemos dar el tiempo de espera como un incremento de un número de `weeks` (semanas), `days` (días) u `hours` (horas).

17.3.6.5. ➔ Para practicar: at

Usando el comando `at` programar un trabajo para dentro de 2 minutos (o un tiempo razonable) que:

1. Te mande un correo con el texto que te parezca, una idea: “Curso Linux te saluda”
2. Comprobar/leer el correo con (este comando se ve después en la página 258, pero la práctica mejor ahora):

```
$mail
&l
Para salir
&q
```

17.3.6.6. cron (anacron)

Se trata de “la herramienta” que usa Linux para planificar tareas. Para conocerla mejor:

```
$man cron
```

Veamos el contenido de un fichero de configuración de `cron` básico:

```
$ cat /etc/crontab
# /etc/crontab: system-wide crontab
# Unlike any other crontab you don't have to run the 'crontab'
# command to install the new version when you edit this file.
# This file also has a username field, that none of the other crontabs do.

SHELL=/bin/sh
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin

# m h dom mon dow user  command
25 6 * * * root test -e /usr/sbin/anacron || run-parts --report /etc/cron.daily
47 6 * * 7 root test -e /usr/sbin/anacron || run-parts --report /etc/cron.weekly
52 6 1 * * root test -e /usr/sbin/anacron || run-parts --report /etc/cron.monthly
#
```

Explicuemos un poco este fichero, las líneas tienen la forma:

```
fecha nombre_usuario comando
```

- Como siempre, las líneas que comienzan por `#` son comentarios.
- Con las 2 primeras líneas asignamos las variables de entorno con que se va a ejecutar `cron`.
- ¿Qué hacen las 3 últimas?
 - Con ellas se controlan las acciones a realizar cada día (`/etc/cron.daily`), semana (`/etc/cron-weekly`) y mes (`/etc/cron.monthly`)²⁶. Así, por ejemplo:

```
/etc/cron.daily/find
```

ejecuta cada día `updatedb` con ciertos parámetros
 - Para facilitar la coordinación con `anacron` la llamada de `run-parts` para los directorios `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` y `/etc/cron.monthly` es

```
test -e /usr/sbin/anacron || run-parts --report /etc/cron.daily
```

De esta forma, si `anacron`²⁷ se instala será el responsable de la ejecución de esos scripts.

²⁶Para controlar las tareas cada hora `/etc/cron.hourly`

²⁷`anacron` es un programador de tareas similar a `cron`, pero a diferencia de este último no requiere que el sistema esté en ejecución permanentemente.

- Con `run-parts` indicamos que se ejecuten los scripts pasados como parámetro en las fechas seleccionadas al inicio de la línea. El formato en que se codifican las fechas es:

CAMPOS	minuto	hora	día	mes	día de la semana
rango	0-59	0-23	1-31	1-12	0-7

- El 0 y el 7 del día de la semana corresponde al domingo (se puede usar *sun, sat, ...*).
- 3-6 equivale a la lista de números 3, 4, 5, 6
- El asterisco significa cualquier valor del rango permitido
- Podemos incrementar un valor con el formato `/numero`. Por ejemplo, podemos conseguir que un comando se ejecute cada 8 horas escribiendo `*/8` en el campo hora.

17.3.6.7. shutdown

```
shutdown [opciones] tiempo [mensaje]
```

Es un comando para cerrar el sistema. A continuación exponemos su uso más corriente y sus equivalencias.

```
# shutdown -h now
o bien
# halt
```

y que para reiniciar el sistema la orden es:

```
# shutdown -r now
o bien
# reboot
```

Los parámetros que se han pasado son claros, `h` para “halt” y `r` para “reboot”, y la opción “now” por ahora mismo. Comentar que podemos pasarle como argumento el tiempo antes de cerrar/reiniciar el sistema, así en vez de `now` podemos escribir:

```
# shutdown -h +5
```

con lo que el sistema se cerrará dentro de cinco minutos.

17.3.6.8. uname

```
uname [opciones]
```

Por último, con

```
$ uname -a
```

conseguimos toda la información del sistema, una posible salida es:

```
(Sistema Hosts Versión del núcleo y fecha de la compilación)
```

```
Linux guadalinux 2.4.23-ck1 #5 vie ene 16 11:17:17 CET 2004 i686 GNU/Linux
```

Si no ponemos ninguna opción sólo se nos muestra el nombre del sistema operativo.

17.3.7. Administrar ficheros

Algunos de los comandos que disponemos para administrar sistemas de ficheros como `mkfs`, `fsck`, `mount` o `umount`, ya se vieron en la tercera entrega, así que ahora sólo mencionaremos algunos más:

17.3.7.1. df

```
df [opciones] [sistema_archivos]
```

```
$ df
```

cuya salida podría ser (no tiene por qué coincidir):

S.ficheros	Bloques de 1k	Usado	Dispon	Uso%	Montado en
/dev/hdc1	2392739	1523644	770136	66 %	/
/dev/hdc5	1585200	765078	738193	51 %	/datos

es autoexplicativa. Si deseamos tener una salida más “comprensible” podemos escribir:

```
$ df -h
```

en cuyo caso la información se nos mostrará como sigue:

S.ficheros	Bloques de 1k	Usado	Dispon	Uso%	Montado en
/dev/hdc1	2.3G	1.5G	752M	66 %	/
/dev/hdc5	1.5G	747M	721M	51 %	/datos

17.3.7.2. du

```
du [opciones] [nombre_archivo...]
```

```
$ du
```

Lista el espacio ocupado por los archivos o directorios que cuelgan desde donde se invoca. Si se ejecuta sin argumentos es poco práctico. Uno de los modos más corrientes de uso es:

```
$ du -sh directorio
```

da el total de espacio ocupado por ese directorio en formato *humano*, es decir, añade una letra indicativa del tamaño, como M para megabytes:


```
104M directorio
```

17.3.7.3. fdformat

```
fdformat device
```

Cuando queramos formatear un disco flexible escribiremos (sin tener el disco montado):

```
$ fdformat /dev/fd028
```

Recordar que existe una utilidad gráfica para formatear disquetes a la que se accede con  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **Formatear disquetes**, a la que puede accederse desde un terminal gráfico ejecutando el comando

```
$ gfloppy
```

17.3.7.4. fdisk

Desde Linux podemos ejecutar el `fdisk` de Linux para visualizar o modificar las particiones del disco duro. La sintaxis es:

```
# fdisk device
```

es en modo texto, un poco más árido que el `fdisk` del DOS y menos intuitivo que `cdfisk` y por supuesto que `QtParted` que ya utilizamos en la instalación de Guadalinex.

²⁸En el supuesto de que nuestro disco flexible sea `/dev/fd0`. Para ver los parámetros de `fdformat`, ejecutar:
`man fdformat`

17.3.7.5. ➔ Para practicar:

Comprobar el espacio ocupado/disponible:

```
$df -h
```

Espacio que ocupa nuestro directorio de trabajo:

```
$du -sh ~/
```

Particiones del disco:

```
#fdisk -l /dev/hda
```

17.3.8. Comunicaciones y redes.

Aunque el curso no incluya ningún tema sobre comunicaciones y redes, mencionaremos algunos comandos propios de este apartado.

17.3.8.1. finger

Proporciona información sobre los usuarios conectados al sistema. Su sintaxis es:

```
finger [-lmsp] [usuario...] [usuario@host...]
```

por ejemplo:

```
$ finger
```

muestra entre otros datos: el directorio de conexión, el nombre completo, la fecha de conexión, etc. Si queremos que la información sea más detallada escribiremos:

```
$ finger -l
```

Si sólo queremos información del usuario THALES escribiremos:

```
$ finger Thales
```

17.3.8.2. who

```
who [opciones]
```

Con `who` podemos ver los usuarios conectados a nuestro sistema. Además, nos muestra el terminal en el que están conectados y la hora de conexión. `who` imprime la siguiente información por cada usuario que actualmente está conectado al sistema:

- nombre de la cuenta (login name)
- terminal
- fecha y hora de conexión
- nombre de ordenador remoto o terminal X

Si sólo queremos información sobre el usuario que ejecuta la orden escribiremos

```
$ who -m
```

17.3.8.3. w

```
w [usuario]
```

`w` nos da información sobre los usuarios que están conectados en ese momento y sobre sus procesos.

```
$ w
```

```
00:13:00 up      6:59,  4 users,  load average: 0,51,  0,54,  0,31
USER  TTY  FROM  LOGIN@  IDLE   JCPU   PCPU   WHAT
chico  tty1  -     23:54   17:59  1.75s  0.01s  /bin/sh /usr/b
juan   :0    -     17:14   ?xdm?  21:37  0.32s  /usr/bin/gnome-sessi
juan   pts/0  :0.0  17:20   0.00s  0.20s  0.00s  w
chico  pts/1  :1.0  23:55   17:41  0.14s  0.14s  bash
```

En la primera línea nos informa de

- la hora actual
- cuánto lleva el sistema funcionando
- cuántos usuarios están conectados y
- las cargas medias en los anteriores 1, 5 y 15 minutos.

A continuación para cada usuario se muestra:

- nombre de login,
- nombre de tty,
- nodo remoto,
- tiempo de conexión,
- tiempo inactivo,
- JCPU²⁹,
- PCPU³⁰ y
- la línea de comando del proceso en curso.

17.3.8.4. write

```
write usuario [terminal]
```

El comando `write` nos permite mandar un mensaje a otro usuario conectado al sistema. Previamente ese usuario debe tener `mesg`³¹ en “y”, en el caso de que ese usuario tenga `mesg` en “n” el sistema nos avisará con el mensaje de error:

```
write: "usuario" has messages disabled
```

Supongamos que deseamos enviar un mensaje al usuario THALES, y que tiene activa la opción de que le envíen mensajes, en ese caso escribiríamos

```
$ write Thales
```

se nos avisará de que estamos en modo de edición, una vez escrito el texto que deseemos enviar como mensaje:

```
Hola Thales, que no se te olvide la cita.
pulsaremos [Ctrl]+[d] y el mensaje será enviado.
```

²⁹JCPU es el tiempo usado por todos los procesos bajo el terminal tty.

³⁰PCPU es el tiempo usado por el proceso en curso.

³¹el comando `mesg` permite activar o desactivar la posibilidad de recibir mensajes de otros usuarios, funciona como un “interruptor” con sólo dos estados y o n. Estos estados se le tienen que pasar como parámetros.

17.3.8.5. wall

```
wall [archivo]
```

Si queremos enviar un mensaje no a un solo usuario, sino a todos los usuarios conectados, usaremos `wall`. Si lo que queremos es mandar un fichero escribiremos:

```
$ wall <fichero.txt
```

y el contenido de este fichero será enviado al terminal de todos los usuarios conectados al sistema.

17.3.8.6.**17.3.8.7. mail**

```
mail [usuario]
```

En el caso de que nuestro usuario de destino **no** esté conectado el mejor comando para comunicarnos con él es `mail`. Si queremos enviar un mensaje a `THALES` escribiremos³²:

```
$ mail Thales33
```

```
Subject: Cita
```

```
Te recuerdo que tenemos una cita
```

tras escribir el texto del mensaje pulsamos `[Ctrl]+[d]` (o insertamos un “punto” al inicio de una nueva línea) y se nos mostrará la opción

```
Cc:
```

por si queremos mandar una copia del mensaje a otro usuario.

Cuando `THALES` se conecte al sistema, éste le avisará de que tiene un correo (si se conecta en modo texto):

```
You have new mail.
```

Tanto en modo texto como gráfico, ejecutando `mail` podrá visualizarlo, borrarlo, etc:

```
$ mail
```

```
Mail version 8.1.2 01/15/2001. Type ? for help.
```

```
"/var/mail/Thales": 1 message 1 new
```

```
>N 1 paco@andaluciajun Tue Apr 13 15:24 13/370 Cita
```

```
&
```

Por ejemplo, para visualizar el correo tan sólo tiene que pulsar sobre el número que hay antes del mensaje:

```
& 1
```

para borrarlo ejecutar

```
& d 1
```

para más ayuda pulsar ?

```
& ?
```

para salir

```
& q
```

Si queremos enviar un mensaje a un usuario de otra máquina escribiremos:

```
$ mail usuario@nombre_maquina
```

Para ampliar sobre este comando lo mejor es mirar en la ayuda.

³²Para que funcione tal cual se expone en los apuntes véase el **Stop** de la página 252

³³Esta es la sintaxis en cualquier distribución. En Guadalinux debemos escribir `mail usuario_destino@localhost` o bien `usuario_destino@nombre_maquina`, por ejemplo `mail Thales@guadalinux` (si así se llama nuestra máquina).

Debido a la configuración de `mail` en Guadalinux, la dirección del remitente aparecerá como `usuario_remitente@andaluciajunta.es`

17.3.8.8. ➔ Para practicar.

Comprobar los ejemplos de los comandos de esta sección .

Capítulo 18

Programa Midnight Commander

Este administrador de ficheros para Linux constituye una herramienta única para facilitarnos y, sobre todo, para acelerar todas las operaciones que diariamente debemos realizar con nuestro ordenador. Posiblemente se encuentre entre los programas más útiles que podemos encontrar para cualquier sistema operativo y más concretamente para Linux. (*Midnight Commander*. Sólo Programadores Linux n 7. DAVID ESPADA GARCÍA)

18.1. Introducción

Si trabajamos en modo texto o desde una *xterm*, tenemos a nuestra disposición un programa (tipo Comandante Norton) que es de un valor inestimable para movernos por el sistema de ficheros de un sistema Linux, se trata de:

mc¹ Entorno visual para sistemas tipo Unix. *Midnight Commander* es un navegador de directorios/gestor de ficheros para sistemas operativos tipo Unix.



Desarrollaremos bastantes aspectos del programa que no hay que conocer en su totalidad. Para trabajar este capítulo os recomendamos una primera lectura rápida que os dé una idea de las posibilidades que tiene este programa y, después, cada uno adecuará el nivel de profundidad o temas de interés a sus necesidades.

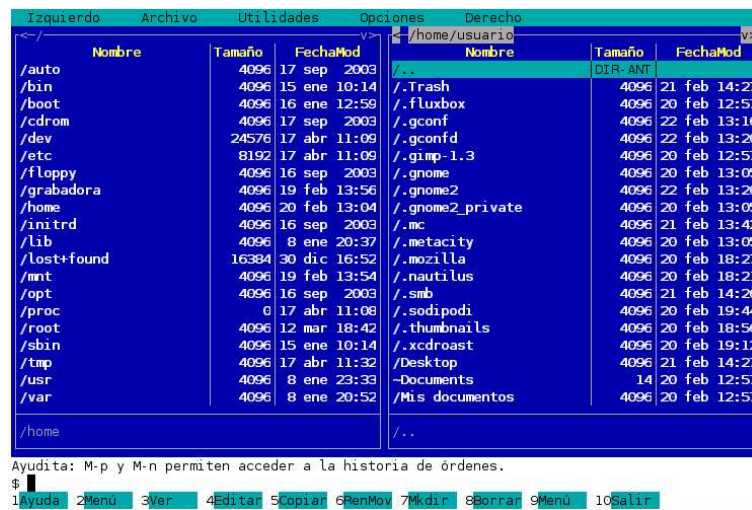
18.1.1. Inicio de una sesión

Lo ejecutaremos con la orden:

```
$ mc
```

La pantalla de *Midnight Commander* está dividida en cuatro partes. La mayor parte del espacio de la pantalla se usa para los dos paneles de directorio. Por defecto, la segunda línea más inferior de la pantalla es la línea de comandos del shell, y la línea inferior muestra las etiquetas de las teclas de función.

¹Este documento se basa en la página *man* del programa *mc*, lo único que se ha hecho es “resumir” y actualizar algunos aspectos de dicha página y añadir gráficos explicativos del programa. Para una mayor información sobre el programa os remitimos a dicha página de ayuda.



La línea superior es la línea de la barra de menú. Podemos activar la barra de menú si pulsamos en la primera línea de la pantalla con el ratón o pulsamos la tecla **F9**².

El *Midnight Commander* provee una vista de dos directorios al mismo tiempo. Uno de los paneles es el panel actual (una barra de selección está en el panel actual). La mayoría de las operaciones tienen lugar en el panel actual. Algunas operaciones con ficheros como renombrar y copiar por defecto utilizan el directorio del panel de-seleccionado como destino.

Podemos ejecutar comandos del sistema desde el *Midnight Commander* simplemente escribiéndolos. Todo lo que escribamos aparecerá en la línea de comandos del shell y cuando pulsemos **Enter**, *Midnight Commander* ejecutará la línea de comandos.

18.1.1.1. ➔ Para practicar

Vamos a copiar el fichero `sources.list` en nuestra carpeta de usuario escribiendo directamente, para esto es necesario conocer la ruta exacta de dónde se encuentra e indicarle exactamente dónde deseamos copiarlo:

```
# cp /etc/apt/sources.list /home/usuario3
```

Pulsando con el ratón sobre las teclas de función o usando las teclas **F1-F10**⁴ tenemos posibilidad de ejecutar las operaciones más comunes.

18.1.2. Soporte de Ratón

Midnight Commander viene con soporte de ratón. Una doble pulsación sobre un fichero intentará ejecutar el comando si se trata de un programa ejecutable; y si la extensión del fichero tiene un programa asociado para la extensión del fichero, se ejecutará dicho programa.

Además, es posible ejecutar los comandos asignados a las etiquetas de las teclas de función pulsando con el ratón sobre ellas.

Si se pulsa con el botón del ratón en la línea divisoria superior del panel de directorio, se realiza un scroll (desplazamiento) de una página hacia atrás. Asimismo, una pulsación sobre la línea divisoria inferior

²Lógicamente si estamos trabajando en un entorno gráfico, esta línea se puede activar directamente haciendo “clic” con el ratón.

³Fíjate que tenemos que trabajar como root, ya que de lo contrario no tendríamos los permisos adecuados para poder copiar ese fichero en concreto; recuerda que sólo el “jefe” puede hacerlo.

⁴Si ejecutamos `mc` desde un terminal de GNOME nos encontraremos con un problema a la hora de intentar usar la tecla **F10** [Salir], ya que se usa en los terminales gráficos para acceder a los menús. Si deseamos poder usarla desde `mc`, pulsaremos en **Editar** → **Combinaciones de teclas** del menú del terminal gráfico y marcaremos la casilla correspondiente a:

Deshabilitar la tecla de acceso a menús (F10 por omisión)

produce un scroll de una página hacia delante. Este método de la línea divisoria funciona también con el Visor de Ayuda y el Árbol de directorios.

Si estamos ejecutando *Midnight Commander* con el soporte de ratón, podemos obtener el comportamiento por defecto del ratón (cortando y pegando texto) manteniendo pulsada la tecla *Shift*.

18.1.3. Teclas

Algunos comandos en *Midnight Commander* implican el uso de las teclas Control (algunas veces representado por CTRL o CTL) y Meta (algunas veces denominado ALT o incluso Compose).



Algunas de las combinaciones de teclas que a continuación se van a describir no tendrán efecto cuando lo ejecutemos desde un entorno gráfico ya que prevalecen las combinaciones de teclas del entorno gráfico sobre éste; pero sí funcionarán correctamente desde un entorno de texto.

En este manual⁵ usaremos las siguientes abreviaturas:

C-<chr> significa mantener pulsada la tecla Control mientras pulsamos el carácter <chr>. Así C-f sería: manteniendo pulsada la tecla Control teclear f.

M-<chr> significa mantener pulsada la tecla Meta⁶ o [ALT Gr] mientras pulsamos el carácter <chr>. No todos los teclados tiene la tecla Meta ubicada en el mismo lugar y se puede dar el caso de que en algunos teclados no esté disponible dicha tecla. Si no funcionase con [ALT Gr], probaríamos con la tecla [ALT].

Para una descripción detallada de las combinaciones de teclas véase la página man del programa, aquí sólo vamos a comentar aquellas más “importantes” que impliquen acciones que no son realizables usando los menús del programa.

Merece la pena comentar que los cursores y las teclas Inicio, Fin, etc realizan las labores “usuales” a las que estamos habituados.

Comentemos algunas de ellas:

Enter. Si hay algún texto en la línea de comandos (la de la parte inferior de los paneles), entonces se ejecuta ese comando. Si no hay texto en la línea de comandos y la barra de selección está situada sobre un directorio, entonces *Midnight Commander* realiza un *chdir*⁷ al directorio seleccionado y recarga la información en el panel; si la selección es un fichero ejecutable entonces es ejecutado. Por último, si la extensión del fichero seleccionado coincide con una de las extensiones en el fichero de extensiones entonces se ejecuta el comando correspondiente.

Tab Cambia el panel actual. El panel activo deja de serlo y el no activo pasa a ser el nuevo panel activo. La barra de selección se mueve del antiguo panel al nuevo, desaparece de aquél y aparece en éste.

Insertar Para marcar ficheros (y/o directorios) como seleccionados podemos usar la tecla Insertar (Ins). Para deseleccionar ficheros, basta con repetir la operación sobre los ficheros y/o directorios antes marcados.

+ (más) Usado para seleccionar (marcar) un grupo de ficheros.

- (menos) Usaremos la tecla - para deseleccionar un grupo de ficheros.

Con respecto a las teclas útiles para evitar la excesiva escritura cuando se introducen comandos del shell, tenemos:

C-Enter. Copia el nombre de fichero seleccionado a la línea de comandos. Si estamos ejecutándolo desde el entorno gráfico la combinación de teclas sería [CTRL]+[ALT]+[Enter]

M-Tab. Realiza una Terminación automática (completion) del nombre de fichero, comando, variable, nombre de usuario y host.

C-x p, C-x C-p. La primera secuencia de teclas copia el nombre de la ruta de acceso actual a la línea de comandos, y la segunda copia la ruta del otro panel a la línea de comandos.

C-q. El comando cita (quote) puede ser utilizado para insertar caracteres que de otro modo serían interpretados por *Midnight Commander* (como el símbolo ‘+’)

⁵Sólo en la parte correspondiente al programa mc.

⁶En nuestros teclados dispondremos de ALT Gr

⁷Del inglés “change directory” - cambiar directorio

M-p, M-n. Usaremos esas teclas para navegar a través del histórico de comandos. M-p devuelve la última entrada, M-n devuelve la siguiente.

18.2. Barra de Menú

La barra de menú aparece cuando pulsamos [F9] o pulsamos el botón del ratón sobre la primera fila de la pantalla. La barra de menú tiene cinco submenús: "Izquierdo", "Fichero", "Comando", "Opciones" y "Derecho".

Izquierdo Archivo Utilidades Opciones Derecho

Los Menús Izquierdo y Derecho nos permiten modificar la apariencia de los paneles de directorio izquierdo y derecho.

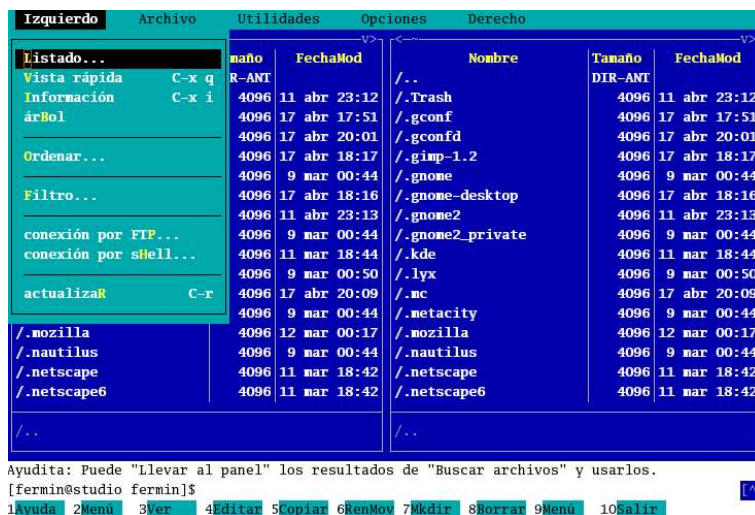
El Menú de Fichero lista las acciones que podemos realizar sobre el fichero actualmente seleccionado o sobre los ficheros marcados.

El Menú de Comandos lista las acciones más generales y que no guardan relación con la selección actual de ficheros.

Una vez activo un menú podemos usar la letra marcada con mayúsculas y amarillo para acceder a ese comando del menú.

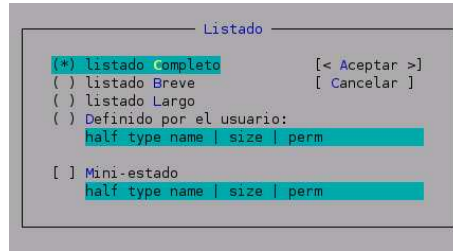
18.2.1. Menús Izquierdo y Derecho

La presentación de los paneles de directorio puede cambiarse desde los menús Izquierdo y Derecho.



Modo de listado... El modo de listado⁸ se usa para visualizar ficheros y sus atributos. Hay cuatro modos diferentes: Completo, Breve, Largo y Personalizado

⁸Modo por defecto cuando entramos en el programa.

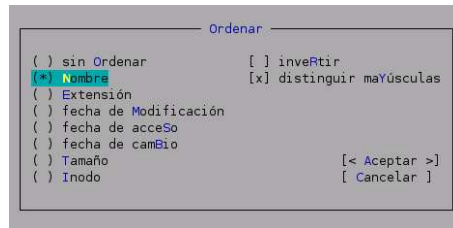


Vista Rápida En este modo, el panel cambia a un visor reducido que muestra el contenido del fichero actualmente seleccionado, si seleccionamos el panel (con la tecla tab o el ratón), tendremos acceso a los comandos usuales del visor.

Información La vista de información visualiza información relacionada con el fichero seleccionado actualmente y, si es posible, información sobre el sistema de ficheros actual.

arBol La vista Árbol muestra “casi” el árbol de directorios.

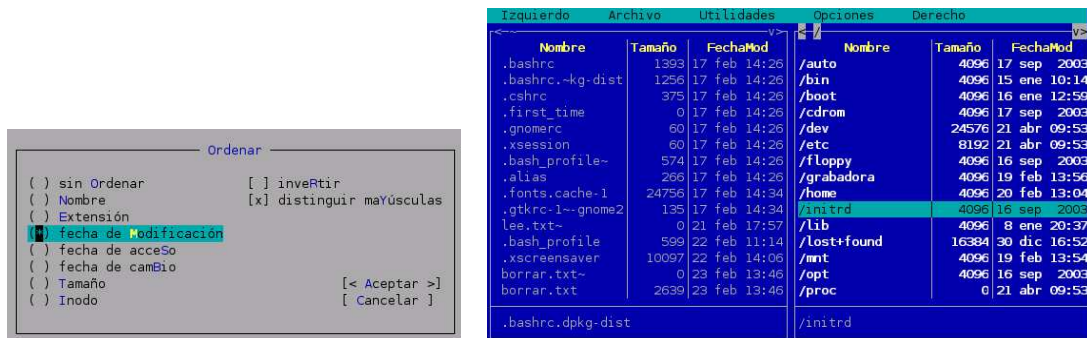
Ordenar ... Los ocho modos de ordenación son: sin ordenar, por nombre, por extensión, por fecha de modificación, por fecha de acceso, por la fecha de modificación de la información del i-nodo, por tamaño y por i-nodo. En el cuadro de diálogo del modo de ordenación podemos elegir el modo de ordenación así como especificar si deseamos que éste se realice en orden inverso chequeando la casilla Invertir.



Por defecto los directorios son ordenados antes que los ficheros pero esto puede ser cambiado desde el Menú de Opciones (opción Mezcla todos los ficheros).

18.2.1.1. ➔ Para practicar

En muchas ocasiones nos encontramos con la necesidad de localizar algún archivo que hemos modificado recientemente, para esto lo mejor es que ordenemos nuestros ficheros por la fecha de modificación ¿verdad?



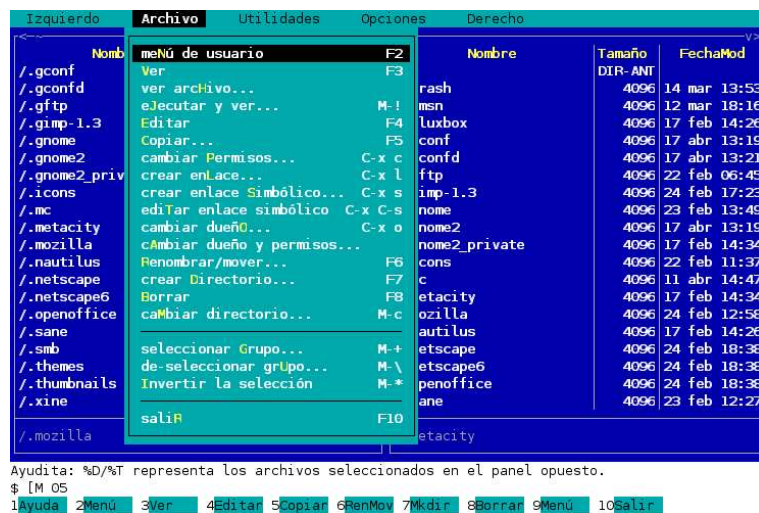
Observaremos que primero nos ordena, según la última modificación realizada, los directorios y a continuación el resto de ficheros. Nos indica la fecha exacta (dd:mes:aaaa) e incluso la hora de la última modificación realizada.

Filtro... El comando de filtro nos permite seleccionar un patrón (por ejemplo *.tar.gz) con el cual los ficheros deben coincidir para ser mostrados. Indiferente al patrón de filtro, los directorios y enlaces a directorios se muestran siempre en el panel de directorios.

actualizaR El comando actualizar recarga la lista de ficheros en el directorio.

18.2.2. Menú de Archivo

Midnight Commander utiliza las teclas de función F1 - F10 como atajos de teclado para los comandos que aparecen en el menú de Fichero.



El menú de Fichero posee los siguientes comandos (teclas rápidas de teclado entre paréntesis):

meNú de usuario(F2) Invoca el Menú de usuario. El menú de usuario otorga una manera fácil de tener usuarios con un menú y añadir asimismo características extras a *Midnight Commander*. Contiene acciones realizables con el fichero actualmente elegido y que pueden ser definidas de una forma sencilla.⁹

Ver (F3) Visualiza el fichero actualmente seleccionado. Por defecto invoca el Visor de Ficheros Interno pero si la opción "Usar visor interno" está desactivada, invoca un visor de ficheros externo especificado por la variable de entorno.

Visor de Ficheros Interno El visor de ficheros interno posee dos modos de pantalla: ASCII y hexadecimal. Para intercambiar entre modos, usaremos la tecla **F4**. Si tenemos el programa `gzip` instalado, se usará automáticamente para descomprimir los ficheros según se necesite.

El visor intentará usar el mejor método posible en nuestro sistema para mostrar la información. El visor interno de ficheros interpretará algunas secuencias de cadenas para activar los atributos de negrita y subrayado, para conseguir una apariencia mejor de nuestros ficheros.

En modo hexadecimal, la función de búsqueda acepta texto entre comillas así como constantes hexadecimales.

⁹Para profundizar sobre este tema se puede acudir a la ayuda del programa, donde se explica la función de cada una de las opciones posibles.

ver fichero ... Permite visualizar un fichero que le pasemos como argumento. Por defecto toma el fichero seleccionado.

Editar (F4) Invoca el editor vi, u otro especificado en la variable de entorno EDITOR, o en el Editor de Ficheros Interno si la opción use_internal_edit está activada.

Editor de Ficheros Interno



El editor interno proporciona la mayoría de funcionalidades de los editores comunes de pantalla completa. Es invocado pulsando [F4] indicado por la variable use_internal_edit en el fichero de inicialización. Tiene un tamaño límite de fichero extensible de dieciséis megabytes y edita los ficheros binarios de manera impecable.

El editor es muy fácil de utilizar y no requiere de aprendizaje alguno. Para activar el menú superior basta con pulsar [F9] o haciendo “clic” con el ratón sobre la barra superior.

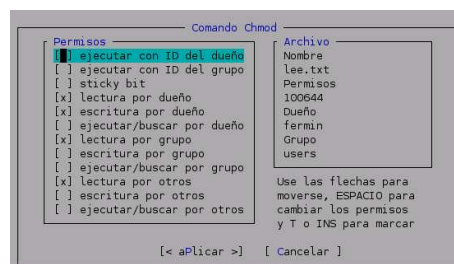
Para conocer la función de las teclas, basta consultar el menú emergente apropiado. Otras teclas son:

- Mayúsculas+cursores producen el resaltado de texto.
- Ctrl-Insert copia al fichero cooedit.clip.
- Mayúsculas-Insert pega desde cooedit.clip.
- Mayúsculas-Supr corta a cooedit.clip, y
- Ctrl-Supr elimina el texto resaltado.
- La tecla de terminación también realiza un Return con un sangrado automático

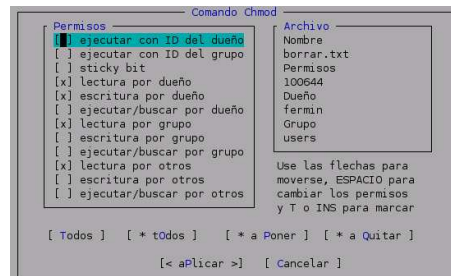
La selección con ratón también funciona.

Copiar (F5) Sobreimpresiona una ventana de entrada con destino por defecto al directorio del panel no seleccionado y copia el fichero actualmente seleccionado (o los ficheros marcados, si hay al menos uno marcado) al directorio especificado por el usuario en la ventana.

cambiar Permisos ... (C-x c) Permite cambiar los permisos de los ficheros. La ventana de Chmod se usa para cambiar los bits de atributo en un grupo de ficheros y directorios. Puede ser invocada con la combinación de teclas C-x c. Si sólo tenemos seleccionado un archivo , la ventana que aparece es:



Si realizamos una selección múltiple de archivos la ventana de Chmod tiene dos partes - Permisos y Archivo



En la sección Archivo se muestran el nombre del fichero o directorio y sus permisos en formato numérico octal, así como su propietario y grupo.

En la sección de permisos hay un grupo de campos que corresponden a los bits de atributos del fichero. Conforme cambiamos los bits de atributo, podemos ver el valor octal cambiando en la sección Archivo.

Para aceptar los atributos, usaremos la tecla **Enter**. Cuando trabajamos con un grupo de ficheros o directorios, basta pulsar con el ratón sobre los bits que queremos activar o desactivar. Una vez seleccionados los bits que queremos cambiar, seleccionamos uno de los botones (Marca activa o marca desactiva).

Finalmente podemos usar:

[Todos], que actuará sobre todos los ficheros marcados.

[* Todos] actúa sólo sobre los atributos marcados de los ficheros seleccionados

[* a Poner] Activa los bits marcados de los atributos de los ficheros seleccionados

[* a Quitar] Borra los bits marcados de los atributos de los ficheros seleccionados

[<aPlicar>] Activa los atributos de un fichero

[Cancelar] cancela el comando Chmod.

crear enLace (C-x l) Crea un enlace al fichero actual.

crear enlace Simbólico (C-x s) Para aquellos que no conozcan qué son los enlaces: crear un enlace físico o duro (hard) a un fichero es algo parecido a copiar el fichero, salvo que el fichero original y el destino representan el mismo fichero físico, los mismos datos reales. Por ejemplo, si editamos uno de esos ficheros, todos los cambios que realicemos aparecerán en ambos ficheros. Hay quien llama a los enlaces alias o accesos directos.

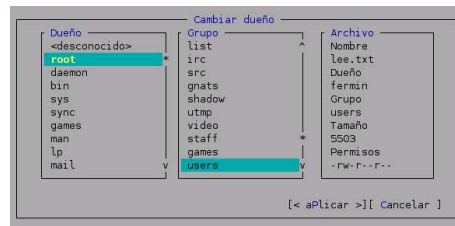
Un enlace físico aparece como un fichero real. Después de crearlo, no hay modo de decir cuál es el original y cuál el enlace. Si borramos uno de ellos el otro aún seguirá intacto. Es muy difícil advertir que los ficheros representan la misma imagen. Usaremos estos enlaces cuando no necesitemos saberlo.

Un enlace simbólico es una referencia al nombre del fichero original. Si el fichero original se borra, el enlace simbólico queda sin utilidad. Es bastante fácil advertir que los ficheros representan la misma imagen.

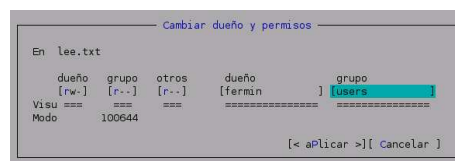
Midnight Commander muestra un símbolo "@" delante del nombre del fichero si es un enlace simbólico a alguna parte (excepto a un directorio, caso en que muestra una tilde (~)). El fichero original al cual el enlace apunta es mostrado en la línea de estado si la opción Mini status está habilitada. Usaremos enlaces simbólicos cuando queramos evitar la confusión que pueden causar los enlaces físicos.

ediTar enlace simbólico (C-x C-s) Permite modificar un enlace simbólico.

cambiar dueñoO ... (C-s o) Permite cambiar los permisos de los ficheros. El comando Chown permite cambiar el propietario/grupo de un fichero. La tecla rápida para este comando es C-x o.



caMbiar dueño y permisos ... Permite cambiar al fichero seleccionado el dueño y los permisos



Renombrar/mover... (F6) Sobreimpresiona una ventana de entrada que por defecto apunta al directorio en el panel no seleccionado y mueve el fichero actualmente seleccionado (o los ficheros marcados si hay al menos uno) al directorio especificado por el usuario en la ventana. Durante el proceso, podemos pulsar C-c ó ESC para anular la operación.

crear Directorio (F7) Sobreimpresiona una ventana de entrada y crea el directorio especificado.

Borrar (F8) Borra el fichero actualmente seleccionado o los ficheros marcados en el panel activo.

caMbiar directorio... (M-c) Usaremos el comando Cambiar de directorio si tenemos llena la línea de comandos y queremos hacer un cd a algún lugar.

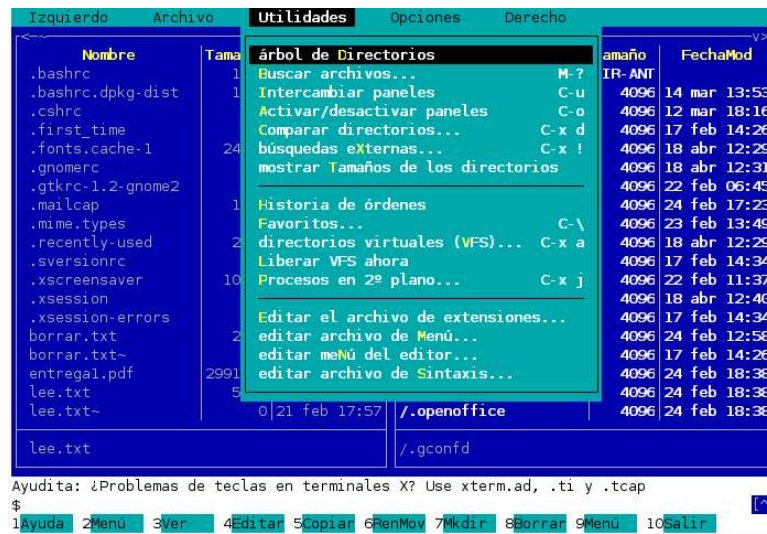
seleccionar Grupo ... (+) Se usa para seleccionar (marcar) un grupo de ficheros. Para marcar directorios en vez de ficheros, la expresión debe empezar o terminar con '/'.

de-seleccionar grUpo (\) Utilizado para deseleccionar un grupo de ficheros. Es la operación antagonista al comando Selecciona grupo.

Invertir la selección (*) Si queremos invertir los ficheros seleccionados. Deselecciona los marcados y marca los no marcados.

saliR (F10) Finaliza *Midnight Commander*.

18.2.3. Menú de Utilidades

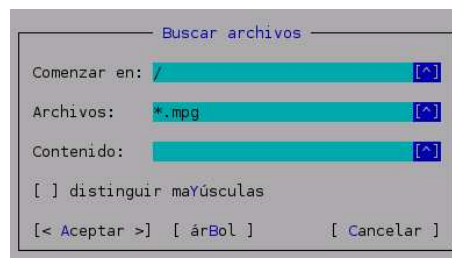


árbol de Directorios Muestra una ventana con estructura de árbol con los directorios.

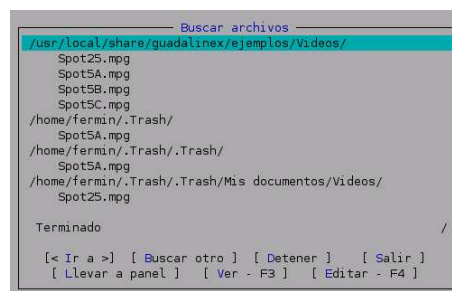
Buscar archivos... (M-?) Permite buscar un fichero específico o ficheros con un contenido determinado.

18.2.3.1. ➔ Para practicar

Por ejemplo, vamos a buscar los ficheros de vídeo en formato mpg que tenemos. Tendremos que indicarle dónde debe comenzar a buscar (/ le estamos indicando que en raíz); qué tipo de archivos (*.mpg - todos los que tengan de extensión mpg)



Nos devolverá los siguientes resultados:



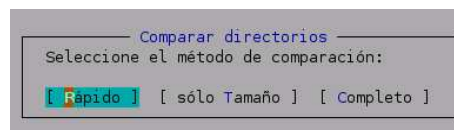
Desde aquí podemos:

- [Ir a] la localización donde se encuentra el fichero marcado en video inverso
- [Buscar otro] realizar una nueva búsqueda
- [Detener] la búsqueda
- [Salir] de la operación que estamos realizando
- [Llevar a panel] los resultados de la búsqueda al panel de mc
- [Ver - F3] si es posible, ya que en este caso, al ser un vídeo no lo podremos ni ver, ni editar en modo texto, lógicamente
- [Editar - F4] idem

Intercambiar paneles (C-u) Intercambia los contenidos de los dos paneles de directorios.

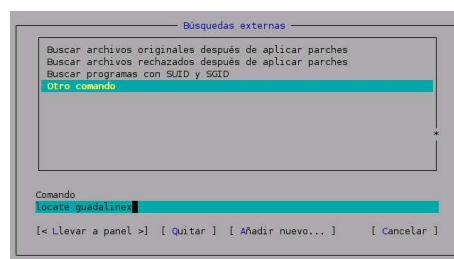
Activar/desactivar paneles (C-o) Muestra la salida del último comando del shell.

Comparar directorios... (C-x d) Compara los paneles de directorio uno con el otro. Hay tres métodos de comparación:



- El método rápido compara sólo el tamaño de fichero y la fecha.
- El método completo realiza una comparación completa octeto a octeto.
- El método de comparación de sólo tamaño sólo compara los tamaños de fichero y no chequea los contenidos o las fechas.

búsquedas eXternas ... (C-x !) Con este comando podemos ejecutar un programa “externo” y la salida de ese programa se visualiza en el panel actual.



Por ejemplo, si utilizamos el comando

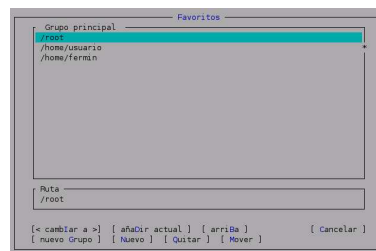
```
locate guadalinux
```

la salida del comando aparecerá en el panel marcado en ese momento. En este caso, el comando lo que hace es buscar ficheros/directorios cuyo nombre sea guadalinux.

mostrar Tamaños de los directorios

Historia de órdenes Muestra una lista de los últimos comandos utilizados. El comando seleccionado se copia a la línea de comandos.

Favoritos (C-^) Realiza el cambio desde el directorio actual a los directorios seleccionados por nosotros que usemos más a menudo de forma más rápida.



directorios virtuales (VFS) ... (C-x a) Nos permite acceder más rápido a nuestro directorio de usuario.

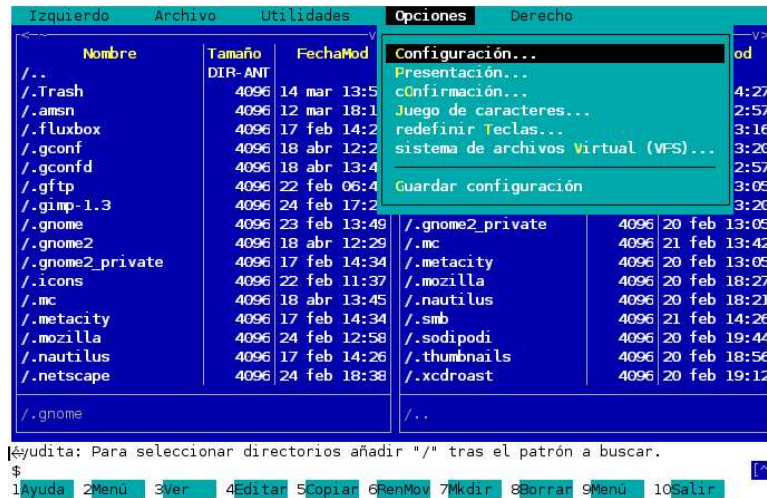
Procesos en 2º plano... (C-x j) Permite controlar el estado de cualquier proceso de *Midnight Commander* en segundo plano. Podemos parar, reiniciar y eliminar procesos en segundo plano desde aquí.

Editar el archivo de extensiones ... Nos permite especificar los programas a ejecutar para intentar ejecutar, ver, editar y realizar un montón de cosas sobre ficheros con ciertas extensiones (terminaciones de fichero). Por ejemplo, asociar la extensión de los ficheros de audio de SUN (.au) con el programa reproductor adecuado. Las extensiones de ficheros permiten que al pulsar la tecla **Intro** o hacer un doble clic sobre un fichero, intentar verlo, editarlo o arrastrar con el ratón otro fichero encima, se ejecute la aplicación seleccionada en el fichero de extensiones para la extensión en cuestión. En el fichero de extensiones debe existir una línea de entrada para cada extensión que queramos que el *Midnight Commander* interprete, esa entrada comienza en la columna primera; las líneas que siguen y que empiezan con un espacio en blanco o una tabulación, son las diferentes acciones que queremos definir para esa extensión.

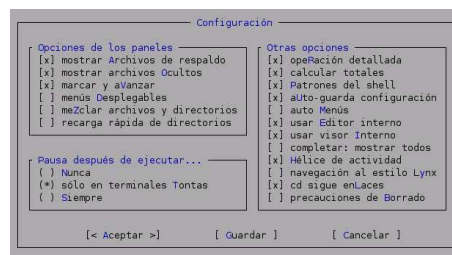
editar archivo de Menú ... El menú de usuario es un menú de acciones útiles que puede ser personalizado por el usuario. Cuando accedemos al menú de usuario, se utiliza si existe el fichero .mc.menu del directorio actual, pero sólo si es propiedad del usuario o del root y no es modificable por todos. Si no se encuentra ese fichero, se intenta con ~/.mc/menu, y si no, mc utiliza el menú por defecto para todo el sistema /usr/lib/mc/mc.menu.

18.2.4. Menú de Opciones

El comando Opciones muestra un diálogo desde el cual podemos cambiar la configuración de *Midnight Commander*.



Configuración ... Permite acceder a una ventana con la que podemos activar o desactivar algunas opciones para configurar el programa. Las opciones están activas si tienen un asterisco o "x" delante. Esas opciones están divididas en tres grupos: Opciones de los Paneles, Pausa después de ejecutar y Otras Opciones.



