Software Libre y Educación:

Guadalinex (Debian) y aplicaciones didácticas



Juan Alonso - Fermín Rubio - Paco Villegas

18 de octubre de 2005

Derechos de Autor (c) 2005 Juan Alonso, Fermín Rubio & Paco Villegas. 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 el apéndice titulado "Licencia de Documentación Libre GNU" en la página 514.

Índice general

I Linux no es ventanas **12**

1. Linux no es ventanas **13**
1.1. Introducción. . . . 14
1.2. Una breve historia de Linux . . . 15
1.3. Posibilidades de Linux . . . 16
1.4. Distribuciones de Linux . . . 17
1.4.1. Guadalinex . . . 19
1.5. Estructura del sistema operativo. . . . 21
1.6. ¿Dónde encuentro información? . . . 23
1.6.1. Documentos y manuales . . . 24
1.6.2. Web interesantes sobre Linux . . . 27
1.6.3. News. . . . 27
1.6.4. Revistas sobre Linux . . . 28
1.6.5. Direcciones de Linux y educación. . . . 28

2. Instalación de Guadalinex **29**
2.1. Antes de la instalación. . . . 29
2.2. Instalación de Guadalinex. . . . 31
2.2.1. Arranque desde el CD-ROM. . . . 31
2.2.2. Instalando GuadaLinex. . . . 33
2.2.3. Gestión de usuarios y configuración de la autentificación. . . . 40
2.2.4. Red. . . . 41
2.2.5. Finalizando la instalación. . . . 42
2.2.6. Reiniciando por primera vez: el GRUB. . . . 44
2.2.7. Configuración de GRUB. . . . 44

3. Gestores de escritorio **50**
3.1. ¿Qué es un gestor de ventanas? . . . 50
3.1.1. Introducción . . . 50
3.1.2. Algo más que gestores de ventanas: GNOME, KDE . . . 53
3.2. Cambiar el escritorio . . . 55
3.2.1. El “jefe” en el escritorio . . . 57

4. Información en línea **59**
4.1. Introducción . . . 59
4.2. manpages . . . 59
4.3. info-pages . . . 63
4.4. /usr/share/doc (/usr/doc) . . . 64

5. Programa Midnight Commander **65**
5.1. Introducción . . . 65
5.1.1. Inicio de una sesión . . . 65
5.1.2. Soporte de Ratón . . . 66
5.1.3. Teclas . . . 66
5.2. Barra de Menú . . . 67
5.2.1. Menús Izquierdo y Derecho . . . 67
5.2.2. Menú de Archivo . . . 68
5.2.3. Menú de Utilidades . . . 69
5.2.4. Menú de Opciones . . . 70
5.3. Barra inferior . . . 72
5.4. Ejecutar Comandos del Sistema Operativo . . . 72

6. Conexión a Internet: RTB y ADSL. **74**
6.1. Introducción. . . . 74
6.2. Conexión con módem . . . 76
6.2.1. Configuración del módem. . . . 78
6.2.2. Configuración del interfaz ppp . . . 79
6.2.3. Pistas para detectar problemas . . . 87
6.3. ADSL . . . 91
6.3.1. Usando un módem router . . . 91
6.3.2. Pistas para conectar con módem USB. . . . 95

Prácticas **99**

II Guadalinex en modo gráfico. Configuración 103

7. Configuración de las X window. **105**
7.1. Utilidad xf86cfg . . . 105
7.1.1. ¿Qué hemos hecho?: fichero /etc/X11/XF86Config-4. . . . 110
7.2. Aceleración gráfica . . . 116

8. Configuración: Impresora, Sonido, etc. **118**
8.1. Configuración personalizada . . . 118
8.2. Gestión de cámaras digitales y "lápices" . . . 119
8.3. Configuración de impresoras: Cups . . . 121
8.3.1. foomatic-gui . . . 121
8.3.2. Órdenes básicas de impresión. . . . 124
8.3.3. Cups . . . 125
8.4. Tarjeta de sonido . . . 131
8.4.1. alsaconf . . . 132
8.4.2. modconf . . . 134
8.4.3. Comprobar que todo está bien . . . 135
8.5. Scanner . . . 136
8.6. El disco duro: hdparm . . . 138
8.6.1. Guardar los cambios para la próxima sesión . . . 142

9. Moviéndose por Linux: GNOME **143**
9.1. ¿Qué es GNOME? . . . 143
9.2. Personalizando GNOME . . . 144
9.2.1. El escritorio . . . 144
9.2.2. Los paneles (superior e inferior) . . . 147

10.Programas de Guadalinex **157**
10.1. Internet . . . 157
10.1.1. Mozilla . . . 157
10.1.2. El correo con Mozilla mail . . . 159
10.1.3. El editor de páginas web de Mozilla . . . 160
10.1.4. Firefox . . . 160
10.1.5. Evolution . . . 160
10.1.6. gFTP . . . 162
10.2. Accesorios . . . 163
10.2.1. Nautilus . . . 163
10.2.2. File Roller . . . 168
10.2.3. Formateador de disquetes . . . 169
10.2.4. gEdit . . . 169
10.2.5. Visor de Archivos PostScript . . . 170
10.3. Diseño gráfico: Gimp . . . 170
10.4. Multimedia . . . 174
10.4.1. Grabador de CDs . . . 174
10.4.2. Sonido . . . 177
10.5. Ofimática . . . 177
10.5.1. Gnumeric . . . 178
10.6. Herramientas del sistema . . . 178
10.7. Juegos . . . 178

11.Paquete Ofimático: OpenOffice **179**
11.1. Introducción . . . 179
11.2. Características de OpenOffice 1.1.2 . . . 179
11.3. Inicio del programa . . . 181
11.3.1. OpenOffice Writer . . . 181
11.3.2. OpenOffice Draw . . . 185
11.3.3. OpenOffice Calc . . . 187
11.3.4. OpenOffice Impress . . . 188

Prácticas **193**

III Primeros pasos con Debian **198**

12.Inicio del Sistema **199**
12.1. Gestores de arranque . . . 199
12.1.1. Grub . . . 200
12.1.2. Por si se opta por LILO. . . . 210
12.2. Fichero /etc/inittab . . . 213
12.2.1. Niveles de arranque . . . 216
12.2.2. Control de acceso a servicios . . . 219
12.2.3. Gdm . . . 220

13.Sistemas de ficheros en Linux **223**
13.1. Introducción. . . . 223
13.2. Tipos de Sistemas de Ficheros. . . . 224
13.3. Organización de los directorios . . . 225
13.3.1. Ficheros de configuración del sistema . . . 226
13.3.2. Logs del sistema . . . 227
13.4. Creación de un Sistema de Ficheros. . . . 228
13.5. Montaje y Desmontaje. . . . 229

13.5.1. El fichero /etc/fstab . . . 230
13.5.2. El comando mount . . . 232
13.5.3. El comando umount . . . 232
13.5.4. Herramientas gráficas para montar dispositivos . . . 233
13.6. Chequeo y recuperación: fsck. . . . 234
13.7. Enlaces . . . 235

14.Permisos. Gestión de Usuarios 238
14.1. Introducción. . . . 238
14.2. Permisos de acceso a los distintos objetos. . . . 238
14.2.1. chmod . . . 240
14.2.2. Permisos en modo gráfico . . . 241
14.2.3. Más sobre permisos . . . 242
14.3. Gestión de usuarios en modo texto. . . . 244
14.4. Gestión de usuarios en modo gráfico. . . . 246

15.Instalación, desinstalación de paquetes y actualización del sistema 252
15.1. apt - Introducción . . . 252
15.1.1. ¿Qué es apt? . . . 252
15.1.2. El archivo /etc/apt/sources.list . . . 254
15.1.3. Agregar un CD-ROM al archivo sources.list . . . 255
15.1.4. Instalar paquetes . . . 257
15.1.5. Eliminando paquetes . . . 259
15.1.6. Actualizando paquetes . . . 261
15.1.7. Actualizando a una nueva versión . . . 261
15.1.8. Eliminando archivos de paquete no utilizados . . . 262
15.1.9. Instalando un nuevo entorno de escritorio: KDE . . . 262
15.2. dpkg - Introducción . . . 265
15.2.1. Instalar paquetes . . . 265
15.2.2. Desinstalar paquetes . . . 266
15.2.3. Opciones útiles . . . 266
15.3. synaptic . . . 268
15.4. Otros . . . 271

Prácticas 272

IV La Shell Bash. Redes (Introducción) 276

16.La Shell Bash 277
16.1. La Shell Bash . . . 277
16.1.1. ¿Qué es una shell? . . . 277
16.1.2. Características básicas de la Shell. . . . 277
16.1.3. Variables de entorno de la Bash . . . 278
16.1.4. Ficheros de inicio de la bash . . . 279
16.1.5. Personalizando el Prompt . . . 280
16.1.6. Los Alias . . . 281
16.1.7. Historia de órdenes. . . . 282
16.1.8. Los Builtins (Órdenes internas) . . . 283
16.2. Redirección . . . 283
16.2.1. Redirección de la salida (>) . . . 284
16.2.2. Redirección de la entrada (<) . . . 284
16.2.3. Tuberías . . . 285
16.3. Comandos de la Shell . . . 285

16.3.1. Comandos simples . . . 285
16.3.2. Listas de comandos . . . 285

17.Comandos básicos de Unix/Linux 287
17.1. Introducción . . . 287
17.1.1. Convenciones en cuanto a la sintaxis . . . 289
17.1.2. Comodines . . . 289
17.2. Resumen de comandos . . . 290
17.2.1. Ayuda . . . 290
17.2.2. "Construir" comandos . . . 290
17.2.3. Gestión de usuarios y grupos . . . 290
17.2.4. Manipulación de archivos y directorios . . . 290
17.2.5. Localización de archivos . . . 291
17.2.6. Procesamiento de archivos . . . 291
17.2.7. Guardar y comprimir ficheros . . . 291
17.2.8. Procesos de control . . . 292
17.2.9. Control de usuarios . . . 292
17.2.10.Administrar ficheros . . . 292
17.2.11.Comunicaciones y redes . . . 292
17.2.12.Comandos de Impresión . . . 293
17.2.13.Módulos del kernel . . . 293
17.2.14.Varios . . . 293
17.3. Algunos ejemplos . . . 293
17.3.1. "Construir" comandos . . . 293
17.3.2. Manipulación de archivos y directorios . . . 294
17.3.3. Localización de archivos . . . 297
17.3.4. Procesamiento de archivos . . . 299
17.3.5. Empaquetar y comprimir ficheros. . . . 300
17.3.6. Control de tareas . . . 303
17.3.7. Administrar ficheros . . . 309
17.3.8. Comunicaciones y redes. . . . 310

18.Introducción a las redes 313
18.1. Introducción . . . 313
18.2. Redes TCP/IP: conceptos básicos . . . 314
18.2.1. Protocolos de Red . . . 314
18.2.2. Introducción a las direcciones IP. . . . 315
18.3. Guadalinex en una red IP . . . 317
18.3.1. Configuración del interfaz de red . . . 318
18.3.2. Configuración gráfica. . . . 323
18.3.3. Configuración: servidores y servicios de red . . . 326
18.3.4. Gnome-netinfo . . . 328

19.En Red-ando con Guadalinex 330
19.1. Servicio http . . . 330
19.1.1. Como cliente . . . 331
19.1.2. Como servidor: Apache . . . 332
19.2. Telnet y ssh . . . 334
19.2.1. Acceso remoto: telnet . . . 334
19.2.2. SSH . . . 336
19.3. FTP y SFTP . . . 338
19.3.1. ftp . . . 338
19.3.2. sftp . . . 340
19.3.3. gFTP . . . 340

19.4. Cortafuegos . . . 345
19.5. Samba . . . 346
19.5.1. Configuración . . . 347
19.5.2. Swat . . . 351
19.5.3. A "bailar" la Samba . . . 353

Prácticas **357**

V Más software educativo para Guadalinex 360

20.Instalación de programas **363**
20.1. Instalación a partir del código fuente. . . . 363
20.2. Instalación a partir de binarios . . . 366
20.3. En formato Debian . . . 367

21.Textos **370**
21.1. Ficheros en formato dvi, ps y pdf. . . . 370
21.1.1. Formato dvi . . . 370
21.1.2. Formato PostScript . . . 371
21.1.3. Formato pdf . . . 372
21.2. LaTeX . . . 375
21.2.1. Segmentación silábica (hypenation) . . . 375
21.2.2. Comencemos . . . 376
21.2.3. Utilidades para LateX . . . 379
21.2.4. LaTeX2Html . . . 384
21.3. LyX . . . 385
21.3.1. Introducción . . . 385
21.3.2. Instalación de LyX . . . 387
21.3.3. Comenzamos . . . 387
21.3.4. Notas y Referencias . . . 398
21.3.5. Tablas, figuras y flotantes . . . 403
21.3.6. Dando formato final al documento . . . 412
21.3.7. Modo matemático . . . 414
21.3.8. Minipáginas . . . 426
21.3.9. Exportar a HTML: LaTeX2HTML . . . 428
21.4. Otros . . . 429
21.4.1. Abiword . . . 429
21.4.2. Vi no, gvim . . . 430

22.Gráficos. vídeo y sonido **432**
22.1. Image Magick . . . 432
22.2. xfig . . . 434
22.3. Qcad . . . 436
22.4. Blender . . . 437
22.5. Sodipodi . . . 438
22.6. Visor gráfico GQview . . . 440
22.7. Xine . . . 441
22.8. Kino . . . 443
22.9. Audacity . . . 445

23.Internet **450**
23.1. *plugins* para Mozilla . . . 450
23.2. Editores HTML . . . 451
23.2.1. Bluefish . . . 451
23.2.2. Quanta . . . 452
23.3. Varios . . . 453
23.3.1. FTP: gftp . . . 453
23.3.2. wget . . . 453

24.Matemáticas **455**
24.1. Calculadoras . . . 455
24.2. Programas para representaciones gráficas . . . 458
24.2.1. geg . . . 458
24.2.2. Gnuplot . . . 459
24.3. Geometría . . . 462
24.3.1. DrGeo . . . 462
24.3.2. Kig . . . 464
24.4. Estadística . . . 465
24.4.1. R . . . 465
24.4.2. Grace . . . 476
24.5. Cálculo simbólico . . . 480
24.5.1. Maxima . . . 480
24.5.2. Octave . . . 483

25.Astronomía **486**
25.1. xephem . . . 486
25.2. KStars . . . 488
25.3. Open Universe . . . 489

26.Otro Software Educativo **491**
26.1. Scribus . . . 491
26.2. KDE-edu . . . 492
26.2.1. kHangMan . . . 492
26.2.2. kalzium . . . 493
26.2.3. kEduca . . . 494
26.2.4. kLettres . . . 494
26.2.5. kMessedWords . . . 494
26.2.6. kPercentage . . . 495
26.2.7. kTouch . . . 495
26.2.8. kVerbos . . . 496
26.2.9. kVocTrain . . . 496
26.2.10.FlashKard . . . 497
26.3. gcompris . . . 498

27.Aplicaciones con JAVA **500**
27.1. HotPotatoes . . . 500
27.2. JClic . . . 502
27.3. Tangram . . . 505

Prácticas **507**

VI Apéndices **509**

A. Soluciones **510**

B. Licencia de Documentación Libre GNU (traducción) **514**
B.1. GFDL 514

Índice de figuras

21.1. Inicio de LyX . . . 388
21.2. Uso de teclas y menú Ayuda . . . 389
21.3. Menú Ver . . . 390
21.4. Imprimir fichero . . . 390
21.5. Formato Documento . . . 391
21.6. Clases de Documentos . . . 392
21.7. Formato Extra para el documento . . . 394
21.8. Preámbulo LateX . . . 395
21.9. Entornos . . . 395
21.10Ventana de Impresión . . . 397
21.11Importar o exportar desde LyX . . . 398
21.12Insertar Etiquetas . . . 399
21.13Referencias Cruzadas . . . 400
21.14Referencias de Cita . . . 401
21.15Insertar Gráfico . . . 404
21.16Ejemplo de figura flotante . . . 405
21.17Subfiguras . . . 405
21.18Leyendas de subfiguras . . . 405
21.19KMplot . . . 407
21.20Imprimir desde Kmplot . . . 407
21.21Rectas sin recortar . . . 408
21.23Funciones afines . . . 408
21.22Recorte de figuras . . . 409
21.24Tablas . . . 410
21.25Propiedades de figuras floatflt . . . 411
21.26Inicio de modo matemático . . . 414
21.27Panel de ecuaciones . . . 415
21.28Espacios de ecuaciones . . . 415
21.29Delimitadores y Matrices . . . 419
21.30Insertar etiqueta en la ecuación . . . 422
21.31Propiedades minipágina . . . 427
21.32Minipágina . . . 427
21.33Marcos con `fancybox` . . . 428
21.34Menú exportar . . . 428
21.35Convertidores . . . 428

22.1. Control grabaciones . . . 448

Índice de cuadros

17.1. Del DOS a Linux 288

21.1. Opciones en las clases de documentos 392
21.2. Niveles de numeración 394
21.3. Espacios en las fórmulas 416

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 radiocassette 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 fuente[1] 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)[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 GNU-Linux y, como es obligado, hay que dar una visión inicial de ¿qué es GNU-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 GNU-Linux. Una de las dificultades aparentes de GNU-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 sus aspectos.

GNU-Linux es un sistema operativo dinámico, en continua evolución y del que siempre hay que cosas que aprender. GNU-Linux no es Windows. Si lo único que esperamos de él es un sistema Windows gratuito posiblemente que la decepción no tarde en aparecer. Con GNU-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" GNU-Linux y que aprendamos y disfrutemos con él.

[1] Es el conjunto de órdenes que el programador ha realizado en el desarrollo de un programa informático.
[2] Se puede acceder al artículo completo en:
`http://www.hispalinux.es/gabinete-prensa/respuesta-astic-1/`

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 1969[3]. Si bien ese es su origen, su nacimiento es bastante posterior, hay que esperar más de 20 años para que esto ocurra.

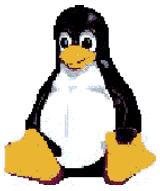
El nacimiento de Linux hay que situarlo a principios de la década de los 90, cuando un estudiante de informática empieza a trabajar sobre una variante educativa de UNIX llamada Minix, con la idea de crear un nuevo núcleo de UNIX basándose en ella (de hecho el sistema de archivos es muy similar pero más estable y libremente accesible) pero con una filosofía diferente[4].

¿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 shell[5] de GNU) y gcc (el compilador de C de GNU[6]). Para dar a conocer esta primera versión, 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.



[3] Unix fue desarrollado por Ken Thompson en 1969 en los laboratorios **AT&T**.

[4] El creador de Minix (Andy Tannenbaum) cedió todos los derechos sobre Minix a una empresa que comenzó a cobrar 150$ por licencia.

[5] Es 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)

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

- En la actualidad el núcleo[7] va por la versión 2.6.10 estable[8] .

Hoy se calcula que de unos 500 millones de equipos existentes en el mundo, entre 15 y 25 millones trabajan con Linux[9].

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 desarrollo[10].
- 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 a ser estable. Por ejemplo ahora mismo está la versión 2.6.11-rc4

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 son[11]:

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

[8] La versión 2.6.10 se presentó el 24/12/2004. 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:

- Compatiblidad 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 , 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`

[9] Para más información visita `http://counter.li.org`

[10] Versiones de evaluación en espera de ser totalmente depuradas

[11] Para 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 al apartado 1.3 Características del sistema.

- 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, los nuevos procesadores AMD 64 e Intel 64, 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.
- 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.
- Soporta varios sistemas de ficheros[13]

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 treinta[14]. 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/`

- **Fedora**

  Web: `http://fedora.redhat.com/`

- **Debian**

  Web: `http://www.debian.org/`

  FTP : `ftp://ftp.debian.org/debian/`

[12] Aquí radica aún uno de los problemas de Linux

[13] Estamos acostumbrados a los sistemas Microsoft Windows en los que podemos tener acceso a sistemas de ficheros fat32 o NTFS (a partir de Windows NT/2000). Pero éstos no son los únicos sistemas de ficheros que existen, aunque sí los únicos que Microsoft Windows es capaz de manejar. Ojo, desde NTFS podemos acceder a fat32 pero no a la inversa. Los sistemas Linux puden soportar diferentes sistemas de ficheros, incluídos los de Microsoft.

[14] Hay más información sobre las distribuciones de Linux en:
Linux Distribution HOWTO `http://www.linuxdoc.org/HOWTO/Distributions-HOWTO/index.html`

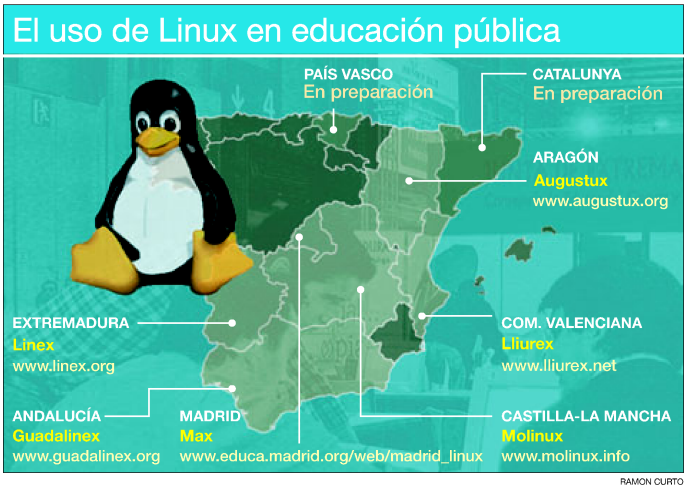
- **Ubuntu**[15]
  Web: `http://www.ubuntulinux.org/`
- **SuSE**
  Web: `http://www.suse.de/es/`
  FTP: `ftp://ftp.suse.com/`
- **Caldera Openlinux**
  Web: `http://www.caldera.com/`
  FTP: `ftp://ftp.caldera.com/pub/OpenLinux/`
- **Slackware**
  Web: `http://www.slackware.com/`
  FTP : `ftp://ftp.slackware.com`
- **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/`
- **Esware** distribución española que apareció en el 2001
  Web: `http://www.esware.com/`
- **Hispafuentes** (basada en Debian)
  Web: `http://www.hispafuentes.com`

En España podemos encontrar diferentes distribuciones, todas ellas basadas en Debian, según la comunidad autónoma a las que nos dirijamos:

- **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/`
- **Molinux** la distribución de la Junta de Castilla-La Mancha
  Web: `http://www.molinux.info`
- **Lliurex** la distribución de la Generalitat Valenciana
  Web: `http://www.lliurex.net`

[15]Según la noticia aparecida en la propia web de Guadalinex, se está considerando utilizar la tecnología de Ubuntu en la construcción de su versión 2005. Ubuntu es una nueva, pero ampliamente difundida, distribución de GNU/Linux, basada en Debian.
`http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Ubuntu`

- **Augustux** la distribución de la Cominidad de Aragón
  Web: `http://www.augustux.org`
- **Max** la distribución de la Comunidad de Madrid
  Web: `http://www.educa.madrid.org/web/madrid_linux/`



1.4.1. Guadalinex

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).

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 destaca por 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 ésta.

Guadalinex nace a raiz del protocolo de colaboración establecido entre la Junta de Andalucía y la Junta de Extremadura para el uso y difusión del software libre. Esta distribución Guadalinex 2004 está basada en Debian Sarge e inspirada en el proyecto MetaDistros de Hispalinux[16]. Está concebida como Live CD, es decir, puede ejecutarse directamente desde la unidad de CDRom, pero

[16]Para mas información:
`http://metadistros.hispalinux.es/tiki-index.php?page=Metadistros`

también puede instalarse en el disco duro a partir de un sencillo programa de instalación accesible desde el propio escritorio.



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.[17]

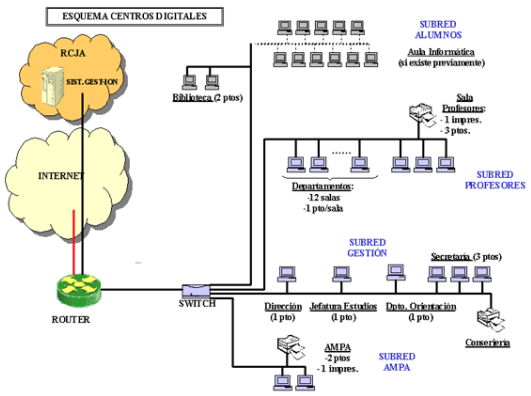
Centros TIC y DIG

Aparecen en virtud del decreto[18] 72/2003 de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucia, por el que se realiza una convocatoria de Proyectos Educativos de Centro para la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación a la práctica docente (Centros TIC) y de Centros digitales (Centros DIG).

Los centros docentes digitales, DIG, son institutos o colegios que usan las TIC para facilitar las gestiones administrativas y académicas entre el centro, el profesorado, el alumnado y sus familias. A diferencia de los Centros TIC que van orientados al personal interno, los Centros DIG se dirigen al personal externo del colegio. Estos centros disponen de equipamiento informático, intranet, plataforma de contenidos -PASEN-, soporte y servicio técnico.

La plataforma PASEN es un portal de contenidos que facilita la comunicación entre los padres y tutores y los profesores del centro. Este medio de comunicación no sustituye al comunicado impreso tradicional, sino que es un complemento que, de manera intuitiva, se puede consultar los expedientes y calificaciones de los alumnos a solicitud de los padres. También ofrece servicios como por ejemplo recibir un mensaje SMS en el móvil para saber si un alumno asiste a clase.

La estructura de los centros sería:



[17] BOJA Decreto 72/2003 - Se encuentra incluido en el cdrom de instalación.
`http://boja.andaluciajunta.es/boja/cgi-bin/frame_pagina.cgi?2003-55-8`

[18] Este decreto está incluido en la documentación que acompaña el cdrom de instalación de Guadalinex 2004

Todo queda englobado dentro de la Red Telemática Educativa Andaluza llamada Averroes `http://www.juntadeandalucia.es/averroes/`

La elección para el desarrollo de este curso de Guadalinex 2004, se debe a que, siguiendo la propia información de la página oficial, "*es una distribución generalista enfocada a cubrir las necesidades de un usuario medio. Sus características principales son la sencillez en la instalación, su amplio soporte de hardware y la facilidad de la administración.*", ya que la versión EDU[19] "tiene algunas carencias que lo hacen poco adecuado para este uso".[20]

Entre sus características principales[21] se puede destacar:

- Todo su código se distribuye bajo licencia GNU.
- Multiproceso. Permite la ejecución de varias aplicaciones simultaneamente.
- Multiusuario. Distintas personas pueden acceder a los recursos del sistema simultaneamente aunque se trate de una instalación en una sola máquina.
- Shells programables que lo convierten en el sistema más flexible que existe.[22]
- 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.

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.

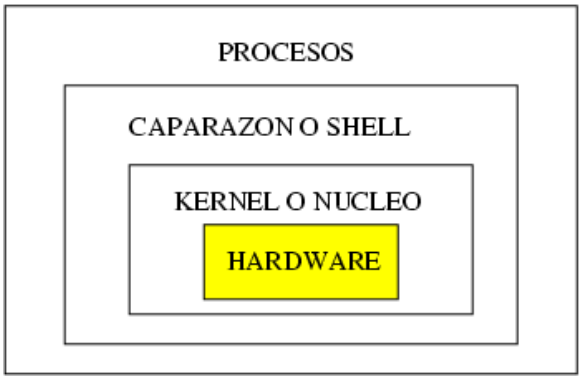
[19] La instalada en los centros TIC

[20] Haciendo referencia al uso doméstico.

[21] La primera no es común al resto de distribuciones.

[22] Un 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.

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.

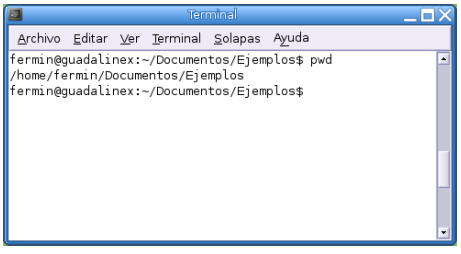
Prácticamente, todas las órdenes son programas ejecutables que el shell busca en el sistema de ficheros, siguiendo el orden especificado en la variable global PATH.

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)

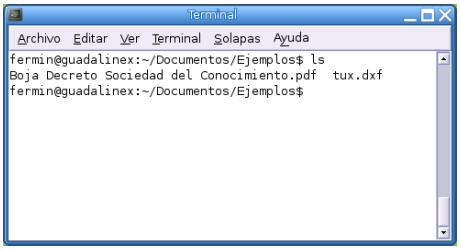
El Shell puede constar, en total, de unas 200.000 líneas de código en C.

Por ejemplo con la orden `pwd` ejecutada desde una terminal[23] podemos saber en todo momento en qué directorio estamos trabajando.



[23] En capítulos posteriores veremos qué es un terminal.

Otro ejemplo, con la orden `ls` ejecutada desde una terminal obtenemos un listado de lo que hay en el directorio donde nos encontramos



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 ...)

1.6. ¿Dónde encuentro información?

> 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 contínuamente 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. (*Adiministración de Sistemas Linux*, Carling, M, Stephen Degler y James Dennis, Prentice Hall)

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 dudas[24].

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 2004 - pasando por una sección de preguntas y respuestas (FAQ).

2. Guadapedia:

   `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Portada`

   Enciclopedia libre sobre Guadalinex

3. CDRom de instalación:

   Dentro de la carpeta **[extras]**→**[info]** podemos encontrar abundante documentación sobre esta distribución en concreto.

[24] Además, 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. 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.

5. 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`

6. 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/`

1.6.1. Documentos y manuales

La información existente se ha dividido en tres categorías:

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
- Accesibilidad-Como
- Bash-Prompt-Como
- Benchmarking-Como
- BitchX-Como
- CDRom-Como
- Coda-Como
- Configuracion-Impresion-Como
- Cortafuegos-Como
- DNS-Como
- Diald-Como
- Dos-Win-Linux-Como
- Dos-a-Linux-Como
- Dosemu-Como
- FEddi-Como
- Ftp-Anonimo-Como
- Fuente-ISO-Como
- Grabadoras-Como
- IP-Masquerade-Como
- Ifmail-Como
- InfoSheet-Como
- Infobia-Como
- Inn-Suck-Como
- Kernel-Como
- LDAP-Linux-Como
- La_empresa_ante-el_software_libre
- Linux-Tips-Como
- Linuxdoc-Como
- MD5
- MP3-Como
- MetaFAQ-Como
- Mutt-GnuPG-PGP-Como
- NAT-Como
- Nis-Como
- Noticias-Como
- PCMCIA-Como
- PPP-Como
- Pilot-Como
- Programacion-Serie-Como
- Propiedad-Intelectual-Como
- QuakeI-II-Como
- RDSI-Como
- RPM-Como

- Redes-En-Linux-Como
- Reproduccion-De-Sonido-Como
- Samba-Como
- Serie-Como
- Servidor-IRC-Como
- Software-RAID-Como
- Sonido-Como
- Spanish-Como
- Term-Como
- Terminales-Como
- UUCP-Como
- Umsdos-Como
- Uso-Impresion-Como
- WWW-Como
- XFree86-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.

Listas de FAQ

Las **FAQ**[25] (*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.

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.

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

- *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.
- *Guía del Procfs 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.

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

1.6.2. 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://www.iespana.es/pacodebian/`: 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 incluidas 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.
- `http://freshmeat.net`: Software para Linux
- `http://sourceforge.net`: Servicio gratuito para desarrolladores de Software abierto.
- Free software Europa `http://www.fsfeurope.org/index.es.html`: página de la Free Software Foundation Europe

1.6.3. 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

1.6.4. Revistas sobre Linux

En formato electrónico.

- Linux Gazette `http://www.linuxgazette.com`
- Linux Gazette, edición en castellano `http://www.gacetadelinux.com/`
- LinuxFocus `http://tldp.org/linuxfocus/Castellano/`

En castellano

- Linux Magazine
- Mundo Linux
- Todo Linux
- DLinux
- Linux Free
- Album Linux
- Curso Linex
- Linux Solo
- Linux +
- Aurox Linux
- Nueva Linux Magazine

1.6.5. 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.ofset.org/`

Capítulo 2

Instalación de Guadalinex

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

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

(*Cómo hacer preguntas de manera inteligente*, Eric S. Raimond)

2.1. 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 equipo[2].
- Tipo de CDROM, marca y modelo, interfaz que utiliza: IDE, SCSI, otros.

[1] Para las unidades de disquetes sería:

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

[2] En algunas versiones se puede trabajar en modo texto con tan sólo 4 MB de RAM.
Aunque el mínimo recomendado son 128 MB de RAM, en la realidad se aconsejan 256 MB de RAM si queremos trabajar desahogadamente.

- Si disponemos de adaptador SCSI y en su caso la marca y el modelo.
- 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 monitor[3].
- 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 Guadalinex 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 Guadalinex funcionará pero su rendimiento y los tiempos de espera serán poco deseables. Como cualquier otro Sistema Operativo, Guadalinex, mejorará su rendimiento cuanto mayor sea la cantidad de memoria RAM de que disponga (por encima del disco duro y del micropocesador).



Y sobre todo, **lo más importante:** antes de iniciar cualquier tipo de instalación debemos realizar copias de seguridad de todos aquellos documentos y 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 todos nuestros datos**.

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

2.2. Instalación de Guadalinex.

La versión de Guadalinex con la que vamos a trabajar es la 2004. Esta versión se hizo pública el 07/10/2004.

Con Guadalinex 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 BIOS[4] para que arranque desde el CD-ROM y no desde el Disco Duro (HD)[5] como sería lo habitual.


En el CD de Guadalinex, directorio `extras/disquete` está a nuestra disposición el programa *Smart Boot Manager*, con él podemos instalarla en equipos que no permitan iniciar el ordenador desde la unidad de CD. En general, la situación anterior es difícil que se presente ya que sólo en BIOS bastante antiguas no está disponible esta opción. En el fichero `extras/disquete/Leeme` se explica cómo crear un disco de arranque.

2.2.1. 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 iniciando[6] 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 acceder[7] 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.

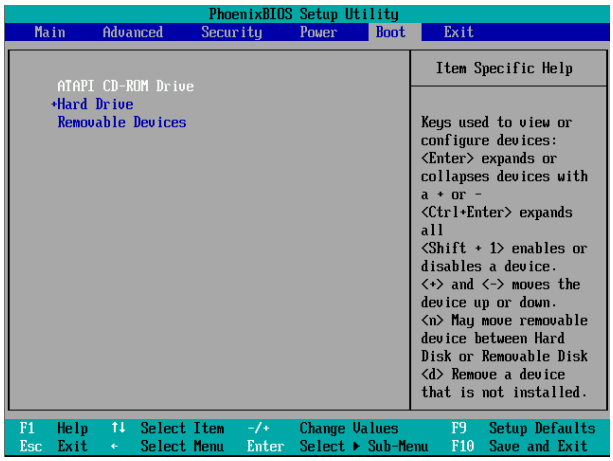
[4] *Basic Input/Output System* - Sistema Básico de Entrada y Salida. Es un programa incorporado en un chip de la placa base que se encarga de realizar funciones básicas de manejo y configuración del ordenador. ¿Cómo sabe el ordenador qué disco duro tiene o si hay más de uno? o ¿disqueteras, CD-ROM?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

[5] Del inglés *Hard Disk*

[6] A 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.

[7] Variarán dependiendo del fabricante de la BIOS.

[8] Secuencia 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 Guadalinex, 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 Guadalinex (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 Guadalinex, 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.

2.2.2. Instalando GuadaLinex.

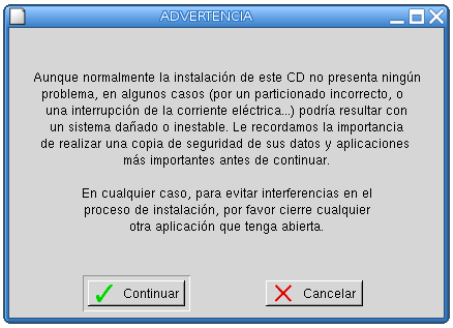
Pero no nos vamos a quedar solo en contemplar Guadalinex, vamos a instalarlo en nuestro ordenador. Ante todo debemos tener configurado el inicio de nuestro ordenador en CD-ROM (ya lo hemos visto en el punto anterior)

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



Lo idóneo para instalar cualquier distrubución de Linux sería disponer de un disco dedicado para su uso exclusivo con **al menos 5 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.

Haremos doble clic en el icono *Instalación de Guadalinex*: En principio nos irá informando sobre las necesidades mínimas del equipo sobre el que deseamos instalar Guadalinex así como los pasos que van a realizarse en nuestro equipo para su instalación.

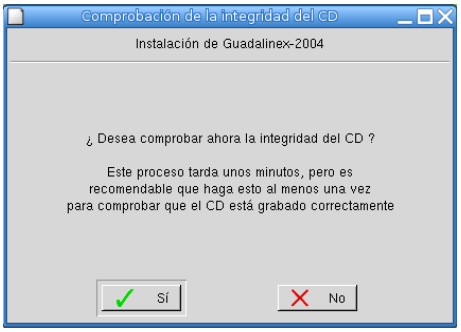




La advertencia anterior se debe a que ante la instalación de cualquier sistema operativo existe la posibilidad de, que si no la realizamos adecuadamente, podamos perder la totalidad de la información que tengamos almacenada en ese disco duro Siempre es recomendable realizar

copias de seguridad de toda aquella documentación que tenemos almacenada en el ordenador. Esta advertencia no es porque estamos instalando un SO GNU/Linux, esto es aconsejable siempre que nos disponemos a instalar un sistema operativo, sea el que sea.

A todo lo anteriormente expuesto iremos aceptando hasta llegar a este punto en el que nos aparece:

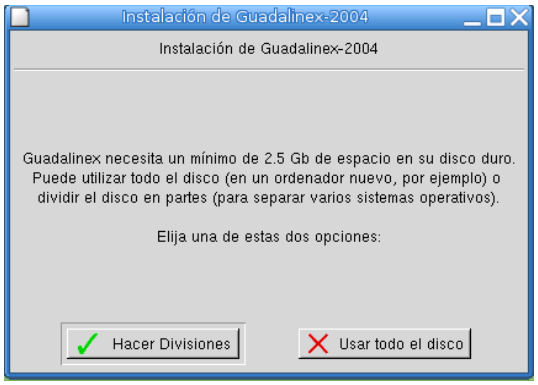


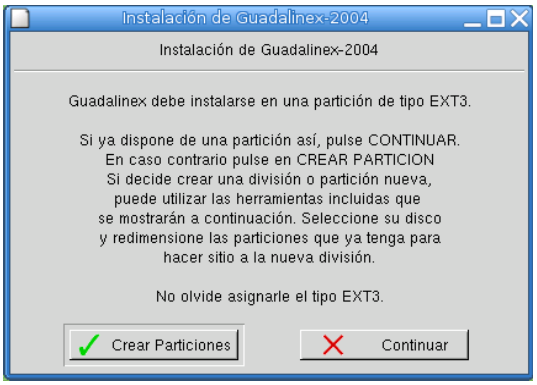
En principio le indicaremos - **NO** - ya que de lo contrario realizaría un proceso de comprobración sobre la integridad del CD de instalación. Solamente le indicaríamos - **SÍ** - en caso de que nos diese problemas la instalación de Guadalinex y sospechásemos que el CD está corrupto.

Vamos a iniciar la instalación propiamente dicha, por lo que debemos elegir si vamos a destinar todo el disco duro de nuestro equipo o le hacemos una partición.

Lo más corriente es no disponer de un disco dedicado para Guadalinex, sino que en nuestro ordenador tengamos ya instalada alguna version de Windows (98, Me, 2000, XP). Tendremos que conseguir espacio libre para él. La cantidad de espacio que necesitamos no puede bajar de 3 GB. Durante el proceso de instalación, no sólo se instala el sistema operativo, sino que además se 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 Guadalinex. Aquí trataríamos la instalación en un disco duro en el que ya existe otro sistema operativo.



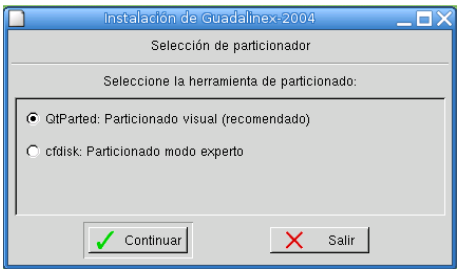


Vamos a proceder con la liberación de espacio del disco duro propiamente dicho. Debemos elegir si vamos a destinar todo el disco duro o bien vamos a particionarlo. Para ello se nos ofrece la posibilidad de utilizar dos programas diferentes:[9]

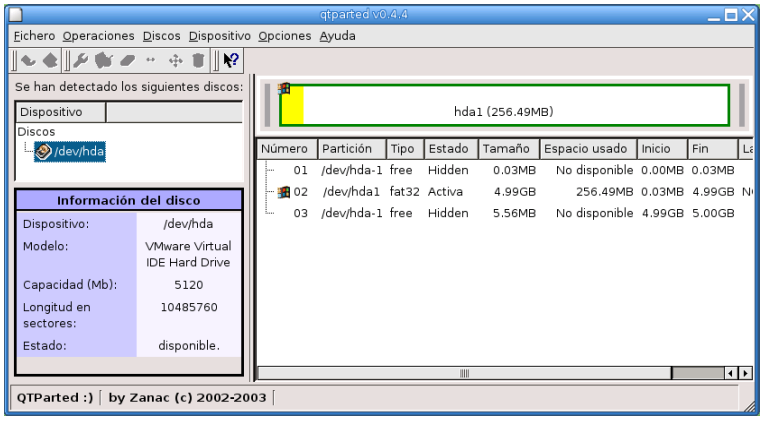
- QtParted

[9]Existen alternativas comerciales a estos programas como Partition Magic . Web: `http://www.powerquest.com`

- cfdisk



Tal y como indica el gráfico, vamos a elegir el programa *QtParted*[10] (el que nos ofrece como recomendado) ya que el otro programa, *cfdisk*[11], solo 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 **[Continuar]**.



En la parte izquierda del programa podremos elegir en qué dispositivo (disco duro) queremos instalar Guadalinex, 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 Linux[12]:

[10] Nos 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 donde se instalaría Guadalinex.

[11] Podríamos elegir esta opción si el disco donde vamos a instalar Guadalinex fuese un disco dedicado.

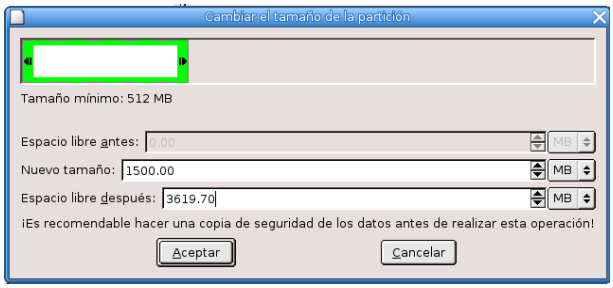
[12] Para dispositivos SCSI tan sólo hay que cambiar **hd*x*** por **sd*x*.**

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**[13] en el que tenemos instalada una versión de Windows. Y es ahí donde vamos a instalar Guadalinex. En la parte derecha del programa nos indica **hda1**[14] 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, inmedatamente que estamos realizando esta operación el programa nos indica el espacio libre que nos queda para poder instalar Guadalinex. Cuando lo tengamos decidido haremos clic en [**Aceptar**].[15]

Los sistemas Linux necesitan al menos dos particiones para trabajar:

- / 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.

[13] Maestro del primer canal IDE
[14] La primera partición primaria
[15] Ojo, hay que dejar al menos 3 GB de espacio libre para poder instalar Guadalinex.

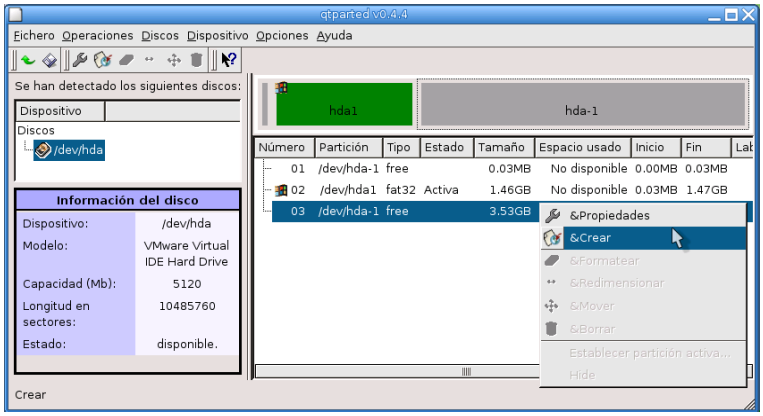


En principio, no es necesario crear la partición swap, si no lo deseamos, debido a que Guadalinex crea un fichero de intercambio de 256MB que hace esa función. Pero recomendamos crearla ya que es mucho más eficiente el tenerla.

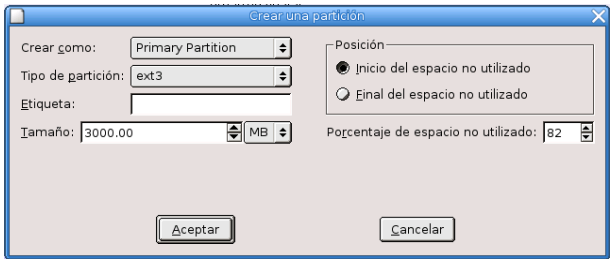
Hay una serie de normas a seguir para determinar el tamaño idóneo del archivo de intercambio[16]:

- 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*[17] y el tamaño de la nueva partición.[18]



[16] Si se quiere ampliar sobre el tema se puede consultar:

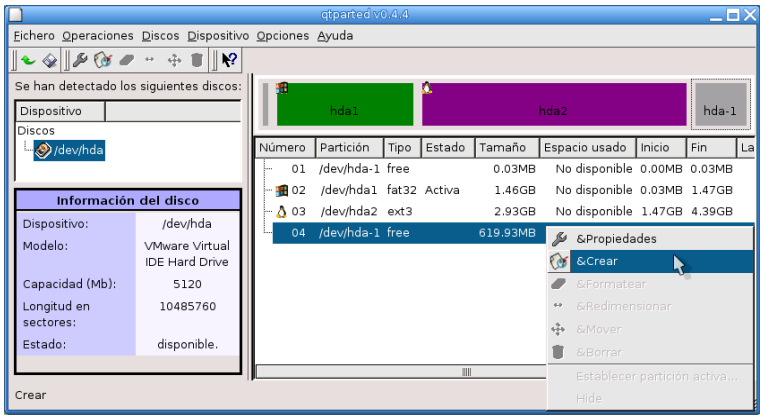
- La *FAQ sobre Linux para principiantes* `http://www.linux-es.com/Faq`. En este documento, además de explicar ¿Qué es la Swap? y ¿cuánta necesitamos? hay enlaces a páginas más técnicas sobre el tema.

[17] En las primeras versiones Guadalinex 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 peligre la integridad de los datos.

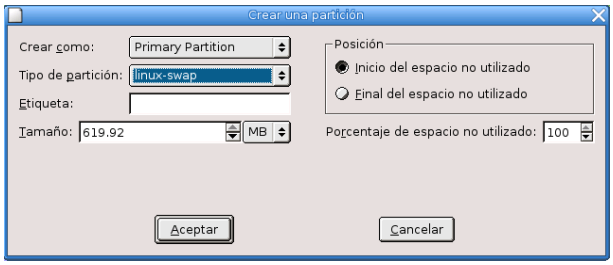
[18] En nuestro ejemplo habíamos liberado 3,6 GB del disco duro y para la partición ext3 le hemos asignado algo más de 3 GB.

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 *clic 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.



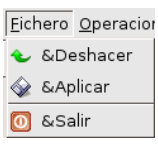
Por [**Tamaño**] nos asignará por defecto todo lo que quede de disco duro disponible, salvo que nosotros le indiquemos lo contrario. Al igual que en la particion /[19] no será indispensable asignarle una etiqueta. Hacemos clic en [**Aceptar**] para continuar.

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:

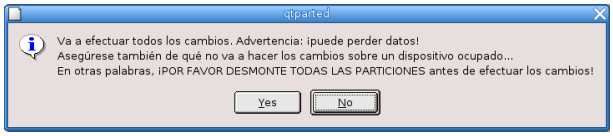
Fichero→Deshacer.



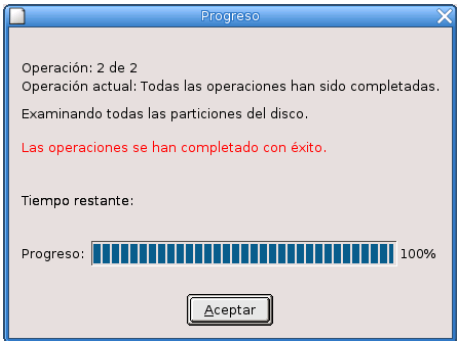
[19] Punto de montaje (Mount Point)

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

De nuevo Guadalinex 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.

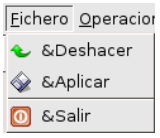


Ahora se realizarán todos los cambios que le hemos indicado, esto se nos mostrará con un indicador como el siguiente hasta terminar.

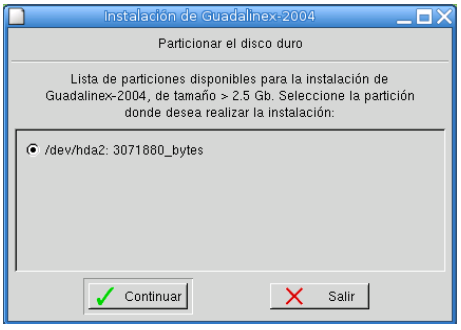


Una vez que se hayan realizado las operaciones indicadas debemos salir del programa a través del menú:

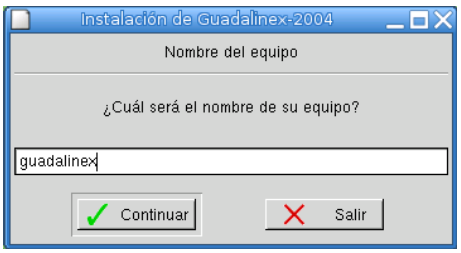
Fichero→Salir.



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



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

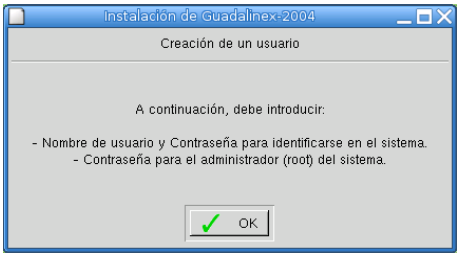


2.2.3. Gestión de usuarios y configuración de la autentificación.

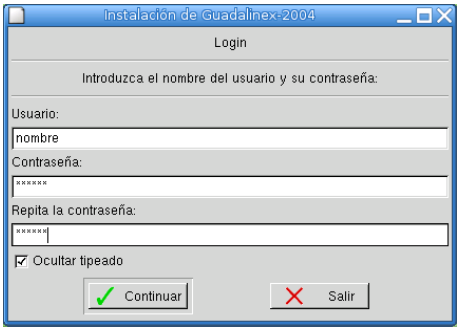
En todo sistema Unix existen dos tipos de usuarios:

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.

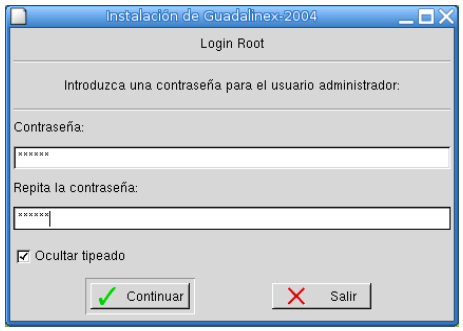


Mediante esta ventana crearemos una cuenta de usuario, con el nombre que deseemos. La contraseña aparecerá como (*********) y hasta que no coincida la contraseña con la confirmación, no podremos continuar. [20]En la contraseña se pueden incluir caracteres alfanuméricos. Con esta cuenta de usuario es con la debemos trabajar normalmente.



[20]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**.



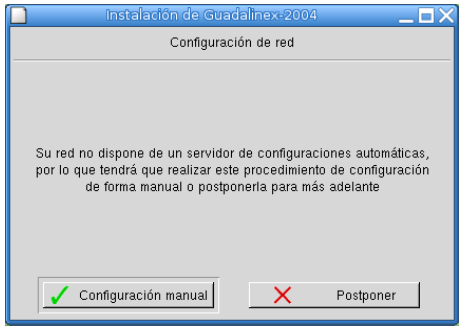
Mediante esta ventana pondremos una contraseña al root (se recomienda al menos 6 caracteres) que no debemos olvidar, ya que si lo hacemos no tendremos acceso[21] a modificar la configuración de nuestra máquina.

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

2.2.4. Red.

En caso de que tengamos una tarjeta de Red, comenzará el proceso de autodetección y después podremos configurarla manualmente o bien postponerlo.

Estos datos siempre se pueden cambiar finalizada la instalación.

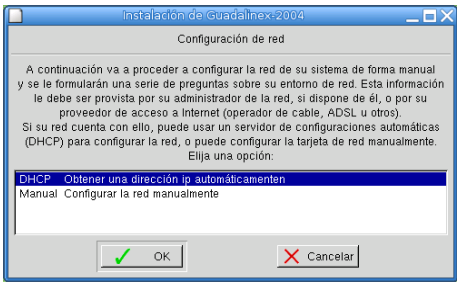


Vamos a configurar nuestra red. Tenemos dos modos de configurarla:

- DHCP
- Manualmente

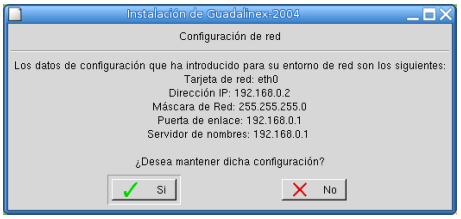
Por defecto nos marcará DHCP.

[21] Existe un procedimiento de emergencia.



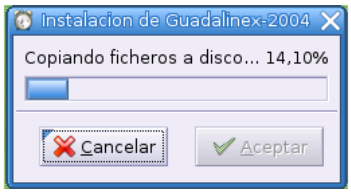
Si la configuramos manualmente nos realizará las siguientes preguntas así como las respuestas por defecto para una red estándar[22], aunque podemos cambiarle los parámetros que deseemos:

1. Por favor introduzca la IP : 192.168.0.2
2. Por favor introduzca la máscara de red: 255.255.255.0
3. 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.
4. Por favor introduzca su servidor DNS (sólo uno) 80.58.0.33: - si tenemos acceso a internet podemos poner las direcciones de nuestros servidores de nombres aquí.



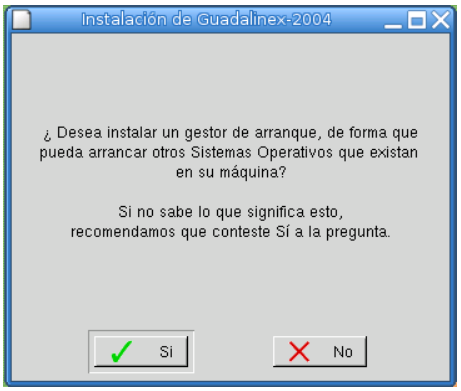
2.2.5. Finalizando la instalación.

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

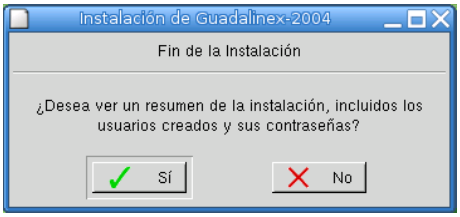


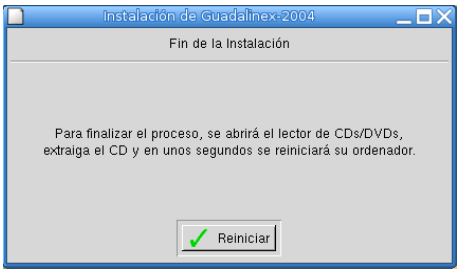
Una vez finalizado el proceso de copia de ficheros nos solicitará instalar un gestor de arranque. Salvo que tengamos uno ya instalado, le indicaremos que lo haga, ya que de lo contrario no podríamos acceder a nuestro recién instalado Guadalinex.

[22] Entendamos ésto coloquialmente, una red como la que cualquiera de nosotros podemos tener instalada en casa.



Una vez hecho esto, y si lo deseamos, para finalizar podemos ver un resumen de la instalación, incluyendo los usuarios creados y sus contraseñas. Fin de la Instalación.

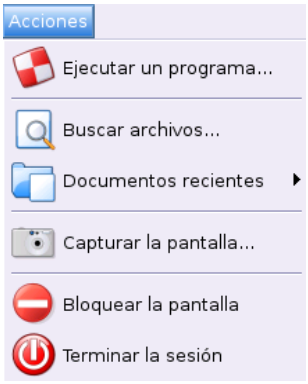


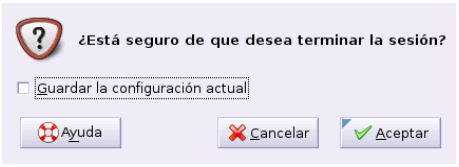


Normalmente pulsando [**Reiniciar**] se debe reiniciar automáticamente el equipo pero en el caso de que no se reinicie vamos a indicar cómo hacerlo manualmente y de forma sencilla.

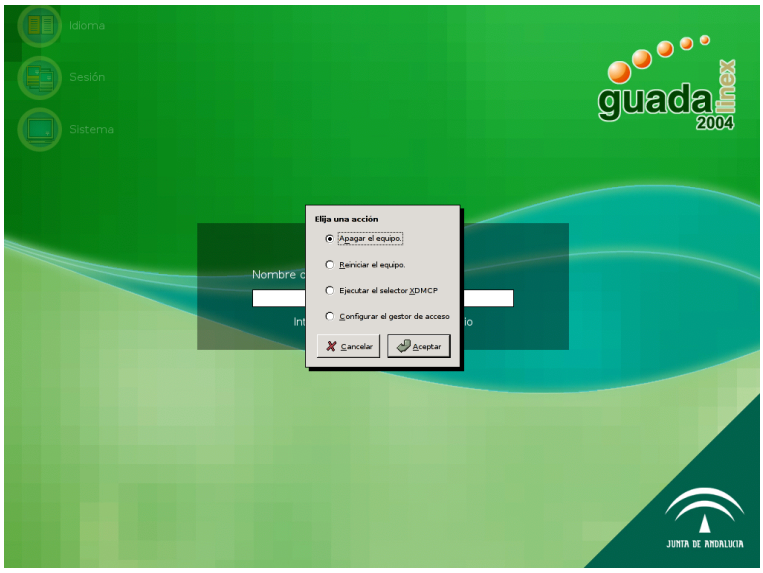
Nos encontramos en el escritorio y en la parte superior aparece el menú [**Acciones**], dentro de él deberemos marcar [**Terminar la sesión**].

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





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**].

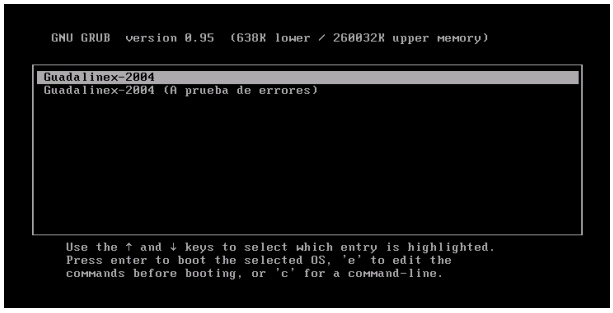
2.2.6. Reiniciando por primera vez: el GRUB.



El problema que a continuación detallamos sólo ocurrirá en el caso de que estemos instalando Guadalinex 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 Guadalinex no habrá problema alguno.

El gestor de arranque que incorpora Guadalinex 2004 es GRUB[23]. Mediante él podemos elegir con qué sistema operativo queremos trabajar (recordemos que en nuestra instalación de ejemplo teníamos una versión de Windows antes instalada).

Puede darse el caso que no nos aparezca nuestro antiguo Windows y que sólo dispongamos de la opción de Guadalinex; esto no quiere decir que nuestro otro SO haya desaparecido sino que el GRUB no está correctamente configurado y por tanto *no lo ve*.

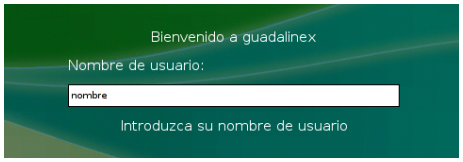


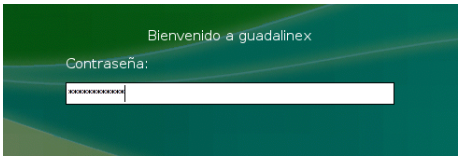
2.2.7. Configuración de GRUB.

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

[23] GRUB (*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.

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.

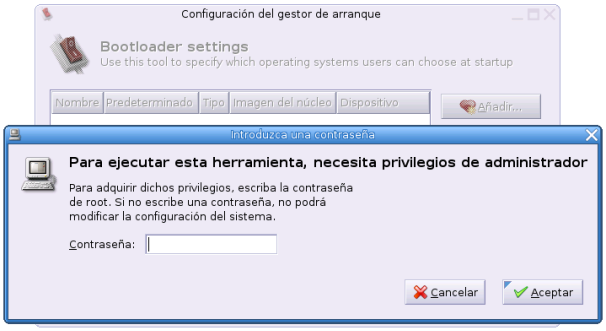




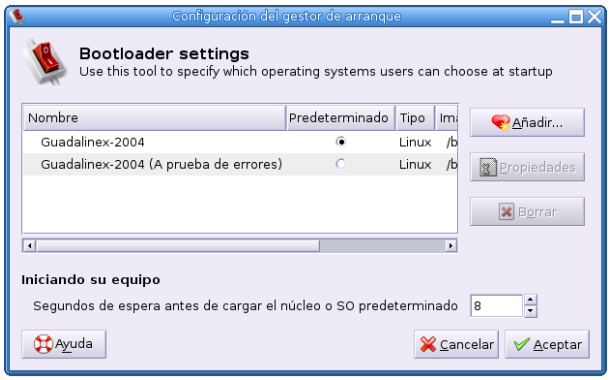
Ya estamos en el escritorio y vamos a:
→**Aplicaciones**→**Configuración**→**Sistema**→**Arranque**



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.

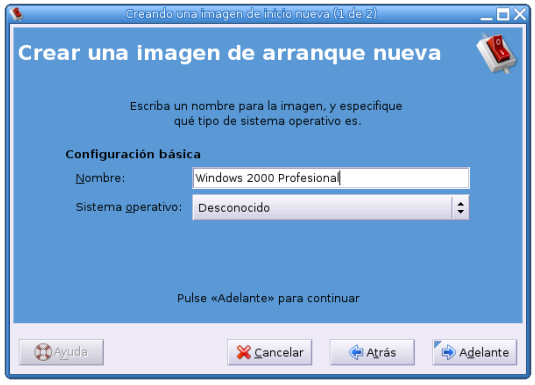


Una vez que estamos en el programa en sí, debemos pedirle [**Añadir**], en la imagen de la izquierda, para llegar a la imagen de la derecha y poder iniciar el asistente que nos guiará en este proceso de crear una imagen de arranque nueva. [**Adelante**]



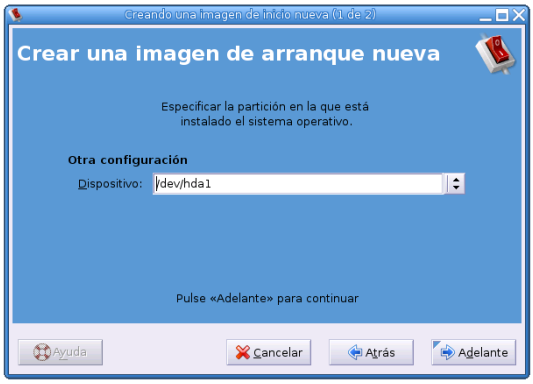


El primer paso será indicarle el nombre del Sistema Operativo que deseamos incorporar y el tipo de Sistema; en nuestro caso al tratarse de uno de la familia de Microsoft Windows el tipo de sistema será "Desconocido". [**Adelante**].



Ahora debemos indicarle dónde se encuentra instalado nuestro "otro" S.O. 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. [**Adelante**].

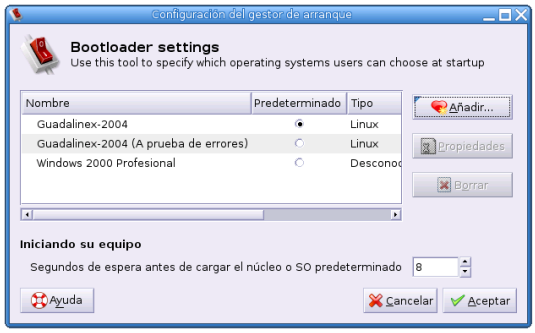
Y ya hemos acabado con el asistente, sólo nos queda aplicar los cambios que hemos realizado en el gestor de arranque.