Opciones del panel:

- mostrar Archivos de respaldo: por defecto, *Midnight Commander* no muestra ficheros terminados en '~' (copias de seguridad).
- mostrar archivos Ocultos: *Midnight Commander* mostrará todos los ficheros que comienzan con un punto (como ls -a).
- marcar y avanzar: Por defecto, cuando marcamos un fichero (con C-t o la tecla Insert) la barra de selección se desplaza hacia abajo.
- mezclar archivos y directorios: cuando esta opción está habilitada, los ficheros y directorios se muestran mezclados. Si la opción está desactivada, los directorios (y enlaces a los mismos) se muestran al principio de la lista, y el resto de ficheros a continuación.
- recarga rápida de directorios: esta opción está desactivada por defecto. Si la activamos, *Midnight Commander* usará un truco para determinar si los contenidos del directorio han cambiado. El truco consiste en recargar el directorio sólo si el nodo-i del directorio ha cambiado; esto significa que las recargas suceden sólo cuando los ficheros son creados o borrados. Si lo que cambia es el nodo-i de un fichero en el directorio (cambia el tamaño del fichero, cambia el modo o propietario, etc) la pantalla no se actualiza. En esos casos, si tenemos la opción activada, deberemos releer el directorio manualmente (con C-r).

Pausa después de ejecutar: Tras ejecutar nuestros comandos, *Midnight Commander* puede quedarse en 2º plano, de tal modo que podamos examinar la salida del comando. Hay tres posibles selecciones para esta variable:

- **Nunca:** significa que no queremos ver la salida de nuestros comandos. Si estamos utilizando la consola Linux o un xterm, podremos ver la salida del comando pulsando C-o.
- **sólo en terminales Tontas:** obtendremos un mensaje de pausa y que no son capaces de mostrar la salida del último comando ejecutado (en realidad, cualquier terminal que no sea un xterm o una consola de Linux).
- **Siempre:** el programa realizará una pausa después de ejecutar todos nuestros comandos.

Otras opciones:

- **opeRación detallada:** hace que las operaciones de copia, renombrado y eliminación de ficheros sean detalladas (p.e., muestra un cuadro de diálogo para cada operación). Si tenemos un terminal lento, podríamos querer desactivar la operación detallada. Ésta es automáticamente desactivada si la velocidad de nuestro terminal es menor de 9600 bps.
- **calcular totales:** si tenemos activa esta opción el *Midnight Commander* suma el total del tamaño de los ficheros así como el número de ficheros antes de cualquier operación de copia, renombrado o borrado. Se obtendrá una barra de progreso más exacta en estos procesos a cambio de pérdida de velocidad. Esta opción no tiene efecto si no está activa opeRación detallada.
- **Patrones del shell:** por defecto los comandos de Selección, Deselección y Filtro usarán expresiones regulares del estilo del shell. Para realizar esto se hacen las siguientes conversiones: el '*' es remplazado por cero o más caracteres; la '?' por exactamente un carácter y '.' por el punto literal.
- **aUto-guarda configuración:** si esta opción está activada, cuando salimos de *Midnight Commander* las opciones configurables de *Midnight Commander* se guardan en el fichero `~/.mc/ini`.
- **auto Menús:** Si está activada, el menú de usuario es invocado al arrancar. Útil para menús contruidos por personas ajenas a Unix.
- **usar Editor interno:** si está activada, el editor de ficheros incorporado es utilizado para editar ficheros. Si está desactivada, se usará el editor especificado por la variable de entorno EDITOR. Si no se especifica ninguno, se usará vi como editor de ficheros interno.
- **completar: mostrar todos:** por defecto el *Midnight Commander* muestra todas las posibles maneras de completarse si hay ambigüedad al darle a M-Tab dos veces, la primera vez completa todo lo posible y pita en caso de ambigüedad. Para poder ver todas las posibles maneras de completarse después de presionar M-Tab la primera vez hay que activar esta opción.
- **Hélice de actividad:** cuando está activa muestra un guión rotando en la esquina superior derecha para indicar que hay un trabajo en curso.
- **navegación al estilo Lynx:** si está activa podemos usar las flechas del teclado para para hacer chdir automáticamente siempre que la selección actual sea un subdirectorio y la línea de comandos esté vacía.
- **cd sigue los enLaces:** si está seleccionada, hace que *Midnight Commander* siga la "cadena lógica" de directorios. Cuando está deseleccionada, *Midnight Commander* sigue la estructura real de directorios, así si hemos entrado en un directorio a través de un enlace y ejecutamos el comando `cd ..`, este comando nos trasladará al padre real del directorio actual y no al directorio donde se encontraba el enlace.
- **Precauciones de Borrado:** si está activa, provocará que *Midnight Commander* pida confirmación cuando borremos ficheros.

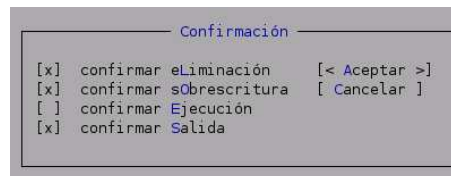
- `cd` sigue los enlaces: si está seleccionada, hace que *Midnight Commander* siga la “cadena lógica” de directorios. Cuando está deseleccionada, *Midnight Commander* sigue la estructura real de directorios, así si hemos entrado en un directorio a través de un enlace y ejecutamos el comando `cd ..`, este comando nos trasladará al padre real del directorio actual y no al directorio donde se encontraba el enlace.

Presentación ... La ventana de presentación nos da la posibilidad de cambiar la presentación general de la pantalla.

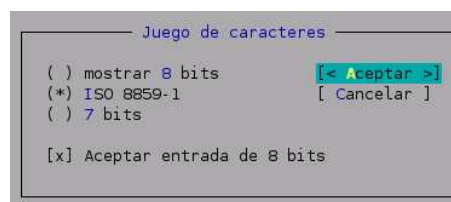


Por ejemplo, podemos especificar cuándo son visibles la Barra de Menú, la línea de comandos, la línea de sugerencias de xterm y la Barra de teclas de Función. Además, podemos dividir la pantalla en dos paneles verticales u horizontales, la división puede ser simétrica o bien podemos indicar una división asimétrica.

Confirmación ... Accedemos a un diálogo desde el cual podemos especificar qué acciones queremos que sean confirmadas antes de ser realizadas.



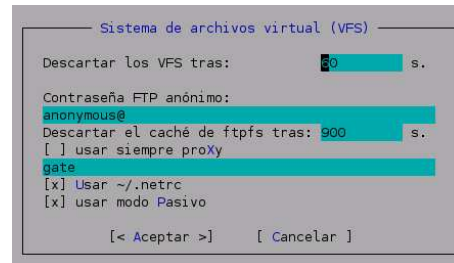
Juego de caracteres ... Desde él podemos seleccionar qué caracteres es capaz de visualizar nuestro terminal.



Si queremos escribir y visualizar correctamente en castellano (acentos y ñ) tendremos que tener activas las opciones del gráfico.

redefinir Teclas ... Este comando nos permite comprobar si nuestras teclas F1-F20, Inicio, Fin, etc. funcionan adecuadamente en nuestro terminal.

sistema de archivos Virtual (VFS)... Muestra un diálogo desde el cual podemos especificar algunas opciones relacionadas con VFS¹⁰ (Sistema de Archivos Virtual).



Esta opción nos proporciona el control sobre la caché de información del Sistema de Ficheros Virtual (VFS).

Midnight Commander guarda en memoria la información relacionada con alguno de los sistemas de ficheros virtuales para acelerar el acceso a los ficheros en el sistema de ficheros. Para acceder a los contenidos de ficheros comprimidos (por ejemplo, los ficheros tar comprimidos) este programa debe crear un archivo temporal descomprimido en el disco. Como la información en memoria y los archivos temporales ocupan recursos podríamos querer ajustar los parámetros de la información con caché para disminuir la utilización de memoria o aumentar la velocidad de acceso a los sistemas de ficheros más utilizados.

El sistema de ficheros Tar es bastante inteligente a la hora de manejar sus ficheros: sólo carga las entradas de los directorios y cuando necesita usar la información contenida en el fichero tar, va y la toma.

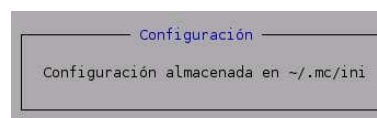
Los ficheros tar normalmente se guardan comprimidos, y debido a la naturaleza de esos ficheros (las entradas de directorio de los ficheros tar no están allí esperando a que las carguemos nosotros), el sistema de ficheros tar tiene dos posibilidades: cargar todo el fichero tar descomprimido en memoria o descomprimir el fichero en el disco en una localización temporal y acceder entonces al fichero descomprimido como a un fichero tar normal.

Ahora, dado que a todos nos encanta navegar por los ficheros, incluidos los tar, sobre el disco, es común que salgamos de un fichero tar y volvamos a entrar en él después. Puesto que la descompresión es lenta, *Midnight Commander* mantendrá en memoria la información durante una cantidad de tiempo limitado, después de alcanzado el momento, todos los recursos de memoria asociados con el sistema de ficheros serán liberados. El período por defecto es de un minuto.

El FTP File System mantiene el listado del directorio en la caché. El tiempo de finalización de la caché lo podemos configurar, un valor bajo para esta opción puede hacer más lenta cualquier operación en el FTP File System, porque cualquier operación va acompañada por una pregunta del servidor ftp.

Además, podemos definir un proxy para hacer transferencias ftp y configurar *Midnight Commander* para que siempre lo use.

Guardar configuración Guarda los valores actuales de los menús Izquierdo, Derecho y Opciones. También se guarda un pequeño grupo de otros valores.



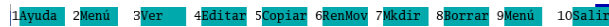
Si activamos la opción Auto-guarda configuración, MC guardará siempre la configuración actual al salir.

Existen también configuraciones que no pueden ser cambiadas desde los menús. Para cambiarlas tendremos que editar el fichero de configuración.

¹⁰Véase ??

18.3. Barra inferior

Desde aquí podremos ejecutar las acciones más comunes y cotidianas:



1 Ayuda 2 Menú 3 Ver 4 Editar 5 Copiar 6 RenMov 7 Mkdir 8 Borrar 9 Menú 10 Salir

Podemos acceder a ellas haciendo “clic” con el botón izquierdo de nuestro ratón o pulsando las teclas de función desde [F1] a [F10]

18.4. Ejecutando Comandos del Sistema Operativo

Podemos ejecutar comandos tecleándolos directamente en la línea de entrada de *Midnight Commander*, o seleccionando el programa que queremos ejecutar con la barra de selección en uno de los paneles y pulsando Enter.

Si pulsamos Enter sobre un fichero que no es ejecutable, *Midnight Commander* chequea la extensión del fichero seleccionado con las extensiones en el Fichero de Extensiones. Si se produce una coincidencia se ejecutará el código asociado con esa extensión.

18.4.1. El Comando cd Interno

El comando cd es interpretado por *Midnight Commander*, no es pasado al shell de comandos para ser ejecutado.

Substitución de Tilde La tilde (~) será substituida por nuestro directorio de inicio, si añadimos un nombre de usuario tras la tilde, entonces será substituido por el directorio de entrada al sistema del usuario especificado.

Directorio Anterior Podemos saltar al directorio donde estábamos anteriormente de la mano del nombre de directorio especial ‘-’ del siguiente modo:

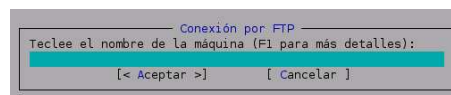
```
cd -
```

18.5. Sistema de Ficheros Virtual

El selector del Sistema de Ficheros Virtual (SFV) permite a *Midnight Commander* manipular ficheros no localizados en el sistema de ficheros Unix.

18.5.1. Sistema de Ficheros FTP

El ftpfs permite manipular ficheros en máquinas remotas, para usarlo ahora, deberíamos intentar usar el comando del panel "Conexión FTP" (accesible desde los menús laterales iz. y der.)



en el campo que aparece escribiremos:

```
usuario:contraseña@máquina
```

cuando conectemos en el panel que teníamos seleccionado nos aparecerá la lista de ficheros de la máquina remota. Luego podremos navegar y copiar ficheros como si todo estuviera pasando en nuestro propio ordenador.

También podemos realizar directamente la conexión utilizando el comando `cd` con la ruta:

```
ftp://[!][usuario[:contraseña]@]maquina[:puerto][directorio- remoto]
```

los elementos, usuario, puerto y directorio-remoto son opcionales (Entre corchetes, []). Si especificamos el elemento usuario, entonces *Midnight Commander* intentará entrar en la máquina remota como ese usuario, en otro caso usará nuestro login. El elemento opcional contraseña, si está presente es la contraseña de acceso usada para autenticar la conexión.

Ejemplos:

```
cd ftp://ftp.nuclecu.unam.mx/linux/local
cd ftp://tsx-11.mit.edu/pub/linux/packages
cd ftp://!behind.firewall.edu/pub
cd ftp://guest@remote-host.com:40/pub
cd ftp://miguel:xxx@server/pub
cd ftp://ftp.um.es/pub
```

Para acceder a lugares tras un cortafuegos usaremos el prefijo `ftp://!` (es decir, con una exclamación tras la doble barra) para hacer que *Midnight Commander* utilice un proxy para realizar la transferencia ftp. Pondremos el proxy en el cuadro de diálogo Sistema de Ficheros Virtual.

18.5.2. Sistema de Archivos Tar

El sistema de ficheros tar y los ficheros tar comprimidos pueden consultarse usando el visor interno, es decir, seleccionando el fichero y pulsando F3. *Midnight Commander* permite navegar por ficheros del tipo `.tgz`, `tar.gz`, `.Z`, `.rpm`, `.deb`, etc. Si accedemos a ficheros empaquetados, podemos navegar por los subdirectorios que pudieran contener, además podemos realizar algunas operaciones sencillas como copiar ficheros a y desde un directorio normal, o leer los contenidos de ficheros de texto.

Para ficheros tar también es posible usando el comando `chdir`. Para cambiar nuestro directorio a un fichero tar, cambiaremos nuestro directorio actual al fichero tar utilizando la sintaxis:

```
tar:NombreDeFichero.tar[Directorio-dentro_de-tar]
```

Normalmente basta con apuntar a un fichero tar y pulsar Return para entrar en el fichero tar.

18.5.3. Sistema de Ficheros de Red

El sistema de ficheros de *Midnight Commander* es un sistema de ficheros de red básico que nos permite manipular ficheros en una máquina remota como si estuviesen accesibles localmente. Para utilizar esto, la máquina remota debe estar ejecutando el programa servidor `mcserv`.

Para conectar a una máquina remota, sólo necesitamos hacer un `chdir` a un directorio especial cuyo nombre sigue el siguiente formato:

```
mc:[usuario@]máquina[:puerto][directorio-remoto]
```

Los elementos usuario, puerto y directorio-remoto son opcionales. Si especificamos el elemento usuario entonces *Midnight Commander* intentará acceder a la máquina como ese usuario, si no usará nuestro login.

El elemento puerto es utilizado cuando la máquina remota se ejecuta en un puerto especial (véase la página del manual de `mcserv` para mayor información sobre puertos); finalmente, si el elemento directorio remoto está presente, nuestro directorio actual en la máquina remota será éste.

Ejemplos:

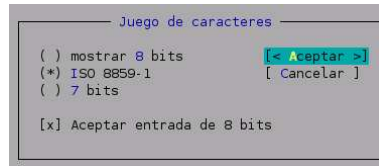
```
mc:ftp.nuclecu.unam.mx/linux/local
mc:Pepe@foo.edu:11321/privado
mc:Gabriel@Dersu.ArocaSoft.es:1235/SolidarityWare
```

➡ Para practicar

No es necesario conocer a fondo todo lo expuesto para utilizar el programa. Si controlamos las cuestiones siguientes será suficiente por ahora:

1. Cambiar las opciones del programa mc para que permita ver y escribir acentos. ¿Cómo hacerlo?
Sencillo

Opciones→**Juego de caracteres**



2. Editar con el programa mc (o con mcedit) el fichero `/etc/issue` y cambiar el mensaje de inicio en modo texto a:

```
Hola desde Guadalinux
```

```
Kernel \r en un \m
```

- Con el mc

```
# mc
```

Marcar el fichero en vídeo inverso y **Fichero**→**Editar** o **[F4]+**
 - Con el programa mcedit:

```
# mcedit /etc/issue
```
3. Entrando como root vamos a seleccionar el directorio `/etc/sysconfig` y copiarlo a nuestro directorio de root. Para hacer ésto en el panel izquierdo seleccionaremos el citado directorio mientras que en el derecho nos situaremos en el del root, luego sólo tenemos que pulsar **[F5]** y **Aceptar**
 4. Seleccionar los ficheros del directorio antes copiado (**[+]** o **Fichero**→**seleccionar Grupo**) y borrarlos con **[F8]** (manteniendo el directorio).

Capítulo 19

Guadalinex como cliente de red

Cuando trabajas con Linux estás ante un sistema operativo orientado al trabajo con redes de ordenadores. ¿Qué nos empuja a poder afirmarlo tan categóricamente? Ya te darás cuenta poco a poco. (*Manual Avanzado de Linux* de RAÚL MONTERO RIVERO, Ed. Anaya)

Las computadoras son mucho más útiles cuando están conectadas a una red, pero, desgraciadamente, estas redes hacen que las computadoras estén expuestas a un gran número de accesos no autorizados, y los sistemas Linux no son inmunes a este tipo de actividades. (*Hackers en Linux*, BRIAN HATCH y otros)

19.1. Introducción

Linux, tal como lo conocemos, es posible gracias a “La Red”¹ y “La Red” se ha expandido también en gran parte, gracias a Linux. En este capítulo vamos a estudiar algunos de los programas que nos permiten trabajar en Red con nuestro Guadalinex. Algunos de ellos no podremos probarlos a no ser que tengamos un servidor que nos permita la conexión, así que no todas las cuestiones tratadas aquí se podrán trabajar por igual. Dependerá de cómo esté conectado nuestro equipo y de los servicios de red a los que tengamos acceso para poder trabajar un número mayor de aspectos de este tema.

Hay determinados servicios de red que seguramente se están trabajando ya con aplicaciones más que conocidas y comentadas en el curso: el “todoterreno” Mozilla², Ximian Evolution, etc. Así que sólo analizaremos aquellos programas o utilidades “novedosas” a estas alturas del curso.

En todos los ejemplos de este capítulo hemos supuesto que la conexión la hacemos con un usuario de nombre `usuario` y una máquina llamada `tux.midominio.org`. Para conexiones reales tendremos que adecuar estos datos a los de cada uno en particular.

Comencemos esta sección con:

19.2. Otros navegadores Web

Hay un par de “perlas” instaladas en nuestro sistema que muestran su valía cuando estamos obligados a trabajar con un navegador web que no consuma recursos del sistema (por ejemplo cuando navegamos por la red usando otra máquina a la que a su vez nos hemos conectado en red), se trata de `lynx`. Lynx es un

¹Nos referimos a Internet

²Con Mozilla disponemos de una aplicación muy personalizable para

- Navegar por la web
- Gestionar nuestras cuentas de Correo y Noticias
- Crear páginas web

navegador Web un tanto especial, si queremos usarlo para buscar algo en Google, una vez conectados sólo hay que escribir³

```
# lynx http://www.google.es
```

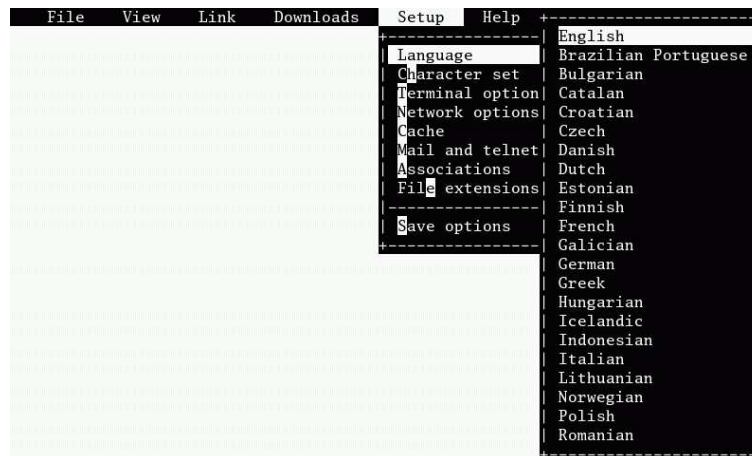


Si deseamos visitar otra página escribiremos `g` y después la URL a la que deseamos acceder. Para movernos por él hemos de usar los cursores y la barra espaciadora y para salir la letra `q`.

Otro navegador, más evolucionado que el anterior y también en modo texto⁴, `links`, para ejecutarlo

```
$links
```

Tiene un menú de contexto al que podemos acceder con la tecla de función **F9**⁵. En primer lugar deberíamos ponerlo en castellano desde el menú **Setup**



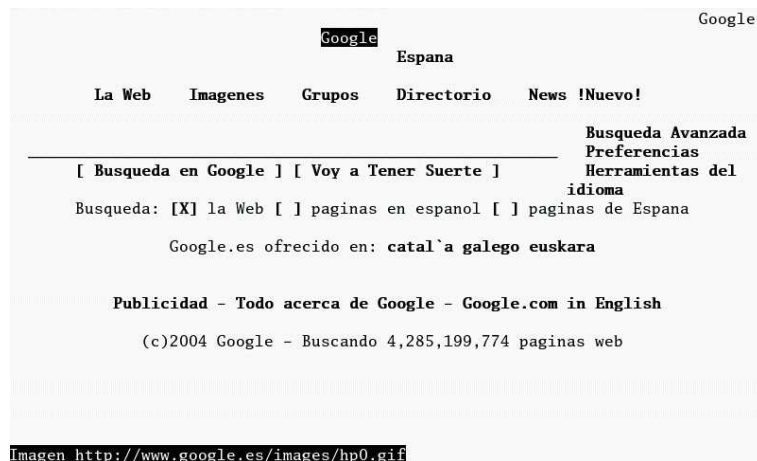
y guardar la configuración (**Save options**). Para conectar con una web usaremos el menú **Fichero** y en URL escribiremos la URL de la página. Otra vez Google

³También podemos iniciarlo sin escribir la dirección y acceder a ella una vez en el programa usando la tecla `g`

⁴No pensaréis que solo existen navegadores en modo texto. ¿Qué os parecería poder bajar el correo también de esta forma? Para ese cometido podemos usar el cliente de correo en texto plano `mutt` (un cliente de correo en texto plano es aquel que solo permite componer mensajes de correo electrónico en texto en formato ASCII).

Un mini manual sobre su uso lo podéis encontrar en <http://linux-cd.com.ar/manuales/rh9.0/rhl-gsg-es-9/s1-eclients-textmail.html>.

⁵También si pulsamos con el ratón sobre la zona en la que aparece el menú.



Con las teclas de cursor o con el menú superior podremos navegar por nuestras web favoritas. Para salir, de nuevo, podemos usar la letra `q`.

19.3. Telnet y ssh

19.3.1. Acceso remoto: telnet

Dentro de las labores de un administrador de sistemas está el acceso remoto a los mismos, ya sea para buscar información en algún fichero del sistema, para copiar información o ejecutando en remoto algún comando.

Usando `telnet`⁶ podemos acceder a una máquina remota de la misma forma que lo haríamos si estuviéramos sentados delante de la consola y utilizásemos su teclado para introducir los comandos. Los comandos que se teclean por parte del usuario son transmitidos directamente a la máquina remota y la respuesta de ésta es mostrada en la pantalla del usuario. De esta forma el sistema local es transparente al usuario, el cual tiene la sensación de estar conectado directamente a la máquina remota⁷.

Para que podamos iniciar una sesión `telnet` se tienen que dar un par de condiciones:

- Que tengamos una cuenta de usuario en la máquina con la que queremos conectar.
- Que el servidor tenga un servicio de `telnet` activo.

Para acceder al sistema remoto se nos solicitará la identificación para poder entrar al sistema. Por ejemplo⁸ para acceder a la máquina (inexistente) `tux.midominio.org` escribiremos

```
$telnet tux.midominio.org
```

a continuación se nos pedirá el nombre de usuario y la contraseña (de igual forma que si entramos en Guadalinex en modo texto).

➡ **Para practicar** Si podemos acceder a algún servidor vía `telnet`, es interesante probar la posibilidad que nos ofrece Linux de trabajar en modo gráfico con programas situados en otro equipo, para esto tendremos que:

⁶El término `telnet` proviene de *TELEcommunication NETwork*. El punto débil de este tipo de conexiones es que todos los datos se transmitirán en claro en la red. Si un usuario captura los datos que viajan en la red con programas como `tcpdump` o `ettercap` podemos poner en compromiso la seguridad de nuestro sistema.

⁷De esta forma podremos utilizar los recursos de ese ordenador (por ejemplo, ejecutando determinadas aplicaciones matemáticas para las que nuestro ordenador no tiene potencia suficiente).

⁸Previamente deberemos haber establecido la conexión con nuestro proveedor de Internet.

Desde un Xterm de la máquina local ejecutaremos⁹

```
$ xhost +máquina_remota
```

después haremos un telnet a la máquina remota y una vez conectados escribiremos

```
$ export DISPLAY=máquina_local:0
```

por último ya sólo tenemos que ejecutar el comando que deseemos, por ejemplo, podéis probar con

```
$ mozilla &
```

19.3.2. ssh: una solución más segura

ssh Protocolo *Secure Shell*, se usa para conexiones de red cifradas y autenticadas de forma más segura.

Desafortunadamente las conexiones vía `telnet` tienen un problema grave de seguridad ya que los datos se envían sin cifrar. Así, cualquier intruso puede interceptar nuestros datos y obtener nuestro nombre de usuario y password del sistema además del contenido de la comunicación.

La solución que se adopta es utilizar un sistema alternativo denominado SSH. `ssh` cifra los datos antes de pasarlos a la red, descifrándolos cuando llegan a su destino. El procedimiento de cifrado asegura que el intruso que capture los datos será incapaz de descifrarlos y verlos.

Para iniciar la conexión (seguimos con nuestra máquina ficticia de ejemplo) escribiremos¹⁰:

```
$ ssh -l usuario tux.midominio.org
```

o equivalentemente

```
$ ssh usuario@tux.midominio.org
```

La primera vez que conectemos aparecerá

```
The authenticity of host 'tux.midominio.org (xx.xx.xx.xx)' can't be established.  
RSA key fingerprint is 49:8c:9c:10:a9:c5:5d:e2:cd:88:65:f0:dc:02:f4:cf.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

Escribimos **yes** e **Intro**. Cuando siga, y aparezca

```
Warning: Permanently added 'tux.midominio.org' (RSA) to the list of known hosts.  
usuario@tux.midominio.org's password:
```

será el momento de introducir la contraseña.



No pensemos que es algo para “hackers” y que no nos puede afectar. En la actualidad¹¹, los ordenadores de los centros TIC permiten conexiones `ssh`. De esa forma, como los alumnos conocen ya las IPs de las máquinas inician sesiones con otros ordenadores del instituto (por ejemplo, el de la mesa del profesor) y pueden borrar o “trastear” sobre ellos.

Por ejemplo, supongamos que la IP de la mesa del profesor es 192.168.3.24, un alumno/a escribirá:

```
$ssh usuario@192.168.3.24
```

⁹Donde `máquina_remota` es o bien la dirección IP de la máquina remota, o bien el nombre de esa máquina

¹⁰Cada servidor SSH tiene un identificador único y secreto, llamado *host key*, para identificarse frente a los clientes que se conectan. La primera vez que nos conectamos a un servidor, la parte pública de la *host key* se copia en nuestra cuenta local (asumiendo que respondemos *yes*). Cada vez que nos conectemos a este servidor, el cliente SSH comprobará la identidad del servidor remoto con esta clave pública. Dicha clave pública, así como la del resto de máquinas con las que nos vayamos conectando se encuentra guardada en `$HOME/.ssh/known_hosts`

¹¹Se está en fase de solucionarlo.

como todos los ordenadores tienen un sólo usuario de nombre y contraseña `usuario`, cuando se le solicite escribirá los datos que le permiten autenticarse e iniciará una conexión con la máquina del “profe”. Si ahora escribe:

```
$turnoff
```

el “pobre profe” verá que se le apaga la máquina como por arte de magia. Pero puede ser aún peor y que le borren cualquier dato que piensa está a buen recaudo en su ordenador.

19.3.3. Conectar en modo comando y (gráfico)

Como siempre la forma sencilla para el final. Podemos conectar vía `telnet` o `ssh` usando el programa `gnome-remote-shell`, para acceder a él podemos usar la cadena de menús de Gnome **Aplicaciones**→**Menú Debian**→**Apps**→**Net**→**Remote Shell** o bien desde una `xterm` escribir

```
$gnome-remote-shell
```



Su uso no presenta problema, sólo hemos de escribir el nombre o IP de la máquina con la que vamos a iniciar la conexión, el tipo de protocolo a usar (`telnet` o `ssh`) y listo, se inicia la conexión.

19.4. FTP y SFTP

19.4.1. ftp

Mediante una conexión `ftp` (*File Transfer Protocol* o Protocolo de Transferencia de Ficheros) podemos cargar y descargar archivos de la red. Este servicio puede verse dividido en dos partes:

- Los usuarios con cuenta en el sistema pueden acceder a su propio sistema de archivos y cargar y descargar información.
- Utilización anónima. En este caso pueden copiarse los ficheros de un servidor, a través de FTP, sin necesidad de usar una contraseña. En general, si nuestra conexión es anónima se nos informará al entrar en el sistema de que se nos aplican ciertas restricciones y que sólo podremos ver aquellas zonas del sistema de ficheros que permiten este tipo de acceso.

Para iniciar en modo comando una sesión `ftp` de este tipo escribiremos:

```
$ ftp tux.midominio.org
```

29 Intentemos una conexión con el servicio de `ftp` anónimo de `rediris`

```

$ ftp ftp.rediris.es
Connected to ftp.rediris.es (130.206.1.5).
220==( <*> )=-.:. (( Welcome to ftp.rediris.es )) ..==( <*> )=-
220-You are user number 199 of 1500 allowed
220-<<
220-Bienvenido al FTP anónimo de RedIRIS.
220-Welcome to the RedIRIS anonymous FTP server.
220-
220-Este servidor FTP se ejecuta en una Ultra Enterprise 450 con 4
220-procesadores conectados a varios dispositivos de almacenamiento
220-que totalizan una capacidad superior a 1.8 Terabytes.
220-Parte del hardware fué donado amablemente por Sun Microsystems.
220-This server runs on a 4-processor Sun Ultra Enterprise 450
220-connected different storage devices totalizing 1.8+ Terabytes.
220-Part of the hardware was kindly donated by Sun Microsystems.
220-
220-Este FTP es de acceso público y funciona gracias a la infraestructura
220-(máquinas y técnicos) de Red y Sistemas de Información de RedIRIS;
220-es accesible desde todo el mundo gracias a todas las personas
220-involucradas en el desarrollo de la Internet.
220-
220-Localice ficheros en: http://sunsite.rediris.es/busquedas/?lang=es
220-
220-Find files at: http://sunsite.rediris.es/busquedas/index.en.php?lang=en
220->>
220-Local time is now 20:54 and the load is 2.45. Server port: 21.
220-Only anonymous FTP is allowed here
220 You will be disconnected after 5 minutes of inactivity.
Name (ftp.rediris.es:paco):

```

Como nuestra conexión es anónima escribiremos que somos el usuario anonymous

```
Name (ftp.rediris.es:paco): anonymous
```

para después introducir como contraseña una dirección de correo “válida”

```
Password:
```

y se iniciará la conexión.



Si la conexión no es anónima tendríamos que introducir el nombre del usuario que inicia la conexión así como su palabra de paso.

Para saber qué podemos hacer podemos ejecutar

```

ftp> help
Commands may be abbreviated.  Commands are:

!          debug          mdir          sendport     site
$          dir            mget         put          size
account   disconnect     mkdir        pwd          status
append    exit           mls          quit         struct
ascii     form           mode         quote        system
bell      get            modtime     recv         sunique
binary    glob           mput        reget        tenex

```

bye	hash	newer	rstatus	tick
case	help	nmap	rhel	trace
cd	idle	nlist	rename	type
cdup	image	ntrans	reset	user
chmod	lcd	open	restart	umask
close	ls	prompt	rmdir	verbose
cr	macdef	passive	runique	?
delete	mdelete	proxy	send	

y si deseamos ayuda sobre un comando en concreto

```
ftp> help get
get                receive file
```

Para saber más sobre los comandos del ftp se puede consultar

- El capítulo 9 de la *FAQ sobre Linux para principiantes* http://es.tldp.org/FAQ/FAQ_Linux/Html/FAQ_Linux-9.html
- Estos *Apuntes de ftp*: <http://www.ignside.net/man/ftp/index.php>

Para terminar podemos usar

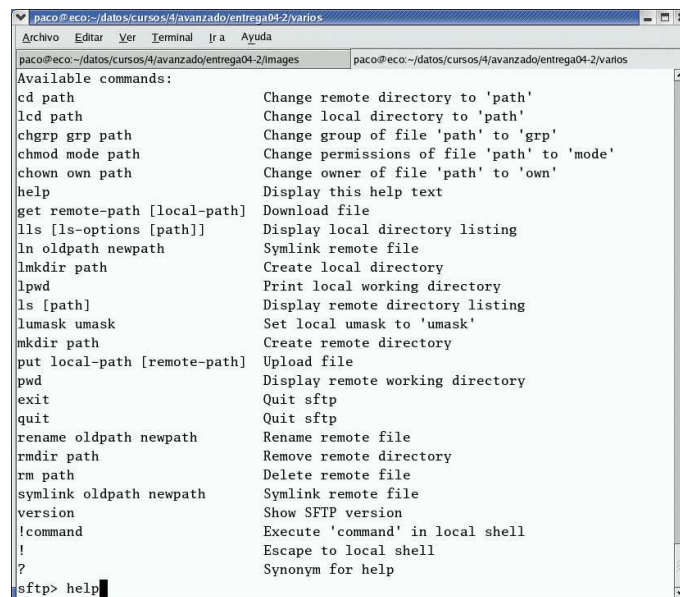
```
ftp> exit
221 Goodbye. You uploaded 0 and downloaded 0 kbytes.
```

19.4.2. sftp

¿Y qué es el sftp? Se trata de una especie de ftp pero seguro. Es decir, con sftp podemos conectarnos con un servidor de forma similar al clásico ftp, pero en este caso, tanto la autenticación como las transacciones de datos se cifran y aunque algún hacker malvado esté a la “escucha” no podrá obtener nada de nosotros.

Por ejemplo, para que usuario inicie una conexión sftp en modo comando con el servidor tux.midominio.org escribiremos


```
$ sftp usuario@tux.midominio.org
```



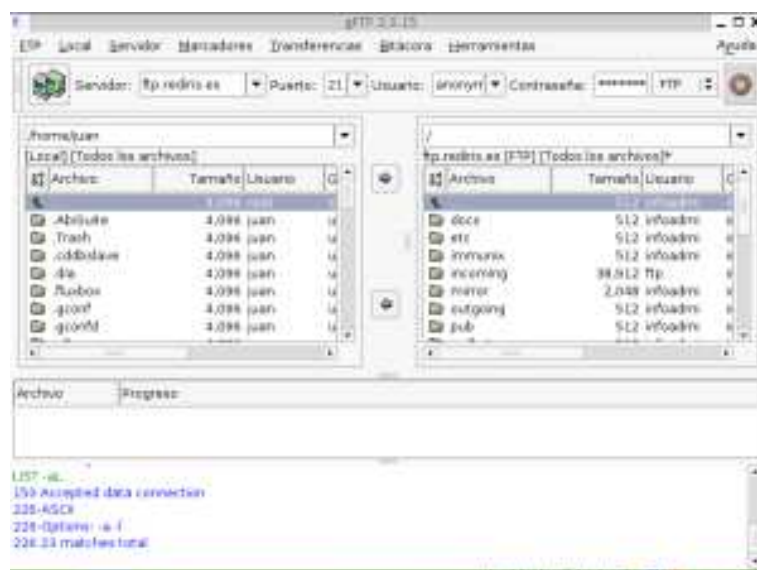
```
paco@eco:~/datos/cursos/4/avanzado/entrega04-2/variantes
Archivo Editar Ver Terminal Ira Ayuda
paco@eco:~/datos/cursos/4/avanzado/entrega04-2/images paco@eco:~/datos/cursos/4/avanzado/entrega04-2/variantes
Available commands:
cd path                Change remote directory to 'path'
lcd path               Change local directory to 'path'
chgrp grp path        Change group of file 'path' to 'grp'
chmod mode path       Change permissions of file 'path' to 'mode'
chown own path        Change owner of file 'path' to 'own'
help                  Display this help text
get remote-path [local-path] Download file
lls [ls-options [path]] Display local directory listing
ln oldpath newpath    Symlink remote file
lmkdir path           Create local directory
lpwd                  Print local working directory
ls [path]             Display remote directory listing
lumask umask          Set local umask to 'umask'
mkdir path            Create remote directory
put local-path [remote-path] Upload file
pwd                   Display remote working directory
exit                  Quit sftp
quit                  Quit sftp
rename oldpath newpath Rename remote file
rmdir path            Remove remote directory
rm path               Delete remote file
symlink oldpath newpath Symlink remote file
version               Show SFTP version
!command              Execute 'command' in local shell
!                      Escape to local shell
?                      Synonym for help
sftp> help
```

Los comandos de los que disponemos son similares a los del ftp. Pero, ¿por qué ir tan rápido? ¿por qué no vemos ninguno?. Porque para realizar ambos tipos de conexión tenemos una utilidad gráfica¹² que nos puede sacar del atolladero de tener que estudiarlos, se trata de:

19.4.3. gFTP

Guadalinex incorpora el cliente gFTP¹³ que nos permite conexiones en modo ftp y sftp. Se trata de un programa de transferencia de ficheros en modo gráfico que está a nuestra disposición en casi todas las distribuciones de Linux. Podemos acceder a él desde el escritorio con  **Aplicaciones** → **Internet** → **gFTP** o bien desde un terminal con el comando

```
$ gftp &
```



Se ejecuta en una ventana, donde podemos distinguir:

- En la parte superior de la ventana está la barra de menús que permiten acceder a todas las posibilidades del programa.
- Barra de herramientas. En ella indicaremos la dirección del servidor remoto con el que queremos establecer la conexión, el puerto de conexión (el 21 para una conexión FTP, lo pone por defecto), el nombre de usuario y la contraseña que nos identifique¹⁴. Resaltar dos botones:



Para iniciar una conexión una vez introducidos los datos.



Para desconectar

Si, estando conectado, pulsamos de nuevo sobre  se cierra la conexión (podemos hacerlo tam-

bién desde **Servidor** → **Desconectar**). El botón  interrumpe el establecimiento de conexión.

¹²Recordar que con el programa mc (que se estudia en esta entrega) también podemos realizar fácilmente conexiones ftp.

¹³Ya hablamos de él en la segunda entrega

¹⁴Muchos servidores permiten la descarga de ficheros a personas anónimas (que no tienen cuenta en la máquina), en este caso debemos poner como usuario **anonymos** y como contraseña nuestra dirección e-mail.

- Barra de dirección.
- La parte central de la ventana está dividida en dos zonas, el lado izquierdo para el árbol del directorio local y el derecho para el del servidor al que conectamos. El campo superior de este recuadro muestra el directorio activo. Para transferir un fichero basta seleccionarlo y pulsar sobre la flecha de dirección. Desde ellas:

- Pulsando sobre

Archivo	Tamaño	Usuario	Grupo	Fecha
---------	--------	---------	-------	-------

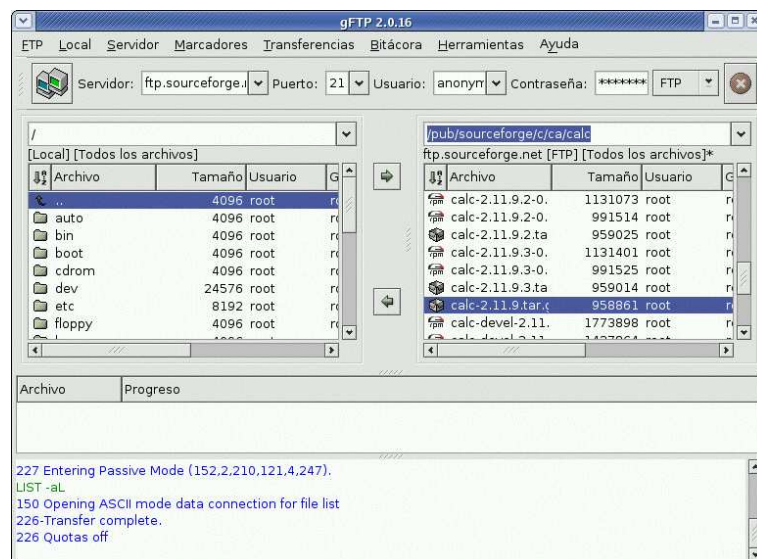
 podemos ordenar los ficheros por nombre, fecha de modificación tamaño, etc
- Si pulsamos sobre una de las ventanas con el botón derecho del ratón obtenemos el mismo resultado que desde **Local** o **Servidor** del menú principal



- Ventana informativa que indica el progreso de las transferencias.
- Ventana de mensajes de la aplicación.

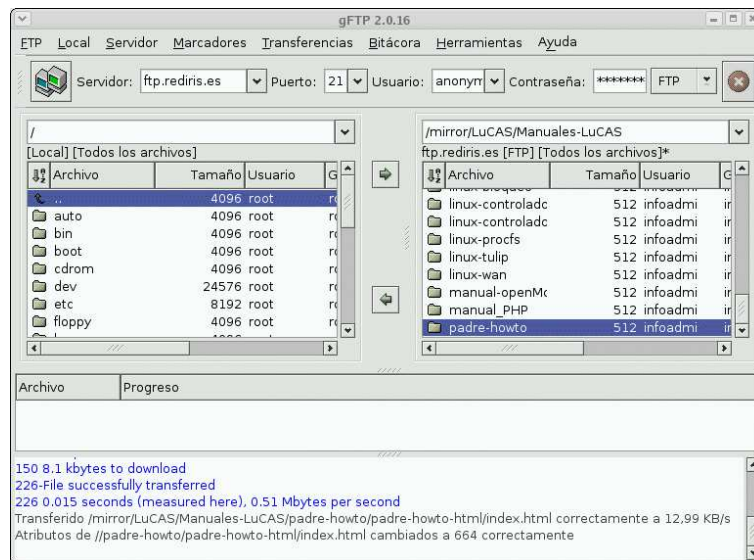
➔ Para Practicar: Rediris, Debian

- Pulsando sobre **Marcadores** → **General Sites** → **Source Forge** del menú principal conseguir llegar hasta la ruta `/pub/sourceforge/c/calc/` y bajarse las fuentes (`.tar.gz`) de la última versión del programa.



Una vez terminada la sesión desconectamos del servidor.

- Conectar con RedIris y bajar el directorio : `/mirror/LuCAS/Manuales-LuCAS/padre-howto`
Escribiremos en el campo servidor: `ftp.rediris.es` y, tras movernos por el sistema de ficheros hasta la ruta especificada, bajaremos el directorio:



19.4.3.1. Conexiones sftp



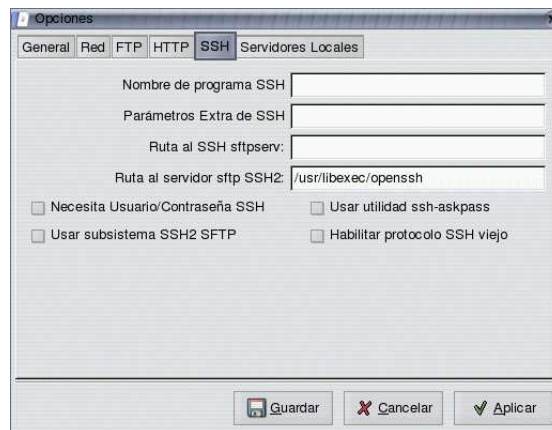
Antes de poder trabajar con él en modo **sftp** hemos de generar un par de ficheros que nos garantizan que la conexión es segura (véase la nota pie de página 284), para eso hemos de trabajar en modo terminal e iniciar una sesión `ssh` con el servidor con el que deseamos conectar para que se generen . Pero OJO, sólo es necesario hacerlo la primera vez que conectemos desde ese ordenador o si al ejecutar el programa comprobamos que no conecta.

Además, para que podamos trabajar con SFTP hemos de cambiar la configuración del programa, para eso pulsamos en el menú principal sobre **FTP** y en la ventana que aparece sobre **Opciones**

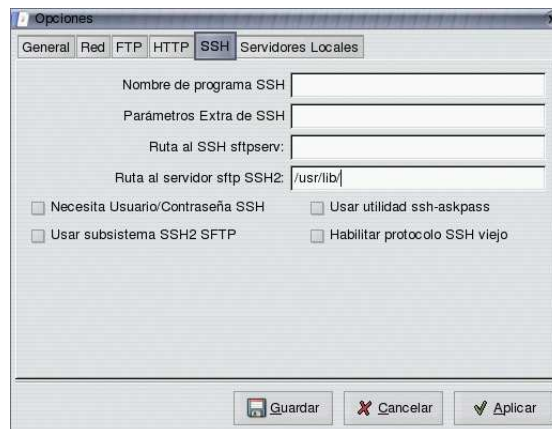


pestaña **SSH** y en el último campo escribimos:

`/usr/libexec/openssh` si nuestro servidor remoto es un Linux ejecutando la distribución Fedora o Red Hat



/usr/lib si la máquina servidora de ficheros es otra Guadalinex



Guardamos y Aplicamos y ya podemos conectar vía sftp.

Ejemplo Para realizar una conexión solo tenemos que rellenar los campos indicados: `servidor`, `usuario` y `contraseña`.

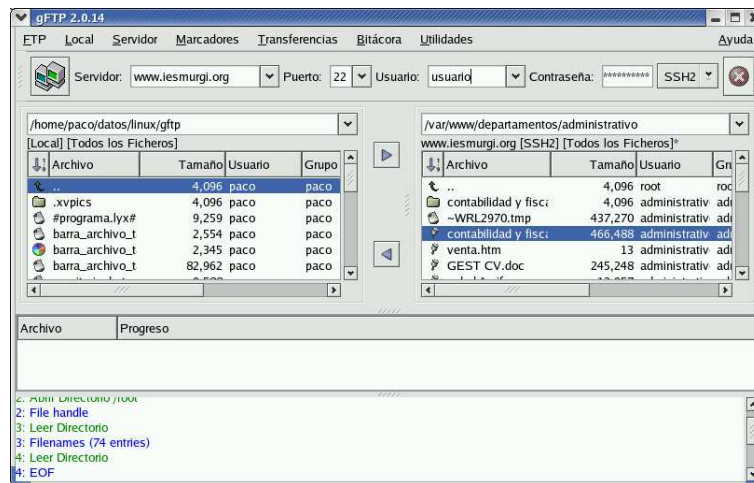
En nuestro caso serán

servidor: `tux.midominio.org`

usuario: `usuario`

contraseña: `xxxxxxxx`

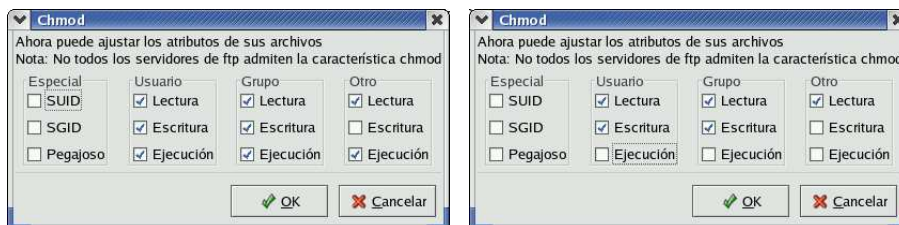
y optar en el menú desplegable que hay junto a **Contraseña** por conexión **SSH2**



Permisos Si iniciamos una conexión autenticada vía sftp o ftp, podemos modificar los permisos de un fichero o directorio de la máquina remota. Para eso sólo tenemos que marcarlo en vídeo inverso (situarnos sobre él) y tras pulsar sobre el botón derecho del ratón



optar por **Modificar Atributos**.




19.5. Samba

Usando Samba podemos compartir y utilizar recursos de sistemas de ficheros Linux e impresoras con sistemas Windows 3.11, 9x, NT, 2000, XP. Samba es rápido y sencillo de configurar. Linux¹⁵ con Samba puede trabajar como servidor y como cliente. Como servidor ofrece recursos (discos e impresoras) para que

¹⁵Por defecto, Guadalinex instala los paquetes samba y samba-common.

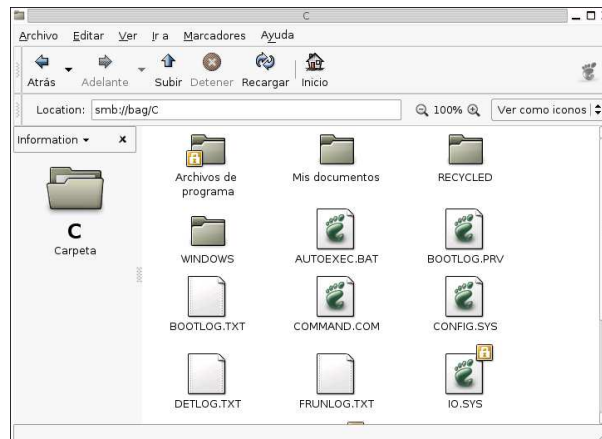
los utilicen las máquinas windows. Como cliente utiliza los servicios ofrecidos por las máquinas windows (discos e impresoras).

Para iniciar una conexión con una máquina en la que se ejecute Windows (u otro Linux como servidor

Samba) pulsaremos sobre el icono  del escritorio de Gnome. A continuación, y si el recurso al que queremos acceder de la red Windows está protegido con nombre de usuario y contraseña escribiremos los datos pedidos.



Como ejemplo de lo que podemos hacer vamos a prestar atención a la captura que sigue. Se trata de una máquina en la que se ejecuta Windows 98 con la unidad C: como recurso compartido y a la que hemos accedido desde Guadalinex.



19.6. Cajón “de-sastre”

Como indica el nombre de esta sección, vamos a comentar un par de aplicaciones que, si bien no son programas clientes de red, sí que nos pueden ayudar a solucionar algunos problemas con nuestra red. Dejamos en el cajón: `mtr`, `wget`¹⁶, `ngrep` para centrarnos en:

19.6.1. Gnome-netinfo

Es un programa muy interesante, se trata de interfaz gráfico de usuario para utilidades comunes de red y, si bien todo lo que se hace en modo gráfico se puede hacer en modo texto, dejaremos esa faceta para el curso de Linux como servidor.

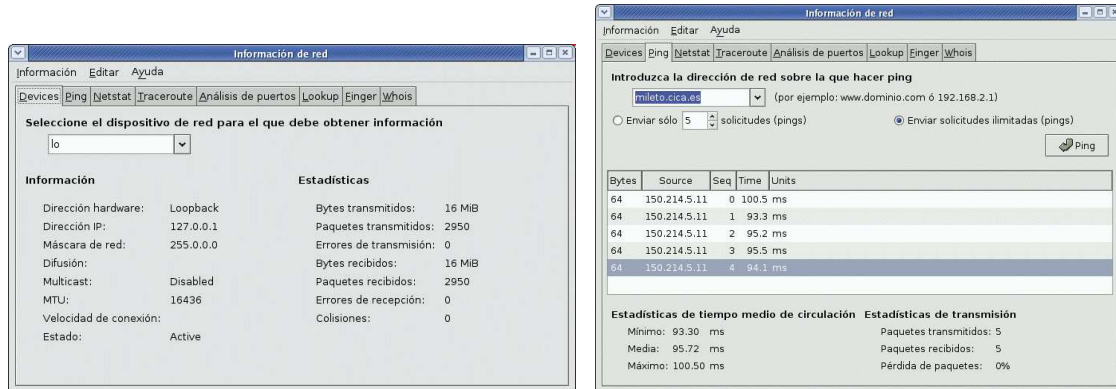
Podemos ejecutarlo con la cadena de menús **Aplicaciones**→**Internet**→**Gnome Network** o bien desde un xterm con:

```
$gnome-netinfo
```

¿Qué significado tiene cada pestaña?

¹⁶Seguro que sale más durante el curso.

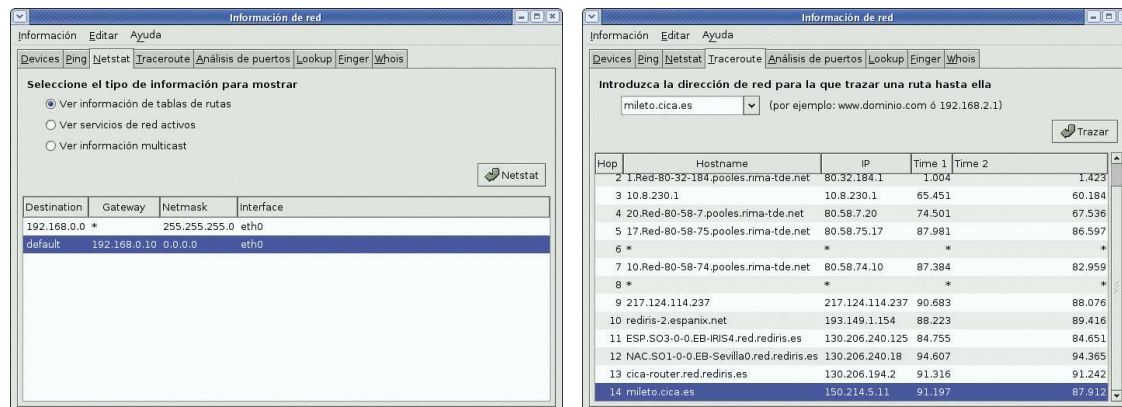
Devices desde aquí obtenemos información detallada sobre nuestra interfaz de red.



Ping El comando ping es una utilidad de red muy práctica. Trabaja de la siguiente forma:

Nuestra máquina envía paquetes de datos a la dirección de destino que, automáticamente, nos responde como si fuera un *boomerang*. Si todo es correcto, nos llegarán los paquetes de vuelta a nuestra máquina.

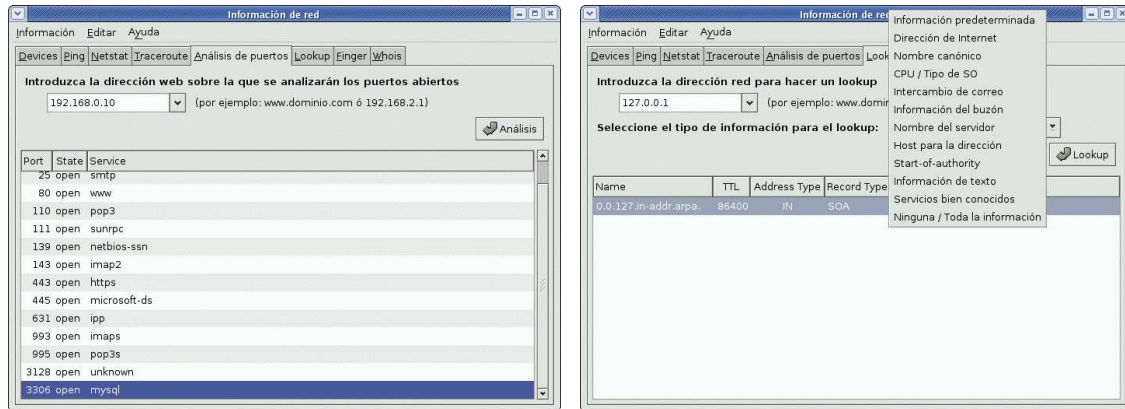
Netstat Muestra las conexiones de red, tabla de rutas, estadísticas de uso de la red, ...



Otra utilidad de diagnóstico es el comando:

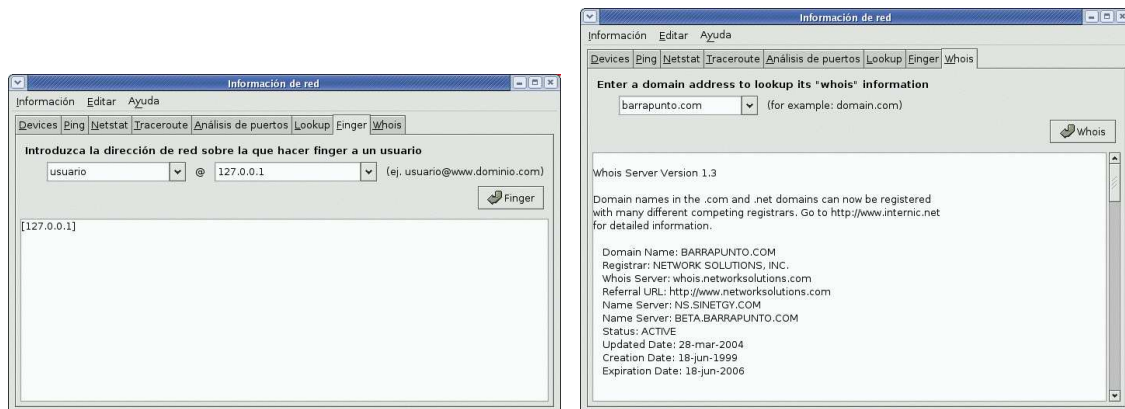
traceroute que nos permite ver los sitios por los que van pasando los paquetes en el camino hasta su dirección de destino. Por ejemplo, con los datos de la captura nos indica las redes y routers por los que atraviesan los paquetes desde la máquina en la que se ha lanzado el comando hasta la máquina `miletto.cica.es`

Análisis de puertos se trata de un escáner de puertos, no debemos usarlo “contra” máquinas no conocidas. Su uso se debería restringir a comprobar la seguridad de nuestro sistema para testear qué puertos son los que tenemos abiertos.



LookUp para obtener el nombre de una máquina conocida su IP, para obtener la IP si conocemos su nombre, etc.

Finger permite mostrar (si el servicio está activo) información sobre los usuarios de un sistema (en este caso¹⁷ 127.0.0.1).



Whois permite obtener información sobre los dominios registrados: nombre, empresa que lo registró, etc.

19.6.2. ettercap

Se trata de una utilidad que nos permite capturar el tráfico que circula por una red (un *sniffer*).

Para ejecutarlo sólo tenemos que escribir¹⁸:

```
#ettercap
```

¹⁷Denominada de bucle local (*loopback*), es una dirección especial, que utiliza la propia máquina para acceder a sus procesos locales.

¹⁸Si nuestro terminal no es de al menos 25x80 caracteres dará error.

```

ettercap 0.6.b
SOURCE: 192.168.0.111 00:50:FC:A9:85:2F
DEST : 192.168.0.10 00:20:ED:7A:B6:68

3 hosts in this LAN (192.168.0.111 : 255.255.255.0)
1) 192.168.0.111 1) 192.168.0.111
2) 192.168.0.10 2) 192.168.0.10
3) 192.168.0.120 3) 192.168.0.120

Your IP: 192.168.0.111 MAC: 00:50:FC:A9:85:2F Iface: eth0 Link: SWITCH
Host: Unknown host (192.168.0.10) : 00:20:ED:7A:B6:68
Host: Unknown host (192.168.0.10) : 00:20:ED:7A:B6:68

```

Con la teclas de cursor podemos movernos entre las interfaz de red detectadas y con **Intro** optamos por el interfaz fuente y de destino. Si pulsamos sobre la tecla **h** obtendremos una pequeña ayuda para la ventana en curso.

```

ettercap 0.6.b
SOURCE: 192
DEST : 19
Help Window
[qQ][F10] - quit
[return] - select the IP
[space] - deselect the IPs
[tab] - switch between source and dest
[aA] - ARP poisoning based sniffing
        . for sniffing on switched LAN
        . for man-in-the-middle technique
[sS] - IP based sniffing
[mM] - MAC based sniffing
[jJ] - Only poisoning - no sniffing
[dD] - delete an entry from the list
[xX] - Packet Forge
[pP] - run a plugin
[fF] - OS fingerprint
[oO] - passive host identification
[cC] - check for other poisoner...
[rR] - refresh the list
[kK] - save host list to a file
[hH] - this help screen

Your IP: 1
Host: Unkno
Host: Unkno
nk: SWITCH

```

Para salir o volver atras se usa la tecla **q**. Si deseáis saber más sobre este programa se puede consultar: <http://cyruxnet.com.ar/ettercap.htm>.

Parte V

MÁS PROGRAMAS PARA LINUX

Prólogo

En esta entrega vamos a enumerar algunas utilidades para Linux. Nos vamos a centrar en aquellas que confieren a Linux un aspecto más ofimático aunque no debemos olvidar que si hay algo en que Linux está completo es en lenguajes de programación, están todos (todos los de verdad).

También remarcar que no se nos puede olvidar que este curso parte de Thales y el CICA, y que Thales es la Sociedad de Profesores de Matemáticas de Andalucía, así que, además de los programas puramente ofimáticos hemos puesto una reseña de software específico de Matemáticas y de Astronomía.

Hay multitud de lugares de internet desde donde localizar aplicaciones para Linux, de obligada visita la de Debian (<http://www.debian.org>), algunos que os recomendamos son:

```
http://freshmeat.net/
http://sourceforge.net
```

Específica de software científico:

```
http://ceu.fi.udc.es/SAL/sall.shtml
```

Como es de esperar, en esta entrega nos vamos a centrar más en los procesos de instalación y en dar algunas pinceladas de lo que se puede hacer con cada programa que en dar un manual de uso de cada uno de ellos; hay que tener en cuenta que cada uno de ellos abarcaría por sí solo un curso.

Siempre que hemos podido, hemos puesto alguna dirección con manuales en castellano sobre los programas tratados. El motivo de hacerlo así y de no “meter el manual en la entrega” es que si se pusiesen todos, la entrega sería “enorme”. Además, entendemos que no a todos os interesan todos los programas y es mejor que cuando tengáis la “necesidad” de información dispongáis de una referencia que os facilite iniciarlos con ellos.

Es conveniente destacar también que no es obligatorio, ni conveniente, instalarlos todos. El sentido de poner algunos programas “repetidos” es que si bien algunos son más completos que otros no todos son los más adecuados para todos los equipos.

Vamos a seguir un esquema general en la instalación de todos los programas: consiste en que aquellos programas que no están en formato `.deb`¹⁹ los vamos a instalar o desempaquetar en un subdirectorio, que cuelga del raíz, llamado `/opt`. Está claro que esto no es obligatorio y que se podrían poner en otro sitio (por ejemplo en `/usr/local`) pero hemos optado por el convenio anterior.

Por tanto, si váis a seguir este mismo esquema lo primero sería crear ese subdirectorio, si no lo tenemos ya:

```
# cd /
# mkdir opt
```



- Para garantizarnos que trabajamos siempre con la última versión disponible para los programas objeto de estudio, realizaremos la instalación de los paquetes bajo el supuesto de que estamos conectados a Internet y que tenemos a la “última” la base de datos de paquetes, es decir que hemos ejecutado

```
# apt-get update
```

para actualizar la lista de paquetes disponibles.

- Parte fundamental del funcionamiento de `apt` es el archivo en que están localizadas las “fuentes” en donde se encuentran los paquetes. ya hemos visto que se trata de:

```
/etc/apt/sources.list
```

Es fundamental que esté con las líneas adecuadas, es decir, que sea de la forma:

```
# Junta de Andalucía (Repositorio raiz)
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron main contrib non-free guada
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron/non-US main contrib non-free
```

¹⁹Los que están en este formato no son ningún problema

```
# DEBIAN OFICIAL
deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb-src http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb-src http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```

- Tanto los programas instalados como los manuales comentados en la entrega se pondrán en la Web del curso y se podrá acceder a ellos desde Moodle. De esta forma siempre se podrán instalar usando el programa `dpkg`²⁰. Para que sea más fácil resolver los problemas de dependencias pondremos a su vez los paquetes que las solucionan.

²⁰La sintaxis sería:

```
#dpkg -i paquete.deb
```


Capítulo 20

Instalación de programas

A partir de este momento la responsabilidad de elegir los programas está en tus manos. (*Manual Avanzado de linux*, RAÚL MONTERO RIVERO)

Aunque ya hemos visto cómo instalar programas, nos parece oportuno resumir y aclarar conceptos que pueden haber quedado dispersos en temas anteriores. Comentemos, por tanto, algunos aspectos que nos pueden ser útiles y que pueden servir para aclarar cuestiones dadas por “explicadas”.

A la hora de instalar un nuevo programa podemos hacerlo de diferentes formas.

- A partir de código fuente y compilarlo nosotros mismos.
- A partir de binarios ya compilados y que se nos presentan en formato `.tgz`.
- Desde un paquete Debian (`.deb`).

20.1. Instalación a partir del código fuente.



Siempre que sea posible, y lo es casi siempre, instalaremos los programas desde paquetes debian por razones que pronto se entenderán.

Cuando decimos que un programa es de código abierto es que tenemos a nuestro alcance el conjunto de órdenes que los programadores han definido en el desarrollo de dicho programa. Tenemos pues libertad para estudiarlo y mejorarlo, si fuéramos capaces.

Normalmente los ficheros de código fuente vienen en formato `.tgz` (o `tar.bz2`). Aunque en la cuarta entrega ya hemos estudiado el comando `tar`, no está de más insistir en él dada su importancia.

20.1.1. Comando tar

Mediante este comando podemos “empaquetar” muchos ficheros (un árbol de directorios o árboles) en un solo fichero. Este fichero ya es más fácil de manejar, podemos comprimirlo y transferirlo a otra máquina o lugar y posteriormente recuperar los ficheros originales. La extensión normal para un fichero empaquetado con `tar` es `.tar`, que proviene de *tape archive* (archivo en cinta) que era el propósito primigenio, el conservar la copia en cintas en caso de desastre. Recordemos algunas cuestiones ya estudiadas sobre empaquetar y comprimir ficheros.

Para crear un fichero `tar`, por ejemplo de un directorio, utilizamos el comando:

```
tar -c -f fichero.tar directorio
```

Con esto creamos el fichero `fichero.tar` conteniendo todo lo que cuelgue del árbol que empieza en `directorio`. Por ejemplo,

```
$tar -cf home.tar /home
```

Estamos empaquetando (opción `c`) en el fichero `home.tar` (opción: `f home.tar`) el directorio `/home` con todo su contenido. En este caso hemos puesto las dos opciones (`-c` y `-f`) seguidas y con un



solo guión por delante de ellas. Es necesario que tras la `f` esté el nombre del fichero que vamos a crear. Si quisiéramos restaurar el contenido del directorio usaríamos

```
$tar -xf home.tar
```

y todo el árbol de directorios guardado se restaurará en la ubicación **donde estemos**.

Una vez que tenemos un archivo en formato tar, normalmente lo comprimimos para que no ocupe tanto espacio. Si realizamos

```
$gzip home.tar
```

obtenemos el fichero `home.tar.gz`.



Las extensiones `tgz` y `tar.gz` son “equivalentes”, `tgz` es una abreviatura de `tar.gz`. Para conseguir los ficheros `home.tgz` y `home.tar.gz` hemos tenido que hacer lo mismo, primero empaquetar con el comando `tar` y después comprimir. Podemos hacer las dos operaciones a la vez con:

```
$tar -czf home.tar /home
```

➔ Para practicar: Instalación de Nightfall

Para ver un ejemplo, instalaremos el programa `nightfall`,

```
http://www.lsw.uni-heidelberg.de/~rwichman/Nightfall.html
```

es un programa interactivo de astronomía que puede generar animaciones de eclipses, curvas de velocidad radial, etc. El fichero siguiente contiene el **código fuente** de la aplicación:

```
nightfall-1.32.tar.gz
```

Lo bajaremos de:

```
http://www.lsw.uni-heidelberg.de/~rwichman/nightfall-1.32.tar.gz
```

Una vez en nuestra máquina, lo desempaquetamos con

```
$tar -xzvf nightfall-1.32.tar.gz
```

y vemos que se crea el directorio `nightfall-1.32`

Si nos vamos a ese directorio

```
$cd nightfall-1.32
```

y hacemos `ls`, vemos que hay un fichero llamado `README`. Buscaremos ficheros como `README-algo`, `INSTALL` o `LEAME` para encontrar las instrucciones de instalación. Si leemos `README` veremos los requerimientos que debemos tener en nuestro sistema y los pasos para compilar, instalar y desinstalar el programa. Vemos que requiere el programa `gnuplot`. Comprobamos si lo tenemos instalado con la orden

:

```
$ dpkg -s gnuplot
```

y si no lo tenemos instalado, pasamos a la acción, naturalmente con `apt-get`¹:

```
$ apt-get install gnuplot
```

```
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
```

```
libgd2-noxpm
```

```
Paquetes sugeridos:
```

```
gnuplot-doc
```

```
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
```

```
gnuplot libgd2-noxpm
```

```
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 577 no actualizados.
```

```
Necesito descargar 870kB de archivos.
```

```
Se utilizarán 2187kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

```
¿Desea continuar? [S/n]
```

La instalación de `nightfall` está bastante automatizada y posee un script, `DoInstall.sh`, que irá haciendo todos los pasos y si es necesario nos preguntará opciones.

```
$ ./DoInstall.sh
```

¹Lo instalaremos de todas formas en el capítulo siguiente, así que puedes instalarlo ya o dejar la práctica para después.

El proceso manual, tal como se describe en el fichero **README** sería

```
$. /configure2
$ make
```

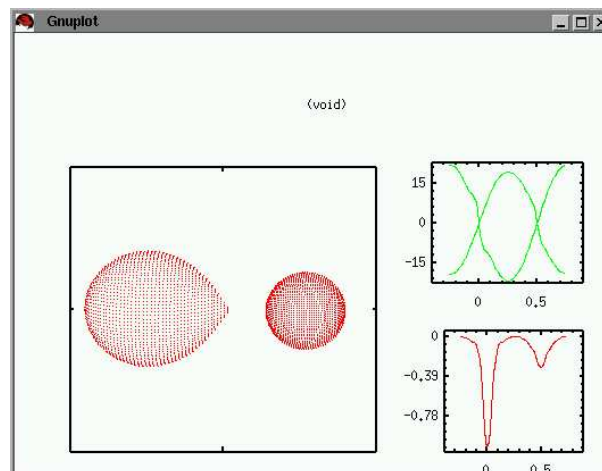
este último comando realiza la compilación del programa³.

Hasta ahora hemos podido realizar todas las tareas como un usuario no autorizado, pero para colocar los ficheros en un directorio del sistema y que esté disponible para todos los usuarios, debemos tener permisos especiales. En este caso nos convertimos en superusuario y ya podemos realizar la instalación, que por defecto la hace en `/usr/local/bin` (para los ejecutables) y `/usr/local/share/nightfall` (para datos y documentación). Otra opción sería colocarlos en el directorio del usuario `/home/usuario/`, donde no se necesitan permisos especiales.

```
$su
password:
#make install
```

realiza el proceso de instalación. Si en nuestra variable `PATH` se encuentra `/usr/local/bin`, podemos ejecutar

```
$ nightfall -A -Db 0.9 80 1.0 0.7 4000. 5000.
```



Como, por ahora, no nos interesa mantener en nuestra máquina este programa, nos situaremos en el subdirectorio en donde descomprimos las fuentes del programa y, para desinstalarlo, ejecutaremos:

```
# make uninstall
```

Todos los inconvenientes de este proceso, desempaquetar y descomprimir fuentes, compilar y sobre todo tener que estar pendientes de las dependencias, los tenemos resuelto si instalamos desde paquetes debian.

²Recoge opciones de nuestro sistema. Normalmente estos programas vienen preparados para detectar qué tipo de sistema es el nuestro Linux, Sun, HP... y atender a sus particularidades

³En ambos casos antes de proceder a compilar/installar el programa es necesario tener instalado el paquete `g77` (Da soporte para compilar programas de Fortran 77 con el compilador `gcc`). El comando `make`, recoge del fichero `Makefile` las dependencias y al no especificar ningún objetivo, éste será `all`.

20.2. Instalación a partir de binarios

La instalación a partir de binarios es similar a la anterior, pero ya no tenemos que compilar, **sólo instalar en su sitio los ejecutables y ficheros requeridos por la aplicación.**



Lo vamos a ejemplificar en los párrafos que siguen instalando (o simulando que se instala) el programa gnotepad+ (un editor de páginas HTML). No os recomendamos que instaléis programas desde el fichero en formato binario, sólo que se entienda cómo se hace. Para comprender el porqué de este comentario no hay más que leer los problemas que presentan este tipo de instalaciones un poco más adelante.

► Para practicar: Instalación de gnotepad+

El fichero en formato binario del programa es gnotepad.tgz lo hemos encontrado por la web en: <http://public.planetmirror.com/pub/slackware/slackware-8.0/slackware/gtk1/> Sabemos que es un binario para linux y además para las versiones de librerías glibc. No está de más que echemos un vistazo a su contenido, pero sin llegar a descomprimirlo⁴.

```
$tar -tzvf gnotepad.tgz5

drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:55 ./
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/gnome/
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:32 opt/gnome/bin/
-rwxr-xr-x root/root 194956 2001-05-01 01:44:32 opt/gnome/bin/gnp
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/gnome/man/
....
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:23 usr/share/locale/ja/LC_MESSAGES/
-rw-r--r-- root/root 43849 2001-05-01 01:19:51 usr/share/locale/ja/LC_MESSAGES/gnotepad+.
```

Con la opción t, el tar nos muestra el contenido del fichero, pero no lo expande en nuestro sistema de ficheros. Vemos que están los binarios (opt/gnome/bin/gnp, por ejemplo), ficheros que necesita para configuración y documentación. Al guardarse el tar se ha hecho con un camino (path) relativo, con lo cual para expandirlo, debemos irnos al sitio de donde queremos que cuelgue el árbol (queremos que cuelgue precisamente del directorio /opt). Antes tenemos que hacernos superusuario:

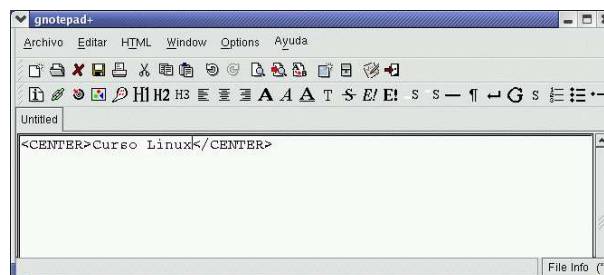
```
$su
password:
```

movemos el fichero gnotepad.tgz a /

```
# mv gnotepad.tgz /
# cd /
# tar -xzvf gnotepad.tgz
```

y nuestro programa se colocará en su sitio. Para ejecutarlo:

```
$/opt/gnome/bin/gnp &
```



⁴También podemos hacerlo con midnight commander

⁵No se ha puesto la salida completa del comando

Problemas de este tipo de instalaciones:

- Sin darnos cuenta hemos podido machacar un fichero perteneciente a otro programa, que puede dejar de funcionar.
- Puede que necesitemos algún programa y de una determinada versión para que éste funcione (dependencia), pero no lo sabemos hasta que desgraciadamente el programa no nos funcione.
- Si ya no nos interesa este programa por ejemplo, porque hemos encontrado otro que nos gusta más, ¿cómo lo borramos para que no nos ocupe espacio innecesario?
- No sabemos cuántos programas tenemos instalados

Si estamos interesados con el programa, y lo hemos instalado como en la práctica, podemos borrarlo de `/opt` e instalarlo con `apt-get` desde el repositorio de Guadalinex.

20.3. En formato Debian

Ya hemos dedicado el capítulo 4 de la tercera entrega a la instalación de paquetes debian con `apt-get` o `dpkg` y en esta entrega haremos uso frecuente de instalación desde este formato. No obstante, aprovecharemos esta sección como excusa para hablar del programa `Xwpe`. Se trata de un software de desarrollo que nos agrada bastante, sobre todo en su versión para las X, ya que ocupa muy poco y está muy logrado.

La apariencia de este programa es similar a los productos de desarrollo de Borland pero con la ventaja de que no está asociado a ningún lenguaje de programación, es decir, cuando se compila o se aplica `make` para el programa podemos escoger el compilador que deseemos. Para instalarlo:

```
# apt-get install xwpe
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
xwpe
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 632 no actualizados.
Necesito descargar 213kB de archivos.
```

Desde una `xterm` con la orden⁶:

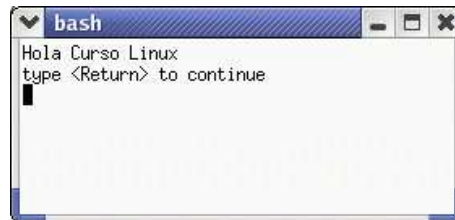
```
$ xwpe
o con
$ wpe
```

en modo texto, dispondremos de una ventana similar a la que sigue, desde la que podremos escribir, compilar o depurar nuestros programas escritos en distintos lenguajes de programación. En particular, si escribimos las líneas de código que se muestran en el gráfico, lo guardamos con el nombre `hola.c` y en el menú **Run**



⁶Con `xwe` y `wpe` para el modo gráfico y texto respectivamente, accedemos sólo al editor de textos.

pulsamos de nuevo sobre **Run**, veremos que él solito compila el programa y además nos muestra en una xterm la salida de éste:



```
bash
Hola Curso Linux
type <Return> to continue
█
```

Capítulo 21

Textos

Yo quiero ser escritor

Hace 20 años le preguntaban a un chaval que qué quería ser de mayor. Él contestaba siempre muy entusiasmado "...yo quiero ser un gran escritor".

Al preguntarle lo que significaba para él exactamente ser "un gran escritor" contestaba : "Es alguien cuyas líneas son leídas por millones de personas. Y no sólo eso, sino que hace reaccionar a la gente, les hace llorar, reír, gritar y emocionarse de muchas maneras".

20 años después este chico ha conseguido su objetivo: Es programador de Microsoft. Escribe los mensajes de error.

Además de las herramientas para escribir textos del escritorio (`gedit`), del editor `mcedit`, disponemos de más editores en modo texto, entre ellos destacar a `jed`, `joe`¹, `nano` y `vi`². Vamos a comentar fundamentalmente un editor ³:

LyX una de las sorpresas más gratas que me he encontrado desde que estoy con Linux, es un editor de textos y un procesador de palabras.

Antes de comenzar queremos aclarar que todos los programas que vamos a ver están disponibles en Guadalinex Edu desde la última actualización y se puede trabajar con ellos en los centros. Además comentaremos algunos funcionalidades añadidas que podéis usar en vuestros equipos, pero que en ningún caso son fundamentales para el uso de estos programas.

21.1. Ficheros en formato pdf/ps/dvi.

Antes de comenzar con los editores de textos vamos a comentar brevemente estos formatos, ya que vamos a hacer referencia a ellos a lo largo de todo el capítulo.

21.1.1. Formato dvi

¿Qué es un archivo DVI?

Un archivo DVI es el archivo resultante de procesar el texto fuente a través de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Su forma no depende del dispositivo que se vaya a utilizar para verlo/imprimirlo. Un archivo DVI está pensado para ser leído por un conversor que produzca una salida adecuada para una determinada impresora, o para un determinado visualizador en la pantalla del ordenador. Los

¹Similar al WordStar.

²El editor UNIX por excelencia

³Nos saltaremos un clásico:`emacs`. Es más que un editor de textos creado en lenguaje Lisp. Con `emacs`, además de editar textos, se puede leer y enviar el correo o se puede jugar.

archivos DVI utilizan una codificación interna de T_EX, de forma que un documento fuente debe producir exactamente el mismo archivo DVI, con independencia de la implementación de T_EX que se utiliza para producirlo.

FAQ de CervanT_EX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

Para visualizar este tipo de archivos hemos de instalar algunos complementos no instalados aún⁴: se trata del programa `xdvi` del paquete `tetex-bin`. Los utilizaremos en la página 315.

21.1.2. Formato PostScript

¿Qué es el postscript y el postscript encapsulado (archivos .eps)?

PostScript (PS) es un lenguaje de programación para describir páginas. Como lenguaje estructurado permite la programación (tiene estructuras de control y bucles), y recuerda el lenguaje de programación FORTH. Originalmente fue desarrollado por Adobe. Existen varios intérpretes de PostScript que permiten la visualización de este formato. El más extendido es Ghostscript (GS), de Aladdin, del que puede obtenerse información en <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/index.html> y en <http://www.aladdin.com> cuando acaben de construirla. El formato PS se basa en describir cada página desde un origen de coordenadas que se sitúa en la esquina inferior izquierda de la página. PS permite, sin embargo, redefinir el origen, de forma que se puede recomenzar la descripción de un bloque de una página desde un origen arbitrario.

PS encapsulado (EPS) es el formato estándar para importar y exportar archivos PS en cualquier tipo de entornos. Usualmente es un archivo que contiene una sola página que describe una figura. El archivo EPS está especialmente pensado para incluirlo en otros archivos PS, y es como cualquier otro archivo PS con algunas restricciones. La FAQ de PostScript puede alcanzarse en <http://www.lib.ox.ac.uk/internet/news/faq/comp.lang.postscript.html>, de donde está tomado mucho de lo anterior.

FAQ de CervanT_EX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

En nuestra máquina tenemos ya instalado el visor PostScript⁵:

```
$ggv
```

Aunque hay un clásico que creemos merece la pena tener instalado, se trata del visor `gv`, instalémoslo con:

```
# apt-get install gv
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  xaw3dg
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gv xaw3dg
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 571 no actualizados.
Necesito descargar 393kB de archivos.
Se utilizarán 1184kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

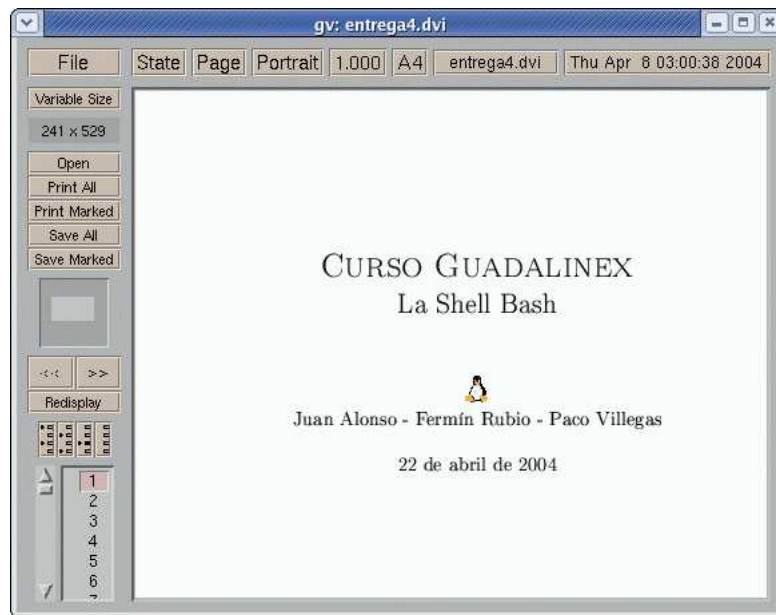
Optar por uno u otro es cuestión de gustos. Una vez instalado podemos ver su aspecto ejecutando en modo gráfico:

```
$ gv
```

⁴Ni siquiera podemos pasarlos a pdf ya que no está la utilidad `dvips`

⁵Equivale a ejecutar

```
$gnome-gv
```

Podemos visualizar fichero en formato ps.gz sin tener que descomprimirlos previamente. Por ejemplo, la captura gráfica anterior se inició a partir de ejecutar:

```
$gv entrega4.ps.gz
```

21.1.3. Formato pdf

¿Qué es el formato pdf?

PDF (*Portable Document Format*) es, como su nombre indica, un formato de archivos transportable entre distintas plataformas, creado por Adobe y especialmente diseñado para visualizar documentos tal y como se han diseñado. Permite usar colores, gráficos, seguir enlaces e imprimir pero, fundamentalmente, permite ver en la pantalla los documentos, siendo un formato compacto. Es muy similar a PS, pero no tiene capacidades de programación. En relación con \TeX , PDF es un formato que sustituye al DVI en la salida de \TeX . En la web hay información abundante sobre PDF en <http://www.pdfzone.com/webring/>. Los visualizadores de PDF más recomendables son Acrobat Reader, de Adobe, gratuito (<http://www.adobe.com>), xpdf <http://www.foolabs.com/xpdf/home.html> y el Ghostview <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/index.html>.

FAQ de CervanTeX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

Para visualizar este tipo de ficheros podemos usar

```
$gpdf
```

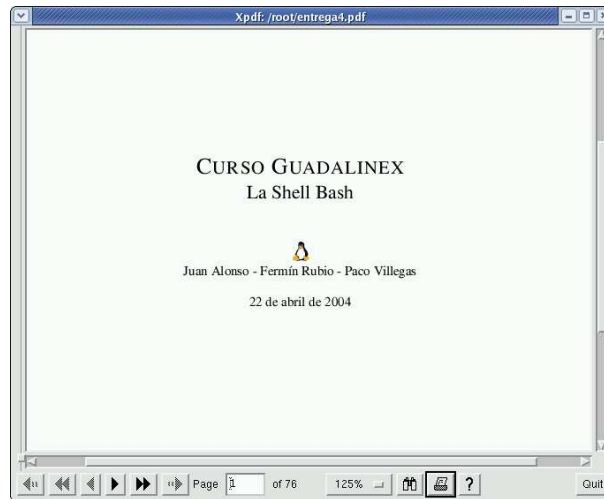
En la entrega 3 se vió cómo instalar el programa xpdf

```
# apt-get install xpdf
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  lesstif2 libt1-5 xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  lesstif2 libt1-5 xpdf xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
0 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 576 no actualizados.
```

```
Necesito descargar 2781kB de archivos.  
Se utilizarán 7162kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.  
¿Desea continuar? [S/n]
```

Si ejecutamos en modo gráfico:

```
$xpdf  
veremos una ventana como la que sigue (sin el fichero)
```



Para acceder al menú de contexto pulsaremos sobre la ventana del programa con el botón derecho del ratón:



Si, por ejemplo, queremos visualizar el fichero entrega4.pdf, pulsamos sobre **Open** y seleccionamos el fichero. Para imprimirlo pulsaremos sobre el icono en el que se representa una impresora y confirmaremos en el menú:



las páginas a “imprimir” y el nombre. También podemos imprimirlo sobre un fichero, de esta forma creamos un fichero PostScript que podemos imprimir usando el visor gv, ggv, ...

⊛ Para pasar un fichero de formato pdf a formato ps podemos usar la utilidad `pdf2ps` que forma parte del paquete `gs-common`⁶. Basta con ejecutar⁷:

```
$ pdf2ps fichero.pdf fichero.ps
```

21.1.3.1. Acrobat Reader

En las prácticas de la entrega 3 se guió sobre cómo conseguir este visor y la forma de instalarlo. Se trata de bajar de

<http://debian.uni-klu.ac.at/PLAYERS/dists/stable/main/binary-i386/>
los paquetes:

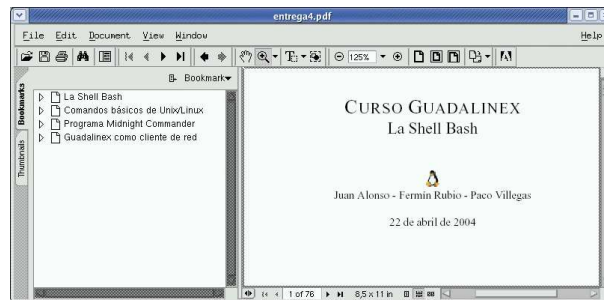
```
acroread_5.08-woody0.1_i386.deb
acroread-debian-files_0.0.5_all.deb
acroread-plugin_5.08-woody0.1_i386.deb
```

Una vez instalados estos paquetes⁸, si ejecutamos

```
$acroread
```

se abrirá el visor de Adobe⁹.

Ya podremos ver e imprimir perfectamente ficheros pdf. Por ejemplo, una entrega del curso tendría la forma:



21.2. L^AT_EX

Estimado lector, esta es una obra sobre ¿cómo ha dicho?, ¿látex?, ¿qué es L^AT_EX? Es una buena pregunta, pero la respuesta ha de ser necesariamente larga y no siempre sencilla.

.....

está usted a las puertas de una hermosa aventura intelectual y científica, técnica y artística, originada por un hombre allá por el año 1977. (*L^AT_EX una imprenta en sus manos*, BERNARDO CASCALES SALINAS Y OTROS)

⁶Se instala por defecto.

⁷No hace falta ningún visor para imprimir un fichero .ps, tan sólo hay que usar:

```
$ lpr fichero.ps
y fichero.ps se imprimirá.
```

⁸

```
#dpkg -i acroread*
```

⁹Recordemos que para tenerlo "incrustado" en Mozilla en esta versión de GuadaLinex tenemos que desinstalar el paquete `mozilla-bonobo`. Lo desinstalamos con

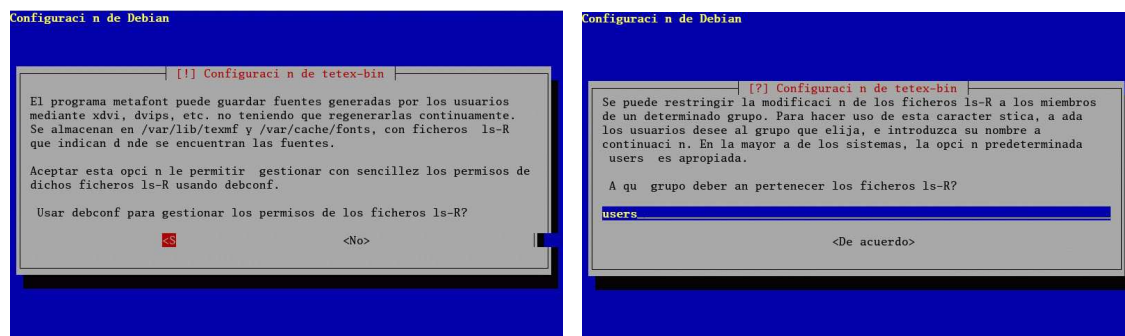
```
#dpkg -r mozilla-bonobo
```

L^AT_EX es un lenguaje de macros para un lenguaje denominado T_EX que se encarga del formateo del texto. T_EX es una creación de DONALD E. KNUTH (Universidad de Standford, 1978) y su propósito inicial fue facilitar la creación de artículos para la *American Mathematical Society* (AMS). El inconveniente de T_EX es que es muy complejo. Para facilitar el uso de T_EX LESLIE LAMPORT crea L^AT_EX en 1982. Con L^AT_EX establecemos qué queremos que aparezca en el documento y no cómo debe aparecer. L^AT_EX destaca sobre todo en la edición de fórmulas y en la composición de textos matemáticos. Pero... aunque es muy potente, su aprendizaje no es inmediato.

teT_EX es una distribución de T_EX para los sistemas compatibles con UNIX. Si instalamos `tetex-base` junto con `tetex-bin` tendremos una instalación mínima, con `tetex-extra` tendremos una instalación completa. Además, instalamos el paquete `gs-aladdin` (intérprete Postscript con soporte de previsualización para X11 y `svglib`)

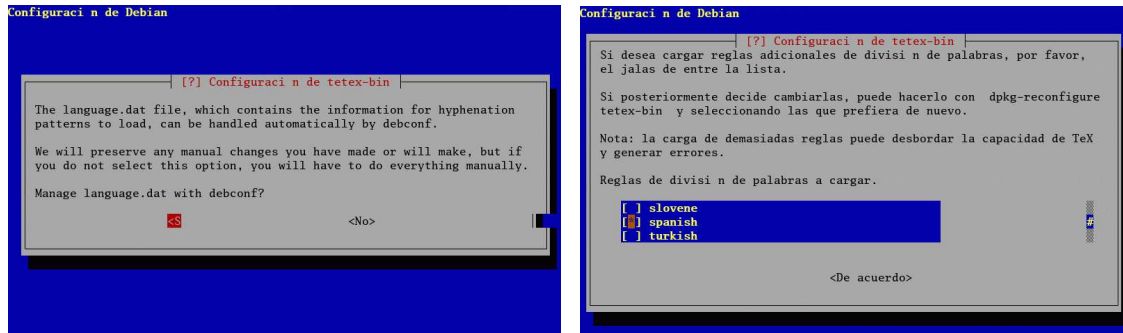
```
# apt-get install tetex-base tetex-bin tetex-extra gs-aladdin
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gs gs-afpl gs-gpl libgimpprint1 libkpathsea3 libwww0 ucf
Paquetes sugeridos:
  gimpprint-locales
Paquetes recomendados
  psfontmgr tetex-doc texi2html
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gs-afpl gs-aladdin gs-gpl libkpathsea3 libwww0 tetex-base tetex-bin tetex-extra
Se actualizarán los siguientes paquetes
  gs libgimpprint1 ucf
3 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 34,9MB de archivos.
Se utilizarán 113MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras un rato de uso de banda ancha dispondremos de nuestro flamante sistema con L^AT_EX (T_EX) completo¹⁰: la suma de los paquetes anteriores representa aproximadamente 110 MB. En la instalación tendremos que configurar algunos aspectos sobre TeT_EX, las dos primeras pantallas no necesitan más comentarios y podemos optar por dejar las opciones por defecto:



En las ventanas que siguen sí que debemos adecuar el paquete a nuestra lengua, primero optaremos porque `debconf` gestione el fichero `language.dat` y después, en la última ventana, marcaremos la posibilidad de disponer de las reglas de división de palabras para el castellano seleccionando la casilla `spanish`

¹⁰Está el paquete `tetex-doc` que contiene documentación sobre L^AT_EX y que no es necesario instalar. Este paquete contiene la ayuda/documentación en inglés y ocupa bastante espacio, así que si estamos escasos de disco podemos obviarlo.



En el caso de que trabajemos con L^AT_EX y no hayamos activado esta opción (porque no lo hemos instalado nosotros o porque se nos pasó en el proceso de instalación) y deseemos hacerlo después pasemos al punto siguiente. Si ya tenemos activas las reglas de división de palabras en castellano podemos pasar a 21.2.2.

21.2.1. Segmentación silábica (hyphenation)

L^AT_EX justifica las líneas tanto por la izquierda como por la derecha, lo que proporciona una apariencia mucho más agradable al documento.

Si tiene que cortar una palabra al final de la línea sigue unas reglas determinadas que funcionan perfectamente para el inglés. Sin embargo no carga las opciones de segmentación silábica del español y algunas palabras pueden separarse de forma incorrecta.

Como root y desde un terminal ejecutamos:

```
#texconfig
```

Se abre una ventana donde seleccionamos **HYPEN** y después **latex**. De esta forma conseguimos editar el archivo `language.dat`. Ya solo tenemos que descomentar la línea correspondiente al idioma spanish dejándola de la forma:¹¹

```
spanish sphyph.tex
guardamos los cambios y salimos.
```

21.2.2. Comencemos

Para trabajar con L^AT_EX¹² se escribe el fichero en formato T_EX con un editor de texto cualquiera y después se ejecuta (dos veces)

```
$ latex fichero.tex
```

El resultado es un fichero de texto formateado de extensión `.dvi`¹³ que se puede visualizar con `xdvi`.

Más información sobre L^AT_EX:

- Podemos bajarnos un manual que está bastante bien en¹⁴:

```
http://sunsite.rediris.es/sites2/ibiblio.org/linux/docs/LuCaS/Otros/
ldesc2e.ps.gz
```

es el fichero `ldesc2e.ps.gz`

- Para ampliar sobre el tema se puede mirar en