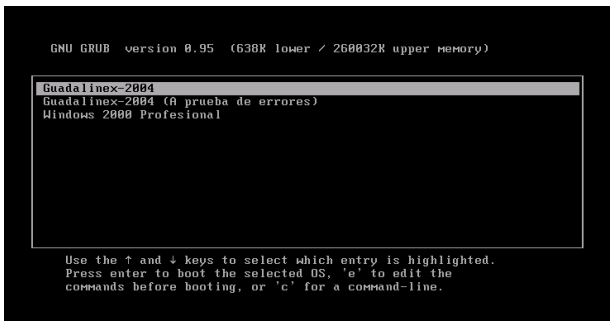
Si todo se ha realizado correctamente nos debe aparecer una imagen similar a la siguiente. En ella podremos observar que ya se encuentran dos SO's (Guadalinex y nuestro *desaparecido*

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 predeterminado[24]. Por supuesto al final [**Aceptar**].



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.



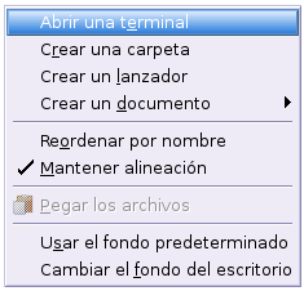


Si todo funciona correctamente, podemos saltarnos los pasos que se indican a continuación hasta finalizar el Capítulo 3, aunque no está de más el conocerlos.

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**][25].

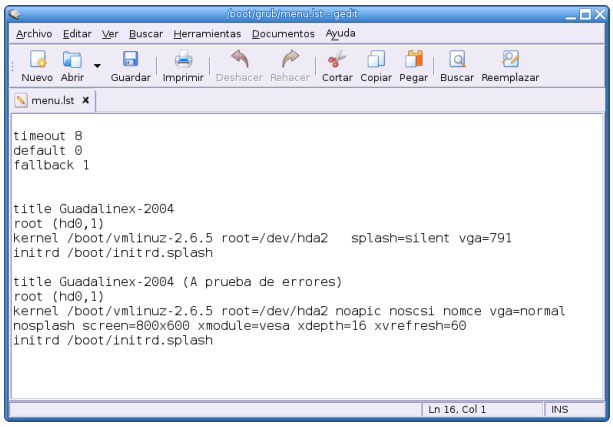
[24] Estas opciones se pueden cambiar siempre que se desee.
[25] Es el equivalente a una ventana de MS-DOS de Windows. También se le llama **xterm**



- 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 haciendo[26]. Sabremos que estamos trabajando como root porque nos aparecerá el símbolo "`#`", si sólo fuésemos un usuario normal nos aparecería el símbolo "`$`".

```
fermin@guadalinex:~$ su
Password:
root@guadalinex:/home/fermin#
```

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



- Ahí, tras dejar una línea en blanco, y a continuación de lo que nos aparece escrito, deberemos añadir las siguientes líneas[27]:

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

[26] Esto 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.

[27] `title Windows 2000 Prof` o cualquiera que sea el nombre de vuestro otro sistema operativo.

- Guardamos los cambios que hemos realizado en el fichero **Archivo→Guardar**[28] y a continuación salimos del programa **Archivo→Salir.**

  Nos quedaría algo similar a este fichero `menu.lst`

```
timeout 8
default 0
fallback 1


title Guadalinex-2004
--------->root (hd0,1)
--------->kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda2   splash=silent vga
    =791
--------->initrd /boot/initrd.splash

title Guadalinex-2004 (A prueba de errores)
--------->root (hd0,1)
--------->kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda2 noapic noscsi nomce
    vga=normal nosplash screen=800x600 xmodule=vesa xdepth=16 xvrefresh
    =60
--------->initrd /boot/initrd.splash

title Windows 2000 Profesional
--------->rootnoverify (hd0,0)
--------->makeactive
--------->chainloader +1
```

Listado 2.1: /boot/grub/menu.lst

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 acceso[29].

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.

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

[29] Podríamos hacer una similitud de esta palabra con sistema operativo.

Capítulo 3

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)

3.1. ¿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.

3.1.1. 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 Window[3] como un producto abierto[4]. 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 XFree86[5], un servidor X para PCs basado en el estándar X11 de X Window. X Window se basa en una gran cantidad de herra-

[1] `http://www.linuxlots.com/~barreiro/spanish/gnome-es/faq/`

[2] Del inglés *Graphical User Interface*

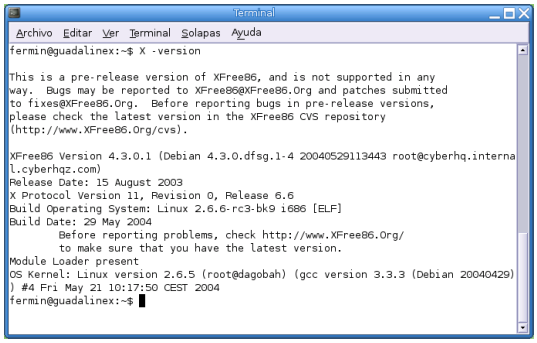
[3] Web Oficial de X Window `http://www.x.org`

[4] En la actualidad se trabaja en la versión 11 de las X, revisión número 6.8.2 es decir, X11R6.8.2

[5] Organización 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`

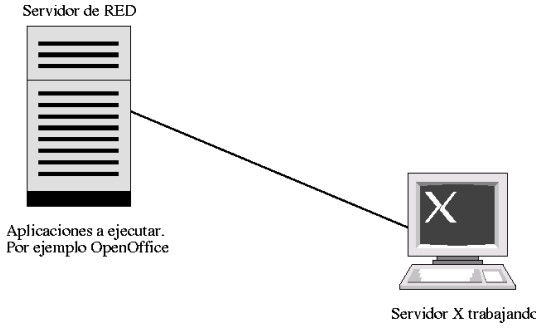
mientas o librerías. Guadalinex viene acompañada de la versión 4.3.0 de XFree86. Si quereremos comprobar la versión que tenemos instalada, por si necesitamos actualizarla, solo tenemos que teclear en una [**Terminal**]:

```
X -version
```



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 clientes[6] 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:

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

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).

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).

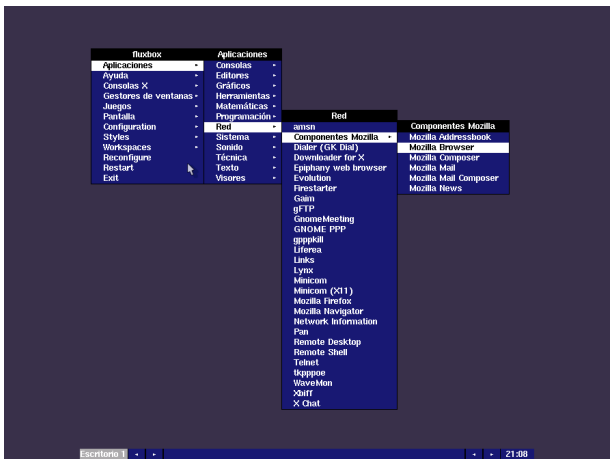
Su función consiste en recibir la orden de la familia (cliente) y decide cómo se va a hacer esa orden. Es el responsable de la estética final con que va a quedar nuestra "casa" (escritorio).

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.**

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 sastisface mejor sus necesiades, 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 ventanas[7] como para satisfacer a cualquier "familia". Algunos gestores de ventanas son:

FVWM

FVWM95

TWM/VTWM

MWM

CTWM

OLWM/OLVWM

wm2/wmx

AfterStep

AmiWM

Enlightenment

WindowMaker

SCWM

IceWM

Sawfish

Blackbox

Fluxbox

Metacity

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.

3.1.2. Algo más que gestores de ventanas: GNOME, KDE

No contentos con el resultado, además de gestores de ventanas y para simplificar el entorno gráfico, surgieron al principio dos entornos de escritorio[8]: 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 pretender 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*). Al usar un entorno de desarrollo común se permite que las aplicaciones (clientes X) desarrolladas para ellos puedan comunicase entre sí[9].

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 256 Megas de RAM y si no se dispone de un microprocesador "aceptable" trabajar cualquiera de las dos pueder ser lento[10].

Los entornos de escritorio presentan una serie de características comunes:

[7] La relación de gestores de ventanas se puede consultar en:
`http://www.plig.org/xwinman`

[8] No son los únicos, aunque sí los más conocidos. En esta distribución, Guadalinex 2004, no se incluye KDE.

[9] Por ejemplo, es posible la "famosa" opción de "arrastrar y soltar" (*drag and drop*) de unas a otras.

[10] Guadalinex 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.*

- 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.

➥ **Para practicar.**

Aunque en entregas posteriores veremos Gnome con más detalle, vamos a movernos un poco y ver la documentación sobre Guadalinex que va incluida en nuestro CD de instalación. Para esto introducimos nuestro disco y nos aparecerá un nuevo icono en el escritorio (*un cd con el nombre guadalinex*). Si hacemos doble clic sobre este icono se nos abrirá un explorador de archivos, en este caso Nautilus. Una vez abierto vamos seguir la siguiente ruta:

extras→info→documentos

En el interior de esta carpeta se encuentra, entre otros, un documento *pdf*[11] llamado *LibroGuadalinex-1.0.pdf*

Se trata de un manual básico sobre la primera versión estable "ciudadano" de Guadalinex.

Podemos abrir este documento:

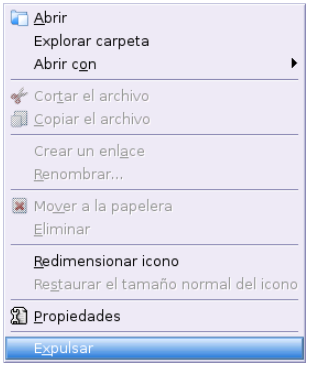
1. haciendo doble clic sobre él (resultado - lo abre el visor ***ggv***)
2. haciendo clic con el botón derecho sobre el mismo y en menú contextual que nos aparece, podemos elegir diferentes visores. Entre ellos se encuentra el programa ***xpdf***. Se trata de un excelente visor de documentos pdf. No tiene nada que envidiar al Adobe Acrobat Reader que todos conocemos[12].



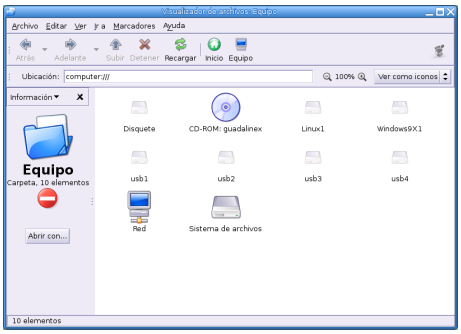
Ahora vamos a proceder a desmontar el dispositivo, en este caso se trata de un cdrom. Hacemos clic con el botón derecho sobre el icono del cdrom que tenemos en el escritorio y en el menú contextual que nos aparece elegimos la opción: [**Expulsar**]

[11] Del inglés Portable Document Format

[12] Existe una versión de este mismo programa para linux. En entregas posteriores veremos cómo instalar paquetes y lo incoporaremos a nuestro Guadalinex.



Esto mismo lo podemos realizar entrando en el icono EQUIPO que tenemos en el escritorio. Ahí podemos ver todos los dispositivos que tenemos montados en este momento. Haríamos igual que en el icono del escritorio para desmontar el cdrom.



Linux maneja los dispositivos de una manera distinta. No hay unidades separadas como A: o C:, etc. Un disco, sea un disquete o lo que sea, pasa a ser parte del sistema de ficheros local mediante una operaciónn denominada "montaje" (mount). Cuando se acaba de utilizar el disco, antes de extraerlo, debe "desmontarlo" (umount).

Para ir abriendo boca, y ahora que comenzamos el curso, sería interesante mirar toda la documentación que tenemos incluida en la carpeta que anteriormente hemos hecho referencia:

cdrom→extras→info ya que ahí tenemos desde requisitos mínimos para instalar Guadalinex en nuestro PC hasta manuales de linux, pasando por bastantes "recetas"[13]. Pero todo eso y bastante más lo iremos viendo en sucesivas entregas.

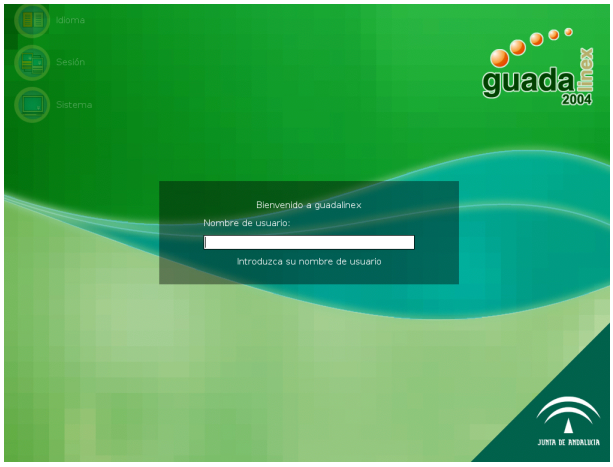
3.2. Eligiendo un gestor de ventanas o entorno de escritorio

Avanzado el curso trataremos los gestores y entornos en mayor profundidad y detalle, lo que sí podemos hacer por ahora es explorarlos.

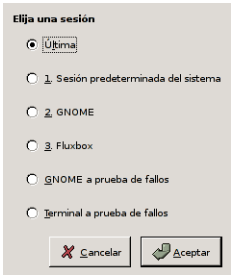
Independientemente de que nos guste más o menos, deberemos elegir aquel gestor o entorno que mejor se adapte a la máquina con la que estamos trabajando; sus características, su memoria, CPU ... ya que de nada nos serviría un entorno precioso en el que no podemos trabajar ya que nuestro ordenador se desenvuelve 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.

[13] Esto de las "recetas", muy castellanizado, viene de los "cómo" hacer .... En inglés lógicamente son los famosos "HowTo's" .

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**].



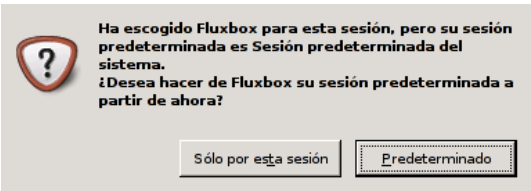
Una vez elegido deberemos introducir nuestro nombre de usuario y contraseña.

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.

➥ Para practicar

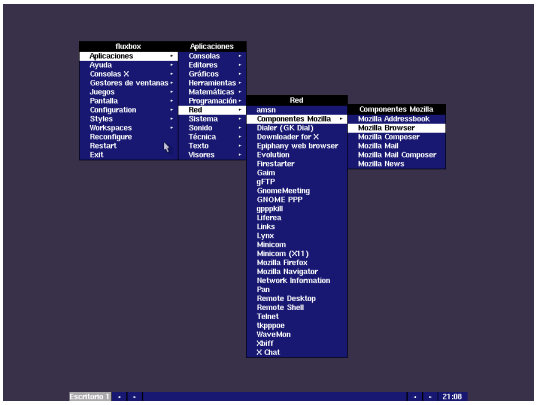
Hagamos una prueba: vamos a elegir uno diferente, por ejemplo Fluxbox.

Nos preguntará si deseamos que éste (**Fluxbox**) 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 Fluxbox tenemos el menú en la parte inferior izquierda[14]. Pero eso sería demasiado sencillo. No sólo tenemos acceso al menú desde esa esquina, sino que haciendo *clic* con el botón derecho en cualquier zona libre del escritorio también lo tenemos.

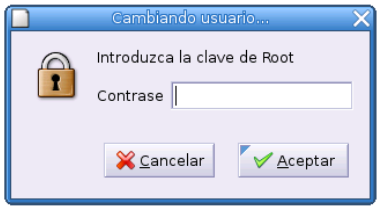


3.2.1. El "jefe" en el escritorio

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 (trabajando con GNOME):

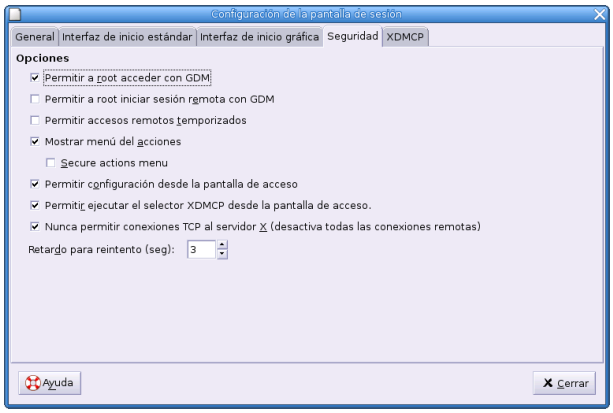
 **→Aplicaciones→Configuración→Sistema→Configuración de la pantalla de sesión**

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:

[14] Por cierto . . . ¿os recuerda algo?



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

A partir de ahora si queremos acceder como usuario root directamente desde el entorno gráfico ya lo podremos hacer, sin tener que entrar previamente como un usuario normal.

Capítulo 4

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

4.1. Introducción

Si en la red hay una enorme cantidad de información sobre Linux, el propio sistema no se queda corto en su documentación.

La mayoría de las aplicaciones de GNOME vienen suficientemente documentadas como para que podamos resolver cualquier duda que se nos plantee. Accederemos a ella seleccionando el menú *Ayuda* de la aplicación o pulsando la tecla [**F1**]. Por ejemplo, si ejecutamos *File Roller* con la secuencia de menús **Aplicaciones→Accesorios→File Roller** y pulsamos [**F1**], obtendremos un manual del programa, afortunadamente en castellano.

Disponemos también de una magnífica ayuda en **Aplicaciones→Menú Debian→Ayuda**.

Pero en este capítulo nos centraremos en la documentación que nos brinda Linux sobre el propio sistema y en las distintas formas de acceder a ella:

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

4.2. manpages

Las man pages es la forma tradicional de acceder a la descripción y el uso de las aplicaciones y de los comandos de UNIX. Se accede a ellas con la orden `man`[1].

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 ...
```

donde lo escrito entre corchetes es optativo. El objetivo aquí no es explicar todas y cada una de las posibilidades de esta orden sino sólo aquellas que nos permita en esta entrega continuar con buen pie el desarrollo del curso. En general la orden `man` casi siempre la usaremos con uno de estos dos formatos:

[1] Para ejecutar comandos de Linux cuando trabajamos en modo gráfico, debemos abrir un terminal gráfico o `xterm` (en cierto sentido es similar a una ventana MSDOS de Windows), para ello se pulsa con el botón derecho del ratón sobre una zona libre del escritorio y en el menú contextual elegimos *Abrir una terminal*, o bien seguimos la secuencia de menús **Aplicaciones→Configuración→Terminal**.

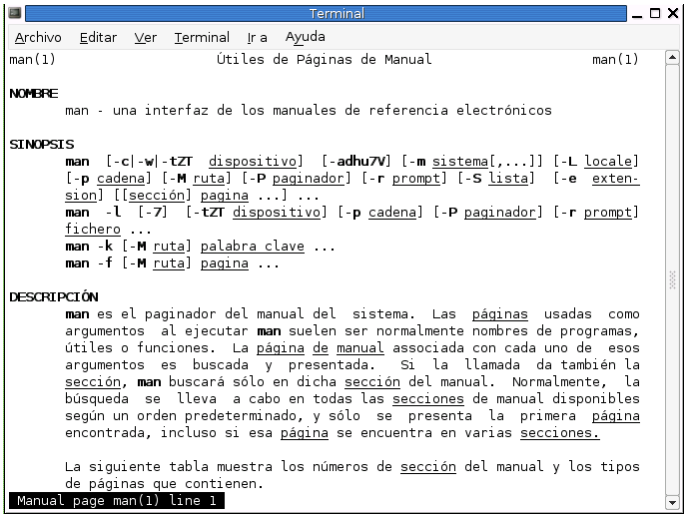
- `man orden`

  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 teclear `/palabra` y pulsar [**enter**]. 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 la página de manual de la orden `man`:



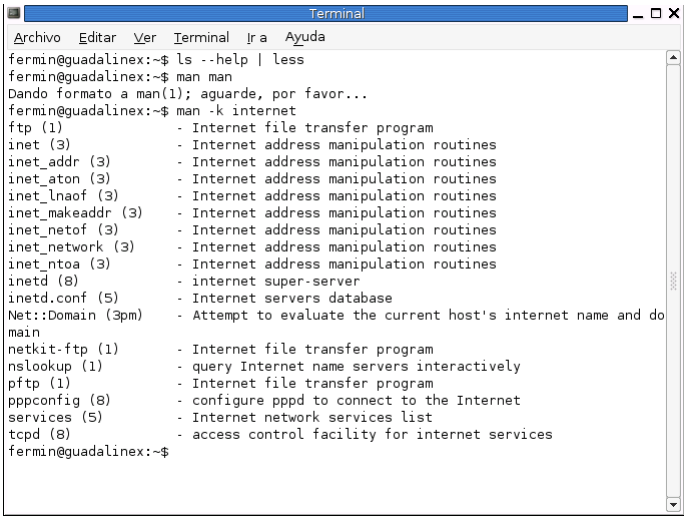
- `man -k cadena`

  Si no sabemos con seguridad qué comando o utilidad es la apropiada, podemos decirle al programa que busque la cadena objeto de nuestro interés. Al introducir el parámetro `-k` en la orden `man`, ésta busca en todos los archivos de ayuda 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:



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

```
$man inetd
```

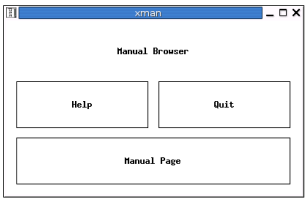
➥ Para practicar

1. Visualiza la página `man` del comando `man`.
2. A veces puede ser interesante imprimir una página man con un formato adecuado. Por ejemplo, veamos como imprimir la página anterior utilizando el formato de fichero PostScript.
   a) Desde un términal gráfico ejecutaremos[2]:
   `$man -t man >man.ps`
   b) Visualicemos/imprimamos el contenido del fichero generado ejecutando desde un terminal gráfico[3].
   `$ggv man.ps` ■

En modo gráfico también podemos acceder a páginas de ayuda ejecutando, desde una **xterm,** la orden:

```
$ xman
```

que nos mostrará:

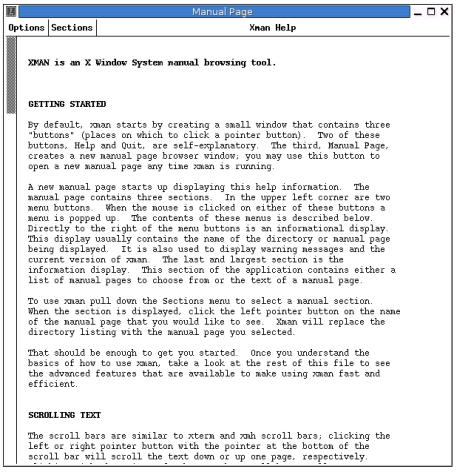


Y si pulsamos sobre [**Manual Page**] accederemos a:

[2]Donde:

`-t` fuerza a usar el formato predeterminado del comando `/usr/bin/groff`, PostScript.
`>` canaliza la salida a un fichero de nombre `man.ps`

[3]Si optamos por los menús: **Aplicaciones→Accesorios→Visor de archivos PostScript**



Si pulsamos sobre [**Sections**] podremos seleccionar un comando de cualquiera de las secciones en que se divide el manual.

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`. Añadiendo el argumento **sección** en la sintaxis del comando `man` podemos acceder a información sobre órdenes con igual nombre pero que están en secciones distintas.

```
man [sección] orden
```

➥ **Para practicar**

1. Ejecuta la orden:
   `$ man 1 passwd`
   para obtener el manual de la orden `passwd` (1 es **User Commands**)
2. Con la orden:
   `$ man 5 passwd`
   se accede al manual sobre el archivo de contraseñas (5 es **File Formats**) ■

Pero aún hay más. Casi todos los comandos tienen una mini-ayuda en línea a la que se accede ejecutando:

```
$ orden --help
```

➥ **Para practicar**

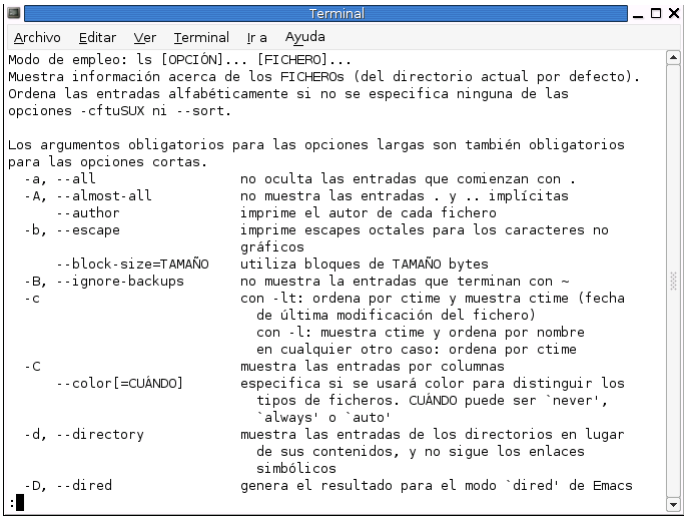
Ejecuta:

```
$ls --help
```

Observamos que el texto se sale de la pantalla. Ejecuta esta otra:

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

y obtendremos



Ahora podemos movernos página a página y utilizar las flechas de desplazamiento para leer la salida del comando[4]. Para salir de la ayuda, pulsar la tecla `q` ■

Aún a riesgo de ser tachados de pesados, insisteremos en que las páginas man son una excelente fuente de información a la que deberíamos acudir como primera opción cada vez que tengamos duda sobre algún comando y sus posibilidades.

4.3. info-pages

Con el comando `info` podemos acceder a la ayuda en línea de cualquier comando de Linux. Igual que ocurre con la orden `man`, su sintaxis es bastante completa[5] 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. En inglés.

[4] El símbolo "|" (que se consigue pulsando **[Alt Gr]+[1]**) es una tubería para que la salida de `ls --help` pase por el filtro `less` que posibilita la paginación de la ayuda.
En realidad, el comando anterior tiene utilidad cuando se trabaja en modo texto, pues en una `xterm` podemos visualizar cómodamente la ayuda arrastrando la barra de desplazamiento vertical de la ventana.

[5] Para comprobarlo, basta ejecutar:
`man info`

4.4. /usr/share/doc (/usr/doc)

En este directorio se situa 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. Por desgracia esta documentación casi siempre está en inglés.

Capítulo 5

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)

5.1. Introducción

Seguramente ya te habrás dado cuenta de que puedes navegar por el sistema de ficheros a golpes de ratón. Guadalinex viene dotado con un administrador de archivos, Nautilus, que facilita las operaciones habituales sobre ficheros y carpetas pulsando con el botón derecho del ratón sobre ellos. Pero, si por alguna razón no podemos iniciar el sistema en modo gráfico, no dispondremos de esta preciada herramienta.

Linux incorpora también el programa *Midnight Commander* (**mc**) que es un navegador de directorios/gestor de ficheros con el que podemos trabajar tanto en modo gráfico como en modo texto y que resulta de un valor inestimable sobre todo cuando se trabaja en este último entorno[1].



Expondremos las características fundamentales del programa, que no pretendemos analizar en su totalidad. Os recomendamos una primera lectura rápida que os dé una idea de sus posibilidades y después, cada uno adecuará el nivel de profundidad o temas de interés a sus necesidades.

Por otra parte, este documento se basa en gran medida en la página `man` del programa `mc`, lo único que hemos hecho ha sido "resumir" y actualizar algunos aspectos de dicha página y añadir gráficos explicativos del programa. Por ello, a quien necesite mayor información le remitimos a dicha página de ayuda.

5.1.1. Inicio de una sesión

Ejecutaremos el programa con la orden:

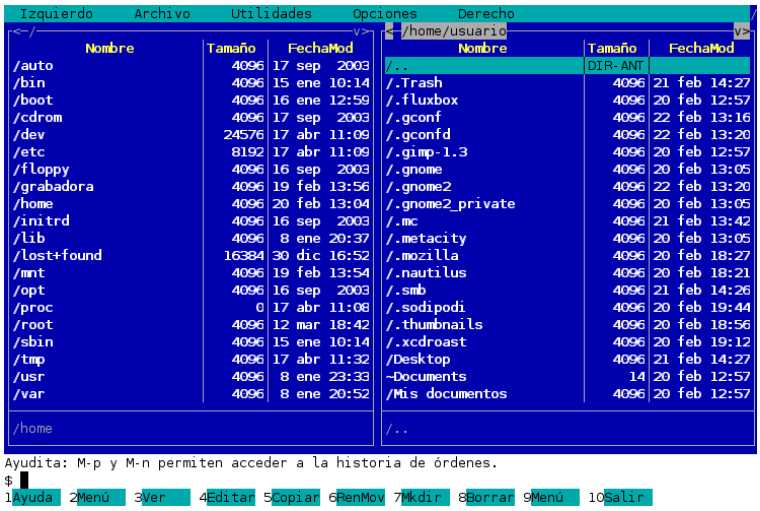
```
$ mc
```

o con la secuencia de menús

Aplicaciones→Menú Debian→Aplicaciones→Herramientas →mc.

[1] El sistema se inicia por defecto en modo gráfico, para acceder al modo consola habrá que pulsar las teclas **[Ctrl]+[Alt]+F1**, la pantalla se volverá negra, el sistema espera que introduzcamos nuestro nombre de usuario y password y posteriormente se queda a la espera de que tecleemos algún comando (introduce por ejemplo ls). Para volver al modo gráfico pulsar **[Ctrl]+[Alt]+F7**.

La pantalla de *Midnight Commander* está divida en cuatro zonas. La mayor parte del espacio de la pantalla se utiliza para los dos paneles de directorio. La parte inferior muestra las etiquetas de las teclas de función[2] y la línea inmediatamente superior es la línea de comandos del shell[3].



En la parte superior está la barra de menú.

De los dos paneles centrales, uno de ellos es el panel actual (una barra de selección está sobre él). La mayoría de las operaciones tiene lugar en este panel; algunas, como renombrar y copiar ficheros utilizan como destino el directorio del panel no seleccionado.

Podemos ejecutar comandos del sistema escribiéndolos en la línea de comandos del shell y cuando pulsemos [**Enter**], *Midnight Commander* los ejecutará.

5.1.2. Soporte de Ratón

Midnight Commander viene con soporte de ratón. Podemos ejecutar los comandos asignados a las etiquetas de las teclas de función pulsando con el ratón sobre ellas. Además, una doble pulsación sobre un fichero intentará ejecutarlo si se trata de un programa ejecutable y si la extensión del fichero tiene un programa asociado, se ejecutará dicho programa.

5.1.3. Teclas

Los cursores y las teclas **Inicio**, **Fin**, etc. realizan las acciones a las que estamos habituados. Merece la pena destacar las de:

[**Enter**] Si hay algún texto en la línea de comandos, al pulsar [**Enter**] 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`[4] 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 la aplicación correspondiente.

[2] Si ejecutamos `mc` desde un terminal de GNOME observaremos que [**F1**] y [**F10**] no responden a lo esperado, **Ayuda** y **Salir** respectivamente, ya que en los terminales gráficos estas teclas están predefinidas para que [**F1**] acceda al Manual de terminal de GNOME y [**F10**] al menú del terminal. Si queremos habilitar [**F10**] para salir de `mc`, pulsamos 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)

[3] El shell es el intérprete de comandos de UNIX , similar al COMMAND.COM de MSDOS.

[4] Del inglés "change directory" - cambiar directorio

[**Tab**] Cambia el panel actual. El panel activo deja de serlo y el no activo adquiere esa condición. La barra de selección se mueve del antiguo panel al nuevo.

[**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.

Algunos comandos en *Midnight Commander* implican el uso de las teclas Control y Meta. Para una descripción detallada de ellas os remitimos a la página *man* del programa.



Algunas de las combinaciones de teclas que allí se describen no harán las acciones indicadas cuando ejecutemos el programa desde una xterm, ya que prevalencen las combinaciones de teclas del entorno gráfico, pero sí funcionarán correctamente en modo texto.

5.2. Barra de Menú

La barra de menú se activa cuando pulsamos [**F9**] o, si trabajamos en modo gráfico, haciendo "clic" con el ratón sobre ella o sobre la etiqueta 9**Menú**. En ella hay cinco submenús: "Izquierdo", "Archivo", "Utilidades", "Opciones" y "Derecho".



Los Menús Izquierdo y Derecho nos permiten modificar la apariencia de los paneles de directorio izquierdo y derecho.

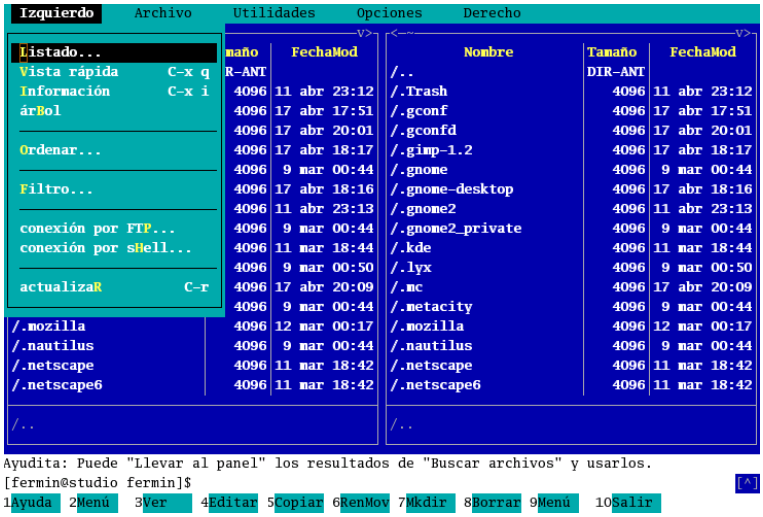
El Menú Archivo lista las acciones que podemos realizar sobre el fichero actualmente seleccionado o sobre los ficheros marcados.

El Menú Utilidades 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. Se sale de cualquiera de ellos pulsando dos veces la tecla [**Esc**].

5.2.1. Menús Izquierdo y Derecho

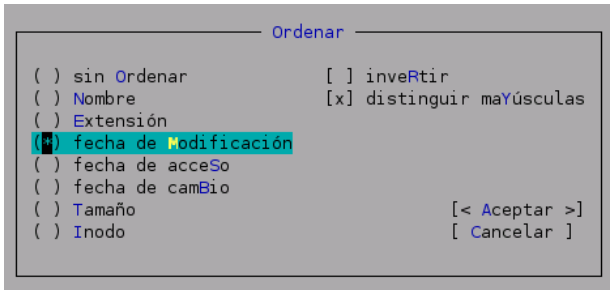
Desde los menús Izquierdo y Derecho podemos modificar la presentación de los paneles de directorio.



Podemos cambiar el tipo de listado, elegir entre distintos criterios de ordenación de los ficheros, hacer conexiones con máquinas remotas vía ftp, etc. Lo mejor será probar sus posibilidades.

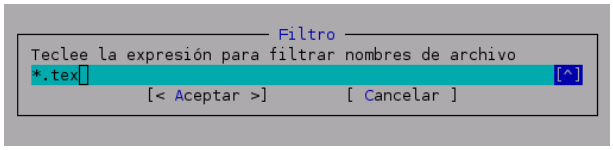
➥ Para practicar

En muchas ocasiones nos encontramos con la necesidad de localizar algún archivo que hemos modificado recientemente, para esto lo mejor será que ordenemos nuestros ficheros por la fecha de modificación. Selecciona **Ordenar...** , marca la casilla *fecha de Modificación*



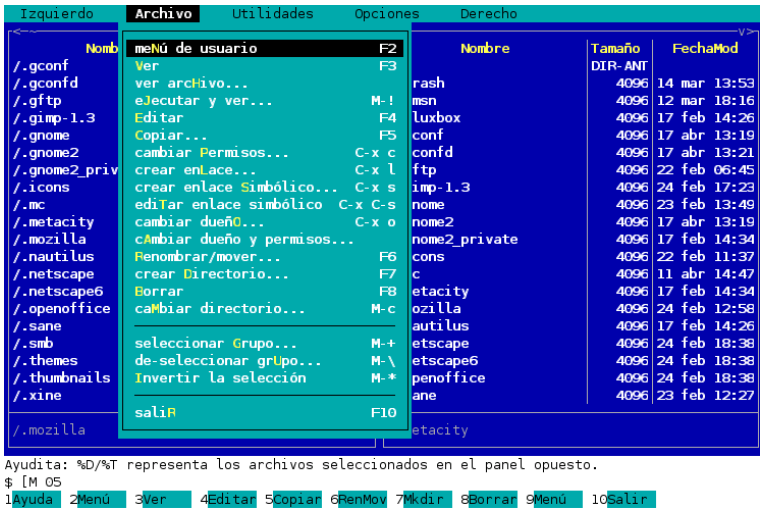
y observarás el cambio. Por defecto los directorios se ordenan antes que los ficheros.

Pero el listado es muy largo y queremos que nos muestre sólo los ficheros *.tex, así que selecciona menú **Izquierdo/Derecho→Filtro...** ■



5.2.2. Menú de Archivo

En el menú Archivo están la mayoría de las acciones que podemos realizar sobre un fichero o grupo de ficheros. *Midnight Commander* utiliza las teclas de función **F1** - **F10** como atajos de teclado para los comandos que aparecen en el menú de Archivo[5].



Podemos destacar que:

[5] Recordar la nota a pie de página en la página 66

meNú de usuario(F2) Permite, entre otras cosas empaquetar y comprimir ficheros.

Ver (F3) Visualiza el fichero actualmente seleccionado. Por defecto invoca el Visor de Ficheros Interno pero si la opción *"usar visor interno"* está desactivada[6], invoca un visor de ficheros externo especificado por la variable de entorno PAGER.

Editar (F4) Invoca el editor vi, otro especificado en la variable de entorno EDITOR, o el Editor de Ficheros Interno si la opción *"usar editor interno"* está activada.

El editor interno proporciona la mayoría de funcionalidades de los editores comunes de pantalla completa. Es fácil de utilizar y no requiere de aprendizaje alguno. Para activar el menú superior basta con pulsar [**F9**] o hacer "clic" con el ratón sobre la barra superior.

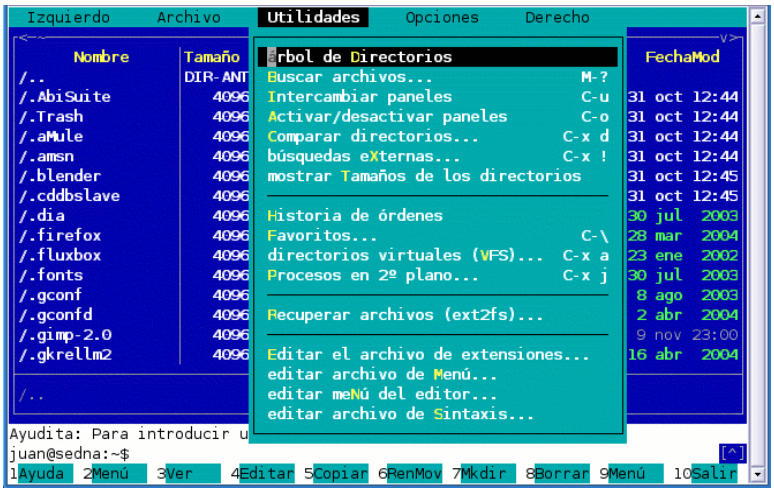
cambiar Permisos ... (C-x c) Permite cambiar los permisos de los ficheros[7].

De las demás opciones, unas son autoexplicativas y fáciles de utilizar y otras se entenderán mejor a medida que avance el curso.

➥ **Para practicar**

- Entra como root, ejcuta mc y copia el fichero `/etc/hosts`[8] en tu directorio de usuario.
- Modifica los permisos del fichero copia (no del original) para que otros puedan modificarlo.
- Ahora como usuario normal edítalo y añade esta nueva línea: 192.168.0.19 itaca
- Este fichero ahí no pinta nada, bórralo ■

5.2.3. Menú de Utilidades



De entre las utilidades podemos destacar:

Buscar archivos... (M-?) Que permite buscar un fichero específico o ficheros con un patrón determinado.

búsquedas eXternas ... (C-x !) Con este comando podemos ejecutar un programa "externo" y la salida de ese programa se visualiza en el panel actual.

[6] Se puede hacer desde **Opciones→Configuración**

[7] Los permisos de un fichero determinan qué acciones (lectura, escritura y ejecución) y quiénes pueden llevarlas a cabo sobre él. Los veremos con detenimiento en la tercera entrega.

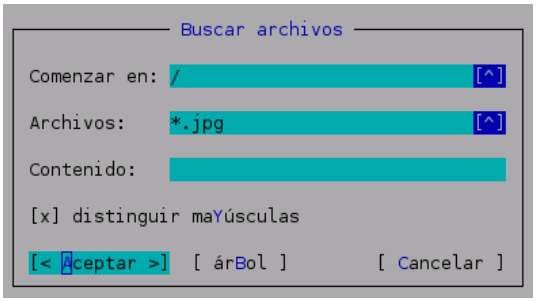
[8] En este fichero se asocian direcciones IP con nombres de máquina.

mostrar Tamaños de los directorios

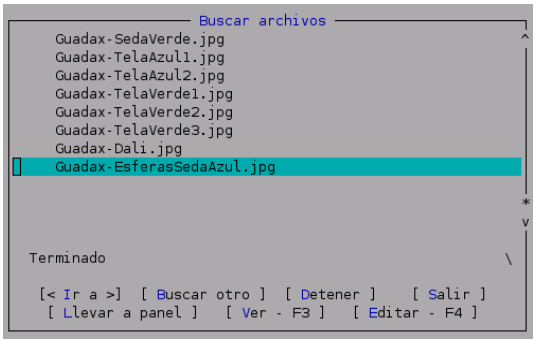
Editar el archivo de extensiones ... Nos permite especificar los programas a ejecutar al intentar ejecutar, ver, editar y realizar un montón de cosas sobre ficheros con ciertas extensiones (terminaciones de fichero).

➥ **Para practicar**

Por ejemplo, vamos a buscar los ficheros de imagen en formato jpg que tenemos. Habrá que indicarle dónde debe comenzar la búsqueda (/ le estamos indicando que en raiz); qué tipo de archivos (*.jpg - todos los que tengan de extensión jpg)



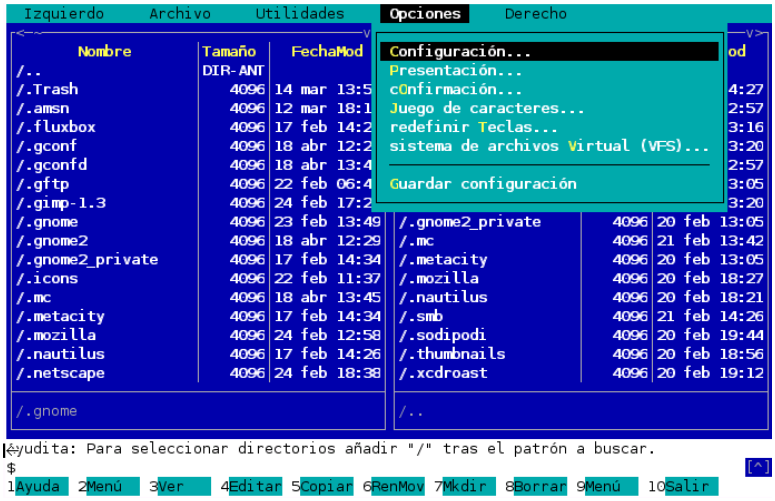
Nos devolverá algo similar a esto:



Desde aquí podemos realizar las acciones entre corchetes ■

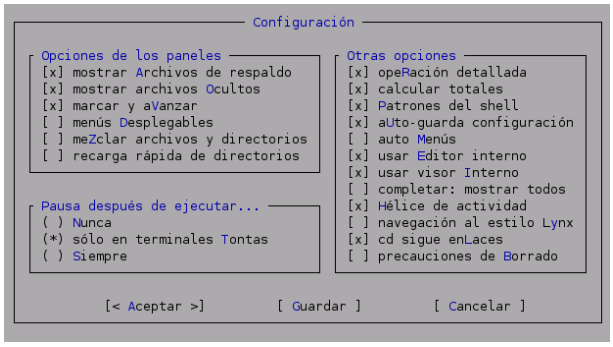
5.2.4. Menú de Opciones

Desde el menú Opciones podemos modificar la configuración de *Midnight Commander*.

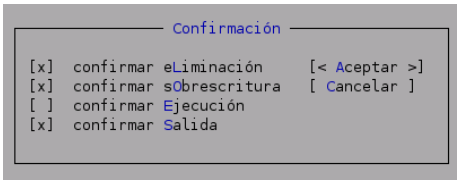


Destacaremos las siguientes posibilidades:

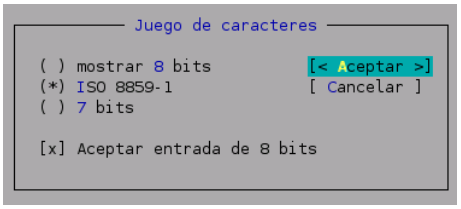
Configuración ... Permite acceder a una ventana con la que podemos activar o desactivar algunas opciones de la configuración del programa. Las opciones están activas si tienen un asterisco o "x" delante. Esas opciones están divididas en tres grupos. El gráfico es explicativo.



cOnfirmación ... Accedemos a un diálogo desde el cual podemos especificar qué acciones queremos que sean confirmadas antes de ser realizadas.

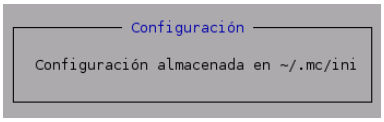


Juego de caracteres ... Desde él podemos seleccionar qué caracteres es capaz de visualizar nuestro terminal.



Si queremos escribir y visualizar correctamente en castellano (acentos y ñ) tendremos que tener activas las opciones del gráfico.

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.

5.3. Barra inferior

Desde aquí podremos ejecutar las acciones más comunes y cotidianas:



Podemos acceder a ellas haciendo "clic" sobre la etiqueta con el botón izquierdo del ratón o pulsando las teclas de función.

5.4. Ejecutar 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.

➥ **Para practicar**

No es necesario conocer a fondo todo lo expuesto para utilizar el programa. Si controlamos las cuestiones que siguen será suficiente por ahora.

1. Editar con el programa mc (o con mcedit) el fichero `/etc/issue` y cambiar el mensaje de inicio en modo texto a:

   ```
   Hola desde Guadalinex
   Kernel \r en un \m
   ```

   - Con el mc
     `# mc`
     Marcar el fichero en vídeo inverso y **Archivo→Editar** o pulsar [**F4**]
   - Con el programa mcedit:
     `# mcedit /etc/issue`

2. 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**
3. Seleccionar los ficheros del directorio antes copiado ([+] o **Archivo→seleccionar Grupo**) y borrarlos con [**F8**] (manteniendo el directorio).
4. Observar que con `mc` podemos ver el contenido de ficheros empaquetados y comprimidos. Sitúate en el directorio `/usr/share/gettext`, haz doble clic sobre el fichero `archive.tar.gz` y `mc` mostrará su contenido (la carpeta `/archive`); doble clic sobre ella y finalmente visualiza ([**F3**]) el fichero `config.rpath` para ver su contenido ■

Capítulo 6

Conexión a Internet: RTB y ADSL.

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

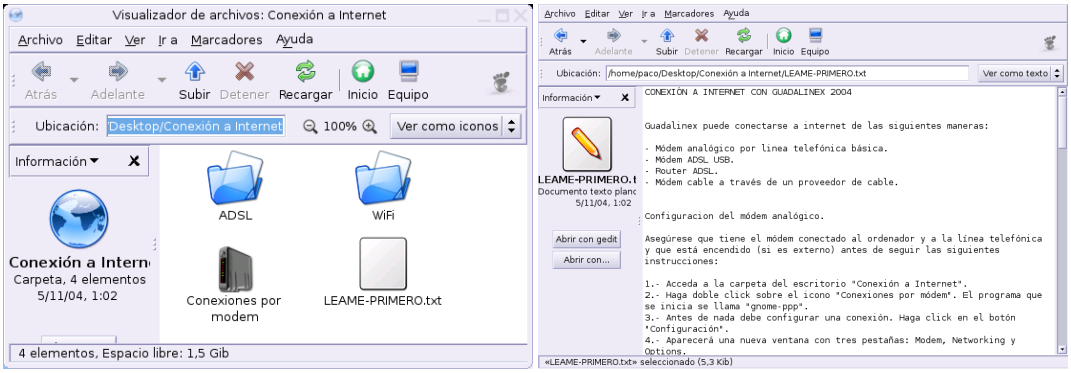
(*Servidor Apache*, Rich Bowen & Ken Coar, Prentice Hall)

6.1. 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.

Antes de inciarnos en este tema, dos notas de interés que nos pueden facilitar este proceso:

1. Para obtener una primera idea de qué nos ofrece Guadalinex 04 para nuestros accesos a internet podemos pulsar, en el escritorio, sobre el icono  (**Conexión a Internet**) y hacer doble clic sobre el fichero `LEAME-PRIMERO.TXT`



En ese documento se nos da una primera visión de las formas en que podemos acceder a Internet con nuestro Guadalinex. En él se nos informa de que con "Guadalinex puede conectarse a internet de las siguientes maneras:

- Módem analógico por linea telefónica básica.
- Módem ADSL USB.
- Router ADSL.
- Módem cable a través de un proveedor de cable."

Y se nos proporciona una serie de indicaciones básicas sobre qué hacer en cada caso.

2. Otro lugar de obligada visita, si tenemos acceso desde otra máquina o sistema, es la Web:

   `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Indice_de_Recetas_para_Guadalinex_2004`

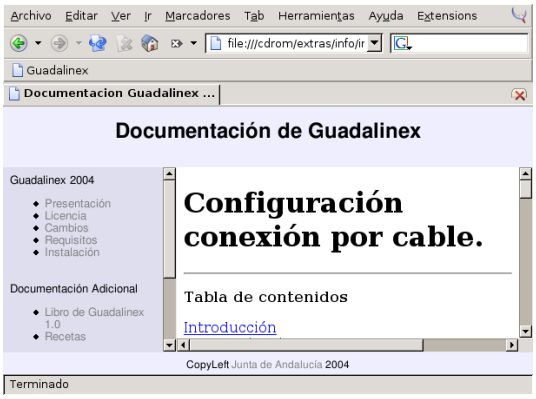
   , sección de Red.

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. Es imposible y no creemos que operativo intentar abarcar todas las modalidades de conexión disponibles, desde esa perspectiva vamos a centrarnos en dos: conexión ADSL y por módem telefónico. Para las restantes, la documentación recomendada es:

Inalámbrica documentos disponibles en →**Wifi**, se trata de los ficheros `LEAME` y `LEAME.Guadalinex` y
`http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_inal%C3%A1mbrica_%28Guadalinex_2004%29`

Cable en general será similar a la ADSL, en cualquier caso se puede consultar

- En el CD, tras montarlo[1] se trata de acceder al directorio `extras/info/recetas/como_configurar_una_conexion_por_cable.html`



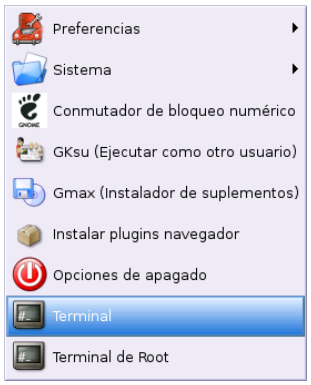
- Archivo `LEAME_PRIMERO.TXT`, antes comentado.
- `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_por_cable_%28Guadalinex_2004%29`

y cómo no, los foros del curso.

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

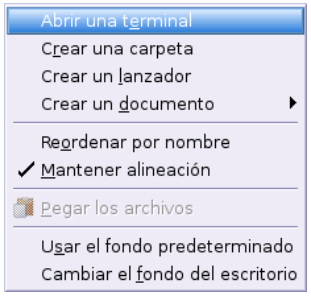
- En el menú principal de GNOME: →**Aplicaciones**→**Configuración**→**Terminal**

[1] Para poder ver el contenido de un CD primero tenemos que montarlo. Se puede hacer de dos formas:
- Desde el icono **Equipo** del escritorio, se nos abre una ventana en la que seleccionaremos **CD-ROM**
- Desde una terminal con la orden `mount /cdrom`



Podemos abrir "dos tipos" de terminales: terminales para ejecutar comandos como el usuario con el que estamos trabajando, o terminales que se ejecutan como usuario root. En general, si vamos a cambiar algún parámetro de la configuración del sistema será necesario optar por el segundo tipo (**Terminal de Root**), para acceder a él tendremos que introducir la password del root. Si optamos por el primero y deseamos trabajar desde él como root, podemos usar el comando `su`, tal cual se explica un poco más adelante.

- Pulsar con el botón derecho del ratón en una zona libre del escritorio y en el menú



Seleccionar **Abrir una terminal.**

- Si nuestra intención es la de ejecutar varios comandos podemos optar porque 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)

La aclaración anterior permite constatar una constante en todo el curso: es inevitable que aparecezcan 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.

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



Antes de comenzar es necesario tener en cuenta la recomendación que aparece en `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_por_m%C3%B3dem_telef%C3%B3nico_%28Guadalinex_2004%29`, es decir, es necesario eliminar el problema que surge con el paquete `irda-utils`. Podemos arreglar la situación de varias formas:

- Seguir las indicaciones de la Web anterior y desinstalar el paquete, en ese caso escribiremos (como root, por eso el lío de comandos) desde una xterm:

  ```
  $su
  Password:
  ```

  Introduciremos la contraseña del root, y, tras confirmar veremos que se obtiene el símbolo `#` (indica que estamos como éste último), ahora introduciremos la orden

  ```
  #apt-get remove irda-utils
  ```

- Otra opción, que creemos es mejor (y seguro más "compleja"): se trata de ajustar el fichero de configuración. De nuevo debemos tener en cuenta que vamos a modificar un fichero de configuración, así que no queda más remedio que ser el root del sistema, si intentamos hacerlo como un usario "normal" no podremos modifcar nada. El fichero que tenemos que cambiar es `/etc/default/irda-utils` y hay que ajustar la línea

  ```
  DEVICE="/dev/ttyS0"
  ```

  Por ejemplo, podemos optar por dejarla de la forma[2]

  ```
  DEVICE="/dev/ttyS2"
  ```

  y después, reiniciar el servicio[3]:

```
# /etc/init.d/irda-utils restart
Restarting IrDA service: irattach.
```

Para realizar la configuración de este tipo de conexión supondremos que nos asignan la dirección de forma dinámica (como ocurre con la mayoría de proveedores de Internet). Además, antes de proceder a realizar la conexión a Internet usando un módem necesitamos una serie de datos[4]:

1. Módem:
   a) Tipo de módem, puerto serie[5] 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 ejemplo[6]):
   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 autentificación (CHAP o PAP)

[2] ¿Qué es eso de `ttyS0`?: un poco más adelante se explica, en la página siguiente

[3] Es importante que no se nos olvide reiniciar el servicio porque si no, no detectará el módem.

[4] A 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: `901904020`

[5] Si no lo sabemos y tenemos Windows instalado, podemos usarlo para conocerlo.

[6] En general sólo necesitaremos los 4 primeros

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.[7]

6.2.1. Configuración del módem.

Lo primero que debemos conocer antes de iniciar el proceso de conexión a internet es 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 un puerto de comunicaciones del DOS, como aparece en la tabla.

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

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

- `http://freewebhosting.hostdepartment.com/g/gromitkc/winmodem.html`, o en castellano
- `http://freewebhosting.hostdepartment.com/g/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, para los distintos tipos de módem podemos establecer que:

Módem Internos:

Si nuestro módem no es PCI no debería haber ningún problema. Pero la mayoría de ellos son:

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 el nuestro es uno de los que están soportados lo mejor es mirar en las páginas

- Linux Winmodem Support `http://linmodems.org/`
- Winmodems no son modems `http://freewebhosting.hostdepartment.com/g/gromitkc/pci_list.html`
- Linmodem-HOWTO `http://www.tldp.org/HOWTO/Linmodem-HOWTO.html`

[7] Para 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 `$`

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


De Linux Winmodem Support `http://linmodems.org/` podemos bajarnos la utilidad `ScanModem`, con ella podemos testear nuetro WinModem y con la información obtenida intentar configurarlo. Al estar traducida su forma de uso en`http://linmodems.technion.ac.il/linmodems_support_sp.htm` os remitimos a esa Web en el caso de que necesitéis usarla.

Módem Externos:

Al puerto serie: En general no presentan ningún problema, se autodetectan.

USB Muchos son winmodems, aunque están mejor soportados que sus "hermanos" internos o PCI. Para saber si nuestro modelo está soportado, podemos revisar `http://freewebhosting.hostdepartment.com/g/gromitkc/usblist.html`. Si nuestro módem es de este tipo y al ejecutar (como root)

```
#modprobe cdc-adm
#dmesg
```

obtenemos de salida algo similar a:

```
KERNEL: usb.c: ttyACM0: USB ACM device
```

es que nuestro núcleo lo detecta y podremos trabajar con él como si de un módem serie se tratase.[8]. ¿Y si no sale nada?, casi que mejor pensar en otro modelo.

6.2.2. Configuración del interfaz ppp

Vamos a intentar guiar el proceso con varias herramientas. **Os recomendamos que optéis por la tercera** (**pppconfig**), ya que en las pruebas que hemos realizado ha funcionado siempre correctamente mientras que con los otros dos programas no siempre hemos podido establecer la conexión. El comentar tanto **gnome-ppp** como **network-admin** se debe a que son dos herramientas a las que se puede acceder desde el escritorio de Guadalinex y por si queréis probarlas. Optar por una u otra es cuestión de "gustos", si bien hemos intentado ordenarlas por grado de "complejidad".


De nuevo, antes de seguir la recomendación: para no tener problemas mejor optar por la utilidad `pppconfig` en la página 83. Si tenemos algún problema con la conexión es aconsejable mirar 6.2.3 en la página 87.

Con gnome-ppp

Podemos acceder a ál de varias formas:

1. En el escritorio pulsamos sobre **Conexión a Internet** y desde la ventana

[8] En este caso hay que comprobar si nuestro dispositivo es `/dev/usb/ttyACM0` o `/dev/ttyACM0`



pulsamos sobre **Conexiones por modem**.

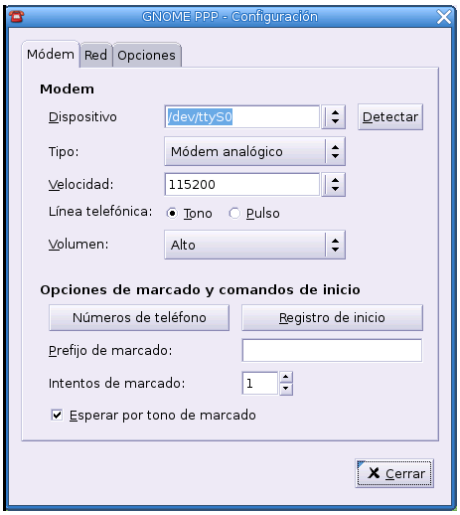
2. Desde el menú **Aplicaciones→Configuración→Sistema→Conexión por módem** o
3. desde un terminal con el comando:

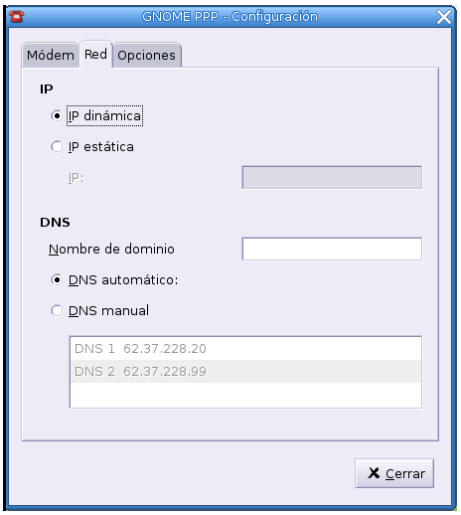
   ```
   $gnome-ppp
   ```

En todos los casos obtendremos

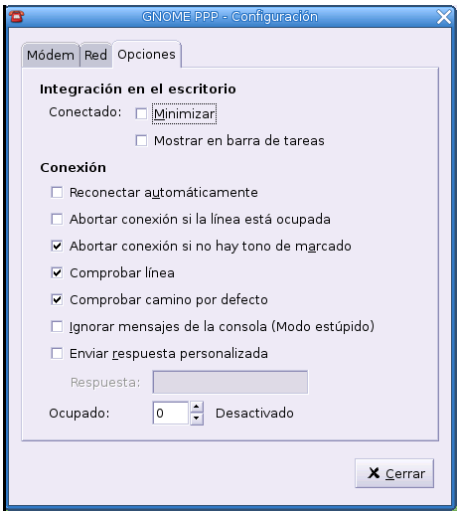


Una vez introducido el nombre de usuario y demás, pulsamos sobre [**Configuración**]. En la primera pestaña (**Módem**), pulsaremos sobre el botón [**Detectar**]. De esa forma, el programa intentará detectar el módem conectado al ordenador y lo configurará automáticamente. En general, si detecta el módem no tendremos que cambiar nada más. Desde **Red** configuramos la forma de obtener la IP de la conexión (en general será Dinámica) y las IPs de los servidores de nombres. En el ejemplo que nos ocupa están escritas pero aún no se ha optado porque se obtengan de forma manual (en general, en la actualidad normalmente se configura con **DNS automático**).

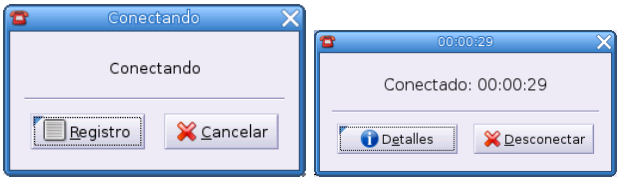




En la pestaña **Opcione**s es mejor marcar la casilla [**Minimizar**], de esa forma desaparecerá la ventana del programa cuando se establezca la conexión.



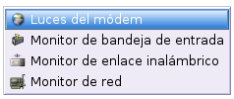
De nuevo en la ventana principal, es el momento de [**Conectar**][9]



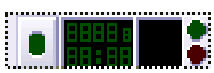
Si además, deseamos ver los detalles de cómo se realiza el proceso, podemos pulsar sobre [**Registro**] y comprobaremos si todo va bien:



Para conectar a Internet, una solución mejor que usar el botón [**Conectar**] consiste en poner un icono nuevo en una de las barras del escritorio para acceder a la utilidad **Luces del Modem**, con ella podremos comprobar "si estamos conectados, el tiempo total de conexión, una pequeña gráfica de ancho de banda usado y las luces de envío y recepcion del módem".



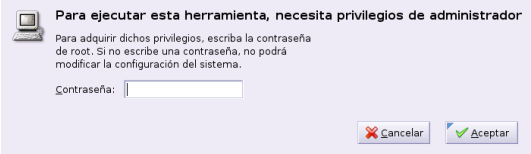
Para hacerlo, pulsamos con el botón derecho del ratón sobre una zona libre de la barra y, en el menú **Añadir al panel→Internet→Luces del módem**. Estando conectado, podemos usarlo de nuevo para cerrar la conexión.



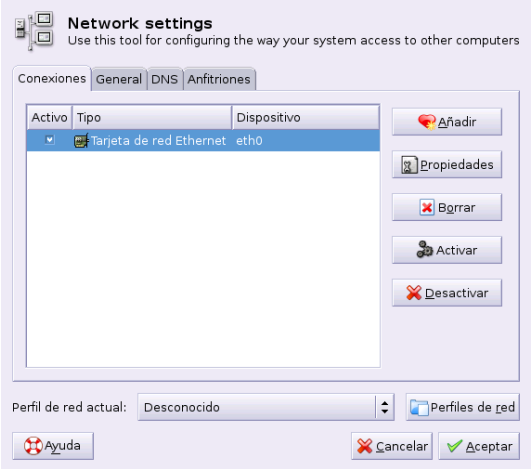
[9]En las pruebas que hemos realizado no siempre conseguimos conectar. Si es este el caso podéis probar con otro de los programas que comentamos.

Con network-admin

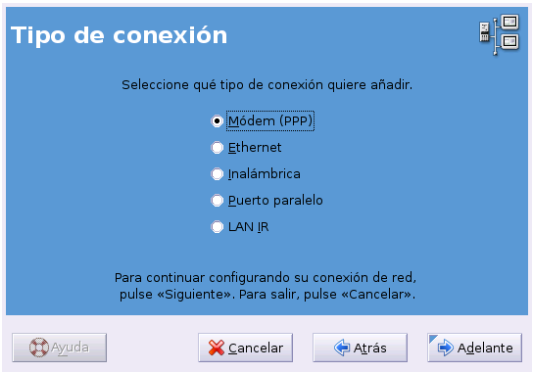
La utilidad "genérica" para configurar nuestras conexiones de red es el programa `network-admin`, lo podemos ejecutar como root en modo comando (desde una xterm)

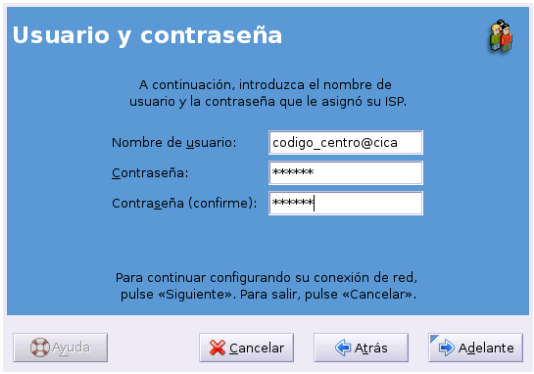


o bien desde[10]
Aplicaciones→Configuración→Sistema→Red



En esta ventana pulsaremos sobre [**Añadir**] e irán apareciendo una serie de ventanas que nos van a guiar en la creación de la conexión. En la ventana donde se nos pide el tipo de conexión seleccionaremos **Módem(ppp).**



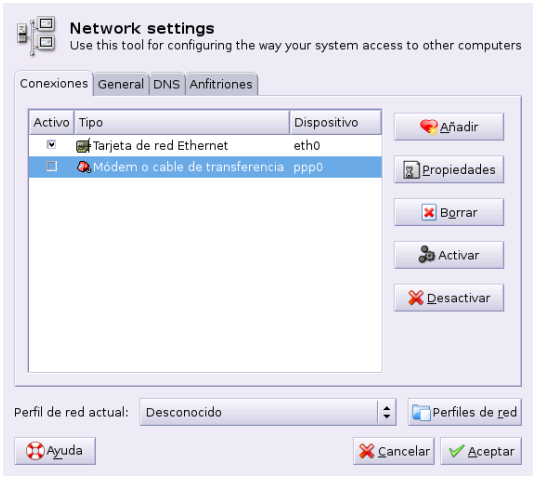


En las siguientes ventanas tendremos que introducir nuestros datos para la conexión (nº de teléfono, nombre de usuario y contraseña) y pulsar sobre el botón [**Adelante**]**.** Por último solo hay que activar la conexión marcando la casilla [**Aplicar y activar la conexión**] y pulsar sobre [**Aplicar**] en la última ventana.

Tras estos pasos veremos que ya tenemos el módem en la pestaña **Conexiones**. Si lo seleccionamos podremos activarlo o desactivarlo pulsando sobre los botones [**Activar**] y [**Desactivar**]

[10] La captura gráfica que sigue no tiene que corresponder con la inicial de vuestro ordenador salvo que dispongáis de una tarjeta de red y esté ya configurada (lo normal es que se autoconfigure en el proceso de instalación)

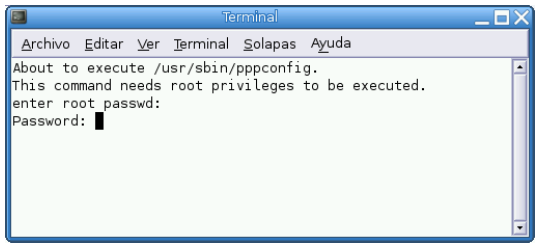
que aparecen a la derecha de la ventana. Si pulsamos en el botón [**Propiedades**] accederemos a las características del módem, aquí deberíamos ir a la pestaña **General** y desmarcar la casilla [**Activar cuando arranca el equipo**] (para evitar que el módem se conecte de forma automática cuando encendemos el ordenador).



pppconfig

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

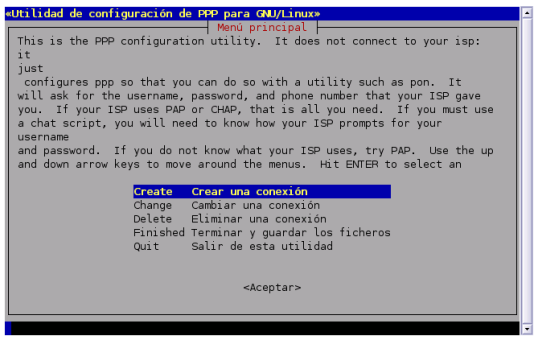
- **Aplicaciones→Menú Debian→Aplicaciones→Sistema→Administración→pppconfig**

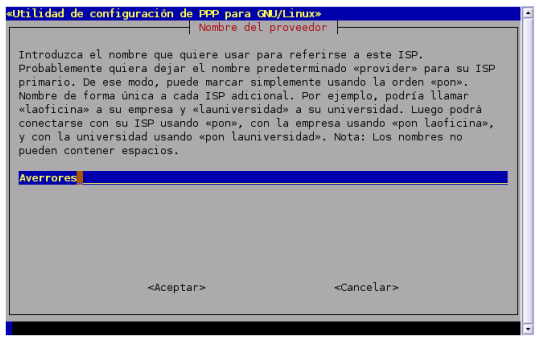


- Desde un terminal de texto **xterm** escribimos (como root):

  `#pppconfig &`

Si optamos por crear una cuenta nueva, la primera pregunta que nos va a hacer es el nombre que le vamos a dar a esta conexión[11]

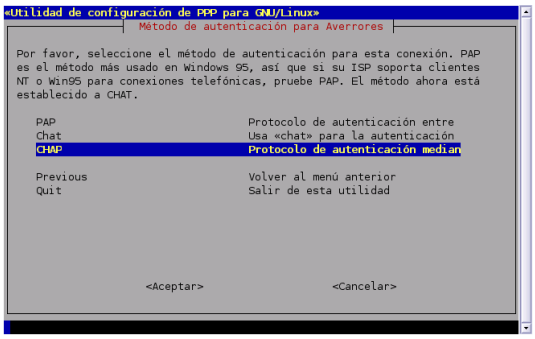




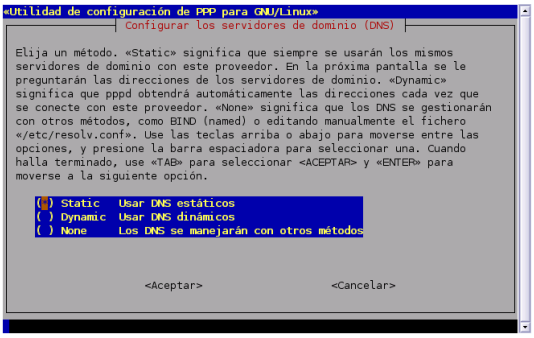
[11] En estos apuntes la llamaremos `Averroes`

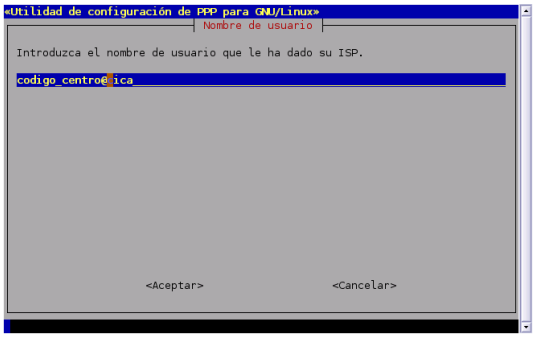
Una vez que "manifestamos" nuestro acuerdo tenemos que introducir las IPs de los servidores de nombres (uno a uno) y el modo de autentificación. Primero deberíamos probar con CHAP y, si no funciona, intentarlo con PAP[12].



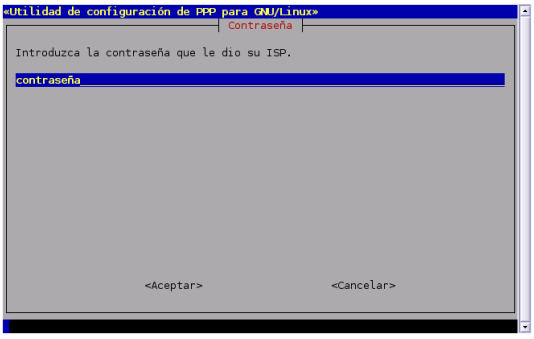


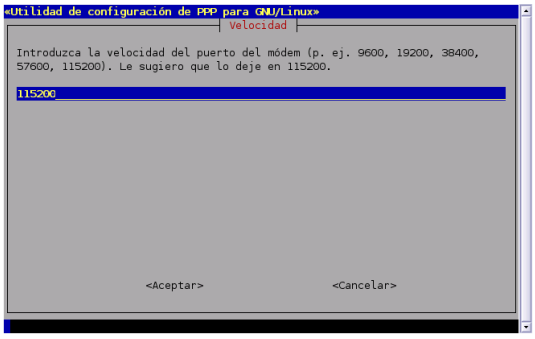
A continuación debemos optar por la forma en que nuestro servidor de acceso nos va a facilitar la IP de los servidores de nombres: de forma estática o dinámica. Vamos a suponer que lo hace de forma estática aunque en la mayoría de los servidores actuales podríamos optar por la segunda opción (dinámica) y después escribiremos el nombre de usuario de nuestra conexión a Internet.





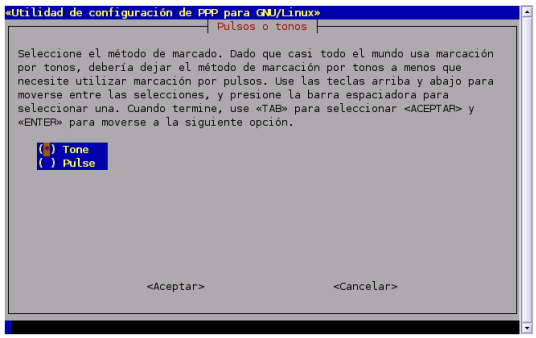
Casi hemos terminado, ahora introducimos la contraseña de acceso. Lo siguiente es optar por seleccionar la velocidad entre el módem y el puerto serie (no es la velocidad del módem; si el ordenador es antiguo quizá haya que poner 57600).





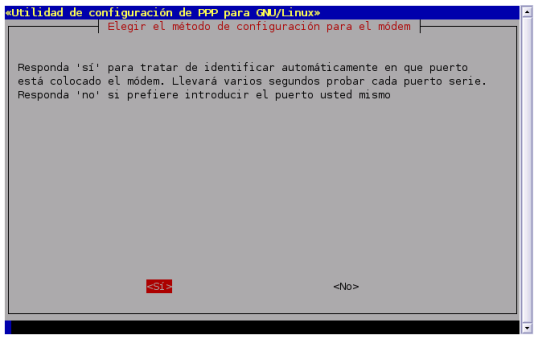
A continuación seleccionamos el tipo de marcado, mejor por "tonos"[13], y pasamos a introducir el número de teléfono del nodo local al que llamar (en el ejemplo 950542000)

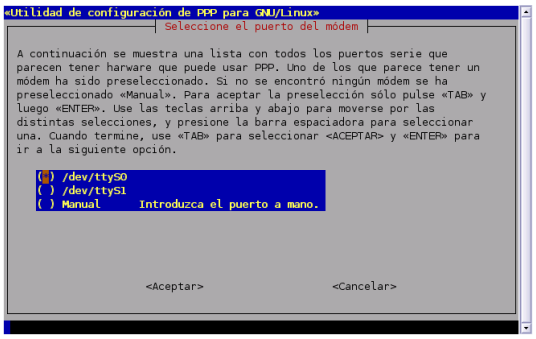
[12] Si estamos usando la conexión gratuita de Wanadoo que hemos dado antes deberemos seleccionar PAP
[13] **Marcación decádica por pulsos**



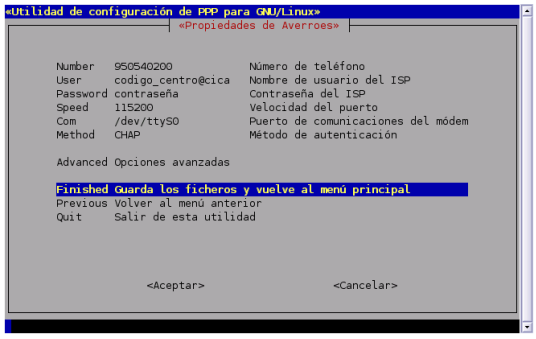


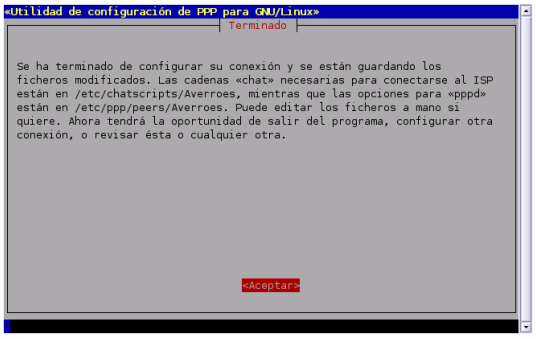
Llega el momento de "la verdad", el de la autodetección del módem. Si lo autodetecta, felicidades: ya es "coser y cantar". Si no es así tendremos que intentar configuarlo de forma manual y, para eso, hay que echar mano de las páginas antes comentadas.





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. Si todos los datos son correctos seleccionaremos la opción [**Finished**] y [**Aceptar**].





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

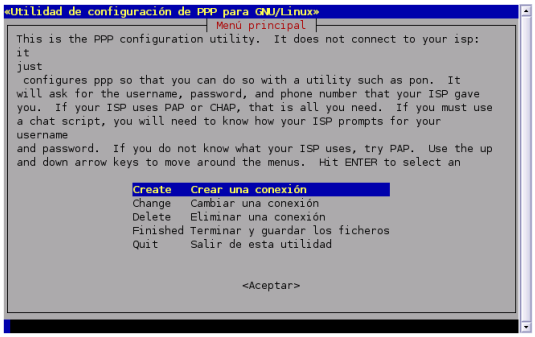
De Wikipedia, la enciclopedia libre.

"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 aqui 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."



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

`$pon Averroes`

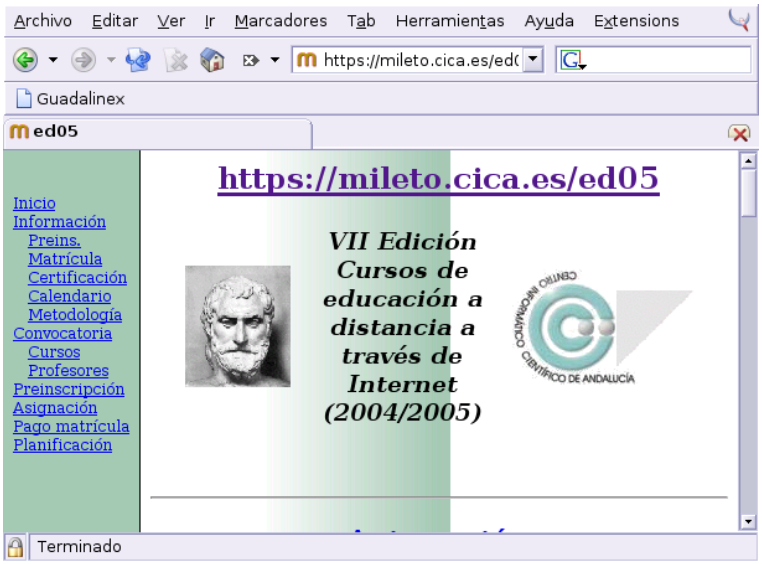
Listo, ya podemos comprobar con Mozilla o el navegador que más nos guste que podemos navegar por la red.

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

`$poff Averroes`

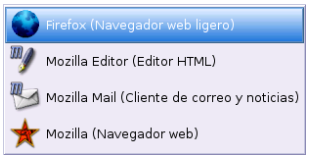
Ya hemos configurado la conexión a Internet

Por defecto, en nuestro escritorio tenemos un icono que nos da acceso a un navegador web, Mozilla Firefox,



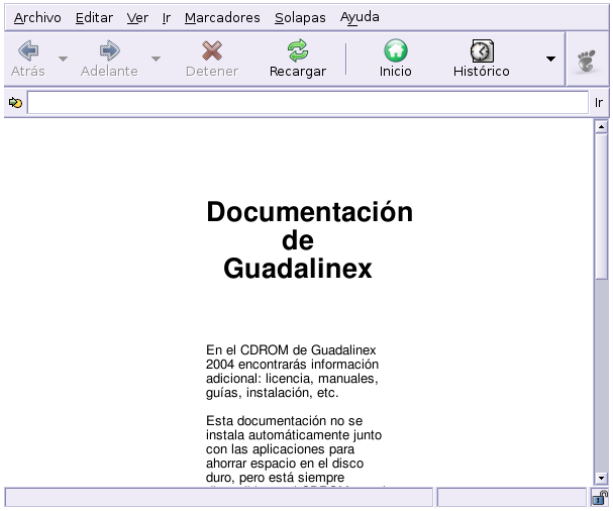
pero hay otros muchos más[14]. Para poder abrirlos y comprobar de los que disponemos:

- **Aplicaciones→Internet →Mozilla** para acceder a navegadores: Mozilla y el comentado antes (Firefox)



[14] Además de los comentados: konqueror, amaya, ... o navegadores en modo texto (lynx, ...)

- **Aplicaciones→Internet →Epiphany**



6.2.3. Pistas para detectar problemas

Puertos serie en Linux

setserial

- 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 4 en la página 59) básica de los parámetros que admite o bien:

  ```
  $man setserial
  ```

  para obtener la ayuda completa sobre el programa[15].

  Para conocer el estado de un puerto serie podemos ejecutar (como root)

  ```
  #setserial -a /dev/ttySx
  ```

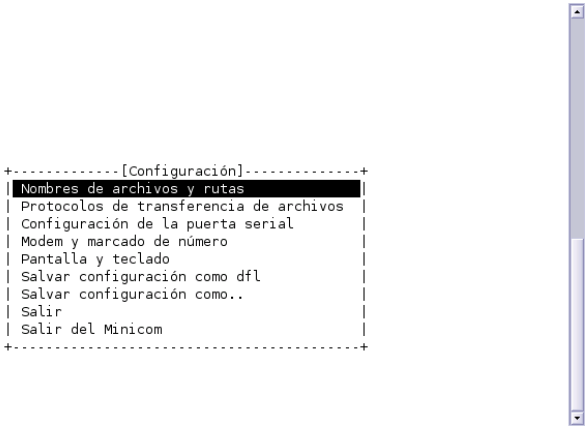
  donde `ttySx` es el correspondiente al puerto de comunicaciones del DOS según el esquema visto en la página 78 de esta entrega.

Programa minicom Disponemos de una utilidad que, en caso de tener problemas con la configuración del módem, nos puede ayudar a detectar en dónde puede estar el problema, se trata del programa `minicom`[16]. Con él podemos comprobar si el módem está bien conectado.

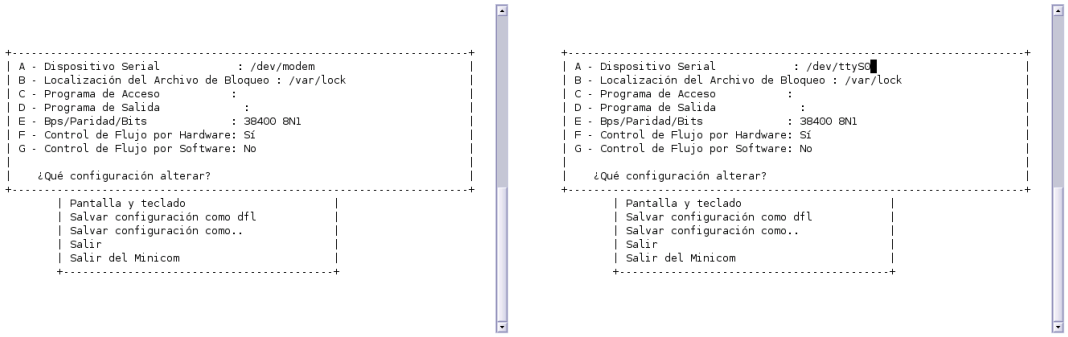
Para activarlo tenemos que ejecutar desde un terminal gráfico el comando:

```
$ minicom -s
```

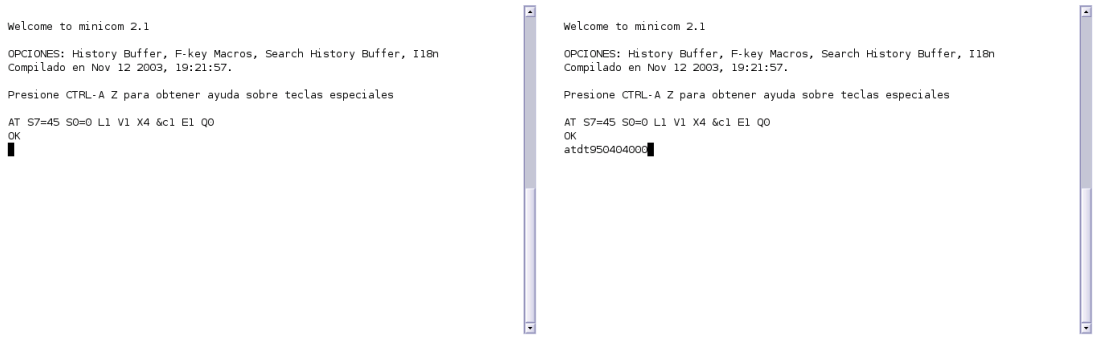
[15] Se sale de la ayuda con `q`.
[16] Programa terminal de comunicaciones



Con la opción `-s` optamos por entrar en el menú de configuración anterior[17]. Si marcamos en **Configuración de la puerta serial**, accederemos a



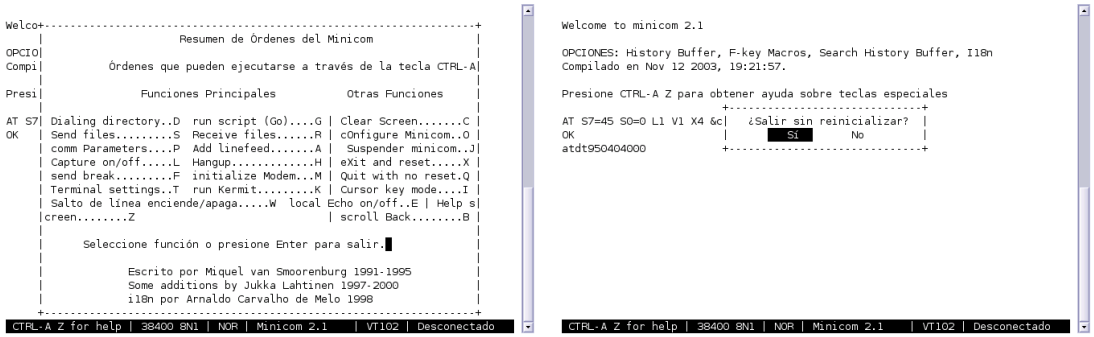
Debemos optar por seleccionar el puerto serie al que está conectado nuestro módem, observar que en el ejemplo hemos sustituido `/dev/modem` por `/dev/ttyS0`. Una vez seleccionado el puerto adecuado (que no se nos olvide pulsar la tecla [**Intro**]) optaremos por [**Salvar configuración como dfl**] y después [**Salir**]. Si nos aparece una pantalla similar a la que sigue, y siempre que nos aparezca el [**OK**] final, es que todo ha ido bien. Si no es así habrá que reconfigurar la conexión del módem y volver a comprobarlo.



En la segunda captura, estamos comprobando que el teléfono está bien configurado, para eso, llamamos a un número de telefono y comprobamos que da tono de marcado, el comando a usar es `ATDTnúmero_teléfono`.

Para acceder al menú de este programa hay que utilizar la combinación de teclas [**Ctrl**]+[**a**] y después pulsar la letra [**z**]. Por ejemplo, para salir del programa hay que pulsar [**Ctrl**]+[**a**], después [**z**] y por último [**q**].

[17] Sólo tendremos que usar esta opción la primera vez que ejecutemos el programa.



Si hemos configurado correctamente el programa, para acceder de nuevo a él, ya sólo hemos de escribir:

```
$minicom
```

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 orden[18]:

`#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.

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**]

Conectamos pero no salimos fuera

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

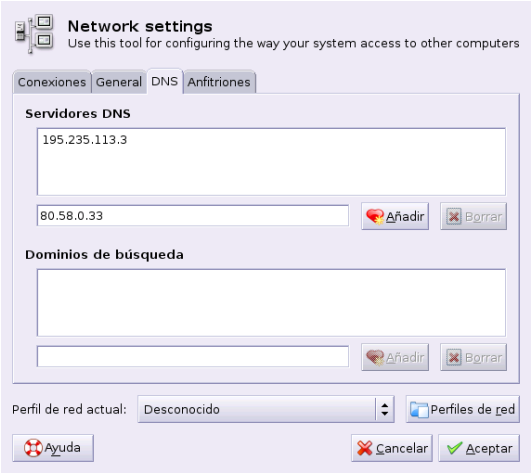
[18] También podemos ver esto mismo utilizando dos órdenes diferentes:
`#tail -f /var/log/messages`
o
`$ /sbin/ifconfig`
Para cancelar el comando `tail` y dejar de visualizar las líneas que van saliendo hay que pulsar [**Ctrl**]+[**c**]

- 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:

  Gráfica[19]**:**

  Aplicaciones→Configuración→Sistema→Red

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



  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 anterior 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.

6.3. ADSL

Hoy en día suele ser más habitual la conexión a internet a través de una línea ADSL que a través de un módem RTB. Como en el caso anterior, debemos saber primero si nuestro módem ADSL está soportado por Linux o no. Disponemos de dos tipos básicos de módems ADSL:

- USB: son los más difíciles de configurar, serían el equivalente a los Winmódems RTB. No todos funcionan correctamente.
- Módem-router: no presentan ningún problema.

6.3.1. Usando un módem router

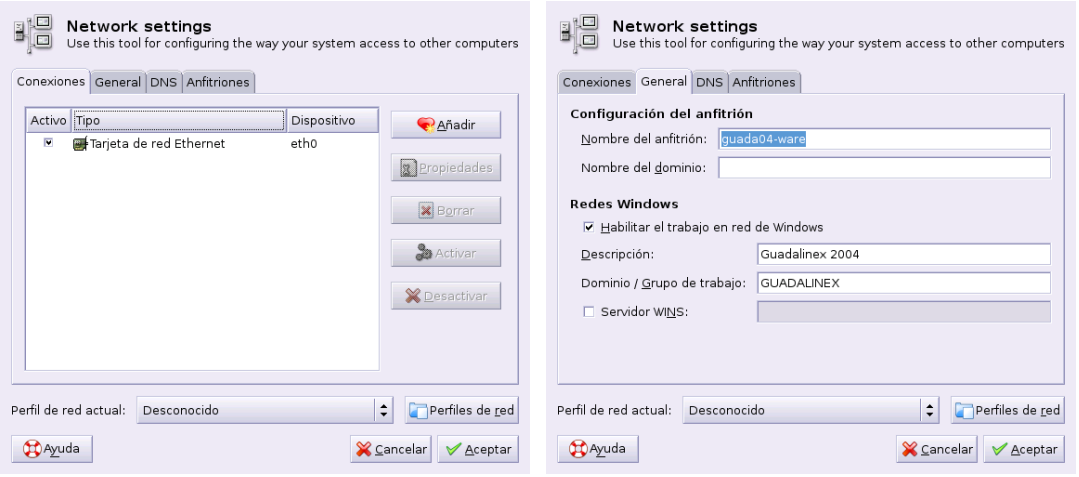
Vamos a suponer que disponemos de una tarjeta de red a la que tenemos conectado el módem. Además, lo más usual es que al instalar linux se detecte la tarjeta de red y que la tengamos ya configurada correctamente. Si no es así podemos revisar con las indicaciones que siguen en dónde está el error.

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

Aplicaciones→Configuración→Sistema→Red

o directamente desde una **xterm**:

```
# network-admin &
```



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



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 IP[20], la máscara de red y la **Dirección de la Puerta de enlace**[21].



Cuando contratamos una ADSL debemos fijarnos si nuestro ISP[22] (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 qué 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.

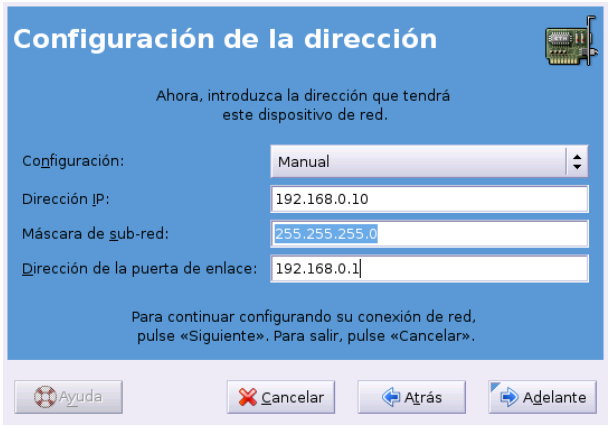
[20] Del Inglés I*nternet Protocol*.
[21] El encaminamiento IP es el proceso por el que una máquina decide por dónde dirigir un paquete IP que haya recibido.
[22] Del inglés I*nternet Service Provider*.



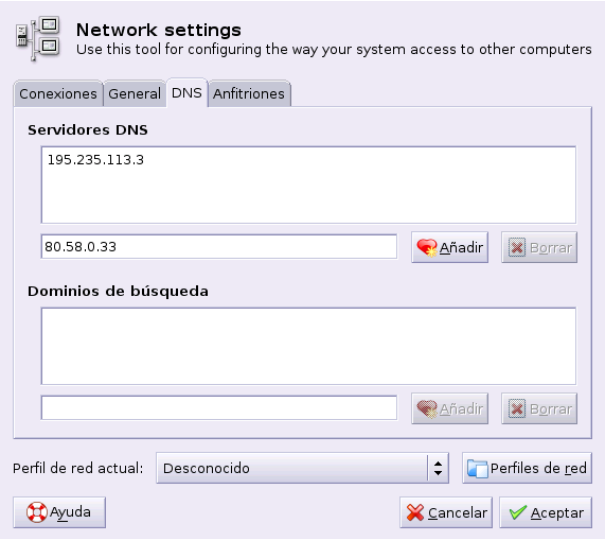
Multipuesto debemos diferenciar dos posibilidades en función de la forma en que esté configurado nuestro router:

En modo DHCP es la forma más usual, la conexión se realiza igual que en el caso Monopuesto.

Asignando la IP de forma Manual: 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:

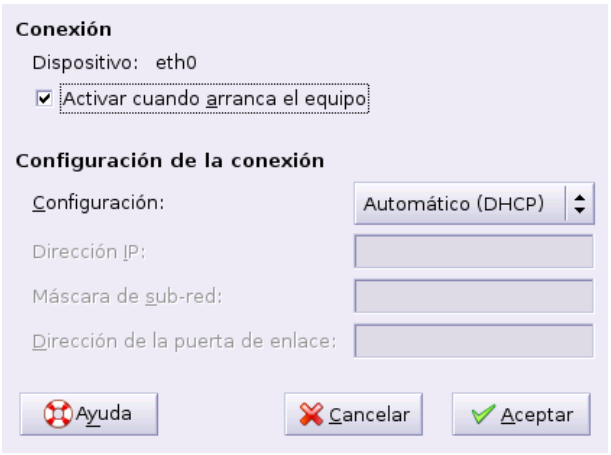


Y para añadir los servidores de nombres (fichero `/etc/resolv.conf`), en la ventana principal de `network-admin` pulsaremos sobre la pestaña DNS e introducimos las IP de nuestros servidores de nombres. Se trata de rellenar los datos necesarios en estos campos, necesitamos conocer el nombre de nuestro 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 escribríamos 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 remota[23]:

[23] Lo 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]`

```
$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
```

Para NOTA

Para un sistema Guadalinex, 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 a[24]:

- En modo DHCP:

```
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Listado 6.1: /etc/network/interfaces

- Con la configuración manual

```
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet static
name Tarjeta de red Ethernet
address 192.168.0.10
netmask 255.255.255.0
broadcast 192.168.0.255
network 192.168.0.0
gateway 192.168.0.1
```

Listado 6.2: /etc/network/interfaces



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

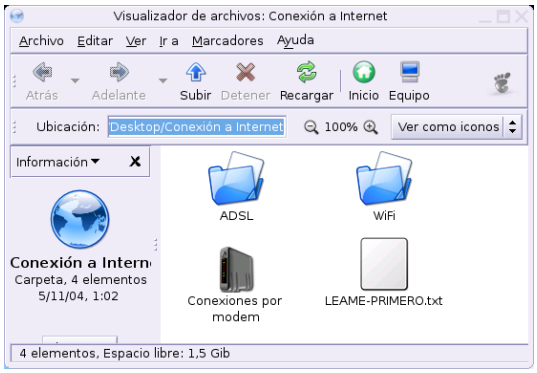
```
# /etc/init.d/networking restart
```

6.3.2. Pistas para conectar con módem USB.

Si nuestro módem es USB, tendremos que "confiar" en que algún "alma caritativa" haya resuelto ya el problema ya que sólo algunos modelos (cada vez más) son fácilmente configurables.

La dificultad de trabajar con modelos basados en esta tecnología reside en que tienen que estar soportados por Linux. En primer lugar deberíamos revisar la información contenida en el CD de Guadalinex, accesible desde el escritorio  **Conexión a Internet**

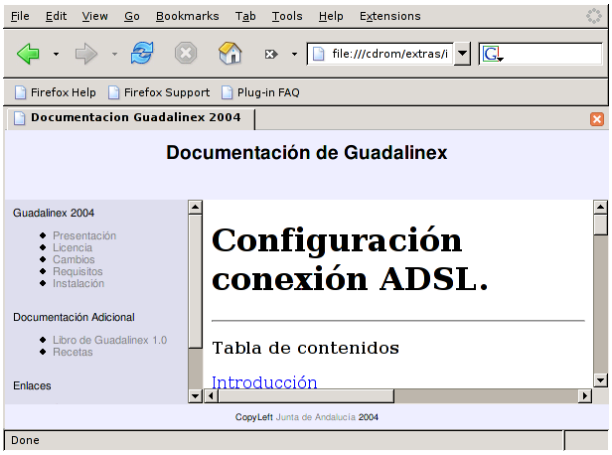
[24] Para conocer las opciones de este fichero
`$man interfaces`
El fichero `/etc/hostname` contendrá el nombre de la máquina.



fichero `LEAME-PPIMERO.txt`. En él, se nos informa de que si nuestro modelo es un Comtrend CT-350, Sagem Fast 800 o un Conexant Accessrunner USB estamos de suerte ya que podremos trabajar con ellos en Linux. Las ideas expuestas un poco después están basadas en esa información.

Como añadido deberíamos consultar

- La Web `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_ADSL_%28Guadalinex_2004%29`
- La ayuda contenida en el CD, subdirectorio `extras/info/recetas`,



Podemos obtener más información para nuestro modelo USB en:

- `http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware`

También pueden ser de ayuda las páginas:

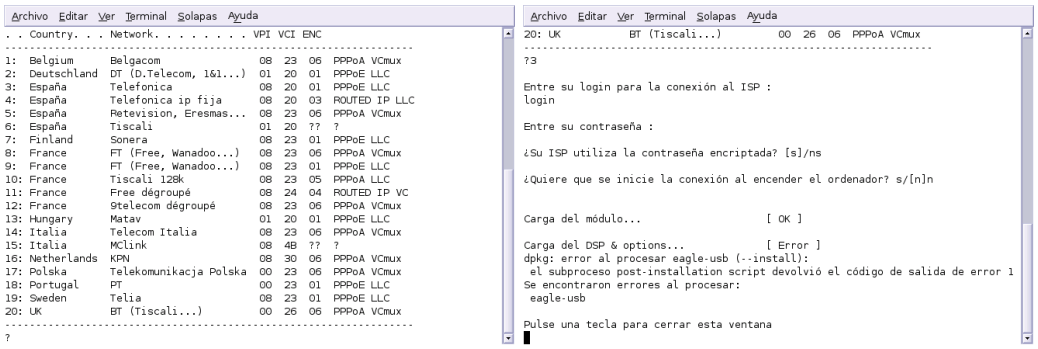
- `http://personal.telefonica.terra.es/web/adslusb/`
- `http://cp4218.sourceforge.net/`

Para los tres modelos de módem USB antes comentados, previo a iniciar la configuración debemos instalar el paquete adecuado. Para eso, desde el entorno gráfico nos situamos en **Conexión a Internet→ADSL** y hacemos doble clic sobre el paquete adecuado para nuestro modelo



1. Para el *Comtrend CT-350* o *Sagem Fast 800* → `eagle-usb_1.9.8-1_i386.deb` y seguir las indicaciones de la Web `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_ADSL_%28Guadalinex_2004%29#Configuraci.C3.B3n_ADSL__m.C3.B3dem`.

2. Para el *Accessrunner USB* → `cxacru_2.6.5-20040623_i686.deb`. Al iniciar la instalación se iniciará automáticamente la configuración del ADSL.

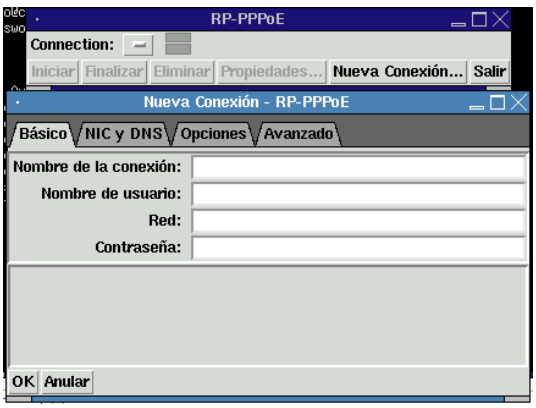


E introducir los datos adecuados a nuestro ISP.

Para obtener mayor información sobre la configuración de cualquiera de los modelos soportados os remitimos a la documentación existente en `ttp://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_una_conexi%C3%B3n_ADSL_%28Guadalinex_2004%29#Configuraci.C3.B3n_ADSL__m.C3.B3dem`

La utilidad genérica para configurar la conexión de cualquier conexión ADSL que use el protocolo PPPoE (*PPP over Ethernet*) es el programa:

```
#tkpppoe
```



Pero no podemos garantizar su eficacia ya que no la hemos podido probar con ninguno de los modelos soportados.

Prácticas

TIPO I

E1-I-1

Realizar correctamente todas las cuestiones del formulario que para esta entrega se ha puesto en Moodle:

1. Entre las afirmaciones que siguen hay una falsa, márcala:

   a) Es ilegal vender Linux y ganar dinero con él.

   b) Copiar y regalar Guadalinex es legal.

   c) Para que se pueda hablar de Software Libre es imprescindible, si yo lo deseo, poder disponer del código fuente.

   d) Guadalinex se puede ejecutar con cualquier próposito, tanto a nivel educativo como a nivel empresarial.

2. Los núcleos de Linux siguen un esquema de numeración estándar. ¿Cuál no es un número de núcleo válido?

   a) 2.6.10

   b) 2.7.10-pre12

   c) 2.6.a

   d) 2.6.11-rc4

3. Marca de los que siguen el que no forma parte de la estructura general del sistema operativo UNIX (o Linux)

   a) Kernel

   b) Hardware

   c) Caparazón o Shell

   d) Procesos

4. Marca la única frase falsa:

   a) Todas las Guadalinex se basan en Debian

   b) Guadalinex 2004 se basa en el "sabor" Sarge de la distribución Debian

   c) Guadalinex es una distribución propia que se ha inventado completamente desde Andalucía.

5. ¿La única forma de trabajar con Guadalinex 2004 es instalándola en el disco duro del ordenador?

a) Verdadero

b) Falso

6. Sobre particiones. Marca la respuesta correcta

   La segunda partición primaria del maestro del segundo canal IDE se denomina en Linux:

   a) /dev/hda2

   b) D:

   c) /dev/hd22

   d) /dev/hdb3

   e) /dev/hdc2

7. ¿Qué gestor de ventanas (que no gestor de escritorio) se instala por defecto con Guadalinex 2004?

   a) Fluxbox

   b) IceWM

   c) GNOME

   d) KDE

8. La orden

   ```
   $ tar --help
   ```

   muestra en pantalla la ayuda del comando `tar`, pero no cabe en pantalla y por eso no se ve el principio de la ayuda. Para paginar la salida se puede usar la orden:

   a) `$ cat tar`

   b) `$ man tar -t >tar.ps`

   c) `$ tar --help | less`

9. ¿En qué directorio se encuentra la ayuda de los programas instalados en nuestro sistema?:

   a) En `/home/usuario/Descargas`

   b) Se accede a ella desde un terminal pulsando **F1**

   c) En `/usr/share/doc`

   d) No se guarda ninguna ayuda

10. Para **Editar** un fichero con el programa ***mc*** tenemos que:

    a) No tenemos que hacer nada ya que desde ese programa no se puede editar ficheros.

    b) Marcarlo en vídeo inverso y pulsar sobre la tecla [**F4**]

    c) Marcarlo en vídeo inverso y pulsar sobre la tecla [**F3**]

    d) Marcarlo en vídeo inverso y pulsar sobre la tecla [**F1**]

E1-I-2:

En la página 61 de esta primera entrega se dice cómo generar un fichero PostScript que contenga la página man de un comando.

1. Genera un fichero de este tipo que contenga la ayuda del comando `chown`.
2. El fichero original deberá tener de nombre `i-1-1.ps`

   Una vez creado el fichero anterior, puedes visualizarlo con

   ```
   $ ggv i-1-1.ps
   ```

3. El fichero anterior se ha de comprimir con gzip (también se puede utilizar **Aplicaciones→Accesorios→File Roller**)

   ```
   $ gzip i-1-1.ps
   ```

   y se obtendrá el fichero `i-1-1.ps.gz` que es el que hay que subir (`ggv` también puede visualizar el fichero comprimido).

Tipo II

E1-II-1: Práctica sobre el programa MC

Se trata de realizar una captura gráfica[25] del programa mc en la que en ambos paneles (izquierdo y derecho) aparezca vuestro home de usuario pero que no muestre los ficheros ocultos y de respaldo del sistema. Además:

- En el panel izquierdo los ficheros deben de estar ordenados alfabéticamente.
  - En el derecho deben estar ordenados por la extensión de los ficheros.
  - Esta captura ha de subirse en un fichero de nombre `ii-1-2.png`

E1-II-2

Hay que enviar una captura de la pantalla del gestor de Ventanas **Fluxbox** (se explica en la página 56 cómo acceder a él) en la que aparezca el programa `xedit`[26] en ejecución, con el texto:

```
Curso GuadaLinex 2005
```

1. El fichero tendrá de nombre `ii-1-2` y el formato gráfico será jpeg.
2. Subir el fichero obtenido con nombre `ii-1-2.jpg`

Nota para las prácticas: si bien lo usual para realizar la captura es que se use una opción del menú del propio entorno de escritorio o el programa The Gimp[27]. Como complemento a la práctica vamos a indicar cómo se puede hacer en modo comando usando la utilidad `xwd`[28].

[25] Para capturar una sola ventana lo mejor es usar El GIMP, Aplicaciones→Gráficos→Gimp. Después Archivo→Adquirir→Captura de pantalla... y seleccionar una sola ventana. Después Archivo→Guardar como... y en *Determinar el tipo de archivo*, en la solapa *Por extensión* elegir PNG

[26] Desde un xterm:
`xedit &`

[27] Una vez abierto usar **Archivo→Adquirir→Captura de Pantalla**

[28] `xwd` es un capturador de pantallas.

1. Para capturar la pantalla hay que tener la ventana/escritorio a capturar preparada, desués, desde una `xterm` escribiremos:

   ```
   xwd >captura.xwd
   ```

   cuando pulsemos con el ratón sobre la ventana se "capturará" y se guardará en el fichero `captura.xwd`

2. Podemos pasar ese fichero a formato png (para pasar a otro formato sólo tenemos que adecuar al extensión del fichero de salida), reduciendo el tamaño (por ejemplo a 512x396) y el número de colores (por ejemplo a 8), usando el programa `convert`:

   ```
   convert -geometry 512x396 -colors 8 captura.xwd fichero-salida.png
   ```

Parte II

Guadalinex en modo gráfico. Configuración

Introducción

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.

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 pilares[1]. 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` $\longmapsto$ binarios, librerías, documentación, ...
- `/etc/X11` $\longmapsto$ ficheros de configuración.

Para realizar la configuración del servidor X, disponemos de varias herramientas ya instaladas:

- El más "purista" y en cierto modo difícil de usar

  ```
  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.

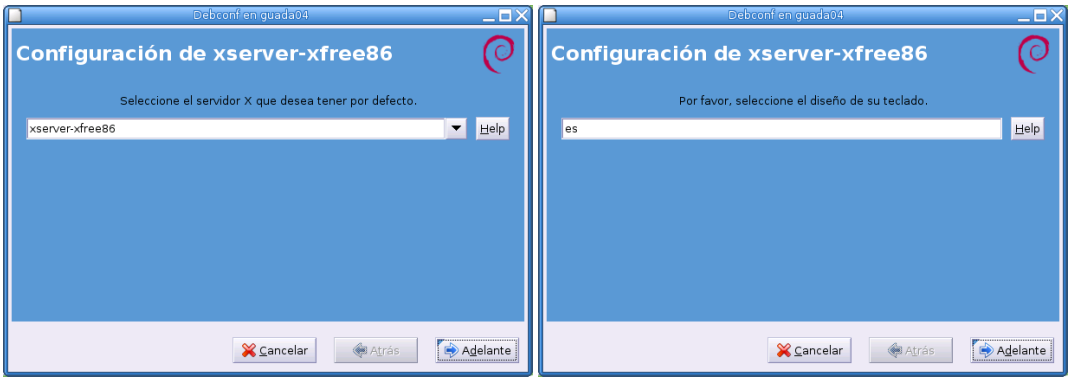
- En Debian, se pueden configurar[2] las X con

  ```
  dpkg-reconfigure xserver-xfree86
  ```

  Al ejecutarlo, como root desde una xterm, nos van apareciendo una serie de preguntas sobre la configuración del servidor gráfico.

[1] Este tema se explicaba en el Capítulo 3 de la primera entrega.

[2] El comando `dpkg-reconfigure` es la utilidad "genérica" para reconfigurar los paquetes instalados. Cuando lleguemos a instalación de paquetes ampliaremos sobre el comando `dpkg`



Si bien su interfaz es fácil de usar, nos "obliga" a conocer bien todos los aspectos de configuración del servidor X.

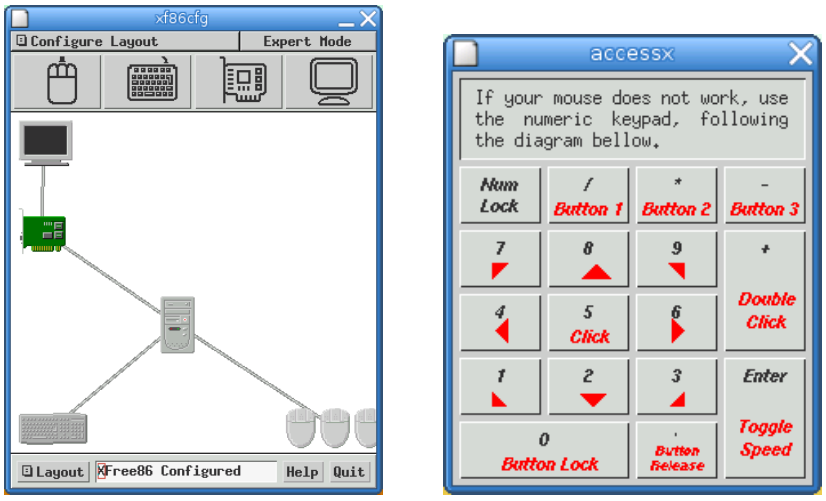
- Sin embargo, pensamos que es un poco más complejo de ejecutar que el comando:

  ```
  xf86cfg
  ```

  a la hora de configurar el entorno gráfico. Con este último, podemos 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.[3]

xf86cfg

Para acceder a esta utilidad ejecutaremos desde un xterm[4]:
`# xf86cfg`



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:

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

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

1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 teclas de desplazamiento

5 clic del ratón

0 tecla de bloqueo

. tecla de desbloqueo

enter tecla de velocidad

/ clic izquierdo

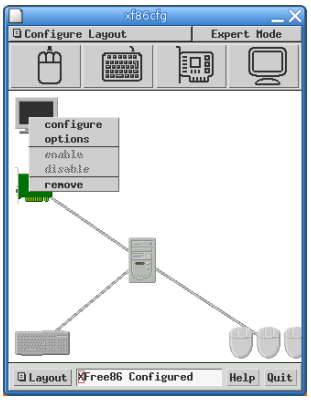
***** clic centro

- clic derecho

+ doble clic

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.

options ver las opciones.

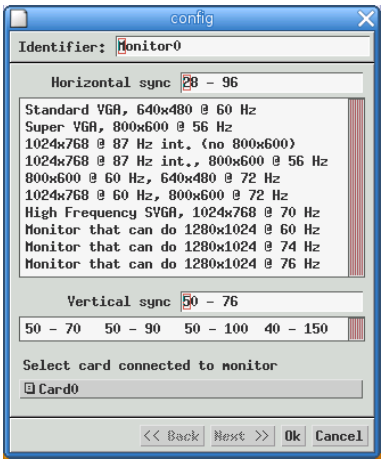
enable habilitarlo.

disable deshabilitarlo.

remove eliminar

En la configuración de un monitor deberíamos poner la resolución que admite nuestro monitor, para esto necesitamos fijarnos en las especificaciones técnicas del fabricante. Según le marquemos una u otra resolución irán cambiando los refrescos 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.

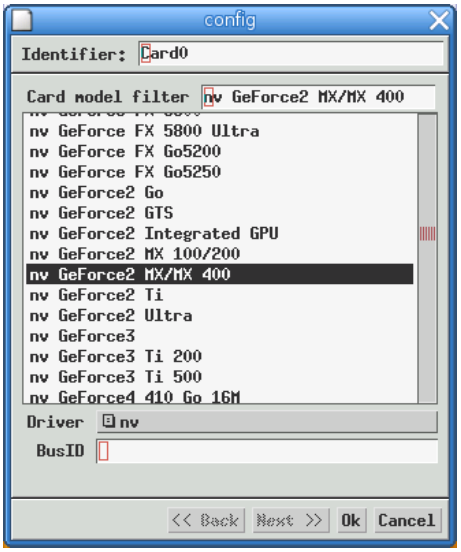


Si necesitamos adecuar el monitor hay que ser muy cuidadosos eligiendo el **Rango de sincronismo horizontal** y **Cifra de refresco vertical** e introduciremos los valores adecuados para nuestro modelo.

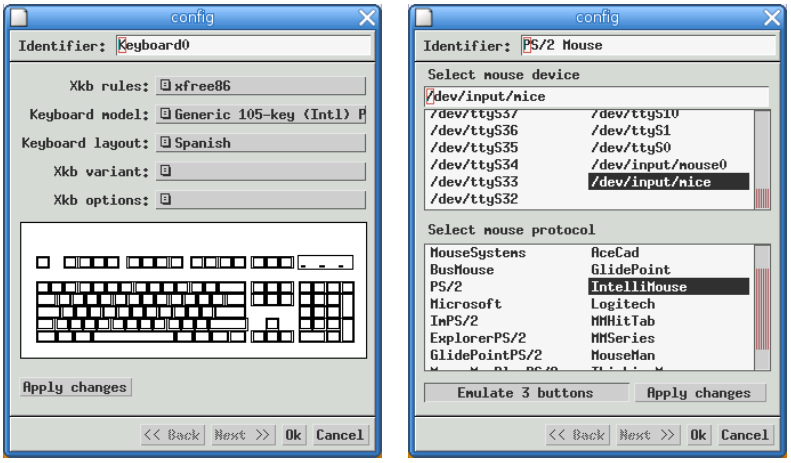
Si no conocemos exactamente esos valores, podemos arriesgarnos a no elegir nuestro modelo. En este caso hay que ser precavidos e intentar aproximarnos a nuestro modelo al máximo, pero optando por uno de características inferiores. Una vez seleccionado uno (por ejemplo, SVGA 1024x768), se nos permitirá 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 nuestra pantalla 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 concreto de nuestra tarjeta y aceptar con [**OK**].

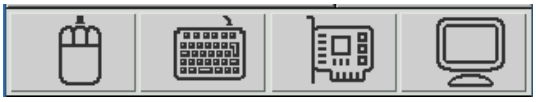


Imaginemos que hemos cambiado de teclado. ¿Cómo configuramos el nuevo? De igual forma que con el monitor y la tarjeta gráfica disponemos de un menú de configuración en el que le especificaremos el modelo de teclado y el idioma. Como siempre [**OK**] para guardar los cambios.



Lo mismo haremos si queremos 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).

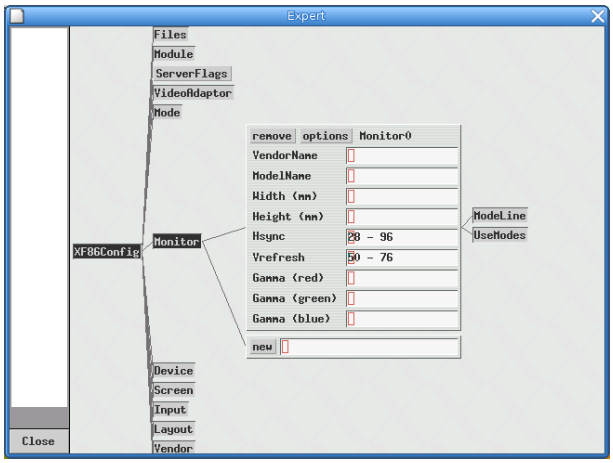


Deberemos tener pulsado el ratón sobre el icono para que aparezca el siguiente menú.



Cuando salgamos nos pedirá conformidad para escribir la nueva configuración en los ficheros del 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` no es más que una utilidad muy cómoda para escribir en el fichero que gestiona parte del sistema gráfico. Ese fichero es `/etc/X11/XF86Config-4`[5].

Miremos este fichero en nuestro equipo

`$ less /etc/X11/XF86Config-4`[6]

De este modo lo veríamos en pantalla directamente, pero a quien no le guste este modo de edición, puede optar por usar el socorrido `gedit` o `Nautilus` para poder visualizarlo a golpe de ratón.

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 secciones[7]:

[5] Para ampliar sobre el tema se puede mirar en:

- La página man para
  - XFree86
  - XF86Config-4
- 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.

[6] Se sale pulsando la letra "q", de *quit* (salir).

[7] 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.

Sección Files

En ella podemos poner las rutas de las fuentes de nuestro sistema, la ruta 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/misc"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi:unscaled"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo"
        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/share/fonts/ttf/western"
        FontPath     "/usr/share/fonts/ttf/decoratives"
        FontPath     "/usr/share/fonts/truetype/openoffice"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/defoma/CID"
        FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/defoma/TrueType"
EndSection
```

Listado 7.1: /etc/X11/XF86Config-4

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*[8]) . 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
```

Listado 7.2: /etc/X11/XF86Config-4

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"
```

[8] en inglés: verdad, verdadero

```
————→Option␣"XkbLayout"␣"es"
#————→Option␣"XkbVariant"␣"nodeadkeys"
EndSection
```

Listado 7.3: /etc/X11/XF86Config-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/input/mice"
————→Option→␣␣␣␣"SendCoreEvents"␣␣"true"
————→Option→␣␣␣␣"Protocol"␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣"ExplorerPS/2"
————→Option␣␣␣␣␣␣"ZAxisMapping"␣␣␣␣␣␣␣␣␣"4␣5"
————→Option␣␣␣␣␣␣"Buttons"␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣"5"

EndSection

Section␣"InputDevice"
————→Identifier␣␣␣␣␣␣"USB␣Mouse"
————→Driver␣␣␣␣␣␣␣␣␣"mouse"
————→Option␣␣␣␣␣␣␣␣␣"Device"␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣"/dev/input/mice"
————→Option→————→"SendCoreEvents"————→"true"
————→Option␣␣␣␣␣␣␣␣␣"Protocol"␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣"ExplorerPS/2"
————→Option␣␣␣␣␣␣␣␣␣"ZAxisMapping"␣␣␣␣␣␣␣␣␣"4␣5"
————→Option␣␣␣␣␣␣␣␣␣"Buttons"␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣"5"
EndSection
```

Listado 7.4: /etc/X11/XF86Config-4

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"     92     1152 1208 1368 1474   864  865  875
    895
        Modeline "1152x864"     110    1152 1240 1324 1552   864  864  876
    908
        Modeline "1152x864"     135    1152 1464 1592 1776   864  864  876
    908
        Modeline "1152x864"     137.65 1152 1184 1312 1536   864  866  885
    902 -HSync -VSync
        Modeline "1280x1024"    80     1280 1296 1512 1568   1024 1025 1037
    1165 Interlace
        Modeline "1280x1024"    110    1280 1328 1512 1712   1024 1025 1028
    1054
        Modeline "1280x1024"    126.5  1280 1312 1472 1696   1024 1032 1040
    1068 -HSync -VSync
        Modeline "1280x1024"    135    1280 1312 1456 1712   1024 1027 1030
    1064
        Modeline "1280x1024"    135    1280 1312 1416 1664   1024 1027 1030
    1064
        Modeline "1280x1024"    157.5  1280 1344 1504 1728   1024 1025 1028
    1072 +HSync +VSync
        Modeline "1280x1024"    181.75 1280 1312 1440 1696   1024 1031 1046
    1072 -HSync -VSync
        Modeline "1600x1200"    162    1600 1664 1856 2160   1200 1201 1204
    1250 +HSync +VSync
        Modeline "1600x1200"    189    1600 1664 1856 2160   1200 1201 1204
    1250 -HSync -VSync
        Modeline "1600x1200"    202.5  1600 1664 1856 2160   1200 1201 1204
    1250 +HSync +VSync
        Modeline "1600x1200"    220    1600 1616 1808 2080   1200 1204 1207
    1244 +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
```

Listado 7.5: /etc/X11/XF86Config-4



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`[9] son generadas automáticamente. Aparecen para ajustar los modos de vídeo del monitor para unos determinados valores de refresco horizotal 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.

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
```

Listado 7.6: /etc/X11/XF86Config-4

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"
```

[9] No 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, páginas 382 y 383.

```
————→EndSubSection
————→SubSection␣"Display"
————→————→Depth␣␣␣␣␣16
————→————→Modes␣"1024x768"␣"800x600"␣"640x480"
————→EndSubSection
————→SubSection␣"Display"
————→————→Depth␣␣␣␣␣24
————→————→Modes␣"1024x768"␣"800x600"␣"640x480"
————→EndSubSection
————→SubSection␣"Display"
————→————→Depth␣␣␣␣␣32
————→————→Modes␣"1024x768"␣"800x600"␣"640x480"
————→EndSubSection
EndSection
```

Listado 7.7: /etc/X11/XF86Config-4

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`

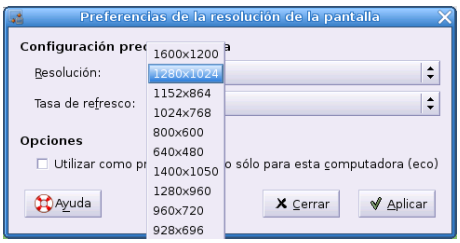
Para lo demás:

- `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]+[+]**.

➥ Para practicar

La configuración de la `Sección Screen` es válida para todos los usuarios del sistema. Vamos a ver ahora cómo podemos cambiar la resolución de pantalla para un usuario concreto sin tener que reiniciar el sistema gráfico.

Para esto solo tenemos que seguir la secuencia de menús **Aplicaciones→Herramientas del sistema→Panel de control→Configuración de pantalla**, nos aparecerá una ventana en la que podremos elegir la resolución de pantalla que más nos guste. Lógicamente las opciones de que vamos a disponer dependerán de las que tengamos definidas en el archivo de configuración `XF86Config-4.`



La ventana anterior se corresponde con la que aparecería si ejecutamos desde una `xterm` el programa

`$gnome-display-properties`

Los cambios realizados se almacenan en `.gcong/desktop/gnome/screen/default/0/%gconf.xml`, en el `$HOME` de cada usuario[10].■

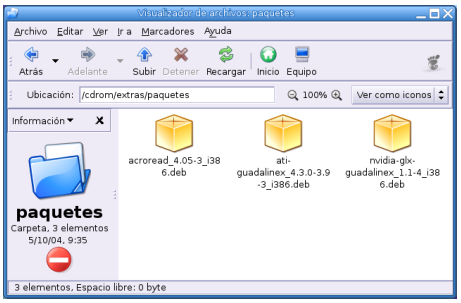
[10]En el directorio `.gconf/` hay una serie de archivos donde se guardan las preferencias de cada usuario

7.2. Aceleración gráfica

Cuando usamos Linux tenemos varias posibilidades de hacerlo, quizás la más "manejable"[11] por la mayoría de los usuarios son las X. Hasta ahora tenemos las X funcionando pero sin aceleración 3D. Es una pena tener una buena tarjeta gráfica y no poder aprovecharla en tu totalidad. Podemos conseguir una calidad de imagen superior y podemos cargar juegos, o cualquier tipo de aplicación, que necesite de aceleración gráfica.

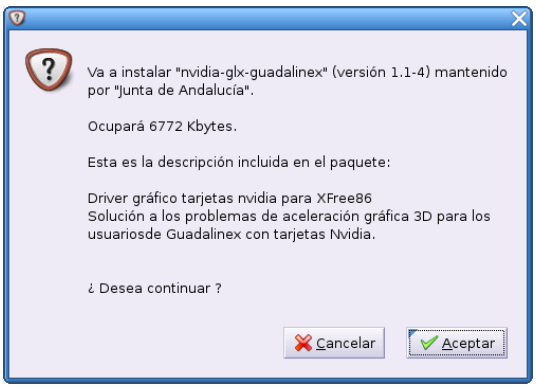
Guadalinex incorpora en el CDROM de instalación los paquetes necesarios para conseguirlo: sólo para tarjetas gráficas ATI y nVIDIA.

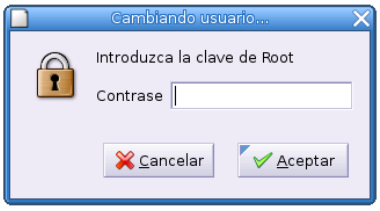
Estos paquetes se encuentran en el CDROM dentro de las carpetas: **extras→paquetes**[12].



Dependiendo de la tarjeta gráfica que tengamos haremos doble clic sobre un paquete u otro (ATI - nVIDIA)

Nos informará del paquete que vamos a instalar y pedirá la contraseña de "root".





Una vez que se la facilitemos procederá a la instalación.

Saldrá del entorno gráfico y lo reiniciará automáticamente[13]. ¡Ya tenemos aceleración 3D"

➥ Para practicar

Abrimos una nueva terminal y ejecutamos:

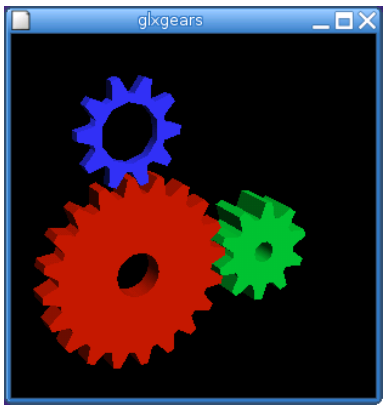
```
$ glxgears
```

[11] Aunque es en modo texto donde Linux demuestra toda su potencia.

[12] También está disponible en la misma ubicación el paquete de instalación de Adobe Acrobar Reader para Linux

[13] En algunos equipos que lo hemos probado no ha sido tan "sencillo", pero como no siempre nos ha dado la lata, si surge algún problema en vuestra máquina, mejor lo resolvemos en los foros.

Nos aparecerá unas ruedas dentadas que girarán a mayor o menor velocidad dependiendo del tipo de tarjeta gráfica que tengamos, de su memoria y de si tiene aceleración 3D o no.



Si nos fijamos en la terminal que hemos abierto, veremos que los valores van cambiando. Nos indican cuántos frames por segundo es capaz de dibujar nuestra tarjeta. Cuanto mayor sea su número, mejor se verá.



Debemos indicar que estos paquetes para soporte 3D sólo nos servirán con la versión de núcleo que incorpora la distribución Guadalinex 2004 y que en el caso de que tengamos que cambiar este kernel por otro cualquiera deberíamos configurar la aceleración gráfica a mano.■

Capítulo 8

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)

8.1. Configuración personalizada

Uno de los problemas que más quebraderos de cabeza suele dar a los nuevos usuarios de Linux es la instalación y configuración de los periféricos, afortunadamente el soporte para estos dispositivos es cada vez más amplio y hay suficiente documentación que puede ayudarnos a solucionar la mayoría de los problemas.