```
http://lucas.hispalinux.es/CervanTeX/CervanTeX.html
```

¹¹El archivo se abre con el `vi`. Para aquellos que no lo conozcan para modificarlo primero pulsamos la letra **[i]** (nos permite insertar), con las flechas del teclado nos vamos a la línea adecuada y borramos los caracteres `%!`, pulsamos **[Esc]** y después **[:]**, escribimos **[wq]** y salimos.

¹²Os recomendamos el curso que sobre él se está dando este año.

¹³*DeVice Independent*.

¹⁴Si deseamos el original lo tenemos a nuestro alcance en <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/spanish/>

un documento que puede aclarar bastantes conceptos sobre L^AT_EX/T_EX es la FAQ de CervanT_EX, que está a vuestra disposición en la web anterior.

- Por último comentar un libro muy bueno sobre L^AT_EX editado por AULA DOCUMENTAL DE INVESTIGACIÓN llamado L^AT_EX, UNA IMPRENTA EN SUS MANOS.



Existen conversores de los programas más usuales de textos a L^AT_EX, por ejemplo en:

- <http://www.penguin.cz/~fojtk/wp2latex/wp2latex.htm> hay una utilidad para convertir ficheros de WordPerfect a L^AT_EX, está disponible para varias plataformas.
- http://www.w3.org/Tools/Word_proc_filters.html hay un listado de conversores y filtros para distintos formatos y programas a LateX.

Veamos sólo un pequeño ejemplo sobre su uso. Para esto con un editor de textos podemos escribir:

```
%% Propuesta de Curso: Thales-CICA 2003-2004
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage[spanish]{babel}
\usepackage{graphics}
\title{Propuesta de Curso Thales-CICA 2003-2004: \\
{\bf\em GuadaLinex (Debian)} }
\author{ Juan Alonso \and Ferm\'{i}n Rubio \and Paco Villegas }
\date{}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents{}
\section{T\'{\i}tulo}
\begin{center}
\begin{Large}GuadaLinex (Debian)\end{Large}~~
\resizebox*{0.75cm}{!}{\includegraphics{penguin.eps}}
\end{center}
\section{Profesorado}
\vspace*{0.5cm}
{\em Juan Alonso},
\footnote{Profesor de Matem\'aticas en el I.E.S. Rafael Reyes de Cartaya}
{\em Ferm\'{i}n Rubio}
\footnote{Profesor de Ingl\'es en el I.E.S. Murgi de El Ejido}
y {\em Paco Villegas}
\footnote{Profesor de Matem\'aticas en el I.E.S. Murgi de El Ejido}
\vspace*{0.5cm}
\section{Duraci\'on Docente}
\begin{equation}
\frac{120}{2}=\sqrt{3600}=\left(\sum_{i=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}\right)^{-1}
\cdot 10 \cdot \pi^2 = 60 \mbox{ horas}
\end{equation}
\section{Objetivos del curso}
La idea de este curso consiste en dotar al profesorado de las
herramientas b\'asicas para trabajar con un
PC que tenga como sistema operativo Linux (GuadaLinex) \dots
A un nivel operativo, los principales objetivos del curso son:
\begin{itemize}
\item Romper el {\em miedo inicial} a la instalaci\'on de Linux en un PC
\item \dots
\end{itemize}
\section{Programa del curso}
\begin{enumerate}
\item Sesi\'on inicial
\begin{enumerate}
\item Qu\'e es Linux? Posibilidades de Linux. Estructura del Sistema
```

```

Operativo
\item Ap\endices:
\begin{enumerate}
\item Informaci\on en l\'\{i}nea
\end{enumerate}
\end{enumerate}
\item \dots
\end{enumerate}
Para terminar este fichero de ejemplo, la funci\on seno obtenida con el programa gnuplot
\input{sin.tex}
\end{document}

```

En este fichero aparecen algunas de las posibilidades que ofrece L^AT_EX:

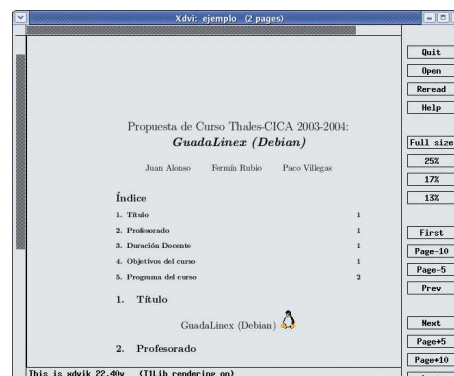
- Tabla de contenidos.
- Notas a pie de página.
- Fórmulas matemáticas.
- Inclusión de gráficos (de dos formas distintas).
- Listas
- ...

Si este texto lo almacenamos con el nombre `fichero.tex` y ejecutamos la serie de comandos:

```
$ latex fichero.tex
$ latex fichero.tex
```

tendremos (entre otros) el fichero `fichero.dvi` que podremos visualizar (en modo gráfico) usando:

```
$ xdvi fichero.dvi
```



también podemos pasarlo a otros formatos con:

```
$ dvips fichero.dvi -o fichero.ps
$ dvi2pdf fichero.dvi fichero.pdf
```

➔ Para practicar.

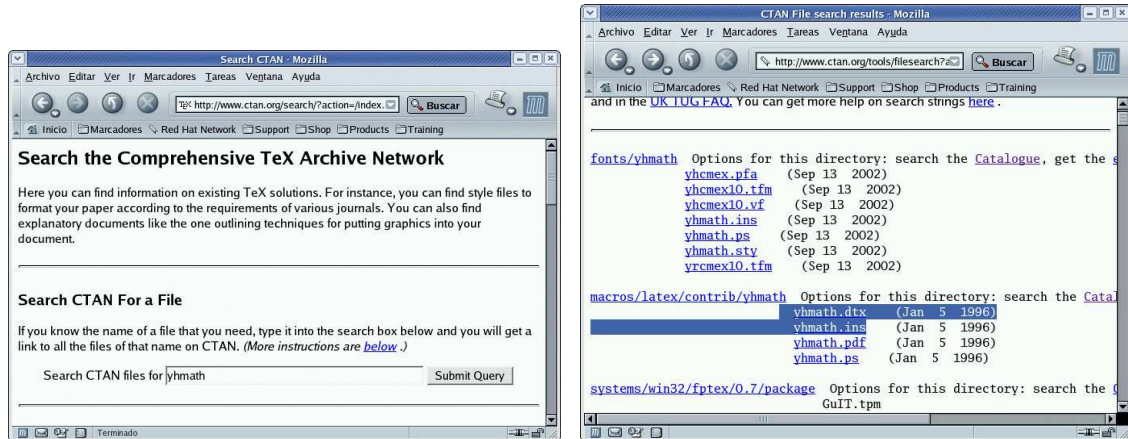
El texto anterior en L^AT_EX (así como la gráfica) están a vuestra disposición en la WEB del curso (`latex.tgz`). Si la bajáis a vuestra máquina podréis comprobar el resultado de ejecutar los comandos anteriores.

21.2.2.1. Añadir paquetes

Una de las ventajas de L^AT_EX es que permite añadirle multitud de paquetes en función de nuestras necesidades. Podemos encontrar paquetes que nos van a permitir escribir fórmulas químicas, circuitos electrónicos, símbolos fonéticos, escribir en árabe, notas musicales ... En <http://www.ctan.org/> podemos encontrar todos los paquetes disponibles.

Vamos a ver un ejemplo con el paquete `ymath`, necesario para escribir correctamente los números periódicos.

Lo bajamos de <http://www.ctan.org/>, se pulsa sobre *search* y se busca el fichero en la ventana



Tenemos que bajarnos los ficheros `yhmath.dtx` e `yhmath.ins` que pondremos en un directorio creado para eso

(`mkdir ymath`). Una vez bajados y dentro del directorio ejecutaremos¹⁵

```
$ cd ymath
$ latex yhmath.ins
```

Se crearán una serie de ficheros:

```
$ ls -cl
yhbigacc.mf
yhbigdel.mf
ymath.log
OMXyhex.fd
yhcmex10.mf
ymath.drv
ymathex.mf
ymath.sty
ymath.dtx
ymath.ins
ymath.ps
```

El último es un fichero PostScript de 5 folios con la documentación sobre el uso del programa. Creemos los directorios de destino¹⁶

```
# mkdir /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath
# mkdir /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath
```

¹⁵Una descripción completa del proceso se puede consultar en <http://www.ctan.org/installationadvice/>

¹⁶En `/usr/share/texmf/tex/latex/` se encuentran los paquetes de L^AT_EX instalados en nuestro sistema. El segundo directorio se crea para poner en él las fuentes de este paquete.

Copiamos los ficheros que se han creado en estos directorios¹⁷

```
# cp * /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath/
# cp * /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath/
```

Por último ejecutemos

```
#texhash
```

para que L^AT_EX reconozca que está instalado. Ya podemos usar números periódicos con L^AT_EX usando la sintaxis `\wideparen{numero}`. Un ejemplo de qué se obtiene:

$$1.\wideparen{234445433} = 1 + \frac{23445433}{999999999}$$

Pero mejor si dejamos el ejemplo sobre su uso para cuando veamos L_YX.

21.2.3. Utilidades para LateX

21.2.3.1. Kile

Si optamos por crear documentos con L^AT_EX, kile (<http://kile.sourceforge.net/>) es el mejor editor que conozco para Linux (salvando Emacs). Se trata de un programa que facilita la composición de documentos en L^AT_EX. Tiene incorporados los comandos más usuales de L^AT_EX, lo que supone mucha más rapidez a la hora de escribir un documento. Es necesario conocer algo de L^AT_EX para poder usarlo. Para instalarlo¹⁸

```
# apt-get install kile
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 konsole libarts1
  libartsc0 libnetpbm10 libpcre3 libxml2 libxslt1 libxslt1.1 netpbm
Paquetes sugeridos:
  gbib latex2html xfig khelpcenter
Paquetes recomendados
  kdvi
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 kile konsole libarts1
  libartsc0 libnetpbm10 libxslt1.1 netpbm
Se actualizarán los siguientes paquetes
  libpcre3 libxml2 libxslt1
3 actualizados, 11 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 20,5MB de archivos.
Se utilizarán 63,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

LARGE Si deseamos que las aplicaciones del KDE¹⁹ estén en castellano tendremos que instalar el paquete

```
# apt-get install kde-i18n-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kde-i18n-es
```

¹⁷Aunque en realidad no sería necesario copiarlos todos, no importa si lo hacemos y simplificamos el proceso.

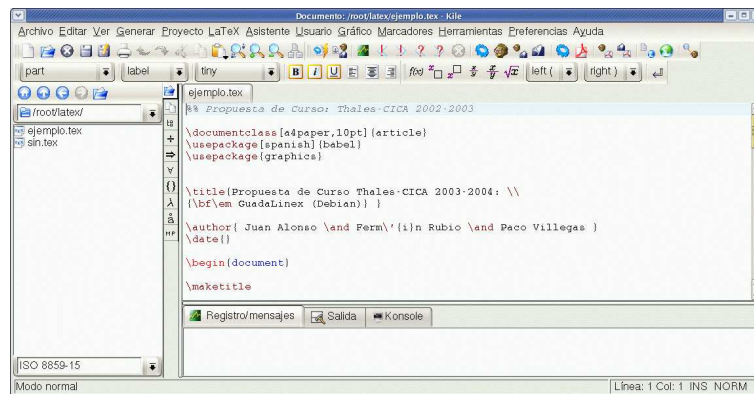
¹⁸En la máquina en que se está instalando el programa no está instalado xfig ni latex2html, son dos paquetes que deberíamos tener instalados o instalar.

¹⁹*K Desktop Environment*, es un entorno de escritorio similar a GNOME.

0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 6706kB de archivos.
Se utilizarán 18,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.

Este paquete contiene los ficheros de internacionalización (i18n) al español para todas las aplicaciones principales de KDE.

Una vez instalado veremos una pantalla como la que sigue:



Nos permite compilar los documentos y verlos en distintos formatos (DVI, Postscript, ps), insertar símbolos fácilmente, dispone de magnífica ayuda en línea, etc.

21.2.3.2. TexMacs

Somos conscientes de que se queda en el tintero un clásico que, emulando a un conocido club, es “más que un tratamiento de textos”: se trata de emacs. Ya que lo dejamos “olvidado”, al menos comentar el editor T_EXmacs. La página principal es:

<http://www.texmacs.org/>

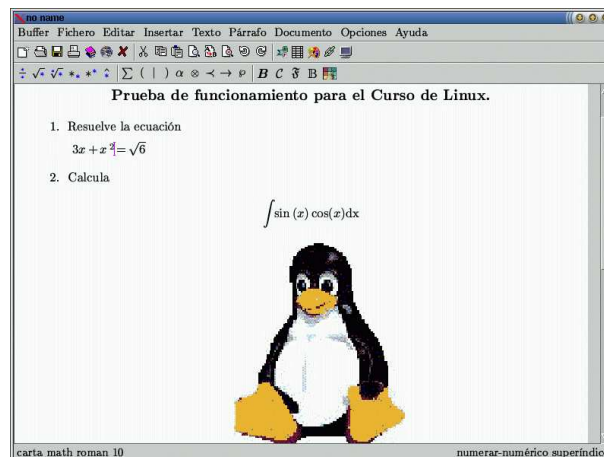
Si lo instalamos²⁰ con

```
# apt-get install texmacs
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 texmacs-common
Paquetes sugeridos:
 pari-gp
Paquetes recomendados
 libjpeg-mmx-progs libjpeg-progs
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 texmacs texmacs-common
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 2841kB de archivos.
Se utilizarán 15,9MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

y ejecutamos

```
$ texmacs
```

²⁰Si no hemos instalado L^AT_EX no podremos instalarlo.



dispondremos de un editor de textos científico WYSIWYG inspirado en T_EX y GNU Emacs (necesita un equipo con cierta potencia para poder trabajar con él de forma desenvuelta), con el entorno en castellano.

21.2.3.3. Ampliación: Epix

Podemos bajarlo de <http://mathcs.holycross.edu/~ahwang/current/ePiX.html#Downloading>. Se trata de un pre-procesador de L^AT_EX que permite obtener gráficos de alta calidad usando una sintaxis “fácil de aprender”. Si bien su uso no es inmediato, los resultados son excelentes.

En este caso hemos optado por bajar las fuentes de la última versión estable, se trata de `epix-0.8.10a_complete.tar`. Para instalarlo, copiamos el fichero a `/opt` y

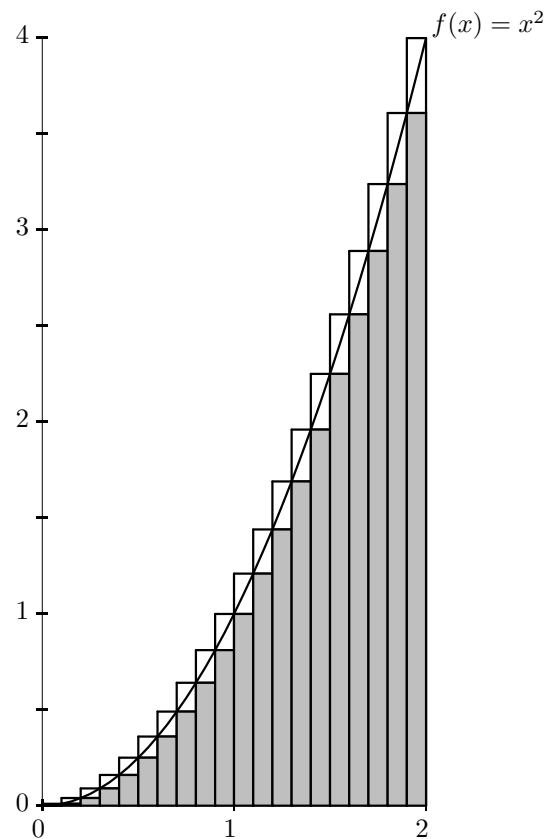
```
#cd /opt; tar -xzvf epix-0.8.10a_complete.tar.gz
# cd epix-0.8.10
#make contrib test
#make install
```

para ver algunos ejemplos de qué podemos hacer, ejecutar:

```
#gv sample.ps
```

Podemos acceder al manual de uso del programa en `/opt/epix-0.8.10/epix-0.8.10_tex`. A ella os remitimos para conocerlo.

Como muestra de qué se puede hacer con él, el gráfico:



que se ha obtenido a partir del fichero fuente:

```
#include "epix.h"
using namespace std;
using namespace ePiX;
#define N 20.0 // Number of rectangles
double f(double t){
    return t*t;
}
main() {
    int i;
    double dx;
    picture(P(200, 400));
    bounding_box(P(0,0), P(2,4));
    unitlength("0.01in");
    begin();
    dx = x_size/N;
    bold;
    h_axis(P(x_min, y_min), P(x_max, y_min), x_size);
    v_axis(P(x_min, y_min), P(x_min, y_max), 2*y_size);
    h_axis_labels(P(x_min, 0), P(x_max, 0), x_size, P(-4, -12));
    v_axis_labels(P(0,y_min), P(0,y_max), y_size, P(-10, -2));
    label(P(x_max, f(x_max)), P(2,2), "$f(x)=x^{2}$");
    pen(1);
    plot(f, x_min, x_max, 40);
    plain;
    gray(0.25);
    for(i=0; i < N; ++i)
    {
        double ai=x_min + i*dx;
        double bi=x_min + (i+1)*dx;
        bold;
    }
}
```

```

    line(P(bi, 0), P(bi, f(bi)));
    line(P(ai, f(ai)), P(bi, f(ai)));
    swatch(P(bi,0),P(ai,f(ai)));
    blue;
    line(P(ai, f(ai)), P(ai, f(bi)));
    line(P(ai, f(bi)), P(bi, f(bi)));
  }
end();
}

```

Una vez creado ese fichero tenemos que ejecutar:

```
$ epix fichero.xp
```

para obtener un fichero.eepic que podremos insertar en un fichero L^AT_EX.

```
$ elaps fichero.xp
```

para obtener fichero.eps. Como ya hemos comentado, su uso no es inmediato pero pensamos que conocer su existencia puede ser de utilidad para algunos de vosotros.

21.2.4. L^AT_EX2Html

Podemos pasar nuestros documentos L^AT_EX a formato HTML con varias herramientas: tex2html, tth y la que da título a esta subsección. Es esta última la que vamos a usar, así que pasemos a instalarla²¹

```

# apt-get install latex2html
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  netpbm-nonfree
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  latex2html
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 1818kB de archivos.
Se utilizarán 7127kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.

```

La sintaxis a seguir para obtener html a partir de un fichero L^AT_EX es:

```
$ latex2html fichero_a_convertir.tex
```

Al usarlo con esta sintaxis se creará un directorio de nombre fichero_a_convertir en donde se almacenarán los gráficos y el html.

Si queremos tener más control sobre el proceso de exportación podemos configurar el programa para un usuario, para esto debemos copiar el fichero

```
/usr/share/latex2html/dot.latex2html-init
```

a nuestro directorio de usuario con nombre latex2html-init

```
$ cp /usr/share/latex2html/dot.latex2html-init ~/.latex2html-init
```

y modificarlo hasta que el programa quede a nuestro gusto.

Por ejemplo, para que los gráficos que permiten desplazarnos por las páginas se almacenen junto con el código html, debemos añadir la línea:

```
$LOCAL_ICONS= 1;
```

si lo que deseamos es que los gráficos no se exporten a png y sí a gif²² añadiremos:

```
$IMAGES_TYPE= 'gif';
```

Para que las notas a pie de página aparezcan en el mismo fichero y no en uno aparte usaremos:

```
$NO_FOOTNODE= 1;
```

Para ampliar sobre el uso de este programa os remitimos a las *manpages* o bien a la completa documentación que lo acompaña y que se instala en:

```
/usr/share/docs/latex2html/
```

²¹Lor problemas de dependencias que se listan no tienen por qué ser los que os aparezcan a vosotros, depende del orden seguido en la instalación de las herramientas comentadas en este capítulo.

²²Es un formato propietario.

merece especial atención el fichero²³ `manual.dvi.gz`

21.3. LyX

En primer lugar comentar que este apartado es muy extenso, es casi un manual. Se ha hecho con la idea de que cada uno se centre en aquellos aspectos que le resulten más útiles. En ningún caso es necesario que se realicen todas las prácticas propuestas, se trata simplemente de dar algunas ideas para aquellos que deseen iniciarse en su uso.

21.3.1. Introducción

Si \LaTeX nos parece muy duro, podemos usar una herramienta más intuitiva para escribir nuestros documentos, se trata de LyX. LyX es obra de MATTHIAS ETTRICH y un grupo de programadores. Internamente usa \LaTeX para componer los textos.

¿Qué se puede decir de LyX?, ¿qué es LyX?, ¿qué se puede hacer con él?, todas estas preguntas se pueden contestar con una sola respuesta: **todos los apuntes de este curso se han realizado con él**. Con cada entrega estáis viendo las posibilidades de este magnífico programa.

Según el Tutorial de LyX²⁴ es “un interfaz casi WYSIWIG (*What You See Is What You Get*) para \LaTeX ” y SGML. Como se puede deducir de la frase anterior para poder trabajar con LyX es imprescindible tener instalado \LaTeX . LyX permite componer documentos siguiendo la filosofía de \LaTeX pero sin tener que conocer comandos de \LaTeX ²⁵. Con LyX nos centramos en lo que queremos escribir y no en cómo hacerlo. El proceso de edición y composición final es responsabilidad de \LaTeX .



¿Cuál es la diferencia entre un procesador WYSIWYG y LyX?

Con los procesadores de textos WYSIWYG (*What You See Is What You Get*: “lo que ves es lo que obtienes”), lo que vemos en pantalla es lo que obtendremos en el documento final.

LyX es un procesador de textos WYSIWYM (*What You See Is What You Mean*: “lo que ves es lo que quieres decir”), esto quiere decir que lo que vemos en pantalla no es exactamente la apariencia que tendrá el documento final una vez impreso

Donde más sobresale LyX es la composición de textos matemáticos²⁶, tras trabajar con varios editores no conozco una forma más rápida y sencilla de introducir expresiones matemáticas con un resultado tan espectacular. Si a esto añadimos la facilidad con que podemos insertar un gráfico, el manejo de tablas, las notas en las páginas, etc, nos encontramos ante una herramienta que sin duda merece la pena instalar en nuestro equipo.

Antonio Zugaldía Rodríguez expone en LyX: UN PROCESADOR DE TEXTOS WYSIWYM

“Si bien la idea de \LaTeX es crear documentos profesionales con el mínimo esfuerzo, la idea cobra realmente sentido cuando se introduce LyX en escena. Aquí tienes 20 razones para usar LyX.

1. *Interfaz gráfica para acceder a todas las funciones (incluidos los típicos shortcuts).*
2. *Operaciones estándar de otros procesadores de textos: cortar/pegar, múltiples documentos abiertos, infinitos deshacer/rehacer, corrector ortográfico.*
3. *Diferentes plantillas de documentos para escribir cartas, artículos, libros, guiones, LinuxDoc... También se incluyen plantillas para sociedades científicas como la AMS, APS, IEEE, o para revistas específicas como Astronomy and Astrophysics. Se pueden personalizar las plantillas.*
4. *Numeración automática de secciones.*

²³o `manual.ps.gz`

²⁴Que está en castellano y se instala junto con el programa

²⁵En realidad, a la vez que se va conociendo LyX se tiene que ir conociendo \LaTeX

²⁶Aclarar que esto no significa que sea sólo para crear este tipo de textos. De nuevo el mejor ejemplo: estos apuntes.

5. *Creación automática de índice de contenidos (con funcionalidad hipertexto), alfabético, de tablas y de figuras.*
6. *Listas anidadas.*
7. *Editor matemático interactivo WYSIWYG.*
8. *Soporte de figuras Postscript, con rotación, escalado y texto asociado.*
9. *Tablas interactivas WYSIWYG.*
10. *Notas a pie de página y notas al margen.*
11. *Etiquetas/Referencias y Bibliografía (incluyendo soporte BibTeX).*
12. *Acceso a toda la funcionalidad TeX introduciendo directamente el código.*
13. *Capacidad de importar TeX y de exportar TeX, Postscript, DVI y ASCII.*
14. *Envío de faxes.*
15. *Soporte para las SGML Tools (LinuxDoc).*
16. *Menús, mensajes de error y shortcuts disponibles en multitud de lenguajes (incluido, por supuesto, el castellano).*
17. *Extensa documentación, incluyendo un tutorial para principiantes. Algunos documentos han sido ya traducidos a otros idiomas.*
18. *Rapidez y poco consumo de recursos.*
19. *Creación de transparencias para presentaciones.*
20. *Y por último la más sorprendente. LyX es totalmente gratuito, es libre. LyX está siendo desarrollado por programadores voluntarios que ponen el código fuente a disposición de todos los demás. ¿Qué más se le puede pedir?''*

Yo añadiría alguna más:

21. Posibilidad de exportar a HTML, PDF.
22. Me encanta

21.3.2. Instalación de LyX

La página principal de LyX es:

<http://www.lyx.org>

Vamos a explicar cómo instalar y trabajar con la última versión disponible en este momento. Pasemos a instalarlo

```
# apt-get install lyx
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  groff groff-base libaiksaurus-data libaiksaurus0c102 libforms1 libtiff-tools
  lyx-common lyx-xforms
Paquetes sugeridos:
  chktex
Paquetes recomendados
  psutils lyx-qt linuxdoc-tools tex4ht hevea tth latex2html wv nowebm
```

```

konqueror sgmltools-lite
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
groff libaiksaurus-data libaiksaurus0c102 libforms1 libtiff-tools lyx
lyx-common lyx-xforms
Se actualizarán los siguientes paquetes
groff-base
1 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 8674kB de archivos.
Se utilizarán 30,0MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]

```

21.3.3. Comenzamos

Para entrar en LyX podemos hacerlo²⁷:

- desde una xterm escribiendo `lyx`
- desde Aplicaciones ► Menú Debian ► Apps ► Editors ► LyX (XForms)

y él crea de forma automática nuestra configuración particular en el directorio de usuario²⁸. Entramos en LyX:

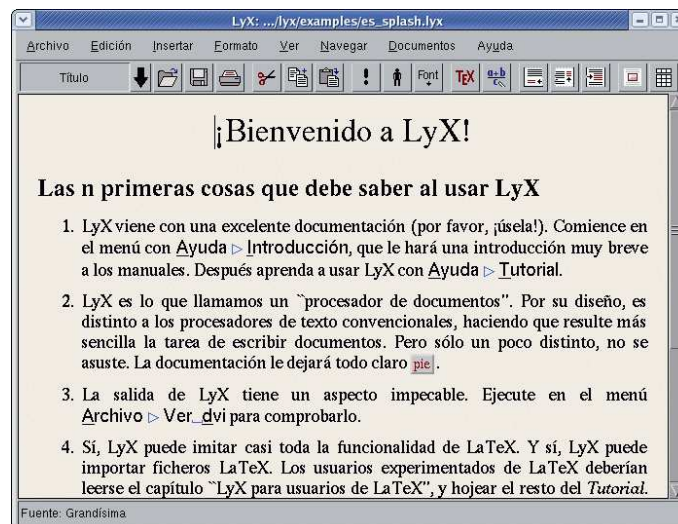


Figura 21.1: Inicio de LyX

Esta es la pantalla de bienvenida al programa. Como se puede observar, si las variables de entorno relativas al lenguaje están bien, tendremos los menús en castellano.

Como de costumbre en la parte superior tenemos la barra de menú y la barra de herramientas (hasta que no abramos un archivo no estarán disponibles todas las opciones). En la parte inferior de la ventana aparece una línea de color gris, se trata del *minibuffer*, que nos permite escribir comandos.

No vamos a comentar ahora cada uno de los menús y herramientas, ya iremos viendo su uso a lo largo de estos apuntes. Solo un par de notas:

²⁷

- La versión de LyX con la que vamos a trabajar es la última, se trata de la versión 1.3.4 de 19 de Febrero de 2004.
- Además, como en los centros se ha instalado la versión basada en las librerías xforms, será con esta versión con la que se desarrollen los apuntes, si bien, el aspecto y acabado de la versión basada en las librerías Qt es más fácil de usar y mejor.

²⁸Se almacena en `$HOME/.lyx`

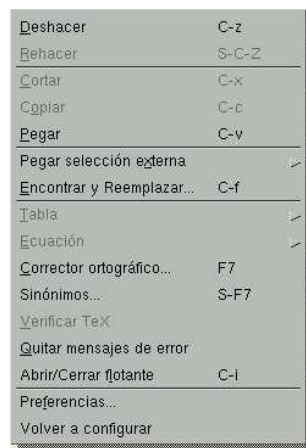
- Si os situáis con el ratón sobre los iconos de la barra de herramientas aparece un texto comentando su uso (la mayoría son similares a las de otros editores)
- Si pulsamos sobre los distintos menús veremos que al lado de las distintas opciones aparecen sus respectivas combinaciones de teclas:

M (Meta) equivale a la tecla **Alt**

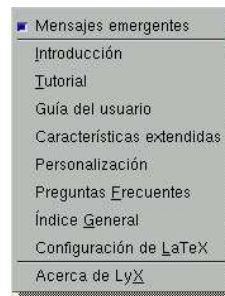
S (Shift)

C (Control)

La notación es simple. Por ejemplo, **M-c c** indica que hay que pulsar **Alt+c** y después la tecla **c**, mientras que **S-C-N** indica que hay que pulsar **Shift+Ctrl+N** (las tres a la vez). Lo único a reseñar es que si hay que pulsar una letra mayúscula se indicará con **S-letra**.²⁹



(a) Menú Edición



(b) Menú Ayuda

Figura 21.2: Uso de teclas y menú Ayuda

Es interesante comentar que viene con una amplia documentación sobre el uso y características del programa (manuales) y una serie de ficheros de ejemplos (en `/usr/share/lyx/examples`). Podemos acceder a los manuales desde el menú **Ayuda** (están todos en inglés excepto la *Introducción* y el *Tutorial*) y a los ejemplos desde **Archivo**→**Nuevo**→**Examples**.

De estos manuales tenemos dos traducidos al castellano:

Introducción Breve introducción sobre qué es LyX, qué manuales acompañan al programa así como las teclas y sus combinaciones.

Tutorial *Tutorial de LyX* por AMIR KARGER y el EQUIPO DE LyX traducción al castellano: SERGIO GARCÍA REUS

En la **Introducción** nos aparece una descripción sobre los manuales³⁰:

²⁹

- En el apéndice de *Customizing LyX* viene una relación completísima de todas ellas.
- Con **Shift** nos referimos a la tecla que nos permite escribir una letra en mayúsculas: ↑

³⁰Este archivo es de versiones anteriores y no se corresponde exactamente con los documentos que aparecen en el menú **Ayuda**, comentamos los de esta versión.

Tutorial

Si eres nuevo usando LyX, y nunca antes has usado ni oído hablar de L^AT_EX, entonces debes empezar aquí. Si ya has usado L^AT_EX, deberías leer aún así la sección “LyX para usuarios de L^AT_EX” (y hojear el resto del documento no te haría daño).

Guía del Usuario (The LyX User’s Guide)

La documentación principal. Intentaremos cubrir aquí la mayor parte de las opciones y características básicas de LyX. El manual principal asume que ya tienes algunos conocimientos de L^AT_EX, o que has leído el *Tutorial*.

Características Extendidas (Extended LyX Features)

Ampliación de la Guía del Usuario. Documenta los formatos adicionales y características de edición de propósito específico, incluyendo algunos trucos de expertos en L^AT_EX.

Personalización (Customizing LyX)

Una descripción de características avanzadas de LyX, entre las que se incluyen cómo personalizar el comportamiento global del programa: cosas tales como asociaciones de teclas, internacionalización y ficheros de configuración.

Preguntas Frecuentes

FAQ sobre LyX

Índice General

Índice de todos los manuales que acompañan al programa.

Configuración de L^AT_EX

LyX explora tu sistema durante la instalación. Este fichero contiene la información que LyX ha aprendido de tu instalación. Examínalo si echas en falta algo que deberías tener.”

Para comenzar a trabajar con el programa deberíamos imprimir el TUTORIAL, para ello pulsaremos en la ventana de **Ayuda** y después en **Tutorial**. Una vez que tengamos el TUTORIAL en pantalla, podemos:

- Visualizar cómo quedaría antes de imprimirlo: para esto pulsaremos sobre el menú **Ver** y después en **PostScript**³¹, **PDF**, **DVI**, etc.

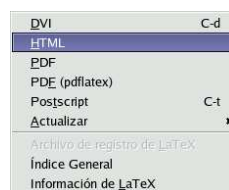



Figura 21.3: Menú Ver

LyX generará automáticamente el fichero PostScript/DVI y abrirá el visor correspondiente GhostView/Xdvi. Desde el visor GhostView podemos después imprimir el Tutorial.

- Imprimir directamente el Tutorial, pulsando sobre el icono **Imprimir** , se abrirá la ventana:

³¹Si no hemos instalado el visor gv no dispondremos de esta opción.

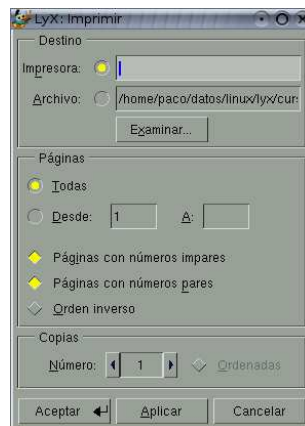
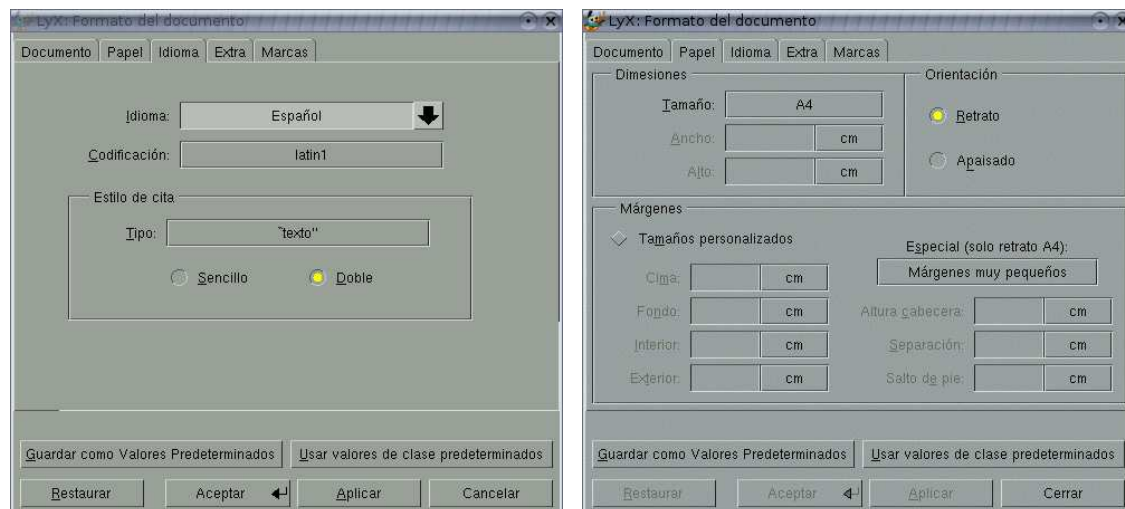


Figura 21.4: Imprimir fichero

si aceptamos, el documento será enviado directamente a la impresora.

21.3.3.1. Creando un documento

Lo primero que tenemos que hacer es abrir un archivo. Para esto nos situamos en **Archivo**→**Nuevo** y listo, ya tenemos el archivo.



(a) Idioma

(b) Papel

Figura 21.5: Formato Documento

Después seleccionamos el formato de documento que deseamos desde el menú **Formato**→**Documento**. Como se supone que vamos a escribir en castellano, en la ventana que se abre, optaremos por idioma español, codificación latin³². Además vamos a elegir la clase `article` (aparece por defecto); en la pestaña **Papel** elegimos A4 (suponemos que será el más frecuente) y en **Márgenes** pinchamos sobre la casilla **Especial (solo A4)** seleccionando **Márgenes muy pequeños**.

³²Para que nos muestre correctamente los acentos y símbolos

Antes de salir marcamos la casilla **Guardar como predeterminados del documento**, así no tendremos que volver a seleccionarlos cada vez que iniciemos un documento nuevo.

Tipos de documento

Unas cuantas notas sobre los tipos de documentos que podemos elaborar con LyX. Hay cinco clases estándar de documento³³:

Article (artículo) Es el que toma por defecto si no especificamos ninguno. Está pensado para documentos no demasiado extensos. Además permite que después pueda ser incorporado con facilidad como capítulo de un libro o una tesis.

Report (informe) Para informes técnicos, tesis, proyectos fin de carrera...

Book (libro) Para escribir libros o cualquier documento grande que queramos dividir en partes y/o capítulos.

Letter (carta) Incorpora entornos para remitente, destinatario, encabezado, cierre ...

Slides (transparencias)

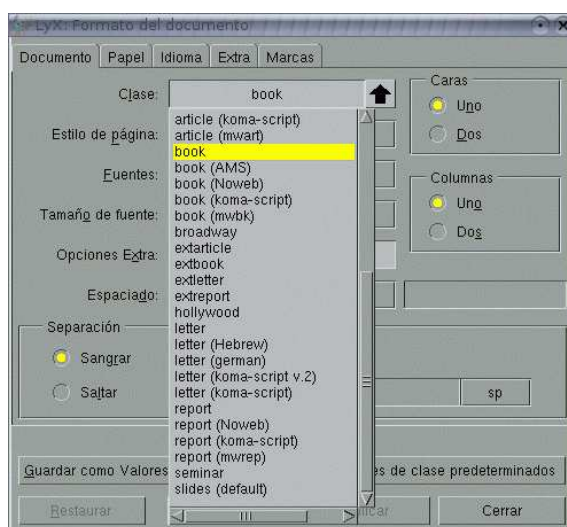


Figura 21.6: Clases de Documentos

En la tabla 21.1 aparecen recogidas las principales opciones por defecto de cada una de estas clases de documento. Si no aparece especificada ninguna opción en la tabla es que no está disponible para esa clase de documento:

Vamos a comentar algunos aspectos de la tabla 21.1:

- **Estilo de página:** es el que nos va a determinar el aspecto de los encabezados y pies de página del documento

plain (plano) la cabecera está vacía y en el pie aparece solo el número de página centrado.

headings (cabecera) n° de página y un texto (sección o capítulo) en la cabecera; pie vacío.

empty (vacío) cabecera y pie vacíos.

³³Veréis que en la ventana aparecen mucho más tipos disponibles, pero nosotros nos vamos a centrar en los más usuales. Para los restantes podéis consultar el capítulo 4 de *Extended Lyx Features* donde se amplía sobre estas clases especiales.

Cuadro 21.1: Opciones en las clases de documentos

Tipo Documento	Article	Report	Book	Letter	Slides
estilo de página	plain	plain	headings	plain	headings
nº de caras	una	una	dos	una	
columnas	una	una	una	una	una
tamaño fuente	10pt	10pt	10pt	10pt	27pt
título-resumen	notitlepage	titlepage	titlepage		titlepage
papel	carta US	carta US	carta US	carta US	carta US
inicio capítulo		openany	openright		

fancy (elaborado) permite personalizar los encabezados y pies.

- **Nº de caras:** indica si el documento se va a preparar para imprimirlo a una o dos caras. Afecta a los márgenes izquierdo y derecho y a los encabezados y pies de páginas³⁴.
- **Tamaño de fuente:** los tamaños disponibles son 10, 11 y 12pt (excepto para la clase Slides). Se corresponden con el tamaño de fuente del texto base, ya que LyX se encarga de forma automática de adecuar el tamaño de fuentes de los títulos, capítulos, secciones ... sin que nosotros tengamos que preocuparnos de esto.
- **Título/resumen:** según el formato de documento elegido el título y el resumen aparecerán en una página aparte o en la misma en que sigue el documento. Podemos cambiar este comportamiento por defecto desde **Formato** → **Documento**, escribiéndola en la casilla **Opciones Extra**

titlepage el título y el resumen se imprimirán cada uno en una página independiente

notitlepage el texto del documento sigue al título y al resumen en la misma página

- **Inicio capítulo**³⁵:
 - openright** todos los capítulos comenzarán en una página situada a la derecha (impar)
 - openany** los capítulos se iniciarán en la siguiente nueva página libre (par o impar). Nos puede interesar si queremos evitar páginas sueltas (sobre todo si estamos usando la opción de documento a una cara)
- **Papel:** los tres formatos primeros son los usuales en EEUU y Sudamérica, el A4 en Europa

carta US (letter) 215,9 x 279,4 mm

oficio US (legal) 215,9 x 355,6 mm (folio)

ejecutivo US (executive) 215,9 x 266,7 mm

A3 297 x 420 mm

A4 210 x 297 mm

A5 148 x 210 mm (cuartilla)

B3 353 x 500 mm

B4 250 x 353 mm

B5 176 x 250 mm

Longitudes Cuando intentamos cambiar los márgenes del documento, si pulsamos con el botón derecho del ratón sobre las unidades de medida aparece una lista donde podemos seleccionar la que deseemos. Algunas unidades son conocidas, pero otras quizá nos suenen a “chino”. Veamos a qué equivale cada una³⁶:

³⁴Esta opción afecta solo al formato de las páginas, no va a hacer que nuestra impresora cambie para imprimir a doble cara. Seremos nosotros los que tengamos que preocuparnos de esto.

³⁵El entorno **Capítulo** está disponible en las clases **book** y **report**, no aparece en **article**

³⁶Datos tomados de *l^AT_EX una imprenta en sus manos*

sp unidad más pequeña, 1pt=65536sp, 1mm=186712sp	cc cicero, 1cc=12dd=4,531mm
pt punto, 1pt=0,351mm	cm centímetro, 1cm=28,45pt
bp punto grande (<i>big point</i>) 1in=72bp	in pulgada, 1in=25,4mm=72,27pt
dd punto Didôt, 1dd=0,376mm	ex altura de una “x” minúscula
mm milímetro, 1mm=2,854pt	em anchura de una “M” mayúscula
pc pica, 1pc=12pt=4,288mm	mu unidad matemática, 18mu=1em

Las tres últimas son relativas, varían en función de la fuente que estemos usando, las otras son unidades absolutas.

Lo normal es que nosotros usemos cm o mm, pero en algunos casos nos será de utilidad conocer su equivalencia con otras longitudes.

Cambios de numeración

En **Formato**→**Documento** pestaña **Extra** podemos modificar dos opciones

Sección aquí modificamos hasta el nivel de profundidad que queremos que aparezca numerado

Índice General los apartados que queremos que nos aparezcan en el índice

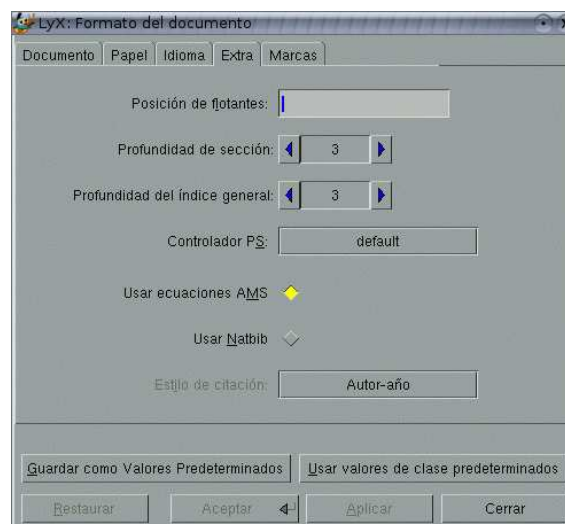


Figura 21.7: Formato Extra para el documento

En ambos casos podemos optar por un rango de valores entre -2 y 5. Veamos qué significan estos números:

Cuadro 21.2: Niveles de numeración

Profundidad	Numeración en lyx
-2	nada
-1	partes
0	capítulos
1	secciones
2	subsecciones
3	subsubsecciones
4	parágrafos
5	subparágrafos

Conforme aumentamos la profundidad se van añadiendo los nuevos apartados. Por ejemplo, con una profundidad de sección de 3 y una de índice de 1 en el texto aparecerían numeradas hasta las subsubsecciones y en el índice solo hasta las secciones.

21.3.3.2. Preámbulo Latex

En algunas ocasiones puede ser necesario usar algunos paquetes de \LaTeX que LyX no carga por defecto o afinar sobre la estructura del documento usando comandos de \LaTeX . Tendremos entonces que modificar el Preámbulo de \LaTeX . Para conseguirlo pulsaremos en el menú **Formato**→**Preámbulo**, se nos abre una ventana en la que podemos introducir comandos de \LaTeX (por ejemplo, cargar paquetes para poder trabajar con columnas `\usepackage{multicol}`).

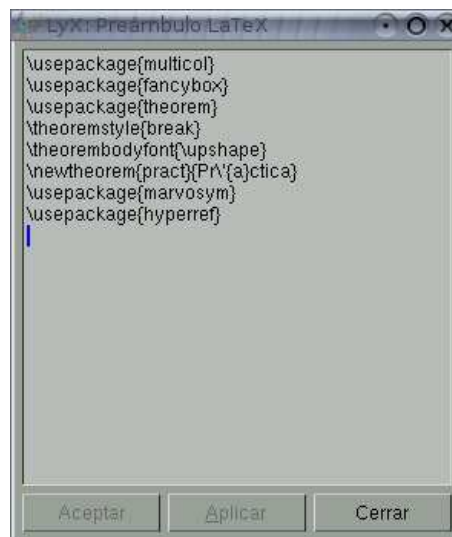


Figura 21.8: Preámbulo LateX

21.3.3.3. Entornos

Los entornos son las distintas partes de un documento (título, capítulo, sección...). Estos entornos no son los mismos para todos los tipos de documentos, cuando seleccionamos el tipo de documento LyX se encarga de presentarnos los entornos disponibles para él. Para seleccionarlos pinchamos con el ratón en



de la barra de herramientas y, dependiendo del tipo de documento, accederemos a distintos tipos de entornos.

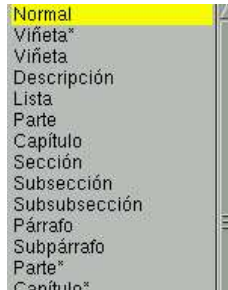


Figura 21.9: Entornos

Una vez que hemos seleccionado un entorno LyX se ocupa de su apariencia y numeración, nosotros solo tenemos que escribir y LyX se ocupa de la salida final. Para ver el resultado nos vamos a la barra de menú **Ver**→**DVI**.

Como hemos comentado LyX se ocupa de la numeración automática de aquellos entornos que lo precisan. Si no deseamos que estén numerados optaremos por los que presentan un “*”.

Los capítulos, secciones, etc se corresponden con lo que todos conocemos y no precisan explicación.

Viñetas

Disponemos de la opción numerada (**Viñeta**) y otra sin numerar (**Viñeta***). LyX no admite el uso de tabuladores para cambiar la profundidad de entorno, para esto podemos usar el botón de la barra de menú o en **Formato**→**Disminuir/Aumentar profundidad**. Los dos tipos admiten hasta 4 niveles de profundidad.

En el caso de optar por **Viñeta*** observaremos que en pantalla nos aparece siempre un *, al visualizar o imprimir el resultado aparecerán los símbolos correspondientes³⁷.

- primer nivel (profundidad de bullet 1)
 - segundo nivel (profundidad de bullet 2)
 - tercer nivel (profundidad de bullet 3)
 - ◇ cuarto nivel (profundidad de bullet 4)

Entornos especiales

No son específicos de ninguna clase de documento, ya que se usan para propósitos especiales.

Código-Lyx