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. Por ejemplo:

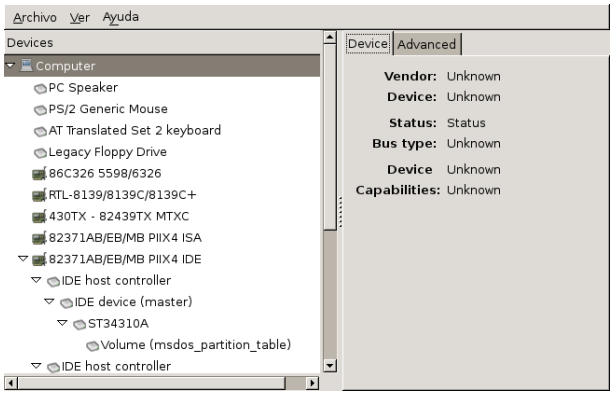
- Web de los grupos de noticias es.comp.os.linux.* `http://wiki.escomposlinux.org/Escomposlinux/EscomposlinuxHardware`
- Para el soporte de impresoras y escáner hemos puesto dos listados en Moodle, aunque no están completamente actualizados creemos que pueden servir de ayuda.

Dos herramientas comunes[1] a todo el tema y que nos ayudan a determinar qué nos ha detectado Guadalinex son a las que se accede desde:

Aplicaciones→Configuración→Sistema →Gestor de dispositivos[2]

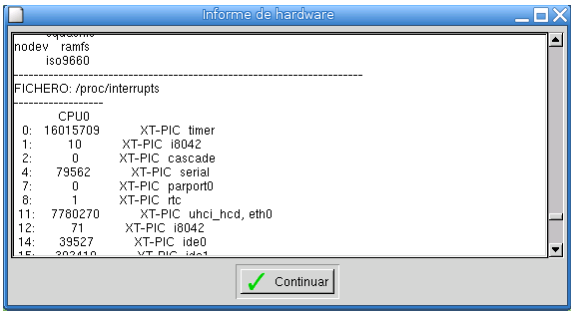
[1] Para detectar qué tenemos conectado a nuestra máquina podemos usar también el contenido del directorio `/proc`, pero mejor si no corremos tanto y por ahora nos contentamos con los comandos:
`lspci` para dispositivos PCI (en modo comando)
`lsusb` y `usbview` para dispositivos USB (`lsusb` en modo texto y `usbview` en modo gráfico)

[2]
```
$ hal-device-manager
```



Desde esta ventana podremos comprobar qué dispositivos ha detectado nuestro Linux. Con la aplicación que sigue obtendremos un informe completo del hardware detectado:

Aplicaciones→Configuración→Sistema →Informe de Hardware[3]



Los periféricos que vamos a tratar van a ser los que hoy por hoy, son más comunes en nuestros equipos[4]:

- Cámaras digitales y lápices
- Impresoras
- Tarjetas de sonido
- Scanner
- Dispositivos IDE

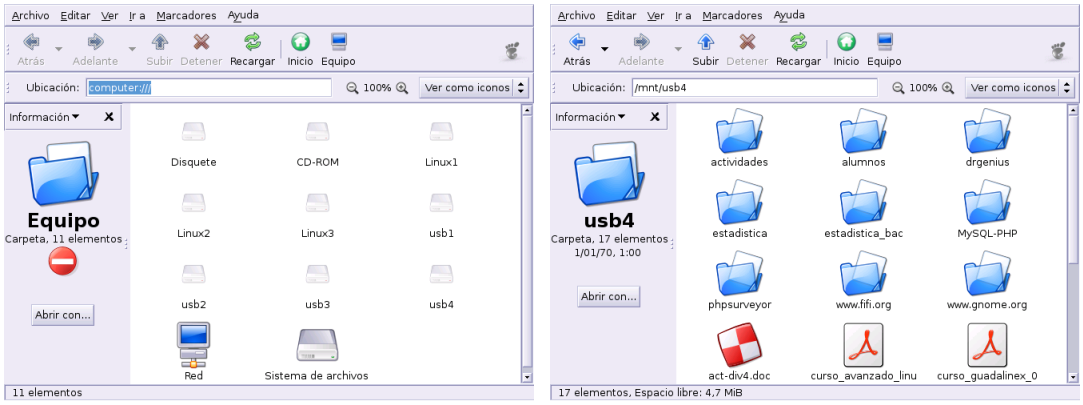
Se supondrá en todas las secciones en que tratemos temas relativos a la configuración de nuestra máquina que estamos trabajando como root.

8.2. Gestión de cámaras digitales y "lápices"

Tanto las cámaras digitales como los "lápices" son dispositivos que no presentan ningún problema de configuración ni de soporte. Ambos se conectan al puerto USB y su gestión es inmediata. Para acceder a ellos sólo hemos de optar por pulsar sobre el icono **Equipo** y seleccionar el dispositivo USB adecuado.

[3]
```
$ /usr/sbin/infhard
```

[4]El no comentar los dispositivos de grabación tanto de CDs como de DVDs se debe a que no deben presentar ningún problema para trabajar con ellos desde Linux.



Para saber cuál es podemos usar desde una xterm el comando

```
$dmesg
```

si en la salida del comando aparece[5]

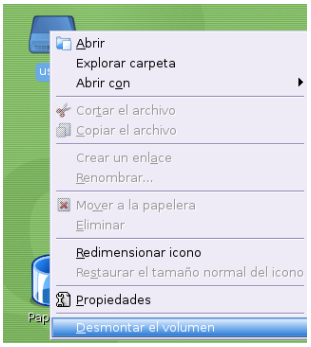
sda será usb1

sda1 será usb2

sdb será usb3

sdb1 será usb4

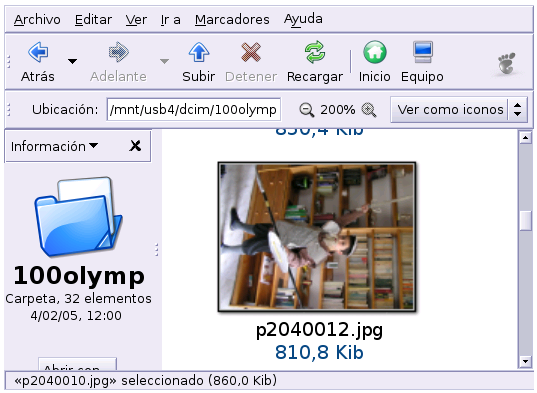
Cuando terminemos de trabajar que no se nos olvide que antes de desconectarlo es fundamental desmontarlo:



Con las cámaras digitales se ha producido un hecho curioso, no se ha impuesto ningún protocolo propietario de ninguna marca concreta. La mayoría de las cámaras usan, bien el protocolo USB *Mass Storage* o bien el PTT (*Picture Transfer Protocol*). Con el primero sólo tenemos que "montar" nuestra cámara digital como si de un disco duro (SCSI) se tratase tal cual se ha explicado antes para los "lápices" y podremos acceder a nuestras fotos sin más. El soporte para el segundo protocolo depende de nuestro modelo de cámara digital y para saber si está soportada sólo hemos de usar el programa `gtkam`[6] (**Aplicaciones→Menú Debian→Aplicaciones→Visores→gtkam**)

[5]Cuando estudiemos en temas posteriores el fichero `/etc/fstab` podremos entender mejor a qué se debe esta aclaración. Por ahora sólo recordar que sd proviene de Scsi Disk y que la letra "a" referencia el primer dispositivo, la "b" el segundo, ... y el número "1" nos indica que se trata de la primera partición.

[6]Es un *front-end* de `gphoto2` (soporta más de 500 modelos de cámaras digitales). En realidad es `gphoto2` el reponsable de que podamos trabajar con nuestra máquina o no. Para alumn@s "avanzad@s": para gestionar nuestras fotos en modo gráfico mejor si instalamos el programa `digikam`.





La información más actualizada sobre el soporte de cámaras digitales mediante el protocolo PTT la podemos consultar en `http://www.gphoto.org/`.

8.3. Configuración de impresoras: Cups

Uno de los periféricos que siempre (o casi siempre) vamos a necesitar es la impresora. Antes de entrar en su configuración, veremos algunas cuestiones generales.

En Linux cuando queremos imprimir un trabajo el sistema lo envía a la impresora en lenguaje Postscript, se trata de un lenguaje que le dice a la impresora cómo tiene que imprimir la página. Aquí es donde pueden surgir problemas dependiendo del tipo de impresora que tengamos:

- impresoras Postscript: la impresora interpreta directamente las páginas enviadas por el sistema y no vamos a tener ningún problema con ellas. La única "pega" suele ser su precio, ya que la mayoría de ellas son de gama alta.
- impresoras que tienen su propio lenguaje: como no interpretan el lenguaje Postscript, es el sistema el que tiene que traducir la salida Postscript al lenguaje propio de la impresora. Si los fabricantes lo han dado a conocer no suele haber problemas con ellas (algunas empresas proporcionan controladores libres para sus modelos) y están soportadas bajo Linux. Este tipo de impresoras suelen ser las más frecuentes por su bajo precio.
- Winimpresoras: utilizan drivers específicos de Windows para interpretar el lenguaje Postscript, son las más difíciles (¡o imposibles!) de configurar bajo Linux.

8.3.1. foomatic-gui

Siguiendo un orden cronológico, para imprimir un trabajo lo haremos con `lpr`[7], 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[8]

`#foomatic-gui`[9].

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

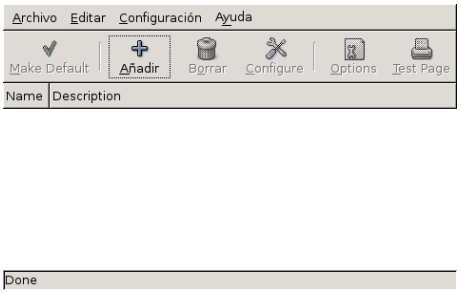
[7] o los comandos o iconos gráficos que a su vez llaman a éste

[8] La aplicación gráfica por excelencia para configurar las impresoras, `gnome-cups-manager`, tiene un "bug" que impide añadir impresoras. Ese problema no se resuelve (por ahora) aunque actualicemos el sistema.

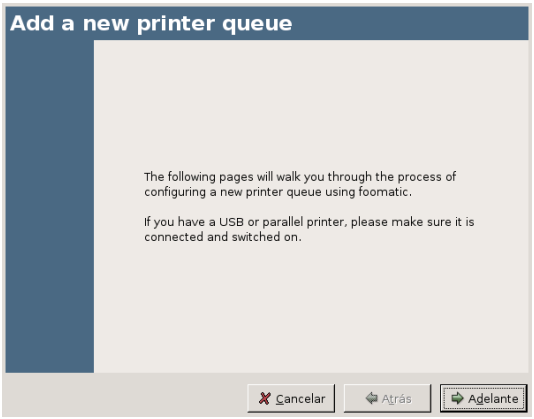
[9] También podemos configurarla con el interfaz Web de CUPS (véase 8.3.3 en la página 127), y si sois atrevidos: `lpadmin`

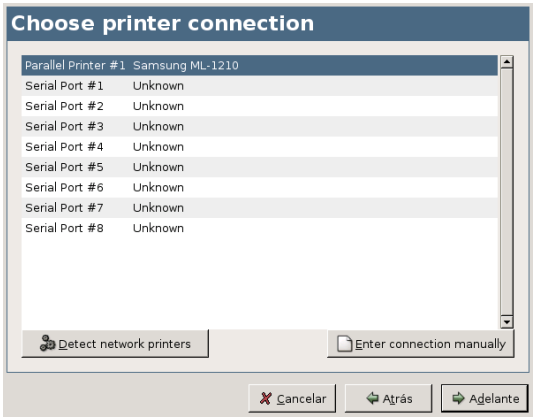
- **Aplicaciones→Configración→ Sistema →Impresora**
- **Aplicaciones → Menú Debian→Aplicaciones →Herramientas→Foomatic printer configuration tool**

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



Para añadir impresoras usaremos el botón **[Añadir],** aparecerá una ventana que nos presenta la posibilidad de elegir el tipo de impresora que vamos a instalar:





Las opciones que nos aparecen son:

Enter connection manually para que configuremos la conexión de forma manual.

Detect network printers impresoras conectadas a otra máquina a la que estamos conectados en Red. [10]

[10] Las opciones soportadas 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`.

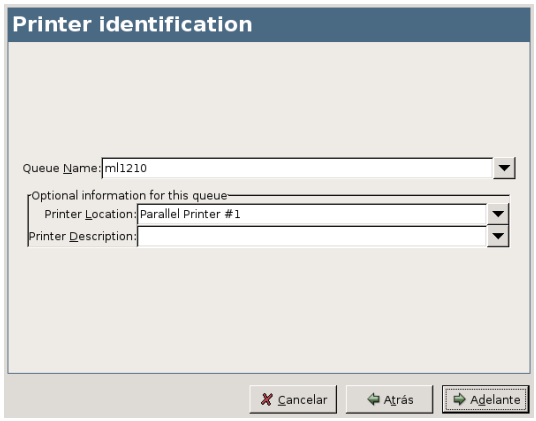
Windows Printer (SMB) para usar los servicios de impresión de otra máquina con Windows que hace de servidor de impresión. Para ello hace uso de SAMBA, que es un conjunto de utilidades que integran a Linux en una red de Windows.

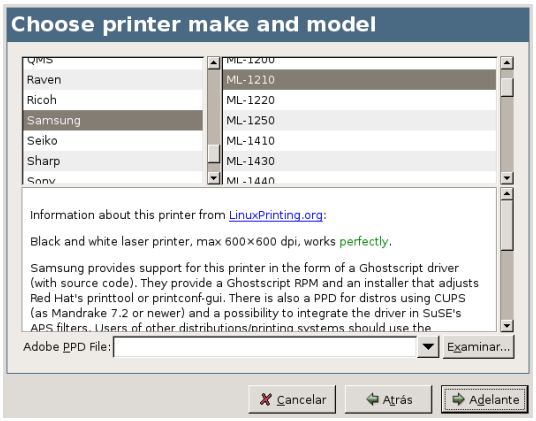
CUPS Printer (IPP) impresoras conectadas a otra máquina Linux/Unix a la que estamos conectados en Red. En la máquina remota debe estar funcionando CUPS.

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

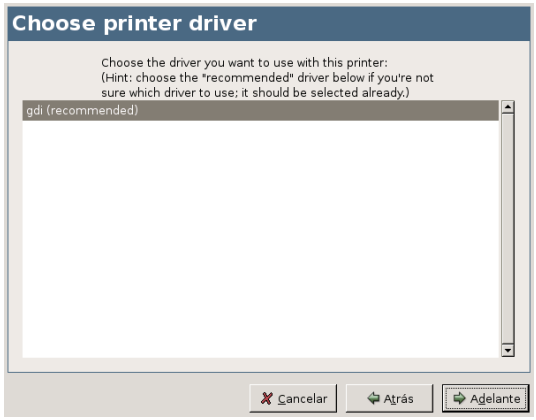
El programa deberá autodetectarnos la impresora[11]. Si no es así podemos optar por hacerlo de forma manual.

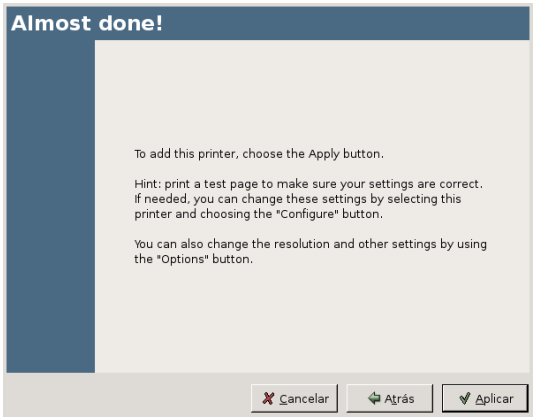
Si aceptamos en la opción por defecto y pulsamos sobre [**Adelante**] comienza el proceso de configuración de nuestra impresora.





Primero pondremos el nombre ("y apellidos") a nuestra "recién nacida" configuración. A continuación seleccionaremos el fabricante y modelo que mejor se adecue a ella. Por último elegiremos el filtro adecuado para nuestro modelo[12]:





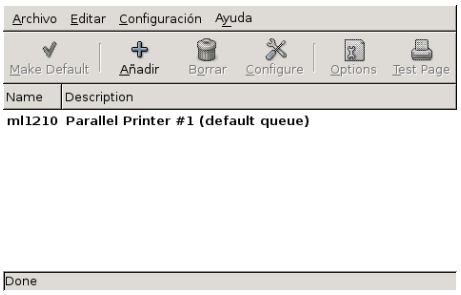
Es el momento de comprobar que todo está bien y de [**Aplicar**] los cambios. Una vez marcado el filtro adecuado, y sin cerrar la ventana gráfica inicial del programa, probaremos nuestra impresora[13] seleccionando [**Test Page**]:

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

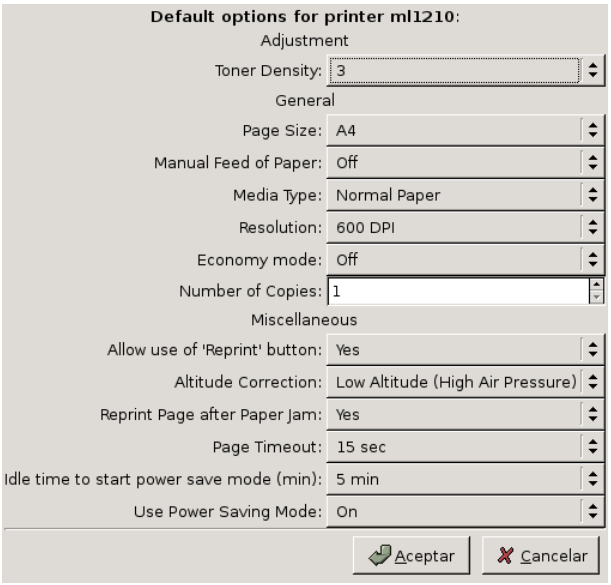
[12] El modelo de ejemplo de estos apuntes es una Samsung ML-1210

[13] El fichero `/etc/cups/printers.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
```



Si no hemos elegido el modelo exacto, lo más probable es que tengamos que modificar los parámetros de la impresora, eso se consigue pulsando sobre el botón **[Options]**[14]:



En nuestra captura de ejemplo sólo hemos cambiado el tipo de papel al formato A4.

8.3.2. 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.

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

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

para pararlo

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

para reiniciarlo

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

`</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.

[14] Pueden variar en función de la impresora

Orden lp

Envía un trabajo a la impresora o pone en cola un trabajo de impresión[15]. Su sintaxis es:
`$ lp [opciones] [archivo]`
Por ejemplo, para imprimir el fichero de texto `cursolinux.txt` escribiríamos:
`$ lp cursolinux.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:
`$ lp -d impresora fichero_a_imprimir`
así, si deseamos imprimir un fichero en color escribiríamos:
`$ lp -d hpcolor cursolinux.txt`
mientras que si deseamos imprimirlo en blanco y negro escribiríamos:
`lp -d hpmono cursolinux.txt`
Si no decimos nada, es decir si escribimos:
`$ lp cursolinux.txt`
escogerá la impresora por defecto.

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`

Orden lprm:

Elimina un trabajo de la cola. Se puede especificar el trabajo concreto que queremos eliminar:
`$ lprm 3`
o cancelar todos los trabajos de impresión (si introducimos la orden como root)
`# lprm -`

Orden lpstat:

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

8.3.3. 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.

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/1.1[16]) dentro del mundo GNULinux.

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.

[15] En el caso de que el demonio de impresión no esté arrancado.

[16] *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, autentificación y encriptación, proporcionando soluciones más idóneas y seguras que con los antiguos protocolos.

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

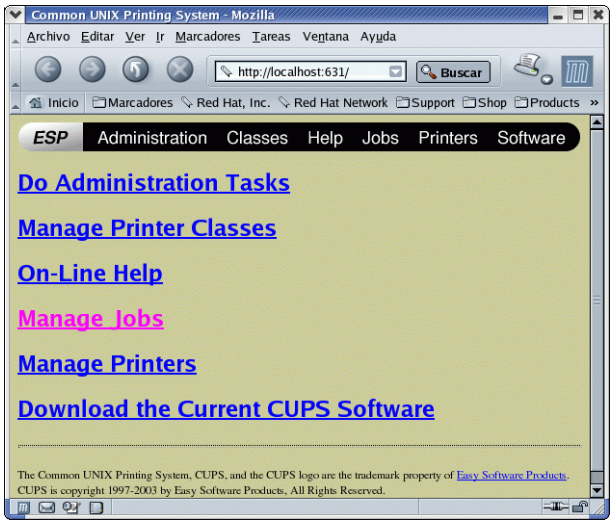
mime.types le dice a CUPS cómo reconocer un tipo de dato a partir de números mágicos dentro del archivo

printers.conf archivo de configuración de las impresoras

Interfaz Web

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

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

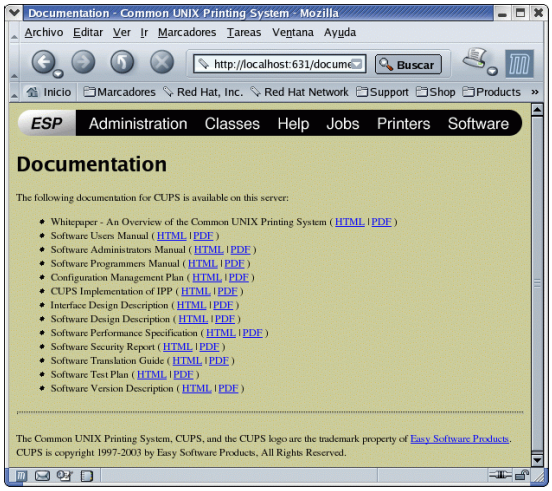


Para poder cambiar algo se nos pedirá mediante una ventana de autentificación la contraseña del root.

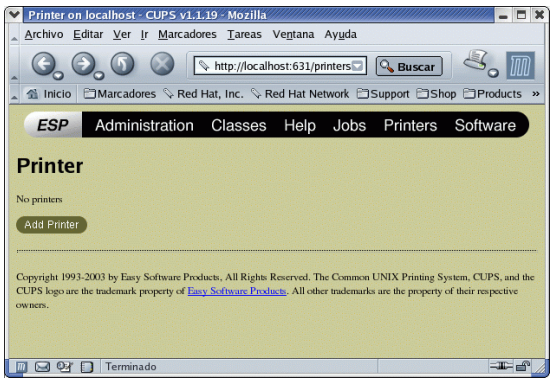
Las opciones disponibles son:

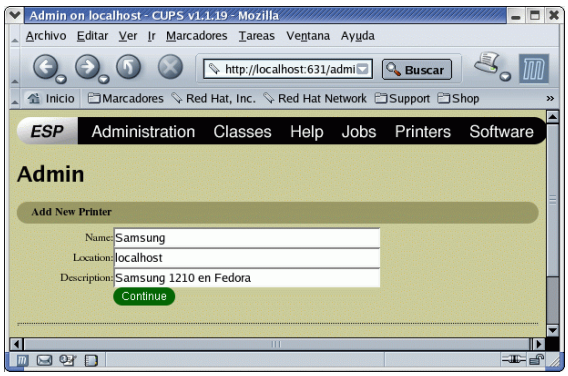
- Tareas administrativas: desde este apartado podemos gestionar las clases, los trabajos de impresión y las impresoras.
- Administrar clases de impresoras
- Ayuda en línea
- Administrar los trabajos de impresion
- Administrar las impresoras
- Acceder a la Web de CUPS por si deseamos bajarnos la última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

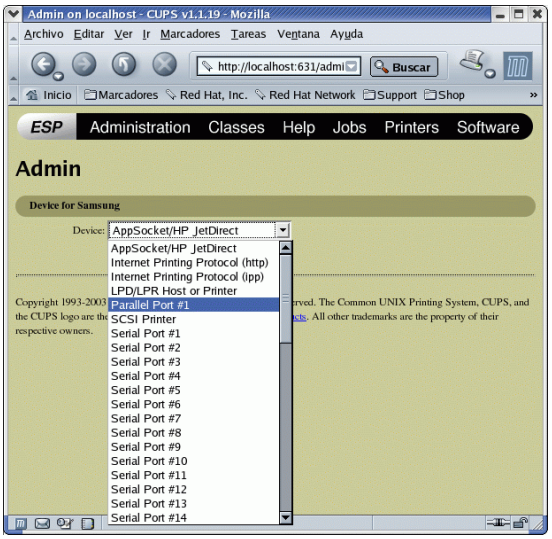
- Puertos USB
- Puertos serie
- Impresora en red compartida mediante el sistema LPD
- Impresora compartida mediante IPP (con otro CUPS o Windows 2000)
- Impresora compartida mediante SMB (protocolo de red de Windows)

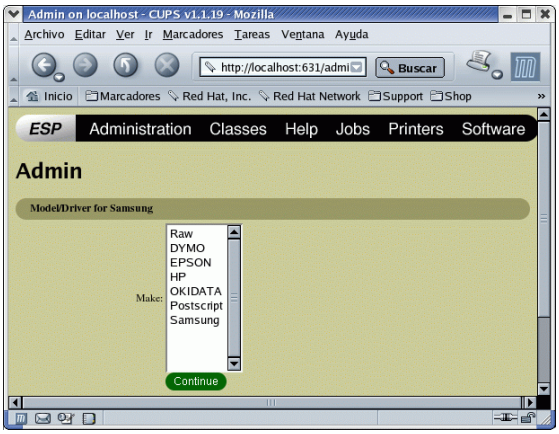


En CUPS a cada cola de impresión se le asocia un nombre y un dispositivo. La sintaxis URI con que se especifica cada dispositivo es por ejemplo:

- `parallel:/dev/lp0`, se corresponde con una impresora local conectada al puerto paralelo
- `smb://novo/epson`, impresora en red de nombre "epson" conectada a una máquina windows de nombre "novo"
- `ipp://eco/lp0`, impresora de red, conectada al host "eco" usando el protocolo ipp (el de Cups)

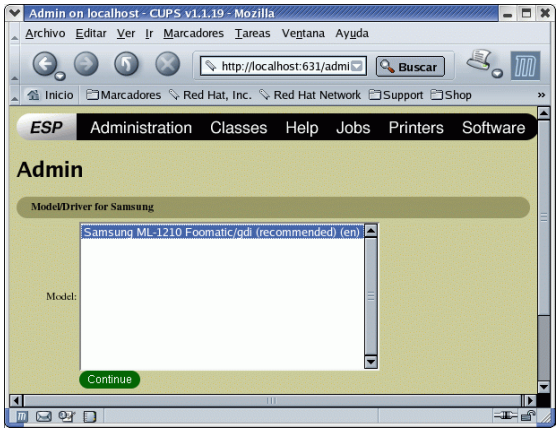
Podemos conocer los *back-ends* disponibles en nuestra máquina listando `/usr/lib/cups/backend`[17]

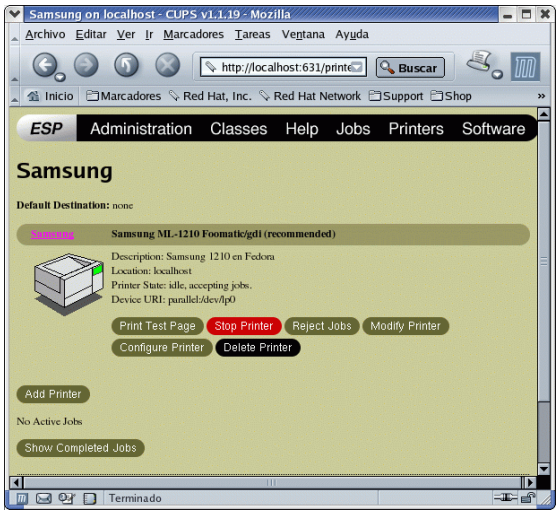




Llega el momento de seleccionar la marca y el modelo de impresora (filtro a usar para nuestra impresora, en el ejemplo capturado se trata de una Samsung ML1210). Una vez que todo está bien ya tenemos nuestra impresora lista para usar. Antes de dar por finalizada la configuración es conveniente imprimir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

[17] o usar:
`$/usr/sbin/lpinfo -v`





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

Print test page Imprimir una página de prueba

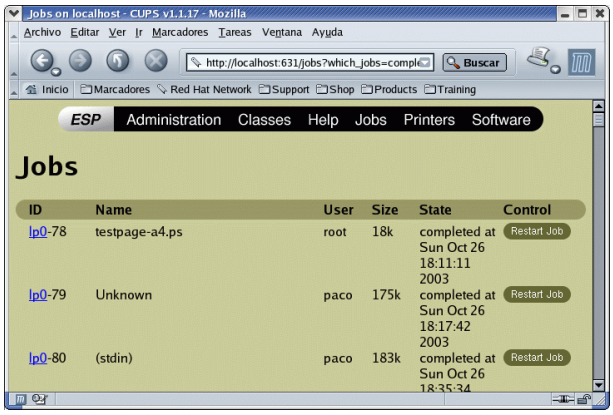
Stop printer para detener los trabajos en curso

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**.

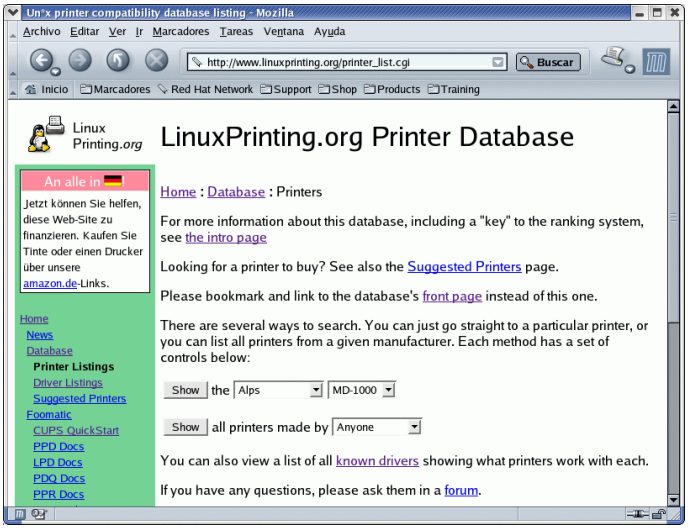
Si el trabajo está aún activo, nos aparecen las opciones:

Hold Jobs para detener el trabajo de impresión

Cancel Jobs para cancelar el trabajo

➢ 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[18]:

↳ **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 reinicar el servicio, si no, no lee los cambios.
`#/etc/init.d/cupsys restart`

Configurar el servidor.

Para ajustar nuestro fichero de configuración del servidor de impresión (`/etc/cups/cupsd.conf`) podemos usar la herramienta gráfica
`#cupsdconf`

[18] Se trata de ejemplo "ficticio" ya que el filtro para el modelo 1210 de Samsung, como ya hemos visto, se instala por defecto y no hay que añadir nada.



Pero la explicación de este tema mejor si la dejamos para el curso avanzado.

8.4. Tarjeta de sonido

El sistema de sonido por defecto de los núcleos de la versión 2.6 (los de nuestra Guadalinex) se basa en el proyecto ALSA (*Advanced Linux Sound Architecture*). Este proyecto nace en el año 1998[19] y ha superado en cuanto al número de tarjetas soportadas y forma de construir los drivers de sonido al que hasta hace poco era el estándar dentro del mundo Linux, se trata de los módulos OSS Free (*Open Sound System*).

Si tenemos problemas y no conseguimos que nuestra tarjeta de sonido funcione tenemos varias web que nos pueden servir de ayuda:

- la página del Proyecto Alsa `http://www.alsa-project.org/` ,
- la información más reciente sobre este tema en Guadapedia `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_C%C3%B3mo_configurar_su_tarjeta_de_sonido_%28Guadalinex_2004%29`
- `http://www.escomposlinux.org/lfs-es/blfs-es-CVS/multimedia/alsa.html`
- y para saber si está soportada y el módulo que necesitamos `http://www.alsa-project.org/alsa-doc/`

En principio, GuadaLinex debería reconocer nuestra tarjeta de sonido sin más problemas. Así, antes de intentar nada deberíamos comprobar si nuestro sistema la ha detectado sin más y no tenemos que hacer nada. Para eso podemos usar las herramientas ya comentadas de detección del hardware.

Pero para los que creemos que "en el principio fue la línea de comandos"[20] nos resulta más rápido ejecutar el comando que sigue (con diferente salida en dos equipos distintos):

```
# cat /proc/asound/cards
0 [V8235          ]: VIA8233 - VIA 8235
                     VIA 8235 with ALC650F at 0xe000, irq 11
```

En éste tenemos la tarjeta detectada mientras que en el que sigue

```
$ cat /proc/asound/cards
--- no soundcards ---
```

[19] de la mano de Jaroslav Kysela.

[20] *En el principio fue la línea de comandos, Neal Stephenson*; está puesto en Moodle en la página del curso

está claro que tendremos que poner algo de nuestra parte. En este caso, como es evidente, lo primero que tenemos que conocer es la marca y modelo de la tarjeta conectada a nuestra placa base.

En el caso de que tengamos que hacerlo nosotros disponemos de dos utilidades para ello:

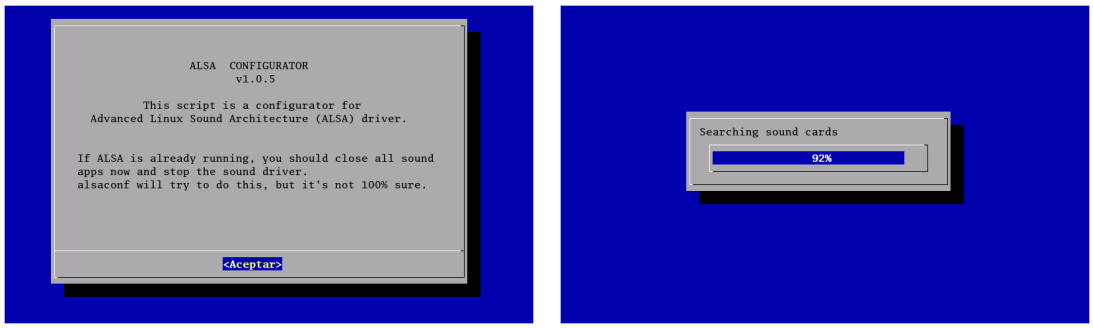
- Fácilmente con `alsaconf`
- No tan fácil con `modconf`

8.4.1. alsaconf

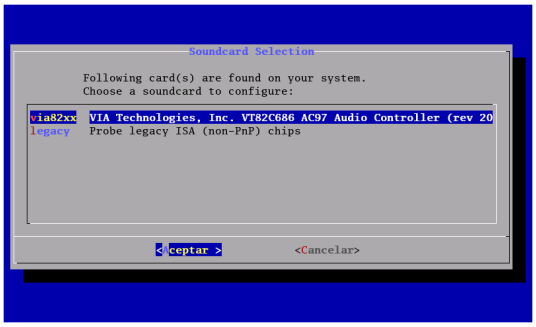
Este programa se encarga de detectar y configurar de forma automática los dispositivos de sonido. Para ejecutarlo:

```
#alsaconf
```

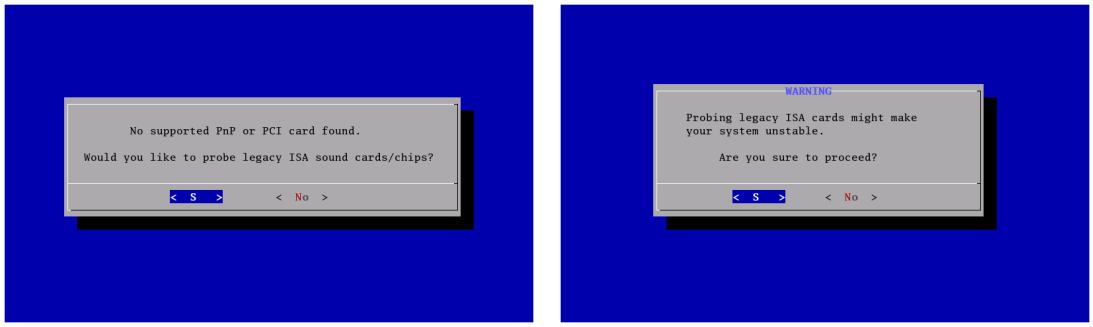
En primer lugar nos aparece una ventana que nos avisa de que cerremos todas las aplicaciones de sonido que tengamos abiertas, aceptamos pulsando la tecla [**Intro**] e inmediatamente intenta detectar qué tarjeta de sonido hay en nuestro ordenador.



Lo normal es que la detecte y que nos aparezca una pantalla con las posibles tarjetas de nuestro ordenador, seleccionamos la adecuada, volvemos a pulsar [**Intro**] y ya deberíamos disponer de sonido sin tener que hacer nada más.

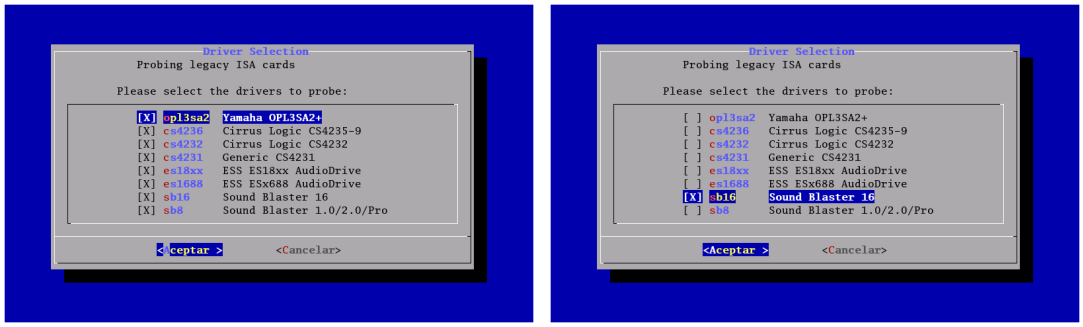


En el caso de que no detecte la tarjeta de sonido nos aparecerá una ventana como la que sigue, en la que nos pregunta si queremos probar con una serie de tarjetas ISA.

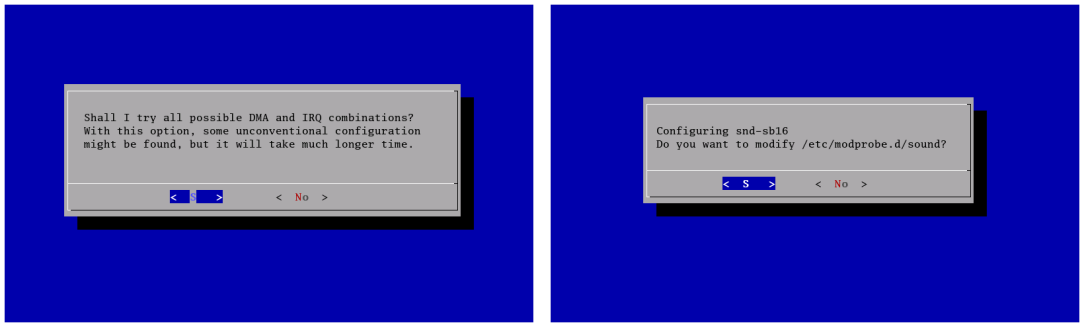


Aceptamos y pasamos por alto la advertencia de que nuestro sistema puede volverse inestable.

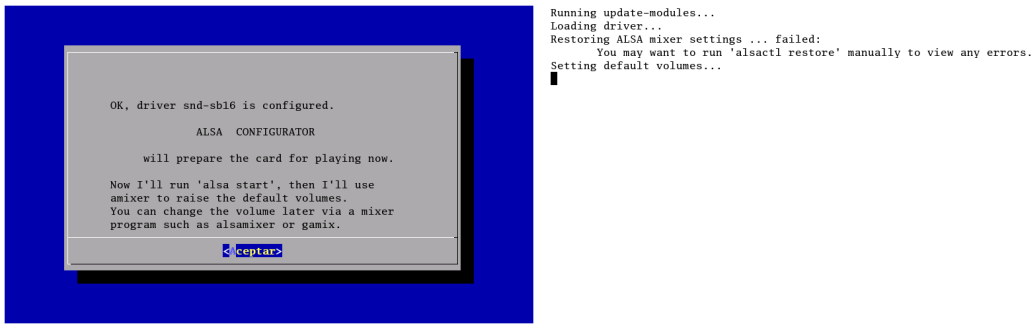
Ahora podemos optar porque testee los modelos señalados o, si sabemos el modelo de nuestra tarjeta, seleccionar solamente ésa para que intente configurarla.



En nuestro ejemplo se trata de una SoundBlaster 16, dejamos que la configure aceptando en las pantallas que siguen.



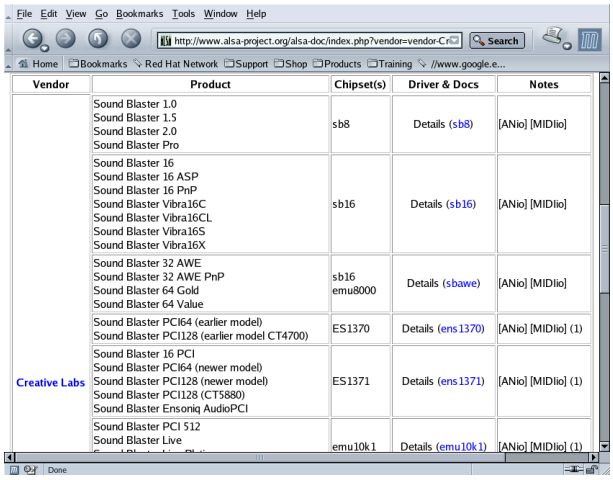
Aunque parece que la configuración ha tenido éxito, cuando intenta comprobar que el sonido funciona correctamente nos avisa de que algo ha fallado.



Si `alsaconfig` no detecta nuestra tarjeta o pese a detectarla no la configura de forma adecuada (como nos ha ocurrido con la SoundBlaster16 ISA) debemos intentarlo con otra herramienta más genérica y potente, se trata de `modconf`.

8.4.2. modconf

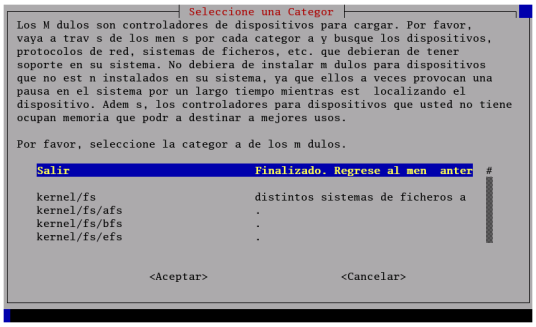
Ya debemos conocer la marca y modelo de nuestra tarjeta de sonido. El segundo paso debería ser el de comprobar en `http://www.alsa-project.org/alsa-doc/` si nuestra tarjeta está soportada:

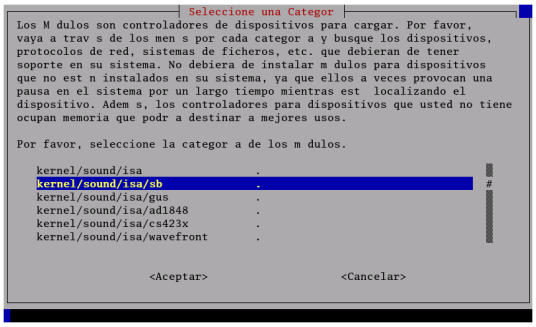


Con esa información ejecutemos el programa:

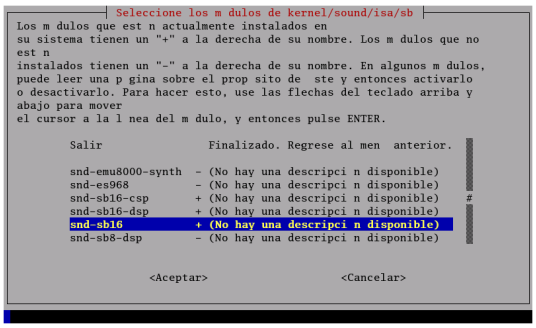
```
# modconf
```

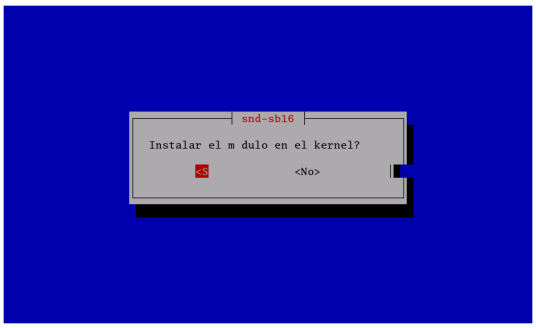
Aparecerá un menú de selección, en el que tendremos que seleccionar `kernel/drivers/sound`.



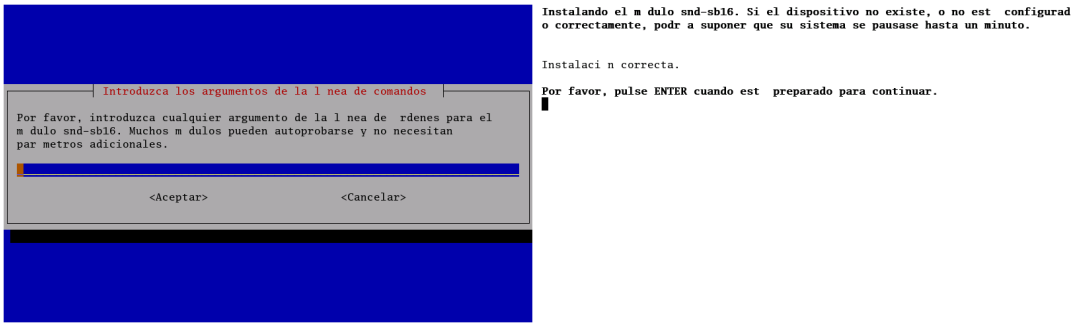


Después de entrar en este menú debemos seleccionar nuestra tarjeta de sonido, pulsamos [**Intro**] para seleccionarla y una vez más para [**Aceptar**]. Ya con nuestra tarjeta seleccionada pasamos a instalar el módulo correspondiente en el kernel pulsando la tecla [**Intro**] cuando nos hace esta pregunta.





En la siguiente ventana, para el modelo con el que estamos realizando el ejemplo, no es necesario que introduzcamos ningún argumento, solo aceptamos y se instalará el módulo que necesitábamos. Salimos del menú y ya tenemos nuestra tarjeta configurada correctamente.



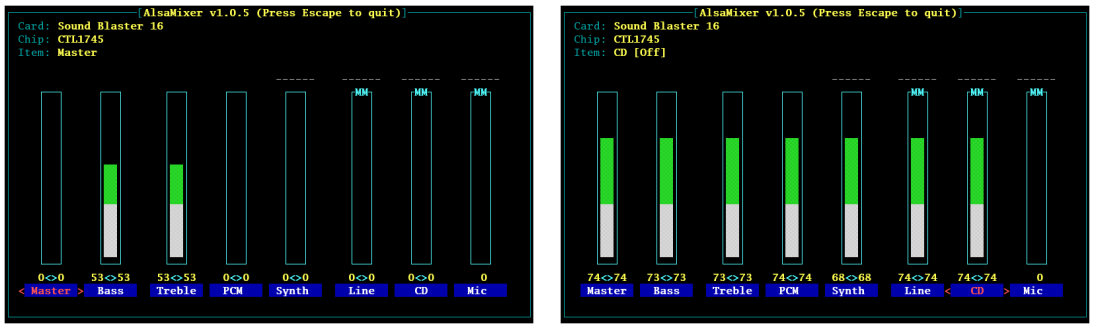

```
# cat /proc/asound/cards
0 [S16 ]: SB16 - Sound Blaster 16
Sound Blaster 16 at 0x220, irq 5, dma 1&5
```

8.4.3. Comprobar que todo está bien

alsamixer

A veces, pese a que todo esté bien configurado cuando intentamos oir algún sonido no lo conseguimos. Puede ser debido a que tenemos el volumen a "cero". Para ajustar el volumen de los distintos periféricos con efectos de sonido podemos usar el programa[21]

```
$alsamixer
```



Nos moveremos por él con la flechas de cursor y cuando todo esté a nuestro gusto salimos con la tecla [**Esc**].

aplay

Para comprobar que todo funciona como debe podemos usar el comando:

```
# aplay /usr/share/sounds/k3b_success1.wav
```

El toque de trompeta nos indica que ya podemos hacer que nuestro Tux baile al son que más nos guste. En temas posteriores veremos algunas herramientas para que pueda disfrutar al máximo.



Si el CD se oye con otros sistemas operativos y no se oye en Linux, lo podemos solucionar con el programa `xmms`. La forma de configurarlo está explicada en `http://www.guadalinex.org/modules/newbb/viewtopic.php?viewmode=flag&topic_id=5382&forum=7`

[21] O las herramientas gráficas que a tal efecto nos proporciona Gnome

8.5. Scanner

Los escáner son dispositivos que pueden conectarse al ordenador, dependiendo del modelo, a través de distintos puertos:

- SCSI: se detectan de forma automática por Linux. Sobre la placa base del ordenador se dispone una tarjeta SCSI y a ella se conecta el escáner. Para conectarlos debemos hacerlo antes de arrancar el ordenador. En la actualidad es díficil encontrar modelos de este tipo.
- Al puerto paralelo[22]: son los más difíciles de configurar, ya que el sistema no los detecta debido al puerto que usan. Dentro de los escáner que van al puerto paralelo podemos encontrar dos tipos
  - que usen el protocolo scsi, en este caso podremos configurarlos en Linux
  - que usen un protocolo propietario, aquí dependemos de la empresa
- USB: es el tipo de conexión estándar en la actualidad y hay bastantes modelos soportados por Linux. Tienen la ventaja de que permiten conectarlos con el ordenador ya arrancado ("en caliente").

Sea cual sea nuestro escáner, debemos comprobar si está soportado por SANE (es el protocolo estándar usado por Linux para este tipo de dispositivos) `http://www.sane-project.org/`. Para ver si el nuestro está soportado: `http://www.sane-project.org/sane-mfgs.html`.



Como nota añadida comentar que la versión instalada en Guadalinex 2004 de SANE es la 1.0.14. Si nuestro escáner es de última generación es posible que tengamos que actualizar a la última versión del programa para que esté soportado.

Para saber si el nuestro se ha detectado podemos usar el programa[23]

```
$ sane-find-scanner
found SCSI scanner " SCAN19200 1.06" at /dev/sg0
  # Your SCSI scanner was detected. It may or may not be suppor-
ted by SANE. Try
  # scanimage -L and read the backend's manpage.
  # No USB scanners found. If you expected something different, ma-
ke sure that
  # you have loaded a driver for your USB host controller and have ins-
talled a
  # kernel scanner module.
  # Not checking for parallel port scanners.
  # Most Scanners connected to the parallel port or other proprie-
tary ports
  # can't be detected by this program.
  # You may want to run this program as root to find all devices. On-
ce you
  # found the scanner devices, be sure to adjust access permissions as
  # necessary.
```

[22] Si tenemos otro periférico que se conecta al puerto paralelo podemos consultar si está soportado en: `http://cyberelk.net/tim/parport/parport.html`

[23] En este caso, para trabajar con nuestro escáner hemos tenido que ajustar el fichero `/etc/sane.d/artec.conf` comentando las líneas que trae por defecto y añadiendo la línea

`/dev/sg0`

obtenida de la salida del comando. Si nuestro escáner es detectado pero no funciona como esperamos no queda más remedio que echar mano de la documentación de sane para ajustar los ficheros de configuración.

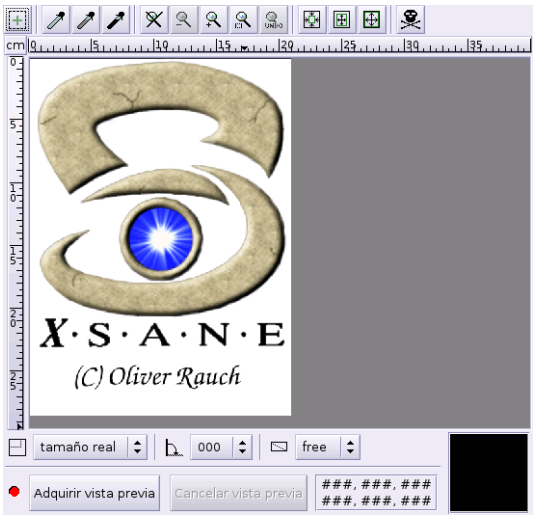
Una vez que sabemos que se ha detectado, escribiremos desde una xterm

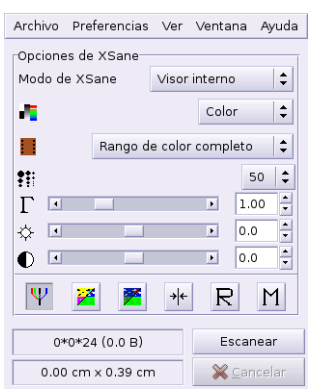
```
$ xsane
```

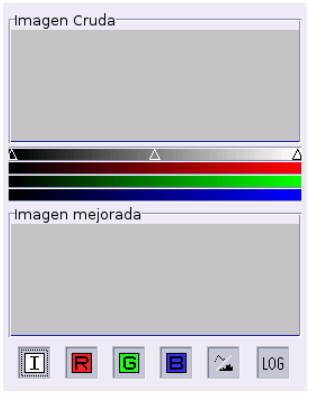
o desde

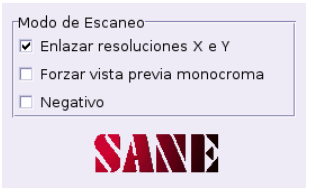
Aplicaciones→Menú Debian→Aplicaciones→Gráficas→xsane.

Nos aparecerá la licencia del programa, que debemos aceptar para poder seguir. Una vez hecho esto, tendremos acceso a las diferentes ventanas de uso y configuración del escáner:



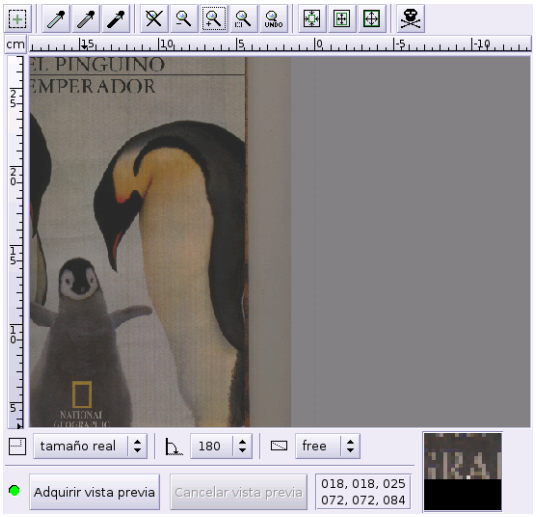






Y ya sólo nos queda trabajar con él ajustando las preferencias de uso (brillo, contraste, color, escala de grises, etc).

Podemos acceder a xsane desde el programa de retoque fotográfico The Gimp. Para eso sólo hemos de ejecutar el programa **Aplicaciones→Graficos→Gimp** y optar por **Archivo→Adquirir→Xsane→Device dialog...** Al hacerlo así, una vez capturada la imagen podemos transformarla a nuestro gusto con este mágnifico programa de retoque.



8.6. El disco duro: hdparm

En esta sección vamos a iniciarnos en aspectos de la configuración del sistema que no son inmediatos. Si todavía no estamos "sueltos" con esto de Linux, puede ser deseable dejarla aparcada hasta que controlemos mejor el modo comando y la forma de modificar los ficheros de configuración del sistema.

Pese a ser uno de los elementos más importantes del ordenador, el que más "trabajo" realiza y al que confiamos nuestra información, es ese componente olvidado pero no por ello menos importante de afinar: el disco duro[24]. En esta sección comprobaremos que con sólo unos pocos ajustes, nuestro Guadalinex nos va a permitir que nuestro ordenador funcione bastante mejor que si dejamos los valores predeterminados de configuración del disco duro.

Para poder sacarle el máximo partido disponemos del programa

```
hdparm
```

que nos permite optimizar el rendimiento de nuestros discos duros (y lectores de CDs). Con `hdparm` podemos activar muchas de las características avanzadas para la transferencia de datos de nuestro disco duro. Al activarlas el aumento de rendimiento puede ser espectacular. Como se trata de cambiar aspectos de la configuración del sistema, tendremos trabajar como root.

El uso de este programa puede ser delicado y ocasionar pérdidas de datos si se hace de forma inadecuada.

En `http://www.guadalinex.org/guadapedia/index.php/Receta:_Optimizaci%C3%B3n_de_las_unidades_de_disco_%28Guadalinex_2004%29` aparece lo más básico sobre su uso.

Para saber más sobre él una visita obligada es la página de manual del propio programa:

```
$ man hdparm
```

En este apartado supondremos que nuestro disco es el maestro del primer canal IDE (/dev/hda), si no es así habrá que adecuar el dispositivo que como parámetro se pasa al programa.

En primer lugar obtengamos información sobre nuestro viejo disco de 4GB[25]:

[24] Si bien nos centramos en los discos duros, lo aquí expuesto puede ser aplicado al lectores de CDs o grabadoras instaladas en nuestro sistema.

[25] Podemos obtener una salida "mejor" con:

```
# hdparm -I /dev/hda
```

```
# hdparm -i /dev/hda
/dev/hda:
 Model=ST34321A, FwRev=3.05, SerialNo=GTS28813
 Config={ HardSect NotMFM HdSw>15uSec Fixed DTR>10Mbs RotSpdTol>.5% }
 RawCHS=8894/15/63, TrkSize=0, SectSize=0, ECCbytes=0
 BuffType=unknown, BuffSize=128kB, MaxMultSect=32, MultSect=32
 CurCHS=8894/15/63, CurSects=8404830, LBA=yes, LBAsects=8404830
 IORDY=on/off, tPIO={min:240,w/IORDY:120}, tDMA={min:120,rec:120}
 PIO modes:  pio0 pio1 pio2 pio3 pio4
 DMA modes:  mdma0 mdma1 mdma2
 UDMA modes: udma0 udma1 *udma2
 AdvancedPM=no WriteCache=enabled
 Drive conforms to: device does not report version:  1 2 3 4
 * signifies the current active mode
```

Pero, ¿esto es Guadalinex o se trata de un curso de Chino?. Dejemos la salida de antes para los informátic@s y vamos con algo más asequible

```
# hdparm /dev/hda
/dev/hda:
 multcount    = 16 (on)
 IO_support   =  0 (default 16-bit)
 unmaskirq    =  0 (off)
 using_dma    =  0 (on)
 keepsettings =  0 (off)
 readonly     =  0 (off)
 readahead    = 256 (on)
 geometry     = 8894/15/63, sectors = 4303272960, start = 0
```

Antes de usar el programa, comentemos el resultado de cada una de las líneas[26]:

multcount Acceso de entrada/salida con múltiples sectores: determina el número de sectores que se pueden leer a la vez. En nuestro disco está activo y tiene un valor de 16. Cuando usemos el programa `hdparm` podremos modificar este valor con el parámetro `-m` seguido del número de sectores a leer: 2, 4, 8, 16 ó 32. Está claro que el mejor valor es el que tenemos activo. Para saber cuál es el adecuado para nuestro disco debemos revisar el valor de `MaxMultSect` en la salida de `hdparm -i /dev/hda` . Por ejemplo:

```
hdparm -m32 /dev/hdc
```

IO_support Modo de entrada/salida de 32 bits: es uno de los más importantes. El parámetro del comando `hdparm` para activarlo es `-c`. Los valores permitidos son: 0 (desactivado), 1[27] y 3[28] (ambos lo activan, es mejor el modo 3 pero no siempre está soportado) . Por ejemplo:

```
hdparm -c1 /dev/hdb
```

unmaskirq Desenmascaramiento de interrupciones: activar esta opción mejora el rendimiento del sistema operativo aunque no se debe usar con micros muy viejos. El parámetro a pasar a `hdparm` es `-u` seguido de 0 para desactivarlo o 1 para que esté activo.

[26]
- Para usarlo no es necesario entender todos los conceptos que se enumeran, pero hemos preferido justificar el porqué sobre el uso del comando aún a riesgo de pecar de tecnicismo.
- No recomendanos usar los ejemplos tal cual están, mejor si lo hacemos después.

[27] Acceso a 32-bits asíncrono
[28] Acceso a 32-bits síncrono

```
hdpam -u1 /dev/hdd
```

using_dma Usar acceso directo a memoria: permite que los datos pasen del disco a la memoria sin pasar por el microprocesador. El parámetro que permite su control es `-d`. Podemos hacer uso a su vez del parámetro `-X` seguido del modo de acceso deseado (`udmaX`).

```
hdparm -d1 /dev/hda
hdparm -d1 -Xudma3 /dev/hda
```

keepsettings si está en 1 (se activa con el parámetro `-k`) debería[29] mantener la configuración de los parámetros `-dmu` (primero, tercero y cuarto de esta lista) cuando realizamos un *reset*. Pero no se mantiene al apagar y encender la máquina. No es demasiado útil y en general se desaconseja su uso.

readonly nos indica si el disco está para sólo lectura. En este caso no. Para poner un disco en solo lectura escribiremos:

```
hdparm -r1 /dev/hda
```

readahead con este parámetro se establece el tamaño de prelectura de bloque de datos que se lee en cada operación. Si optamos por un valor muy grande puede mejorar la lectura de ficheros grandes, pero a costa de relentizar la lectura de ficheros pequeños. En general se deja el valor por defecto. El parámetro `-a` permite establecer su valor.

```
hdparm -a 8 /dev/hda
```

geometry geometría del disco y número total de sectores.

Tras este inicio por los entresijos del primer programa que estudiamos en modo consola en Guadalinex, vamos a intentar sacarle "jugo" . Ya sabemos como está configurado nuestro disco, es hora de saber qué rendimiento tiene, para eso ejecutemos

```
#hdparm -t /dev/hda
/dev/hda:
 Timing buffered disk reads:   12 MB in  3.24 seconds =   3.70 MB/sec
```

y obtenemos la capacidad de leer ficheros desde el disco sin hacer uso de la caché. Para saber qué capacidad de leer de la caché tiene:

```
# hdparm -T /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   328 MB in  2.01 seconds = 163.05 MB/sec
```

o los dos a la vez

```
# hdparm -tT /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   328 MB in  2.00 seconds = 163.70 MB/sec
 Timing buffered disk reads:   12 MB in  3.21 seconds =   3.73 MB/sec
```

 Para listar los parámetros que se pueden pasar al comando ejecutaremos `hdparm -l`

Vamos a intentar mejorar el rendimiento de nuestro disco, para eso ejecutemos:

- Permitamos que lea 32 sectores a la vez[30]:

[29] No nos ha funcionado.
[30] en general con los discos actuales este valor será de 16

```
# hdparm -m32 /dev/hda
/dev/hda:
 setting multcount to 32
 multcount    = 32 (on)
```

y testeamos si se obtiene mejoría

```
# hdparm -tT /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   324 MB in  2.02 seconds = 160.42 MB/sec
 Timing buffered disk reads:   12 MB in  3.15 seconds =   3.81 MB/sec
```

No demasiado, sigamos, es el momento de

- activar el modo de entrada/salida de 32 bits

```
# hdparm -c3 /dev/hda
/dev/hda:
 setting 32-bit IO_support flag to 3
 IO_support   =  3 (32-bit w/sync)
```

¿Qué se obtiene ahora?

```
# hdparm -tT /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   328 MB in  2.01 seconds = 162.80 MB/sec
 Timing buffered disk reads:   16 MB in  3.16 seconds =   5.07 MB/sec
```

Esto mejora, ¡casi hemos doblado uno de los valores!

- Pongamos a uno el *unmasking*[31]

```
# hdparm -u1 /dev/hda
/dev/hda:
 setting unmaskirq to 1 (on)
 unmaskirq    =  1 (on)
```

y testeemos otra vez

```
# hdparm -tT /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   324 MB in  2.01 seconds = 160.82 MB/sec
 Timing buffered disk reads:   16 MB in  3.18 seconds =   5.03 MB/sec
```

Es normal, como sólo estoy usando este equipo para hacer pruebas no se nota demasiado. Sin embargo lo normal es que al estar activo mejore la respuesta del sistema.

- Activemos el acceso directo a memoria y veamos qué sale después

```
# hdparm  -d1 /dev/hda
/dev/hda:
 setting using_dma to 1 (on)
 using_dma    =  1 (on)
# hdparm -tT /dev/hda
/dev/hda:
 Timing cached reads:   320 MB in  2.00 seconds = 159.94 MB/sec
 Timing buffered disk reads:   30 MB in  3.20 seconds =   9.38 MB/sec
```

[31] Activarlo puede tener cierto "peligro"

esto mejora, hemos multiplicado por 3 el rendimiento inicial cuando leemos datos que no están en la caché.



Podemos pasarle todos los parámetros anteriores de una sóla vez, así, los pasos anteriores se pueden resumir en:

```
# hdparm -m32 -c3 -u1 -d1 /dev/hda
```

Ya tenemos nuestro disco optimizado. Pero si ahora reiniciamos el sistema, el trabajo realizado se pierde, así que tendremos que:

8.6.1. Guardar los cambios para la próxima sesión

Los cambios efectuados tras usar el programa desde la consola se pierden al apagar el ordenador. El fichero donde se almacenan de forma definitiva los parámetros que deseamos pasarle la programa es `/etc/hdparm.conf`

No vamos a comentar todas las posibilidades de ese fichero, sólo aquellas estudiadas en la subsección anterior. El contenido de ese fichero y la forma en que se organiza el fichero es la estándar dentro del mundo linux, es decir:

- Las líneas que comienzan por # son comentarios y no se tienen en cuenta.
- Las líneas en blanco son ignoradas.

Y específicas de este fichero:

- Para cada dispositivo IDE de nuestro disco podemos pasarle parámetros en el arranque con:

```
/dev/hdx{
    parámetro1 = valor
    parámetro2 = valor
    ...
}
```

Los parámetros antes estudiados se corresponden con:

En modo comando	En el fichero	Opciones
-m	mult_sect_io	0, 2, 4, 16 y 32
-c	io32_support	0, 1 y 3
-u	interrupt_unmask	on, off
-d	dma	on, off

Segun lo explicado, para el dispositivo IDE de ejemplo (`/dev/hda`) tendríamos que añadir al fichero las líneas:

```
/dev/hda{
  multi_sect_io    = 32
  io32_support     =  3
  interrupt_unmask = on
  dma              = on
}
```

Cuando reiniciemos el sistema, esos valores se cargarán en el arranque y ya tendremos siempre nuestro disco a máximo rendimiento.



Si al cambiar este fichero da problemas el ordenador, podemos hacer que no se cargue la configuración almacenada en el fichero pasando al núcleo el parámetro `nohdaprm`. Pero confiemos que eso no pase y dejemos su estudio para la entrega siguiente, cuando estudiemos el inicio del sistema.

Capítulo 9

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)*

9.1. ¿Qué es GNOME?

GNOME es un entorno gráfico (gestor de escritorio) amigable que permite a los usuarios usar y configurar sus ordenadores de una forma sencilla. GNOME incluye un panel (para inicar 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`

9.2. 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.

9.2.1. 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 Nautilus**[1] que le permitirá acceder de forma rápida a otras zonas de su sistema. Aquí solo vamos a ver su uso básico en 10.2.1 en la página 163 se amplía más sobre su uso.



Utilizando los iconos [**Atrás**] - [**Adelante**] y [**Subir**] nos moveremos por el árbol de directorios de nuestro GuadaLinex. 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]

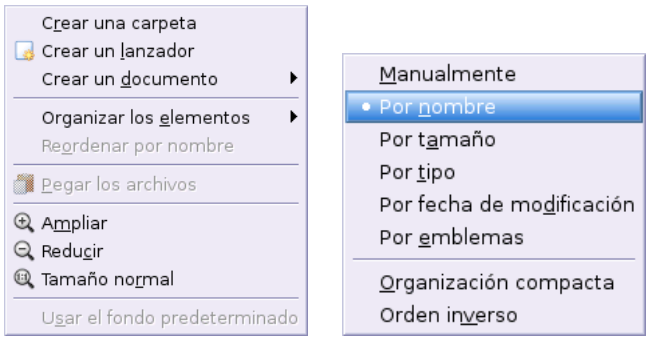
[1] Es el equivalente al explorador de Windows.

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

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

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, teniendo Nautilus abierto, 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.

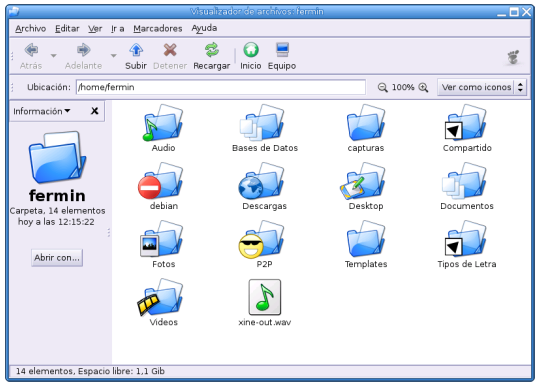
Sobre cualquier elemento, haciendo doble clic sobre él, se ejecuta su acción por defecto, o pulsando con el botón derecho del ratón podremos ver el menú de acciones asociadas a este elemento. Las acciones, por omisión, dependen del tipo de elemento que sea; si es un programa, el programa se iniciará, 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.

➥ Para practicar

Hagamos una prueba del "popular" arrastrar y soltar[3]. En principio vamos a abrir nuestra "Carpeta de usuario" y la carpeta "Fotos" la vamos a copiar dentro de la carpeta "Documentos". Seleccionamos con el ratón la carpeta "Fotos" y sin soltarla pulsamos la tecla [**CTRL**] mientras la arrastramos hasta llegar a donde queremos copiarla, "Documentos", y la soltamos. De este modo copiamos la carpeta "Fotos" con todo lo que hay en su interior. Observa que la típica flecha del cursor cambia y se convierte en un símbolo [+].

Pero si lo que deseamos es mover un fichero o carpeta simplemente lo arrastramos y soltamos sin pulsar la tecla [**CTRL**].



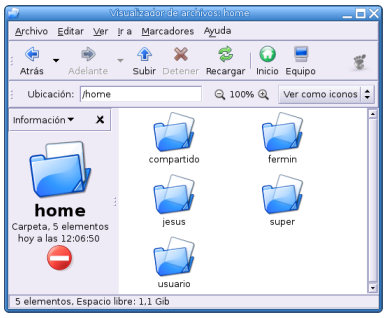
[3]Del inglés *drag and drop* (d&d).

Somos "dueños y señores" de nuestro `/home/usuario`. Podemos crear, modificar, borrar dentro de él y, salvo el root, ningún usuario no autorizado puede afectar a nuestros ficheros. Si probamos a copiar desde nuestra carpeta de usuario a la carpeta de cualquier otro usuario, o una carpeta del sistema, nos informa que no tenemos los permisos necesarios para escribir allí y, por tanto, la acción queda cancelada automáticamente. ■

➥ Para practicar

Vamos a intentar copiar el fichero "Anuncio Junta de Andalucia.mpg", que se encuentra en la carpeta "Videos", dentro de la carpeta `/home`

Seleccionamos con el botón derecho el fichero y le indicamos "Copiar el archivo" y mediante el icono "Subir" llegamos a `/home` y ahora con el botón derecho le indicaríamos "Pegar los archivos", pero se encuentra inactivo ya que no tenemos permiso de escritura en esa zona. Incluso lo avisa con una señal de prohibido.



Fíjate que dentro de la carpeta de cada usuario se encuentra una carpeta llamada "Compartido". Como su nombre indica sirve para compartir documentos con otros usuarios. Todo lo que coloquemos en esta carpeta estará accesible a todos los usuarios del sistema. Ahí sí que podremos pegar el video anterior.■



- ¡Ojo! al compartir ficheros y/o carpetas asumimos el riesgo de que cualquier otro usuario pueda verlo, modificarlo e incluso borrarlo.

  Si observamos detenidamente en la **[Dirección]** de la carpeta "Documentos", nos muestra donde está:

  ```
  /home/nombre_usuario/Documentos
  ```

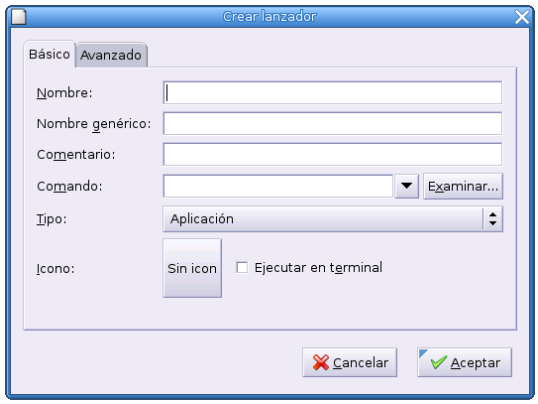
  Normalmente estamos acostumbrados a tener un "acceso directo" de esta carpeta en nuestro escritorio. En Linux se les llama lanzadores, es decir, una llamada a al directorio `/home/-nombre_usuario/Documentos`

- 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.

➥ Para practicar

Vamos a crear un lanzador de la carpeta `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*.

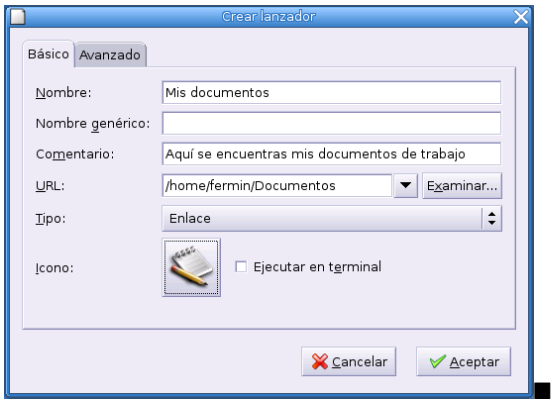
Comentario: Es una breve explicación de lo que hace la aplicación (es optativo).

Tipo: En este menú aparecen diferentes opciones. Vamos elegir [**Enlace**], porque lo que deseamos es crear un lanzador que se dirija a una dirección concreta de nuestro SO. En este caso se trata de que nos abra una carpeta determinada, 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/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".



9.2.2. 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.

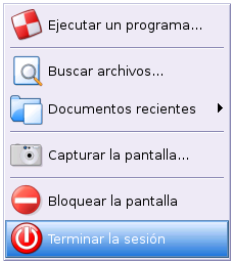


En la imagen anterior, como se puede observar, hemos cambiado el panel superior (ahora está abajo); y el panel inferior ahora está en el lateral derecho.

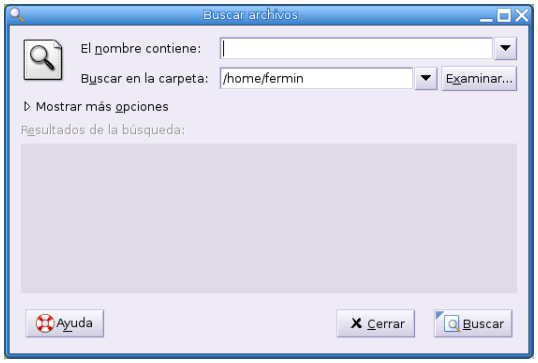
Una vez hecha esta pequeña aclaración, continuaremos diferenciando como panel superior e inferior, los que instala por defecto GuadaLinex en nuestro ordenador (antes de los cambios que podamos hacerle).

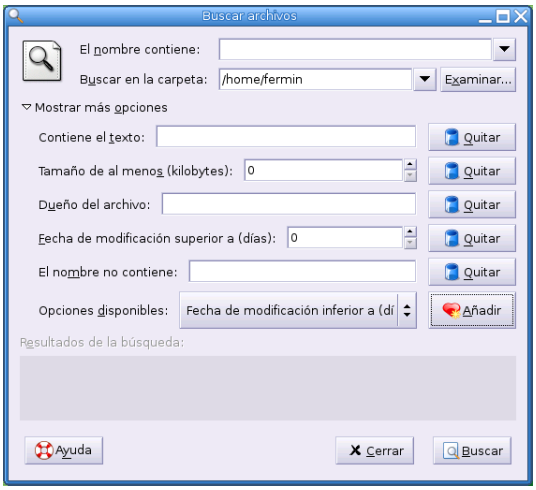
En el panel superior tenemos el menú [**Aplicaciones**]. En éste se encuentran las aplicaciones que GuadaLinex instala, muchas de las cuales se comentan en esta entrega. Desde aquí y siguiendo la cadena de menús **Aplicaciones→Menú Debian→Ayuda→yelp** tenemos acceso a la ayuda que proporciona Gnome sobre distintas aplicaciones.

En el menú [**Acciones**] podemos:

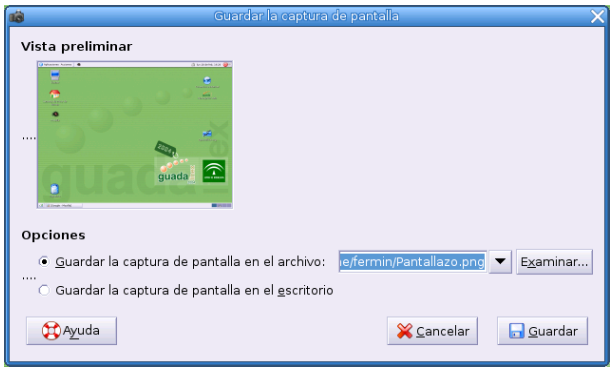


- Ejecutar directamente un programa.
- Realizar búsquedas de arhivos, aunque por defecto su búsqueda es bastante simple, podemos optar por realizarla bastante compleja y afinada, si seleccionamos [**Mostar más opciones**] y añadimos una o varias opciones eligiendo de [**Opciones disponibles**]. Con esto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





- Arbir los archivos que últimamente hemos utilizado [**Documentos recientes**].
- Realizar capturas de pantalla. Por defecto nos marca el guardar la captura como un archivo gráfico en formato "png[4]" 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.



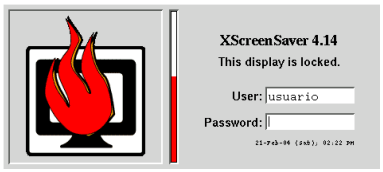
- Podemos bloquear la pantalla, de manera que si no vamos a estar presentes, nadie pueda acceder a nuestro ordenador. Aparecerá un salvapantallas con nuestro nombre de usuario y una solicitud de contraseña para poder acceder al mismo.

[4]Del 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.



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

➥ Para practicar

Habremos comprobado que cuando deseamos apagar nuestro ordenador nos solicita la contraseña de "root". Si no se la facilitamos no nos deja apagarlo, por lo que debemos ir al menú [**Acciones**]→[**Terminar sesión**] y desde ahí [**Sistema**]→[**Apagar el equipo**].

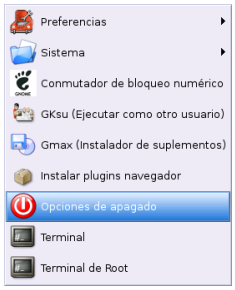
La versión del programa que se encarga de apagar el equipo, `goff`, que incorpora GuadaLinex contiene un "*bug*" que sólo permite esta acción a "root". Para resolverlo, y que cualquier usuario pueda apagarlo, debemos actualizar este paquete a la última versión disponible en el repositorio de GuadaLinex (`goff_1.0-4_i386.deb`)[5].

1. Abrimos una terminal y para trabajar como *root* escribimos, sin comillas, "`su`"
2. Introducimos la contraseña de root y observamos que el símbolo `$` ha cambiado a `#`. Esto quiere decir que estamos como `root`.
3. Actualizamos la base de datos de paquetes del repositorio de GuadaLinex:
   - `# apt-get update`
4. Instalamos el paquete `goff`
   - `# apt-get install goff`
5. Una vez finalizada con éxito la instalación escribimos `exit` para dejar de trabajar como root. Volvemos a cambiar de símbolo, de nuevo nos aparece `$`.

Si no disponemos de conexión a internet en el ordenador donde queremos actualizar este paquete, lo podemos descargar desde cualquier otro ordenador y una vez que tengamos el fichero en cuestión, realizamos los pasos anteriormente indicados salvo el punto 3.

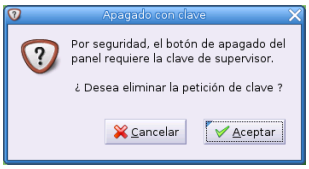
Una vez realizada la actualización del paquete `goff` vamos a realizar los cambios necesarios para que cualquier usuario pueda apagar el ordenador.

Ejecutaremos en el menú **Aplicaciones→Configuración→Opciones de apagado**

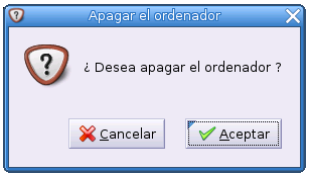


Nos informa que para poder acceder a esta opción debemos tener privilegios de "root" por lo que deberemos de facilitarle la contraseña para habilitar a cualquier usuario el poder apagar la máquina.

[5] Si se ha actualizado con `guadalinex2004-rev1` ya lo tendremos resuelto, ya que también actualiza `goff`.



Ahora podemos comprobar que cuando pulsamos el botón de apagado que aparece en el panel superior ya no nos solicita la clave del administrador.



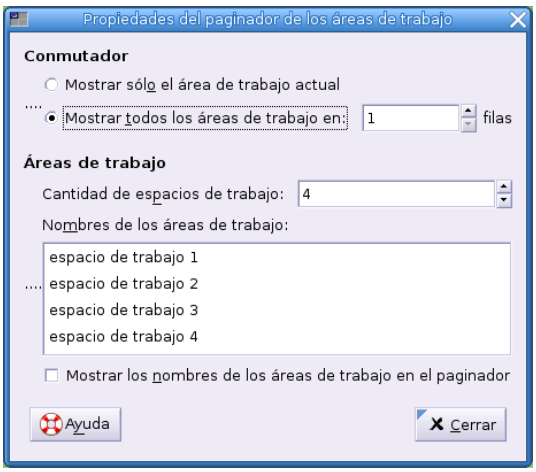
En el panel inferior aparecen dos iconos.



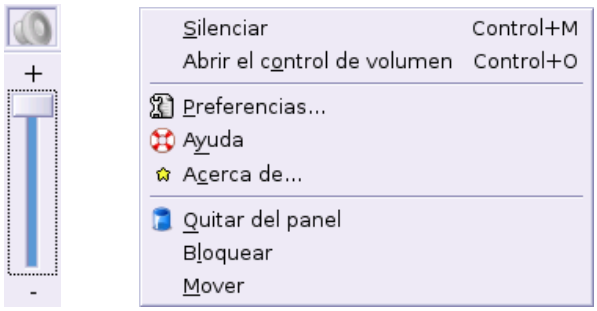
El primero de ellos nos muestra el escritorio, en el caso de que tengamos ventanas abiertas, o las minimiza. El segundo corresponde al "Paginador de espacios de trabajo". Tenemos a nuestra disposición, por defecto, 4 escritorios de trabajo diferentes. Podemos configurarlo haciendo clic con el botón derecho sobre el mismo.



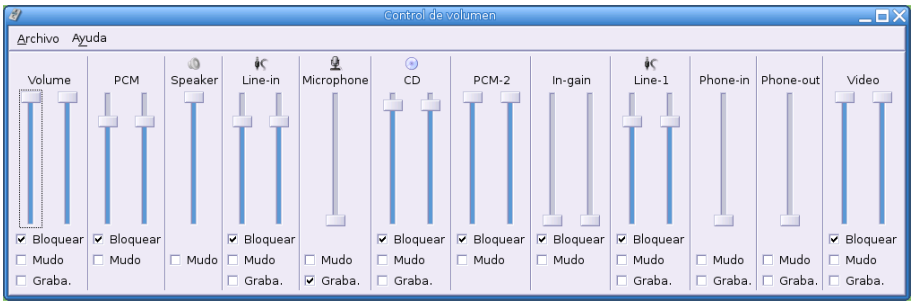
Desde este menú podemos quitarlo del panel, bloquearlo, moverlo de lugar dentro del panel o personalizarlo eligendo [**Preferencias**].



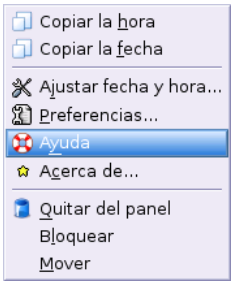
En el panel superior, además de los menús [**Aplicaciones**] y [**Acciones**], se cuentra el icono del volumen de nuestra tarjeta de sonido. Podemos elevar o bajar el volumen de la misma haciendo clic y deslizándonos sobre él; y haciendo clic con el botón derecho nos aparecerá un menú de configuración.



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



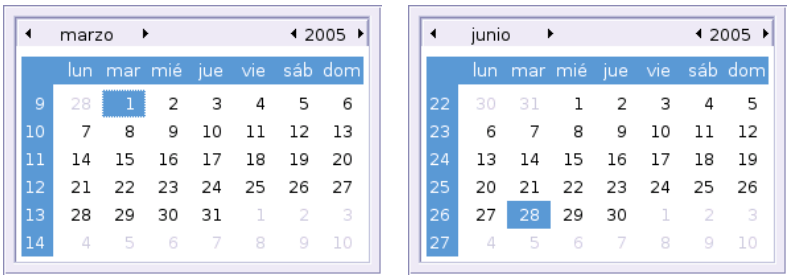
A continuación se encuentran el calendario y el reloj. Si deseamos configurarlos deberemos hacer clic con el botón derecho sobre esta zona y nos aparecerá:



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**].

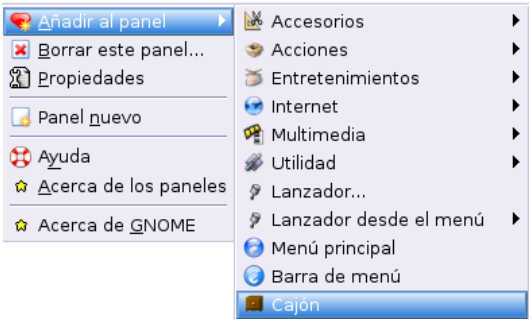
Para esto último deberemos introducir nuestra contraseña de "**root**", ya que para efectuar este cambio, sólo el administrador tiene los privilegios suficientes.

Si deseamos ver el mes en curso sólo tendremos que hacer clic sobre la fecha. Pero si lo que queremos ver es 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.



Existe otro icono junto al botón de apagar el sistema que nos muestra las ventanas abiertas y, desde ahí podemos acceder directamente a cualquiera de ellas

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. Inciador 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
   d) Monitor de red
5. **Multimedia**:
   a) Control de volumen
   b) Reproductor de CD
6. **Utilidad**:
   a) Área de notificación
   b) Intercambiador de áreas de trabajo
   c) Lista de ventanas
   d) Selector de ventanas
   e) Estado de accesibilidad del teclado
   f) Indicador del teclado
   g) Línea de comando. Útil cuando queramos utilizar GuadaLinex en modo comando, aunque lo más aconsejable es una xterm.
   h) Monitor de carga de energía. Sólo tendría lógica tenerlo en el supuesto de que GuadaLinex estuviese instalado en un ordenador portátil.
   i) Monitor del sistema
   j) 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.
   k) Tabla de caracteres. Una utilidad por si necesitamos insertar caracteres especiales.
7. **Lanzador**. En el panel podemos insertar un lanzador 9.2.1 en la página 146.
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.



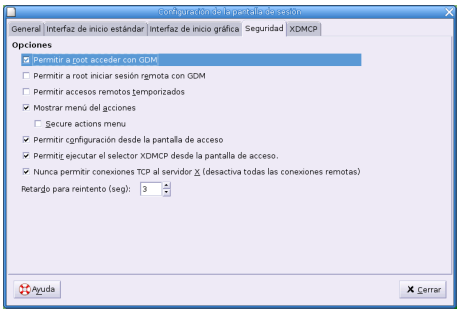
Una vez colocado el cajón en el Panel, se puede pulsar sobre él para ver su contenido. Pueden entonces añadirse elementos de la misma forma en que se añadirían al Panel. También se pueden "arrastar y soltar" desde el escritorio a cualquier cajón que se encuentre abierto. Para cerrar el cajón pulse de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

➥ Para practicar

Por defecto, y es lógico[6], al administrador del sistema no se le permite entrar en modo gráfico. Siempre debemos trabajar como usuario y para aquellos cambios en los que se precisen los privilegios de "root", el sistema ya nos avisará y solicitará su contraseña. Aún así existe la posibilidad de entrar al sistema en modo gráfico pero hemos de indicárselo desde el menú:

Aplicaciones→Configuración→Sistema→Configuración de la pantalla de sesión

Tras ingresar la contraseña de root, en la nueva ventana que nos aparece, debemos activar en la pestaña "*Seguridad*" - "*Permitir a root acceder con GDM*"[7].



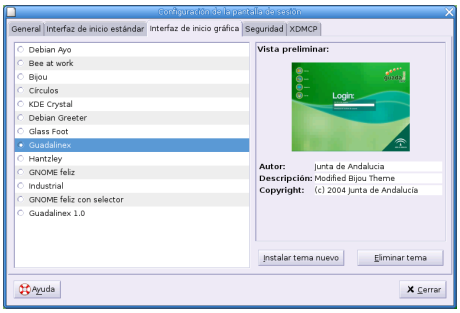
Una vez hecho ésto, cerramos la sesión actual y ya podemos entrar en Gnome como "root".■

➥ Para practicar

Personalicemos un poco más nuestro GuadaLinex. Vamos a cambiar la imagen que nos mostrará GDM para el acceso de cualquier usuario al sistema.

Aplicaciones→Configuración→Sistema→Configuración de la pantalla de sesión

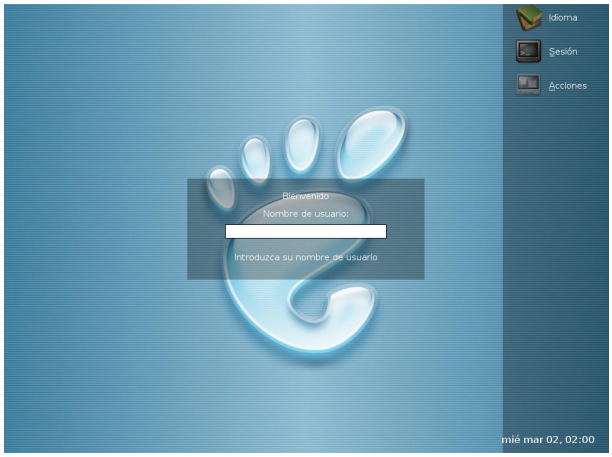
Tras introducir la contraseña de "root" elegimos la pestaña "Interfaz de inicio gráfica"



[6] ¿Por qué? porque todo lo que haga el "root" tiene repercusión tanto para lo bueno como, sobre todo, para lo malo en el resto de usuarios del sistema y no al contrario.

[7] Gnome Desktop Manager

Ahora podemos elegir cualquiera de los temas, ya instalados, disponibles. Mira el nuevo “look”.



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 de la distribución que creemos necesarios para propósitos generales; no los describiremos todos, sería interminable. 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.

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.

Resumiendo: hablaremos de los programas disponibles directamente en el menú principal de GNOME, organizados de igual manera a como aparecen en **Aplicaciones**, no necesariamente en el mismo orden y como ya hemos dicho, no hablaremos de todos ellos.

10.1. Internet

Linux se lleva muy bien con Internet, van cogidos de la mano. En la primera entrega hemos dedicado un capítulo a la configuración de la conexión a la red y en este vamos a dar algunas pinceladas de las principales aplicaciones que permiten sacar partido a esta magnífica herramienta. Con Guadalinex disponemos de varios navegadores, tanto en modo texto (`lynx`) como en modo gráfico (Mozilla, Epiphany, etc) y casi seguro que desde que comenzó el curso estas aplicaciones habrán sido de las más utilizadas.

10.1.1. Mozilla

Mozilla nace a partir de la liberalización del código fuente de Netscape Comunications. Se trata de un navegador muy configurable y, según sus creadores, más rápido que Netscape y que 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

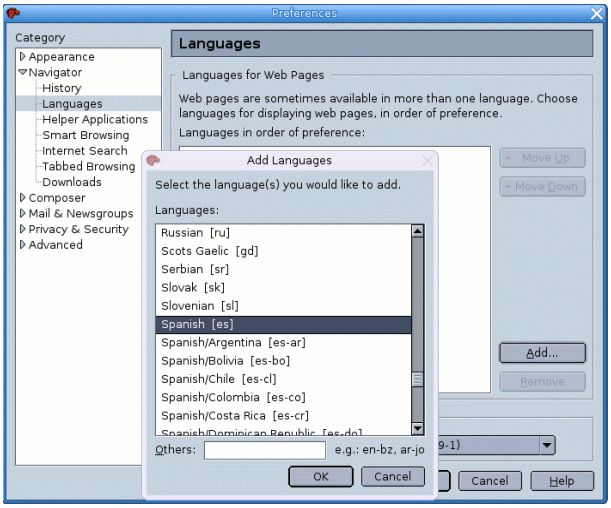
```
$ mozilla &
```
[1]

y tendremos nuestro navegador en pantalla. Su utilización es sencilla e intuitiva y como todos estamos familiarizados con este tipo de programas, no creemos que haya que extenderse en explicaciones.

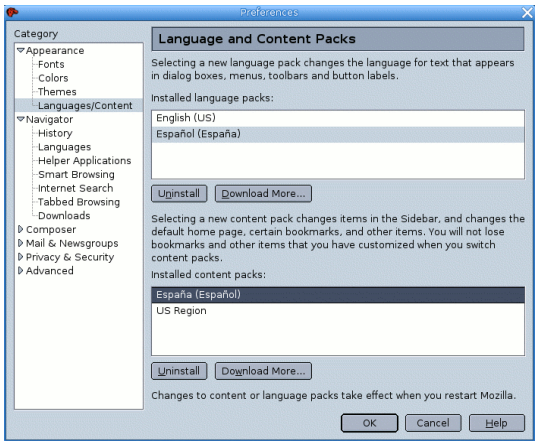
➥ Para practicar

1. Castellanizar Mozilla.

   Algunas páginas de internet están disponibles en varios idiomas; para que se muestren en español (si están disponibles), pulsar en **Edit→Preferences...** y en la pestaña *Navigator→Languages* añadir (*Add...*) el español, como se muestra en la figura.



   Si seleccionamos la pestaña *Appearance→Languages/Content* y seleccionamos español, como se muestra en la gráfica, la próxima vez que abramos Mozilla, los menús y diálogos de contexto aparecerán en castellano.

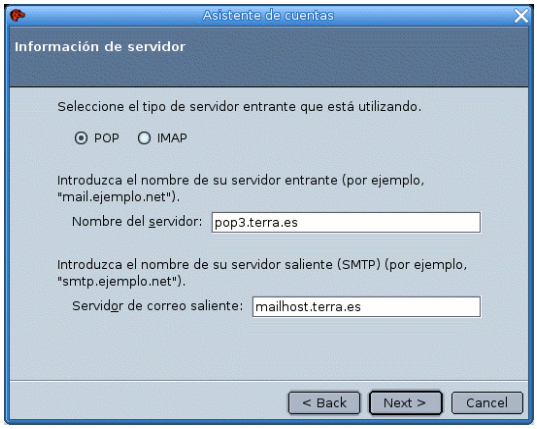


[1] el signo & detrás de un comando es para que éste se ejecute en segundo plano y deje libre el terminal por si queremos introducir otros.

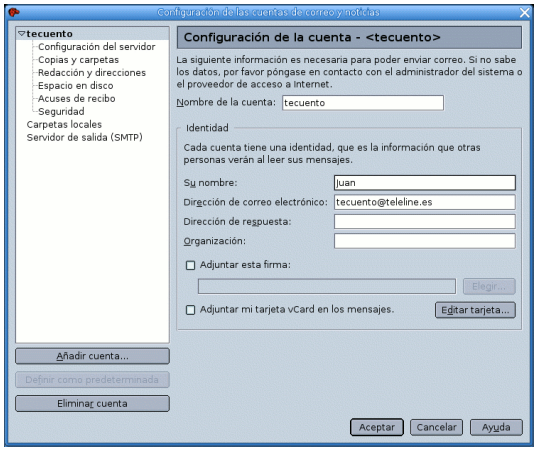
1. Instalar los plugins para Mozilla.
   Seleccionar **Aplicaciones→Configuración→Instalar plugins navegador** para instalar los plugins de Macromedia Flash, Sun Java y VLC (reproductor de video) para Mozilla[2] ■

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**[3] y nos aparece un asistente de configuración que nos guiará en este proceso. El asistente solicitará la dirección de correo y el tipo y nombre de los servidores entrante y saliente, datos que nos habrá suministrado nuestro ISP (proveedor de servicios de internet).



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



Seleccionar *Añadir cuenta* y rellenar los campos que se nos solicite.

[2] Hace falta estar conectado a internet y nos pedirá la clave de root.

[3] Hemos 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 en blanco después del 5).

10.1.3. 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.

10.1.4. Firefox

Es el navegador web que utiliza por defecto Guadalinex Ciudadano; está basado en Mozilla y necesita menos recursos que éste. Se accede a él, desde el escritorio, al pulsar en el icono [**Navegador web**] o con la secuencia de menú **Aplicaciones→Internet→Mozilla→Firefox** (*Navegador web ligero*). También es invocado cuando un enlace en un documento nos lleva a una dirección web.

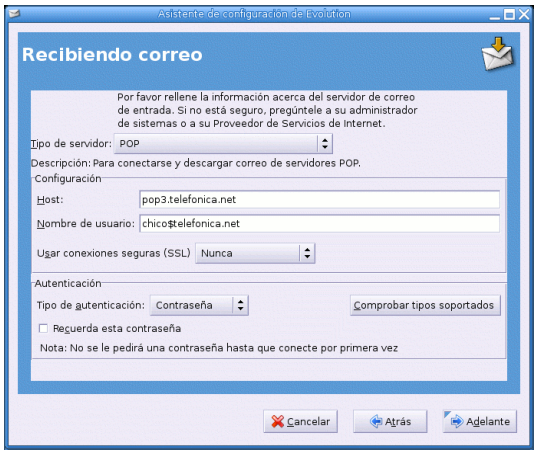
10.1.5. Evolution

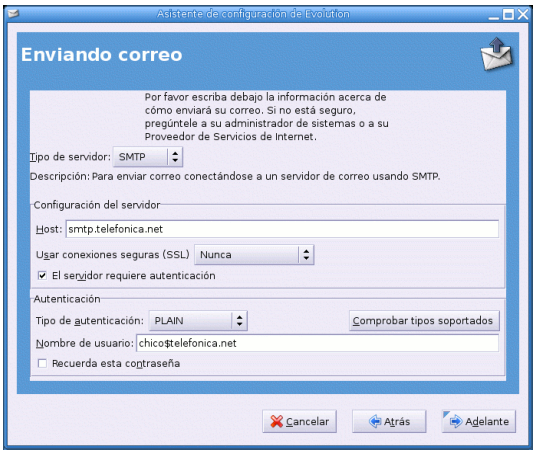
Existen muchos programas en linux para gestionar el correo electrónico. Ya hemos visto que podemos hacerlo desde Mozilla. Guadalinex incorpora el cliente de correo **Ximian Evolution** que, como es habitual en estas herramientas, incorpora una libreta de direcciones y una agenda de tareas.

Para activarlo, pulsar sobre el icono del lanzador del programa, [**Correo electrónico**] 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 ventana **Enviando correo,** en *Tipo de servidor* dejar SMTP, en Host poner el nombre del servidor de correo saliente y debemos señalar la casilla *el servidor requiere autentificación*[4].





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**. La ventana y su título cambiarán. En todas ellas, **Ver** permite seleccionar qué mostrar en pantalla. Cierre la barra de atajos, abra la de carpetas, ...

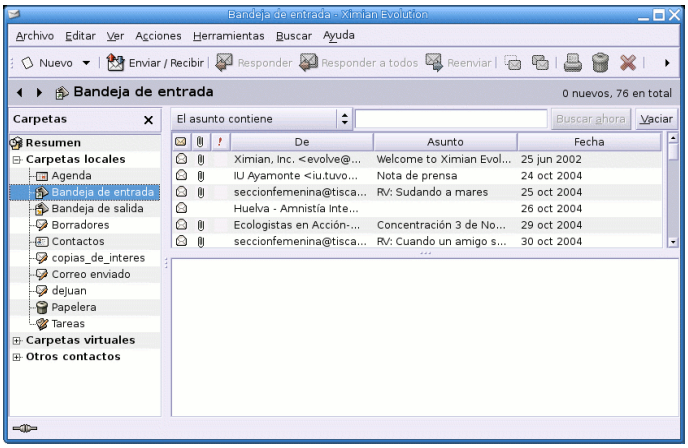
[4] En las capturas gráficas hemos supuesto que estamos dando de alta una cuenta en telefonica.net

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.



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 descritos 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:

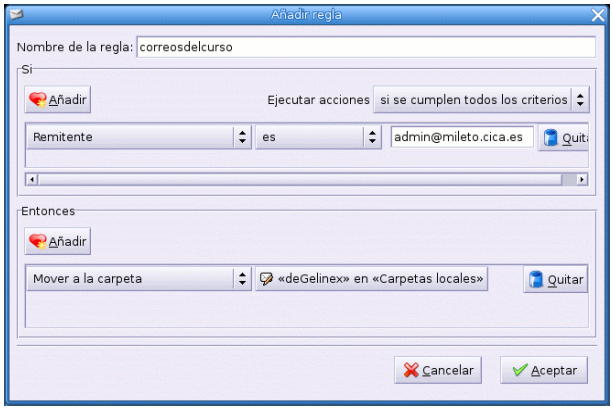
Herramientas→Filtros...→ Añadir A continuación añadir las reglas del filtro.

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

➥ **Para practicar:**

Crear la carpeta **deGlinex** y definir un filtro para que se guarden ahí los mensajes del curso.

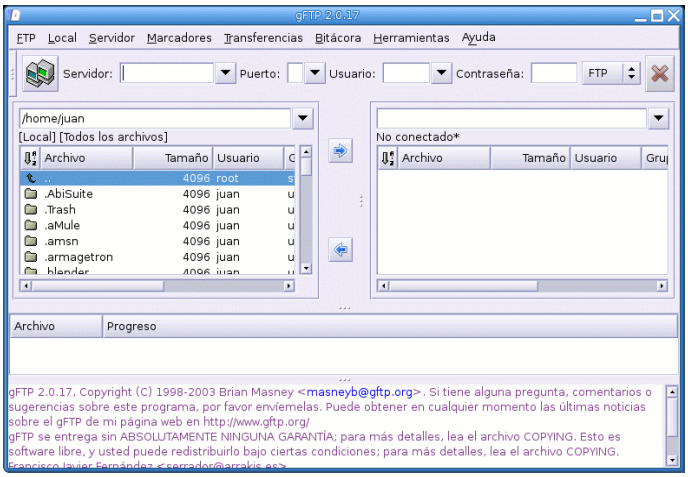
Abrir el programa, picar con el botón derecho del ratón sobre *Carpetas locales*, elegir *Carpeta nueva* y en *nombre de carpeta* poner deGlinex.
A continuación menú **Herramientas→Filtros**...→ **Añadir** y definir las reglas como se muestran en el gráfico



10.1.6. gFTP

FTP (*File Transfer Protocol*) es un protocolo de transferencia de ficheros entre máquinas remotas conectadas a la red. Guadalinex 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), el nombre de usuario y la contraseña que nos identifique[5].

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

[5]Muchos 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 de e-mail.

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 con la secuencia de menú **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:**

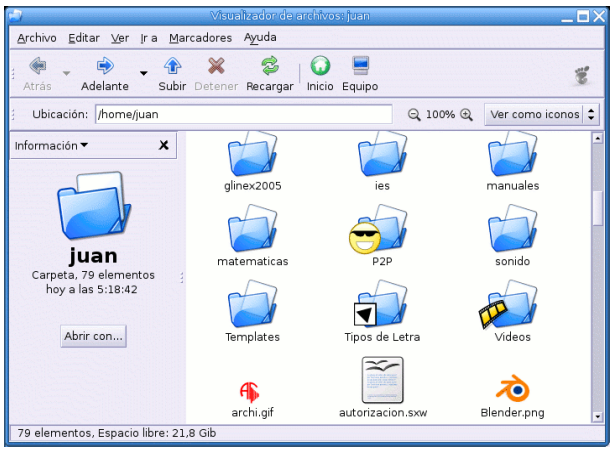
Hacer una conexión con el servidor de Rediris (Red Española de I+D) `ftp.rediris.es` y bajar por ejemplo el fichero *Linux-Tips-Como.gz* del directorio `/mirror/LuCAS/COMO-INSFLUG/es/` ■

10.2. Accesorios

10.2.1. 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 transferencias de ficheros a través de ésta. Podemos acceder a ella con  **Aplicaciones→Accesorios→Nautilus,** pulsando 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 está el **menú principal**. Debajo de este 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 y con **Equipo** podemos acceder a los distintos dispositivos del sistema. Mas abajo está la **barra de dirección**, el campo

Ubicación muestra la dirección actual y en el de la derecha, *Ver como* podemos elegir el tipo de visualización.

El comportamiento de Nautilus puede configurarse para que se adapte a nuestro gusto.

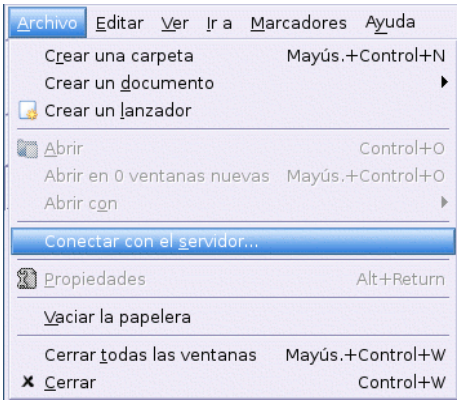
Por ejemplo, con **Editar→Preferencias** podemos, entre otras cosas, definir el tipo de visualización por defecto, y en **Ver** podemos activar la casilla **Panel lateral** y desplegar la pestaña de este panel para seleccionar el tipo de información que queremos que muestre.

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

Veamos con algún detalle los diferentes menús que nos presenta este explorador de archivos.

Menú Archivo

Podemos realizar diferentes acciones por medio de este menú: crear carpetas, un documento, un lanzador e incluso conectar con un servidor. También nos permite cerrar la ventana actual o incluso cerrar todas las ventanas.



➥ **Para practicar:**

Establecer de nuevo una conexión con el servidor de Rediris desde Nautilus. Abrir el navegador y seleccionar **Archivo→Conectar con el servidor...** en la ventana emergente dar un nombre al enlace, por ejemplo rediris, en URL poner `ftp://ftp.rediris.es` (probar también con el protocolo http, `http://ftp.rediris.es`) y tendremos en el escritorio un enlace al servidor para navegar por sus carpetas ■

Menú Editar

Permite personalizar lo que se nos muestra en el interior de las ventanas. Para ello abrimos el explorador haciendo doble pulsación sobre la *Carpeta de inicio del usuario*, elegimos **Editar→Preferencias**, nos aparecerá la ventana *Preferencias de la administración de archivos*, con cinco pestañas diferentes:

[**Vistas**]

[**Comportamiento**]

[**Descripciones de los iconos**]

[**Lista de columnas**]

[**Vista previa**]

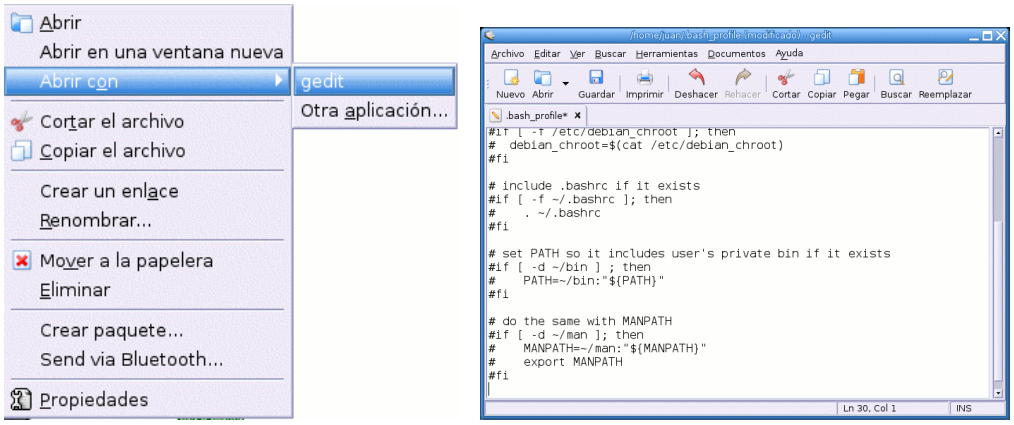
con las que podremos configurar el navegador a nuestro gusto.

Por ejemplo, si en la pestaña de [**Vistas**] marcamos la opción [**Mostrar los archivos ocultos y de respaldo**] observaremos que en la ventana del navegador hay más ficheros y carpetas que antes; son los archivos de sistema que por defecto permanecen ocultos para evitar que los podamos borrar accidentalmente.

➥ **Para practicar:**

Editar desde Nautilus el fichero `~/.bash_profile`

1. Si no tenemos Nautilus abierto, pulsaremos sobre el icono  .
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 *Mostar los archivos ocultos y de respaldo*.
3. Ahora ya aparece en la ventana del explorador el fichero `.bash_profile` (ya veremos después para qué sirve) y le vamos a añadir al final la línea[6]:
   `PATH=$PATH:$HOME/bin:./`
   Para eso editaremos dicho fichero. Sólo tenemos que pulsar sobre él con el botón derecho[7] del ratón y seleccionar *Abrir con gedit*, después añadimos a la línea anteriormente indicada.[8]

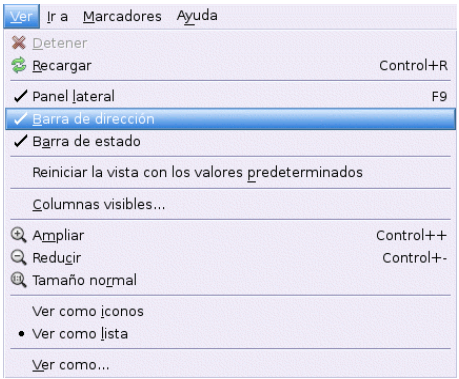


Una vez hecho, procederemos a [**Guardar**] los cambios efectuados y a continuación **Archivo** → **Cerrar** el fichero ■

Menú Ver

Con este menú podremos configurar las ventanas a nuestro gusto 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 preferimos como se veía antes nuestro explorador, podremos [**Reiniciar la vista con los valores predeterminados**]



[6] path por defecto de ese usuario

[7] Si hacemos un doble clic sobre él lo visualizaremos incrustado en el explorador pero no podremos modificarlo.

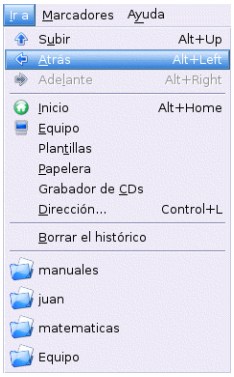
[8] Con esto conseguimos que el directorio en uso forme parte del path por defecto y si deseamos ejecutar un programa que está en este directorio, no tenemos que poner la ruta completa.

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 archivo (en orden ascendente o descendente), su tamaño, el tipo de archivo y la última modificación que se hizo. Si optamos por la segunda opción, sólo nos mostrará el nombre y un icono del mismo; en este caso, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre una zona libre de la ventava, podemos organizar los ficheros *manualmente, por nombre, tamaño, etc.* Así mismo, con [**Ampliar**] - [**Reducir**] - [**Tamaño normal**], podemos modificar el tamaño de los iconos.

Menú Ir a

Desde aquí podemos movernos [**Atrás**] - [**Adelante**] de las últimas acciones que hayamos realizado y desplazarnos por el sistema subiendo niveles [**Subir**]

Del mismo modo podemos ir directamente a [**Inicio**] - [**Equipo**] - [**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", desde otra ventana, aquellos ficheros o carpetas que deseamos grabar. Después seleccione **Write to CD**[9].

Nautilus mantiene un histórico de las últimas carpetas que hemos visitado 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 marcadores[10] a direcciones favoritas. Éstas pueden ser direcciones de internet (URL[11]) o direcciones de nuestro disco duro (carpetas). Utilizando los marcadores nos dirigimos directamente a la ubicación de una determinada carpeta que previamente hemos añadido.

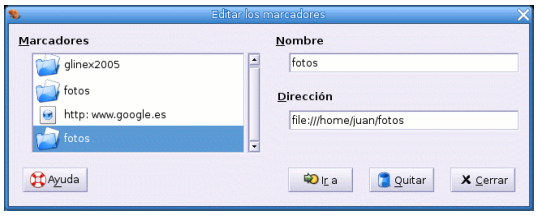


[9] Veremos un poco más adelante programas para grabar CDs

[10] Equivaldría a los Favoritos del Explorador de Windows.

[11] Este mismo término lo utilizaremos a la hora de marcar nuestras páginas favoritas cuando utilicemos un navegador web.

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.



Ayuda

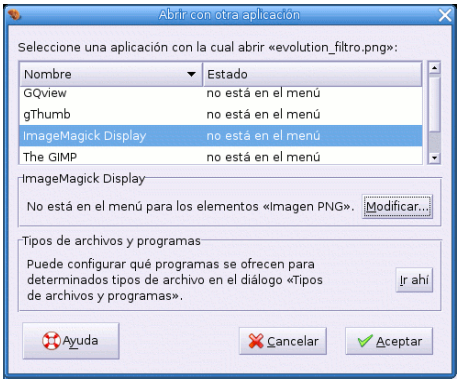
Lamentablemente la ayuda de Nautilus está en inglés, aunque seguro que esto no será problema ya que es bastante intuitivo.

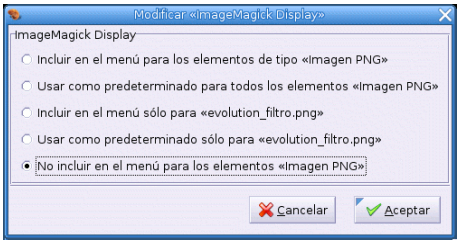
Una cosa más, con Nautilus podemos realizar **Asociación de archivos y programas**. Al pulsar dos veces con el botón izquierdo del ratón sobre un fichero, se mostrará su contenido en la ventana del explorador, o Nautilus lanza la aplicación que lo creó u otra que permita editarlo o visualizarlo. Esto es así porque el sitema 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→Configuración→Preferencias→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 un fichero de ese tipo. 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.





Si el programa que queremos asociarle no está entre los disponibles, el campo *Ir ahí* nos lleva a la ventana "Editar tipo de archivo" donde podremos establecerlo como predeterminado; para ello debemos seleccionar *Personalizado* en el campo *Acción predeterminada* de la ventana "Editar tipo de archivo" y en *Programa a ejecutar* especificar el nombre del ejecutable.

➥ Para practicar:

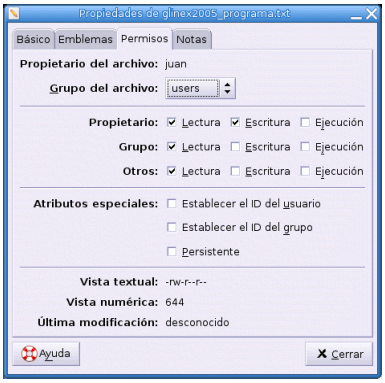
1. Haga que los ficheros pdf se visualicen por defecto con el programa **xpdf**. Después de visualizar algún fichero pdf, deje las cosas como estaban y que sea **ggv**[12] el visualizador por defecto.

[12]Gnome Ghostview

2. Practicar con las acciones más frecuentes con el explorador:

   a) **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**.[13]

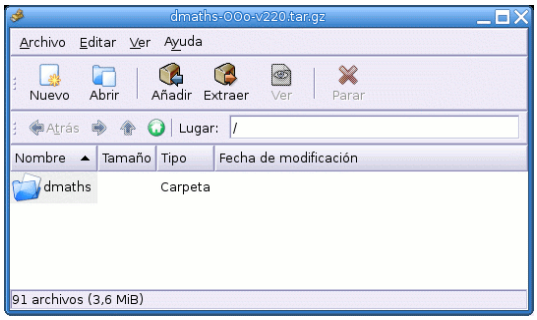
   b) **Operaciones con archivos y carpetas:** Al pulsar una vez sobre un elemento, se selecciona y se muestra información sobre él en la barra de estado. Mover, copiar, renombrar,... es un juego. Pulse el botón derecho del ratón y utilice el menú contextual. Le resultará cómodo si abre dos ventanas del explorador y transfiere de una a otra.
   No olvidemos que linux es un sitema 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**][14]. Pruebe a cambiarlos



■

10.2.2. 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.



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.

[13] Esto 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`.
[14] En entregas posteriores ampliaremos sobre el tema de permisos.

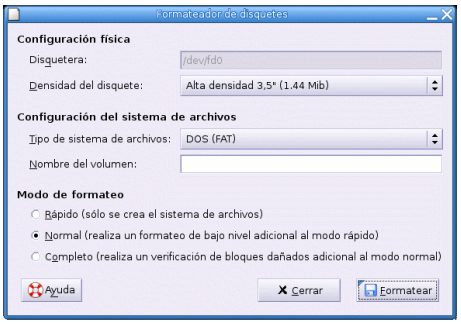
Si queremos comprimir carpetas y ficheros en un archivo, podemos crear [**Nuevo**], se nos pedirá el nombre del archivo (el programa por defecto le dará la extensión **tgz**), y a continuación [**Añadir**] para seleccionar los ficheros que queremos empaquetar. Como antes, existen "atajos", basta con pulsar con el botón derecho del ratón sobre la carpeta o fichero y seleccionar *Crear paquete...* en el menú emergente e indicar el nombre del fichero comprimido, si no existe, el programa lo crea.

10.2.3. 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.



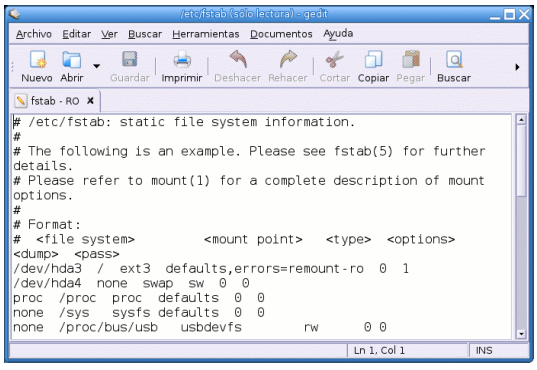
10.2.4. gEdit

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.



10.2.5. Visor de Archivos PostScript

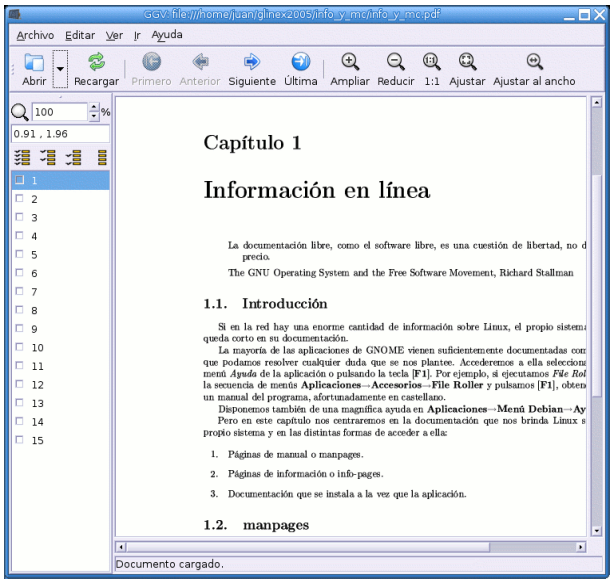
Postscript es un lenguaje de descripción de página diseñado para producir documentos de alta calidad tipográfica para impresoras postscript (capaces de interpretar dicho lenguge). Ghostscript[15], que se instala por defecto en los sistemas linux, es un intérprete de este lenguaje que posibilita la impresión de tales documentos en impresoras *normales* mediante el uso del controlador de la impresora correspondiente[16]. Existen interfaces gráficos (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.

Guadalinex 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.

10.3. Diseño gráfico: Gimp

Gimp (***G**NU **I**mage **M**anipulation **P**rogram*) es un potente programa de manipulación de imágenes, para retoque fotográfico y composición. 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, donde existe bastante documentación (en inglés): `http://www.gimp.org`
- Un manual del programa en formato pdf (también en inglés): `ftp://ftp.gimp.org/pub/gimp/docs`

[15] La 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`

[16] Ghostscript es también un intérprete para el formato de documentos PDF

- Un libro en castellano: *GIMP*, Alex Harford. Ed. Prentice Hall
- La web de Gimp para hispanohablantes
  `http://gimp.hispalinux.es/modules/news`
- Una Introducción al GIMP en castellano
  `http://www.acm.org/crossroads/espanol/xrds3-4/gimp.html`
- Un curso de Gimp
  `http://observatorio.cnice.mecd.es/index.php?module=subjects&func=listpages&subid=5`

Para los que estéis interesados en el programa, en Linux Focus encontraréis muchos artículos de interés en castellano, entre ellos:

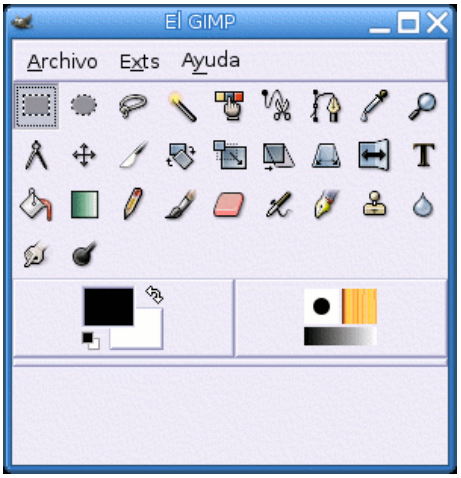
- Fotocomposición Gráfica con ... El Gimp
  `http://www.linuxfocus.org/Castellano/March1998/article34.html`
- Creando Texto con The Gimp
  `http://www.linuxfocus.org/Castellano/May1998/article36.html`
- Crear un efecto de fuego en GIMP
  `http://www.linuxfocus.org/Castellano/November1999/article112.html`
- 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`). La versión que viene con Guadalinex es la 2.0.

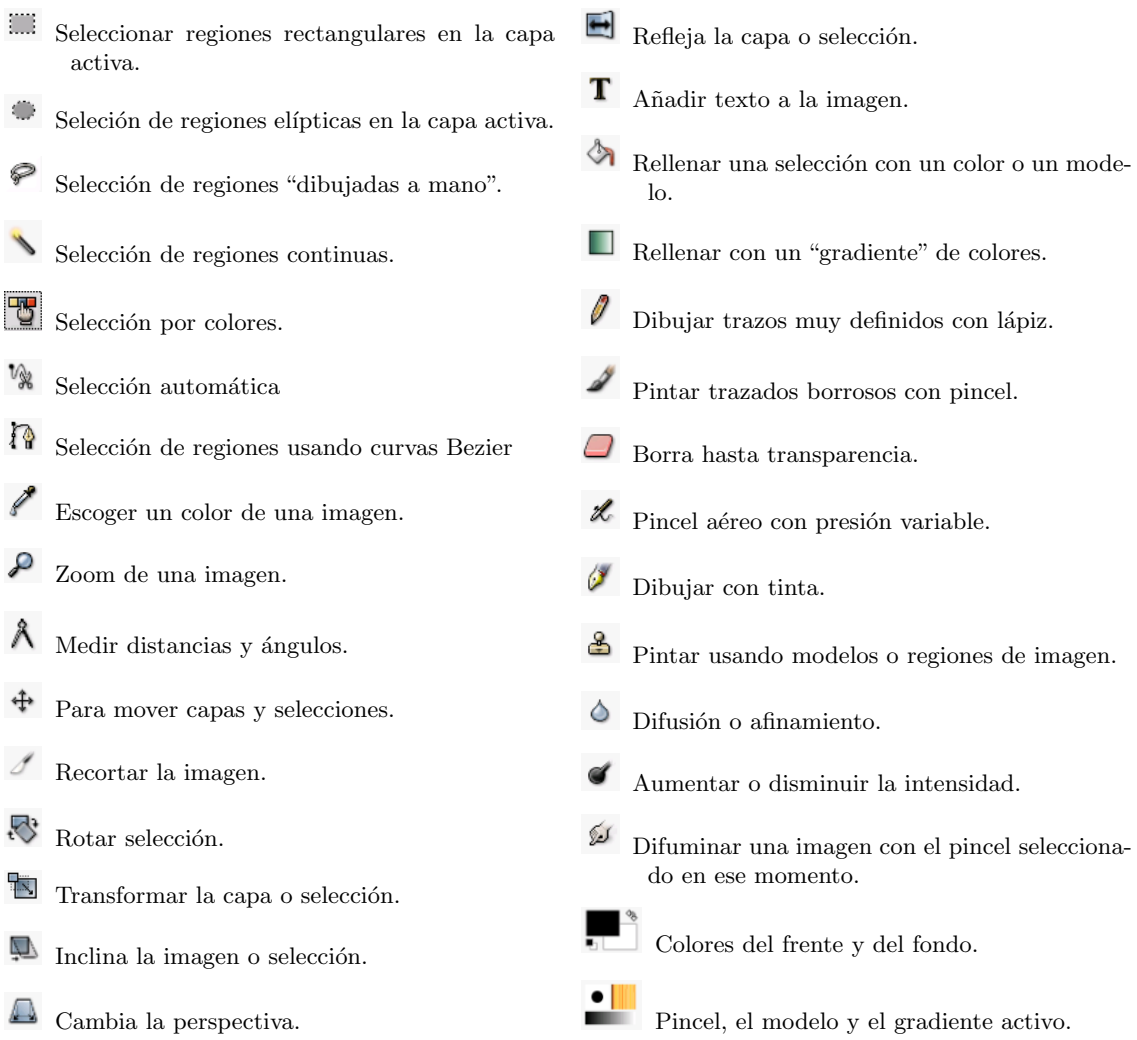
Para ejecutarlo, seguir la secuencia de menú **Aplicaciones→Gráficos→Gimp** o desde una xterm ejecutando el comando