```
Por defecto usa como fuente Typewriter.
Útil si tenemos que reproducir códigos de programas.
Permite dejar varios espacios seguidos en una misma línea.
```

Comentario El texto que escribamos en este entorno aparecerá en color lila detrás de la palabra **Comment**: Es un texto que luego no se verá en el documento impreso.

Otra forma de incluir “comentarios no visibles” en el texto es mediante **Insertar**→**Nota**. Se abre una ventana amarilla (como véis la variedad de colores es amplia) donde escribir notas.

³⁷Estos símbolos aparecen si tenemos seleccionado idioma español, para el inglés los símbolos por defecto son otros. La opción de cambiarlos desde **Formato**→**Documento** pestaña **Marcas** no funciona para el español.

Citas y versos Para citas textuales podemos elegir el entorno **Cita** o **Citar**. En ambos los márgenes de los párrafos son superiores a los del texto normal. Se diferencian en que dentro del entorno Cita se indenta siempre la primera línea de los párrafos, mientras que con Citar se separan con una línea en blanco y no se indentan.

Entorno verso:

Este texto está escrito usando el entorno verso.

Como podéis comprobar deja un margen izquierdo más amplio y una separación entre los párrafos.

Todos los párrafos aparecen alineados a la izquierda.

21.3.3.4. Visualización e impresión de documentos

Escribimos el documento usando LyX, pero luego es L^AT_EX el que se encargará de crear el fichero “imprimible”. Se hace en dos pasos:

1. Primero LyX convierte el documento y genera un fichero de extensión `.tex` (contiene el texto y los comandos que necesita L^AT_EX).
2. A partir de este fichero `.tex` L^AT_EX genera un fichero de extensión `.dvi` (*device independent*, independiente de la plataforma informática o el dispositivo de salida).

Una vez que se ha creado el fichero `.dvi` podemos:

- Verlo en pantalla en formato:

dvi si optamos por **Ver**→**DVI**. Es más rápido pero si hemos usado fuentes PostScript no las muestra.

html se abrirá Mozilla o Konqueror con la salida en html. Para que funcione hay que tener instalado un conversor de L^AT_EX a HTML, por ejemplo, L^AT_EX2HTML

pdf si optamos por **Ver**→**PDF** se nos abrirá el visor por defecto de visualización de este tipo de ficheros y se nos mostrará el documento sin más³⁸.




Podemos conseguir que el pdf se genere con hiperenlaces para URLs externas, los índices del documento, las notas a pie de página, etc. Para esto necesitamos el paquete `hyperref` (no se carga por defecto). Lo incluimos en el preámbulo con el comando:

```
\usepackage{hyperref}
```

en este caso hay que tener en cuenta que hay que cargarlo como **último paquete** del preámbulo, en caso contrario dará errores.

postscript si optamos por **Ver**→**Postscript**. Veremos exactamente el documento como se va a imprimir.

- Imprimirlo (dvips): Una vez que hemos creado nuestro documento probablemente querremos imprimirlo. Para eso sólo hemos de pulsar sobre el icono  o bien optar por **Archivo**→**Imprimir**.

³⁸Nos centraremos sólo en la primera opción.

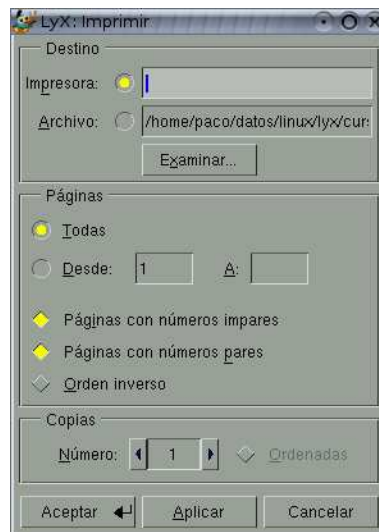


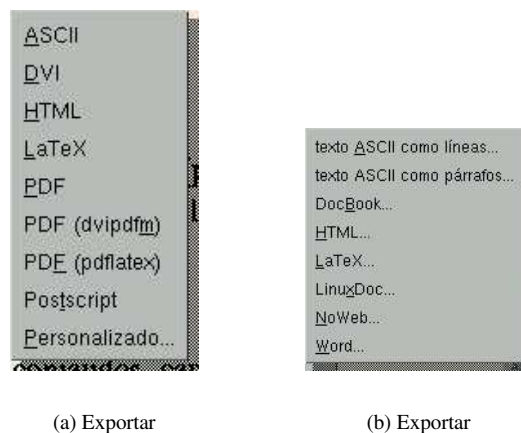
Figura 21.10: Ventana de Impresión

Su uso no presenta ningún problema.

Hay que aclarar que todos estos pasos se realizan de forma automática cuando marcamos las opciones **Ver, Imprimir** o **Archivo**→**Exportar**.

21.3.3.5. Exportación/Importación

Además de los formatos de visualización (pdf, postscript, dvi), desde **Archivo**→**Exportar** podemos guardar nuestro fichero en otros formatos, por ejemplo **L^AT_EX**, texto plano, etc.



(a) Exportar

(b) Exportar


Figura 21.11: Importar o exportar desde LyX

Sólo un comentario sobre esto, cuando exportemos nuestro documento, lo guardará en el directorio en que se encuentre el fichero fuente (de extensión `.lyx`) adecuando la extensión al formato en que se ha exportado. Si exportamos a pdf y nuestro trabajo tiene de nombre `ejercicios.lyx`, el fichero exportado se llamará `ejercicios.pdf`.


El tipo de formato soportado para importar ficheros no es demasiado “extenso” (**Archivo**→**Importar**) y se puede casi reducir a texto plano (a pesar de que aparezcan algunos más).

21.3.4. Notas y Referencias


21.3.4.1. Notas al pie y al margen

Notas al pie Para insertar un pie de página podemos pulsar sobre  o desde **Insertar**→**Nota al pie**. Se abre entonces (en el lugar donde esté situado el cursor) un recuadro rojo en el que insertaremos nuestro comentario.



Pulsando sobre  podemos abrir o cerrar este recuadro. LyX se encarga de su numeración, tamaño de fuente y situación.

En la clase book los pies de página empiezan a numerarse en cada capítulo, en la clase article siguen una numeración correlativa desde el principio al final del documento.

Notas al margen Otro tipo de notas (en general menos frecuentes) que podemos insertar son las notas al margen. Se insertan desde la barra de herramientas  o desde el menú **Insertar**→**Nota al margen**.

Estas notas no van numeradas y se sitúan

- en los documentos a una cara en el margen derecho
- en los documentos a dos caras en el margen derecho en las páginas impares y en el izquierdo en las pares.

LyX deja un espacio de 1,9 cm para las notas al margen, así que debemos tener cuidado si queremos usarlas y hemos cambiado los márgenes del documento.

21.3.4.2. Etiquetas y referencias cruzadas

En algunas ocasiones nos interesará hacer referencia a alguna parte del documento. En vez de poner estas referencias de forma manual podemos dejar que LyX lo haga por nosotros (así no tendremos que preocuparnos si cambian las páginas o los apartados). La herramienta que debemos usar son las referencias cruzadas.

Etiquetas

Para poder usar las referencias cruzadas primero hay que poner etiquetas en aquellos lugares que queramos referenciar después (secciones, subsecciones, párrafos).

Importante:

- cada etiqueta debe ser única, si hay más de una etiqueta con el mismo nombre LyX no podrá usarlas correctamente en las referencias³⁹
- no pueden incluir los caracteres⁴⁰ `\ $ % & ~ ^ { } #`

Nos situamos en el lugar que nos interesa y en la barra de menú optamos por **Insertar**→**Etiqueta**.

³⁹Mayúsculas y minúsculas son caracteres distintos

⁴⁰Son caracteres reservados de L^AT_EX y nos darán errores si los usamos en las etiquetas

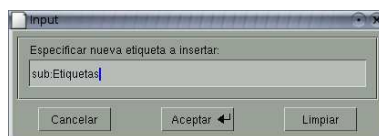


Figura 21.12: Insertar Etiquetas

Nos aparece una ventana vacía o con un texto por defecto, podemos aceptarlo o cambiarlo por otro que nos guste más. Aceptamos y veremos que aparece un recuadro gris con el texto que hemos escogido.

Al situarnos sobre la etiqueta (`sub:Etiquetas`) y pulsar con uno de los botones del ratón volvemos a la ventana de insertar etiqueta y podemos cambiar el nombre que le hemos puesto antes, si nos interesa poner otro distinto.

Referencias cruzadas

Si queremos hacer referencia a un determinado apartado del texto (es imprescindible que antes le hayamos puesto la correspondiente etiqueta) nos vamos a **Insertar** → **Referencia cruzada**. Nos aparecerá una ventana similar a la que sigue

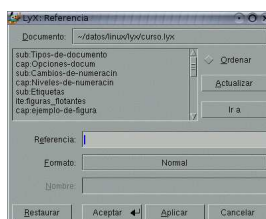


Figura 21.13: Referencias Cruzadas

Con el ratón seleccionamos de la lista de referencias disponibles la que nos interese y después elegimos el formato de referencia.

Podemos optar por los siguientes formatos de referencias:

Normal inserta el número de la sección, capítulo, etc donde está la etiqueta

Número de página la página donde está la etiqueta

Número de página textual escribe “en la página siguiente”, “en la página anterior”, “en esta página” o “en la página ...”⁴¹

Estándar+página de texto combina la normal y la n° de página textual

PrettyRef no funciona, falta el paquete.

Aceptamos y en el texto se insertará un recuadro gris similar a `Ref: sub:Etiquetas`. Situándonos sobre él y pulsando el botón izquierdo del ratón se vuelve a abrir la ventana anterior y podemos cambiar tanto la referencia como su formato. ¿Qué ocurre si pulsamos el botón derecho del ratón? Probad y veréis que el cursor se desplaza al lugar del texto donde está la etiqueta correspondiente.

⁴¹ Si no hemos seleccionado el idioma español aparecerá en inglés

21.3.4.3. Referencias bibliográficas

En muchos documentos necesitaremos incluir bibliografía. El hacerlo usando el entorno adecuado (Bibliografía) tiene dos ventajas importantes:

- Nos permite hacer referencias a ella en el texto.
- LyX numera las entradas bibliográficas. Si después borramos alguna, las otras se renumerarán de forma automática.

Los pasos a seguir para incluir la bibliografía y las referencias a ella serían:

1. Nos vamos al final del documento y seleccionamos el entorno **Bibliografía**. Nos aparece entonces un apartado llamado **Referencias** (en la clase **article**) o **Bibliography (book)** y un recuadro gris `key-1 [6]`. A continuación de este recuadro escribiremos la correspondiente entrada bibliográfica.
2. Si pulsamos con el ratón encima de la etiqueta gris se abre una ventana con dos campos

Clave es la clave interna que usará LyX, por defecto es `key-nº` (podemos cambiarla si queremos)

Etiqueta es la que aparecerá en el documento final. Por defecto LyX pone un nº entre corchetes (el mismo que aparece al lado de `key`). También podemos poner otra si no nos agrada.

3. Una vez que hemos puesto la entrada bibliográfica podemos hacer referencia a ella desde cualquier lugar del texto. Para ello seleccionamos en la barra de menú **Insertar**→**Referencia de cita**.

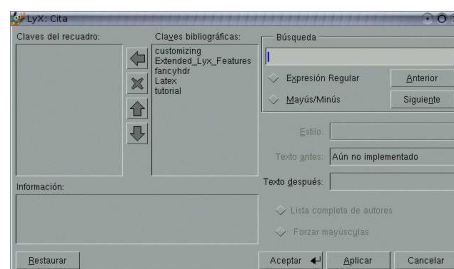


Figura 21.14: Referencias de Cita

En **Claves bibliográficas** se nos muestra una lista con todas las que hay disponibles, seleccionamos la que nos interesa (en el recuadro **Información** nos aparecerá la entrada completa) y pulsamos sobre la flecha para pasarla a **Claves del recuadro**⁴². El campo **Texto después** permite introducir un comentario que aparecerá después de la referencia. Para terminar solo tenemos que **Aceptar**.

➔ **Para practicar:** Crear un documento como el que sigue

⁴²También podemos seleccionar varias y ordenarlas con las flechas hacia arriba o hacia abajo

Hoja de evaluación

3 de mayo de 2004

Alumno/a:
 Período de evaluación:
 Trabajo que se evalúa:

1. Propone problemas análogos a los existentes¹

- a) *nivel bajo*
- b) *nivel medio*
- c) *nivel alto*

Importante



2. Formula nuevos problemas referidos al tema

- a) *nivel bajo*
- b) *nivel medio*
- c) *nivel alto*

Esta programación podemos encontrarla en <http://www.iesmurgi.org>
 A la hora de hablar de trabajos tendremos en cuenta lo especificado en 2

¹Referido a un nivel de 3º de ESO



☞**Pistas:** Para esto primero abriremos un archivo con **Archivo**→**Nuevo**. Antes de empezar a escribir vamos a modificar algunas opciones del tipo de documento. Nos vamos a **Formato**→**Documento** y se abre una ventana con varias pestañas. En **Papel** elegimos A4, marcamos el botón de **Márgenes personalizados** y en **Especial (solo retrato A4) Márgenes muy pequeños**. Luego en **Idioma** seleccionamos **Español** y **codificación Latin 1**. Después guardaremos estos valores como predeterminados del documento (en la pestaña **Documento**). Aceptamos y comenzamos a escribir:

1. Para el título seleccionamos el entorno Título en la ventana de entorno de la barra de herramientas ()
2. El texto en negrita se consigue con **Ctrl+b** o desde **Formato Negrita**. Las líneas de puntos pulsando **Ctrl+l**, **Insertar**→**TeX** o sobre el icono  y en el recuadro que aparece escribimos el comando `\dotfill`.



3. Al escribir la línea “Trabajo que se evalúa” seleccionamos **Formato Párrafo** y en el recuadro **Debajo** pinchamos sobre la casilla **Ninguno (Espacio vertical)** y en el menú que se abre optamos por **Salto grande**. De esta forma insertamos un salto entre este párrafo y el siguiente.
4. Para la enumeración solo hay que seleccionar el entorno **Viñeta** en la ventana de entorno. La línea horizontal se obtiene desde **Formato Párrafo** marcando el botón correspondiente a **Encima Línea**. En cuanto a la letra inclinada podemos conseguirla directamente desde la barra de herramientas con el botón que tiene el signo ! o bien con **Formato**→**Versálita**.
5. Insertar la URL. En la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**URL**, marcamos **Tipo HTML** y escribimos la dirección en la casilla URL. Para que nos genere un hiperenlace es necesario el paquete de L^AT_EX hyperref. Lo introducimos desde **Formato Preámbulo** escribiendo:

```
\usepackage{hyperref}
```

6. Nos situamos al final del apartado 1 y pulsamos , se nos abre un recuadro rojo donde escribiremos el pie de página. Al pulsar con el ratón sobre “pie” podemos abrirlo o cerrarlo.
7. La palabra “Importante” se introduce como una nota al margen. Nos situamos al principio del apartado 2 y pulsamos el botón .
8. Ahora vamos a insertar una etiqueta en el apartado 2. En la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**Etiqueta** estando situados al comienzo del apartado 2. Aceptamos en la ventana que sale y en el documento veremos un recuadro gris con la etiqueta.
9. Ya tenemos la etiqueta. En la última frase hacemos referencia a ese apartado:

“A la hora de hablar de trabajos tendremos en cuenta lo especificado en”


 después de escribir este texto nos vamos al menú **Insertar**→**Referencia cruzada**. Nos aparece una ventana en la que seleccionaremos la etiqueta y dejaremos el formato por defecto.
10. Comprobemos visualizándolo en formato pdf que se ha creado el hiperenlace.
11. Por último, guardémoslo con el nombre `practical.lyx` y exportémoslo a postscript y a pdf.

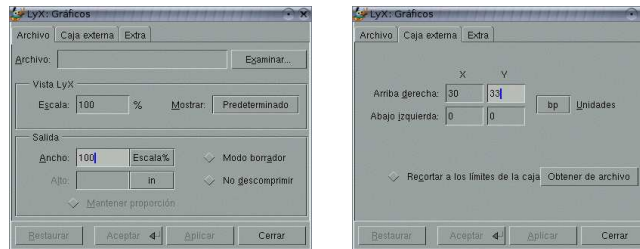
21.3.5. Tablas, figuras y flotantes

21.3.5.1. Figuras

LyX proporciona dos mecanismos para insertar figuras: situándolas en un lugar fijo del documento o como figuras flotantes (sin una ubicación determinada).

Imagen

Si en la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**Imagen** o pulsamos sobre  se abre la ventana



(a) Archivo

(b) Caja Externa

Figura 21.15: Insertar Gráfico

Si pulsamos sobre **Examinar** podremos movernos por los distintos directorios y seleccionar el archivo. En **Vista LyX** elegimos el tamaño y apariencia que tendrá la imagen en la pantalla, mientras que en **Salida** seleccionamos su tamaño en el documento impreso⁴³.

En este caso el gráfico se situará exactamente en el lugar en que hayamos insertado la imagen. Esta forma de insertar figuras no permite numerarlas ni escribir una leyenda que acompañe a la figura.

Figuras flotantes

La otra opción disponible es insertar figuras flotantes (ver figura 21.16). Este tipo de figuras tiene como característica que LyX las colocará en el lugar del documento más adecuado a la hora del formato final. Como no sabemos dónde van a aparecer exactamente, es aconsejable ponerles una leyenda (texto que aparecerá escrito encima o debajo de la figura) y una etiqueta por si tenemos que hacer referencia a ellas.

Para esto usamos **Insertar** → **Flotantes** → **Figura**. Nos aparece un recuadro gris con **flotante:Figura** y otro rojo con el texto **Figure#** dentro⁴⁴. Escribimos el texto de la leyenda y después, desde la barra de menú **Insertar** → **Imagen**. Si vamos a hacer referencias a la figura, le pondremos también una etiqueta (tras la leyenda, con **Insertar** → **Etiqueta**) para posteriores referencias cruzadas.

Figura flotante

Figura 21.16: Ejemplo de figura flotante

Al pulsar con el botón derecho del ratón sobre el recuadro gris del flotante se nos abre una ventana que nos permite determinar su posición. Con el valor predeterminado el flotante se situará al comienzo de la página, al final o en una página exclusiva para figuras y/o tablas⁴⁵. La opción **Extender columnas** se usa para conseguir, si estamos en un documento a dos columnas, que el flotante pueda ocupar toda la anchura de la página y no se limite a la de una columna.

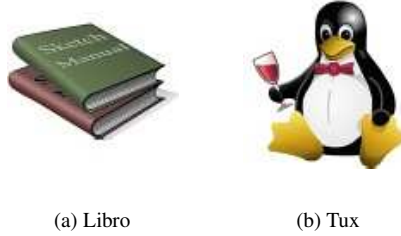
⁴³ Además de las longitudes ya comentadas aparecen (el % se refiere al porcentaje de esa longitud)

text	anchura de la página escrita sin incluir el espacio de las notas al margen
col	anchura de la caja en que se escribe cada columna. Igual a text si escribimos a una columna.
page	anchura de la página
line	anchura de la línea de texto. Igual que col excepto en entornos que cambian los márgenes.

⁴⁴ Por defecto la leyenda aparece encima de la figura, para situarla debajo pulsamos **Ctrl+Intro** antes de insertar la imagen.

⁴⁵ Estas opciones equivalen a las opciones de L^AT_EX t (top), b(bottom), p(page) y h(here).

Figura 21.17: Subfiguras



Subfiguras Si usamos figuras flotantes tenemos la posibilidad de situar varias figuras en un solo flotante con leyendas individuales para cada una. Para esto insertamos un flotante como hemos visto, pero al insertar la imagen activamos la opción subfigura y escribimos la leyenda en la ventana que aparece al lado.

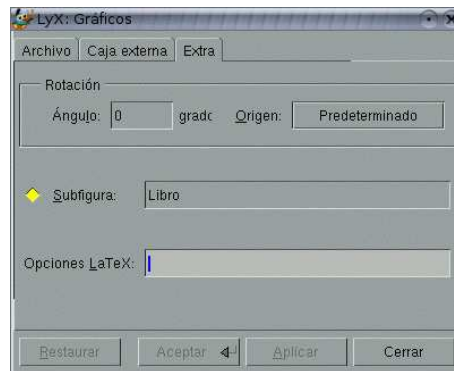
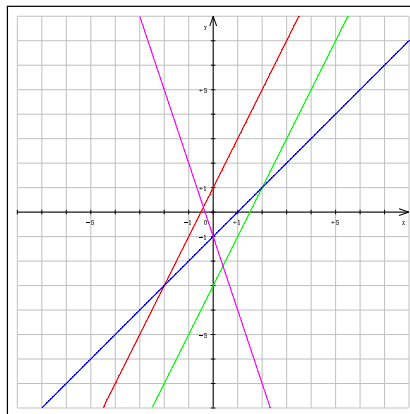


Figura 21.18: Leyendas de subfiguras

Hacemos lo mismo con cada subfigura que queramos incluir.

➔ **Para practicar:** Conseguir un documento como el que sigue:

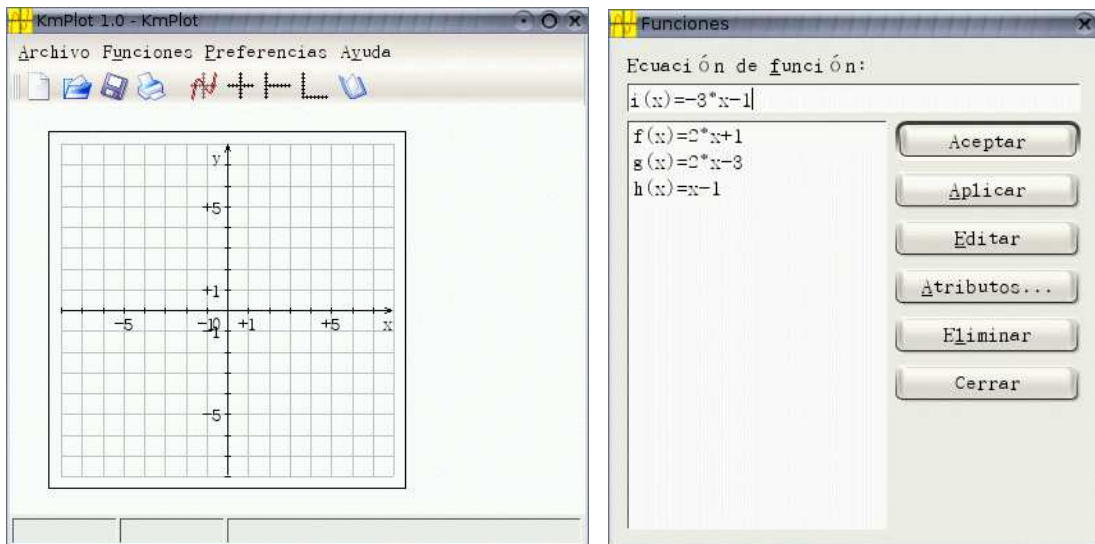
En la gráfica están dibujadas las rectas correspondientes a las funciones $f(x) = 2x + 1$, $g(x) = 2x - 3$, $h(x) = x - 1$ e $i(x) = -3x - 1$.



1. Asocia cada recta con su ecuación.
2. ¿Qué funciones tienen igual pendiente?
3. ¿Cuáles tienen igual ordenada en el origen?
4. Escribe un punto por el que pase cada una de las rectas anteriores.

► **Pistas** para realizar esta práctica:

- La gráfica la haremos con **kmplot**. Abrimos el programa que está en **Aplicaciones Menú Debian Apps Math**. Para pintar una función se pulsa sobre **Funciones** y se escribe la función correspondiente. Repetimos el proceso para cada una de las funciones.



(a) Ventana principal

(b) Dibujar con Kmplot

Figura 21.19: KMplot

Guardamos el archivo y después lo imprimimos seleccionando **Imprimir en archivo Postscript**.

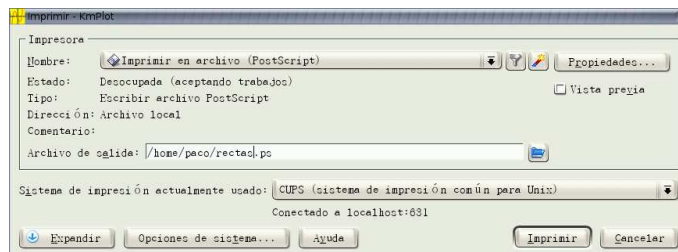


Figura 21.20: Imprimir desde Kmplot

Guardamos el fichero con el nombre `rectas.ps`.

- Volvemos al documento de LyX e insertamos el gráfico que acabamos de crear. Lo hacemos con **Insertar**→**Imagen** o con el botón correspondiente de la barra de herramientas. En la ventana que se abre pinchamos en **Examinar** para seleccionar el archivo `rectas.ps` con su ruta adecuada. Aceptamos dejando los valores por defecto y visualizamos el documento para ver el resultado.

Veremos que el gráfico es enorme. Volvemos al documento para ajustar el tamaño. Pulsando con el ratón sobre la imagen se vuelve a abrir la ventana anterior. En **Salida Ancho** ponemos 5 cm (por defecto toma 100 Escala %, cambiamos 100 por 5 y escala por cm). Aceptamos y volvemos a comprobar el resultado final.

Parámetros:	rea de dibujo	División de ejes	Formato de impresión
Eje x:	[-8.0 8.0]	1E - 1	1E - 1 cm
Eje y:	[-8.0 8.0]	1E - 1	1E - 1 cm

Funciones:

```
f(x) = 2*x + 1
g(x) = -2*x - 3
h(x) = x - 1
i(x) = -3*x - 1
```

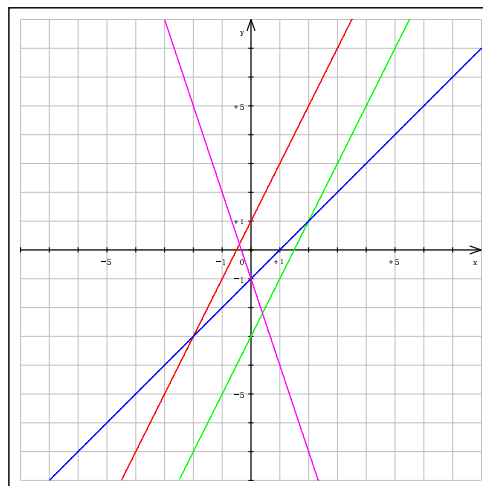
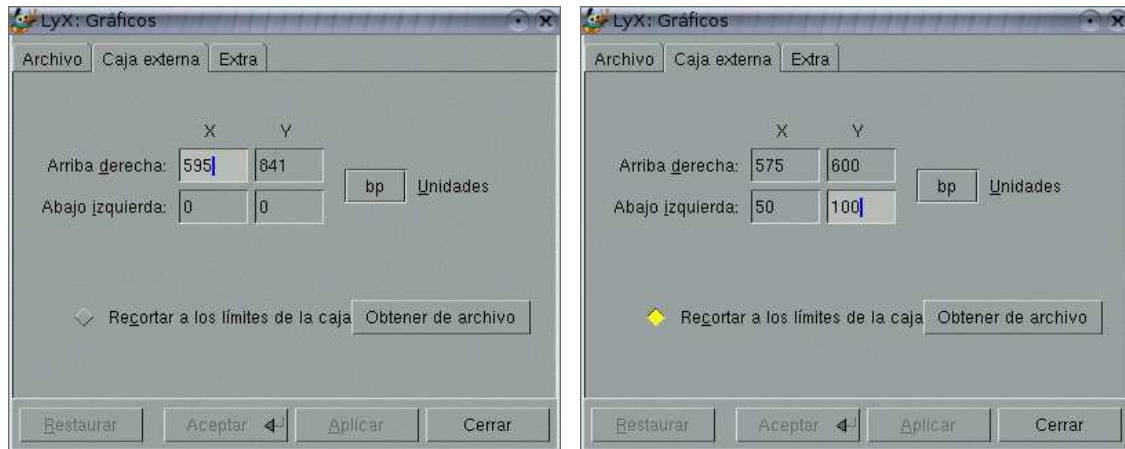


Figura 21.21: Rectas sin recortar

- El tamaño del gráfico ya está bien, pero en la parte superior aparece la solución al ejercicio. Para recortar esta zona volvemos a pinchar sobre la imagen. En la pestaña **Caja externa** pulsamos el botón **Recortar a los límites de la caja** y ajustamos los valores de X e Y. Comprobamos si el resultado ya es satisfactorio.

Vamos a ampliar un poco la práctica anterior y a ponerle el título **Funciones Afines** a la figura.



(a) Medidas originales

(b) Medidas recortadas

Figura 21.22: Recorte de figuras

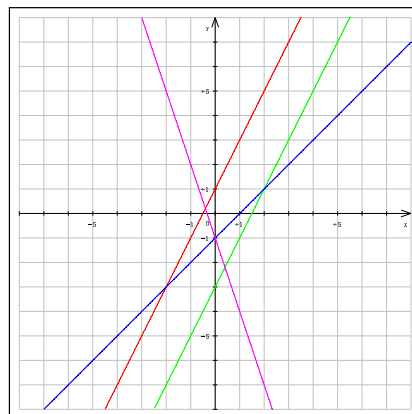

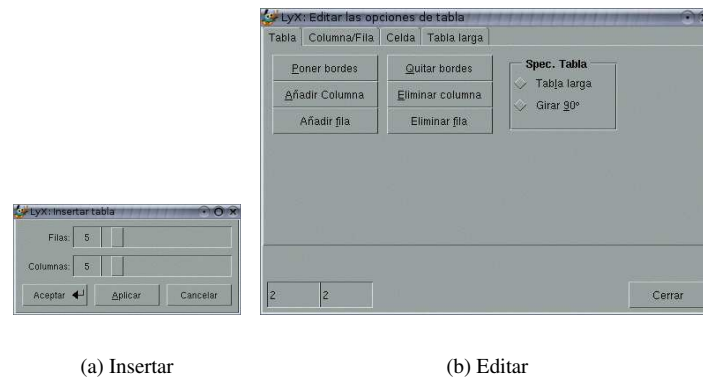


Figura 21.23: Funciones afines

- Aprovecharemos el documento y el gráfico de la práctica anterior. Nos situamos al lado de la figura y en la barra de menú seleccionamos **Insertar Flotantes Figura**, nos aparece un recuadro rojo con el texto **Figure#:**, aquí escribiremos `Funciones afines`. Para que aparezca debajo de la figura tenemos que situar el cursor detrás de **Figure#:** y pulsar **Intro**. Ya solo nos queda insertar la figura cortando y pegando la imagen que ya teníamos (para no repetir todo el proceso de la práctica anterior, si fuera una figura distinta tendríamos que seleccionar ahora **Insertar**→**Imagen**).
- Ver el resultado en DVI. Observaremos que el gráfico aparece al principio de la página.
- Para conseguir situarlo en el lugar que queremos tenemos que pulsar con el botón derecho del ratón sobre el recuadro gris de **flotante:Figura** y marcar el botón **¡Aquí definitivamente!** de la ventana **Ubicación**.
- Volver a comprobar el resultado

21.3.5.2. Tablas

- Con **Insertar**→**Tabla** tendremos una tabla en el lugar en que situemos el cursor. También podemos hacerlo pulsando sobre el botón  de la barra de herramientas. Si estamos dentro de la tabla podemos editarla y cambiar su apariencia pulsando el botón derecho del ratón o desde la barra de menú en **Editar Tabla**.



(a) Insertar

(b) Editar

Figura 21.24: Tablas

- Si optamos por girar 90° (la tabla o determinadas celdas) no lo veremos en pantalla, ni tampoco con **Ver DVI**, para ver el resultado tendremos que seleccionar **Ver**→**Postscript**.
- Si queremos que nuestras tablas lleven una leyenda y estén numeradas tendremos que elegir, como en el caso de figuras flotantes (ver 21.3.5.1 en la página 340), **Insertar**→**Flotantes**→**Tabla**.

Nada mejor que un ejemplo para ver cómo trabajar con ellas.

➔ **Para practicar:** Insertar en el documento el texto que sigue:

Ejercicio: Interpreta la tabla siguiente y contesta las cuestiones.

	Año		
	1990	1991	1992
Personas que nos visitaron	52.044.056	53.491.014	55.320.000
Por carretera	59,55 %	61,07 %	59,81 %
Por aeropuerto	32,16 %	31,18 %	32,83 %
Por ferrocarril	4,85 %	4,46 %	4,30 %
Por puerto marítimo	3,44 %	3,28 %	3,06 %

1. ¿En qué año vinieron más personas por avión? ¿Puedes saberlo sin hacer cálculos?
2. ¿Cuántas personas llegaron por carretera en el año 1990? ¿Cuántas llegaron por avión?
3. Entre los porcentajes correspondientes al año 1991, está equivocado el que se refiere a las personas que llegaron en barco. ¿Cómo puedes comprobarlo? ¿Cuál es el porcentaje real?

⇒ **Pistas:**

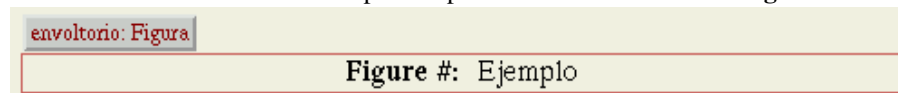
Para insertar la tabla seleccionamos el icono de la barra de menú y nos aparecerá una ventana donde determinar el nº de filas y columnas. Nosotros vamos a optar por 7 filas y 4 columnas. Para movernos por la tabla, como es usual, usamos tabulador o flechas del teclado. Para que la tabla aparezca centrada en **Formato Párrafo** seleccionamos **Alineación centro** y **Aceptar**

1. En la primera fila (antes de insertar el texto) seleccionamos las tres últimas celdas, pulsamos el botón derecho del ratón y en la ventana que se abre seleccionamos la pestaña **Celda** y marcamos el botón **Multicolumna**. Cerramos y escribimos el texto.
2. En LyX no podemos introducir saltos de línea en una celda, la columna se adecúa al ancho del texto. Para conseguir varias líneas en la 1ª columna nos situamos en cualquier celda de ella, pulsamos el botón derecho del ratón y de nuevo en la pestaña **Celda** marcamos **Multicolumna** y en **Ancho fijo** ponemos 3.5cm (escribimos la cantidad y la unidad la seleccionamos de la lista desplegable que se abre al pinchar sobre el botón “in”) y **Alineación V. centro**.
3. Seleccionamos todas las celdas y desde **Edición**→**Tabla** marcamos **Alineación vertical centro**.
4. Ahora queremos eliminar algunos bordes⁴⁶. Seleccionamos la primera celda, pulsamos el botón derecho del ratón y en **Celda** marcamos **Multicolumna** y quitamos los bordes. Hacemos lo mismo con la segunda celda de la primera columna.

21.3.5.3. Más sobre flotantes.

Figura Floatflt Nos permite que una figura o una tabla aparezca rodeada de texto. Puede ser de utilidad cuando tenemos figuras o tablas pequeñas. De todas formas no es un entorno demasiado estable, por lo que se debería usar con precaución.

Cuando desde la barra de menú optamos por **Insertar**→**Flotantes**→**Figura Floatflt**, nos aparece



Funciona como una figura flotante, pero al situarnos sobre **envoltorio:Figura** y pulsar con el botón derecho del ratón se abre una ventana donde podemos modificar las opciones del envoltorio.

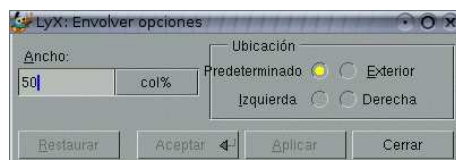


Figura 21.25: Propiedades de figuras floatflt

El **Ancho** por defecto es 50 % de la columna (es decir, en caso de un documento a una columna el flotante ocuparía la mitad de la anchura de una línea de texto). Podemos modificar el porcentaje y la unidad de longitud a nuestro gusto.

En cuanto a la **Ubicación**, si nos situamos con el puntero del ratón veremos que aparece una explicación de cada una.

⁴⁶En LyX la forma en que se “pintan” los bordes es la siguiente:

para las celdas de la columna situada más a la derecha

celdas de la fila inferior y superior

todas las celdas

Por esto la fila superior aparece por defecto con una línea doble. Si en una celda queremos modificar algún borde que no esté predeterminado tendremos que marcar la opción Multicolumna para esa celda.

Una vez que hemos insertado la figura o tabla que nos interesa, salimos del recuadro rojo y escribimos el texto. Aunque en pantalla no se refleje, en el documento final este flotante aparecerá con texto a su lado. Nada mejor que un ejemplo para ver de qué va:

Aclaremos en primer lugar qué es el Software Libre, ...

* "Software Libre" se refiere a la libertad de los usuarios de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

* [1ª libertad] La libertad de ejecutar el programa, con cualquier propósito.

* [2ª libertad] La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades. (El acceso al código fuente es una precondición para esto)

* [3ª libertad] La libertad de distribuir copias de manera que se puede compartir con los demás.

* [4ª libertad] La libertad de mejorar el programa, y liberar las mejoras al público de tal manera que toda la comunidad se beneficia de la colaboración. (El acceso al código fuente es una precondición para esto.) (*El "rigor" de los que hablan de Linux*, HISPALINUX 2003)



21.3.6. Dando formato final al documento

21.3.6.1. Encabezados y pies

LyX pone una cabecera y un pie en cada una de las páginas. Para ver el tipo de página por defecto de cada documento se puede consultar el apartado 21.3.3.1 en la página 328.

- Si el título va en una página aparte, ésta no tiene encabezados ni pies (empty)
- Las páginas de comienzo de un índice, parte o capítulo no tienen encabezados (plain)

Fancy El paquete fancyhdr (está ya cargado por defecto) nos permite personalizar los encabezados y pies de página. Este paquete proporciona gran versatilidad a la hora de controlar la apariencia de encabezados y pies de página. Vamos a explicar solo lo fundamental, si queréis ampliar más se puede consultar cualquier manual de L^AT_EX y la documentación del paquete.

Con este paquete los encabezados y pies constan de tres partes: izquierda, central y derecha. Para especificar estas partes se usan los comandos