```
$ gimp &
```

Aparecerán la ventana principal del programa, en la que está la barra de menú y la caja de herramientas, y la ventana *Consejo del día de El GIMP*. Cerramos esta última. En general, y salvo que tengamos muy claro lo que hacemos, lo mejor es mantener las opciones por defecto. Ya tendremos tiempo de modificar las preferencias.



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. Si las opciones de herramienta no están visibles (como pasa en el gráfico), la ventana *Opciones de herramienta* aparecerá al hacer doble clic sobre una de ellas.



- Seleccionar regiones rectangulares en la capa activa.
- Seleción de regiones elípticas en la capa activa.
- Selección de regiones "dibujadas a mano".
- Selección de regiones continuas.
- Selección por colores.
- Selección automática
- Selección de regiones usando curvas Bezier
- Escoger un color de una imagen.
- Zoom de una imagen.
- Medir distancias y ángulos.
- Para mover capas y selecciones.
- Recortar la imagen.
- Rotar selección.
- Transformar la capa o selección.
- Inclina la imagen o selección.
- Cambia la perspectiva.
- Refleja la capa o selección.
- Añadir texto a la imagen.
- Rellenar una selección con un color o un modelo.
- Rellenar con un "gradiente" de colores.
- Dibujar trazos muy definidos con lápiz.
- 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 gráficos[17] y que su formato nativo es el XCF. Los menús principales de la aplicación son **Archivo** y **Exts**:

Del menú Archivo 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:**

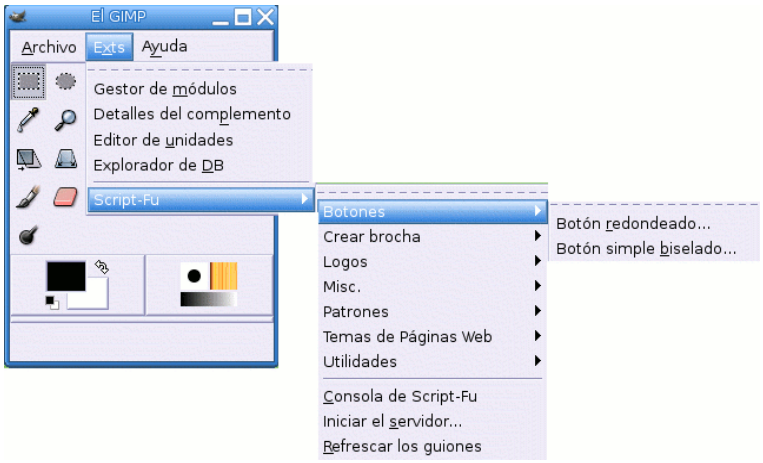
Captura una pantalla y selecciona una zona rectangular de ésta. Abre un archivo nuevo y pega allí la región recortada. Guarda el fichero en formato png.

Para ello, **Archivo→Adquirir→Captura de pantalla...** y elige *una sola ventana*. Tras *aceptar*, pulsa con el botón izquierdo del ratón sobre la ventana que quieres capturar (por ejemplo la de El GIMP) y aparecerá la imagen capturada. De las herramientas elige *seleccionar regiones rectangulares*. Pulsa con el botón izquierdo y arrastra el ratón para elegir la región. A continuación, pulsa con

[17] Están casi todos los más usuales: BMP, CELS, FITS, FLI, GBR, GIF, GIcon, HRZ, HTML, Header, Jpeg, PAT, PCX, PIX, PSD, PNG, PNM, PostScript, SGI, SUNRAS, TGA, Tiff, XCF, XWD, Xpm, gzip, bzip2.

el botón derecho del ratón sobre el rectángulo y en la ventana emergente, **Editar→Copiar**. Ahora **Archivo→Nuevo** y **Editar→Pegar** (o Control+v). Finalmente **Archivo→Guardar como...** y en *Por extensión* seleccionar PNG ■

Desde el menú **Exts** podemos acceder a algunos de los aspectos iniciales más llamativos de GIMP. Por ejemplo, desde **ScriptFu** podemos crear logotipos, texturas, botones, fondos, etc.



➥ **Para practicar:**

- Sigue la secuencia de menús **Exts→Script-Fu→Logos→Texto circular...** y modifica los valores por defecto para conseguir el texto de abajo.



- Con cada una de estas opciones podremos realizar un modelo diferente. Para muestra un botón: **Exts→Script-Fu→Botones→Botón redondeado...** escribir el texto y seleccionar colores



■

Con la opción **Temas de páginas Web** podemos realizar elementos para nuestras páginas Web (flechas, títulos, etc). Para crear gif animados os remitimos a `http://www.starlinux.net/staticpages/index.php?page=20020720161828544`

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.

Para retoque fotográfico hay que trabajar más. Para ampliar, de nuevo os remitimos a los manuales/artículos antes comentados.

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 casi[18] todas las formas posibles.

[18] Hay que dejar alguna posibilidad de mejoría

10.4. Multimedia

10.4.1. Grabador de CDs

Con frecuencia necesitamos copiar o transportar ficheros (cada vez de mayor tamaño) y el espacio de que disponen los disquetes la mayoría de las veces es insuficiente, así que tarde o temprano necesitaremos grabar CDs o DVDs. Los primeros programas de grabación de linux estaban pensados para dispositivos SCSI y en los núcleos 2.4 o anteriores para grabar en dispositivos IDE era necesario configurar el kernel para que activara la emulación SCCI[19]. Con las últimas versiones del núcleo de linux (desde la versión 2.6, es la que trae Guadalinex) esto no es necesario.

Existen muchas aplicaciones de grabación en linux. Guadalinex2004 viene con X-CD-Roast y K3b. Nosotros sólo vamos a describir la segunda pues, su facilidad de uso y el que permite hacer copias de DVDs, le está llevando a ser el programa de grabación más utilizado entre los usuarios de software libre.

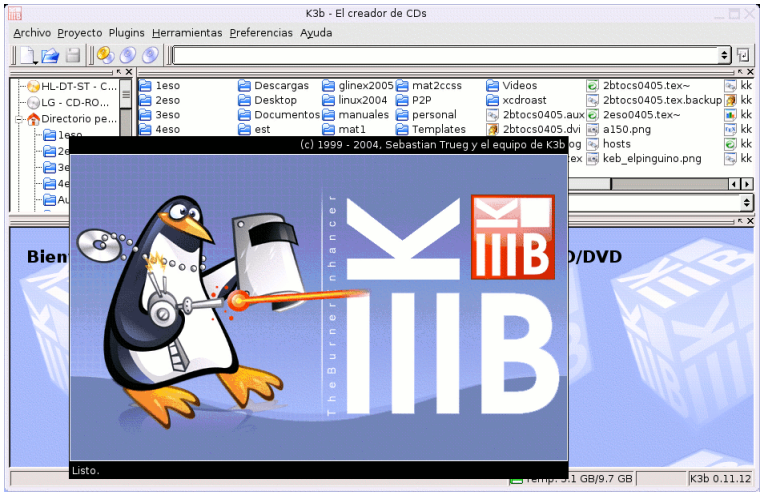
K3b

K3b, lo mismo que xcdroast, es un *front-end*[20] para los programas de grabación de siempre (`cdrecord, cdrdao, mkisofs y cdparanoia`) pero incorpora además las utilidades `dvd+rw-tools` y `growisofs` para hacer copias de DVD. Su interfaz gráfica es muy amigable e intuitiva y se tienen a mano todas las herramientas de grabación.

La página oficial del programa es `http://www.k3b.org/`.

Para iniciar el programa, **Aplicaciones→Multumedia→K3b** o desde una xterm ejecutar:

```
$ k3b &
```



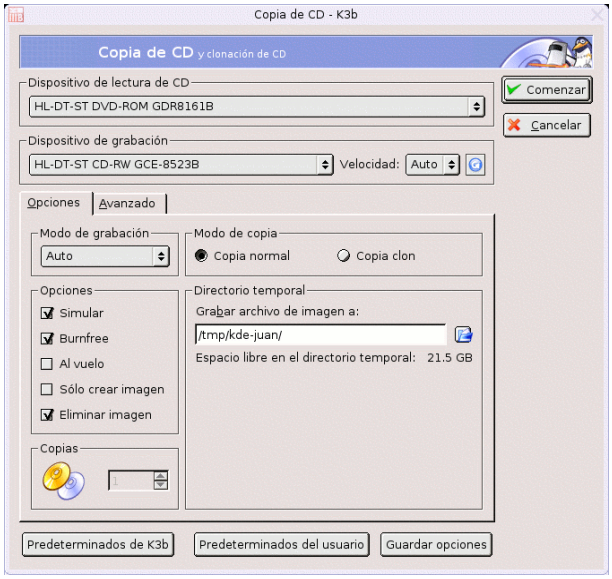
Tras un instante, el "pingüino" deja libre la ventana principal del programa. Ésta es suficientemente autoexplicativa, la barra de menú, la barra de herramientas, los paneles para los directorios y el directorio activo y el panel de proyectos. En el menú **Ayuda** hay un manual del programa en inglés.

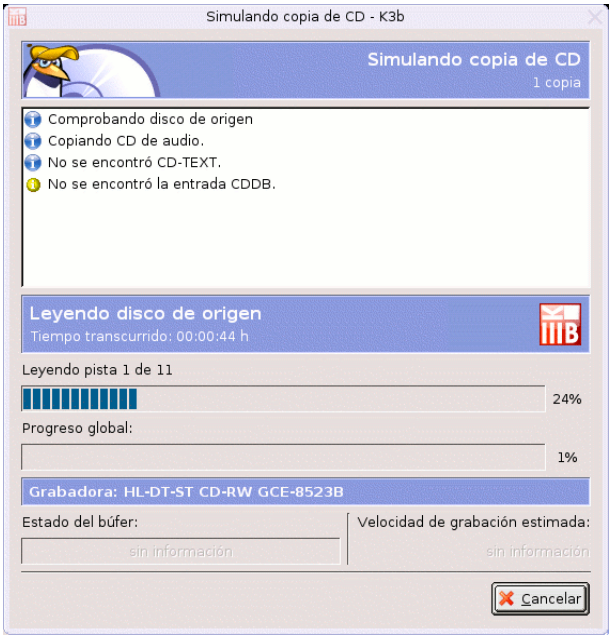
Copia de CDs y DVDs

El proceso de copia de CDs y de DVDs son similares, por lo que lo ejemplificaremos con una copia de CD. Inicie **K3b** y pulse sobre la opción **Copiar CD...** En la ventana *Copia de CD*

[19] esto la hacían las distribuciones en el arranque, sin que muchas veces fuéramos conscientes de ello.
[20] Interfaz gráfica para la ejecución en segundo plano de otras aplicaciones.

compruebe que los dispositivos de lectura y gabación están correctamnete seleccionados (en la captura hemos seleccionado *Simular* la gabación) y pulse en *Comenzar*.





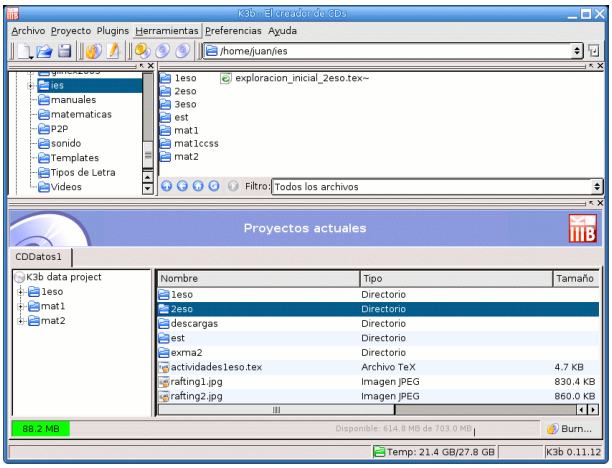
Claro que lo mismo podemos hacerlo con la secuencia de menús **Herramientas→CDCopiar→CD...** o pulsando sobre el icono 

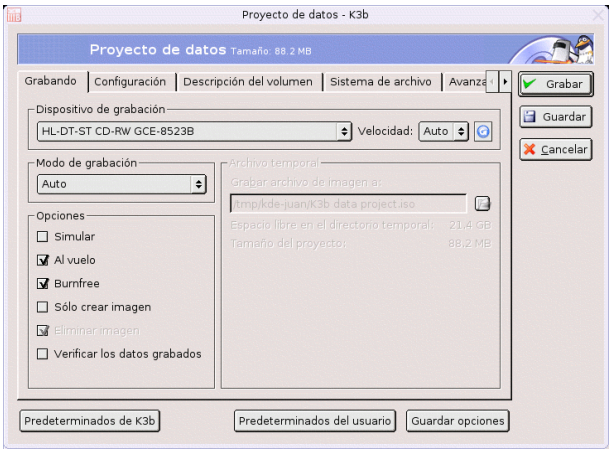
Si queremos hacer una copia de un CD desde una imagen iso que hemos bajado por la red (por ejemplo la de Guadalinex 2004) basta con elegir **Herramientas→CD→Grabar imagen de CD..**

Nuevo proyecto de datos

Inicie K3b y seleccione **Nuevo proyecto de CD de datos**. Arrastre las carpetas y ficheros que quiera al panel del proyecto. Cuando haya elegido los que desee[21] pulse sobre  Burn.. En la ventana *Proyecto de datos* abra las pestañas de opciones de grabación para ver que puede copiar al vuelo, sólo crear imagen, iniciar multisesión, poner nombre al Cd, etc. Finalmente *Grabar*. Si en ese momento no desea hacer la grabación puede guardar el proyecto **Archivo→Guardar como...** darle nombre y grabarlo más tarde.

[21] Si pulsa con el botón derecho del ratón sobre un fichero, un menú emergente le permitirá renombrar, borrar, crear carpeta, etc.

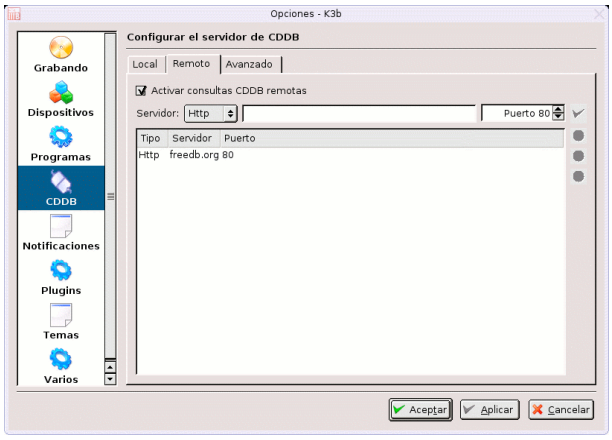


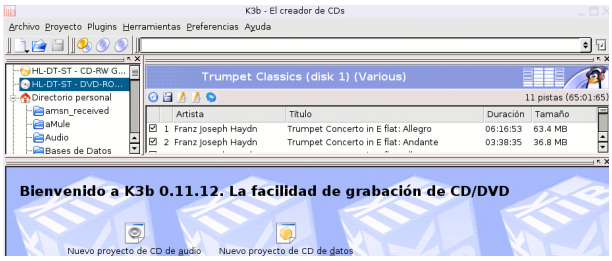


Nuevo proyecto de audio

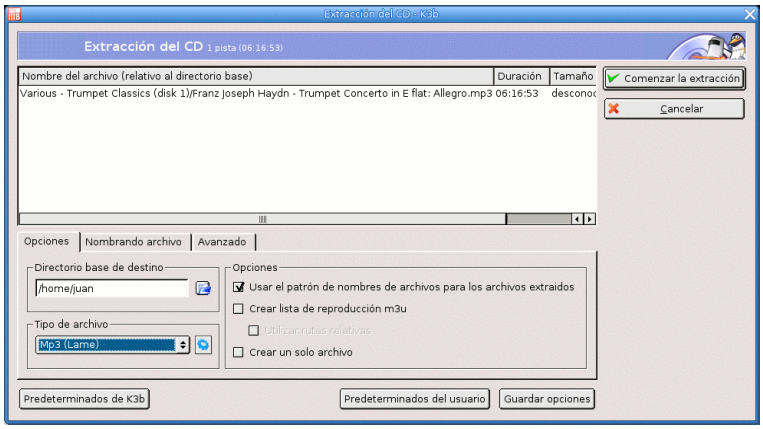
Si los ficheros de música que queremos grabar están en nuestro disco duro, bastará con elegir **Nuevo proyecto de CD de audio**, arrastrar los ficheros al panel del proyecto y grabar.

Si lo que queremos es extraer pistas de audio de nuestros CD originales para oirlas desde el disco duro o "confeccionar" nuestros propios CDs, iniciamos **K3b** y en el árbol de directorio picamos sobre la unidad lectora donde se encuetra el CD. El sistema *intenta encontrar información del disco* y responde con un *No se encontró la entrada CDDB*. Para que busque en una base de datos externa, menú **Preferencias→Configurar K3b...** y en la ventana *Opciones-K3b* pulsar sobre el icono de CDDB, abrir la pestaña *Remoto* y *activar la casilla consulta CDDB remotas*. Ahora ya encuentra los títulos de las canciones.





Para extraer las pistas, marcarlas, pulsar con el botón derecho del ratón sobre éstas y en el menú contextual elegir *Comenzar la extracción* o pulsar directamente sobre el icono  . En la ventana *Extracción del CD* seleccionar el *Directorio base de destino* y el *Tipo de archivo* (en la captura hemos elegido conversión a mp3 con el programa `lame`). Finalmente pulsar en *Comenzar la extracción.*



Ya tenemos nuestras canciones en el directorio especificado para oirlas desde allí o crear un nuevo proyecto.

➥ **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 ■

10.4.2. 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**. Es además de un reproductor de audio, un sencillo front-end para la extracción de pistas de audio y su conversión en archivos mp3 u ogg. [22]
- **Totem**. Reproductor de película y música. Reproducir los ejemplos del escritorio.
- **Xine**. Reproductor de video.

Para ampliar sobre aplicaciones y formatos de sonido tenéis en *http://www.insflug.org/COMOs/Reproduccion-De-Sonido_Como/Reproduccion-De-Sonido-Como.html* . 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.

10.5. Ofimática

Dentro de este apartado creemos que OpenOffice cubre las necesidades ofimáticas de cualquier usuario y, dada su amplitud, vamos a dejar el próximo capítulo para él. Además en la quinta entrega veremos algún otro programa que podría encuadrarse en este apartado. No obstante, nos parece que no debemos dejar de mencionar dentro de esta parte a Gnumeric.

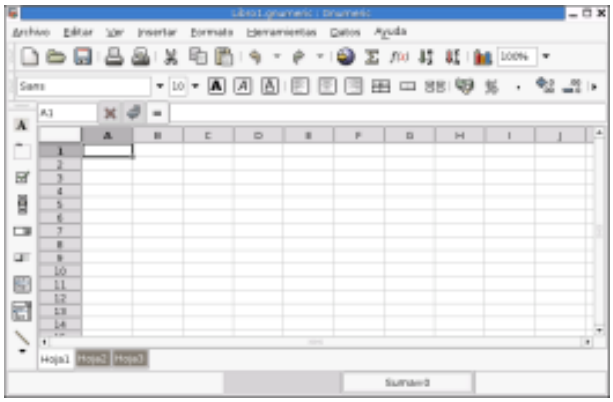
[22] Las recetas LFS `http://www.escomposlinux.org/lfs-es/recetas` dedica el capítulo 11 a multimedia y una sección a la extracción de audio de CDs y cómo codificarlos en formato MP3 u Ogg Vorbis.

10.5.1. 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→Oficina→Gnumeric** o desde una xterm

```
$ gnumeric &
```



La ventana es muy intuitiva, semejante a la de otros programas de estas carcterísticas 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.

10.6. Herramientas del sistema

Las herramientas del sistema permiten, entre otras cosas, configurar el escritorio a nuestro gusto e incluyen utilidades para configurar la impresora, los dispositivos de red, llevar la gestión de usuarios, etc. Algunas de ellas ya las hemos comentado en 8 en la página 118 y otras las iremos viendo en entregas posteriores.

10.7. Juegos

Hay muchísimos, algunos en la distribucción y más en la red. Aunque suponemos que ya les habréis echado un vistazo, para ver los que trae nada mejor que jugar un rato.

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 Icaza[1])

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://wwws.sun.com/software/star/staroffice/index.html` (es gratuita para uso educativo)

Applixware (*Linux Office Suite*[2])

Koffice `http://www.koffice.org`

Nosotros vamos a trabajar con el primero por las razones que exponemos en la siguiente sección.

11.2. Características de OpenOffice 1.1.2

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

[1] Entrevista: "Nuestro objetivo es que haya más gente usando Gnome que Windows"`http://www.el-mundo.es/navegante/2000/11/21/portada/974831460.html`

[2] No es gratuita, se puede bajar una demo.

Editor HTML Editor de páginas Web

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 :

- Un mínimo de 128 MB de memoria RAM. La verdad es que para "funcione" bien son necesarios al menos 196 MB.
- Microprocesador Pentium o compatible[3]
- 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. Para los que quieran ampliar conocimientos, os remitimos a los Documentos sobre OpenOffice traducidos al castellano en `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 Guadalinex `http://www.guadalinex.org`
- La Página oficial de Linex `http://www.linex.org`.
- La página de Pedro Reina, `http://pedroreina.net/`, desde donde podemos acceder, entre otras cosas, a su curso de informática, en el que la parte ofimática está basada en OpenOffice, `http://pedroreina.net/curs0405/listado.php` y a un tutorial de José A. Fernández Troncoso, `http://pedroreina.net/tutorial-OOo/`.

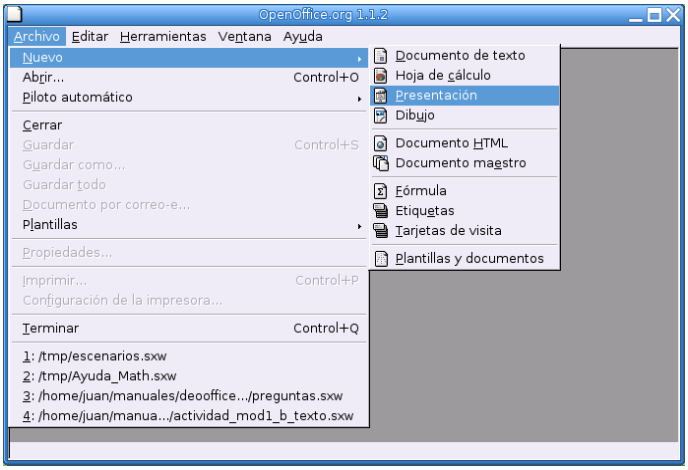
[3] Si pasa de 400 Mhz mejor que mejor.

11.3. Inicio del programa

Podemos iniciar el programa desde el escritorio, pulsando sobre el icono  , siguiendo la secuencia de menú **Aplicaciones→Oficina→OpenOffice.org** y seleccionando la aplicación deseada o, desde un terminal, ejecutando el comando correspondiente a cada aplicación[4]:

```
$ oowriter &
$ oocalc &
$ ooimpress &
$ oomath &
$ oodraw &
$ ooweb &
```

Si iniciamos el programa pulsando sobre el icono del escritorio se abrirá una ventana desde la que podemos invocar a cualquiera de las aplicaciones. En la captura de abajo hemos seleccionado para crear una presentación. Desde el menú **Herramientas** podemos establecer algunas preferencias generales para las aplicaciones.

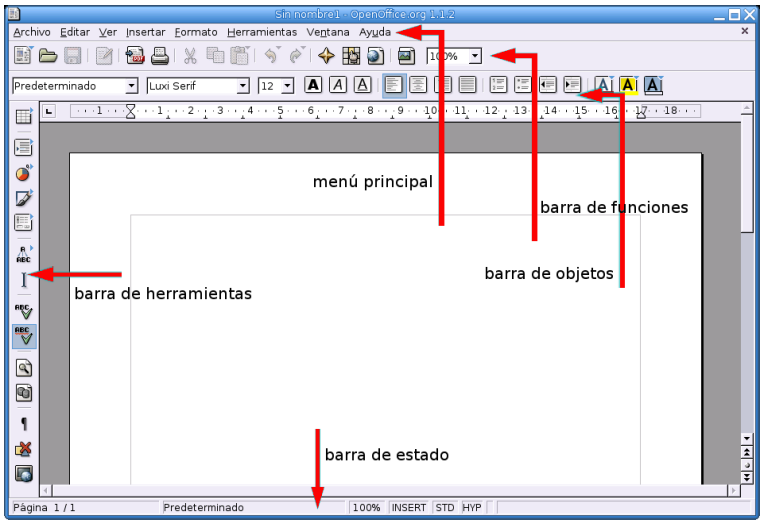


11.3.1. OpenOffice Writer

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 de objetos, la de estado y un conjunto de herramientas que facilitan la edición.

[4]El símbolo `&` detrás del nombre del programa no es obligatorio ponerlo, es para que se ejecute en segundo plano y deje libre el terminal por si queremos introducir otros.



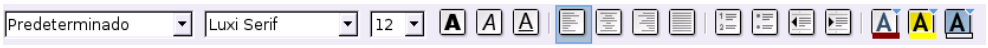
Barra de funciones



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 contexto actual carece de sentido (si no se ha modificado el documento, guardar aparecerá en gris).



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.

⇐ Barra de herramientas

La barra de herramientas está situada a la izquierda de la pantalla, en vertical, y permite un *atajo* para ciertas tareas.

Si mantenemos un momento el cursor sobre cualquiera de los iconos, un texto emergente nos informa de las funciones que tienen asociadas.

Los iconos con un triángulo verde en la esquina superior derecha permiten acceder a un submenú desplegable cuyas opciones se muestran al picar con el ratón sobre él.

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.

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 correo-e...** 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 ahora 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 queremos reservarnos la decisión final sobre dichas modificaciones. Pues bien, *writer* permite proteger el texto de modificaciones con una contraseña. 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. Ahora podemos aceptar o rechazar las modificaciones con **Editar→Modificaciones→Aceptar o rechazar...**

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 *Campos*, 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.

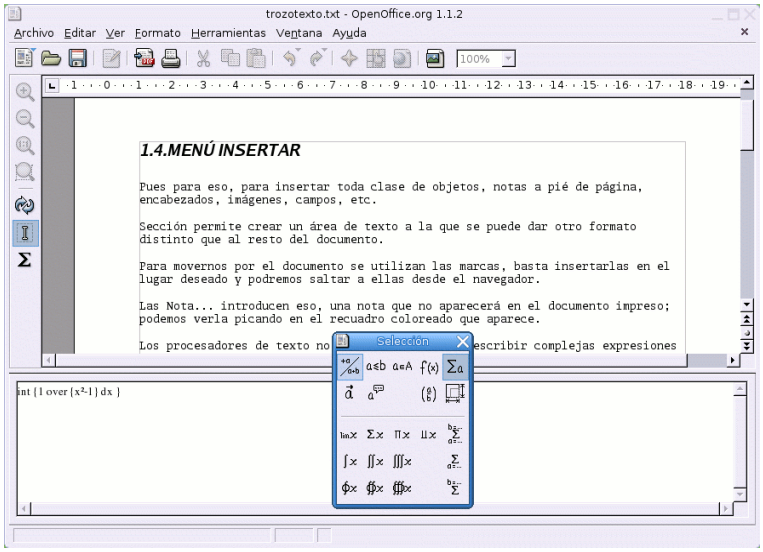
Para referenciar una parte del texto, capítulo, apartado, etc. primero debemos señalar el elemento que queremos referenciar, **Insertar→ Referencia→Establecer referencia** y asignar un nombre (etiqueta) a dicha referencia. Después, en el lugar desde donde queramos referenciarla, **Insertar→Referencia→Insertar 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, de la que hablaremos mas tarde) pero `writer`, como otros procesadores de texto, puede editar expresiones matemáticas[5]. Con **Insertar→Objeto→Fórmula** se abrirá el panel de comandos y la ventana de selección de símbolos (si la hemos marcado en **Ver→Selección**) que permite escribir expresiones como ésta:

$$\int \frac{1}{x^2-1}\ \mathrm{dx}.$$

Rápidamente nos familiarizaremos con el lenguaje de comandos y los introduciremos directamente en el panel. Al picar de nuevo en el texto se cierra el panel y la ventana emergente.



STOP En la Web del curso tenéis una guía de uso de este módulo de ecuaciones.

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.

[5]OpenOffice Math es un módulo específico para editar fórmulas, que podremos guardar en un fichero y posteriormente insertar en el texto como objeto OLE; pero lo habitual será hacerlo como aquí.

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. Podemos introducir nuevos registros o modificarlos picando en **Base de datos bibliográfica.** 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 direcciones[6] y con **Opciones** podemos adaptar el programa a las preferencias del usuario. Por ejemplo, si lo desea puede hacer que los ficheros se guarden en formato doc.

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 en su uso. Tiene herramientas para crear figuras geométricas de dos y tres dimensiones que posteriormente podemos editar para rotarlas, escalarlas, cambiar su disposición, etc. Una de su 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.
Los menús y barras de herramientas son similares a los de 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**. Para seleccionar una herramienta, basta picar sobre ella.
Observar que la mayoría de los iconos de la barra de herramientas tienen un triangulito en la parte superior derecha; como en otros módulos significa que son barras flotantes. Para que se despliegue una de ellas, hay que mantener pulsado el botón izquierdo del ratón sobre el icono. La opción que elijamos en la barra flotante es la que estará activa a partir de ese momento y su icono aparecerá en la barra de herramientas.

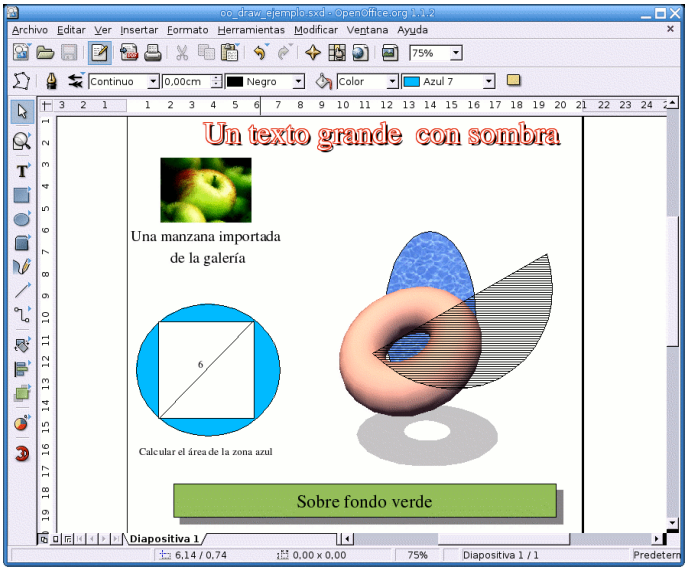
Los iconos son autoexplicativos, por ejemplo  permite dibujar distintos tipos de curvas; después de dibujadas, podemos seleccionarlas y modificar su curvatura arrastrando algunos de

[6] No pretendemos describir todas las posibilidades del programa; en la página ya comentada `http://es.openoffice.org/servlets/ProjectDocumentList`, el fichero `es_addrForm0Oo.zip` explica esto con todo detalle. Podéis bajarlo de la página del curso.

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 pulsa con el botón derecho del ratón sobre el objeto seleccionado y un menú contextual hará lo mismo. Si ha importado alguna imagen que no sea de OpenOffice Draw, no todas las modificaciones estarán disponibles para ella.

Prueba que con "cuatro" clics de ratón se puede hacer esto.



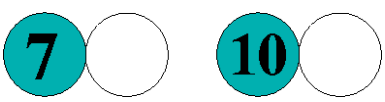
➥ **Para practicar**

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 edita el texto con OpenOffice Writer e inserta los gráficos en el lugar apropiado.

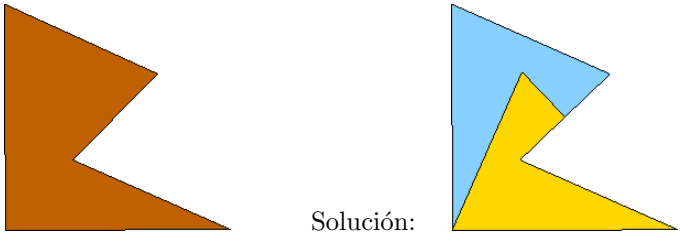
Los procesadores de texto no están pensados para escribir complejas expresiones científicas, para eso existen otras herramientas (la mejor sin duda LaTeX, de la que hablaremos mas tarde) pero writer, como otros procesadores de texto, puede editar expresiones matemáticas. Con Insertar→Objeto→Fórmula se abrirá el panel de comandos y la ventana de selección de símbolos (si la hemos marcado en Ver→Selección) que permite escribir expresiones como ésta: $\int \frac{1}{x^2-1}\,dx$

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 números que salen podemos obtener: 11, 12, 16 ó 17?



2. Divide la siguiente figura en dos partes exactamente iguales:

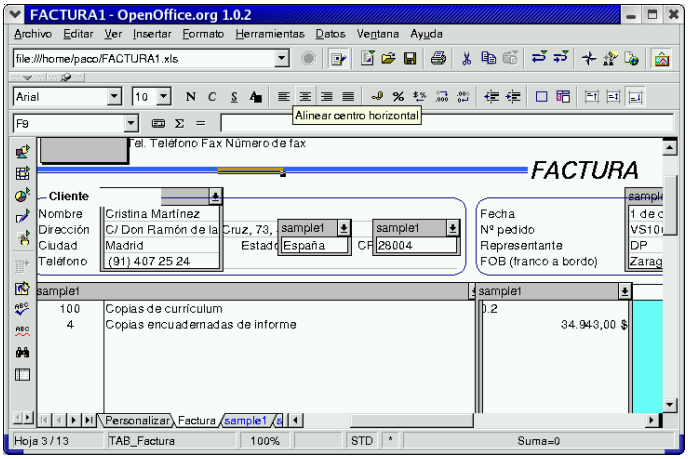


Solución:

(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. 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 incorpora también una amplia gama de funciones para análisis estadísticos y puede importar hojas de cálculo externas[7].

➥ **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, etc.). 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 en *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.

[7]Para ampliar sobre este módulo os remitimos de nuevo a la página: `http://es.openoffice.org/servlets/ProjectDocumentList`

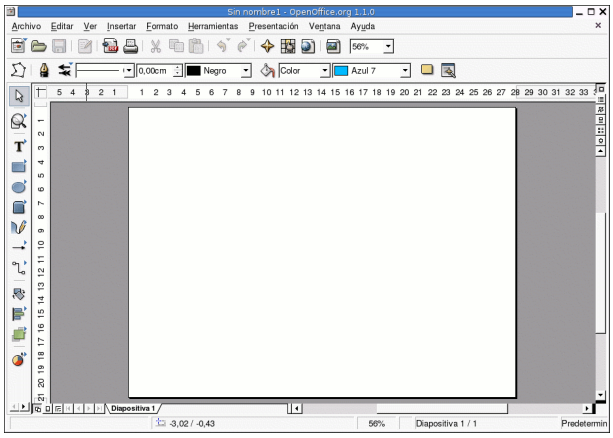
3. Escribir la carta. En ella, donde proceda habrá que introducir los campos apropiados: **Insertar→Campos→Otros...** En *seleccionar base de datos* de la pantalla emergente, marcamos **direcciones3B**, desplegamos pulsando en + y elegimos el campo que queramos. Cuando hayamos terminado salvamos como cualquier otro fichero de texto, p.e. **carta3b.sxw**.
4. 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. **OppenOffice 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, en la ventana emergente seleccionamos *Crear* y como diseño elegimos *Diapositiva vacía*.

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 utilicemos el programa podemos arrancar con:
Archivo→Piloto automático→Presentación

El programa mostrará tres opciones, **Presentación vacía**, **De plantilla** o **Abrir una presentación existente**. La tercera es evidente; en la primera podremos elegir un diseño de diapositiva de entre los mostrados por el programa y en la segunda de entre los que tengamos definidos; 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. 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 esa 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.

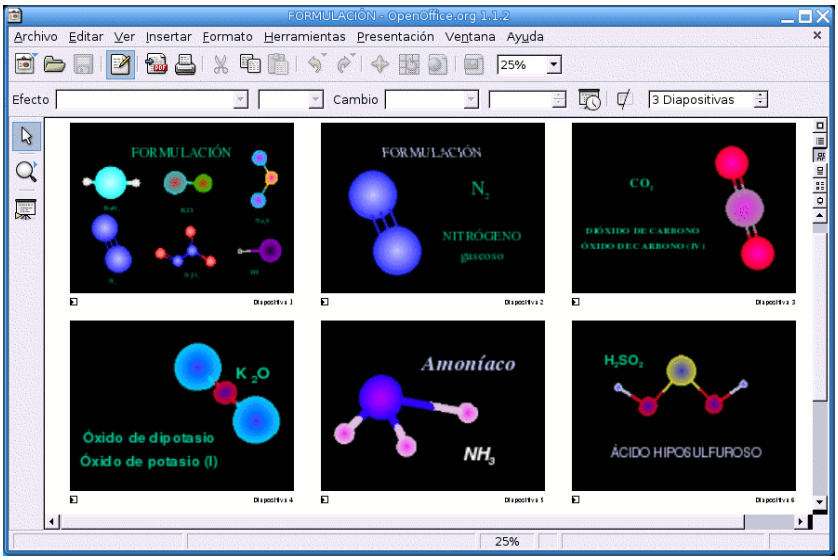
Editar

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 siguiente[8], donde podemos reordenar la presentación de forma visible. Las opciones ver diapositiva y ver fondo ya las hemos comentado.

[8] extraídas de una de las prácticas de alumnos del curso 2003/04



Formato

Aquí podemos cambiar el tipo de linea y grosor o el color de relleno del objeto seleccionado. **Formato→Pagina** ya lo hemos utilizado para modificar el color de fondo. Probar con las demás opciones.

Presentación

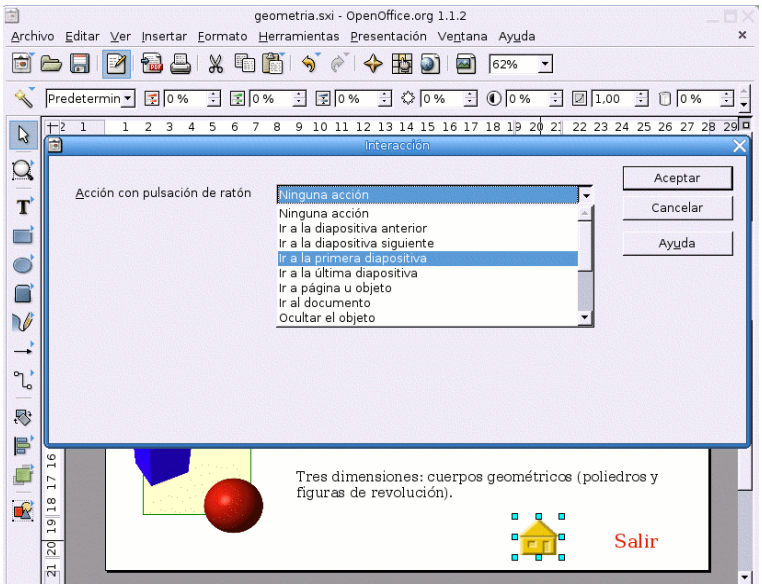
Quizás el menú más interesante. Nos permite establecer la forma en que las diapositivas serán mostradas.

En **Configuración de 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  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 programa[9].

[9]Como siempre, para ampliar sobre el tema os remitimos a la extensa documentación que hay en la red.



➥ **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, pulsamos en *Crear* y en diseño elegimos el tercer modelo, *Título, texto*, 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).

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 de la Junta de Andalucía 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** ■

Prácticas

TIPO I

E2-I-1

Realizar correctamente todas las preguntas del cuestionario que para esta entrega se ha habilitado en Moodle:

1. Una de las utilidades que siguen no está disponible en Guadalinex para configurar el servidor X, ¿cuál es?

   a) xf86config
   b) dkpg-reconfigure xserver-xfree86
   c) xf86cfg
   d) Xconfigurator

2. En el manual de nuestro monitor multifrecuencia aparece que el rango de valores admitidos para la sincronización horizontal es de 31 a 95 kHz. Deseamos comprobar que nuestro fichero de configuración de las X está bien para esos valores, ¿qué línea es la adecuada?

   a) HorizSync 31-95
   b) HorizSync 31,95
   c) VertRefresh 31-95
   d) VertRefresh 31,95
   e) Ninguna

3. Para acceder al interfaz Web de CUPS, hemos de iniciar el navegador Web y escribir

   a) `http://localhost:631`
   b) `http://cups:631`
   c) `http://foomatic-gui`
   d) `http://localhost`
   e) `http://cups`
   f) `http://foomatic-gui:631`
   g) Ninguno

4. Para activar el modo de entrada/salida síncrono de 32 bits con el comando `hdparm` en un dispositivo IDE que está conectado al maestro del segundo canal IDE ejecutaremos:

   a) `hdparm -c3 /dev/hdc`
   b) `hdparm -m32 /dev/hdc`

c) `hdparm -c1 /dev/hdc`

d) `hdparm -a 32 /dev/hdc`

5. Con Nautilus puedo navegar por los directorios de un servidor ftp.

   a) Eso sólo es posible con mozilla.

   b) No, para eso está el programa ftp.

   c) Sí, introduciendo la dirección del servidor en el campo *Ubicación*.

   d) Nautilus es un gestor de ficheros locales.

6. El navegador web por defecto de Guadalinex es:

   a) Mozilla

   b) Firefox

   c) Netscape

   d) Nautilus

   e) Lynx

   f) Konqueror

   g) Internet Explorer (¡Este no es, está claro!)

7. Para cancelar todos los trabajos de impresión debemos usar la orden:

   a) `#lpstat`

   b) `$lpstat`

   c) `#lprm all`

   d) `$lprm all`

   e) `#lprm -`

   f) `$lprm -`

   g) `#lpq`

   h) `$lpq`

8. Si queremos oir el fichero pasado como parámetro para comprobar que el sonido funciona correctamente usaremos:

   a) `modconf /usr/share/sounds/3b_success1.wav`

   b) `alsaconf /usr/share/sounds/3b_success1.wav`

   c) `aplay /usr/share/sounds/3b_success1.wav`

   d) `alsamixer /usr/share/sounds/3b_success1.wav`

9. En Guadalinex el cdrom se monta por defecto en el directorio:

   a) `/etc/fstab`

   b) `/etc/fstab/cdrom`

   c) `/cdrom`

   d) `/mnt/cdrom`

   e) `/equipo/cdrom`

10. Al montar un lápiz y ejecutar el comando `dmesg` obtenemos como salida `/dev/hdb1`, esto quiere decir que para montarlo usando el icono **Equipo** del escritorio debemos hacer doble clic sobre:

    a) usb1
    b) usb2
    c) usb3
    d) usb4
    e) Ninguno

E2-I-2

Consta de dos subapartados:

1. Realizar con The Gimp un logo Básico I con el texto Guadalinex 2005. El logo obtenido se guardará en un fichero de nombre `gimp-i-2.xcf`

    a) Escribir con `writer` el "taller de matemáticas" de la página 186. Se guardará en un fichero de nombre `writer-i-2.sxw`
    b) Comprimir con FileRoller (o en modo comando) los dos ficheros anteriores en uno solo (`e2-i-2.tgz`) y subir este fichero a Moodle.

Tipo II

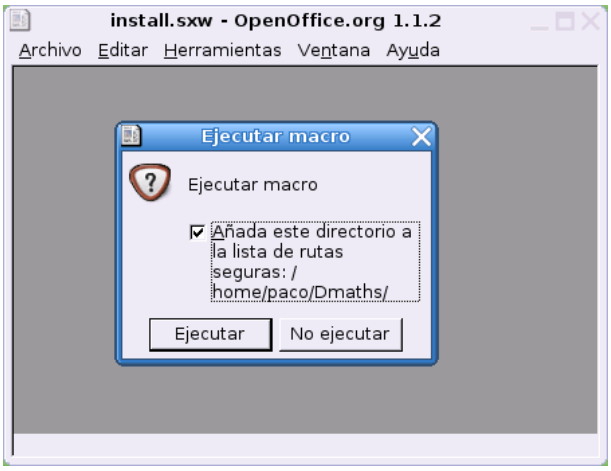
E2-II-1

En esta práctica se pretende que se instale un paquete que permite disponer de funcionalidad matemática[10] añadida para OpenOffice, se trata de Dmaths, en su versión 2.60[11] (`http://www.dmaths.com/`). Guiaremos con la propia práctica el proceso de instalación y como actividad final se propone que se suba un fichero en el que se demuestre que se ha usado.

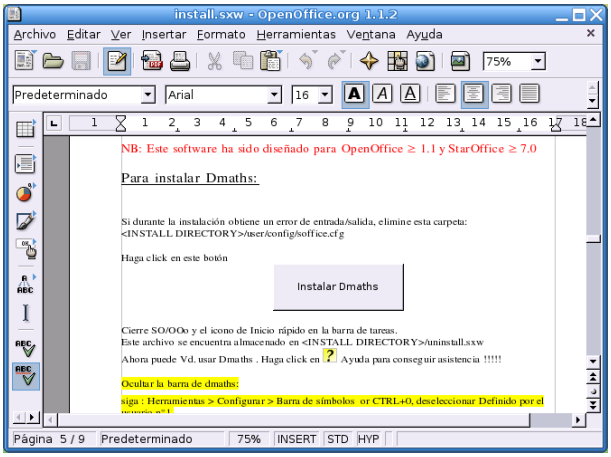
1. Instalación: bajamos el paquete *Dmaths 2.60 en français pour OOo >= 1.1 et SO >= 7.0* desde la Web: `http://www.dmaths.org/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=2`

    a) Una vez en nuestro ordenador `dmathsyw-v260-fr.zip` , lo descomprimimos con[12]:
    `$ unzip dmathsyw-v260-fr.zip`
    De esta forma aparece el subdirectorio `Dmaths`.
    b) Ejecutemos el programa `writer` de OpenOffice y abrimos el fichero `install.swx` contenido en el directorio anterior.

[10] Thales tiene que salir
[11] En Francés. En la Web del programa se pueden bajar otras versiones en español.
[12] También podemos usar FileRoller y no seguir la serie de comandos. En entregas posteriores estudiaremos esto mejor.



Una vez que optamos por añadir el directorio a la lista de rutas seguras, pulsamos sobre **Ejecutar**. Optamos por castellano como lenguaje de instalación (no es obligatorio, desde aquí podemos desinstalarlo después) y en la ventana resultante ejecutamos



Ya sólo hay que seleccionar el lenguaje de trabajo y optar por dejar marcadas las opciones por defecto. Sencillo ¿no?. Cuando reiniciemos el programa dispondremos de una nueva barra.

- La práctica consiste en subir una captura de pantalla de `writer` que se almacenará en un fichero de nombre `e2-ii-1.png` (en formato png). En la pantalla del editor de textos debe aparecer el texto Curso Guadalinex 2005 y debajo la representación gráfica de la parábola que aparece de ejemplo (manteniendo los valores por defecto) si pulsamos sobre el icono 

Notas:

- el directorio `Dmaths/dmsoft/userguides/` contiene una guía de uso del programa (en formato OpenOffice).
- se puede instalar para un usuario en concreto sin ser root y, por tanto, se puede instalar en los GuadaLinex de los centros TIC.

E2-II-2

El objetivo de la práctica **Tipo II 2ª** es utilizar el paquete OpenOffice para importar ficheros creados con aplicaciones de Windows y salvarlos luego con el formato de OpenOffice asociado a cada uno de ellos.

En el fichero `e2-ii-2-tar.bz2` hay tres ficheros de un formato cada vez más en desuso y "desconocido". Tendremos que descomprimirlo y desempaquetarlo para extraer los ficheros originales. Para ello, desde un terminal ejecutamos[13]:

```
tar -jxvf e2-ii-2-tar.bz2
```

El comando anterior generará la carpeta `Ficheros/` que contiene los ficheros originales.

Creamos una carpeta de nombre `e2-ii-2` donde pondremos los ficheros después de la conversión:

```
mkdir e2-ii-2
```

Abrimos los ficheros originales con OpenOffice y los salvamos en la carpeta `e2-ii-2` con el mismo nombre pero extensión diferente (la que corresponda en cada caso).

El contenido de la carpeta anterior lo empaquetamos y comprimimos en un sólo fichero de nombre `e2-ii-2.tgz` que debemos subir al servidor. Para ello:

```
tar -czf e2-ii-2.tgz e2-ii-2/
```

[13]Todas las acciones que hacemos en modo comando podemos realizarlas en modo gráfico, pero creemos que no está de más familiarizarse con ellos y apreciar su potencia.

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

Cuando se enciende el ordenador se inicia una secuencia de procesos que es similar en todos los ordenadores basados en un sistema x86[1] y que se puede resumir en:

1. Al pulsar en el botón de encendido, el BIOS (Sistema Básico de Entrada y Salida) del sistema realiza la autoprueba de encendido (POST: *Power On Self Test*). Si todo va bien (se debe oir un sólo pitido), el BIOS continua su trabajo configurando el hardware del ordenador y por último determina el dispositivo desde el que iniciar la carga del sistema operativo.

2. El dispositivo desde el que va a arrancar el sistema operativo lo podemos seleccionar a nuestro gusto[2] (dentro de las posibilidades de nuestra máquina). En general, y una vez instalados los sistemas operativos, será un disco duro (por ejemplo el maestro del primer canal IDE). El BIOS inicia la carga del registro de arranque maestro (MBR *Master Boot Record*).

   El MBR se encuentra en el primer sector del disco (cilindro 0, cabeza 0, sector 1) y además del código necesario para iniciar la carga del sistema, contiene la tabla de particiones del disco. Ocupa los primeros 512 bytes del disco duro que son la suma de:

   - 446 bytes se reservan para el código de lectura de arranque de la partición activa o el gestor de arranque.

[1] Y por tanto en los Pentium o AMD de nuestros equipos.
[2] A través del Setup de la BIOS. Ya vimos esto en la primera entrega.

- 64 bytes para definir la tabla de particiones de hasta 4 entradas.
- 2 bytes para almacenar la Cifra Mágica (AA55 en hexadecimal). Si no está almacenado ese valor el MBR será tratado como no válido y se llama a la interrupción 18h para que la BIOS muestre un mensaje de error indicando que ese dispositvo no está preparado para el arranque.

Código de lectura de arranque de la partición activa o GRUB	
Tabla particiones	1ª partición
	2ª partición
	3ª partición
	4ª partición
Firma	Valor AA55h

3. Llegado a este punto, pueden ocurrir dos cosas:

   a) No hemos instalado ningún gestor de arranque: en este caso se inicia la carga del sistema operativo instalado en la partición activa. Es lo usual en sistemas Windows.

   b) Usamos Guadalinex y hemos instalado el gestor de arranque GRUB (o LILO) en el MBR. En este caso es ese gestor el que toma el control de la carga de los sistemas instalados en nuestro ordenador.

12.1.1. Grub

Si hemos cargado el gestor de arranque GRUB (*GRand Unified Boot loader*) en el MBR, es él el que se encarga de controlar el arranque del sistema.

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 GRUB: GRUB es un *boot loader* (Gestor de arranque) que permite iniciar la máquina según unas directivas concretas, además permite pasar parámetros al kernel e iniciar otros sistemas que no sean Linux.

Para encontrar información más amplia sobre GRUB

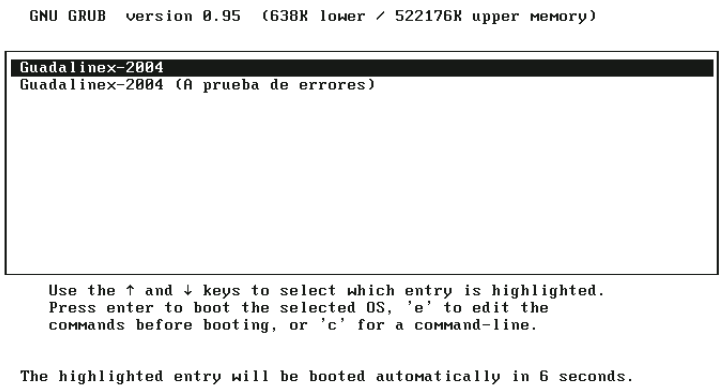
- `$info grub`
- En castellano: `http://www.linux.cu/manual/grub/grub.es.html`
- La documentación instalada en: `/usr/share/doc/grub` y las páginas man del programa
- La web del programa: `http://www.gnu.org/software/grub/`

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`).

En realidad el proceso no es tan "simple" y realmente se divide en varias etapas: 1, 1.5 y 2. Si se desea saber más sobre él se puede consultar:

`http://www.gnu.org/software/grub/manual/grub.html#Bootstrap%20tricks`

Si todo el proceso es correcto veremos en nuestro monitor



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:

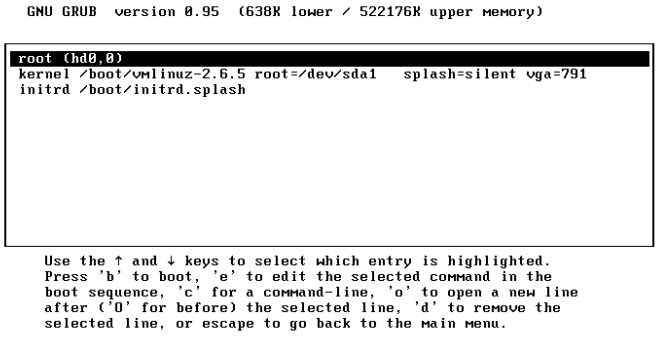
Interfaces de GRUB

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 paramétros de arranque del sistema operativo resaltado

c para acceder a la interfaz de línea de comandos.

Del editor de entrada de menú Si pulsamos **e** en la ventana anterior veremos algo similar a:





Aclaremos cómo interpreta GRUB las particiones de nuestros discos duros:

`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. En la captura gráfica aparece `(hd0,0)` ¿qué partición es?. Notar además que aunque el disco duro sea SCSI (`sda`) el sistema de numeración no cambia.

Desde esa ventana 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

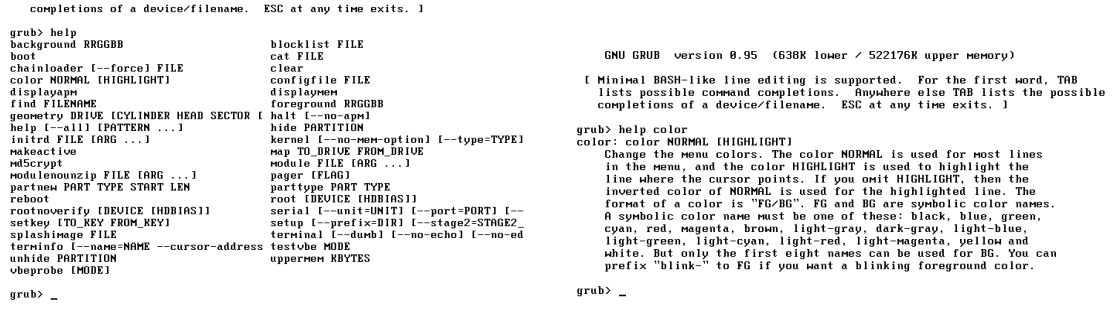
b iniciar el arranque del sistema

Esc para omitir los cambios y volver a la pantalla anterior

c para acceder a la interfaz de línea de comandos.

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`:



Para obtener la ayuda de un comando escribiremos:

```
> help comando
```

Soporta la autocompletación de comandos (igual que las shell de Linux) mediante la tecla **[Tab]**[3]

➥ 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".

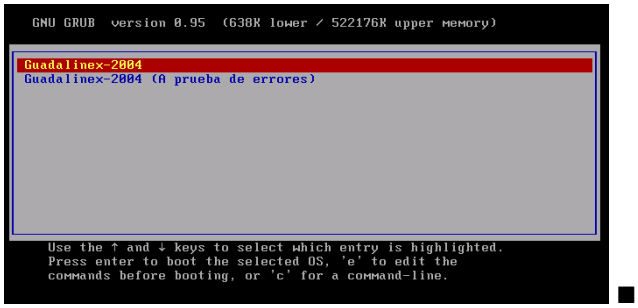
Ejecutar desde la ventana de línea de comandos de GRUB[4]:

[3] Es decir, no tenemos que conocer el nombre completo de un comando, si escribimos las letras iniciales y después pulsamos **[TAB]** se autocompleta el comando (si solo hay uno con esas letras iniciales, si hay varios que comiencen igual se muestran todos en pantalla y podremos elegir el adecuado).

[4] Recordar de nuevo que es posible usar la autocompletación de comandos.

```
grub> help
grub> displaymem
grub> cat (hd0,0)/autoexec.bat
grub> cat (hd0,1)/boot/grub/menu.lst
grub> geometry (hd0)
grub> color blue/light-gray yellow/red
```

Al pulsar sobre [**Esc**] el resultado final debe ser



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.



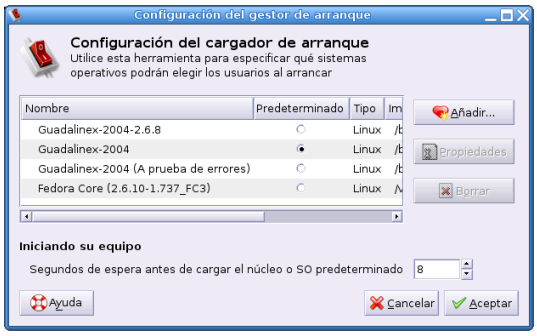
Fichero /boot/grub/menu.lst

La 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.
- Cada vez que modificamos el fichero de configuración de GRUB no tenemos que sobreescribir 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→Configuración→Sistema→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). En primer lugar una aclaración: las líneas que comienzan con **#** son comentarios (algo que ya veremos es estándar en Linux) que se han añadido para explicar el fichero[5].

```
$ cat /boot/grub/menu.lst
 # sistema operativo por defecto, en mi caso el de título Guadalinex-2004 ...
 default=0[6]

 # 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=(hd0,0)/boot/grub/splash.xpm.gz
 # texto que veremos en el menú
 title Guadalinex-2004

    # Establece y monta la partición "root": partición de arranque
    root (hd0,0)

    # núcleo a cargar y opciones de arranque[7]
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1 splash=silent vga=791

    # carga un disco RAM inicial: imagen initrd necesaria para dispositi-
vos SCSI
```

[5] Con el comando `cat` mostramos por pantalla el contenido del fichero pasado como argumento.
[6] las secciones title se numeran comenzando desde 0, cada una corresponde a un sistema o núcleo a cargar
[7]

- `splash=silent` es para arrancar con la pantalla de fondo en modo gráfico y que no veamos la salida del sistema cuando se inicia
- `vga=791`
  Podemos usar los valores de la tabla

```
    # y cuando el núcleo necesita de módulos "especiales" en el arranque
    initrd /boot/initrd.splash
#Guadalinex "a prueba de errores"
title Guadalinex-2004 (A prueba de errores)
  root (hd0,0)

  #Núcleo y parámetros que se le pasan[8]
  kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1 noapic noscsi nom-
ce vga=normal nosplash screen=800x600 xmodule=vesa xdepth=16 xvrefresh=60
  initrd /boot/initrd.splash
# submenú de arranque del Windoze (9x o XP), y texto que veremos en el me-
nú principal
title Win98

    # establece la partición de arranque pero sin montarla
    rootnoverify (hd0,1)

    # carga el fichero del primer sector de la
    # partición 1 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:

```
$ cat /boot/grub/menu.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-2.6.5 root=/dev/hda3
     initrd /boot/initrd.splash
 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`

Contraseñas

Colores	640x480	800x600	1024x768	1280x1024	1600x1200
256	769	771	773	775	796
32.768	784	787	790	793	797
65.536	786	788	791	794	798
16.8 M	786	789	792	795	799

Si con 791 nuestro monitor se pone "negro" podemos probar con 771, lo que nos permite una resolución de 800x600 con 256 colores. Notar que lo único que tenemos que hacer es modificar

`vga=771`

[8]Para saber qué significado tienen se puede consultar: `http://intercentres.cult.gva.es/cefire/12400551/asesorias/informat/manual-knoppix/a1562.html`

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 [9]:

   ```
   password --md5 $1$6U7Tn/$Pr3691BPbD/9nD8DZMg5A/
   ```

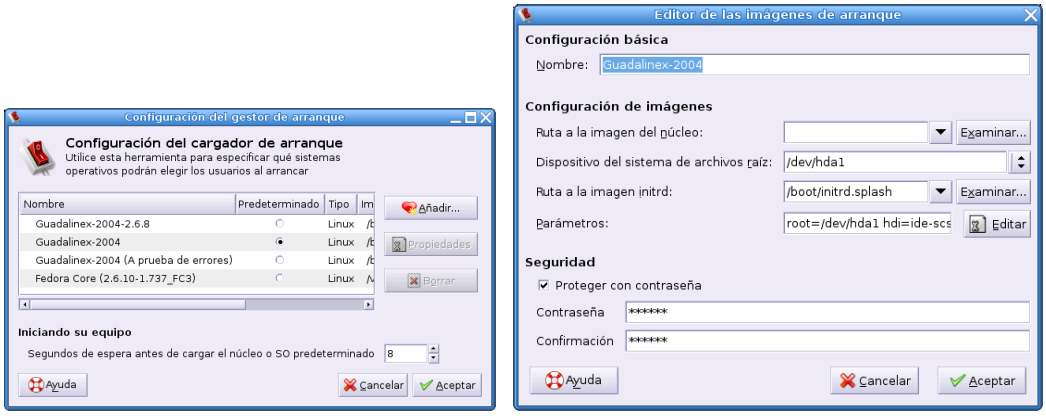
   Si usamos esta opción, es necesario introducir la contraseña (con **p**) para poder acceder a las opciones extendidas de GRUB.

   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 que deseemos proteger.

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
```

En el disco duro Si GRUB no se instaló bien, podemos instalar GRUB como sigue:

1. Iniciamos el ordenador desde el lector de CDs con el CD 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 administrador[10]

[9] La contraseña utilizada es "linux".

[10] No hay que escribir nada en la contraseña del administrador cuando trabajas con el cdrom, solo pulsar **Intro**. Pondremos # para indicar que el comando se ejecuta como root, aunque no haya que escibirlo.

```
$su
password
```

b) Vamos a crear un directorio en el que "poner" el Guadalinex de nuestro disco duro y lo montamos[11]:

```
#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 Guadalinex está instalado en la segunda partición primaria (hda2). Si no es así tendremos que ajustarlo a nuestro sistema.

```
#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. 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`

5. Para terminar sólo tenemos que ejecutar el comando `exit` (un par de veces).

➥ **Para practicar**

Password del root: Veamos cómo cambiar la contraseña del root (por si se nos olvida). Para eso, hemos de repetir los pasos anteriores del 1 al 3 y ejecutar el comando:

`#passwd`

e introducimos la nueva contraseña. Contraseña cambiada. Para salir sólo tenemos que ejecutar el comando `exit` (un par de veces).

Moraleja: el único sistema medio seguro es aquel al que no tenga nadie acceso ■

Creación de un disco de inicio Para disponer de grub en un disco[12] hay que realizar (como root) una serie de pasos[13] que pasamos a enumerar:

1. Formateemos el disco con sistema de fichero ext2

   ```
   #mke2fs /dev/fd0
   ```

2. Montemos el disquete en el directorio pasado como párametro. Con `-t ext2` le decimos al comando `mount` que se trata de un sistema de ficheros ext2

   ```
   #mount -t ext2 /dev/fd0 /floppy
   ```

3. Instalemos grub en el disquete[14]

   ```
   #grub-install --root-directory=/floppy '(fd0)'
   ```

[11] Podemos comprobar de qué partición se trata escribiendo:

```
$/sbin/fdisk -l /dev/hda
```

[12] Notar que si accedemos al sistema sin más podemos crear ese disco sin tener que iniciar el ordenador con el CD, no hay que iniciar un entorno chroot

[13] El comando clásico (en Debian) para hacer discos de inicio si usamos lilo es `mkboot` (con Guadalinex edu habría que usar `mkboot` sin más)

[14] Las comillas son las de la tecla ?

4. Copiamos el fichero necesario para que todo funcione como debe[15] (el fichero `menu.lst` debe estar adecuado a nuestro ordenador) y desmontamos el disquete

```
#cp /boot/grub/stage* /floppy/boot/grub
#cp /boot/grub/menu.lst /floppy/boot/grub
#umount /floppy
```

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.

Crear un CD de inicio. Para hacerlo, necesitamos una forma especial de `stage2` llamada `stage2_eltorito` y adecuar el fichero `menu.lst` a nuestro sistema. Guiemos el proceso:

1. Necesitamos una serie de directorios en los que realizar el trabajo, el contenido de esos directorios será después la imagen ISO que usemos para crear el CD. Creamos los subdirectorios con[16]:

```
# mkdir -p /opt/iso/boot/grub
```

2. Copiamos el archivo `stage2_eltorito` en el directorio grub:

```
# cp /lib/grub/i386-pc/stage2_eltorito /opt/iso/boot/grub
```

3. Copiamos el núcleo (o núcleos) y la imagen initrd en el directorio `/opt/iso/boot/`:

```
# cp /boot/vmlinuz-2.6.5 /opt/iso/boot/
# cp /boot/initrd.splash /opt/iso/boot/
```

4. Copiemos ahora el fichero de configuración de grub (`menu.lst`) en el directorio `/opt/iso/-boot/grub` y lo adecuamos para que lea los archivos anteriores desde el CD: tenemos que sustituir en donde aparezca `hd` por `cd` y eliminar las líneas con `root (xxx)`. Por ejemplo:

```
timeout␣8
default␣0
fallback␣1

title␣Guadalinex-2004
kernel␣(cd)/boot/vmlinuz-2.6.5␣root=/dev/hda1␣splash=silent␣
    vga=791
initrd␣(cd)/boot/initrd.splash

title␣Guadalinex-2004␣(A␣prueba␣de␣errores)
kernel␣(cd)/boot/vmlinuz-2.6.5␣root=/dev/hda1␣noapic␣noscsi␣
    nomce␣vga=normal␣nosplash␣screen=800x600␣xmodule=vesa␣
    xdepth=16␣xvrefresh=60
initrd␣(cd)/boot/initrd.splash
```

Listado 12.1: menu.lst

5. Creamos ahora la imagen ISO9660 con[17]:

[15] En una práctica posterior veremos otra forma de poder iniciar un sistema en el caso de que no tengamos ese fichero.
[16] Al usar el parámetro `-p` los creamos de una sola "tajada"
[17] Ojo que es una sola línea y cuidado con los espacios

```
# cd /opt
# mkisofs -R -b boot/grub/stage2_eltorito -no-emul-boot -boot-load-
size 4 -boot-info-table -o grub.iso iso
```

Ya sólo tenemos que usar el K3B para quemar en un CD la imagen creada y reiniciar el sistema para ver que funciona.

➥ Para practicar

1. Preparar el fichero `menu.lst` para que el CD de la sección anterior pueda arrancar sistemas Windows: se deja como ejercicio (es que a estas alturas del curso confiamos en que ya no sea necesario porque ya no se trabaje con él -;))
2. 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.
3. Añadir una contraseña a GRUB que impida que se pueda acceder a las opciones de edición sin más.
4. Modificar el fichero `menu.lst` para que GRUB se inicie siempre con los colores de ejemplo del **Para Practicar** en la página 203.
5. **Creación de un disquete de inicio (2)**: Con el comando `grub-floppy` podemos hacer un disquete de inicio pero de funcionalidad menor que el que hemos creado anterioment[18]. En esta práctica veamos como se hace e indiquemos la forma de iniciar Linux con él.
   a) Creemos el disco con[19]:
   ```
   # grub-floppy /dev/fd0
   ```
   y respondamos que `y` a la cuestión planteada
   b) Reiniciemos el sistema
   ```
   # reboot
   ```
   y cambiemos los parámetros de la BIOS para que se inicie desde la unidad A. Ahora se inicia grub pero, sólo nos sale el interfaz de comandos. Podemos usar `help` y ver de qué comandos disponemos y, que no se nos olvide, usar la socorrida autocompletación de comandos[20]. Vamos a iniciar un sistema Guadalinex que suponemos está instalado en la segunda partición de nuestro maestro del primer canal IDE, para eso
   ```
   grub> root (hd0,1)
     Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
   grub> kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1
     [Linux-bzImage, setup=0x1400, size=0x1dd77f]
   grub> initrd /boot/initrd.splash
     [Linux-initrd @ 0x7fda000, 0x15a1b bytes]
   grub> boot
   ```
   y comienza la carga del sistema.
   c) Si tenemos Windows instalado en la primera partición, ¿que tendríamos que hacer para cargarlo de esta manera?
6. **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/guadalinex/guadalinex-background.png`
   Manos a la obra
   a) Situémonos en la ruta en donde está la imagen

[18] En cierto sentido equivaldría a tener un grub instalado sin el fichero `menu.lst`, es decir, a realizar los pasos anteriores sin copiar ese fichero el disquete

[19] Si no funciona así tendremos que editar el archivo `/sbin/grub-floppy` y modificar la línea `pkglibdir=/lib/grub/*-*` dejándola de la forma `pkglibdir=/lib/grub/i386-pc`

[20] Máxime ahora que el teclado parace estar un poco loco.

```
#cd /usr/share/pixmaps/guadalinex
```

b) Convirtamos la imagen al formato deseado[21] (formato xpm de dimensiones 640x480 y con una profundidad de 14 colores)

```
# convert -resize 640x480 -colors 14 guadalinex-background.png fondo.xpm
```

c) La imagen la comprimiremos en formato gz.

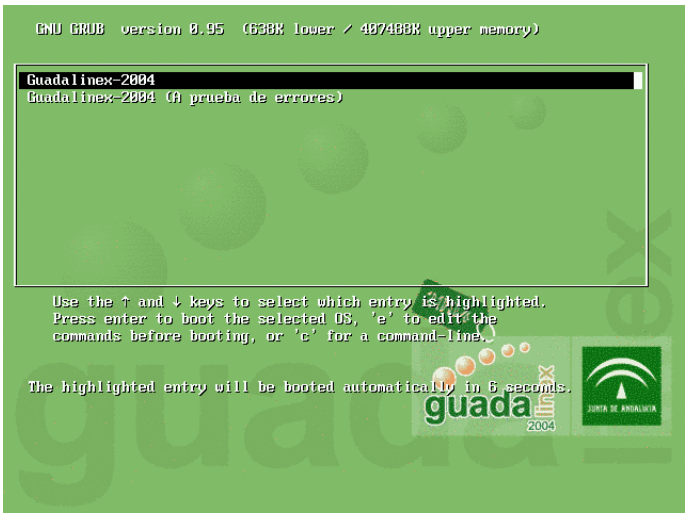
```
# gzip fondo.xpm
```

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. Pero cuidadado que la partición del disco en que está la imagen habrá que adecuarla a nuestro sistema:

```
...
timeout=10
# gráfico de fondo por defecto
splashimage=(hd0,1)/boot/grub/fondo.xpm.gz
...
# texto que veremos en el menú
title Linux
...
```



■

12.1.2. 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 Guadalinex EDU. Por tanto, salvo que deseemos ampliar sobre este tema o porque tengamos Guadalinex EDU instalado, lo normal es que "saltemos" hasta 12.2 en la página 213.

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:

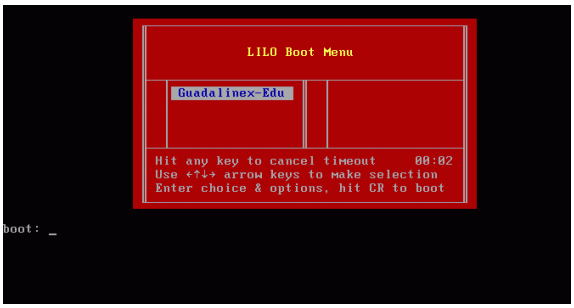
- `/usr/share/doc/lilo`, en este subdirectorio además de ejemplos tenemos información bastante amplia sobre él así como el manual de usuario.
- *Linux Instalación y Primeros Pasos*, de Matt Welsh.
- Los HOWTOs/mini-HOWTOS:
  -

[21] También se puede hacer con Gimp.

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 4[22] 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 correcto[23] 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 manual[24], supongamos que nuestro fichero `/etc/lilo.conf` es:

```
#sección Global
boot=/dev/hda
vga=normal
prompt
#message = /boot/message
timeout=50
linear
```

[22] Sobre LILO

[23] Si 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.

[24] Como ya se ha dicho antes, siempre que queramos modificar la configuración del sistema tendremos que trabajar como root.

```
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-xfs
  label=Guadalinex-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=Guadalinex-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-xfs` ruta completa del fichero que contiene el kernel de Linux.
- `label=Guadalinex-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 "puede[25]" 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:

`# lilo`[26]

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.[27]

[25] Tanto la BIOS como el disco han de admitir transferencias de bloque EDD.

[26] `lilo` se puede ejecutar con las opciones `-t` (*test*, prueba) o `-q` (*query*, consulta) para mostrar lo que LILO haría durante un inicio real.

[27] Si 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`

```
RAMDISK driver initialized: 16 RAM disks of 8192K size 1024 blocksize
loop: loaded (max 8 devices)
Uniform Multi-Platform E-IDE driver Revision: 7.00alpha2
ide: Assuming 33MHz system bus speed for PIO modes; override with idebus=xx
PIIX4: IDE controller at PCI slot 0000:00:07.1
PIIX4: chipset revision 1
PIIX4: not 100% native mode: will probe irqs later
    ide1: BM-DMA at 0x1478-0x147f, BIOS settings: hdc:DMA, hdd:pio
hdc: VMware Virtual IDE CDROM Drive, ATAPI CD/DVD-ROM drive
Using anticipatory io scheduler
ide1 at 0x170-0x177,0x376 on irq 15
hdc: ATAPI 1X CD-ROM drive, 32kB Cache, UDMA(33)
Uniform CD-ROM driver Revision: 3.20
scsi: ***** BusLogic SCSI Driver Version 2.1.16 of 18 July 2002 *****
scsi: Copyright 1995-1998 by Leonard N. Zubkoff <lnz@dandelion.com>
scsi0: Configuring BusLogic Model BT-958 PCI Wide Ultra SCSI Host Adapter
scsi0:   Firmware Version: 5.07B, I/O Address: 0x1440, IRQ Channel: 11/Level
scsi0:   PCI Bus: 0, Device: 16, Address: 0xF4000000, Host Adapter SCSI ID: 7
scsi0:   Parity Checking: Enabled, Extended Translation: Enabled
scsi0:   Synchronous Negotiation: Ultra, Wide Negotiation: Enabled
scsi0:   Disconnect/Reconnect: Enabled, Tagged Queuing: Enabled
scsi0:   Scatter/Gather Limit: ¿ñãÞıéa¸¨Tagged Queuing: Enabled
scsi0:   Scatter/Gather Limit: 128 of 8192 segments, Mailboxes: 211
scsi0:   Driver Queue Depth: 211, Host Adapter Queue Depth: 192
scsi0:   Tagged Queue Depth: Automatic, Untagged Queue Depth: 3
scsi0: *** BusLogic BT-958 Initialized Successfully ***
scsi0 : BusLogic BT-958
  Vendor: VMware,   Model: VMware Virtual S  Rev: 1.0
  Type:   Direct-Access                      ANSI SCSI revision: 02
Red Hat/Adaptec aacraid driver (1.1.2-lk1 May 18 2004)
```

➥ **Para practicar:**

Si bien ahora está de moda "ocultar" el proceso de carga de Linux con gráficos de fondo, en generel, es más instructivo y práctico (permite detectar problemas en tiempo de arranque) ver esa salida por pantalla. Podemos hacerlo de forma permanente modificando el fichero `/boot/grub/menu.lst` de forma adecuada o si sólo es para una vez, cuando se inicia Grub, editar (**e**) la línea

```
kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1 splash=silent vga=791
```

eliminando la parte final como sigue[28]:

```
kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1
```

■

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 configuración[29] `/etc/inittab`[30]. Mediante este fichero podemos ajustar el inicio del sistema para que se ejecute según nuestros intereses.

Un ejemplo de fichero `/etc/inittab`[31] 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

```

[28] Una vez modificada pulsar **[Intro]** y **b** (de `boot`)

[29] Se 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, ...

[30] Quien quiera profundizar sobre el tema puede consultar la página man del fichero `inittab`

[31] Como siempre los `#` indican líneas de comentarios

```
# 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.

l0:0:wait:/etc/init.d/rc 0
l1:1:wait:/etc/init.d/rc 1
l2:2:wait:/etc/init.d/rc 2
l3:3:wait:/etc/init.d/rc 3
l4:4:wait:/etc/init.d/rc 4
l5:5:wait:/etc/init.d/rc 5
l6:6: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

# /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
```

Listado 12.2: /etc/inittab

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 teclas[32] **[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 ejecución[33].
- **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



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 6[34]. El objetivo de cada uno de estos niveles es:

N carga del sistema (NONE)

S modo Monousuario (para no ser cambiado directamente)

[32] Merece la pena fijarse en la línea:
`ca:12345: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]**.

[33] `/etc/init.d/rcS` ⟶ A "grosso modo" podemos decir que se encarga de configurar/cargar todo el sistema (los OK del inicio).

[34] Debian utiliza el sistema de scripts **sys-V**.

0	(*halt*) para apagar el sistema
1	modo monousuario (equivale a `s` →*single mode*)
2..5	modo multiusuario
6	(*reboot*) para reiniciar el sistema.

Orden de ejecución de los scripts[35] 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 scripts[36]. Estos enlaces se denominan `Sxxservicio` o `Kxxservicio`. 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 primero[37].

- 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 subdirectorio[38] 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.

  ↬ Como ejemplo se puede revisar el script de configuración añadido por los creadores de Guadalinex (`/etc/init.d/guadalinex`) y comprobar que se ejecuta en el nivel de ejecución 2.

- 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`.

Cómo cambiar de nivel de ejecución

- La forma más sencilla es usando el comando[39]:

[35] Aunque 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.

[36] En 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`.

[37] Solo 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*).

[38] Lo mismo que todos los de la forma `/etc/rcn.d` donde **n** es un número comprendido entre 0 y 6.

[39]

- Se consigue lo mismo con el comando `telinit`.

```
#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.

➥ Para practicar

1. Niveles de arranque
   a) Accede a la cuenta del root
   b) Modificar el fichero `/etc/inittab` de vuestro sistema para que arranque para un nivel 3
   c) Reinicia el sistema y comprueba que es así.
   d) 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
   ```

   e) Dejar otra vez el fichero `/etc/inittab` como estaba al principio (nivel de ejecución 2)
   f) Reiniciar o apagar el sistema escribiendo respectivamente

   ```
   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_arranque`[40]

  cuando aparece

  `LILO boot:`

  al inicio del sistema. Por ejemplo, si nosotros siempre entramos en modo gráfico y deseamos hacerlo en modo texto escribiríamos[41]:

  `LILO boot: linux 3`

- 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-2.6.5 [n] root=....
  ```

  se escribe sólo el número tras el fichero que contiene al núcleo.

[40] En el supuesto de que la etiqueta de nuestro sistema Linux sea `linux`

[41] Merece la pena aclarar que podemos pasar de un nivel a otro ejecutando:

```
# init "nuevo_nivel"
```

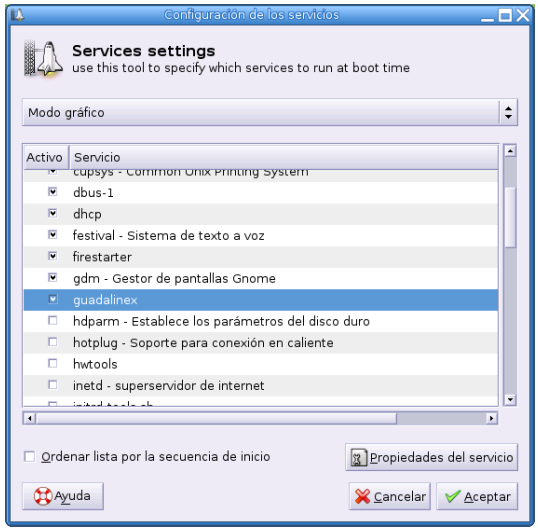
Así, si estamos en nivel 3 y deseamos pasar el 5 escribiríamos:

```
# init 5
```

12.2.2. Control de acceso a servicios

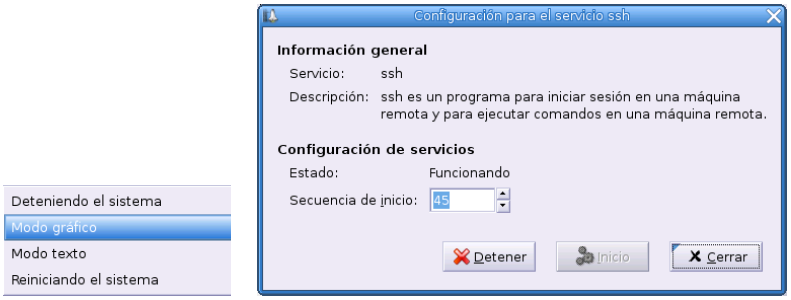
Vamos a enumerar las herramientas de que disponemos en Guadalinex para poder activar/desactivar determinados servicios según los distintos niveles de ejecución, se trata de[42]:

services-admin (desde Gnome:  →**Configuración**→**Sistema** → **Servicios**), es una utilidad gráfica que permite seleccionar qué servicios están en activo.



Si optamos por marcar *Propiedades del servicio*, 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 `servicio` 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 situan sus scripts de forma automática aquí.

[42] El comando a ejecutar desde una xterm es el que aparece en negrita

2. Después creamos los enlaces simbólicos[43] mediante el comando

   ```
   update-rc.d servicio defaults
   ```

   Al pasarle el parámetro `defaults` forzamos a que lo cree para los niveles de ejecución que van del 2 al 5.

   ↬ Por ejemplo, si ejecutamos

   ```
   #update-rc.d ssh defaults 85
   ```

   Creamos los enlaces simbólicos para el servicio de red ssh (*Secure Shell*) forzando a que los cree para los niveles de ejecución que van del 2 al 5. Con el `85` obligamos a que ese servicio se arranque antes de cualquier script que contenga un número mayor de 86.



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 obtendríamos[44]:

```
$ /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 ejecutar[45]:

```
# /etc/init.d/cupsys stop
Parando cupsys: cupsd
```

12.2.3. Gdm

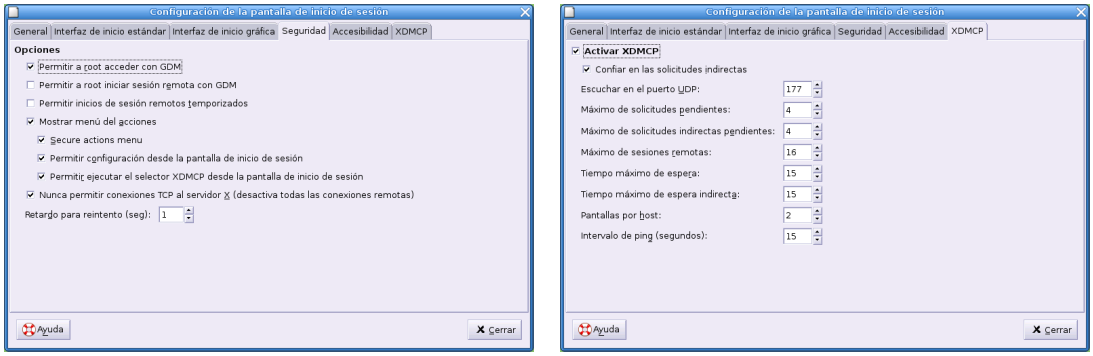
Si accedemos a nuestra máquina en modo gráfico, hemos estado utilizando el programa **gdm** (*GNOME Display Manager*):

[43] Estos enlaces también se pueden crear a mano, pero eso mejor lo dejamos para cursos más avanzados.
[44] En general, estos parámetros funcionan para todos los scripts situados en `/etc/init.d/.`
[45] También podemos usar:

```
#invoke-rc.d cupsys stop
```



La configuración de `gdm` se consigue[46] pulsando sobre →**Configuración**→ **Sistema** → **Configuración de de la pantalla de sesión**



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 permitirlas 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 fichero[47] `/etc/X11/gdm/gdm.conf`

➥ **Para practicar:**

1. Modificar la configuración de GDM para que permita el acceso como root[48].
2. Al hacer esta práctica se cerrarán todos los programas activos. Así que antes de hacerla debemos guardar todos los trabajos que tengamos a medias. Vamos a apagar el GDM escribiendo

```
#/etc/init.d/gdm stop
```

[46] O con

```
#gdmsetup
```

[47] Es un enlace al directorio `/etc/gdm`

[48] Puede que ya esté hecho desde la 1ª entrega

Al hacerlo, cerramos el entorno gráfico y tendremos que entrar en modo consola.

3. Accedamos al sistema como root

```
login: root
Password:
```

y ejecutemos el comando que inicia el servicio

```
#/etc/init.d/gdm start
```

y se nos mostrará de nuevo la pantalla gráfica de inicio del sistema. ■

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 multivolumen[1].

En Linux trabajamos básicamente con cuatro tipos de ficheros:

1. Ficheros normales.
2. Directorios.
3. Enlaces.
4. Archivos especiales[2].

Los dos primeros son de sobra conocidos y del tercero daremos algunas pinceladas en esta sección.



Un par de anotaciones antes de seguir:

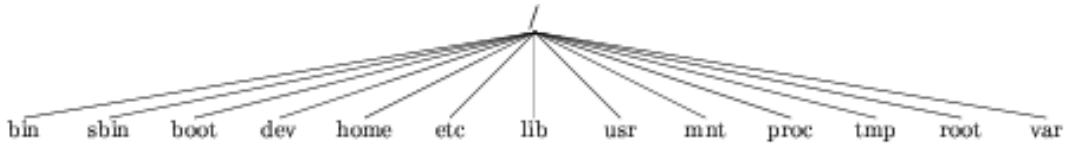
- Linux es "casesensitive", o sea que el fichero `curso.txt` es distinto del fichero `Curso.txt` y lo mismo con los directorios.

[1] Para ampliar sobre discos duros, particiones y sistemas de ficheros visita la página `http://www.saulo.net/pub/ddypart`.

[2] Aquí 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 sistemas de ficheros nativos (minix, ext, xiafs, ext2 y ext3), varios tipos de sistemas de ficheros ajenos para facilitar el intercambio de datos con otros sistemas operativos.

Algunos de los sistemas de ficheros soportados por son:

ext2 Sistema de archivos estándar de Linux.

ext3 Sistema de ficheros que usa Guadalinex2004. 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.

[3] **Características**:

- 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-v1.0.html`.

minix Primer sistema de ficheros utilizado para Linux

ext Primer sucesor de minix (está en desuso).

xiafs Sucesor del ext (tampoco se usa)

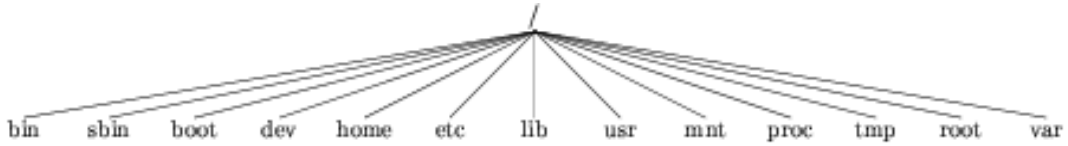
proc Sistema de archivos virtual de Linux.[4]

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[5].

13.3. Organización de los directorios

El **FHS** (*Filesystem Hierarchy Standar* `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 ficheros[6]", 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 directorios[7]:

/bin Contiene los comandos básicos del sistema operativo[8]

/sbin Comandos esenciales para la administración del sistema[9].

/boot Aquí están los binarios de arranque del sistema.

/dev Todos los ficheros de dispositivos.

/etc Ficheros de configuración del sistema.

/home En él tendremos los directorios de trabajo de los usuarios.

/root Directorio de trabajo del "jefe".

[4]No 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 memoria. 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.

[5]Algunas distribuciones (Guadalinex entre ellas), han optado por trabajar con un fichero como archivo de intercambio en lugar de dedicar una partición del disco a este menester.

[6]Incluso 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.

[7]Guadalinex y otras distribuciones crean además los directorios: `initrd` (si se borra no podremos acceder al sistema), `opt, auto` y `lost+found` (zona para poner los archivos "extraviados") y otros para montar los dispositivos extraibles.

[8]En `/usr/bin` también hay comandos del sistema pero son "menos básicos" que los que hay en `/bin.`

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.

[9]En `/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.

/lib Librerías básicas para trabajar en Linux.

/mnt De él cuelgan normalmente los sistemas de archivos de dispositivos extraibles, floppy, CDROM, ... Esto no es obligatorio y Guadalinex se configura montándolos directamente en /floppy, /cdrom, /cdrom1, ...

/proc Ya se ha comentado anteriormente, este directorio no existe en realidad (físicamente). En él podemos encontrar información sobre el sistema.

/tmp En él se almacena información temporal.

/usr Aquí estarán los programas que no forman parte del sistema más básico.

/var ficheros de datos variables: logs del sistema, datos administrativos, etc.

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 almecenan en distintos lugares, fundamentalmente en:

$HOME en el directorio de trabajo[10] de cada usuario hay una serie de ficheros[11] que rigen el comportamiento de sus cuentas de registro.

/etc En este directorio está la mayoría de los ficheros de configuración del sistema[12]:

aliases puede contener listas de distribución utilizadas por el servicio de correo de Linux.

bash.bashrc valores por defecto en todo el sistema para la shell bash.

csh.cshrc en él se establecen los valores por defecto de la shell csh (shell C).

exports lista de los directorios locales para ser compartidos utilizando NFS (Network File System).

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 230.

group en él se almacenan los nombres de grupo e ID de grupo (GID) definidos en el sistema.

host.conf fichero de configuración del "resolvedor" 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).

hosts lista de direcciones IP y nombres de máquinas.

hosts.allow ordenadores que están autorizados para utilizar servicios TCP/IP desde el ordenador local.

hosts.deny ordenadores que no están autorizados a utilizar servicios TCP/IP desde el ordenador local.

inittab mediante este fichero podemos ajustar el inicio del sistema para que se ejecute según nuestros intereses

inetd.conf es el fichero de configuración para el demonio servidor `inetd`[13]

ld.so.conf lista de directorios que contienen librerías del sistema.

mail.rc parámetros del sistema asociados con el uso del correo.

manpath.config fichero de configuración del comando `man`.

modules.conf en él se establecen los alias y opciones para los módulos cargables de kernel.

mtab lista de sistemas de archivos montados en ese momento.

passwd cada línea de este fichero guarda información relativa a cada uno de los usuarios del sistema.

printcap archivo de configuración de las impresoras configuradas en nuestro equipo.

profile fichero que configura el entorno de trabajo, tiene validez para todo el sistema, programas de entorno e inicio de todos usuarios.

protocols en él se describen los distintos protocolos para Internet que están disponibles en el subsistema TCP/IP.

[10] `$HOME` es una variable en la que se almacena la ruta del directorio de usuario que ejecuta la shell activa. Lo estudiaremos en temas posteriores. Podemos ver su valor ejecutando el comando `echo $HOME`

[11] El nombre de casi todos ellos empieza con un punto (.), son ficheros ocultos.

[12] Algunos puede que no estén (aún) en vuestro sistema y desde luego están otros que no enumeramos.

[13] Es 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.

resolv.conf contiene las direcciones IP de los servidores de nombres de nuestro proveedor de internet.

rpc define nombres y números para los procedimientos remotos de llamada.

services lista de servicios de red de Internet

shadow lista de contraseñas encriptadas para los usuarios que aparecen en el fichero `passwd`.

shells lista las rutas de los intérpretes de línea de comando con los que contamos en nuestro sistema.

sudoers fichero de configuración del comando `sudo`[14].

syslog.conf en él se define qué mensajes de inicio de sesión recoge el demonio `syslogd` y qué ficheros se almacenan en él.

/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 `crond` 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` que monitoriza el registro general del sistema

`klogd` registro específico de la actividad del kernel

La configuración de los logs del sistema se determina en el fichero `/etc/syslog.conf`, y los ficheros en donde se almecenan los resultados están en el directorio: `/var/log`. Algunos de estos ficheros son:

[14] Con él podemos conseguir de una forma segura que determinados comandos restringidos al root puedan ser ejecutados por otros usuarios.

mail.* mensajes generados por el demonio `sendmail`[15] .

dmesg mensajes de arranque del kernel.

messages "cajón de sastre" de los mensajes del sistema.

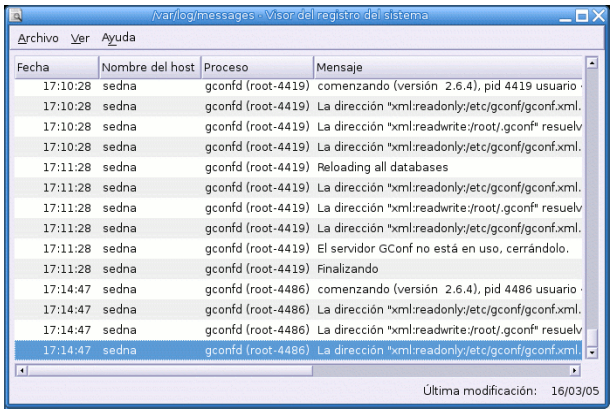
XFree86.* guarda información sobre lo que pasa con el entorno gráfico (servidor X).

...

Podemos accede a los logs del sistema con el comando:

```
# gnome-system-log
```

o en modo gráfico con la siguiente secuencia de menús: **Aplicaciones→Configuración→Sistema→Bitácora del sistema**. Pedirá la contraseña de root y mostrará el contenido del fichero `/var/log/messages`.



Podemos seleccionar **Archivo→Abrir** y elegir fichero de logs deseado.

➥ **Para practicar**

1. Mostrar por pantalla las últimas 10 líneas del fichero `/var/log/messages`
   `#tail -f /var/log/messages`
2. Solicitar la página man de `dmesg` y luego visualizar el fichero `/var/log/dmesg`
   a) Usando un editor de texto (`gedit` por ejemplo)
   b) Usando una tubería (`|`) y algo de comandos:
   `$ dmesg | less`
   para salir hay que pulsar `q`
3. 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

[15] MTA: agente para el transporte de correo electrónico

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`)[16].

Los sistemas de ficheros se crean con el comando `mkfs` (*Make Filesystem*). La sintaxis[17] de este comando es:

```
# mkfs [-t tipo_sf] sistema_ficheros
```

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 tomará por defecto *ext2*.

`sistema_ficheros` 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).

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`. Una vez creado el sistema de ficheros, podemos almacenar datos en él.

➥ **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 comando[18]

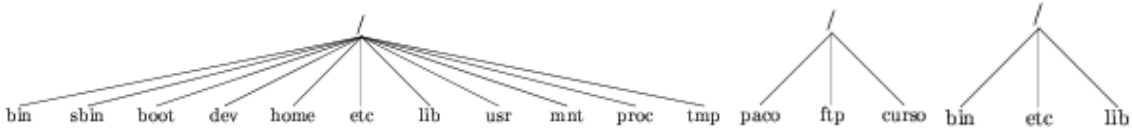
   ```
   # mkfs.vfat /dev/fd0
   ```

■

13.5. Montaje y Desmontaje.

El concepto de montaje deriva del hecho de 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 se representa con el símbolo /. Este sistema de ficheros se monta al arrancar el sistema y ocupa el lugar más alto[19].

Por ejemplo, supongamos que en tres particiones de nuestro disco, `/dev/hda1`, `/dev/hda2` y `/dev/hda3`, hemos creado tres sistemas de ficheros. Cada uno de ellos visto de forma independiente posee una raíz, que podemos esquematizar con el gráfico de abajo.



[16] # `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.

[17] No 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 ...

[18] De igual manera existen los scripts: `mkfs.ext2`, `mkfs.ext3`, ...

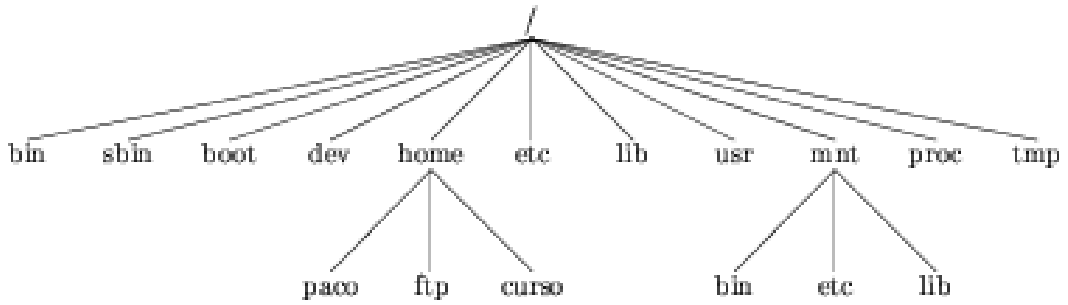
[19] En él se encuentra el "corazón" de nuestro sistema.

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 montaje[20] siguientes:

```
# mount /dev/hda2 /home
# mount /dev/hda3 /mnt
```

obtenemos la siguiente estructura de directorios.



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 prodríamos acceder a cualquier dirección de este árbol de directorios.

13.5.1. El fichero /etc/fstab

El fichero `/etc/fstab` contiene información descriptiva de los distintos sistemas de ficheros del equipo. Este fichero es de solo lectura y debe ser mantenido por el administrador del sistema. La información de cada sistema de ficheros ocupa una línea de `/etc/fstab`, 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 este 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.[21]

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
`users` → Se permite a los usuarios desmontar la partición aunque no la hayan montado
`nouser` → Sólo el root puede montar esta partición.
`ro` → Partición de sólo lectura.

[20] La sintaxis la estudiaremos un poco más adelante.
[21] La orden para crear un subdirectorio es `mkdir`

`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.

El que sigue es un ejemplo de fichero `/etc/fstab`[22] :

```
# /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.
#
# Format:
#   <file system>          <mount point>   <type>  <options>       <dump>  <
    pass>
/dev/hda1  /  ext3  defaults,errors=remount-ro  0  1
proc  /proc  proc  defaults  0  0
none  /sys  sysfs  defaults  0  0
none  /proc/bus/usb  usbdevfs  rw  0 0

/swapfile none swap sw 0 0

/dev/fd0  /floppy  vfat  defaults,users,sync,noauto,showexec,umask=022  0  0

/dev/cdrom  /cdrom  iso9660  defaults,ro,user,noexec,noauto  0  0
/tmp/image.iso /mnt/iso iso9660 defaults,users,noauto,noexec,nosuid,loop 0 0
/dev/hda1 /mnt/Linux1 auto noauto,user,exec 0 0
/dev/sda        /mnt/usb1       vfat            rw,users,sync,noauto          
    0       0
/dev/sda1       /mnt/usb2       vfat            rw,users,sync,noauto          
    0       0
/dev/sdb        /mnt/usb3       vfat            rw,users,sync,noauto          
    0       0
/dev/sdb1       /mnt/usb4       vfat            rw,users,sync,noauto          
    0       0
```

Listado 13.1: /etc/fstab

[22] El vuestro no tiene por qué coincidir, pero hemos dejado las opciones que el sistema pone por defecto.

13.5.2. El comando mount

El comando `mount` permite montar los sistemas de ficheros y anclarlos a puntos de montaje (directorios). A partir de este momento podremos acceder a ellos[23]. La sintaxis más usual es:

```
mount [-t vfstype] [device] dir
```

Si montamos una unidad que está incluida en el fichero `/etc/fstab` y 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 /cdrom
```[24]

y si lo que queremos es montar un disquete formateado bajo Windows basta con ejecutar

```
$ 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 su página man.

```
$ man 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.

Por ejemplo, para desmontar la unidad de CD:

```
$ umount /cdrom
```

Cuando se monta una unidad de CD, el sitema no permite extraer el disco hasta que no se haya desmontado. Si lo que hemos montado es una unidad de disquete o "lápiz" usb, es fundamental desmontarlos antes de extraerlos. No olvidemos que el sistema es multitarea y puede haber operaciones sobre el dispositivo pendientes de realizarse aunque ya la hayamos ejecutado.

Sólo puede desmontar un dispositivo el usuario que lo montó o el root.



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 se utiliza la orden `fuser`. Por ejemplo, si en `/mnt/Windows9X1` tenemos montado nuestro windows y el sistema no nos deja desmontarlo, podemos ver de qué procesos está utilizando este sistema de ficheros con la orden:

```
$ /sbin/fuser -a /mnt/Windows9X1
```

[23] También podemos montar en modo gráfico los sitemas de ficheros especificados en `/etc/fstab` haciendo doble clic sobre el icono [**Equipo**] y de nuevo doble clic sobre el dispositivo deseado.

[24] Notad que la orden la puede ejecutar un usuario normal porque el dispositivo `/dev/cdrom` tiene activa la opción `user`.

Con la orden:

```
# umount -a
```

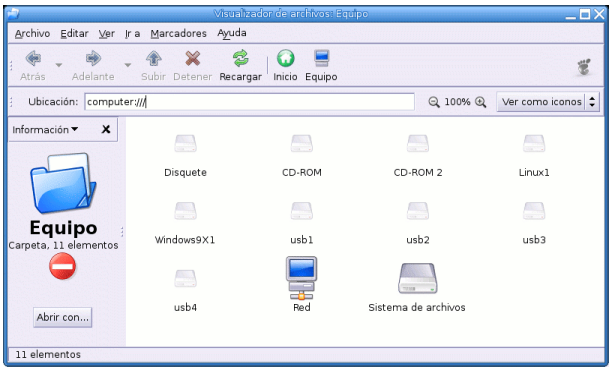
serán desmontados todos los sistemas de ficheros contenidos en `/etc/mtab`. Con la opción `-t` le podemos decir a `umount` que desmonte solo los sistemas de ficheros de un tipo en concreto (o varios, separando los argumentos por comas). Como siempre, no está de más echar un vistazo a

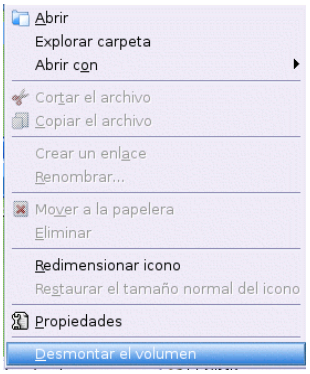
```
$ man umount
```

13.5.4. Herramientas gráficas para montar dispositivos

El montaje y desmontaje de dispositivos puede hacerse en modo gráfico. Para montar un dispositivo haga doble clic sobre el icono  del escritorio y en la ventana emergente, de nuevo doble clic sobre el dispositivo que desee.

Para desmontarlo, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el icono del dispositivo que estará en el escritorio y en el menú emergente elija **Desmontar el volumen.**





➥ Para practicar

1. Probar a:
   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 montarlo de nuevo y visualizar su contenido)
2. Modificar el fichero `/etc/fstab` para que el sistema monte la partición Windows en el arranque. Se trata de practicar, después de probar que funciona, deja las cosas como estaban.
3. Con el método de instalación de Guadalinex2004, 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 más atrevidos 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 partición[25]. Para ello ejecutar:
   `# qtparted /dev/hda`
   Hemos supuesto que se va a hacer en este disco y que la partición creada es la `/dev/hda4`.

[25] de forma similar a como se hizo en el proceso de instalación

b) Hacer una copia del contenido actual del directorio `/home`[26]. 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 descomprimimos y lo desempaquetamos:
```
# mount -t ext3 /dev/hda4 /home
# cp copiahome.tar.gz /home
# cd /home
# tar -xvzf copiahome.tar.gz
```
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 incluímos una linea como ésta:

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). Repara inconsistencias en los sistemas de ficheros después de un apagado incorrecto de la máquina.

Si trabajamos con el sistema de ficheros **ext3**[27], 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 apagase[28] 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
```

[26] lo haremos con un `tar.gz` para mantener los permisos.
[27] Para saber más sobre el sistema **ext3**: `http://linuxmobile.sourceforge.net/recursos/documentacion.html`
[28] Por ejemplo un apagón de luz.

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 unidadades 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[29]. 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
```

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.

➥ **Para practicar**

1. Chequear el disquete creado en el **Para practicar** anterior.
2. Si hemos hecho el apartado 3 de la práctica 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`
   b) Ya es sencillo, usar `fsck` tal cual se ha explicado ■

13.7. Enlaces

El nombre de un fichero no es más que una etiqueta que referencia a un número, **inodo**[30], 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 fichero `notas.txt`.

La salida de la orden

```
$ ls -li notas*
```

[29] En los centros TIC esto ya no es así debido a que se ha actualizado el sistema. Inicialmente también ocurría.
[30] Cada sistema de ficheros tiene su propia tabla de inodos.

es:

```
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 existendo. 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 fichero[31]. 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

```
$ ls -li fstabsimb /etc/fstab
```

es:

```
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 fstabesimb -
> /etc/fstab
```

Nos muestra que:

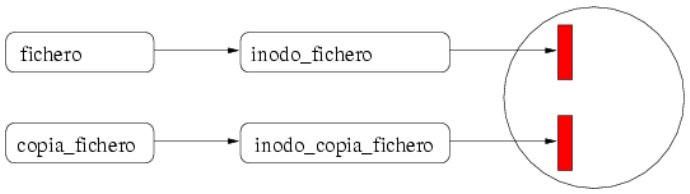
- Los ficheros `fstabsimb` y `/etc/fstab` tienen inodos distintos.
- Los permisos del enlace simbólico están todos activos, en realidad los permisos que imperan son los del fichero "apuntado".
- El listado nos muestra también hacia quien apunta el fichero `fstabsimb`.

Como en los enlaces duros, si modificamos uno se modifica el otro[32] 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.

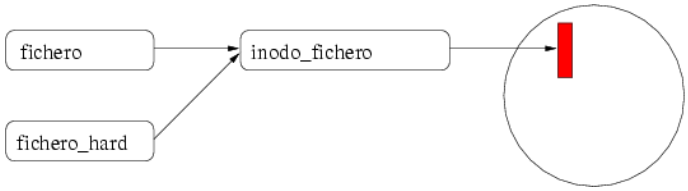
- Copiar fichero



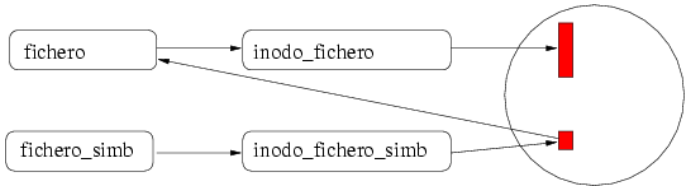
[31] En cierto sentido se parecen a los "accesos directos" de Windows.

[32] En el ejemplo, como usuario, no podremos modificar `fstabsimb` porque no tenemos permiso sobre `/etc/fstab`

- Enlace duro



- Enlace simbólico



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.

➥ Para practicar

1. Crear un enlace simbólico de nombre `logsimb` en nuestro directorio de usuario que apunte al directorio `/var/log/`:
   ```
   $ ln -s /var/log/ logsimb
   ```
   a) Comprobar los efectos de este enlace (`logsimb` apunta a un directorio).
   b) Borrar el enlace y crear uno para acceder al directorio `/tmp`
2. Crear otro enlace que acceda al fichero `/var/log/debug`. Edita con gedit el nuevo fichero.
3. Si tienes también windows en el equipo, monta la partición de windows y crea el enlace simbólico `misdocsimb` al directorio Mis documentos[33] de windows ■

[33]para escribir la cadena /mnt/Windows9X1/Mis... aprovecha la facilidad de "autocompletación" de nombres pulsando el tabulador. De paso observaremos como habría que introducir el carácter "espacio".

Capítulo 14

Permisos. Gestión de Usuarios

> Complots apocalípticos futurísticos aparte, sin los usuarios, lor 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 los usuarios es mediante la asignacion de *cuentas de usuario*. Cada usuario dispone de un nombre de usuario que lo identifica y además puede pertenecer a uno o varios grupos[1]. En un sistema Linux, aunque lo utilice una sola persona, deberíamos tener al menos 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 sobre el fichero a tres categorías de usuarios:

1. para el propietario del fichero,
2. para el grupo al que pertenece el fichero, y
3. para todos los demás usuarios.

Para cada una de ellas, se asignan tres tipos de permisos básicos:

r de lectura

w de escritura, y

x de ejecución.

[1] al menos a un grupo con su mismo nombre de usuario que se crea al darle de alta.

Esta información está guardada en el inodo[2] del fichero. Se utilizan los primeros 9 bits (del 0 al 8) para los 9 permisos. Estos permisos, así como el tipo de objeto, pueden ser visualizados con la opción `-l` (formato largo) del comando `ls`. Supongamos que la salida del comando:

```
$ 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 parte de esa salida: `-rwxr-xr--`
Para ello la dividimos 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

- Los tres caracteres siguientes (**rwx**) indican que este fichero tiene permisos de lectura, escritura y ejecución para el propietario que en este caso es `mercedes`,
- Los que siguen **(r-x**) indican que el fichero tiene permisos de lectura y ejecución para el grupo `glinex`, y
- El último grupo (**r- -**) indica 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 nada más, puede ejcutarse 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 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 `-rwxr--r--` y a los directorios `-rwxr-xr-x`.



El comando `chown` (*change owner*- cambiar propietario) se utiliza para cambiar el propietario y el grupo de un fichero[3]; con `chgrp` (*change group*- cambiar grupo) podemos modificar sólo el grupo. Los permisos pueden modificarse con el comando `chmod` (*change mode*- cambiar

[2] Linux 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, etc.)

[3] ver la página man de `chown`.

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 en modo gráfico.

14.2.1. chmod

La sintaxis básica es[4]:
`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: notación octal y notación nemónica. En la notación octal el primer dígito determina los permisos del propietario, el segundo los del grupo, y el tercero los de 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 `entrega1.lyx` los permisos: `-rwxr-x--x` utilizando la notación de la tabla, introduciríamos:

```
$ chmod 751 entrega1.lyx
```

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 para todos los usuarios se define en `/etc/profile` y 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.

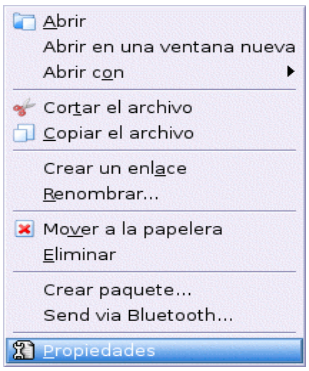
[4]El parámetro opcional `-R` (recursivamente) es interesante, permite cambiar los permisos de los ficheros de un directorio y de todos sus subdirectorios (se puede usar también con `chown` y `chgrp`). Si queréis usarlo mirad cómo se hace en la documentación en línea.

14.2.2. Permisos en modo gráfico

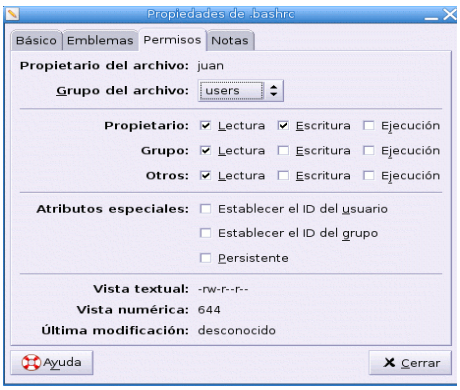
Además de los comandos ya comentados, podemos usar dos herramientas gráficas para modificar fácilmente los permisos de los ficheros:

- El gestor de ficheros **Nautilus**.

  Por ejemplo, para cambiar los permisos del fichero `~/.bashrc`[5]. 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

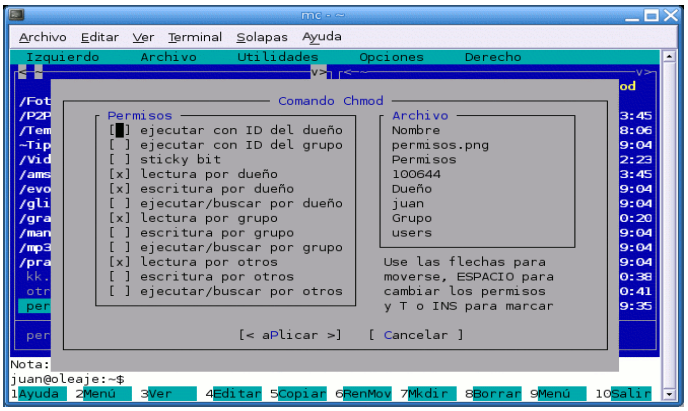


  cambiar los permisos es ya un "juego de niños". En este caso, el fichero en cuestión tendría de permisos: `-rw-r--r--` . Si modificamos algún permiso veremos como, automáticamente, cambia el número octal correspondiente al modo actual.

- El programa **mc**.

  Lanzar el programa, `$ mc`, seleccionar el archivo cuyos permisos queramos modificar, pulsar en el menú **Archivo** y del menú emergente elegir cambiar **P**ermisos...

[5] Ojo 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 opcción.



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*, introduciríamos[6]:

  ```
  $ chmod 1750 nombre_objeto
  ```

- El *SUID*[7] le indica al kernel que el usuario que ejecute el fichero con este bit activo tome, durante la ejecución, la personalidad del usuario propietario del fichero. De esta forma se soluciona, por ejemplo, que cualquier usuario pueda modificar su clave de acceso al ejecutar el comando `passwd` (`/usr/bin/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

[6] La 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.

[7] Los modos con valores octales 4000 y 2000 son para activar el SUID y el SGID respectivamente.

el valor del GID del propietario del programa durante el tiempo de ejecución.
Algunos sistemas (SVR4) utilizan este bit con los directorios: si un 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 posicion 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.

La notacion 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 algunos 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 pretenece 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.

directorio inicial El directorio 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 órdenes[8] que usaremos para gestionar los usuarios del sistema son:

adduser para añadir un usuario[9].

passwd para asignarle contraseña a un usuario o modificarla[10].

deluser permite eliminar un usuario.

Supongamos que queremos añadir al 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 escribiremos:

```
# adduser thales
```



Los valores por defecto se establecen en `/etc/adduser.conf`. Una nota sobre la configuración por defecto. Guadalinex, al dar de alta a un usuario, crea los `$HOME` de usuario con permisos 755 que si bien pueden ser los adecuados para un ordenador en nuestra casa, no creemos sean los más adecuados para una máquina a la que accedan bastantes usuarios. En este caso, deberíamos cambiar la directiva `DIR_MODE` de ese fichero para que las "casas" de los nuevos usuarios tengan unos permisos más restrictivos y seguros (por ejemplo 700)

```
DIR_MODE = 0700
```

Cuando cambiamos ese valor no afecta a los permisos de los `$HOME` de usuario ya existentes, sólo tendrá validez para los que creemos de nuevo. Así que si deseamos cambiar los permisos del `$HOME` de un usuario ya creado no tendremos más remedio que usar:

```
chmod 0700 /home/usuario
```

[8] Como 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.

[9] También se puede usar `useradd` pero `adduser` es mejor como podéis comprobar.

[10] sólo el root o el propio usuario puede modificar su contraseña.

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

```
Nombre completo []: Thales Cica
Número de habitación []:
Teléfono del trabajo []:
Teléfono de casa []:
Otro []:
```

y confirmamos que la información es correcta.[11]

El sistema habrá leído el fichero `/etc/login.defs`, en el que 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`[12].

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[13]", que el número que biunívocamente utiliza el sistema operativo para él es 1003 (UID[14]), igual que su número primario de grupo (GID), después vemos el nombre completo[15] y por último el shell[16] que va a ser utilizado por este usuario al arrancar. ¿Fácil no? Ah!, ¡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,

[11] Observa que el sistema ha incluído al usuario en los grupos audio, dip, disk, floppy, cdrom y otros. La razón es clara: para que el nuevo usuario pueda acceder a ellos (así podrá grabar o escuchar un CD de música por ejemplo).
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.augcyl.org/glol/old/N_1/admbasica.html`

[12] Cada 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.

[13] No puede ser tan fácil ver la contraseña ¿verdad?

[14] Los *uids* identifican a los propietarios de los archivos, directorios y procesos.

[15] Si hemos añadido más datos sobre él, irían aquí separados por comas.

[16] Si ponemos `/bin/false` ese usuario no podrá ejecutar comandos de nuestra máquina aunque sí podrá acceder a ella.

```
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`.[17]



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

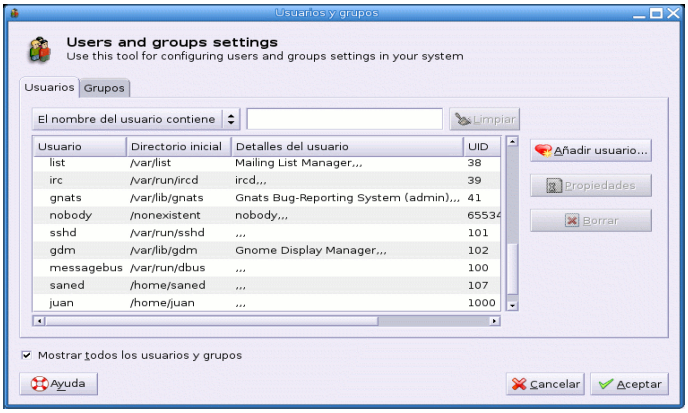
delgroup borra un grupo[18]

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→Configuración→Sistema→Usuarios y grupos[19]
o desde un terminal con la orden `# users-admin`.



➥ 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.

Supongamos que hasta ahora sólo están registrados el root y el usuario de "a pie" *nano,* que ha iniciado el sistema en modo gráfico. Vamos a dar de alta a un nuevo usuario de nombre *thales*, así que desde una terminal gráfica ejecutamos:

```
$ su
$ Pasword:
```

[17] De 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/glol/old/N_1/admbasica.html`

[18] es una buena idea mirar las páginas man tanto de los comandos de grupo como de los de usuarios.

[19] En modo gráfico no se añade de forma automática los nuevos usuarios a los grupos cdrom, audio, dialout, tec. así que habría que habría que hacerlo posteriormente.

[20] Hemos utilizado el comando `su` para cambiar momentáneamente de "personalidad" pero sigue habiendo solamente un usuario haciendo uso del sistema.

y tras introducir la clave de root,

```
# adduser thales
```

Tras introducir la pasword del usuario thales y otros datos adicionales,

```
# exit
```

Habíamos iniciado 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 tras pulsar **[Intro]** 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 *display*[21] 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.

Pero ahora 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 tenemos 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 ... 6 y otros 6 gráficos **[CTRL]+[ALT]+[Fj]**, j=7 ... 12 y ya hemos visto cómo movernos de uno al otro ■

➥ 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.

[21] Se 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)

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/grupoi` y del fichero `/home/grupoi/practica_grupoi` 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.

Solución

Prácticas individuales.

1. **Creación de los usuarios:**
   Creamos el usuario profesor mediante el método que prefiramos. Por ejemplo:
   `#adduser profesor`[22]
   Después creamos los distintos usuarios-alumnos[23]:
   `#adduser alumnoi (i:1..4)`
   Cada usuario que creamos pertenece a un grupo particular, de nombre el del propio 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`[24]
   ```
   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

[22] La creación de usuarios y grupos que en la práctica hacemos en modo comando, puede hacerse en modo gráfico.
[23] Para cada usuario podemos asignar o cambiar las contraseñas de acceso con el comando

```
#passwd usuario
```

[24] Se 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.

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` de cada uno de los alumnos**
Mas tarde entramos al sistema como alumno1 y, por ejemplo con gedit, creamos el fichero `practica_individual1`, cuyo contenido ahora es lo de menos.
`$ gedit practica_individual1`
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`

Práctica de grupo

Creamos los grupos

```
#addgroup grupo1
#addgroup grupo2
```

y añadimos en el fichero `/etc/group` a alumno1 y alumno2 como usuarios pertenecientes al grupo1 (lo mismo haremos con los alumnos 3 y 4 para el grupo 2)[25].

```
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
```

[25] El GID de ejemplo no tiene por qué ser el que aparezca en vuestro fichero.

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
```

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
```

/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+rwx /home/clase_linux
```

el resultado sería:

```
$ls -l /home
...
drwxrwxrwx    2 profesor profesor     4096 oct  9 23:12 clase_linux
...
```

Si dejamos así los permisos del directorio `clase_linux`, los alumnos (mediante el `rwx` final del resto de usuarios) pueden crear sus ficheros `alumnoi`, pero otros alumnos podrán borrarlos, con el consiguiente peligro. Una forma de evitar esto es mediente el *sticky bit*. Hacemos

```
#chmod +t /home/clase_linux
```

El efecto es que aunque el directorio sea de escritura pública (`rwx` 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 borrarlo[26]. Además, los permisos de este fichero impiden que pueda modificarlo otro alumno ■

[26] Es 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 GuadaLinex 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 programa[1].
- 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 desarrolado por el ATP Team. Este sistema fue adaptado por la distrubucion Conectiva para poder usarse con `rpm`[2] y ha sido adoptado por otras distribuciones como:

- Conectiva `http://www.conectiva.com.br`
- Fedora `http://fedora.redhat.com/`
- Mandrake `http://www.mandrake.com`

[1] Recuerda: `$ man apt`

[2] RPM son las siglas de *RedHat Package Management*, es decir, sistema de paquetes de RedHat

- PLD `http://www.pld.org.pl`
- 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 son[3]:

- 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.[4]
- 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.[5]

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[6]

`acroread_4.05-3_i386.deb`

veamos qué significa cada uno de esos campos:

acroread es el nombre del paquete.

4.05 es el número de versión.

[3] RPM o deb

[4] Podremos 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.

[5] Como en otros sistemas operativos, ¿verdad?

[6] Este paquete instala el visor Adobe Acrobat Reader.

-3 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.*

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 GuadaLinex nos aparecerá:

```
# Junta de íAndaluca (Repositorio raiz)
# éMtodo HTTP

deb http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/debian-security sarge/updates main contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada

# Fuentes
# deb-src http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
# deb-src http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada

# éMtodo FTP
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon main contrib non-free guada
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon/non-US main contrib non-free

# Mirror Oficial de Guadalinex: Centro áInformtico íCientfico de íAndaluca (CICA)
#deb ftp://ftp.cica.es/debian sarge main contrib non-free
#deb ftp://ftp.cica.es/guadalinex/repositorio muflon guada

# Mirror Oficial de Debian
# Sarge
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian sarge main contrib non-free
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian-security sarge/updates main contrib non-free
#deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib non-free
```

Listado 15.1: /etc/apt/sources.list

Todas las líneas de este fichero están comentadas[8] (están encabezadas por el símbolo "`#`") salvo cuatro. Estas 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.

[7] Máquinas de internet a las que nos conectaremos para bajar los programas.

[8] El que una línea de un fichero aparezca comentada, `#`, quiere decir que lo que figure a continuación será ignorado, no se leerá ni ejecutará.

Aparecen otras líneas comentadas encabezdas con `deb-scr`, no debemos quitar el "`#`" salvo que deseemos descargar los paquetes fuente. Estos paquetes son los códigos originales con los que está hecho un programa[9].

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, o queremos actualizar la lista de paquetes, siempre deberemos ejecutar, como root, el comando:

```
root@guadalinex:~# 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 [opciones] add`

Nos solicitará un nombre para ese cd-rom en concreto, por lo que debemos indicárselo.

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

↬ Veamos un ejemplo:

```
# apt-cdrom add
Using CD-ROM mount point /cdrom/
Unmounting CD-ROM
Please insert a Disc in the drive and press enter
Mounting CD-ROM
Identifying.. [c1d7355687b57a98c0ab41f53e9602c2-2]
Scanning Disc for index files..
Found 2 package indexes and 0 source indexes.
Found label 'Debian GNU/Linux testing _Sarge_ - Official Snapshot i386 Binary-1 (20050320)'
This Disc is called:
 'Debian GNU/Linux testing _Sarge_ - Official Snapshot i386 Binary-1 (20050320)
```

[9]Cuando 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 tambien 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".

```
 'Reading Package Indexes...
Hecho Wrote 181 records.
Writing new source list Source List entries for this Disc are:
deb cdrom:[Debian GNU/Linux testing _Sarge_ - Official Snapshot i386 Binary-1 (20050320)]/
unstable contrib main
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 íAndaluca (Repositorio raiz)
# éMtodo HTTP

deb cdrom:[Debian GNU/Linux testing _Sarge_ - Official Snapshot i386 Binary
    -1 (20050320)]/ unstable contrib main
deb http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib non-
    free
deb http://http.guadalinex.org/debian-security sarge/updates main contrib
    non-free
deb http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada

# Fuentes
# deb-src http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
# deb-src http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada

# éMtodo FTP
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon main contrib non-free guada
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon/non-US main contrib non-
    free

# Mirror Oficial de Guadalinex: Centro áInformtico íCientfico de íAndaluca (
    CICA)
#deb ftp://ftp.cica.es/debian sarge main contrib non-free
#deb ftp://ftp.cica.es/guadalinex/repositorio muflon guada

# Mirror Oficial de Debian
# Sarge
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian sarge main contrib non-free
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian-security sarge/updates main contrib non
    -free
#deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib non-
    free
```

Listado 15.2: /etc/apt/sources.list



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 ésta la ruta de montaje del dispositivo, deberíamos configurarlo a mano, como por ejemplo:

```
# apt-cdrom -d /home/usuario/midisco add
```

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.

Una vez conectados a Internet, 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 capturador de pantallas muy sencillo y pontente llamado "*ksnapshot*", así que vamos a indicar los pasos a seguir:

1. Actualizamos la base de datos ejecutando desde una **xterm** y como **root.** Nos debe aparecer algo similar a:

```
# apt-get update
Obj http://http.guadalinex.org sarge/main Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/main Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/contrib Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/contrib Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-free Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-free Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/main Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/main Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/contrib Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/contrib Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/non-free Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/non-US/non-free Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/main Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/main Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/contrib Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/contrib Release
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/non-free Packages
Obj http://http.guadalinex.org sarge/updates/non-free Release
Obj http://http.guadalinex.org muflon/guada Packages
Obj http://http.guadalinex.org muflon/guada Release Leyendo lista de paquetes... Hecho
```

1. Procedemos a instalar ejecutando:

```
# apt-get install ksnapshot
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
khelpcenter
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
ksnapshot
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 125 no actualizados.
Necesito descargar 87,3kB de archivos.
Se utilizarán 291kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
Des:1 http://http.guadalinex.org sarge/main ksnapshot 4:3.2.3-1.1 [87,3kB]
Descargados 87,3kB en 0s (257kB/s)
Seleccionando el paquete ksnapshot previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ...
98589 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desempaquetando ksnapshot (de .../ksnapshot_4%3a3.2.3-1.1_i386.deb) ...
Configurando ksnapshot (3.2.3-1.1) ...
```

2. Si todo ha funcionado correctamente, vamos a comprobarlo ejecutando la aplicación[10]:

```
$ ksnapshot
```



Vamos a detallar lo que ha hecho `apt-get`:

1. Ha comprobado que tenía el paquete **ksnapshot** en la base de datos.
2. A continuación ha detectado que no necesitaba paquetes extra (nos los ha detallado incluso, sólo uno sugerido).
3. Nos indica el tamaño de los archivos que necesita descargar y el espacio en disco duro que necesitará despues de desempaquetarlos (por si acaso no tenemos espacio suficiente en nuestro disco duro, aunque en este caso se trata sólo de 291 kb, poca cosa)

[10] Ya no es necesario actuar como root (`#`) ahora lo podemos hacer como un usuario normal del sistema (`$`)

4. En este caso no nos solicita conformidad para proceder a la descarga e instalación ya que el paquete que vamos a instalar no depende de otros. En caso contrario, si necesitase actualizar otros paquetes que tenemos instalados, además de instalar algunos nuevos, sí que nos pediría conformidad.

5. Finalmente tras haberle dado la conformidad, se conecta a los "*sites*" indicados en el `sources.list`, descarga el paquete, lo desempaqueta y configura. Ya sólo nos queda, en este caso, ejecutar la aplicación.

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 ksnapshot
```

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**[11]. Si 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 desintalado 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
    Leyendo lista de paquetes... Hecho
    Creando árbol de dependencias... Hecho
    Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
      xpdf xpdf-reader
```

[11] Visor de documentos PDF

```
0 actualizados, 0 se instalarán, 2 para eliminar y 125 no actualiza-
dos.
Necesito descargar 0B de archivos.
Se liberarán 1711kB después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n] s
(Leyendo la base de datos ...
98605 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, si lo hemos instalado con el comando apt desde internet no hemos borrado los paquetes de instalación. Estos siguen estando en `/var/cache/apt/archives` por si deseamos volver a instalar de nuevo.

↬ Podemos comprobarlo[12] con:

```
# apt-get remove ksnapshot
$ ls /var/cache/apt/archives/ks*
ksnapshot-3.2.3-1.1_i386.deb
```

Así que si ahora ejecutamos

```
#apt-get install ksnapshot
```

se instalará el paquete de nuestro directorio local y no es necesario volver a bajarlo desde internet.

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 debríamos 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-
 Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Los siguientes paquetes se ELIMINARÃN:
  xpdf xpdf-reader
0 actualizados, 0 se instalarán, 2 para eliminar y 125 no actualiza-
dos.
Necesito descargar 0B de archivos.
Se liberarán 1711kB después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n] s
(Leyendo la base de datos ...
98605 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desinstalando xpdf ...
Desinstalando xpdf-reader ...
```

Pero mejor si dejamos todo como estaba y, para finalizar, lo instalamos de nuevo con:

```
#apt-get install xpdf-reader
```

[12] Como los paquetes `xpdf` y `xpdf-reader` se instalan por defecto no estarán en este directorio. Al actualizarlos sí que estarán en él.

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; utlizaremos 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:

```
# apt-get upgrade

# 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:

```
# apt-get dist-upgrade
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Calculando la actualización... Listo

...

Necesito descargar 166MB de archivos.
Se utilizarán 40,2MB de espacio de disco adicional des-
pués 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.

De todos modos, este tipo de actualización precisa de una buena conexión a internet ya que, siguiendo el ejemplo anterior, necesitamos descargar 166 MB de archivos ¡OJO!



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 repositorio[13] 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.

15.1.9. Instalando un nuevo entorno de escritorio: KDE

Ya habíamos visto en la primera entrega la existencia de diferentes entornos de escritorio (Gnome, KDE, Xfce4) y gestores de ventanas (AfterStep, Enlightenment, WindowMaker, IceWM, Sawfish, Blackbox, Fluxbox, Metacity, etc).

Nuestro Guadalinex incorpora sólo Gnome como entorno de escritorio y Fluxbox como gestor de ventanas pero vamos a instalar el "popular"[14] KDE.

↬Instalando KDE

Si disponemos de una buena conexión ADSL podemos instalar KDE , una vez realizado

```
# apt-get update
```

con la órden:

```
# apt-get install kde
```

El "problema" reside en que necesitamos descargar 125 MB de archivos, se instalarán 248 paquetes nuevos, etc... ya que también se descargan bastantes aplicaciones asociadas pero que no son necesarias para poder disfrutar de KDE.

Vamos a dejarlo más "light" y sólo nos vamos a bajar lo preciso. Los paquetes recomendados son:

- kdebase: La base del sistema de KDE (trae navegador, escritorio, barra de tareas, gestor de impresión...)
- kmail: Para leer el correo
- kopete: Para mensajería instantánea
- kaffeine: Para visualizar videos y reproducir audio.
- juk: Para escuchar música en el caso de que no nos agrade kaffeine

[13] Recuerda que los paquetes descargados son almacenados en el directorio `/var/cache/apt/archives`

[14] Es tan conocido como Gnome, posee gran potencia y versatilidad.

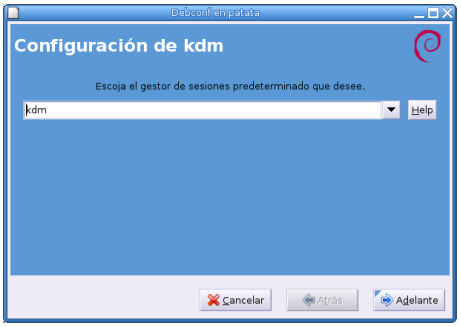
- kdm: Por si queremos apagar directamente el ordenador desde el escritorio

Una vez que conocemos lo que necesitamos, vamos a proceder a su instalación, ejecutando:

```
# apt-get install kdebase kmail kopete kaffeine juk kdm
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras: enscript gv kappfinder kate kcontrol kdebase-data kdebase-
kio-plugins kdeprint kdesktop kfind khelpcenter kicker klipper kmenuedit konqueror konqueror-nsplugins
konsole kpager kpersonalizer ksmserver ksplash ksysguard ksysguardd ktip ktnef kwin lesstif1 libgadu3
libkcal2 libkdegst0.6 libkdenetwork2 libkdepim1 libkonq4 libksieve0 libmimelib1 libmusicbrainz2 lib-
musicbrainz4 libsensors3 libtag1 libtunepimp-bin libtunepimp2 poster psutils xaw3dg Paquetes sugeri-
dos: kate-plugins konq-speaker efax hylafax-client mgetty-fax kicker-applets konq-plugins lm-sensors
lm-sensors-mod-2.7 kernel-image-2.6 libtunepimp2-dev Paquetes recomendados kregexpeditor xfonts-konsole
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS: enscript gv juk kaffeine kappfinder kate kcontrol kde-
base kdebase-data kdebase-kio-plugins kdeprint kdesktop kdm kfind khelpcenter kicker klipper kmail kme-
nuedit konqueror konqueror-nsplugins konsole kopete kpager kpersonalizer ksmserver ksplash ksysguard
ksysguardd ktip ktnef kwin lesstif1 libgadu3 libkcal2 libkdegst0.6 libkdenetwork2 libkdepim1 libkonq4
libksieve0 libmimelib1 libmusicbrainz2 libmusicbrainz4 libsensors3 libtag1 libtunepimp-bin libtunepimp2
poster psutils xaw3dg
0 actualizados, 50 se instalarán, 0 para eliminar y 125 no actualizados. Necesito descargar 31,5MB
de archivos. Se utilizarán 79,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar. ¿Desea con-
tinuar? [S/n]
```

Y sólo necesitamos descargar 31,5 MB de archivos en comparación con los 125 MB anteriormente comentandos.