```
\fancyhead[Selectores]{Cabecera}
```

```
\fancyfoot[Selectores]{Pie}
```

Los argumentos Cabecera y Pie se corresponden con los textos que queramos incluir en ellos.

En Selectores (opcionales) tenemos los siguientes argumentos:

- Selectores de página: si el documento es a una cara no hay que usarlos

E (even) página a izquierda (pares)

O (odd) página a derecha (impares)

- Selectores de campo

L (left) parte izquierda

C (center) parte central

R (right) parte derecha

Los valores que el paquete fancy asigna por defecto son⁴⁷:

⁴⁷Para un documento a dos caras, si es a una cara se ignoran LE y RE

`\fancyhead[LE,RO]{\slshape \rightmark}` encabezado con n° y nombre de sección (en las clases book y report) o subsección (clase article) a la izquierda en las páginas a izquierda y a la derecha en las páginas a derecha⁴⁸

`\fancyhead[LO,RE]{\slshape \leftmark}` encabezado con el n° y nombre de capítulo (book y report) o sección (article) a la izquierda en las páginas a derecha y a la derecha en las páginas a izquierda

`\fancyfoot[C]{\thepage}` pie con el n° de página centrado

`\headrulewidth{0.4pt}` dibuja una línea de 0.4pt de grosor bajo el encabezado

`\footrulewidth{0pt}` ninguna línea en el pie

A continuación tenéis un ejemplo de cómo usar el estilo de página fancy. Lo primero que tenemos que hacer es irnos al menú **Formato** y abrir **Preámbulo**. Ahora escribimos:

1. `\fancyhf{}`, con este comando eliminamos todas las asignaciones predeterminadas de los campos.
2. Como nuestro documento es a una cara no tenemos que usar selectores de página, solo los de campo `\fancyhead[R]{P\ '{a}gina \thepage}`⁴⁹, para que ponga Página+n° a la derecha
`\fancyhead[L]{\leftmark}`, título de sección a la izquierda
`\fancyfoot[R]{nuestro nombre}`, nombre a la derecha
`\fancyfoot[L]{\slshape IES ...}`, nombre de nuestro centro en letra inclinada a la izquierda del pie
3. `\renewcommand{\footrulewidth}{0.3pt}`, para obtener una línea en la parte inferior
`\renewcommand{\headrulewidth}{0.6pt}`, línea más gruesa en el encabezado

21.3.6.2. Índices

LyX genera de forma automática una serie de índices y nos permite insertarlos donde deseemos. Lógicamente los lugares normales serán al principio y/o al final del documento.

Insertar un índice es muy fácil solo tenemos que situar el cursor en el lugar deseado y después seleccionar **Insertar**→**Listas e índices**, en el menú escogeremos el que nos interese. Aparece entonces un recuadro gris, si pulsamos sobre él se abre una ventana que nos muestra su contenido (también accesible desde el menú **Navegar**).

- Recordad que para poder generar el índice general hemos tenido que usar entornos numerados (no los que van seguidos de *)
- Para cambiar la profundidad del índice general (por defecto aparecen tres niveles) ver el apartado 21.3.3.1 en la página 330
- Solo podremos generar índices de figuras y tablas si hemos usado flotantes
- Si algún título es demasiado largo y no nos gusta como queda en el índice (o da problemas en los encabezados) podemos solucionarlo con **Insertar**→**Título breve**. Nos permite poner un título optativo que sólo aparecerá en el índice y en los encabezados o pies de página (según el estilo de página elegido)

⁴⁸el comando `\slshape` hace que el texto sea inclinado, `\rightmark` se encarga de poner el nombre adecuado de sección o subsección.

⁴⁹No podemos poner los acentos directamente desde el teclado, el código para hacerlo es `\ '{letra}`

Índice alfabético

En los índices anteriores nosotros no teníamos que preocuparnos de insertar ningún tipo de entradas, pero si deseamos generar un índice terminológico tendremos que insertar una entrada para cada uno de los términos que queremos que aparezcan. Lo hacemos seleccionando **Insertar**→**Entrada de índice** después de la palabra que queremos incluir⁵⁰. En la ventana que se abre hay un campo para **Palabra clave**, podemos dejar la que aparece o cambiarla. Esta palabra es la que luego se incluirá en el índice. LyX lo generará ordenando los términos alfabéticamente.


Una aclaración en cuanto a la ordenación alfabética. El orden que se sigue es: símbolos, números y letras (si hay dos palabras iguales primero van las mayúsculas). El inconveniente es que los acentos se toman como un símbolo. Para una ordenación correcta de las palabras acentuadas en el campo **Palabra clave** tenemos que introducir la palabra sin acentuar y la acentuada separadas por @ (ej: optimo@óptimo), de esta forma ordena según la primera palabra y escribe en el índice la segunda.

Podemos generar hasta tres niveles de entradas en el índice alfabético. Para esto en **Palabra clave** escribiremos **Entrada!Subentrada!Subsubentrada**.

21.3.6.3. Apéndices

Para insertar un apéndice debemos irnos al final del documento (como indica su nombre) y en el menú **Formato** seleccionar **Comenzar Apéndice aquí**. Después tendremos que optar por Capítulo (en la clase book) o Sección (article) para el título del apéndice. Los apéndices van precedidos de una letra mayúscula. Podemos insertar los que deseemos simplemente añadiendo capítulos (o secciones) en el apéndice que hemos creado.

21.3.7. Modo matemático

Si en algo destaca LyX es en la edición de textos matemáticos, permite usar toda la potencia de \LaTeX sin conocer \LaTeX . Aquellos que lo conozcan podrán usar comandos de \LaTeX cuando lo deseen, para ello, si estamos dentro de una fórmula solo tenemos que escribir los comandos directamente (nos mostrará un texto rojo); si estamos fuera del modo matemático para insertar código \LaTeX podemos pulsar **Ctrl+I**, pulsar en la barra de menú en el recuadro  o desde **Insertar**→**TeX**.

Cuando en un documento vayamos a usar el modo matemático es conveniente activar la opción **Usar ecuaciones AMS** que aparece en **Formato**→**Documento**, ya que podemos necesitarla para el uso de algunos símbolos.


Para entrar en modo matemático podemos hacerlo con el botón  de la barra de menú, desde el menú **Insertar**→**Ecuación** o con las combinaciones de teclas **Alt+m**, **Alt+c m** o **Ctrl+m**



Figura 21.26: Inicio de modo matemático

Vamos a comenzar comentando el panel de ecuaciones. En **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones** se abre un panel donde podemos seleccionar distintas funciones, operaciones y símbolos matemáticos. También se puede abrir el panel escribiendo en el minibuffer `math-panel`

⁵⁰Es importante que la entrada vaya justo después (sin ningún espacio en blanco) de la palabra que queremos, si no podría quedar la palabra en una página y la entrada en la siguiente.





Figura 21.27: Panel de ecuaciones

21.3.7.1. Ecuaciones en línea o en modo presentación



A la hora de escribir una fórmula nos puede interesar hacerlo en la misma línea que el texto (por ejemplo: $ax^2 + bx + c = 0$), o escribirla en una línea aparte ⁵¹

$$\frac{2x + 5}{\sqrt{x^2 + 3}}$$

- El primer caso lo conseguimos con **Insertar**→**Ecuación**→**En-Línea**, con el botón de fórmulas del menú  o con **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones**.
- El segundo ejemplo con **Insertar**→**Ecuación**→**Presentación** o **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones**→.

La diferencia entre ambos estilos está en el tamaño que adoptan los símbolos y en la situación de subíndices y superíndices en algunas funciones matemáticas. Por ejemplo, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$ está escrito como una ecuación en línea, mientras que en modo presentación obtendríamos

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$$

-  Si intentamos introducir un espacio dentro de la fórmula salimos del modo matemático. Podemos insertar los espacios de separación con **Ctrl+barra espaciadora** (este espacio corresponde a la separación normal entre palabras) o desde el panel de fórmulas seleccionándolos en , se abrirá la ventana

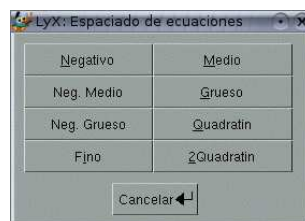


Figura 21.28: Espacios de ecuaciones

¿Qué significa eso de espacio Quadratín, quadratín doble y demás? Vamos a explicar un poco qué significan estos espacios que aparecen en el panel de fórmulas. En la tabla 21.3 tenéis las equivalencias entre las órdenes LyX y los comandos L^AT_EX y el espacio a que corresponden (debajo de “Espacio” están los símbolos de referencia escritos sin dejar ningún espacio entre ellos)

⁵¹El comando L^AT_EX para escribir una fracción es `\frac` y para una raíz cuadrada `\sqrt`. Para los subíndices y superíndices podemos usar `_` o `^` respectivamente (después hay que pulsar la barra espaciadora y nos aparecerá el recuadro correspondiente)

Cuadro 21.3: Espacios en las fórmulas

LyX	L ^A T _E X	Espacio	LyX	L ^A T _E X	Espacio
Negativo	\!	┘	Medio	\:	┘┘
Neg. medio	\negmedspace	┘	Grueso	\;	┘┘
Neg. grueso	\negthickspace	┘	Quadratín	\quad	┘┘┘
Fino	\,	┘┘	2Quadratín	\qquad	┘┘┘┘

➔ **Para practicar:** Vamos a escribir:

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0.$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

El resultado final lo guardaremos con el nombre `segundo-grado.lyx`

Comenzaremos creando una sección de nombre “Ecuaciones de 2º grado”. Pulsamos **Intro** y continuamos escribiendo lo siguiente:

Sea la ecuación de segundo grado


$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0.$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Las fórmulas centradas y en línea aparte las conseguimos con **Insertar**→**Ecuación**→**Presentación**, nos aparece un recuadro rojo con otro azul dentro donde escribiremos la fórmula (veremos el texto en azul). Notad que aunque en los apuntes no se vean los espacios, hay que escribirlos, de esa forma, nosotros en realidad escribimos:

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0.$$

Para las fracciones, raíces, etc abrimos el **Panel de ecuaciones** y solo con pinchar con el ratón los vamos insertando. Si intentamos introducir un espacio dentro de la fórmula salimos del modo matemático. Para escribir las dos ecuaciones insertamos los espacios de separación con **Ctrl+barra espaciadora** (este espacio corresponde a la separación normal entre palabras) o desde el panel de fórmulas seleccionándolos en .

➔ **Para practicar:** escribir la fórmula que sigue

$$\frac{2123}{999} = 2, \overline{125} \in$$

Necesitamos cargar dos paquetes en el preámbulo:


- el paquete `marvosym` para poder escribir el símbolo del euro. En el preámbulo ponemos `\usepackage{marvosym}`. Para escribir el símbolo usamos `\EUR`, pero tenemos que hacerlo fuera del modo matemático⁵².
- el paquete `yhmath` para el periodo. Si no se ha instalado hay que hacerlo como se explica en 21.2.2.1 en la página 316. Después escribimos `\usepackage{yhmath}` en el preámbulo. Para el periodo escribimos `\wideparen{periodo}`⁵³
- además para conseguir el tamaño adecuado en la fracción escribimos el comando `\displaystyle` cuando estamos en modo matemático y después `\frac` para la fracción.

21.3.7.2. Raíces, límites, integrales ...

Raíces n-ésimas Ya hemos visto que desde el panel de fórmulas podemos insertar raíces cuadradas, pero ¿cómo escribimos raíces de índice distinto de 2?. Siempre queda el recurso de escribirlas como potencias de exponente fraccionario, pero en muchas ocasiones no nos interesará esta solución. Veamos qué podemos hacer.

- Pulsamos las teclas **Alt+M** y después **r**
- En el mini-buffer escribimos `math-insert \root`
- Escribiendo `\root` dentro del modo matemático.



En todos los casos nos aparece , solo tenemos que situarnos sobre los recuadros azules y escribir el índice y el radicando.

Integrales y sumatorios Para incluir integrales o sumatorios lo podemos hacer directamente desde el panel de ecuaciones⁵⁴. Los límites superior y/o inferior los introducimos con superíndices y subíndices.

Ya hemos comentado en 21.3.7.1 que el tamaño de los símbolos \int y \sum así como la posición de sus límites varía según se trate de una ecuación en línea o en modo presentación⁵⁵.

Una nota: cuando estamos escribiendo no veremos la diferencia en el tamaño de los símbolos entre los dos tipos de ecuaciones. Para verla hay que visualizar el documento.

➡ Para practicar:

⁵²O si estamos en modo matemático con texto normal: Véase 21.3.7.4 en la página 355

⁵³Para que funcione correctamente con el idioma español seleccionado debemos optar por codificación latin1

⁵⁴Los respectivos comandos L^AT_EX son `\int` y `\sum`

⁵⁵Podemos cambiar el tamaño de estos límites con el botón del panel de fórmulas.

1^{er} EXAMEN DEL CURSO SOBRE LyX.

NOMBRE:

OPCIÓN A

1. Calcula los límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x + 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/\sin^2 x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} x^{2+1} \sqrt{\frac{x+2}{\frac{1}{x} + x}}$

2. Aplica el teorema de Bolzano para comprobar que la ecuación:

$$x = x \operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x$$

tiene alguna solución en el intervalo $[-\pi, \pi]$

3. Considera la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida para $x \neq -2$ por la relación $f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 9}{\sqrt[3]{(x+2)^3}}$

a) Halla los intervalos de crecimiento, los intervalos de decrecimiento y los extremos locales de f .

b) Calcula $\int_2^6 f(x) dx$ y después

$$\int_2^6 f(x) dx$$

para finalizar con: $\int_2^6 f(x) dx$

4. Demuestra la fórmula para el cálculo abreviado de la varianza:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \bar{x}^2$$

“EL HOMBRE EMPEZÓ POR EL PRINCIPIO: “TODA MAGNITUD ES IGUAL A SÍ MISMA” Y ACABÓ MIDIENDO EL SOL Y LAS ESTRELLAS” (*Litchtenberg: Filósofo Aleman*)

⇒ Pistas:

Para obtener la línea de puntos usamos el comando de \LaTeX `\dotfill`. La línea horizontal se obtiene desde **Formato** → **Párrafo** marcando el botón **Línea**.



Para conseguir que en las ecuaciones en línea la posición de los límites y el tamaño de las fracciones sea igual que en ecuaciones en modo presentación, una vez que hemos entrado en modo matemático, escribimos `\displaystyle{}` (como estamos en modo matemático podemos escribir comandos de \LaTeX sin tener que hacerlo dentro de un recuadro ERT) y la fórmula entre las llaves.

En el ejercicio de integrales está escrita de tres formas distintas:

- La primera está como una ecuación en línea sin más.
- La segunda en modo presentación, entramos en él con **CTRL+⇧+M**
- La última es una ecuación en línea en la que hemos cambiado el tipo de límites desde **Edición→Ecuación→Cambiar tipo de Límites→Presentación**

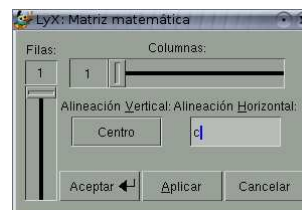
En cuanto a la última frase: es una cita y la fuente es versalita (se puede seleccionar desde la barra de herramientas).

21.3.7.3. Usando matrices

Escribir una matriz o un determinante es muy sencillo. Desde el panel de ecuaciones elijiremos en primer lugar el tipo de delimitadores (icono ) que queramos (hay que marcar la casilla de mantener los dos iguales) y después pulsaremos sobre el recuadro .



(a) Tipos de delimitadores



(b) Insertar matrices

Figura 21.29: Delimitadores y Matrices

$$\left(\begin{array}{cc} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{array} \right) \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Podemos anidar matrices o determinantes unos dentro de otros, también podemos usar solo uno de los delimitadores o ninguno.

➔ **Para practicar:** Conseguir un documento como el que sigue:

1. Matrices.

Un par de ejemplos del uso de matrices

1.1. Una matriz 3x3

$$\left(\begin{array}{c|cc|c} x & 0 & 1 & x^2 + 1 \\ x + y & 1 & 0 & y \\ xy & 2 & \sqrt{2} & y - 1 \end{array} \right)$$

1.2. Un sistema de ecuaciones

Se trata de construir:

$$\begin{cases} x = 2 - \alpha \\ y = 1 + \alpha \\ z = -2 + 2\alpha \end{cases}$$

▷ **Pistas** Por defecto el texto de las columnas aparece centrado. Cuando insertamos la matriz nos aparece una ventana en la que elegir el n^o de filas y columnas y la alineación. Para la alineación horizontal tenemos tres posibilidades: l (izquierda), c (centro, es la que aparece por defecto) y r (derecha). Poniendo lcl conseguiremos que las columnas 1^a y 3^a estén alineadas a la izquierda.

Después vamos a usar la estructura de una matriz para escribir un sistema de ecuaciones: Primero desde el panel de ecuaciones insertamos los delimitadores adecuados⁵⁶. Después insertamos una matriz 3x3, para la alineación horizontal optaremos por rcl. Escribiremos la primera parte de la igualdad en la primera columna, el signo igual en la segunda y la segunda parte de la igualdad en la tercera columna.

21.3.7.4. Entorno Cases

En los textos matemáticos es muy frecuente que tengamos que alinear varios casos (o ecuaciones), que además aparecen agrupados por una llave situada a la izquierda. Un ejemplo típico es la definición de una función:

$$f(x) = \begin{cases} x \log x & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ a(1 - e^{-x}) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Podríamos construirla usando matrices como hemos hecho en el sistema de ecuaciones en esta página. Pero en LyX disponemos de un entorno específico para estos casos, se trata del **entorno cases**.

Si pulsamos sobre **Insertar**→**Ecuación**→**Cases Environment** aparece una llave a la izquierda seguida de dos recuadros donde escribir las fórmulas. Con **Ctrl+Intro** podemos insertar tantas líneas como necesitemos. Para escribir con letra normal dentro de una fórmula tenemos tres opciones:

- volver a pulsar el botón Insertar ecuación, aparecerá un recuadro dentro de la fórmula donde podemos escribir normalmente e insertar espacios. Para salir de él y seguir con la fórmula usamos la flecha → del teclado.
- **Insertar**→**Ecuación**→**Cambio de fuente**→**Texto normal**

⁵⁶Para conseguir solo un delimitador nos vamos al panel de ecuaciones y en delimitadores escogemos la llave para el de la derecha y en blanco para el de la izquierda (hay que desmarcar la casilla de mantener iguales).

Las letras griegas las podemos insertar directamente desde el panel de ecuaciones. También se puede hacer escribiendo `\alpha`, al estar en modo matemático podemos escribir los comandos de \LaTeX sin tener que pulsar sobre Insertar recuadro ERT.

- escribir `\mbox{texto}`

➔ **Para practicar:** Escribir el texto que sigue:

Ejercicio: Estudia la continuidad y representa gráficamente la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x < 0 \\ -x^2 + 2 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ x - 4 & \text{si } 2 \leq x < 4 \\ \frac{1}{\sqrt{x}} & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$$

☞ **Pistas:** En nuestro documento insertamos una ecuación en modo presentación. Escribimos $f(x) = y$ después **Insertar** → **Ecuación** → **Cases Environment**. En el primer recuadro insertamos la fórmula y en el segundo la condición. Para añadir más filas pulsamos **Ctrl+Intro**.

21.3.7.5. Alineando fórmulas

Hay ocasiones en que nos interesa escribir una serie de fórmulas en líneas distintas y que queden los símbolos de relación alineados verticalmente. Tenemos dos formas de hacerlo⁵⁷:

Array de ecuaciones: equivaldría a una matriz de tres columnas, en la primera escribimos una fórmula, en la segunda el separador (normalmente un símbolo de relación) y en la tercera otra fórmula.

AMS align: similar al anterior, pero proporciona un control de los espacios mucho más elegante. Equivale a una matriz de dos columnas sin separación entre ellas. En la primera escribimos la fórmula de la izquierda y en la segunda columna ponemos el símbolo de relación y la fórmula de la derecha.

A continuación tenéis un ejemplo en el que se puede apreciar la diferencia entre ambos:

Usando Array de ecuaciones:

$$\begin{array}{rcl} ax + b & = & 0 \\ x & = & \frac{-b}{a} \end{array}$$

Usando AMS align:

$$\begin{array}{rcl} ax + b & = & 0 \\ x & = & \frac{-b}{a} \end{array}$$

➔ **Para practicar:** Hemos resuelto la siguiente ecuación⁵⁸ pero no nos acaba de gustar cómo queda al imprimirla, nos gustaría que todos los signos = quedaran perfectamente alineados.

$$\begin{aligned} x^2 - 9 &= 0 \\ x^2 &= 9 \\ x &= \pm\sqrt{3} \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

☞ **Pistas:**

Nos situamos en **Insertar** → **Ecuación** → **AMS align** y nos aparecerán dos recuadros azules donde escribir nuestras fórmulas. Igual que antes para añadir líneas solo tenemos que pulsar **Ctrl+Intro** cuando estamos dentro de uno de los recuadros. Recordad que la forma de introducir las ecuaciones es:

- 1ª columna → fórmula izquierda
- 2ª columna → separador y fórmula derecha

¿Qué ocurrirá si colocamos el separador en la primera columna en vez de en la segunda?. Haced la prueba y comparad los dos resultados.

⁵⁷Las dos permiten numerar las ecuaciones de forma automática. Lo veremos más adelante.

⁵⁸Están escritas usando **Insertar Ecuación AMS gather**, que nos crea un conjunto de ecuaciones centradas en la línea.

21.3.7.6. Numerando ecuaciones

LyX permite numerar de forma automática (sin que nosotros tengamos que preocuparnos de la numeración) las ecuaciones⁵⁹. Si optamos por numerarlas, va escribiendo a la derecha de cada ecuación un número entre paréntesis. El estilo de la numeración varía según la clase de documento:

Artículo va escribiendo números sucesivos (1, 2, 3 ...)

Book escribe dos números, el primero corresponde al capítulo y el otro al n° de ecuación. En cada capítulo vuelve a comenzar la numeración de las ecuaciones a partir de 1 (1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2 ...)

Para numerar una ecuación cuando hemos terminado de escribirla, y sin salir del modo matemático, seleccionamos **Insertar**→**Etiqueta** en la barra de menú. Aparecerá una ventana como la que sigue

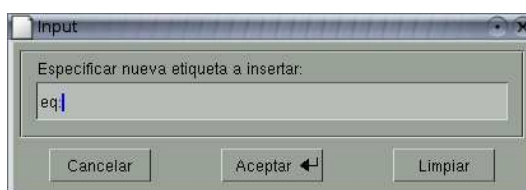


Figura 21.30: Insertar etiqueta en la ecuación

En la casilla de **Especificar nueva etiqueta a insertar** podemos poner el nombre o número que deseamos⁶⁰. Después de escribir la etiqueta aceptamos y veremos que aparece ese texto al lado de la ecuación, pero ¡ojo!, en el documento impreso no aparecerá ese texto sino el número que corresponde a esa ecuación.

Si no vamos a hacer referencias a las ecuaciones podemos aceptar sin cambiar la etiqueta⁶¹, veremos entonces que al lado de la ecuación aparece (**eq:**). Al visualizar el documento veremos la numeración correspondiente.

Si deseamos quitar la numeración de una fórmula nos situamos dentro de ella y en la barra de menú optamos por **Edición**→**Ecuación**→**Conmutar numeración**⁶²

Para cambiar el texto que hemos puesto en la etiqueta de la ecuación tenemos que situarnos dentro de la fórmula y seleccionar de nuevo **Insertar**→**Etiqueta**, borramos el texto antiguo e insertamos el que nos interesa, aceptamos y ya tenemos la etiqueta cambiada.

➔ **Para practicar:**

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0. \quad (1)$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

⁵⁹Las ecuaciones en línea no se pueden numerar.

⁶⁰Es conveniente especificar las etiquetas por si después deseamos hacer alguna referencia a las ecuaciones.

⁶¹Solo si estamos absolutamente seguros de que no vamos a necesitar referenciarlas, ya que si no ponemos nada LyX tomará todas las etiquetas de las ecuaciones como eq:

⁶²También nos sirve para numerarlas, aunque en ese caso no podemos especificar nosotros la etiqueta.

1. Numerar las ecuaciones que hemos escrito en la práctica de la ecuación de 2º grado (21.3.7.1).
2. Quitar la numeración de la últimas
3. Ir a **Formato**→**Documento** y en la casilla **Opciones extras** escribir `leqno63`. ¿Qué ocurre?

21.3.7.7. Fórmulas enmarcadas

Algunas veces queremos remarcar una fórmula o la solución de algún problema enmarcándola. LyX no presenta ninguna forma directa de hacerlo, pero es muy sencillo usando el comando (de nuevo aparece L^AT_EX) `\boxed`.

Para usarlo solo tenemos que insertar una ecuación (funciona tanto con ecuaciones en línea como en modo presentación) y, una vez que estemos dentro del recuadro de fórmulas, escribimos el comando `\boxed` y pulsamos sobre la barra espaciadora. Veremos que al escribir el comando nos aparece un recuadro negro que se adaptará de forma automática al tamaño de la fórmula.

$$\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x} dx = \frac{\pi}{2}$$

➔ **Para practicar:** Conseguir el texto y las fórmulas:

Fórmulas enmarcadas

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (21.1)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (21.2)$$

▷ **Pistas:** En el documento vamos a introducir una subsección sin numerar de nombre Fórmulas enmarcadas. En ella tenemos que escribir las fórmulas haciendo uso del comando `\boxed`.

Para que los límites de los sumatorios aparezcan debajo del símbolo \sum y no al lado nos vamos a **Edición**→**Ecuación**→**Cambiar tipo de límites**→**Presentación** (estando dentro del sumatorio) y veremos que cambian de posición⁶⁴.

21.3.7.8. Escribiendo en varias columnas

En las opciones del documento tenemos la posibilidad de elegir una o dos columnas, pero esta opción afectará a todo el documento en su conjunto. ¿Cómo conseguimos varias columnas solamente en una parte del documento?.

Necesitamos usar un paquete de L^AT_EX, en la barra de menú nos vamos a **Formato**→**Preámbulo** y en la ventana que aparece escribimos `\usepackage{multicol}`. Cuando nos interese tener varias columnas abriremos un recuadro L^AT_EX y escribiremos `\begin{multicols}{nº de columnas}`⁶⁵. Salimos de L^AT_EX y escribimos el texto y cuando queremos finalizar nuevamente abrimos un recuadro L^AT_EX y ponemos `\end{multicols}`⁶⁶. El texto que escribamos entre estos dos comandos se distribuirá de forma homogénea entre las columnas que hayamos especificado.


A su vez, podemos anidar varias columnas dentro de otra.

⁶³Con esta opción la numeración se ubica en el lado izquierdo

⁶⁴También podemos escribir `\displaystyle` y después el sumatorio.

⁶⁵Le dice a LyX que a partir de ese punto el texto irá en varias columnas.

⁶⁶Informa de que salimos del entorno en varias columnas, si se nos olvida continuará con ellas.

 Mientras estamos escribiendo no veremos las columnas en pantalla, solo podremos verlas si visualizamos el documento en DVI, Pdf, etc.

También podemos poner líneas de separación entre las columnas. Las líneas verticales entre columnas se definen con el comando `\setlength{\columnseprule}{anchura en pt}`, que por defecto vale 0pt (no dibuja ninguna línea). Este comando debe ir antes de `\begin{multicols}` porque si no no tiene efecto. Después hay que restaurar el valor por defecto con `\setlength{\columnseprule}{0pt}`⁶⁷

➔ **Para practicar:** Queremos situar las fórmulas de la práctica anterior en dos columnas.

Fórmulas enmarcadas


$$\boxed{\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}} \quad (21.3) \quad \left| \quad \boxed{\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}} \quad (21.4)$$

☞ **Pistas.** Para esto:

1. Nos situamos en **Formato**→**Preámbulo** y escribimos `\usepackage{multicol}`, aceptamos y volvemos al documento
2. Antes de la primera fórmula pulsamos sobre **Insertar recuadro ERT** y escribimos `\begin{multicols}{2}`
3. Después de la segunda fórmula hacemos lo mismo pero esta vez escribimos `\end{multicols}`
4. **Ver DVI** para observar el resultado

21.3.7.9. Octave y Maxima con LyX

➔ **Para practicar:** Prácticas con programas de Matemáticas

 Para usar los programas Octave o Maxima en el entorno LyX puede que sea necesario que al menos los hayamos iniciado alguna vez. Se pueden ejecutar desde una xterm con

```
$octave
```

para salir `quit`. Y para maxima⁶⁸

```
$maxima
```

y para salir `quit()`;

Para realizar estas prácticas necesitamos conocer la sintaxis que usan ambos programas, mi objetivo es dar sólo una pincelada de qué se puede hacer. La forma de trabajar con ambos programas es similar.

Por ejemplo: supongamos que deseamos obtener la suma de $2 + 3$, para eso iniciamos el entorno de matemáticas, escribimos la fórmula

```
2 + 3
```

y sin salir del entorno usamos **Edición**→**Ecuación**→**Usar Programa de Álgebra**, después optaremos por el programa a usar, en este caso, **Octave**, el resultado será

```
2 + 3 = 5
```

Si nuestro objetivo es multiplicarlos escribiremos `2\cdot 3` y se obtendrá

```
2 · 3
```

para tras usar el programa de álgebra obtener

```
2 · 3 = 6
```

⁶⁷ Para ampliar mirar en la documentación de Lyx en `/usr/share/lyx/examples/multicol.lyx` (está en inglés)

⁶⁸ Mejor si se usa `xmaxima`

Prácticas con Octave

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \tag{21.5}$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} \tag{21.6}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \tag{21.7}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \tag{21.8}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}^{-1} \tag{21.9}$$

Prácticas con Maxima

$$\text{factor}(12) \tag{21.10}$$

$$\text{gcd}(12, 16) \tag{21.11}$$

$$7! \tag{21.12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \tag{21.13}$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} \tag{21.14}$$

$$\text{expand}((x + y)^4) \tag{21.15}$$

$$\text{factor}(x^2 - 2 \cdot x + 1) \tag{21.16}$$

$$\text{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 1\right) \tag{21.17}$$

$$\text{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 3\right) \tag{21.18}$$

$$\text{integrate}\left(\frac{x + 1}{x^2 - 2 \cdot x + 1}, x\right) \tag{21.19}$$

No pueden faltar las:

Soluciones a las

Prácticas con Octave

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 1,6667 \quad (21.20)$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} = 5,6569 \quad (21.21)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 4 & 6 & 10 \\ 6 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad (21.22)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 14 \\ 23 & 13 & 32 \\ 12 & 6 & 12 \end{pmatrix} \quad (21.23)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 0,50000 & -0,33333 & 0,38889 \\ 0,50000 & 0,00000 & -0,16667 \\ -0,50000 & 0,33333 & -0,05556 \end{pmatrix} \quad (21.24)$$

Prácticas con Maxima

$$\mathit{factor}(12) = 2^2 3 \quad (21.25)$$

$$\mathit{gcd}(12, 16) = 4 \quad (21.26)$$

$$7! = 5040 \quad (21.27)$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \quad (21.28)$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \quad (21.29)$$

$$\mathit{expand}((x + y)^4) = y^4 + 4xy^3 + 6x^2y^2 + 4x^3y + x^4 \quad (21.30)$$

$$\mathit{factor}(x^2 - 2 \cdot x + 1) = (x - 1)^2 \quad (21.31)$$

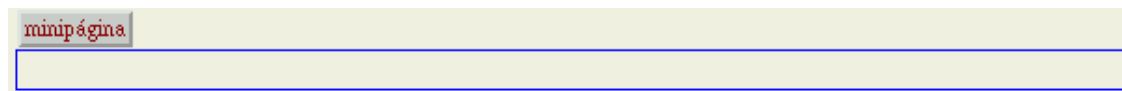
$$\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}\right)^1 = \mathit{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 1\right) = \frac{1}{x^2 + 1} - \frac{2x(x + 1)}{(x^2 + 1)^2} \quad (21.32)$$

$$\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}\right)^3 = \mathit{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 3\right) = -\frac{6}{(x^2 + 1)^2} + \frac{24x^2}{(x^2 + 1)^3} + \frac{24x(x + 1)}{(x^2 + 1)^3} - \frac{48x^3(x + 1)}{(x^2 + 1)^4} \quad (21.33)$$

$$\int \frac{x + 1}{x^2 - 2 \cdot x + 1} dx = \mathit{integrate}\left(\frac{x + 1}{x^2 - 2 \cdot x + 1}, x\right) = \log(x - 1) - \frac{2}{x - 1} \quad (21.34)$$

21.3.8. Minipáginas

El entorno minipágina actúa como una página en miniatura dentro de la página. Entramos en él con **Insertar**→**Minipágina**, nos aparece



y un recuadro (esta vez azul) debajo. Si pulsamos el botón derecho del ratón se abre una ventana donde podemos elegir la anchura⁶⁹ de la minipágina y la alineación⁷⁰.



Figura 21.31: Propiedades minipágina

Podemos anidarlas, situarlas una al lado de otra e incluirlas dentro de tablas y figuras. A su vez, podemos incluir en una minipágina tablas, figuras y notas al pie (no permiten notas al margen).

ding229 Para practicar: Reproducir en vuestro documento la figura 21.32.

1. Comprueba que la recta $3x - 2y + 1 = 0$ tiene pendiente $\frac{3}{2}$.
2. La pendiente de la recta que pasa por $P_1(-2, 5)$ y $P_2(3, 0)$ es

$$m = \frac{0 - 5}{3 - (-2)} = \frac{-5}{5} = -1$$

Figura 21.32: Minipágina

☞Pistas: un par de ayudas para conseguirlo:

- La caja que rodea al texto se realiza con el comando `\fbox`. Como se trata de un comando de \LaTeX pulsamos sobre **Insertar recuadro ERT** en la barra de menú y escribimos `\fbox{`
- Cerramos el recuadro \LaTeX y seleccionamos **Insertar**→**Minipágina**. En el recuadro azul que aparece escribimos el texto.
- Pulsamos el botón derecho del ratón y en la ventana que se abre ponemos un ancho de 80 col % (para que no ocupe el mismo ancho que el resto de la página). Para centrarla en la página nos situamos al lado del recuadro azul y en **Formato**⇒**Párrafo** marcamos **Alineación Centro**.
- Volvemos a insertar un recuadro ERT y escribimos `}`⁷¹

⁶⁹De forma automática toma la altura necesaria para el objeto o texto que incluyamos.

⁷⁰Ojo, no se refiere a la alineación del texto, sino a la posición de la “caja” destinada a la minipágina en relación con la línea base del texto.

⁷¹La sintaxis de `fbox` es `\fbox{Objeto}`. En este caso el objeto es la minipágina, pero si no ponemos la llave de cierre obtendremos errores.

En pantalla no aparecerá la caja rodeando al texto, hay que visualizar el documento para ver el resultado.

21.3.8.1. Textos enmarcados

Ya vimos que el comando `\boxed` nos permitía poner recuadros a las ecuaciones y ahora acabamos de ver el uso de `\Ebox`.

LaTeX dispone de más comandos que nos permiten obtener otros tipos de recuadros, pero para poder usarlos necesitamos usar el paquete `fancybox` (que LyX no carga por defecto). Así que nos vamos a **Formato**→**Preámbulo** y escribimos

```
\usepackage{fancybox}
```

en la figura 21.33 tenéis un ejemplo de los comandos que se pueden utilizar y su resultado



Figura 21.33: Marcos con `fancybox`

Es importante resaltar que estos comandos no admiten saltos de línea. Si deseamos introducir más de una línea tendremos que hacerlo insertando un entorno minipágina (como hemos hecho en el ejemplo 21.32).

21.3.9. Exportar a HTML: LaTeX2HTML

Desde LyX podemos exportar directamente un fichero a HTML para publicarlo en internet, esto lo podemos hacer si tenemos instalado bien `tth` o bien `LaTeX2html` (ver 21.2.4 para el proceso de instalación). Esta última utilidad se instala al instalar LaTeX⁷². Si deseamos guardar un archivo de LyX en formato HTML tan sólo tenemos que pulsar en el menú **Archivo**, submenú **Exportar**, opción **Html**

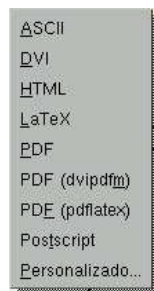


Figura 21.34: Menú exportar

21.3.9.1. Problemas y cómo resolverlos:

- LyX se configura mediante el fichero `~/ .lyx/lyxrc.defaults`⁷³. Desde el menú **Edición**→**Preferencias** podemos personalizarlo. Para la conversión a HTML necesitamos pinchar en la pestaña **Conversión: Convertidores** y seleccionar **Latex**→**HTML**,

⁷²Forma parte del paquete `tetex-latex`.

⁷³Entre otros.

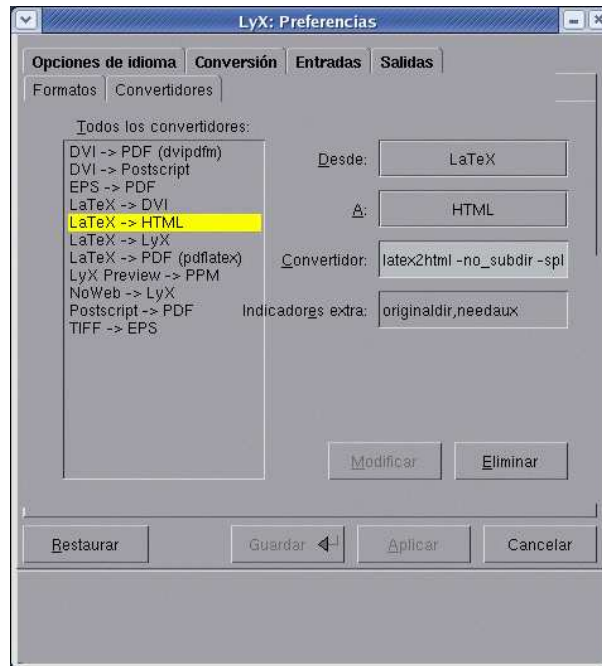


Figura 21.35: Convertidores

de esta forma se modifican los parámetros que se le pasan al programa, que pasan a ser:

```
\converter latex html "latex2html -no_subdir -split 0 -show_section_numbers
$$i" "originaldir,needaux"
```

con ellos, además de parámetros de LyX (needaux obliga a que ejecutemos \LaTeX y generemos el fichero .aux), estamos usando \LaTeX 2HTML de la forma:

```
latex2html -no_subdir -split 0 -show_section_numbers $$i
```

con este comando obligamos al programa a:

-no_subdir al final del proceso nos copiará el fichero en HTML a nuestro directorio de trabajo (sin copiar los gráficos)

-split 0 se generará un solo fichero con todo el contenido.

-show_section_numbers numera las secciones del documento

\$\$i fichero a pasar como argumento.

Si usamos el programa desde LyX, al ejecutar el comando anterior, no tendremos el fichero html y los gráficos fácilmente localizables y tendremos que buscar en `/tmp` el subdirectorio temporal generado por LyX para almacenar el fichero que estamos usando y dentro de él, ya sí, tendremos el HTML. Por tanto, lo mejor es:



Si queremos tener más control sobre el proceso de exportación podemos exportar primero a \LaTeX y después usar directamente el programa para exportar ficheros \LaTeX a HTML (Véase 21.2.4 en la página 321)

➔ **Para practicar:** exportar a HTML alguna de las prácticas realizadas con LyX.

21.4. Otros

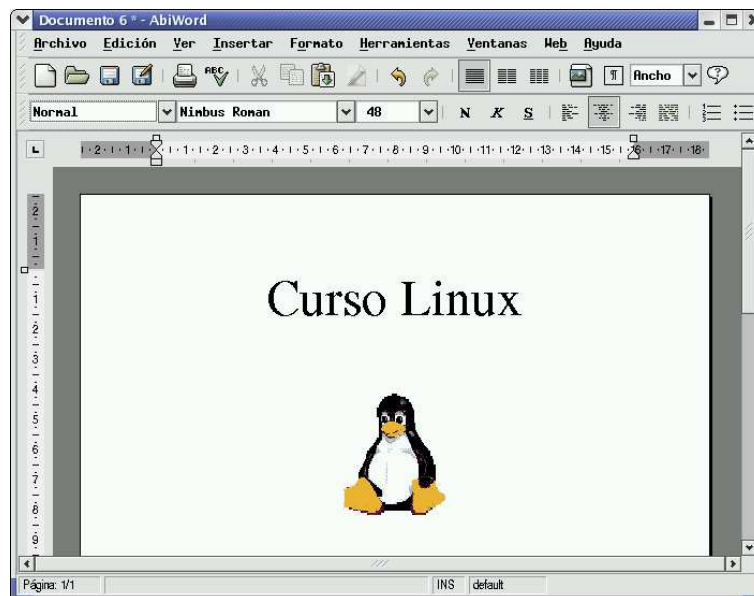
21.4.1. Abiword

Este programa está ya instalado por defecto, la Web principal del programa es <http://www.abisource.com/>

Entre sus virtudes destacan:

- Está en castellano.
- No necesita grandes recursos para funcionar
- Tiene todo lo básico necesario para escribir textos sin mayores pretensiones.
- Permite importar ficheros de Word, WordPerfect y de L^AT_EX, aunque todavía no están todo lo depurados que sería de esperar.

Si ejecutamos el programa veremos una pantalla como la de la figura



Su manejo es inmediato y si bien aún no está suficientemente documentado, para equipos con pocos recursos puede ser una buena elección.

21.4.2. Vi no, gvim

Otro clásico del mundo UNIX es *vi*, el editor por excelencia, en nuestro caso no vamos a comentar casi nada sobre él. En todos los libros y revistas de Linux hay algunas reseñas sobre su uso. Además de la documentación del programa (página man y ficheros del directorio `/usr/share/doc/vim`), hay una FAQ sobre *vi* en la página de Lucas para los que queráis saber cómo funciona, está en:

<http://lucas.hispalinux.es/htmls/faq.html>

Una demostración de que Linux está cambiando y que se acerca cada vez más a todos los usuarios es la versión para las X de este editor, seguro que no será del agrado de los más “puristas”. Si bien se instala por defecto no está de más el actualizar a la última versión del programa:

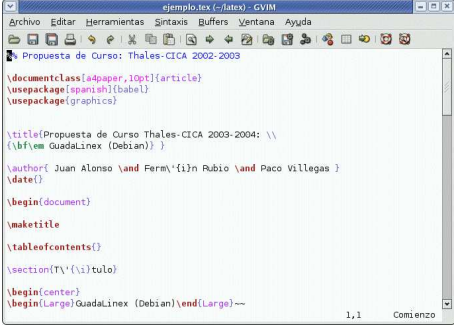
```
# apt-get install vim-gtk
Leyendo lista de paquetes... Hecho
```

```
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 vim vim-common
Paquetes sugeridos:
 vim-doc ctags
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 vim-common
Se actualizarán los siguientes paquetes
 vim vim-gtk
2 actualizados, 1 se instalará, 0 para eliminar y 567 no actualizados.
Necesito descargar 4541kB de archivos.
Se utilizarán 2597kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

El comando a ejecutar desde una xterm es:

```
$ gvim
```

y el resultado es:



```
g:\ejemplos (G:\lites) - GVIM
Archivo  Editar  Herramientas  Sintaxis  Buffers  Ventana  Ayuda
Propuesta de Curso: Thales-CICA 2002-2003
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage[spanish]{babel}
\usepackage{graphics}

\title{Propuesta de Curso Thales-CICA 2003-2004: \\
{\bf em Guadalinex (Debian)} }
\author{ Juan Alonso \and Fermín Rubio \and Paco Villegas }
\date{}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents{}
\section{Título}
\begin{center}
\begin{Large}Guadalinex (Debian)\end{Large}~
1,1 Comienzo
```

De igual manera que con vi, para entrar en modo de edición pulsaremos sobre:

i para insertar texto antes del cursor⁷⁴

ESC para volver al modo de comando

!Esto no es vi, mi vi me lo han cambiado, permite cortar y pegar, manejar el ratón como ya estamos habituados.

⁷⁴Pulsando en la letra “a” se obtiene un efecto parecido, la diferencia reside en que en este caso añadimos texto después del cursor.

Capítulo 22

Gráficos y vídeo

Una imagen vale más que mil palabras. (¿Es GPL?)

En este apartado vamos a intentar mostrar que Linux dispone de todo lo necesario para trabajar con gráficos. Cuando se habló de OpenOffice se puso de manifiesto que con ese programa podemos hacer casi todo lo que se nos ocurra y que trae herramientas más que suficientes para el usuario medio en su “pelea” diaria con el ordenador.



Sobre The Gimp ya se habló en el capítulo 4 de la segunda entrega, en ella se daban una serie de Web en las que acceder a manuales sobre el programa, algunas han cambiado. Las URL actuales son

- Grupo de Usuarios en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/>, con
- Tutoriales sobre GIMP en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/tutoriales.html>
- Documentación sobre GIMP en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/wiki/Doc>

22.1. Image Magick

Esta aplicación ya viene instalada en Guadalinex¹. En principio no se encuentra incluido en ningún menú de nuestro Guadalinex pero lo podemos ejecutar desde una xterm con:

```
$ display &
```



¹Si deseamos actualizarla ejecutaremos:

```
#apt-get install imagemagick
```

Además de que permite capturar pantallas² “*es un display de imagen y herramientas de manipulación para el sistema X Window. Puede leer y escribir en formatos JPEG, TIFF, PNM, GIF e imagen Photo CD. Permite cambiar el tamaño, rotar, reducir colores o añadir efectos especiales a una imagen. Permite guardar el trabajo en el formato original o en otro distinto. También incluye comandos para crear gifs animados o transparentes, imágenes compuestas, imágenes detalladas...*

Para desarrollar aplicaciones propias que usen el código ImageMagick o APIs es necesario instalar también ImageMagick-devel.

Con él podemos también aplicar filtros a las imágenes, efectos, etc. El menú principal del programa es:



se accede a él cuando tenemos una imagen cargada/capturada o bien pulsando con el botón izquierdo sobre la ventana inicial y su uso es inmediato.

La completa documentación del programa se instala en

```
/usr/share/doc/imagemagick/
```

y en los subdirectorios que cuelgan de él. Podemos visualizarla con Mozilla (está en formato html) accediendo al directorio anterior o bien pulsando en el menú principal del programa en **Help**→**Browse Documentation**.




Hacer notar que el programa `convert`, usado en las prácticas, forma “parte” de este paquete y, por tanto, podremos exportar a multitud de formatos cualquier gráfico usando este programa.

22.2. xfig

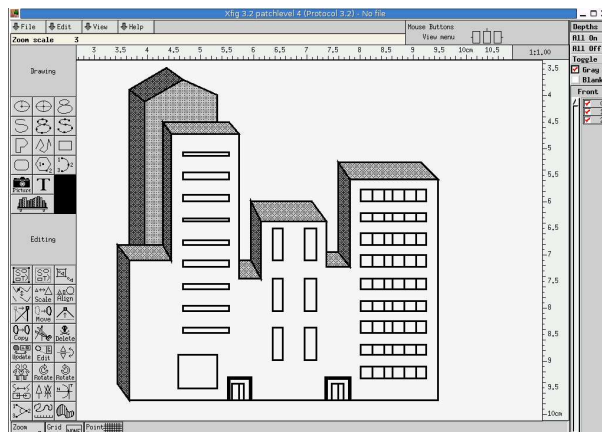
Xfig es una utilidad de dibujo vectorial, es decir, se dibujan objetos y no pixels. Resulta muy útil como complemento de LyX/L^AT_EX ya que permite guardar las figuras en formato PostScript o directamente en formato L^AT_EX.

²Comando `import`.

```
# apt-get install xfig transfig
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  netpbm-nonfree xfig-doc gimp
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  transfig xfig
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 575 no actualizados.
Necesito descargar 991kB de archivos.
Se utilizarán 2650kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Lo podemos lanzar desde  → **Menú Debian** → **Apps** → **Graphics** → **xfig**
o bien desde una xterm mediante el comando:

```
$ xfig &3
```



Por defecto, Guadalinux, no lleva instalada la documentación de ayuda, pero eso no es problema ¿verdad?

```
# apt-get install xfig-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  xfig-doc
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 3382kB de archivos.
Se utilizarán 6337kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Cuando lo hayamos instalado, podemos consultar sobre su uso básico en el fichero⁴.

```
/usr/share/doc/xfig/xfig_ref_en.pdf
```

Además, tenemos un manual bastante amplio de cómo usar el programa, está en formato html. El fichero principal es⁵:

```
/usr/share/doc/xfig/html/index.html
```

³Sin el dibujo, claro está

⁴Disponible en inglés.

⁵También en inglés, pero para los que no dominen la lengua de Shakespeare, está disponible en japonés.




A todos ellos se puede acceder directamente pulsando sobre **Help** en el menú principal del programa.

22.3. Qcad

Si queremos hacer CAD, hay un programa que nos puede resolver el problema, se trata de Qcad. La página principal de este programa es:

<http://www.qcad.org>

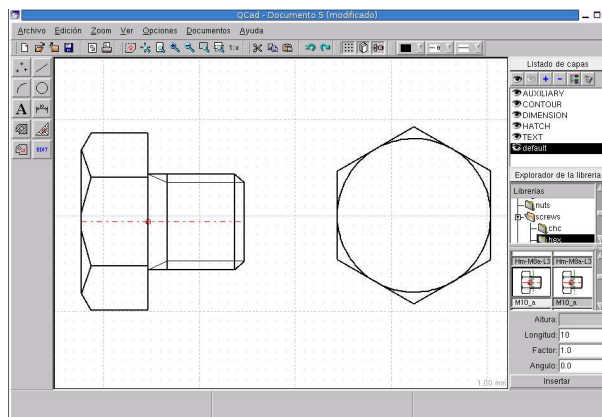
Podemos localizar esta aplicación en  **Gráficos** → **Qcad (Dibujo técnico CAD)**
O bien, ejecutando desde una xterm

```
$ qcad &
```

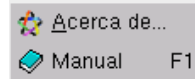
la primera ventana de Qcad nos solicita el idioma y la unidad métrica en la que vamos a trabajar.



Tras seleccionar el castellano podremos, por ejemplo, crear



El programa viene acompañado de un manual en línea (en inglés) al que se accede desde el menú **Ayuda**, pulsando sobre **Manual** o bien **F1**



► **Para practicar:** Aunque el manual de referencia está en inglés, podemos conseguir que esté en castellano. Para eso, hemos de bajarnos el fichero `qcad_1_5_1_doc_es.zip` que está a nuestra disposición en

`http://softlibre.salta.org.ar/slwl/Instalar/qcad/qcad_1_5_1_doc_es.zip`.

Una vez en nuestra máquina, hemos de desempaquetarlo y descomprimirlo en :

```
/usr/share/doc/qcad/html
# cp qcad_1_5_1_doc_es.zip /usr/share/doc/qcad/html/
# unzip /usr/share/doc/qcad/html/qcad_1_5_1_doc_es.zip
```

Cuando ejecutemos de nuevo el programa tendremos la ayuda (para la versión 1.4.8) en castellano⁶, aunque nuestro programa esté en la versión 1.5.4.

22.4. Blender

Si lo que deseamos es hacer modelado, rendering o animación, disponemos de un magnífico programa libre, se trata de Blender. La página oficial del programa es:

`http://www.blender.org`

Lo podemos encontrar en  → **Gráficos** → **Blender (Modelado en 3D)**

O bien, ejecutando desde una xterm

```
$ blender &
```

Si deseamos actualizar a la última versión disponible ejecutaremos:

```
# apt-get install blender
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gettext libstdl1.2debian libstdl1.2debian-oss
Paquetes sugeridos:
  cvs
Se actualizarán los siguientes paquetes
  blender gettext libstdl1.2debian libstdl1.2debian-oss
4 actualizados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 4445kB de archivos.
Se utilizarán 1868kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

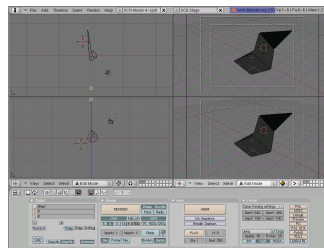
Comentar la completa documentación del programa de la página principal. Y sobre todo:

- `http://www.inf-cr.uclm.es/www/cglez/docencia_animacion.html` En esta web hay un manual en castellano sobre su uso.

⁶Pero... algo es algo ¿verdad?

- <http://3dlibre.hispalinux.es/tiki-index.php> Mini guías de cómo trabajar con él.
- http://difusion.osi.iteso.mx/linux/blender-manual_1_5/ Versión 1.5 del Manual Electrónico 'chapucero' de Blender

Su uso no es inmediato y para trabajar con él, os remitimos al manual antes comentado, así como a la completa documentación (en Inglés) disponible en la Web del programa.



22.5. Sodipodi

Aquí nos encontramos con otro programa de diseño vectorial. Es lo más parecido a CorelDraw y Adobe Illustrator, pero por supuesto GPL, y sin nada que envidiarles, ni en calidad, prestaciones y facilidad de uso.

Sodipodi emplea SVG como formato nativo, y exporta a éste y a png. Se trata de un completo y cómodo programa de ilustración vectorial con capacidad para embeber imágenes de mapa de bits. Contiene las herramientas naturales de un programa vectorial. Se le conoce popularmente como el Illustrator para Linux. Sodipodi dispone de una extensa capacidad de control de dibujo: trazado mediante línea caligráfica, curvas Bézier, círculos, formas cuadrangulares, rellenos, transparencias, degradados, degradados de transparencia, eficiente fijación de colores, independencia de control de rellenos y bordeado, alineación de contenido, formato de texto, reflejo multi-direccional, y muchas otras opciones suficientes para optimizar y garantizar una cómoda experiencia.

La web oficial es <http://www.sodipodi.com>. Desde ella tenemos acceso a documentación (en inglés), galerías de clipart (dibujos) para utilizarlos libremente, trucos, etc.

Lo podemos encontrar en  → **Gráficos** → **Sodipodi (Dibujo Vectorial)**

O bien, ejecutando desde una xterm⁷

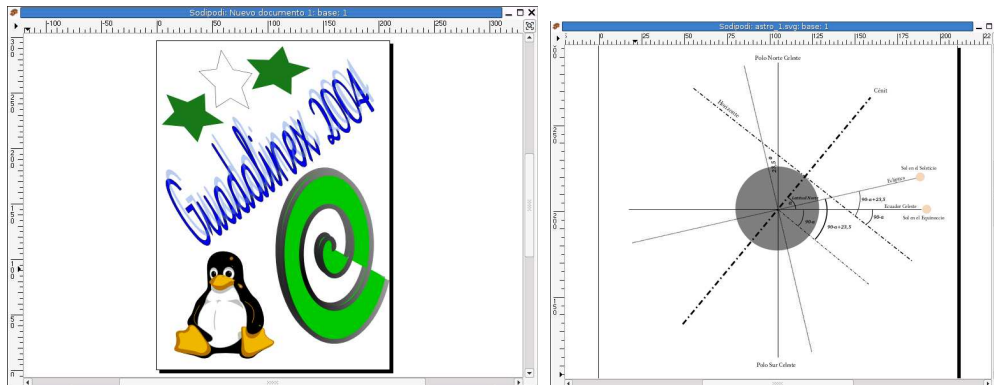
```
$ sodipodi &
```

Nos aparecerá un menú que, aunque parezca pequeño, lo incluye todo.

⁷Está instalada la última versión disponible para Debian.



Y utilizando las herramientas adecuadas, (simple principiante, por supuesto), podemos hacer diseños sencillos y atractivos como el primero, o tan complejas como la segunda que ilustra la posición del Sol en el Solsticio de verano y en los Equinoccios en el Hemisferio Norte.



22.6. Visor gráfico GQview

Además de los visores que ya incluye GuadaLinux hay otro más que merece la pena ver, se trata de GQview.

GQview no viene “preinstalado” en nuestra distribución así que procederemos a ello:

```
# apt-get install gqview
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  xpaint
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
```

```
gqview
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 634kB de archivos.
Se utilizarán 1970kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

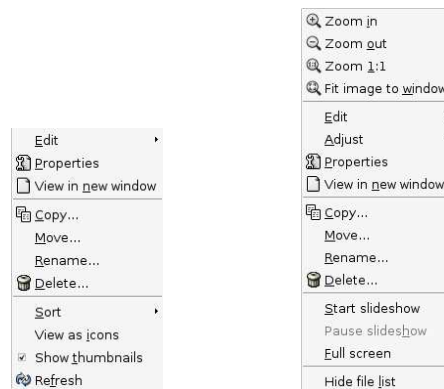
Para ejecutarlo desde una xterm:

```
$ gqview &
```

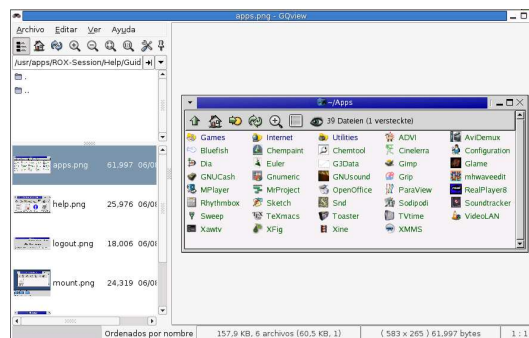
Permite ver los formatos gráficos más usuales, bien como iconos o bien a tamaño real.

Podemos utilizar el botón derecho en ambos paneles (derecho e izquierdo) de la aplicación y nos aparecerán menús contextuales con los que podemos actuar.

El primer menú contextual que aparece sería el del panel izquierdo y el segundo el del panel derecho; mucho más completo ya que al actuar sobre una imagen la podemos girar, rotar, aplicarle zoom, ajustar...



Veremos iconos de los gráficos en la ventana inferior izquierda de la ventana y si pulsamos sobre uno de estos iconos podremos verlo mejor en el centro de la ventana.



Es posible editar directamente un gráfico desde este programa. Además, desde ese mismo menú podemos configurar todos los editores gráficos que tenemos instalados para elegir en cada momento aquel que más nos interese.

22.7. Xine

Xine es un reproductor de vídeo GPL para sistemas UNIX que destaca por admitir multitud de formatos. Es capaz de reproducir vídeos MPEG-2, MPEG-1 (audio + vídeo), Vídeo CDs (VCD), SVCDs y DVDs (en teoría sólo los no encriptados / protegidos), además de MPEG-4 y AVI

Otra característica de este fantástico programa es la capacidad de sincronización entre audio y vídeo con la cual podremos disfrutar de una perfecta reproducción audiovisual. Con este gran potencial como reproductor, hoy en día ningún otro es capaz de rivalizar con Xine.

Para ejecutarlo⁸, simplemente desde una xterm:

```
$ xine &
```

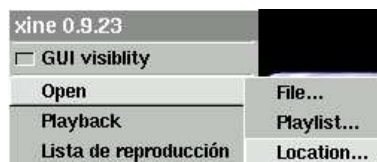


Desde aquí podemos, como nos indica visualmente el programa, elegir si el disco que le vamos a introducir es un DVD, VCD, o un CD de audio.

Podemos acceder a un menú mucho más completo haciendo clic con el botón derecho de nuestro ratón en cualquier zona de la ventana de reproducción de xine.



Si lo que deseamos es reproducir un fichero (video, audio) deberemos acceder al submenú **Open** y desde aquí indicarle el fichero, la lista de reproducción o la localización.



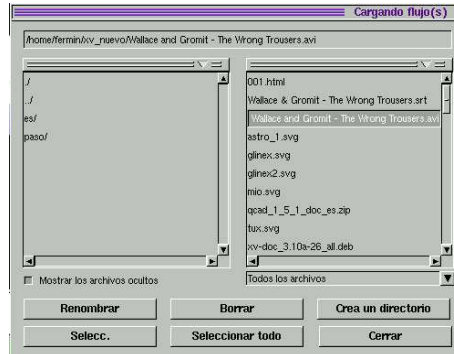
En el mundo de la multimedia, existen unos ficheros de extensión “srt”. Estos ficheros son subtítulos que acompañan normalmente a las películas en formato DivX . Imaginemos que tenemos uno de esos ficheros “.avi” y el “.srt” correspondiente a la misma. ¿Qué podemos hacer? Pues utilizarlo para oír la película en un idioma y ver los subtítulos en otro diferente, o en el mismo.

Vamos a probar...

⁸Si deseamos actualizar a la última versión (en este tipo de aplicaciones es conveniente hacerlo), debemos ejecutar:

```
#apt-get install xine-ui
```

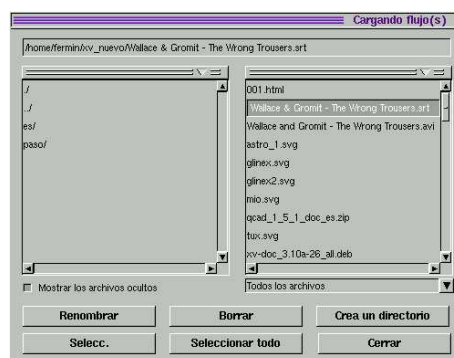
- Cargamos el fichero de video correspondiente (ya hemos visto cómo) **Open** → **File**



- Ahora debemos indicarle dónde se encuentra el fichero “srt” ¿verdad? Si hacemos clic con el botón derecho en la ventana de presentación, en **Open** nos aparece algo que antes no estaba Subtitles (subtítulos)



- Una vez elegido Subtitle le indicamos dónde se encuentra el fichero “srt”



Y ya está todo, veremos la película con los subtítulos que deseamos y en el idioma que queramos ya que podemos cargarle tantos ficheros “srt” como deseemos y cada uno con el idioma que queramos. Vamos.... igualito que un DVD ¿o no?



Xine también soporta skins, con los cuales podréis cambiar su apariencia a vuestro gusto y así darle el toque personal que a veces tanto se agradece. Esto lo hacemos desde el menú contextual:

Settings→**Setup**→**Gui**→**Tema de la piel del gui**



Lógicamente hay muchos más para descargar desde internet.

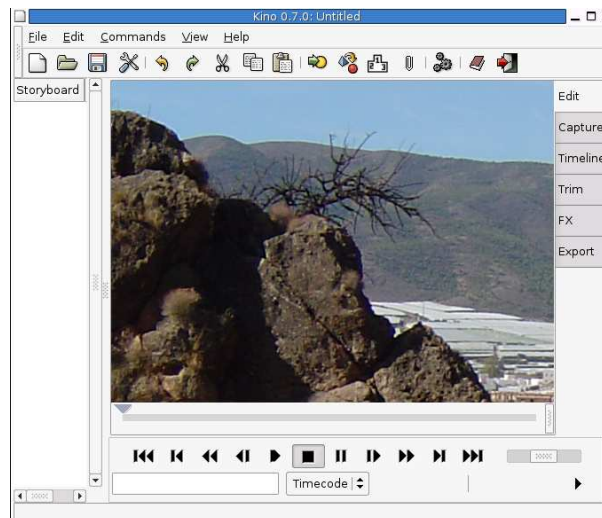
22.8. Kino

Esta aplicación no viene instalada en nuestros Guadalinex, por tanto:

```
# apt-get install kino
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libavc1394-0 libbonobo2-0 libbonobo2-common libbonoboui2-0 libbonoboui2-common
 libdv4 libquicktime1 libraw1394-5 libsamplerate0 libxml2
Paquetes sugeridos:
 mjpegtools
Paquetes recomendados
 kinoplus kino-dvttitler
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 kino libavc1394-0 libdv4 libquicktime1 libraw1394-5 libsamplerate0
Se actualizarán los siguientes paquetes
 libbonobo2-0 libbonobo2-common libbonoboui2-0 libbonoboui2-common libxml2
5 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 3317kB de archivos.
Se utilizarán 4576kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado y desde una xterm:

```
$ kino &
```



Para poder pasar los datos de la cámara de vídeo al Linux tiene que tener soporte de iee1394 en el núcleo (los guadalinux lo tienen). Es decir, tenemos que usar una tarjeta FireWire soportada por Linux, para cargar los módulos puedes usar el comando:

```
#insmod iee1394
#insmod raw1394
#insmod ohci1394
```

Para listar que los tres módulos se han cargado bien ejecuta:

```
$ lsmod
```

Si deseas que se carguen en el arranque puedes usar el comando:

```
#modconf
```

y en la ruta `/kernel/driver/ieee1394` seleccionarlos para que se arranquen en el inicio del sistema.

Puedes editar, capturar, exportar, añadir efectos especiales (no como en *El señor de los anillos*, pero vamos..)

La página oficial de este programa es <http://kino.schirmacher.de/>

Desde aquí tendremos acceso a documentación, capturas, etc.... con la pega de siempre ... en inglés.

De todos modos, para los entendidos, el programa profesional es **cinelerra** pero necesita bastante equipo, como mínimo recomendado aconsejan:

- Dual 2Ghz Athlon
- 1GB RAM
- 200 GB de disco duro para almacenamiento
- Gigabit ethernet

Unido a todo esto, su uso no es inmediato, ni sencillo.

Su página web es <http://heroinewarrior.com/cinelerra.php3>



Como simple curiosidad, los efectos especiales de la trilogía *El Señor de los Anillos* están realizados utilizando sistemas Linux. La responsable es la empresa neozelandesa WetaStudios <http://www.wetadigital.com>. Entre otras producciones “superfamosas”, en las que los efectos especiales se realizaron utilizando sistemas Linux, podemos destacar Star Wars Episodio II, Harry Potter, Shrek, Titanic.

Capítulo 23

Internet

Cualquier editor puede crear HTML. No deje que nadie le diga lo contrario. (*HTML 4*, ANNE PHILIPS)

Está claro que Linux se lleva muy bien con Internet, van cogidos de la mano. Los escritorios están bastante bien dotados de herramientas para facilitarnos la labor de conexión¹. Disponemos de varios navegadores tanto en modo texto (`lynx`) como en modo gráfico (Mozilla, Netscape, Amaya, Konqueror, etc). De hecho, desde que comenzó el curso, seguro que estas herramientas han sido algunas de las más usadas. En este apartado, por tanto, vamos a dar algunas pinceladas que permitan mejorar la “calidad” de nuestra conexión.

23.1. Editores HTML

Tenemos multitud de editores de HTML para Linux, algunos se han comentado ya al hablar de editores de textos (`gnotepad`, `gXedit`), otros son bien conocidos² (Composer de Mozilla, Amaya, editor de HTML del OpenOffice, etc). Centrémonos en dos aplicaciones más, específicas para este menester: `bluefish` y `quanta`.

23.1.1. Bluefish

La página principal es

<http://bluefish.openoffice.nl/>

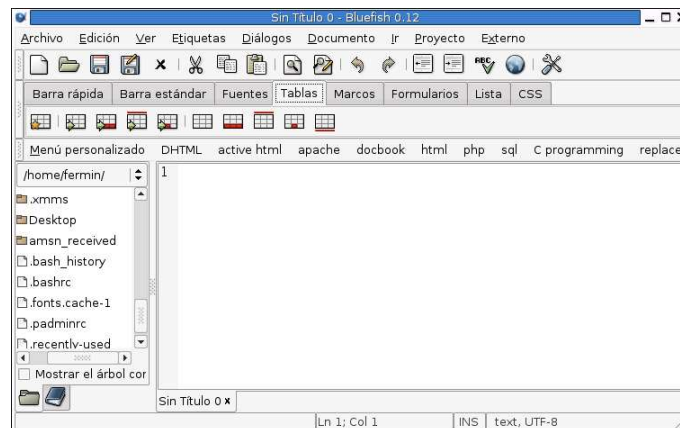
```
# apt-get install bluefish
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  weblint
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  bluefish
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 572 no actualizados.
Necesito descargar 757kB de archivos.
Se utilizarán 3588kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Tras su instalación ejecutamos desde una `xterm`:

```
$ bluefish &
```

¹ Se analizaron en la primera entrega

² Otros se quedan en el tintero: `asWedit`, `screem`, etc.



tendremos un entorno para escribir HTML que permite insertar las etiquetas directamente y que nos facilita el trabajo con menús y ventanas para gestionar los atributos de éstas. Además, podemos ver cómo quedaría nuestra página si pulsamos en el menú **Externo** y seleccionamos **Externo Mozilla**³. Merece la pena probarlo.

A destacar: Multidocumento con pestañas (al estilo del gedit), resaltado de la sintaxis, soporte para lenguajes de script (p.e. PHP), previsualización en el navegador, corrección ortográfica a través de ispell, etc.

Podemos encontrar un manual en *inglés* en <http://bluefish.openoffice.nl/manual/>

23.1.2. Quanta

La página principal es

<http://bluefish.openoffice.nl/>

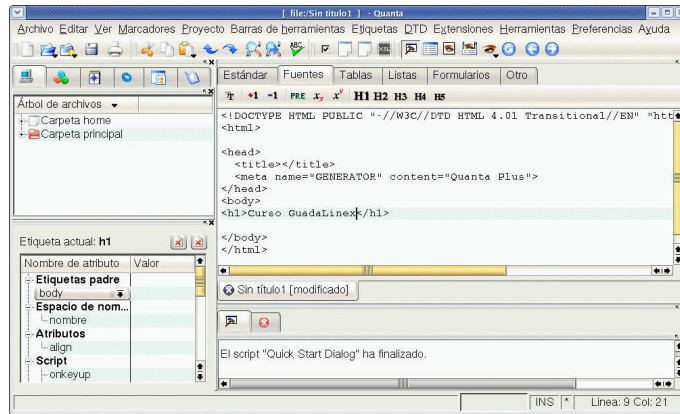
```
# apt-get install quanta
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  kommander
Paquetes sugeridos:
  kompare khelpcenter
Paquetes recomendados
  kxsldbg phpdoc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kommander quanta
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 572 no actualizados.
Necesito descargar 3360kB de archivos.
Se utilizarán 13,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras su instalación ejecutamos desde una xterm⁴:

```
$ quanta &
```

³O en el icono correspondiente

⁴Para que aparezca en castellano hemos de tener instalado el paquete `kde-i18n-es`




podemos disponer de una herramienta valiosa para gestionar proyectos completos de Web. La página inicial del proyecto es: <http://quanta.sourceforge.net>

23.2. Varios

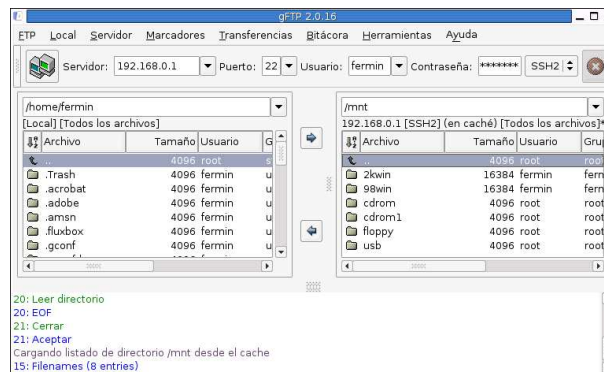
23.2.1. FTP: gftp

El uso de esta aplicación ya se ha visto y desarrollado en las entregas 2ª y 4ª de este curso⁵.

Para acceder al programa podemos pulsar sobre él en el menú  → **Internet** → **gFTP**.

También desde una xterm podemos ejecutar:

```
$ gftp &
```



23.2.2. wget

wget es un programa que viene instalado en nuestro GuadaLinux y que permite bajarnos a nuestra máquina todo el contenido de una dirección de Internet⁶.

⁵Recordar que el Midnight Commander nos permite realizar conexiones vía ftp de una forma bastante “cómoda” y sin tener que conocer comandos de transmisión de ficheros

⁶Se instala por defecto, para disponer de la última versión:

```
#apt-get install wget
```

Veamos con dos ejemplos cómo usarlo. Supongamos⁷ que deseamos bajarnos todo el contenido de la URL `http://miletto.cica.es/linux/Material/entrega_4` a nuestro equipo, escribiremos⁸:

```
$ wget -m http://miletto.cica.es/linux/Material/entrega_4
```

Pero claro, ese método tiene un problema y es que hace un rastreo por todos los enlaces y puede que nos bajemos más de lo deseado. Si estamos seguros de que no queremos que suba al directorio padre bajando ficheros escribiremos `-np` (*no parent*), es decir:

```
$ wget -m -np http://miletto.cica.es/linux/Material/entrega_4
```

para ampliar sobre su uso lo mejor es mirar en la *manpage* del programa.

23.2.2.1. gwget

Se trata de un FrontEnd para `wget` que puede facilitarnos el trabajo, ocupa muy poco
Como siempre:

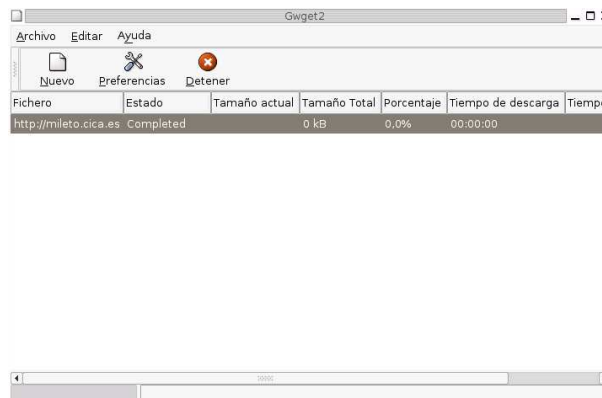
```
#apt-get install gwget2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 gwget2
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 571 no actualizados.
Necesito descargar 50,1kB de archivos.
Se utilizarán 291kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Lo tenemos disponible también en:

<http://sourceforge.net/projects/gwget/>

Para ejecutarlo, simplemente desde una xterm:

```
$ gwget2 &
```



⁷Es sólo un ejemplo teórico, ya que este acceso no es real, ni esa sería la ruta del curso de Guadalinux.

⁸`-m` es para hacer un *mirror*



Capítulo 24

Matemáticas

Tan pronto como exista una Máquina Analítica, no cabe duda de que fijará los futuros derroteros de la ciencia. Y siempre que se busque un resultado por este medio, surgirá la pregunta: ¿cuál es el curso de computación mediante el cual puede la máquina obtener estos resultados en el menor tiempo posible? (CHARLES BABBAGE)

Linux y recursos de matemáticas: una conjunción casi perfecta. Linux es la herramienta idónea para construir las matemáticas. Vamos a hablar de unos cuantos programas de matemáticas exponiendo una breve reseña de lo que se puede hacer con cada uno. Todos ellos están muy bien documentados (casi siempre en inglés) pero no creemos que eso sea un grave problema.

No nos pararemos en las calculadoras `CalcTool` o `Xcalc` pero es bueno saber que ahí están por si tenemos que recurrir a ellas. Para abrir la primera, ejecutar `gcalctool` desde un terminal gráfico o seguir

la secuencia  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **Calculadora**, y para la segunda,  **Aplicaciones** → **Menú Debian** → **Apps** → **Math** → **Xcalc** o desde un terminal ejecutar `xcalc`.

Para un listado más extenso que el que aquí se expone os remitimos de nuevo a las direcciones ya comentadas en el prólogo de esta entrega.



Hay una serie de actividades que merecen especial atención y visita, se trata de:

wims Interactive mathematics on the internet <http://wims.unice.fr/>. Es una Web con multitud de actividades interactivas para matemáticas. Si bien el entorno inicial no es muy atractivo, cuando se comienza a trabajar con él se ve el enorme potencial que encierra. Con los módulos existentes en la actualidad se puede desarrollar prácticamente todo el currículum de matemáticas. Permite que los alumnos/as establezcan el nivel de dificultad en el que trabajar y autoevaluar sus conocimientos¹.

24.1. Programas para representaciones gráficas

24.1.1. geg

Es un sencillo programa que sirve para representar funciones matemáticas en dos dimensiones. Su uso no presenta ninguna dificultad y puede ser de utilidad para trabajar en el aula².

La página principal de este programa es:

<http://www.infolaunch.com/~daveb/>

Para instalarlo ejecutar desde un terminal gráfico, como root:³

¹Se puede instalar en un servidor web, por ejemplo <http://www.iesmurgi.org/wims>.

²En la sección sobre LyX comentamos otro de similares características: `kmpplot`.

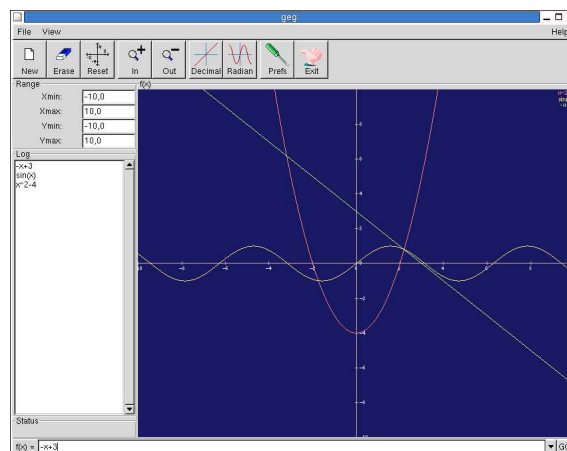
³Para instalar los programas podemos hacerlo en modo gráfico utilizando Synaptic, nosotros lo ejemplificaremos siempre en modo comando.

```
# apt-get install geg
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  geg
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 35,0kB de archivos.
Se utilizarán 180kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Una vez instalado, para arrancarlo basta con ejecutar en un terminal gráfico

```
$ geg
```

o seguir la secuencia de menús  Aplicaciones → Menú Debian → Apps → Math → geg



En la captura anterior se puede observar que se pueden representar varias funciones a la vez, cambiar la escala, etc. Los principales inconvenientes que presenta es que no permite imprimir ni guardar los trabajos. Para imprimir/guardar una representación gráfica hay que capturar la pantalla.

24.1.2. Gnuplot

GnuPlot es un programa que permite hacer representaciones gráficas en dos y tres dimensiones y visualizar datos matemáticos. Es un clásico en el mundo linux y se incluye en la mayoría de las distribuciones linux aunque no en todas se instala por defecto. Tanto es así que programas de cálculo numérico como Octave o simbólico como Máxima lo incorporan como complemento para sus representaciones gráficas. Una de sus características más interesantes es que soporta multitud de formatos de salida, entre ellos $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, fig, pdf y png.

La página principal del programa es <http://www.gnuplot.info/>

Para instalarlo ejecutar como root⁴:

```
# apt-get install gnuplot
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libgd2-noxpm
Paquetes sugeridos:
```

Debemos descomentar las líneas que aquí reproducimos del fichero `/etc/apt/source.list` (quitar el carácter #)

```
# deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
# deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
# deb http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```

⁴Si hicimos la práctica de instalación de `nightfall` desde ficheros fuentes, ya lo tendremos instalado.



```
gnuplot-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
gnuplot libgd2-noxpm
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 577 no actualizados.
Necesito descargar 870kB de archivos.
Se utilizarán 2187kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Se instalarán las librerías requeridas y debemos instalar el paquete sugerido.

Para ejecutar el programa basta conseguir la secuencia de menús



Aplicaciones→**Menú Debian**→**Apps**→**Math**→**Gnuplot** o introducir en un terminal la orden que sigue:⁵

```
$ gnuplot
```

Aparecerá una pantalla informativa y el prompt de entrada de órdenes

```
gnuplot >
```

Para salir teclear `quit` o `exit`.

Con `help` invocamos a la ayuda en línea, que podemos interrumpir con **Control+C**.

Algunas ordenes básicas són:

help comando ayuda sobre comando

help plot ayuda sobre la representación de funciones

help set ayuda sobre las opciones del programa que podemos modificar con el comando `set`

pwd muestra el directorio de trabajo

cd "directorio" cambiar el directorio de trabajo. `directorio` debe ir entre comillas, éstas pueden ser simples o dobles.

clear borra la pantalla

plot [xmin:xmax][ymin:ymax] función representa la función en 2D

splot [xmin:xmax][ymin:ymax][zmin:zmax] funcion representa la función en 3D

load 'archivo' cargar un fichero en el que se han incluido una serie de datos para representarlos

save 'archivo' guarda una gráfica en un fichero de nombre `archivo`

show comando muestra los valores de ese comando

Existe mucha información en la red y por supuesto en la home del programa.⁶ Hemos puesto un par de mini-manuales (en inglés y en castellano) sobre su uso en la sección manuales. En el manual en castellano, se explica cómo salvar una gráfica en PostScript o cómo pasar una gráfica a \LaTeX

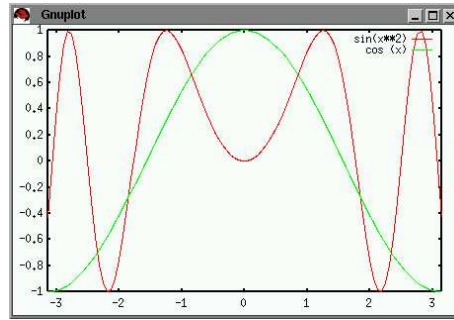
Veamos un par de ejemplos⁷

```
gnuplot>plot [-pi:pi] sin(x**2), cos(x)
```

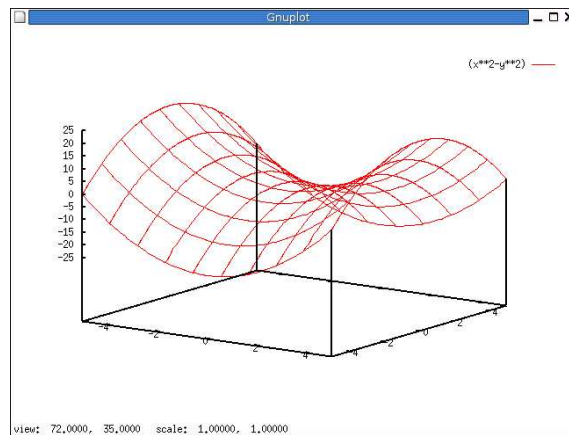
⁵A partir de ahora sólo indicaremos el modo comando

⁶De <http://ozo.am.ub.es/~picanyol/doc/gnuplot.pdf> podéis bajar un manual (en inglés)

⁷Observar que estamos pintando dos funciones a la vez, esto se consigue separándolas con una coma



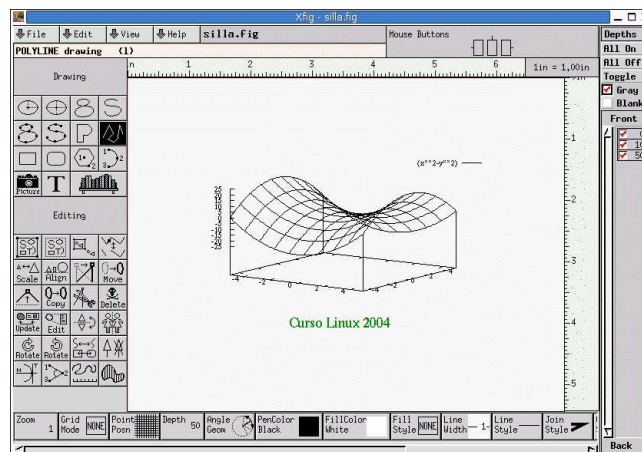
```
gnuplot>plot [-5:5][-5:5] x**2-y**2
```



Notar que picando con el ratón sobre el gráfico, podemos rotarlo. Si lo que queremos es salvar la gráfica anterior en otro formato (por ejemplo en formato fig para poder editarla con el xfig) escribiremos:

```
gnuplot>set terminal fig
gnuplot>set output "grafico.fig"
gnuplot>plot [-5:5][-5:5] x**2-y**2
para restaurar la salida al terminal gráfico:
gnuplot>set terminal x11
```

Con el programa xfig podremos editar el gráfico que hemos creado (en formato vectorial).



24.1.2.1. Xgfe

Si la sintaxis de gnuplot nos resulta *abrumadora* disponemos de un *front-end* para él, Xgfe. Este es un programa en modo gráfico, no soporta todas las opciones de gnuplot pero hace la vida mas fácil para las habituales. No está disponible el paquete para Debian, así que debemos construirlo a partir de los rpm. Para ello:

1. Bajar de la página del curso los paquetes `xgfe-2.0-rh51-1.i386.rpm`, `qt1x-1.45-16.i386.rpm` y `libstdc++-2.9.0-30.i386.rpm`. Son el programa y las librerías necesarias para que se pueda ejecutar.
2. Instalar el programa `alien` que permite la conversión entre paquetes de distintas distribuciones. Como root, ejecutar:

```
# apt-get install alien
```

(instalar también los sugeridos)
3. Convertir los paquetes anteriores al formato Debian:

```
# alien -d xgfe-2.0-rh51-1.i386.rpm
```

(igual con los otros dos)⁸
4. Instalarlos. Empezamos por las librerías:

```
# dpkg -i qt1x_1.45-17_i386.deb
# dpkg -i libstdc++_2.9.0-31_i386.deb
# dpkg -i xgfe_2.0-2_i386.deb
```
5. También como root, editar el fichero `/etc/ld.so.conf` y añadir la línea `/usr/lib/qt-1.45/lib`
6. Finalmente ejecutar el comando

```
# ldconfig
```

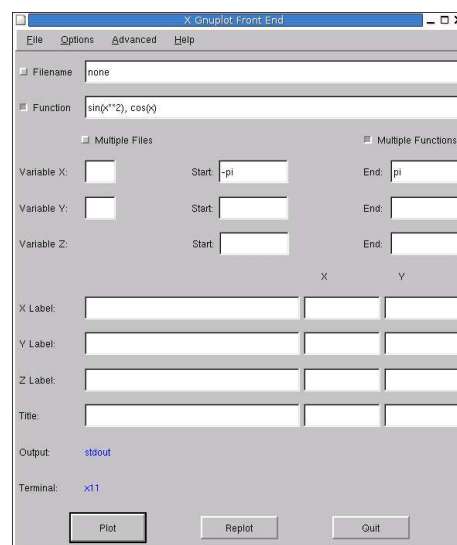
para actualizar el path de librerías.

Debemos tener instalados los paquetes `gnuplot` y `gnuplot-x11` (instalar el último si no lo estuviera).

Para ejecutar el programa basta con ejecutar desde un terminal gráfico:


```
$ xgfe
```

El primer gráfico generado anteriormente se obtendría de una forma tan sencilla como la que muestra la captura siguiente (notar que tenemos marcadas las casillas función y múltiple función):



⁸ Utilizar la facilidad que da la autocompletación para introducir los nombres de los ficheros.



Para que podamos dibujar en 3D antes debemos marcar la opción  en el menú: **Options** → **Datafile** → **Type**.

➔ Para practicar:

Comprobar la salida de ejecutar (desde gnuplot o usando xgfe):

```
gnuplot>plot x
gnuplot>plot x**2
gnuplot>plot abs(x)
gnuplot>plot [-1:1] sqrt(1-x**2)
gnuplot>plot x-floor(x)
gnuplot>set parametric
gnuplot>plot [x=-pi:pi][y=-pi:pi]cos(x)*cos(y),cos(x)*sin(y),sin(x)
```

24.2. Geometría

24.2.1. DrGenius

DrGenius es un programa de geometría dinámica plana, parecido a Cabri, muy apropiado para trabajar en Secundaria. No está tan desarrollado como Cabri pero va evolucionando y mejorando bastante. Entre sus posibilidades está la de exportar los gráficos a $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ /PostScript, cosa que Cabri no permite. La página principal del programa es⁹:

<http://ofset.sourceforge.net/drgenius/>

en ella encontraremos siempre la última versión e información del programa. Nosotros instalaremos la versión disponible en el repositorio Debian. Para ello:

```
#apt-get install drgenius
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 drgenius
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 575 no actualizados.
Necesito descargar 770kB de archivos.
Se utilizarán 3092kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Para acceder a el, una vez instalado, ejecutamos:

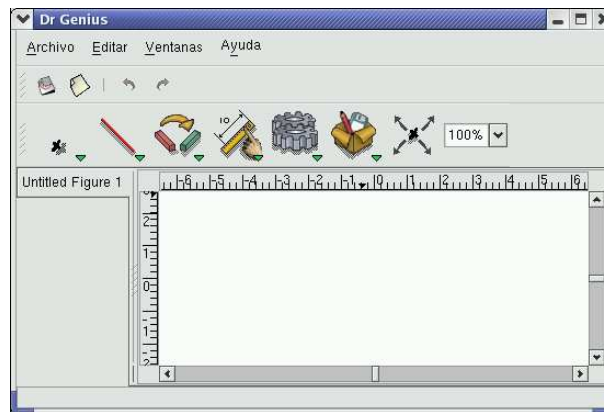
```
$ drgenius
```

y se nos mostrará la ventana principal del programa (en la del gráfico ya hemos elegido crear una nueva figura):

⁹La dirección

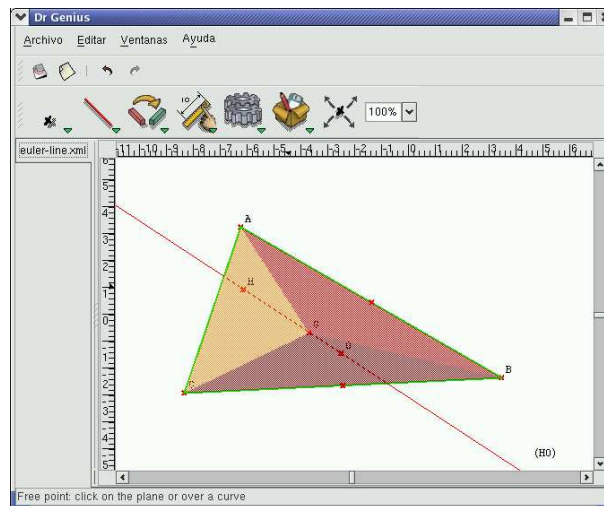
<http://www.seul.org>

es una página especializada en el uso educativo de Linux. No dejéis de visitarla.



Su uso no presenta mayor problema gracias a la ayuda contextual (en castellano) que aparece al pasar sobre cualquiera de los elementos de las distintas barras de herramientas desplegables¹⁰. Un manual de uso se puede bajar de <http://www.ofset.org/drgenius/doc.html>.

Si abrimos algunos de los ejemplos (`/usr/share/drgenius/examples/figures/`) podremos acceder al ejemplo típico sobre la recta de Euler (`euler_line.xml`):



Si exportamos el gráfico anterior a $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ obtendremos un documento cuyo contenido es:

```
\documentclass[a4paper]{minimal}
\usepackage{pstricks}
\begin{document}
\begin{pspicture*}(0,0)(16.166667,9.900000)
\psset{dotstyle=x,dotscale=2.0,linewidth=0.02}
\psframe(0,0)(16.166667,9.900000)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](2.150000,8.083334)
\rput[bl]{0}(2.350000,8.283334){A}
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](-0.250001,2.016667)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](11.550000,2.583333)
\rput[bl]{0}(11.750000,2.783333){B}
\psline[linewidth=0.05,linecolor=green](2.150000,8.083334)(11.550000,2.583333)
```

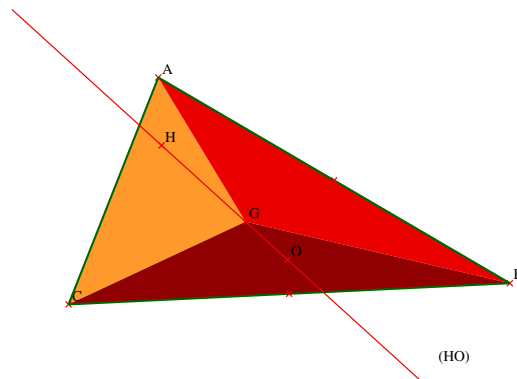
¹⁰En la configuración del programa debe haber algún enlace mal que no hemos averiguado pues al pulsar sobre el menú Ayuda y seleccionar cualquier apartado nautilus devuelve el mensaje de error "no es una dirección válida", pero los ficheros realmente existen y podemos visualizar la ayuda con cualquier navegador.

```

\psline[linewidth=0.05,linecolor=green](11.550000,2.583333)(-0.250001,2.016667)
\psline[linewidth=0.05,linecolor=green](-0.250001,2.016667)(2.150000,8.083334)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](6.850000,5.333334)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](5.650000,2.300000)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](4.483333,4.227778)
\rput[bl]{0}(4.683333,4.427778){G}
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](5.606400,3.207908)
\rput[bl]{0}(5.806400,3.407908){O}
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](2.237200,6.267519)
\rput[bl]{0}(2.437200,6.467519){H}
\psline[linecolor=red](0.000000,8.299148)(9.138901,0.000000)
\rput[bl]{0}(9.738901,0.600000){(HO)}
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=yellow]
(2.150000,8.083334)
(4.483333,4.227778)
(-0.250001,2.016667)
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=red]
(4.483333,4.227778)
(2.150000,8.083334)
(11.550000,2.583333)
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=red]
(4.483333,4.227778)
(-0.250001,2.016667)
(11.550000,2.583333)
\end{pspicture*}
\end{document}

```

Hemos exportado el gráfico en formato .eps y lo hemos insertado en este documento.



24.2.2. KGeo

KGeo es un programa de geometría interactiva similar a Cabri. Su página principal es <http://kgeo.sourceforge.net/> Allí estan las fuentes del programa y una pequeña guía en inglés. Para instalarlo:

```

# apt-get install kgeo
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 libarts1 libartsc0
libasound2 libgcc1 libpcre3 libstdc++5 libxml2 libxslt1 libxslt1.1
Paquetes sugeridos:
kdeedu-doc-html
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 kgeo libarts1 libartsc0
libxslt1.1
Se actualizarán los siguientes paquetes

```

```

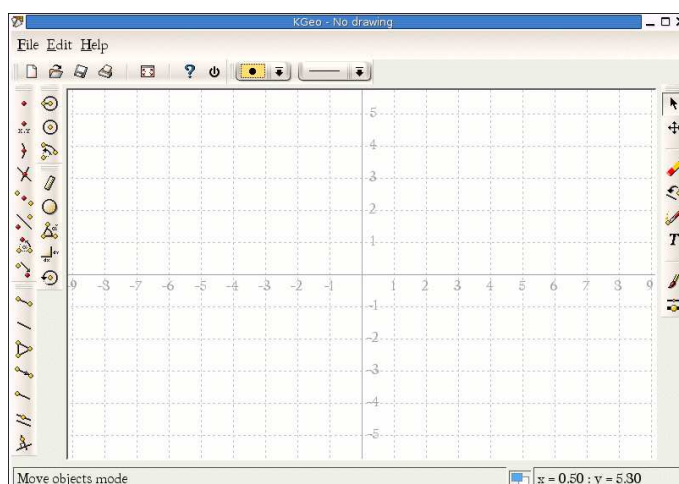
libasound2 libgcc1 libpcre3 libstdc++5 libxml2 libxslt1
6 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 612 no actualizados.
Necesito descargar 17,7MB de archivos.
Se utilizarán 52,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]

```

Se instalan librerías de KDE y debemos instalar los paquetes sugeridos. Tras ello, para cargar el programa

```
$ kgeo
```

y se mostrará la siguiente pantalla:



En ella podemos observar los iconos de las herramientas de construcción (en el panel de la izquierda, son autoexplicativos); esto junto con la ayuda contextual que aparece al mantener el puntero sobre los iconos hace que el programa sea muy fácil de utilizar y apropiado para el uso en el aula. Podemos, como en todos los programas de este tipo arrastrar un punto y ver como se mueven los elementos ligados a él. El programa dibuja puntos dados por sus coordenadas cartesianas y mide distancias, ángulos y longitudes de circunferencia. Un inconveniente en comparación con DrGenius es que no exporta su documentos a otros formatos gráficos¹¹.

Una pequeña guía de uso puede verse en <http://www.cfm.cl/linux/guias/kgeo>

24.3. Estadística

24.3.1. R

R es un sistema para análisis estadístico que permite calcular parámetros, hacer inferencia, construir todo tipo de gráficos de alta calidad, etc. La página principal del programa es:

<http://www.r-project.org/>

Desde ella puede bajarse la última versión del programa usando cualquiera de los *mirrors* a los que se accede pulsando sobre *downloads*. Así mismo, pulsando sobre **Documentation** → **Contributed** tendremos a nuestra disposición diferente documentación sobre R, de entre ella tres manuales en castellano:

- *R para Principiantes*, traducido por JORGE A. AHUMADA
- *Una introducción a R*, ANDRÉS GONZÁLEZ y SILVIA GONZÁLEZ
- *Gráficos Estadísticos con R*, JUAN CARLOS CORREA y NELFI GONZÁLEZ

¹¹ Si queremos obtener un archivo postscript o pdf podemos seleccionar la opción Imprimir sobre archivo al pinchar sobre Imprimir.

Nosotros instalaremos la versión 1.9.0 directamente del repositorio de Debian, para ello, como siempre, desde un terminal ejecutaremos:

```
# apt-get install r-gnome
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
atlas3-base libg2c0 libgcc1 libncurses5 libncurses5-dev libpcre3 r-base-core zlib-bin
Paquetes sugeridos:
lapack3 r-doc-info r-doc-pdf r-doc-html r-base-html r-base-latex ess
Paquetes recomendados
r-base-dev r-cran-gtkdevice
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
atlas3-base libg2c0 r-base-core r-gnome zlib-bin
Se actualizarán los siguientes paquetes
libgcc1 libncurses5 libncurses5-dev libpcre3
4 actualizados, 5 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 12,3MB de archivos.
Se utilizarán 37,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Instalar también los paquetes sugeridos y recomendados.

Una vez instalados, para ejecutar el programa , desde un terminal gráfico escribimos:

```
$ R
```

Aparecerá el mensaje que reproducimos debajo y al final de éste el promp de entrada de órdenes del programa, en el mensaje se nos indica que para salir hay que escribir `q()`.

```
R : Copyright 2004, The R Foundation for Statistical Computing
Version 1.9.0 (2004-04-12), ISBN 3-900051-00-3
```

```
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.
```

```
R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R in publications.
```

```
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for a HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.
```

```
>
```

Si deseamos acceder a la completa ayuda que trae podemos ejecutar:

```
>help()
```

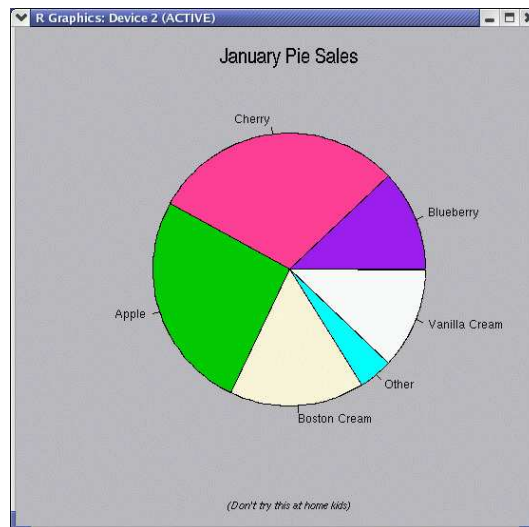
o en modo html

```
>help.start()
```

Para ver algunos ejemplos de los gráficos que podemos hacer con el programa, escribiremos:

```
>demo(graphics)
```

y pulsaremos, teniendo activa la ventana del terminal, sobre la tecla **Intro** varias veces hasta que finalice la presentación.



para salir:

```
>q()
```

➔ Para practicar:

En el fichero `fechas.dat` (se puede bajar del servidor y visualizar por ejemplo con `gedit`) hay una tabla de datos que contiene el sexo, fecha de nacimiento y defunción de una población de 375 individuos. Vamos a ver algunas cuestiones básicas que podemos hacer desde R.

1. Creamos un directorio en donde poner el trabajo que vamos a realizar. Por ejemplo:

```
$mkdir fechas
```

y ponemos en él el fichero `fechas.dat` bajado de la página del curso.

2. Desde el directorio **fechas** comencemos una sesión del programa.

```
$R
```

```
>datos.fechas<-read.table("fechas.dat",header=TRUE)
```

```
>names(datos.fechas)
```

```
[1] "Sexo" "an" "fm"
```

Con la primera línea leemos el contenido del fichero `fechas.dat` y lo ponemos en la variable `datos.fechas`. Notar que hemos añadido la opción de que la primera línea del fichero es el nombre de los campos contenidos en él. Podemos ver cuáles son con el comando de la 2ª línea.

Para no tener que acceder a los nombres de los campos con la nomenclatura `variable.$nombrecampo`, ejecutamos:

```
>attach(datos.fechas)
```

a partir de ahora podemos referenciar un campo sólo por su nombre. Obtengamos algunos datos sobre la variable `an` (año de nacimiento)

```
>summary(an)
```

```
Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
1822 1905 1927 1929 1960 1997
```

Obtenemos el valor máximo, mínimo, la media y los cuartiles de esta variable.¹² Obtengamos la media, mediana, varianza, desviación típica y rangos de la variable an:

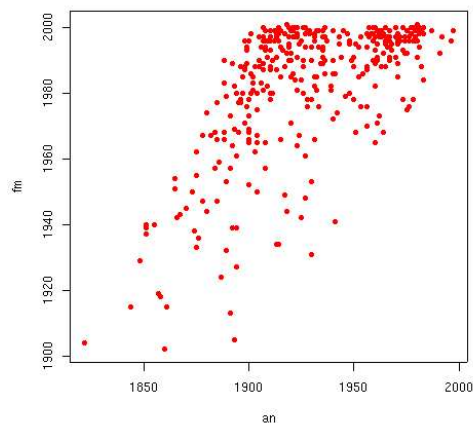
```
>mean(an)
[1] 1929.133
>median(an)
[1] 1927
>var(an)
[1] 1122.453
>sqrt(var(an))
[1] 33.50303
>sd(an)
[1] 33.50303
>range(an)
[1] 1822 1997
```

Para caracteres cualitativos:

```
>summary(Sexo)
  h  m
228 147
```

3. Estadística bidimensional: obtengamos la covarianza, coeficiente de correlación y la nube de puntos (modificando el “punto” por defecto a relleno y color rojo) de las dos variables cuantitativas

```
>cov(an, fm)
[1] 419.8520
>cor(an, fm)
[1] 0.6177829
>plot(an, fm, pch=20, col="red")
```



Con:

¹²Si no hubiésemos ejecutado el comando `attach`, tendríamos que haber escrito `>summary(datos.fecha$an)`

```
>lm(an~fm)

Call:
lm(formula = an ~ fm)

Coefficients:
(Intercept)      fm
   -94.181      1.020
```

obtenemos la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de an sobre fm , y con:

```
>lm(fm~an)

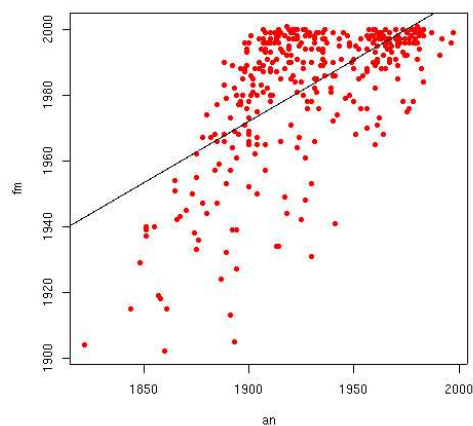
Call:
lm(formula = fm ~ an)

Coefficients:
(Intercept)      an
 1261.3968      0.3740
```

la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de fm sobre an .

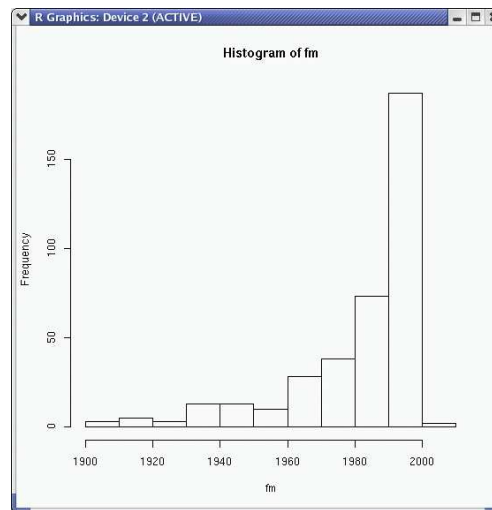
La función `abline` permite añadir una línea, definida por la ordenada en el origen y su pendiente, a un gráfico que esté activo. La secuencia de órdenes que siguen producirán el gráfico de abajo.

```
>plot(an, fm, pch=20, col="red")
>abline(lm(fm~an))
```



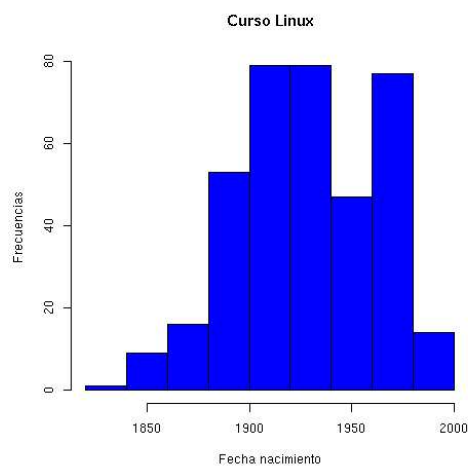
4. También podemos hacer un histograma con:

```
>hist(fm)
```



Pero nos interesa adecuarlo a nuestro gusto y para eso ejecutamos:

```
>hist(an, main="Curso Linux",xlab="Fecha nacimiento",ylab="Frecuencias",col="blue")
```



5. Si deseamos guardar el fichero en formato png escribiremos:

```
>png()
```

```
>hist(an, main="Curso Linux",xlab="Fecha nacimiento",ylab="Frecuencias",col="blue")
```

El programa guardará el gráfico en el directorio de trabajo en un fichero de nombre `Rplotxxx.png`.¹³

Con

```
>x11()
```

dejamos las cosas como estaban.

6. salimos (y guardamos la sesión) con¹⁴:

```
>q()
```

¹³Si queremos dar un nombre particular al fichero, debemos especificarlo previamente con la orden `png(filename="nombre_fichero")`

¹⁴Antes de salir nos preguntará si queremos guardar la imagen del espacio de trabajo (se guardan todas las órdenes introducidas en la sesión), lo mejor sería decir que sí. Podemos guardar el espacio de trabajo en cada directorio en donde ejecutamos R, así, según el trabajo que estemos realizando disponemos de la posibilidad de tener distintas sesiones de trabajo guardadas en función del directorio desde donde lo hayamos llamado.

El modo comando nos sobrecoge, ante el prompt, la pregunta suele ser ¿qué hago ahora? Seguramente ninguna respuesta valga para todos, pero sin duda, las posibilidades del programa son inmensas y la documentación, tanto en línea como la de los documentos mencionados es excelente.

24.3.2. Grace

Grace es un programa para representar gráficos en dos dimensiones. No sólo permite representar funciones, sino que además es muy bueno para gráficos estadísticos. Destaca porque permite realizar análisis estadísticos sobre los datos, calcular integrales y derivadas, interpolaciones, etc.

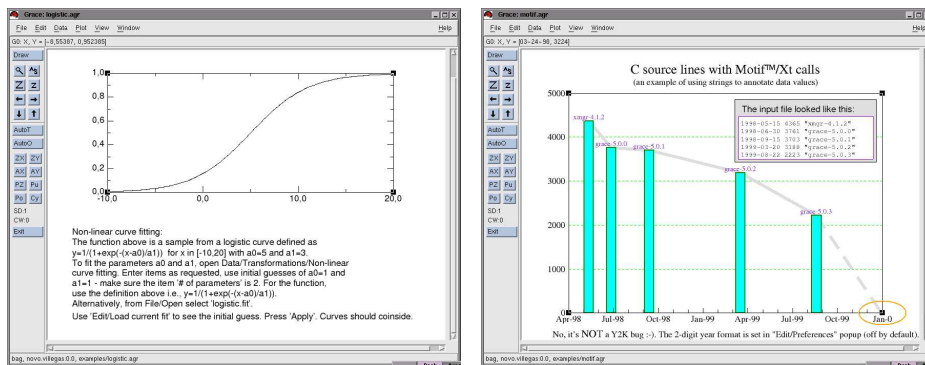
La página principal del programa es <http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/> en ella están disponibles las fuentes de la última versión del programa, la 5.1.14, pero no está el paquete en formato debian, así que instalaremos la 5.1.13-3 que se encuentra en el repositorio de Debian. Para ello, desde un terminal gráfico, ejecutar:

```
# apt-get install grace
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
netcdfg3 xmhtml1
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
grace netcdfg3 xmhtml1
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 60 no actualizados.
Necesito descargar 1426kB de archivos.
Se utilizarán 5317kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para ejecutar el programa escribiremos desde una xterm

```
$ xmgrace15
```

Si pulsamos sobre **Help** (esquina superior derecha) podremos comprobar que tenemos a nuestra disposición un tutorial, una guía de uso, una FAQ y además podemos acceder a ejemplos. Un par de capturas de ellos son:



que se obtienen con la secuencia **Examples**→**Calculus**→**Non-linear fit** y **Examples**→**XY graphs**→**Motif statistics**, respectivamente.

Veamos un ejemplo sencillo de sus posibilidades:

➔ **Para practicar:** La tabla siguiente muestra las respectivas alturas X e Y de una muestra de 12 padres y sus hijos primogénitos (en pulgadas):

Altura X del padre (en pulg)	65	63	67	64	68	62	70	66	68	67	69	71
Altura Y del hijo (en pulg)	68	66	68	65	69	66	68	65	71	67	68	70

¹⁵Con
\$ grace
se ejecuta en modo alfanumérico.

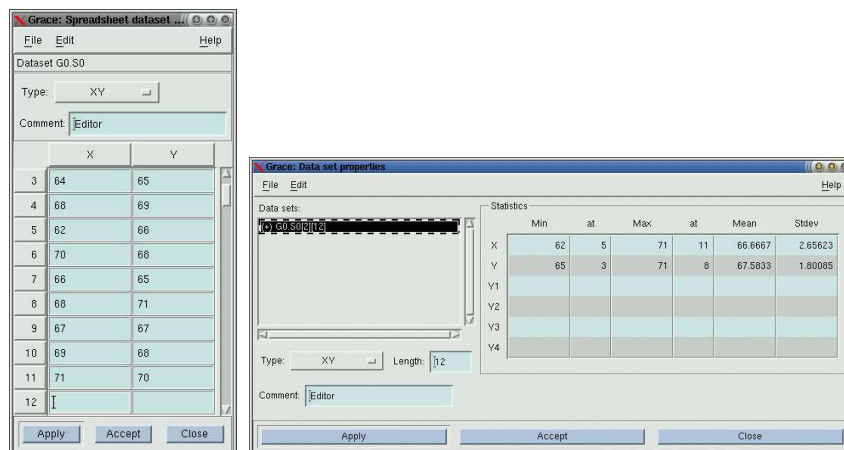
1. Construye el diagrama de dispersión.
2. Halla la recta de regresión de Y sobre X.

Solución:


Ejecutemos

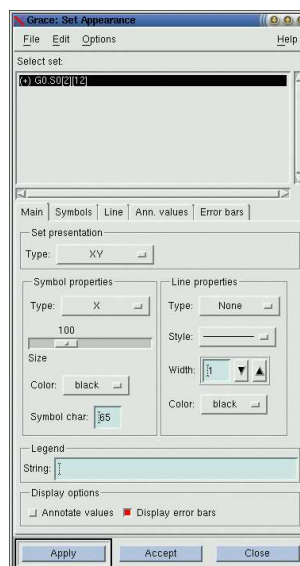
```
# xmgrace
```

en el menú principal pulsamos sobre **Edit**→**Data Sets...** y en el menú emergente sobre **Edit**→**Create new**→**In spreadsheet**, después pasemos a introducir los datos:

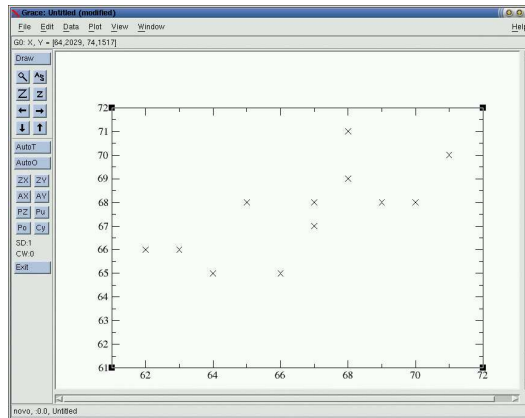


Tras aceptar, veremos en la ventana anterior que ya tenemos calculados algunos parámetros estadísticos

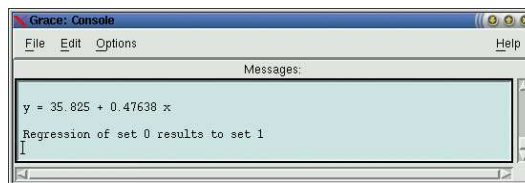
1. Si aceptamos en la última ventana y pulsamos sobre  de la pantalla principal de la aplicación, nos aparecerán una serie de líneas que hemos de “eliminar”. Para ello:
 - En el menú principal seleccionamos **Plot**→**Set appearance..** y en la ventana emergente optamos porque los puntos se muestren como una X y que no se unan los puntos con líneas.



Si aceptamos tendremos:



- En el menú principal pulsemos sobre **Data**→**Transformations**→**Regression** y aceptemos en la ventana resultante, saldrá



Además, la recta de regresión se dibujará en la nube de puntos.

24.4. Cálculo simbólico

24.4.1. Maxima

Maxima es un magnífico paquete matemático de cálculo simbólico. La versión actual es un descendiente de DOE Macsyma que fue desarrollado en los laboratorios del MIT. Está implementada usando COMMON LISP y mantenida por WILLIAM F. SCHELTER.

Podemos utilizar Maxima para la manipulación de expresiones algebraicas que incluyan constantes, variables y funciones. Permite calcular límites, integrales, derivadas, resolver ecuaciones algebraicas y diferenciales, representar funciones de una y dos variables, ect. Es también un lenguaje de programación, lo que nos permite ampliar sus capacidades. Maxima ha sido sin duda un programa que ha marcado el camino a otros de estas características como Maple o Mathematica.

La página principal del programa es <http://maxima.sourceforge.net/>. Desde ella podemos bajarnos una amplia documentación del programa en formato pdf (en inglés). Para instalarlo:

```
# apt-get install maxima
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libgmp3
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 libgmp3 maxima
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 4926kB de archivos.
Se utilizarán 17,5MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

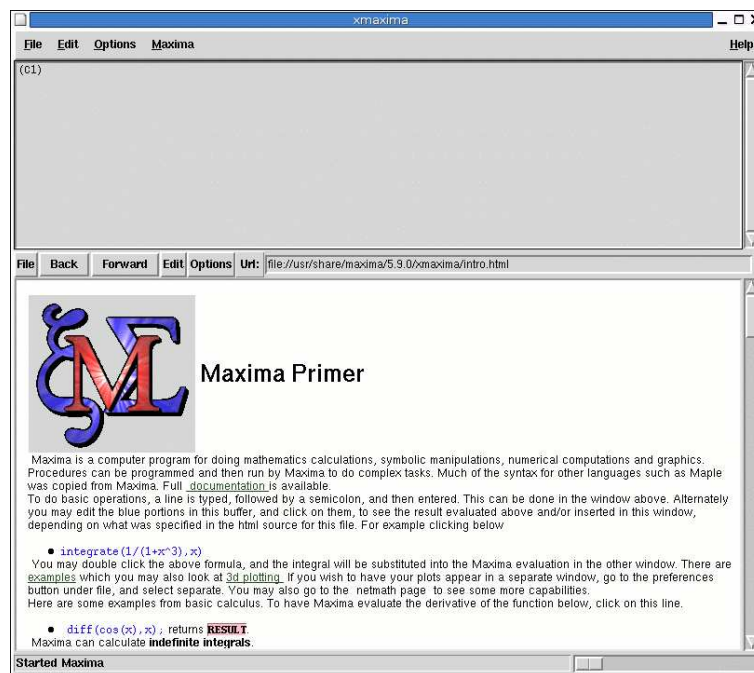
Instalamos también un *front-end* del programa para trabajar en modo gráfico

```
# apt-get install xmaxima
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 maxima-doc maxima-share maxima-src maxima-test
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 maxima-doc maxima-share maxima-src maxima-test xmaxima
0 actualizados, 5 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 4736kB de archivos.
Se utilizarán 12,7MB de espacio de disco adicional después de desempquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para cargarlo, ejecutaremos desde un terminal

```
$ xmaxima16
```

que nos mostrará la ventana del programa.



La ventana está dividida en dos áreas, la superior para introducir comandos¹⁷ y en la que el programa devolverá el resultado de la ejecución de los mismos. Con la opción **Help** del menú principal tenemos a mano un completo manual del programa. La sección **Introduction to MAXIMA** contiene un ejemplo de sesión que podemos reproducir para familiarizarnos con la sintaxis.

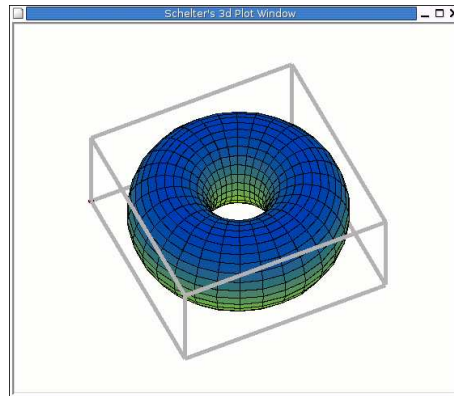
En el área inferior se carga el fichero `/usr/share/maxima/5.9.0/xmaxima/intro.html` que es una introducción al programa con enlaces a ejemplos y al manual.

Con la secuencia de menús **Options**→**Plot Windows**→**Separate** podemos hacer que los gráficos se presenten en una pantalla independiente. Así hemos dibujado este toro. La orden que lo genera es:

```
plot3d([cos(y)*(10+6*cos(x)), sin(y)*(10+6*cos(x)), -6*sin(x)], [x,0,2*%pi], [y,0,2*%pi], ['grid,30,30]);
```

¹⁶ \$ maxima para trabajar en modo consola.

¹⁷ La sintaxis de un comando debe terminar en ; (punto y coma) para que sea ejecutada tras pulsar return.



24.4.2. Octave

Octave es un lenguaje de alto nivel, originalmente orientado al cálculo numérico. Su flexibilidad enseguida lo hizo popular y su uso se extendió a otros problemas relacionados con el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales.

Posee una interfaz de usuario interactiva, orientada a línea de comandos, pero también puede ser utilizado en modo no interactivo, leyendo sus órdenes desde un fichero. Es muy compatible con Matlab y sus posibilidades pueden ampliarse utilizando funciones definidas con un lenguaje propio, usando C++, Fortran u otros lenguajes.

La página principal del programa es:

<http://www.octave.org>

desde donde puede accederse tanto a las fuentes como a una extensa documentación.

Para instalarlo, ejecutamos desde un terminal:

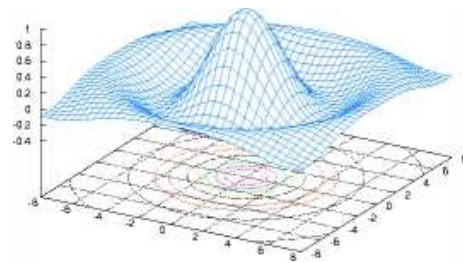
```
# apt-get install octave
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
fftwt3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave2.1
Paquetes sugeridos:
octave2.1-doc octave2.1-headers octave2.1-info octave2.1-htmldoc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
fftwt3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave octave2.1
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 5497kB de archivos.
Se utilizarán 17,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado, si ejecutamos:

```
$ octave
```

tras alguna información aparecerá el prompt del programa.

```
GNU Octave, version 2.1.57 (i386-pc-linux-gnu).
Copyright (C) 2004 John W. Eaton.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type 'warranty'.
Additional information about Octave is available at http://www.octave.org.
```



```

Please contribute if you find this software useful.
For more information, visit http://www.octave.org/help-wanted.html
Report bugs to <bug-octave@bevo.che.wisc.edu> (but first, please read
http://www.octave.org/bugs.html to learn how to write a helpful report).
octave:1>
    
```

Para salir teclear `quit` o `exit`.

Si queremos ayuda, `help` y si la queremos sobre una función concreta, `help nombre_función`.

➔ Para practicar

Una pequeña sesión:

```

octave:14> z=3+4i
z = 3 + 4i
octave:15> conj(z)
ans = 3 - 4i
octave:16> parteimaginaria=imag(z)
parteimaginaria = 4
octave:17> partereal=real(z);
octave:18> partereal
partereal = 3
octave:19> arg(z)
ans = 0.92730
octave:20> abs(z)
ans = 5
    
```

Los dos últimos comandos calculan el argumento (en radianes) y el módulo de z

```

octave:21> A=[1 2 3; 1 -1 2;3,0,1]
A =
1 2 3
1 -1 2
3 0 1
    
```

Las filas se separan con `;`(punto y coma) y los elementos dentro de una fila con espacios o con `,` (coma).

```

octave:22> b=[-1;3;2]
b =
-1
3
2
octave:23> det(A)
ans = 18
octave:24> X=A\b
X =
0.50000
-1.50000
0.50000
    
```

Hemos resuelto el sistema de ecuaciones $AX=b$.

Puede bajarse un estupendo manual en inglés desde:

<http://www.network-theory.co.uk./octave/manual/octave.pdf>
 en <http://glisa.hispalinux.es/documentacion/descarga/2003/curso/htmls/octave/>
 tenemos unos apuntes en castellano.

Si queremos aprovechar la potencia de este programa no tendremos más remedio que echar un vistazo a los manuales y practicar.

Capítulo 25

Astronomía

El hombre empezó por el principio: "Toda magnitud es igual a sí misma" y acabó midiendo el sol y las estrellas (LITCHTENBERG)

Si te gusta mirar al cielo, disfrutarás con estos programas.

25.1. xephem

Xephem es un programa que nos permite visualizar e indentificar las estrellas. La página principal del programa es:

<http://www.clearskyinstitute.com/xephem/xephem.html>

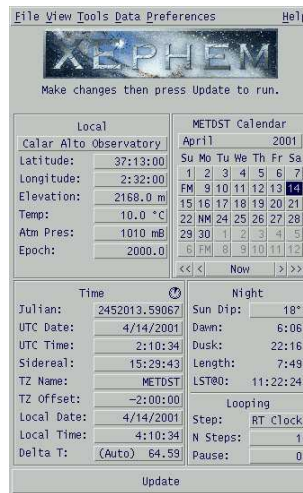
Para instalarlo, ejecutamos desde un terminal:

```
# apt-get install xephem
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  lesstifl
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  lesstifl xephem
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 3063kB de archivos.
Se utilizarán 7520kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

y para ejecutarlo

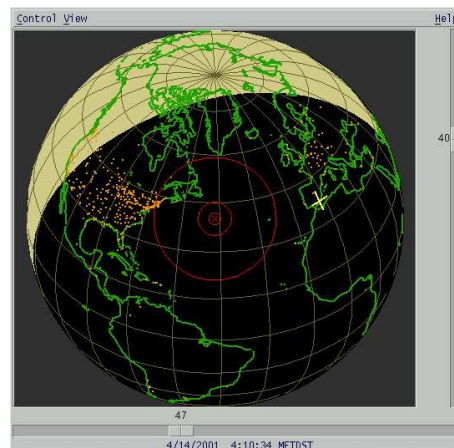
```
$ xephem
```

La ventana principal es



Si introducimos las coordenadas del lugar donde nos encontramos y la hora, nos hará una composición de lo que debemos ver en el cielo en ese momento.

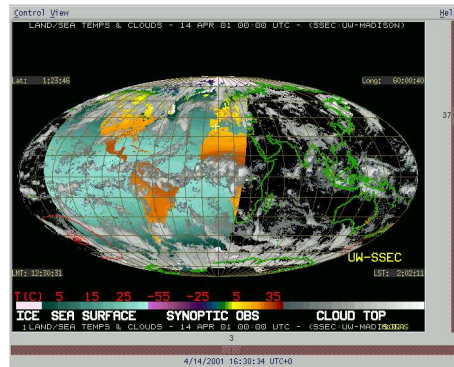
Desde el menú **View** permite visualizar la bóveda celeste, el sistema solar, etc. Por ejemplo si pulsamos sobre el menú **View** y después sobre **Earth** podremos visualizar e incluso animar las zonas iluminadas en la superficie terrestre.



Una opción interesante consiste en que si estamos conectados a Internet y pulsamos sobre **View**→**Earth...** y en el menú emergente **View**→**Weather map**



podremos obtener en “tiempo real” un mapa atmosférico de la superficie terrestre:



25.2. KStars

KStars es un programa de astronomía para linux, un “planetario de escritorio” como le llaman sus autores.

La página principal del programa es:

<http://edu.kde.org/kstars>

donde podéis encontrar documentación del programa.

Para instalarlo,

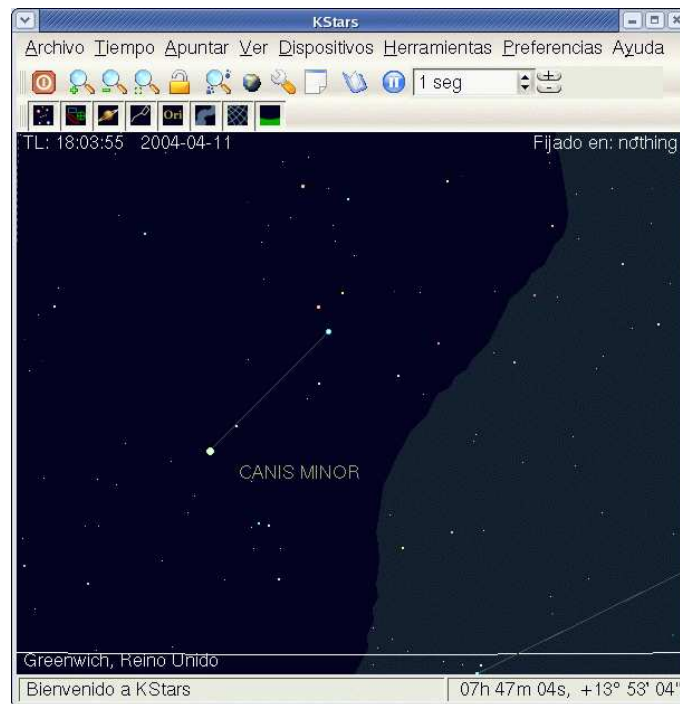
```
# apt-get install kstars
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
kstars-data libkdeedul
Paquetes sugeridos:
konqueror khelpcenter
Paquetes recomendados
kdeedu-data
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
kstars kstars-data libkdeedul
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 9170kB de archivos.
Se utilizarán 20,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Después de instalar, si lo ejecutamos

```
$ kstars
```

nos mostrará la siguiente pantalla¹:

¹Para que aparezca en castellano hemos de tener instalado el paquete `kde-i18n-es`



KStars es muy configurable, se puede controlar qué objetos se muestran y con qué colores. Esta versión, la 1.0, incluye una base de datos con 40.000 estrellas, los planetas y muchos asteroides y cometas. Además, si estamos conectados a internet se pueden bajar imágenes de cualquier objeto, basta con hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el objeto deseado. Tenemos en nuestras manos un programa con el que sin duda disfrutaremos.

25.3. Open Universe

Open Universe es un programa que se centra más en el sistema solar. La página del programa es:

<http://www.openuniverse.org/>

En ella encontraréis un pequeño manual del programa. Lo instalamos con:

```
# apt-get install openuniverse
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
openuniverse-common
Paquetes sugeridos:
celestia
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
openuniverse openuniverse-common
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 4228kB de archivos.
Se utilizarán 5530kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras instalarlo, ejecutamos

```
$ openuniverse
```



El programa permite controlar muchas opciones sobre la observación.

Capítulo 26

Otro Software Educativo

Los profesores abren la puerta, pero uno entra por sí mismo.

Proverbio chino.

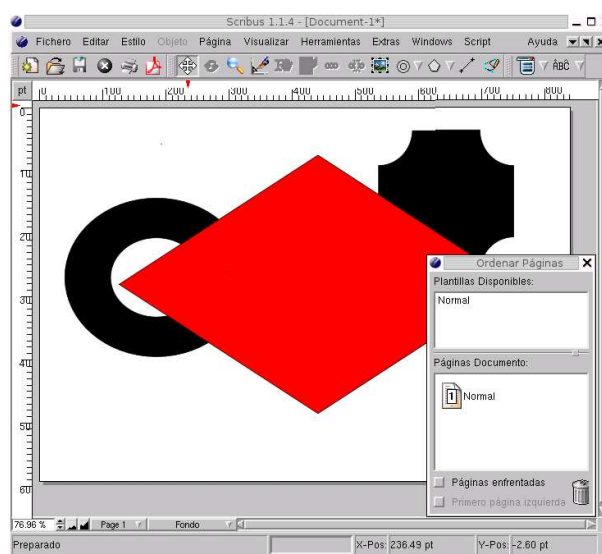
En este apartado trataremos de ver algunas aplicaciones educativas que no incorpora, en principio, nuestro Guadalinex.

26.1. Scribus

Scribus es un paquete de AutoEdición (DTP: Desktop Publishing) para sistemas Linux al estilo de programas comerciales como el Adobe PageMaker, QuarkXPress, o Calamus SL.

Es una de las pocas alternativas para hacer Autoedición en linux y pese a estar en las primeras fases de su desarrollo, ya cuenta con multitud de funciones y posibilidades ...

Es ideal para crear folletos, trípticos, carteles, revistas y en general cualquier documento de este estilo que se os ocurra. Una vez generado y guardado el documento cabe la posibilidad de modificarlo rápidamente con cualquier editor de texto, en lugar de utilizar formatos propietarios, binarios e indocumentados como otros programas, es muy sencillo obtener el documento PDF para su posterior impresión.



Como viene siendo habitual:

```
# apt-get install scribus
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libxcursor1
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  scribus
Se actualizarán los siguientes paquetes
  libxcursor1
1 actualizados, 1 se instalará, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 2642kB de archivos.
Se utilizarán 8217kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Y desde una xterm:

```
$ scribus &
```

Su web <http://web2.altmuehlnet.de/fschmid/>

26.2. KDE-**edu**

El proyecto KDE incluye un apartado educativo <http://edu.kde.org/>. Desde aquí podemos ver las diferentes aplicaciones disponibles, aunque nosotros sólo mostraremos algunas de ellas.



Si deseamos que las aplicaciones del KDE¹ estén en castellano tendremos que instalar el paquete

```
# apt-get install kde-i18n-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kde-i18n-es
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 6706kB de archivos.
Se utilizarán 18,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Este paquete contiene los ficheros de internacionalización (i18n) al español para todas las aplicaciones principales de KDE.

Para instalarlo:

```
# apt-get install kdeedu
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  edict flashkard kalzium kanjdic kbruch kdeedu-data keduca khangman kig
  kiten klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars
  kstars-data ktouch kverbos kvoctrain libboost-python1.31.0 libkdeedu1
Paquetes sugeridos:
  lookup xjdic sdc-edict kdeedu-doc-html khelplcenter konqueror
Paquetes recomendados
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  edict flashkard kalzium kanjdic kbruch kdeedu-data keduca khangman
  kig kiten klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars
  kstars-data ktouch kverbos kvoctrain libboost-python1.31.0 libkdeedu1
```

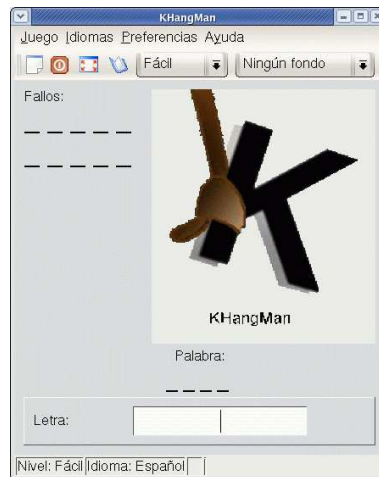
¹*K Desktop Environment*, es un entorno de escritorio similar a GNOME.

0 actualizados, 23 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
 Necesito descargar 23,7MB de archivos.
 Se utilizarán 52,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
 ¿Desea continuar? [S/n]

26.2.1. kHangMan

Se trata del típico juego del “ahorcado”.

§ khangman &



Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/khangman/>

26.2.2. kalzium

Es un programa que muestra la Tabla Periódica de Elementos.

§ kalzium

IA																		IIIA										IVB										VB										VIB										VIIB										VIII										VIII										VIII										IB										IIB										IIIA										IVA										VA										VIA										VIIA										VIIIA									
1	H																	2	He																																																																																																																																																														
3	Li	4	Be																	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																																																																																																																																																		
11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																																																																																																																																																																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr																																																																																																																																														
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe																																																																																																																																														
55	Cs	56	Ba	57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu																																																																																																																																																
67	Fr	68	Ra	69	Ac	70	Th	71	Pa	72	U	73	Np	74	Pu	75	Am	76	Cm	77	Bk	78	Cf	79	Es	80	Fm	81	Md	82	No	83	Lr																																																																																																																																																

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kalzium/>

26.2.3. kEduca

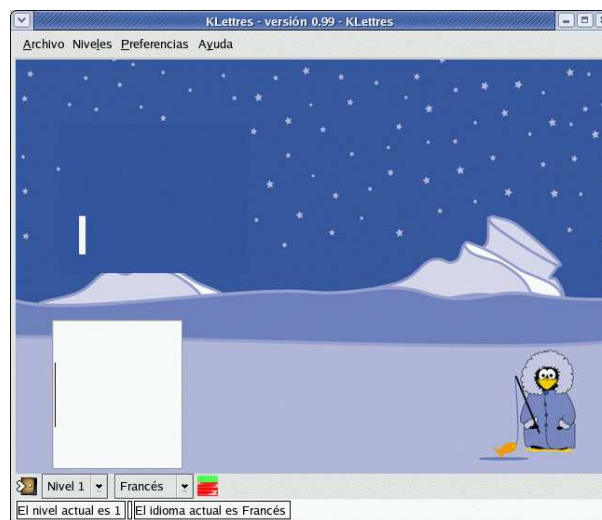
Es una aplicación que permite la realización de pruebas interactivas basadas en formularios. Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/keduca/>. Para acceder a él

```
$keduca
```

26.2.4. kLettres

Es una aplicación especialmente diseñada para ayudar al usuario a aprender el alfabeto en un nuevo idioma y posteriormente aprender a leer sílabas sencillas. El usuario puede ser un niño con una edad desde los dos años y medio o un adulto que desea adquirir conocimientos elementales de un idioma extranjero.

```
$klettrres
```



En este momento están disponibles tres idiomas: danés, francés y holandés. Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/klettres/>

26.2.5. kMessedWords

Es un juego de entrenamiento mental con palabras. Se muestra una palabra con sus letras en orden aleatorio. Hay que tratar de adivinar toda la palabra de una vez. El juego le informará si acierta o falla.

```
$kmessedwords
```

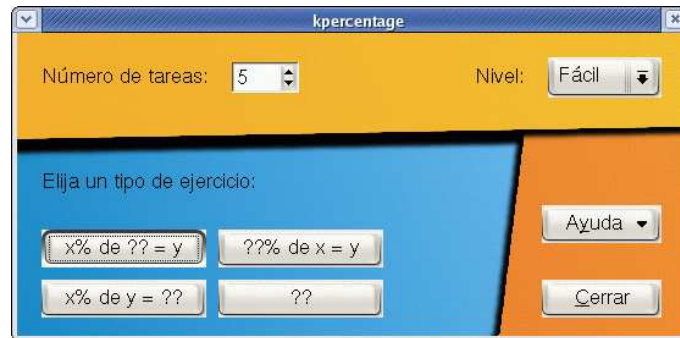


Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kmessedwords/>

26.2.6. kPercentage

KPercentage es una aplicación matemática que ayuda a los alumnos a mejorar sus habilidades en el cálculo de porcentajes. Hay una sección especial de entrenamiento para las tres tareas básicas con varios niveles de dificultad. Por último el alumno puede seleccionar el modo aleatorio, en el que se mezclan las tres tareas al azar.

\$kpercentage



Se puede seleccionar el número de ejercicios. Las opciones van desde 1 a 10 tareas.

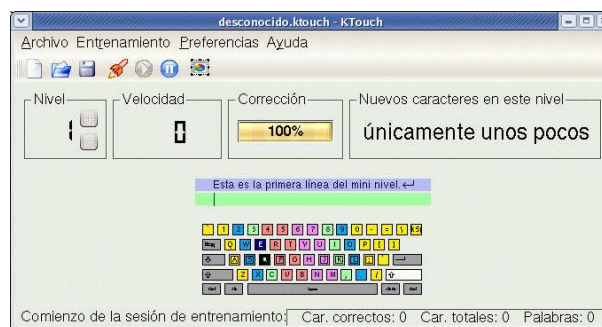
Se puede usar este recurso para trabajar el bloque de proporcionalidad en toda la secundaria. Al disponer de autoevaluación nos permite adecuarlo a los distintos niveles que se van a presentar en el aula.

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kpercentage/>

26.2.7. kTouch

Es un programa para aprender mecanografía. KTouch proporciona textos para el entrenamiento y ajustes a distintos niveles, dependiendo de lo bien que lo haga. Puede mostrar qué tecla es la siguiente, y qué dedo es el correcto para pulsarla.

\$ktouch



Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/ktouch/>

26.2.8. kVerbos

En una aplicación especialmente diseñada para el estudio de las formas verbales del idioma español.

\$kverbos



Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kverbos/>

26.2.9. kVocTrain

Es una pequeña utilidad que le ayudará a entrenar su vocabulario si está estudiando un idioma extranjero.

`$kvoctrain`



Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kvoctrain/>

26.2.10. FlashKard

FlashKard está basado en un antiguo método de aprendizaje utilizado para la enseñanza de los niños. El maestro presenta una serie de tarjetas que contienen preguntas, y en las que el niño escribirá su respuesta en el reverso. Las tarjetas serán comprobadas por el enseñante después de cada ronda. Las tarjetas con respuestas correctas se eliminan y las incorrectas se vuelven a presentar al alumno una y otra vez, hasta que la respuesta queda “fijada” en la memoria.

`$flashkard`

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/flashkard/>

26.3. gcompris

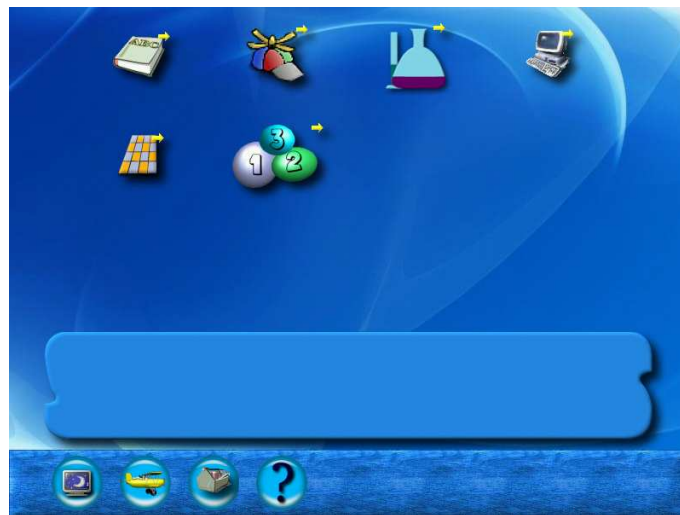
Gcompris es un programa desarrollado por BRUNO COUDOIN. Se trata de un software educativo libre para Linux y está pensado para niños de 3 a 8 años (por lo que puede ser bastante útil en las etapas iniciales).

La página web del programa es <http://www.offset.org/gcompris/>

Para disponer de él deberíamos de instalar los paquetes:

```
# apt-get install gcompris gcompris-sound-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gcompris-data libassetml0
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gcompris gcompris-data gcompris-sound-es libassetml0
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 26,9MB de archivos.
Se utilizarán 34,4MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Cuando entramos en el programa nos aparece una pantalla como ésta:



Incorpora 20 actividades distintas, entre ellas: actividades de lectura, actividades de álgebra sencillas, puzzles, relojes, ajedrez, actividades para familiarizarse con el ordenador ... Están agrupadas en 6 bloques (lectura, recreativas, experiencias, ordenador, tablero y álgebra). La mayoría de ellas están traducidas al castellano, aunque aún hay algunas que no (por ejemplo en el bloque experiencias).

Junto al icono de cada actividad aparecen una o varias estrellas. Sirven para indicar el nivel de dificultad que presenta:

- 1 estrella: 3-4 años
- 2 estrellas: 5-6 años
- 3 estrellas: 7-8 años

En la parte superior aparecen los iconos correspondientes a los bloques de actividades, pulsando con el ratón podemos ver las actividades de cada uno.

En la parte inferior aparecen otra serie de iconos que nos permiten



salir del programa



ver la versión con la que estamos trabajando



configurar el idioma, resolución de la pantalla, ... y



una pequeña ayuda.

Apéndice A

Licencia de Documentación Libre GNU (traducción)

A.1. GFDL

Versión 1.1, Marzo de 2000

Esta es la GNU Free Document License (GFDL), versión 1.1 (de marzo de 2.000), que cubre manuales y documentación para el software de la Free Software Foundation, con posibilidades en otros campos. La traducción¹ no tiene ningún valor legal, ni ha sido comprobada de acuerdo a la legislación de ningún país en particular. Vea el original <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

Los autores de esta traducción son:

- IGOR TÁMARA <mailto:ikks@bigfoot.com>
- PABLO REYES mailto:reyes_pablo@hotmail.com
- Revisión : VLADIMIR TÁMARA P. <mailto:vtamara@gnu.org>

Copyright © 2000

Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

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

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 preserva para el autor o para quien publica una manera de obtener reconocimiento por su trabajo, al tiempo que no se consideran responsables de las modificaciones realizadas por terceros.

Esta licencia es una especie de "copyleft" que significa que los trabajos derivados del documento deben a su vez ser libres en el mismo sentido. Esto complementa la Licencia Pública General GNU, que es una licencia de 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 los manuales que ofrezcan la mismas libertades que da el software. Pero esta licencia no se limita a manuales de software; puede ser usada para cualquier trabajo textual, sin tener en cuenta su temática o si se publica como libro impreso. Recomendamos esta licencia principalmente para trabajos cuyo fin sea instructivo o de referencia.

¹N. del T. Derechos Reservados en el sentido de GNU <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html>

1. Aplicabilidad y definiciones

Esta Licencia se aplica a cualquier manual u otro documento que contenga una nota del propietario de los derechos que indique que puede ser distribuido bajo los términos de la Licencia. El "Documento", en adelante, se refiere a cualquiera de dichos manuales o trabajos. Cualquier miembro del público es un licenciataria, y será denominado como "Usted".

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 titulado o una sección preliminar al prólogo del Documento que tiene que ver exclusivamente con la relación de quien publica o, los autores del Documento o, el tema general del Documento (o asuntos relacionados) y cuyo contenido no entra directamente en este tema general. (Por ejemplo, si el Documento es en parte un texto de matemáticas, una Sección Secundaria puede no explicar matemáticas.) La relación puede ser un asunto de conexión histórica, o de posición legal, comercial, filosófica, ética o política con el tema o la materia del texto.

Las "Secciones Invariantes" son ciertas Secciones Secundarias cuyos títulos son denominados como Secciones Invariantes, en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta licencia.

Los "Textos de Cubierta" son ciertos pasajes cortos de texto que se listan, como Textos de Portada o Textos de Contra Portada, en la nota que indica que el documento es liberado bajo esta Licencia.

Una copia "Transparente" del Documento, significa una copia para lectura en máquina, representada en un formato cuya especificación está disponible al público general, cuyos contenidos pueden ser vistos y editados directamente con editores de texto genéricos o (para imágenes compuestas por píxeles) de programas genéricos de dibujo o (para dibujos) algún editor gráfico ampliamente disponible, y que sea adecuado para exportar a formateadores de texto o para traducción automática a una variedad de formatos adecuados para ingresar a formateadores de texto. Una copia hecha en un formato de un archivo que no sea Transparente, cuyo formato ha sido diseñado para impedir o dificultar subsecuentes modificaciones posteriores por parte de los lectores no es Transparente. Una copia que no es "Transparente" es llamada "Opaca".

Como ejemplos de formatos adecuados para copias Transparentes están el ASCII plano sin formato, formato de Texinfo, formato de L^AT_EX, SGML o XML usando un DTD disponible ampliamente, y HTML simple que sigue los estándares, diseñado para modificaciones humanas. Los formatos Opacos incluyen PostScript, PDF, formatos propietarios que pueden ser leídos y editados unicamente en procesadores de palabras propietarios, SGML o XML para los cuáles los DTD y/o herramientas de procesamiento no están disponibles generalmente, y el HTML generado por máquinas producto de algún procesador de palabras solo para propósitos de salida.

La "Portada" en un libro impreso significa, la portada misma, más las páginas siguientes necesarias para mantener la legibilidad del material, que esta Licencia requiere que aparezca en la portada. Para trabajos en formatos que no tienen Portada como tal, "Portada" significa el texto cerca a la aparición más prominente del título del trabajo, precediendo el comienzo del cuerpo del trabajo.

2. Copia literal

Puede copiar y distribuir el Documento en cualquier medio, sea en forma comercial o no, siempre y cuando esta Licencia, las notas de derecho de autor, y la nota de licencia que indica que esta Licencia se aplica al Documento se reproduzca en todas las copias, y que usted no adicione ninguna otra condición a las expuestas en esta Licencia. 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.

También puede prestar copias, bajo las mismas condiciones establecidas anteriormente, y puede exhibir copias publicamente.

3. Copiado en cantidades

Si publica copias impresas del Documento 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 Frontales en la cubierta frontal, y Textos Posteriores de Cubierta en la Cubierta Posterior. Ambas cubiertas deben identificarlo a Usted clara y legiblemente como quien publica tales copias. La Cubierta Frontal debe mostrar el título completo con todas las palabras igualmente prominentes y visibles. Además puede adicionar otro material en la cubierta. Las copias con cambios limitados en las cubiertas, siempre que preserven el título del Documento y satisfagan estas condiciones, puede considerarse como copia literal.

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 cubierta real, y continuar el resto en páginas adyacentes.

Si 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 entregar en o con cada copia Opaca una dirección en red de computador publicamente-accesible conteniendo una copia completa Transparente del Documento, sin material adicional, a la cual el público en general de la red pueda acceder a bajar anónimamente sin cargo usando protocolos de standard público. Si usted hace uso de la última opción, deberá tomar medidas necesarias, cuando comience la distribución de las copias Opacas en cantidad, para asegurar que esta copia Transparente permanecerá accesible en el sitio por lo menos un año después de su última distribución de copias Opacas (directamente o a través de sus agentes o distribuidores) de esa edición al público.

Se solicita, aunque no es requisito, que contacte a los autores del Documento antes de redistribuir cualquier gran número de copias, para permitirle la oportunidad de que le provean una versión 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 licenciando la distribución y modificación de la Versión Modificada a quienquiera que posea una copia de este. En adición, debe hacer lo siguiente en la Versión Modificada:

- A. Uso en la Portada (y en las cubiertas, si hay alguna) de un título distinto al del Documento, y de versiones anteriores (que deberían, si hay alguna, estar listados en la sección de Historia del Documento). Puede usar el mismo título que versiones anteriores al original siempre que quién publicó la primera versión lo permita.
- B. Listar en la Portada, como autores, una o más personas o entidades responsables por la autoría o las modificaciones en la Versión Modificada, junto con por lo menos cinco de los autores principales del Documento (Todos sus autores principales, si hay menos de cinco).
- C. Estado en la Portada del nombre de quién publica la Versión Modificada, como quien publica.
- D. Preservar todas las notas de derechos de autor del Documento.
- E. Adicionar una nota de derecho de autor apropiada a sus modificaciones adyacentes a las otras notas de derecho de autor.
- F. Incluir, inmediatamente después de la nota de derecho de autor, una nota de licencia dando el permiso público para usar la Versión Modificada bajo los términos de esta Licencia, de la forma mostrada en la Adición (LEGAL)abajo.
- G. Preservar en esa nota de licencia el listado completo de Secciones Invariantes y en los Textos de las Cubiertas que sean requeridos como se especifique en la nota de Licencia del Documento

- H. Incluir una copia sin modificación de esta Licencia.
- I. Preservar la sección llamada "Historia", y su título, y adicionar a esta una sección estableciendo al menos el título, el año, los nuevos autores, y quién publicó la Versión Modificada como reza en la Portada. Si no hay una sección titulada "Historia" en el Documento, crear una estableciendo el título, el año, los autores y quien publicó el Documento como reza en la Portada, añadiendo además un artículo describiendo la Versión Modificada como se estableció en el punto anterior.
- J. Preservar la localización en red, si hay, dada en la Documentación para acceder públicamente a una copia Transparente del Documento, tanto como las otras direcciones de red dadas en el Documento para versiones anteriores en las cuáles estuviese basado. Estas pueden ubicarse en la sección "Historia". Se puede omitir la ubicación en red para un trabajo que sea publicado por lo menos 4 años antes que el mismo Documento, o si quien publica originalmente la versión da permiso explícitamente.
- K. En cualquier sección titulada "Agradecimientos" o "Dedicatorias", preservar el título de la sección, y preservar en la sección toda la sustancia y el tono de los agradecimientos y/o dedicatorias de cada contribuyente que estén incluidas.
- L. Preservar 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.
- M. Borrar cualquier sección titulada "Aprobaciones". Tales secciones no pueden estar incluidas en las Versiones Modificadas.
- N. No retitular ninguna sección existente como "Aprobaciones" o conflictuar con título con alguna Sección Invariante.

Si la Versión Modificada incluye secciones o apéndices nuevos o preliminares al prólogo que califican como Secciones Secundarias y contienen material no copiado del Documento, puede opcionalmente designar algunas o todas esas secciones como invariantes. Para hacerlo, adicione 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 adicionar una sección titulada "Aprobaciones", siempre que contenga únicamente aprobaciones de su Versión Modificada por varias fuentes—por ejemplo, observaciones de peritos o que el texto ha sido aprobado por una organización como un standard.

Puede adicionar un pasaje de hasta cinco palabras como un Texto de Cubierta Frontal, y un pasaje de hasta 25 palabras como un texto de Cubierta Posterior, al final de la lista de Textos de Cubierta en la Versión Modificada. Solamente un pasaje de Texto de Cubierta Frontal y un Texto de Cubierta Posterior puede ser adicionado por (o a manera de arreglos hechos por) una entidad. Si el Documento ya incluye un texto de cubierta para la misma cubierta, previamente adicionado por usted o por arreglo hecho por la misma entidad, a nombre de la cual está actuando, no puede adicionar otra; pero puede reemplazar la anterior, con permiso explícito de quien publicó anteriormente tal cubierta.

El(los) autor(es) y quien(es) publica(n) el Documento no dan con esta Licencia permiso para usar sus nombres para publicidad o para asegurar o implicar aprobación de cualquier Versión Modificada.

5. Combinando documentos

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, y listadas todas como Secciones Invariantes del trabajo combinado en su nota de licencia.

El trabajo combinado necesita contener solamente una copia de esta Licencia, y múltiples Secciones Invariantes Idénticas pueden ser reemplazadas por una sola copia. Si hay múltiples Secciones Invariantes

con el mismo nombre pero con contenidos diferentes, haga el título de cada una de estas secciones único adicionándole al final de este, en paréntesis, el nombre del autor o de quien publicó originalmente 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 en la nota de licencia del trabajo combinado.

En la combinación, debe combinar cualquier sección titulada "Historia" de los varios 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 consistente del Documento y otros documentos liberados bajo esta Licencia, y reemplazar las copias individuales de esta Licencia en los varios documentos con una sola copia que esté incluida en la colección, siempre que siga las reglas de esta Licencia para una copia literal de cada uno de los documentos en cualquiera de todos los 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 otros aspectos concernientes a la copia literal de tal documento.

7. Agregación con trabajos independientes

Una recopilación del Documento o de sus derivados con otros documentos o trabajos separados o independientes, en cualquier tipo de distribución o medio de almacenamiento, no como un todo, cuenta como una Versión Modificada del Documento, teniendo en cuenta que ninguna compilación de derechos de autor sea llamada por la recopilación. Tal recopilación es llamada un "agregado", y esta Licencia no aplica a los otros trabajos auto-contenidos y por lo tanto compilados con el Documento, o a cuenta de haber sido compilados, si no son ellos mismos trabajos derivados del Documento.

Si el requerimiento de la sección 3 del Texto de la Cubierta es aplicable a estas copias del Documento, entonces si el Documento es menor que un cuarto del agregado entero, Los Textos de la Cubierta del Documento pueden ser colocados en cubiertas que enmarquen solamente el Documento entre el agregado. De otra forma deben aparecer en cubiertas enmarcando todo el agregado.

8. Traducción

La Traducción es considerada como una clase de modificación, Así que puede distribuir traducciones del Documento bajo los términos de la sección 4. Reemplazar las Secciones Invariantes con traducciones requiere permiso especial de los dueños de derecho de autor, pero puede incluir traducciones de algunas o todas las Secciones Invariantes adicionalmente a las versiones originales de las Secciones Invariantes. Puede incluir una traducción de esta Licencia siempre que incluya también la versión Inglesa de esta Licencia. En caso de un desacuerdo entre la traducción y la versión original en Inglés de esta Licencia, la versión original en Inglés prevalecerá.

9. Terminación

No se puede copiar, modificar, sublicenciar, o distribuir el Documento excepto por lo permitido expresamente bajo esta Licencia. Cualquier otro intento de copia, modificación, sublicenciamiento o distribución del Documento es nulo, y serán automáticamente terminados sus derechos bajo esa licencia. De todas maneras, los terceros que hayan recibido copias, o derechos, de su parte bajo esta Licencia no tendrán por terminadas sus licencias siempre que tales personas o entidades se encuentren en total conformidad con la licencia original.

10 Futuras revisiones de esta licencia

La Free Software Foundation puede publicar nuevas, revisadas versiones de la Licencia de Documentación Libre GNU de tiempo en tiempo. Tales nuevas versiones serán similares en espíritu a la presente versión, pero pueden diferir en detalles para solucionar 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 una versión numerada particularmente de esta licencia o "cualquier versión posterior" se aplica a esta, tiene la opción de seguir los términos y condiciones de la versión especificada o cualquiera posterior que ha sido publicada(no como un 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 un borrador) por la Free Software Foundation.