Antes de finalizar la instalación se iniciará un asistente para indicar qué gestor de sesiones preferimos (gdm o kdm)[15]. Elegimos kdm[16].



Una vez finalizada la instalación y desde la misma terminal trabajando como **root** ejecutamos:

```
# /etc/init.d/gdm stop
```

Lo que hemos hecho es parar el gestor de sesiones de Gnome.

Ahora debemos abrir una sesión como **root** utilizando la combinación de teclas **[CTRL]+[ALT]+[F2]** (puede ser cualquier tecla de función desde F1 a F6). Nos identificamos como usuario **root**, ingresamos su contraseña y ejecutamos:

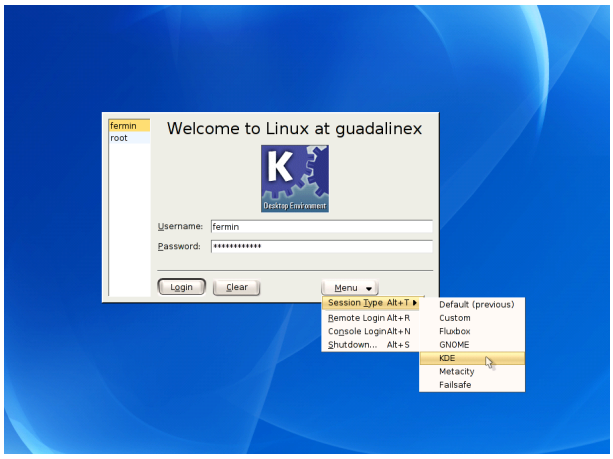
```
# /etc/init.d/kdm start
```

Lo que hemos hecho es iniciar con el gestor de sesiones de KDE.

Nos aparecerá la siguiente pantalla en la que, además de identificarnos con nuestro nombre de usuario y contraseña, vamos a elegir en **[Menu]** → **[Sesion Type]** → **[KDE]**

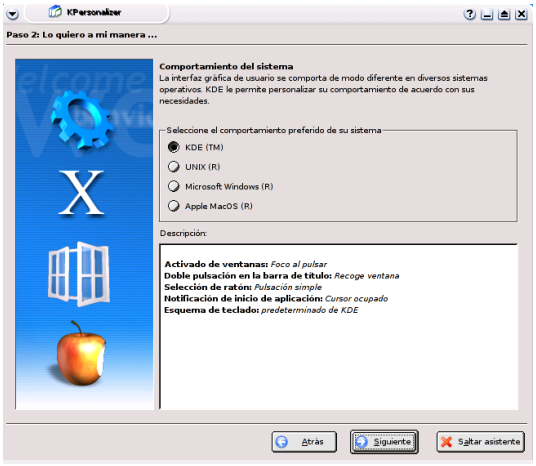
[15] Del inglés gdm - *Gnome Display Manager* / kdm - *KDE Display Manager*

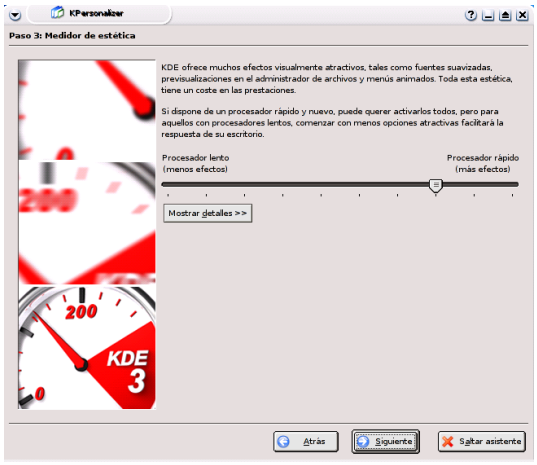
[16] Si preferimos el gestor de sesiones de Gnome siempre podremos volver a él.

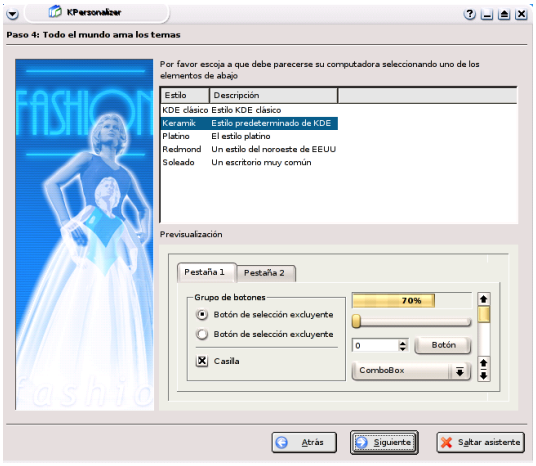


A continuación nos aparecerán diferentes pantallas de configuración del entorno. Elegiremos las más adecuadas a nuestro gusto y equipo.

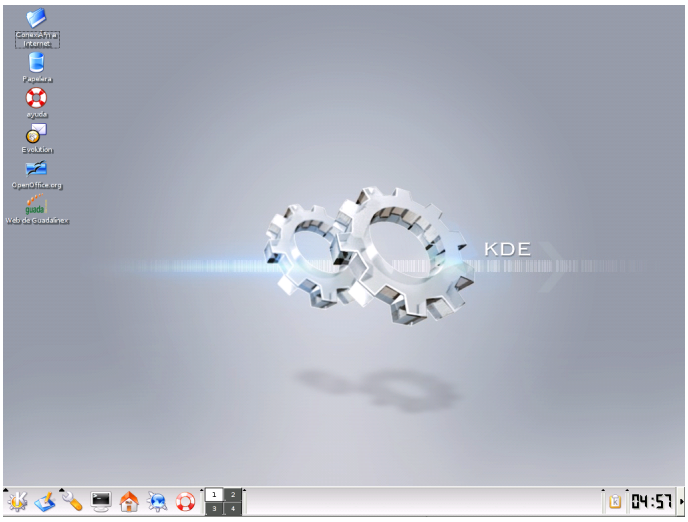








Y tras dar conformidad al asistente de configuración de KDE ya podemos acceder con este resultado:



Si aún, visto lo visto, os parece poco atractivo y queréis "adornarlo" más, lo único que tenemos que hacer es descargar el paquete `kdeartwork` utilizando:

```
# apt-get install kdeartwork
```

Este paquete contiene temas de escritorio, salvapantallas, sonidos, fondos de escritorio, decoraciones de ventanas y estilos de controles (widgets) adicionales para KDE.

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`[17]. 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 locales[18]. No es imprescindible ya que `apt` suple 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 programa[19]. Trabajaremos desde la carpeta donde tengamos los paquetes .deb previamente descagardos, o copiados, o el cd-rom donde se encuentren los mismos.

15.2.1. Instalar paquetes

Para instalar paquetes sólo debemos ejecutar[20]:

```
# dpkg -i paquete.deb
```

Siendo el "`paquete.deb`" el que previamente tenemos en nuestro ordenador (HD, cd-rom, USB disk...)

Vamos a ponerlo en práctica instalando el visor Adobe Acrobat Reader, que va incluido en el CDROM de instalación de Guadalinex pero no está instalado.

1. introducimos el CDROM y Guadalinex directamente lo monta

[17] *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.

[18] Por ejemplo si no tenemos acceso a internet en la máquina en la que estamos trabajando.

[19] Recuerda: `$ man dpkg`

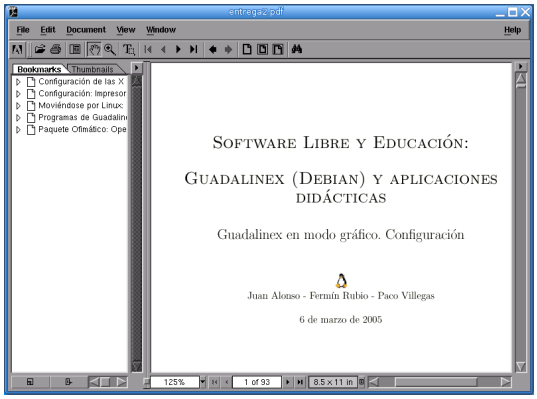
[20] "-i" del inglés *install* (instalar)

2. abrimos una terminal y trabajamos como **root**

   ```
   # cd /cdrom/extras/paquetes
   # dpkg -i acroread_4.05-3_i386.deb
   ```

3. Una vez instalado deberemos aceptar los términos de uso de este software.

4. Ya lo podemos utilizar ejecutando desde un terminal: `$ acroread`



15.2.2. Desinstalar paquetes

Para proceder a la desintalación de paquetes ejecutamos[21]:

```
# dpkg -r paquete.deb

# dpkg -r acroread
(Leyendo la base de datos ...
103916 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desinstalando acroread ...
```

Si intentamos `$ acroread` veremos que ya no funciona.

Si deseamos que, además de desinstalar, borrre también los ficheros de configuración

```
# dpkg -purge paquete.deb
```

15.2.3. Opciones útiles

Podemos utilizar a `dpkg` para:

dpkg l lista los paquetes instalados en nuestro sistema.

dpkg -l nombre lista la información que tiene de ese paquete.

```
# dpkg -l acroread
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)
```

[21] "-r" del inglés: *remove* (suprimir, eliminar)

```
||/ Nombre         Versión        Descripción
+++-==============-==============-
=============================================
rc  acroread       4.05-
3         Adobe Acrobat Reader: Portable Document Form
```

dpkg -L nombre lista los directorios donde ha instalado archivos el paquete indicado.

```
# dpkg -L acroread
/.
/usr
/usr/bin
/usr/lib
/usr/lib/netscape
/usr/lib/netscape/plugins-libc6
/usr/lib/Acrobat4
/usr/lib/Acrobat4/Reader
.
..
/usr/share/doc/acroread/ReadMe
/usr/share/doc/acroread/Acrobat.pdf
/usr/share/doc/acroread/License.pdf
/usr/share/doc/acroread/MapTypes.pdf
```

dkpg -s nombre lista información de los paquetes instalados, estado y dependencias.

```
# dpkg -s acroread
Package: acroread
Status: install ok installed
Priority: optional
Section: non-free/text
Installed-Size: 13888
Maintainer: Anthony Fok <foka@debian.org>
Architecture: i386
Version: 4.05-3
Provides: pdf-viewer, postscript-preview
Depends: libc6 (>= 2.1.2), xlibs (>= 4.3.0-7)
Recommends: mime-support
Suggests: netscape-base-4 (>= 1:4.76-1) | netscape | mozilla
Description: Adobe Acrobat Reader: Portable Document Format file viewer.
Adobe Acrobat Reader for viewing and printing Adobe Portable Document
Format (PDF) files. It also works well as a plugin for the glibc2
(libc6) version of Netscape 4.7x.
.
Home Page: http://www.adobe.com/products/acrobat/readermain.html
```

dpkg -S nombre busca un nombre de fichero, correspondiente al patrón de búsqueda que le indicamos, en los paquetes instalados.

```
# dpkg -S acroread
acroread: /usr/lib/menu/acroread
acroread: /usr/share/doc/acroread/MapTypes.pdf
acroread: /usr/lib/Acrobat4/bin/acroread
acroread: /usr/share/doc/acroread/ReadMe
acroread: /usr/share/doc/acroread/copyright
acroread: /usr/share/doc/acroread/License.pdf
kdebase-data: /usr/share/icons/crystalsvg/64x64/apps/acroread.png
acroread: /usr/share/doc/acroread/INSTGUID.TXT.gz
kdebase-data: /usr/share/icons/crystalsvg/32x32/apps/acroread.png
kdebase-data: /usr/share/icons/crystalsvg/48x48/apps/acroread.png
acroread: /usr/share/doc/acroread/README.Debian
kdebase-data: /usr/share/icons/crystalsvg/16x16/apps/acroread.png
acroread: /usr/bin/acroread
kappfinder: /usr/share/apps/kappfinder/apps/Office/acroread.desktop
acroread: /usr/share/doc/acroread/Acrobat.pdf
acroread: /usr/lib/mime/packages/acroread
kdebase-data: /usr/share/icons/crystalsvg/128x128/apps/acroread.png
acroread: /usr/share/doc/acroread/changelog.Debian.gz
acroread: /usr/lib/Acrobat4/Reader/intellinux/bin/acroread
acroread: /usr/share/doc/acroread/LICREAD.TXT.gz
acroread: /usr/share/doc/acroread
```

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 aparecen 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.

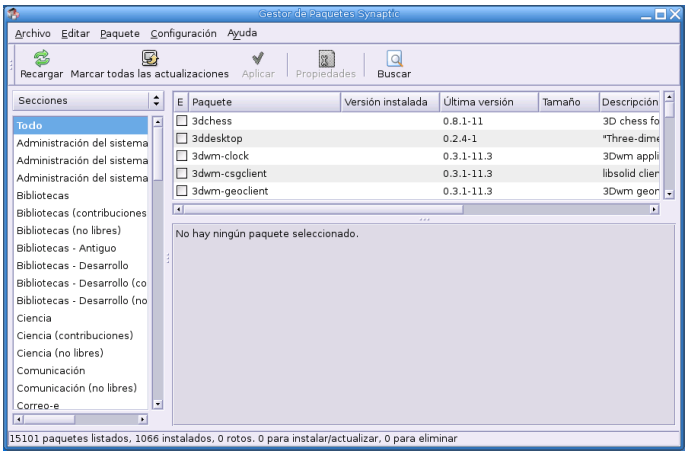
Empecemos pués, `synaptic` es una herramienta en modo gráfico para la instalación, desinstalación de paquetes y mantenimiento en general de nuestra distribución.

Para trabajar con ella podemos dirigirnos directamente a:

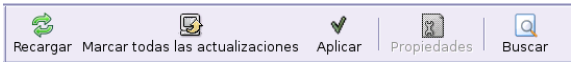

→ **Aplicaciones → Configuración → Sistema → Synaptic (gestor de paquetes)**

O bien desde una **xterm** y como **root** ejecutando:

```
# synaptic &
```



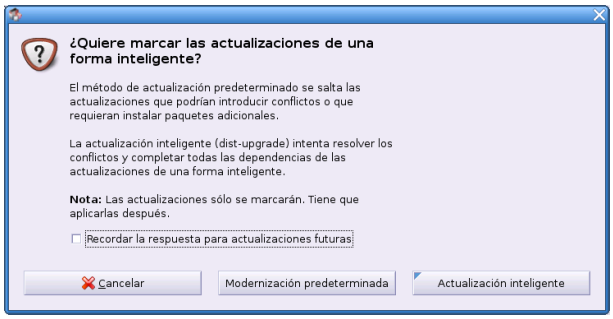
Todo lo que se ha explicado en los apartados anteriores de este capítulo tiene su reflejo en este entorno gráfico. Demos un repaso a las principales equivalencias:



Recargar: `# apt-get update`

Marcar todas las actualizaciones:

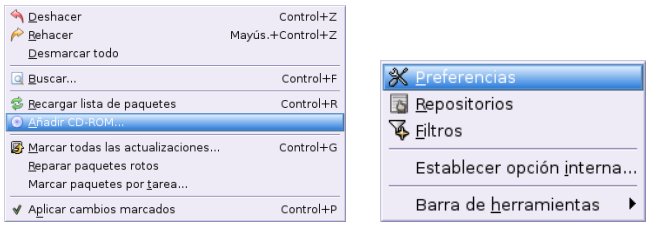
Al marcar todas las actualizaciones podemos elegir en el siguiente menú:



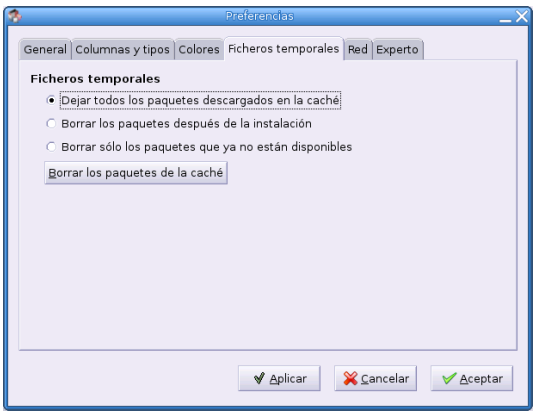
Actualización inteligente: `# apt-get dist-upgrade`

Modernización predeterminada: `# apt-get upgrade`

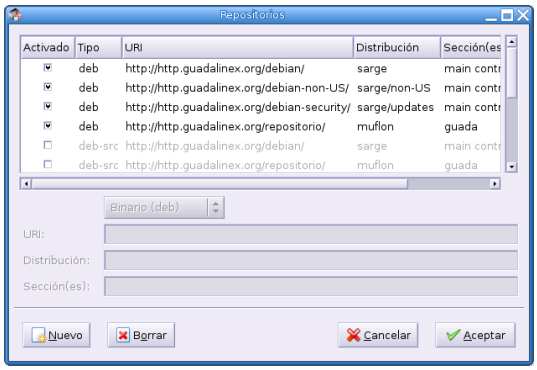
El menú [**Acciones**] no presenta dificultad. Desde [**Preferencias**] podemos:



Ajustar las preferencias de `synaptic` tanto en aspectos visuales (colores, organización gráfica ...) como organizativos (proxy, acciones con los paquetes una vez descargados ...)

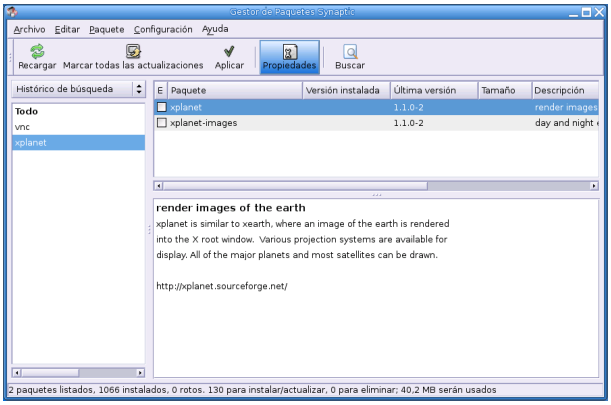


Desde el menú [**Acciones**] podemos configurar los repositorios, es decir, configurar el archivo: `/etc/sources.list`



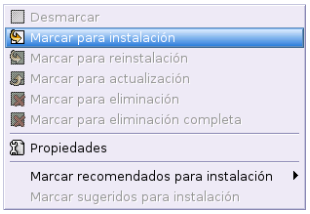
➥**Para practicar:** Vamos a ver cómo se instalaría un programa con `synaptic`:

1. En la casilla **Buscar** 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 haciendo clic con el botón derecho, en la opción [**Propiedades**], que nos indica en diferentes pestañas 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, antes debemos seleccionarlo haciendo clic con el botón derecho y eligiendo [**Marcar para instalación**].

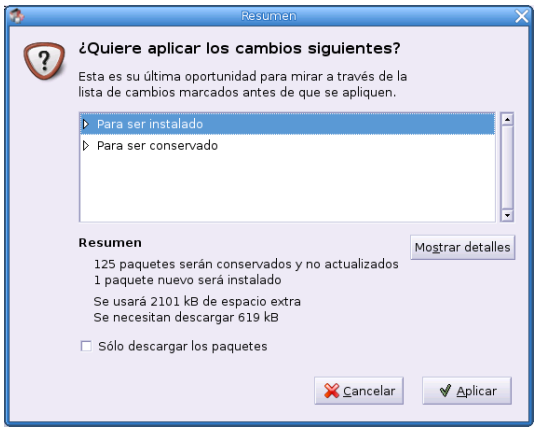


No es necesario marcar un paquete e instalarlo. Se pueden marcar diferentes y más tarde instalarlos todos juntos.

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:



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 señalar [**Marcar para la instalación**], procederíamos a elegir [**Marcar para la eliminación**] ya que el resto de pasos a seguir serían idénticos. ■

15.4. Otros

Las herramientas más comunes para el mantenimiento de nuestro GuadaLinex 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
```

Prácticas

Tipo I

E3-I-1

Realizar correctamente todas las preguntas del cuestionario que para esta entrega se ha habilitado en Moodle.

1. Deseamos que el servicio de nombre demonio se active para los niveles 2 al 5. La sintaxis a utilizar es:

   a) `/etc/init.d/demonio`
   b) `/etc/init.d/demonio defaults`
   c) `/etc/init.d/demonio 2 5`
   d) `update-rc.d demonio defaults`
   e) `update-rc.d demonio 2-5`
   f) `update-rc.d demonio 25`

2. Para trabajar en modo monousuario (solo accederíamos al sistema como root) ejecutaremos:

   a) `#su`
   b) `#init root`
   c) `#init 0`
   d) `#init 6`
   e) `#telinit 1`
   f) `#telinit 2`
   g) ninguna es correcta

3. El administrador del sistema ha comentado la línea `/dev/fd0 /floppy vfat defaults,users, ...` del fichero `/etc/fstab` insertando el signo `#` al principio de la línea. En consecuencia, para montar un disquete:

   a) Ahora no es posible montar un disquete
   b) Basta con ejecutar: `$ mount /floppy`
   c) Debería ejecutarse: `$ mount /dev/fd0 /floppy`
   d) Sólo podría hacerlo el *root* con la orden `# mount /dev/fd0 /floppy`

4. Queremos que la partición Windows 98 se monte automáticamente en el arranque pero que sea de solo lectura.

   a) No se puede montar en linux, crearía conflictos.

b) En el fichero `/etc/fstab`, en la entrada correspondiente a la partición de windows cambiar `noauto` por `auto` y añadir **r–r–r–**

c) Cambiar en el fichero `/etc/fstab`, en la entrada correspondiente a la partición de windows el cuarto campo por `auto`.

d) En la entrada correspondiente a la partición windows del fichero `/etc/fstab`, poner `auto` en el cuarto campo y añadir la opción `ro`

5. ¿Qué comando usarías para eliminar un usuario y todo lo asociado al mismo del sistema?

   a) `# rm usuario`

   b) `# deluser usuario`

   c) `# rm -r usuario`

   d) `# userdel -r usuario`

   e) Ninguno es correcto

6. Los miembros de un departamento se llevan tan bien que le piden al root que cree el grupo `depmat` (al que pertenezcan sus miembros) y el directorio `/home/depmat` (que pertenezca al grupo `depmat`) donde los ficheros que cree cualquiera de sus miembros pertenezcan de forma automática al grupo `depmat`. Para ello:

   a) Los permisos de `/home/depmat` han de ser **drwxrwx**—

   b) Los permisos apropiados se dan con la orden: `# chmod 751 /home/depmat`

   c) La orden apropiada es: `# chmod 2770 /home/depmat`

   d) No es posible, hace falta que cada usuario haga un chgrp a sus ficheros.

7. El usuario *nano* decide establecer para todos los ficheros que cuelguen de su `home` los permisos rwxr– — Señala la opción correcta:

   a) `$ chmod 740 /home/nano`

   b) `$ umask 024`

   c) `$ chmod -R 740 /home/nano`

   d) `$ chmod g+r /home/nano/*`

8. Si quiero conocer los ficheros pertenecientes a un determinado paquete debo usar el comando:

   a) `dpkg -s paquete`

   b) `dpkg -S paquete`

   c) `dpkg -l paquete`

   d) `dpkg -L paquete`

9. La herramienta de instalación de paquetes APT es:

   a) exclusiva de Guadalinex

   b) exclusiva de Debian

   c) sistema bajo licencia GNU

   d) compatible con Windows

10. ¿En qué fichero se modifican las “fuentes” dónde se encuentran ubicadas los paquetes?

    a) `/etc/fstab`

    b) `/etc/init.d/cups`

    c) `/etc/apt/sources.list`

    d) `/var/cache/apt/archives`

E3-I-2 Permisos

Los profesores de un Centro comparten un PC con Guadalinex2004. Los profesores `prof1` y `prof2` pertenecen al departamento de matemáticas y quieren que **todos los ficheros que cuelguen de sus directorios personales** se creen de forma que puedan ser leidos (no modificados) por el otro compañero, pero que los demás profesores del centro no puedan acceder ni ver el contenido de sus directorios.
La práctica consiste en subir un fichero de nombre `e3-i-2.txt` en el que se explique con claridad qué debemos hacer, cuáles han de ser los permisos de los directorios `/home/profi` para satisfacer esas condiciones y algún comentario si lo crees necesario.
Existen varias soluciones; deberíamos pensar en aquella que fuera fácil de generalizar a un mayor número de profesores del departamento.

Tipo II

E3-II-1 GRUB

Tenemos un equipo con dos discos duros, el primero como maestro del primer canal IDE y el segundo como maestro del segundo canal IDE.

En el primer disco duro tenemos instaladas Guadalinex-Edu en la primera partición primaria y Guadalinex 2004 en la segunda partición primaria. Los núcleos e imágenes correspondientes a cada uno de estos sistemas son:

- Guadalinex 2004:
  - vmlinuz-2.6.5
  - initrd.splash
- Guadlinex-Edu:
  - vmlinuz-2.4.20-xfs
  - initrd.img

El segundo disco consta de una sola partición primaria en la que está instalado Windows XP.

Debéis enviar un fichero de configuración de Grub que nos permita acceder a cualquiera de los sistemas anteriores y en el que además:

- el sistema operativo de arranque por defecto sea Guadlinex 2004
- el tiempo de espera antes del arranque sea de 5 segundos
- si falla el arranque con Guadalinex 2004 arranque con Guadalinex-Edu

El fichero habrá que subirlo en formato txt y tendrá de nombre `e3-ii-1.txt`

E3-II-2 Superkaramba

Vamos a instalar una aplicación llamada “superkaramba”. Con ella podremos cargar infinidad de módulos: algunos estéticamente atractivos, otros curiosos y muchos funcionales.

Para su instalación procedemos a ejecutar:

```
# apt-get update
# apt-get install superkaramba
```

El proceso de descarga es mínimo, ya que sólo necesita 433 kb. Una vez que lo tenemos instalado procedemos a ejecutarlo desde una terminal:

```
$ superkaramba &
```

Tenemos las opciones:

Open para cargar el módulo que en ese momento deseemos.

Download para descargarnos los módulos diseñados para esta aplicación.

Help para obtener ayuda *Online*

Exit SuperKaramba para salir de la aplicación

Pero para poder practicar vamos a elegir un módulo de los muchos que existen para esta aplicación. El módulo elegido se llama "**Stylus Sysinfo**". Lo podéis bajar de Moodle o en `http://kde-look.org` .

Una vez que lo tenemos en nuestro ordenador procedemos a descomprimirlo, así que desde una terminal y ubicándonos en el directorio donde lo hemos descargado:

```
$ tar -xzvf 22618-sysinfo.tar.gz
```

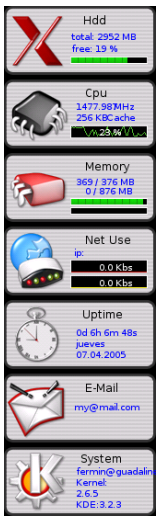
Obetendremos una carpeta llamada "sysinfo" en la que se encuentran los ficheros de configuración de este módulo.

Ejecutamos desde una terminal:

```
$ superkaramba &
```

y abrimos el "*theme*" que acabamos de descomprimir indicándole la ruta donde se encuentra. Elegimos el fichero llamado "`sysinfo.theme`" y ya lo tenemos operativo sobre nuestro escritorio. Las opciones de configuración las obtenemos haciendo clic con el botón derecho sobre él. Lo podemos mover de sitio, abrir un nuevo módulo de superkaramba, etc.

El módulo *sysinfo* nos facilita bastante información sobre nuestro ordenador y siempre a tiempo real (uso del disco duro, CPU, memoria, etc). Interesante ¿verdad?



La práctica consiste en, una vez instalado, enviar una captura del escritorio mientras se está ejecutando este módulo de superkaramba. Este fichero debes subirlo a Moodle con el nombre de `e3-ii-2.png`.

Parte IV

La Shell Bash. Redes (Introducción)

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?

El nombre de bash viene de *Bourne Again Shell*[1]. 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 estándar[2] (normas escritas en papel, para que lo veamos de una forma más práctica) que pretende definir un Sistema Operativo Abierto[3] 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[4]
- Bash Reference Manual `http://www.gnu.org/software/bash/manual/bashref.html`

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.

[1] Algo así como la shell Bourne viene de nuevo, aunque una traducción más libre quedaría como "la Bourne Shell Contraataca".

[2] Los 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.

[3] Abierto en el sentido de no perteneciente a ninguna empresa o grupo y con unas reglas claras para poder operar con él.

[4] $ man bash

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 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 ejecuta el comando es:

```
$ echo $PATH
/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11:/usr/games
```

■

Podemos también definir nuestras propias variables mediante la orden:

```
nombre_var=valor
```

Por ejemplo:

```
$ miedad=14
$ minombre="Harry Potter"
```

define dos variables cuyos contenidos son explícitos y podemos visualizarlo con el comando `echo`.

Si pusiéramos como valor de la variable un comando, por ejemplo `ls`

```
$ listado=ls
```

podríamos invocarlo de la siguiente forma:

```
$ $listado
```

[5]

[5] El primer símbolo de $ es el prompt y el segundo sirve para obtener el valor de la variable. Observar la diferencia entre la orden anterior y esta otra $ echo $listado.

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 hijos[6] de esta shell).

➥ **Para practicar:**

Si has definido las variables anteriores, ejecuta

```
$echo "me llamo " $minombre " y tengo " $miedad " años"
$set|less
```

■

16.1.4. Ficheros de inicio de la bash

En el inicio, 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. Algunos de estos ficheros son:

`/etc/profile` en él se configuran algunas variables de entorno y otros parámetros 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 creemos.
- tamaño de los ficheros de historial
- ...

`~/.bash_profile` permite introducir información específica para cada usuario[7]. Se lee sólo una vez cuando el usuario accede en el sistema. En él hay una llamada que hace que se ejecute `.bashrc`. En la configuración por defecto de Guadalinex2004 esta llamada está comentada. Sugerimos que se edite el fichero .bash_profile y se descomente esa llamada (como aquí).

```
# include .bashrc if it exists
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi
```

`~/.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 una nueva shell bash[8].

[6] Ya 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.

[7] El símbolo ~ hace referencia al home de usuario. Por ejemplo, si se trata del usuario Thales ~ se sustituye por `/home/Thales`

[8] las modificaciones de las *variables de entorno* y los *alias* (hablaremos de ellos un poco mas alante) deben establecerse en este fichero.

Cuando la bash es llamada como una shell interactiva[9] 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[10], el fichero que ejecuta es `~/.bashrc`[11].

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. El contenido del fichero /etc/profile en Guadalinex2004 es el siguiente:

```
# /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


# ñAadido por /usr/bin/eurocastellanizar
if [ -f /etc/language-euro-es ]; then source /etc/language-euro-es; fi
# fin cambios
umask 022
```

Listado 16.1: /etc/profile

16.1.5. Personalizando el Prompt

Como vimos antes, el valor de la variable PS1 determina lo que se nos presenta en el prompt del sistema. Si se asigna un valor a la variable PS1 en el fichero `/etc/bash.bashrc` , éste será establecido para todos los usuarios y sobreescribe entonces el valor definido en `/etc/profile`. Cada usuario puede modificar su prompt el el fichero `.bashrc`.

El valor predeterminado es `PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@\h:\w\$`[12] ', que podemos ver ejecutando el comando

```
$ echo $PS1
```

[9] La que vemos normalmente y le introducimos comandos. Cuando termina el comando, nos presenta otra vez el símbolo del sistema para continuar.

[10] por ejemplo al abrir una `xterm` en X-Windows

[11] el proceso de inicio es como se ha descrito si se entra en modo consola. Cuando se inicia una sesión gráfica el proceso es algo más complejo y depende del gestor de escritorio y del administrador de ventanas. En el caso de Gnome, gdm configura el administrador de escritorio y el idioma, además la mayoría de las características se pueden configurar desde el Centro de control de Gnome. Para ampliar sobre esto podéis mirar en: `http://lucas.ok.cl/Manuales-LuCAS/AA_Linux_colegio-1.1/AA_Linux_colegio-1.1-html/x4475.htm`

[12] Sustituye `${variable+palabra}` por el valor de `palabra` si `variable` está configurado, si no se ignora.

Existen algunos valores predeterminados que podemos utilizar para modificar el prompt a nuestro antojo.

\d la fecha en el formato "Día-Semana Mes Día" (ejemplo, "Tue May 26") en inglés

\e un carácter de escape (ESC) ASCII (033)

\h el nombre del computador hasta el primer '.'

\H el nombre del computador con dominio completo

\n salto de línea

\r retorno de carro

\s el nombre del shell. El nombre base del ejecutable de la shell (la porción que sigue a la última barra inclinada)

\t la hora actual en el formato de 24 horas `HH:MM:SS`

\T la hora actual en el formato de 12 horas `HH:MM:SS`

\@ la hora actual en el formato de 12 horas con indicador AM/PM

\u el nombre de usuario del usuario actual

\v la versión de bash (e.g., 2.00)

\V la distribución de bash, versión + nivel de parches (e.g., 2.00.0)

\w el directorio de trabajo en curso

\W el nombre base del directorio de trabajo

\! el número de historia de esta orden

\# el número de orden de este comando en la shell actual

\$ si el UID[13] efectivo es 0 (el super-usuario root), un `#`. Si no lo es, un `$`

\nnn el carácter correspondiente al número octal `nnn`

**** una barra inclinada invertida

\[empieza una secuencia de caracteres no imprimibles, que pueden emplearse para insertar una secuencia de control del terminal en el indicador, por ejemplo para cambiar el color del prompt

\] termina una secuencia de caracteres no imprimibles

➥ **Para practicar:**

Entra al sistema como usuario de a pié, abre un terminal gráfico y ejecuta

- `$ PS1="[\t] \u@\h: \w\$ "`
  Observa que el prompt ha cambiado
- `$ echo $PS1`
- haz un `su` a root y observa como el prompt es distinto
- la razón está aquí, ejecuta `# echo $PS1`[14]
- Comenta la linea `PS1='${debian_chroot:+($debian_chroot)}\u@\h:\w\$ '` del fichero `/etc/bash.bashrc` y reinicia el sistema
  Abre un terminal gráfico y observa la diferencia en el prompt al hacer un `su` a otro usuario y `su` a root.[15] ■

Para ampliar sobre este tema se puede consultar el HOWTO: *Bash Prompt COMO*.

16.1.6. Los Alias

Un *alias* es "un nombre corto" para un comando "largo" (generalmente un comando complejo). Con ello conseguimos economía de escritura, pues cuando el "nombre corto" se utiliza como primera palabra de un comando simple, en la ejecución es sustituido por el "largo".

[13] Identificador de usuario.
[14] el prompt para todos está definido en `/etc/bash.bashrc`
[15] Ahora para el root el prompt por defecto es el definido en `/etc/profile` y para el otro usuario el definido en su `.bashrc`.

Los alias se crean y muestran con la orden `alias`, y se quitan con la orden `unalias`.
La sintaxis para definirlos es[16]:

```
alias [-p] [nombre[=valor] ...]
```

Por ejemplo, con

```
$ alias ll="ls -laF"
```

definimos el alias `ll` y conseguiremos 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 ... ]
```

así,

```
$ unalias ll
```

elimina el alias creado anteriormente.

La shell mantiene en memoria una lista de los alias definidos que podemos visualizar con la orden `alias.`

Cuando se ejecuta una orden la 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 reemplazo[17].

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.

➥ **Para practicar:**

Como ya habremos comprobado, para movernos al directorio padre del actual se utiliza el comando `cd ..` (el espacio es necesario), mientras que los "mayores" recordamos que en DOS el comando equivalente era `cd..`
Crear un alias que permita que funcione el comando `cd..`

```
$ alias cd..="cd .."
```

Probar que funciona y eliminarlo después con

```
$ unalias cd..
```

■

16.1.7. Historia de órdenes.

Cuando se habilita la opción `-o history` (opción que ya está normalmente por defecto[18]), 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. La 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`[19]). `HISTFILE` se trunca, si es necesario, para contener no más de `HISTFILESIZE` líneas.

[16] Los corchetes indican que los parámetros son opcionales y no se tienen que escribir.
[17] Si se necesitan, debería emplearse mejor una función del shell.
[18] Podemos ponerla con `set -o history`
[19] Podemos ver con un editor el contenido de este fichero

➥ **Para practicar:**

- Comprobar los valores (por defecto) de las variables anteriores con

  `$ echo $HISTSIZE`

  `$ echo $HISTFILE`

- Para visualizar la lista:

  `$ history`

  o mejor

  `$ history | less`

  Podemos recorrer las órdenes anteriores con las flechas del cursor; `q` para salir

- Tras la salida del comando

  `$ history`

  ejecutar
  `$ !comando_número_línea`

- Ejecutar el último comando echo con

  `$ !e` ■

16.1.8. Los Builtins (Órdenes internas)

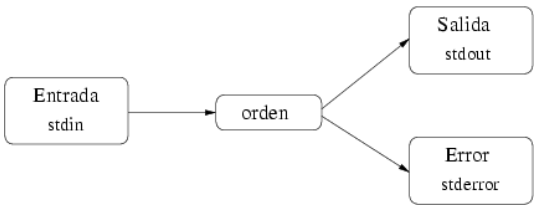
Los *builtins* (u órdenes internas) son comandos que ya vienen implementados dentro de la propia bash. No hay que buscar un ejecutable externo porque la propia bash lo lleva incorporado. Por ello, se ejecutan mucho más rápido. Algunos de ellos son:

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:



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 errrores 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 comandeo `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.

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 argumento de 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`[20]

➥ **Para practicar:**

Al final de cada apartado, comprobar el resultado, por ejemplo con

```
$ more prueba
```

- El comando que sigue crea un fichero de texto con ese universal saludo

  ```
  $ echo "Hola Mundo" >prueba
  ```

- Añadir al final "cruel"

  ```
  $ echo "cruel" >>prueba
  ```

- Ahora almacenamos en `prueba` los ficheros de nuestro `$HOME`, en una columna y ordenados por tiempo de creación[21]

  ```
  $ ls -t >prueba
  ```

- ¿Y si lo ordenamos alfabéticamente?

  ```
  $ sort <prueba >prueba_o
  ```

- ¿Qué pasa ahora?

  ```
  $ more prueba >>prueba
  ```

■

[20] la orden `$ cat /etc/passwd` haría el mismo efecto

[21] `$ man ls` para ver las opciones de este comando

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[22].

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.

➥ **Para practicar**

1. La orden `sort` ordena alfabéticamente lineas 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 lineas que concuerden con un patrón.
   Ejecuta las ordenes
   `ls /etc >dir_etc`
   `cat dir_etc | grep conf` ■

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`"[23]) o unos argumentos (`cat /etc/profile`[24]).

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, la shell no espera a que el comando termine sino que inmediatamente

[22] la orden `$ wc -l fichero` daría el mismo resultado

[23] En 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.

[24] El fichero `/etc/profile` es un argumento. Los argumentos normalmente indican sobre qué actúa el comando.

aparece otra vez el indicador de inicio (`prompt`), mientras el comando se ejecuta de manera "oculta" (en segundo plano). Por ejemplo si en un xterm ejecutamos

```
$ mozilla &
```

veremos que el programa se ejecuta en segundo plano, quedando el terminal libre por si necesitamos introducir más comandos.

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
```

Expliquemos 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 los que expongamos. Para ampliar información os remitimos a las páginas de ayuda de cada comando, a las infopages, así como a los manuales comentados en la primera entrega.

A la pregunta ¿es necesario conocer los comandos? la respuesta es clara: sí, **al menos los más usuales**. Creemos que es necesario saber qué se puede hacer con ellos aunque a veces necesitemos la chuleta con la orden apropiada. Si sólo nos dedicásemos a usar Linux como un entorno de oficina es posible que el número de comandos necesarios sea 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:**

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 fichero[1] `~/.bashrc` al disquete usando las `mtools`:
   `$ mcopy ~/.bashrc a:`
5. Montar el disquette creado con la orden `mount` y comprobar que la copia del fichero se ha realizado correctamente.
6. El sistema mantiene una lista de los sistemas de ficheros montados actualmente, en el fichero `/etc/mtab`. Se puede ver el contenido del fichero utilizando el comando `mount` sin argumentos:
   `$ mount` ■

[1] El 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 solos[2]. 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:

```
$ def -h -l
S.ficheros          Tamaño Usado  Disp Uso% Montado en
/dev/hda2              49G  4,8G   41G  11% /
tmpfs                 252M     0  252M   0% /dev/shm
```

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 (*Network File System*)[3], 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 DOS[4], 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 ser uno de 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:

[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 sitema, necesita al menos el argumento `user`.

[3] Sistema de archivos de red, para compartir sistemas de archivos entre equipos que funcionan en red

[4] Más bien DOS lo tomó de Unix. Recordemos que Unix es de finales de los años 60.

```
$ ls ed[7-9]linux
```

en esta caso se mostrarían todos los ficheros cuyo nombre fuese de la forma `ed7linux`, `ed8linux` o `ed9linux`.

- 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]*
```

mostrará todos los ficheros cuyo nombre verifique que:

1. Sus dos primeros caracteres sean "ed"
2. El tercer carácter puede ser cualquiera
3. El cuarto carácter sea 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 comandos largos. También nos muestra una lista con los alias ya definidos

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 hacer que el grupo que especifiquemos sea, desde ese momento, nuestro grupo activo.

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

whoami Muestra el usuario con el que estamos trabajando

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 anteriores[5]. 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.

Hemos seguido el convenio de poner:

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.

alias

```
alias [-p] [nombre[=valor] ...]
```

➥Para practicar

Como ya hemos visto, un alias nos permite invocar a un comando con otro nombre distinto. Uno de los usos más "típicos" del comando `alias` consiste en definir en el fichero `~/.bashrc` la serie de "alias"

```
alias ls='ls --color=auto '
alias cd..='cd ..'
.....
```

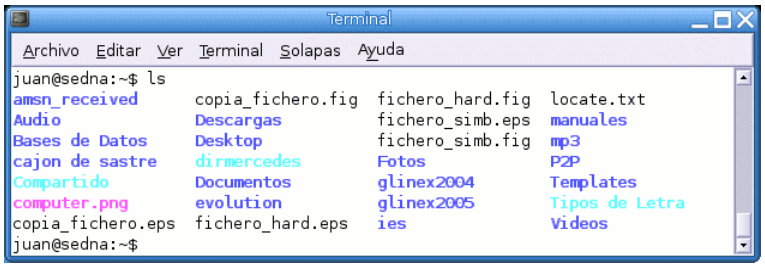
así, por ejemplo, cuando ejecutemos el comando `ls` veremos los ficheros/directorios de distintos colores y podremos usar `cd..` como sinónimo de `cd ..`

Antes de ponerlos en el fichero `~/.bashrc` debemos practicar con ellos desde la línea de comandos. Si hemos realmente definido el alias `ls` anterior y ejecutamos

[5] Las páginas man dan una información exaustiva de los mismos.

```
$ ls
```

comprobaremos que, dependiendo de qué tipo de fichero estemos considerando, se ve de distinto color:



type

```
type comando
```

El comando type indica cómo interpretaría la shell el comando pasado como argumento. Si ejecutamos

```
$ type ls
```

obtendremos:

```
ls is aliased to ‘ls --color=auto’
```

unalias

```
unalias nombre_alias...
```

Con `unalias` podemos quitar los alias definidos, así si ejecutamos

```
$ unalias ls
```

los nombres de ficheros no aparecerán en distinto color y si ahora ejecutamos

```
$ 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 ya conocidos por los que venimos del MSDOS, lo que ocurre es que puede que se nos haya olvidado su nombre completo[6].

cd

```
cd [directorio]
```

[6] ¿quién se acuerda ya del `edlin`?

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/X11
```

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/`X11) y ejecuta:

```
$ cd -
```

cp

```
cp [opciones] fuente destino
```

Es el comando para copiar ficheros. Una vez en su directorio home, recuerda que tiene que copiar el fichero `/home/Thales/curso/entrega_3.gz` al subdirectorio `/ed04linux`, para hacer esto escribe:

```
$ cp /home/Thales/curso/entrega_3.gz /ed04linux
```

file

```
file archivo...
```

Este comando muestra el tipo del archivo que le pasemos como argumento. THALES no recuerda con qué aplicación lo hizo y para ello ejecuta:

```
$ file /ed04linux/entrega_3.gz
```

y ve en el terminal :

```
entrega_3.gz: gzip compressed data, was "entre-
ga_3", from Unix, max compression
```

con lo que recuerda que ese fichero no es otro que `entrega_3` comprimido con gzip. Tras descomprimirlo (véase 17.3.5) , ejecuta de nuevo:

```
$ file /ed04linux/entrega_3
```

y el resultado ahora es:

```
entrega_3: ISO-8859 text
```

es decir, es un documento de texto.

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 las **opciones** 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.

mkdir

```
mkdir [-p[7]] directorio...
```

Continuemos con THALES. Ahora tiene que crear un nuevo subdirectorio en `/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 home de usuario.

mv

```
mv [-i[8]] origen destino
```

pero necesita mover el fichero `peguin.png` que se encuentra en `~/curso` al nuevo directorio creado y entonces ejecuta:

```
$ mv curso/penguin.png /ed04linux/graficos/entrega_4/
```

rm

```
rm [opciones] archivo
```

Ahora recuerda que ya no necesita el fichero original `entrega_3.gz` (estaba en `/home/Thales/-curso`) y decide borrarlo:

```
$ rm curso/entrega_3.sgml
```

rmdir

```
rmdir directorio...
```

[7] Con esta opción crea los directorios precedentes en caso de que no existan
[8] Pregunta antes de sobreescribir un archivo de destino que ya exista.

THALES se da cuenta de que ni ese directorio `(/home/Thales/curso/)` ni su contenido los necesita y decide borrarlos, para ello ejecuta:

```
$ rmdir /home/Thales/curso/
```

y recibe un error del sistema, ¡`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]

➥**Para practicar:**

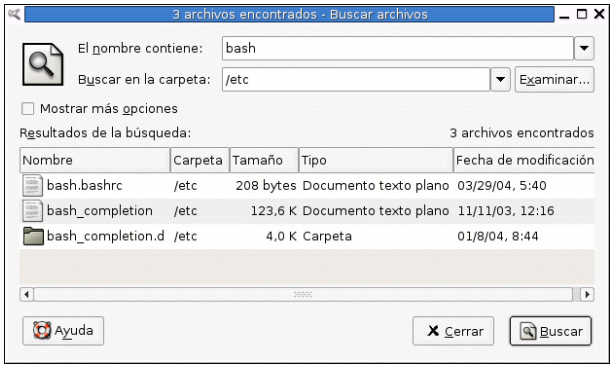
Mirar las opciones del comando `rm` y definir el alias:

```
$ alias rm="rm -i"
```

para que este comando pida confirmación antes de borrar un fichero. Si te parece buena idea, define este alias en el fichero .bashrc ■

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".



locate

```
locate patrón
```

Otra forma de buscar ficheros es usando el comando `locate`.

Supongamos que queremos modificar el fichero `sources.list`, pero no recordamos su ubicación, así que ejecutamos:

[9] `rm` no tiene vuelta atrás, los ficheros borrados no van a la papelera, así que cuidado especialmente con los comodines y con la opción -r.

La "r" viene de Recursivo ¿os imagináis qué pasaría si como root escribís?:

```
# rm -r /
```

O si en un directorio cualquiera, como root, ejecutamos esta otra, pensando en eliminar los ficheros ocultos (cuyo nombre 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 desearemos 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!!!

```
$ locate sources.list
```

y el sistema nos devuelve[10] el mensaje:

```
locate: atención: la base de datos '/var/cache/locate/locatedb'
tiene una antigüedad de más de 8 días
```

La razón del mensaje es clara; el comando, en la búsqueda, utiliza el fichero `locatedb` que contiene la base de datos de nombres de ficheros almacenados en el sistema, así que previamente debemos actualizarla, para ello, como root, escribiremos:

```
# updatedb &
```

ejecutamos el comando en segundo plano ya que tiene que localizar y almacenar los nombres de todos los ficheros y esto puede llevar algún tiempo. De esta forma, podremos seguir trabajando en nuestro terminal mientras el sistema lleva a cabo esa tarea. Tan sólo tendremos que actualizar la base de datos de ficheros cada vez que se haya producido un cambio sustancial en el número de ficheros.

Tras finalizar, si ejecutamos de nuevo

```
$ locate sources.list
```

el sitema nos devolverá una salida parecida a ésta:

```
/etc/apt/sources.list
/etc/apt/sources.list-guadalinex
/etc/debtags/sources.list
/usr/share/doc/apt/examples/sources.list
/usr/share/man/es/man5/sources.list.5.gz
/usr/share/man/fr/man5/sources.list.5.gz
/usr/share/man/man5/sources.list.5.gz
```

El comando

```
$ locate patron
```

muestra todas las concordancias en la base de datos de nombres de ficheros con ese `patron`. Por eso el listado anterior incluye otros ficheros.

find

```
find [camino...] [expresión]
```

Con `find` podemos encontar archivos basando su búsqueda en distintas características de los mismos.

El número de opciones de `find` es muy elevado (`$ man find`)

which

```
which comando
```

Si queremos conocer el path completo de un determinado comando o ejecutable, como por ejemplo de `lyx`, usaremos:

```
$ which lyx
```

la respuesta sería:

[10] si no se ha actualizado recientemente la base de datos de nombres de ficheros

```
/usr/bin/lyx
```

whereis

```
whereis comando
```

si no nos basta con esta información y, además, queremos saber qué páginas del manual acompañan al programa escribiremos:

```
$ whereis lyx
```

el resultado es:

```
lyx: /usr/bin/lyx /usr/share/lyx /usr/share/man/man1/lyx.1.gz
```

➥Para practicar

- Uso de `find`
  - Encuentra todos los archivos que hay en el directorio actual y en sus subdirectorios con extensión `.txt`
    `$ find . -name "*.txt"`[11]
  - Encuentra los ficheros con permisos 777
    `$ find * -perm 777`[12]
- Localizar con `locate` los archivos de nombre internet/Internet, para eso hemos de añadir el párámetro -i
  `$ locate -i internet`
- Buscar el path del comando `ls` y las *páginas de manual* de este comando.
- Como un usuario normal hacer lo mismo con el comando `fdisk` ¿por qué which no lo encuentra?
- Haz un `su` a root y repite de nuevo el apartado anterior.
- Para entender la razón de lo que está pasando ejecuta, primero como usuario y después como root:

  `echo $PATH` ■

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 su uso suele ser ocasional. En caso de necesitarlas, siempre tendremos a nuestra disposición las páginas man.

Hemos utilizado en repetidas ocasiones a lo largo del curso `cat` y `less` en su forma más estándar.

Otra orden que puede sacarnos de apuro en un determinado momento es `split`. Aunque los medios de almacenamiento extraibles cada vez tienen mayor capacidad, puede ocurrir, por ejemplo, que una copia de seguridad no quepa en un CD o sencillamente que queramos guardar la "tercera entrega" y sólo dispongamos de disquetes, `split` permite "romper" un fichero en fragmentos de un tamaño prefijado que mas tarde podemos volver a fusionar en un solo fichero.

split

```
split opciones fichero [prefijo]
```

El fichero `entrega3.pdf.gz` ocupa 2.2 Mb y queremos fragmentarlo en trozos de 1Mb, para lo que ejecutamos:

[11] Las dobles comillas son necesarias para que no interprete el asterisco. Prueba sin comillas.
[12] En estos dos casos, el asterisco significa el camino y sí queremos que se expanda, por eso no va entre comillas.

```
$ split -b 1m entrega3.pdf.gz trozosentrega3-
```

Podemos comprobar el resultado haciendo un

```
$ ls -l
-rw------- 1 juan users 2316913 2005-04-23 20:18 entrega3.pdf.gz
-rw-r--r-- 1 juan users 1048576 2005-04-23 20:21 trozosentrega3-aa
-rw-r--r-- 1 juan users 1048576 2005-04-23 20:21 trozosentrega3-ab
-rw-r--r-- 1 juan users 219761 2005-04-23 20:21 trozosentrega3-ac
```

Ahora podemos copiar los "trozos" en disquetes, por ejemplo, con la orden

```
$ mcopy trozosentrega3-aa a:
```

y lo mismo con los otros dos. Finalmente, una vez los ficheros en la máquina destino con

```
$ cat trozosentrega3-* >entrega3.pdf.gz
```

obtenemos el fichero original. Para ampliar, `man split`.

17.3.5. Empaquetar y comprimir 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.

tar

```
tar opciones archivo.tar fichero1 [fichero2 ...]
```

Este comando 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.

Las **opciones** más usuales son:

c para crear archivos empaquetados

x para expandir archivos empaquetados

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.tar es el nombre del archivo tar y

ficheroi nombre[13] 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:

[13] Podemos usar comodines

```
$ 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
```

gzip

```
gzip [opciones] archivo
```

gzip permite comprimir ficheros.
Las opciones básicas son:

d para descomprimir archivos

t para comprobar que la compresión se ha realizado con éxito

1-9 es el 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 es el 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.gz[14]
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
```

[14] La 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 directamente sin tener que usar un comando tras otro, una posibilidad consiste[15] 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 es `tgz` es equivalentes 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
```

➥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 estamos trabajando como un usuario normal y no como root, pues un error como tal, 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; tendremos, colgando del sitio donde hemos descomprimido, el árbol `/usr/share/doc/mozilla-browser`.
4. Ahora con formato zip:
   ```
   $ zip -r ~/mozilla.zip /usr/share/doc/mozilla-browser
   ```
   ¿Cuál comprime mejor?
5. Por último, borremos el directorio creado al descomprimir mozilla.tgz:
   ```
   $ rm -r ~/usr
   ```

■

bzip2, bunzip2

Para comprimir y descomprimir ficheros existen más herramientas que las ya comentadas pero la única que merece mención especial es `bzip`. La extensión de este tipo de ficheros es `.bz2` [16], para comprimir un fichero escribiremos[17]

[15] Sin usar tuberías

[16] Es 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.

[17] Para ampliar es mejor consultar la manpage que acompaña al programa

```
$ bzip2 fichero
```

y para descomprimir un fichero:

```
$ bunzip2 fichero.bz2
```

➥ **Para practicar**

Empaquetemos y comprimamos otra vez el subdirectorio `/usr/share/doc/mozilla-browser`, pero ahora con:

```
$ tar -cjvf ~/mozilla.tar.bz2 /usr/share/doc/mozilla-browser
```[18]

¿Cuál es el más comprimido?

Para descomprimirlo desempaquetarlo:

```
$ bunzip2 mozilla.tar.bz2
$ tar -xf mozilla.tar
```

De una sola vez con:

```
$ tar -xjvf mozilla.tar.bz2
```

Borremos ahora toda la "basura" genereda:

```
$ rm mozi*
$ rm -r ~/usr
```

■

17.3.6. Control de tareas

Se entiende como *proceso* a cualquier programa en ejecución. El comando `ps` lista los procesos en ejecución en ese momento.

ps

```
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

Por ejemplo:

```
$ ps
```

muestra los procesos en ejecución del usuario actual; 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.

Existen otros procesos en ejecución que no han sido listado por el comando anterior, si queremos verlos todos:

```
$ ps -aux | less
```

[18] es equivalente a usar:
`$tar -cvf ~/mozilla.tar /usr/share/doc/mozilla-browser | bzip2`

Primer y segundo plano

Casi todas las shell ofrecen la posibilidad de controlar la ejecución de los procesos y desde esta perpectiva, a los procesos se les conoce también con el nombre de *tarea*s.

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 ejecutamos[19]

```
$ 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.

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 ejecutar[20]

```
# bg
```

para hacerlo continuar en primer plano,

```
# fg
```

Si el proceso fué lanzado en segundo plano con,

```
# updatedb &
```

el sitema devuelve un mensaje como este[21]

```
[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:

[19] ya lo hemos hecho en reiteradas ocasiones a lo largo del curso

[20] Si hubieran mas tareas suspendidas,
`# bg%numero_tarea.`
fg del inglés *foreground* y **bg** de *background*.

[21] el número no tiene por qué coincidir

`kill [señal`[22]`] PID...`[23]

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 15 y de alguna manera le estamos diciendo al proceso que muera por las buenas; es deseable que sea así, pues de esta forma 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!,vemos que `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
```

➥ **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`
   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
   ```
   ■

[22] Con
`$ kill -l`
podemos visualizar todas las señales posibles (es una ele minúscula).

[23] En 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.

at



En Guadalinex no se instala este comando por defecto, así que antes de nada debemos instalarlo:

```
#apt-get update
#apt-get install at
```

Además, para poder comprobar lo que se expone sobre el comando `at` respecto al envío del correo hemos de instalar el programa `mailx` y configurar de forma adecuada `exim`[24].

```
#apt-get install mailx
```

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 minutes` [25]

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` (mediodia), `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.

➥ **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 , para realizar este apartado debéis mirar antes en la página 311):

   `$mail`

   `&1`

   Para salir

   `&q` ■

[24] Se trata del agente de transporte de correo (MTA) de Guadalinex: "el cartero". Para configurar `exim` se puede ejecutar el comando `eximconfig`. Os remitimos a la ayuda instalada del programa para conocer más sobre él.

[25] También podemos dar el tiempo de espera como un incremento de un número de `weeks` (semanas), `days` (días) u `hours` (horas).

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
17 *    * * *   root    run-parts --report /etc/cron.hourly
25 6    * * *   root    test -x /usr/sbin/anacron || run-parts --
    report /etc/cron.daily
47 6    * * 7   root    test -x /usr/sbin/anacron || run-parts --
    report /etc/cron.weekly
52 6    1 * *   root    test -x /usr/sbin/anacron || run-parts --
    report /etc/cron.monthly
#
```

Listado 17.1: /etc/crontab

Expliquemos 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 `/etccron.monthly` es

    ```
    test -x /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.
  - 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

[26] Para 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.

- 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.

shutdowm

```
shutdowm [opciones] tiempo [mensaje]
```

Es un comando para cerrar el sistema. A continuación exponemos su uso más corriente.

```
# shutdowm -h now
```

o equivalentemente

```
# halt
```

para reiniciar el sistema la orden es:

```
# shutdowm -r now
```

o bien

```
# reboot
```

Los parámetros están claros, `h` para "halt" y `r` para "reboot", y la opción "now" por ahora mismo. Podemos pasarle como argumento el tiempo antes de cerrar/reiniciar el sistema, así en vez de *now* podemos escribir:

```
# shutdowm -h +5
```

con lo que el sistema se cerrará dentro de cinco minutos. Avisa con un mensaje.

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 sedna 2.6.5 #1 Wed Sep 29 16:49:48 CEST 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 sitemas de ficheros como `mkfs, fsck, mount` o `umount`, ya se vieron en la tercera entrega, así que ahora sólo mencionaremos algunos más:

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/hda2             50403028   4995476  42847196  11% /
tmpfs                   257332         0    257332   0% /dev/shm
```

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          Tamaño  Usado  Disp Uso% Montado en
/dev/hda2              49G  4,8G   41G  11% /
tmpfs                 252M     0  252M   0% /dev/shm
```

du

```
du [opciones] [nombre_archivo...]
```

Lista el espacio ocupado por los archivos o directorios que cuelgan desde donde se invoca. Si se ejecuta sin argumentos es poco práctico. Una de las formas más corriente de uso es:

```
$ du -sh directorio
```

que da el total del espacio ocupado por ese directorio en formato *humano*, es decir, añade una letra indicativa del tamaño, como M para megabytes. Por ejemplo, en mi equipo la salida de:

```
$ du -sh manuales/
```

es

```
210M manuales/
```

fdformat

```
fdformat device
```

Cuando queramos formatear un disco flexible escribiremos (sin tener el disco montado):

```
$ fdformat /dev/fd0
```
[28]

Recordar que exite una utilidad gráfica para formatear disquetes a la que se accede con  **Aplicaciones→Accesorios→Formateador de disquetes,** o desde un terminal gráfico ejecutando el comando

[28] En el supuesto de que nuestro disco flexible sea `/dev/fd0`. Para ver los parámetros de fdformat, ejecutar: `man fdformat`

```
$ gfloppy
```

fdisk

```
fdisk device
```

Desde Linux podemos ejecutar el `fdisk` de Linux para visualizar o modificar las particiones del disco duro. Hay que ejecutarlo como root, en modo texto, es un poco más árido que el `fdisk` del DOS, menos intuitivo que `cfdisk` y por supuesto que `QtParted` que ya utilizamos en la instalación de Guadalinex.

➥ **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.

Veremos aquí algunos comandos que pueden sernos de utilidad cuando trabajemos con redes (se estudian en los dos últimos capítulos de esta entrega)

finger

```
finger [-lmsp] [usuario...] [usuario@host...]
```

Proporciona información sobre los usuarios conectados al sistema. 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`

who

```
who [opciones]
```

Similar a la anterior.

w

```
w [usuario]
```

w nos da información sobre los usuarios que están conectados en ese momento y sobre sus procesos.

```
$ w
 23:22:42 up 56 min,  3 users,  load average: 0,03, 0,06, 0,05
USER     TTY      FROM             LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT
juan     :0       -               22:27   ?xdm?  46.83s  0.29s x-session-manager
juan     pts/0    :0.0            23:05    0.00s  0.09s  0.00s w
mercedes :20      -               23:11   ?xdm?  46.83s  0.22s x-session-manager
```

write

```
write usuario [terminal]
```

El comando `write` nos permite mandar un mensaje a otro usuario conectado a la misma máquina. Previamente ese usuario debe tener `mesg`[29] 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
```

el sistema espera que tecleemos el mensaje, y una vez escrito el texto, por ejemplo

```
Hola Thales, que no se te olvide la cita.
```

pulsaremos `[Ctrl]+[d]` y el mensaje será enviado.

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.

mail

Recordemos de nuevo que para el correcto funcionamiento de este comando necesitamos el programa `mailx`, que Guadalinex no instala por defecto, así que:

```
#apt-get update
#apt-get install mailx
```

Una vez instalado la sintaxis a utilizar es:

```
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` escribiremos[30]:

```
$ mail Thales[31]
Subject: Cita
Te recuerdo que tenemos una cita
```

[29] el 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. Para activarlo:

```
$ mesg y
```

[30] Para que funcione tal cual se expone en los apuntes véase el **Stop** de la página 306

[31] Esta es la sintaxis en cualquier distribución. En Guadalinex debemos escribir `mail usuario_destino@localhost` o bien `usuario_destino@nombre_maquina`, por ejemplo `mail Thales@guadalinex` (si así se llama nuestra máquina).

Debido a la configuración de mail en Guadalinex, la dirección del remitente aparecerá como `usuario_remitente@andaluciajunta.es`

tras escribir el texto del mensaje pulsamos `[Ctrl]+[d]`(o insertamos un "punto" al inicio de una nueva linea) 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.

Capítulo 18

Introducción a las redes

> El concepto de trabajo en redes es probablemente tan antiguo como lo es el de las telecomunicaciones. Imagínese por un momento, gente viviendo en la Edad de Piedra, en donde los individuos usen tambores para transmitirse mensajes. Supóngase que un hombre de las cavernas A quiere invitar a otro hombre B a una partida de choques de piedra. Lamentablemente viven tan distantes, que a B le sería imposible escuchar el tambor de A cuando éste lo llame. ¿Qué puede hacer A para remediar esto? Él podría 1) ir caminando al sitio de B, 2) conseguir un tambor más grande, o 3) pedirle a C, quien vive a mitad de camino que reenvíe el mensaje. La tercera elección es denominada Trabajo en Redes. (*Guía de Administración de Redes Segunda Edición*, Olaf Kirch)

18.1. 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 o menor de aspectos de este tema. El tema de redes es además lo suficientemente amplio para constituir un curso por sí solo, de hecho lo que vamos a ver aquí son las nociones básicas, es en el curso avanzado de Linux donde se tratan en profundidad las cuestiones y utilidades que aquí esbozamos.

Hay determinados servicios de red que seguramente se están trabajando ya con aplicaciones más que conocidas y comentadas en el curso: el "todoterreno" Mozilla[2], 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 `thales` 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:

[1] Nos referimos a Internet

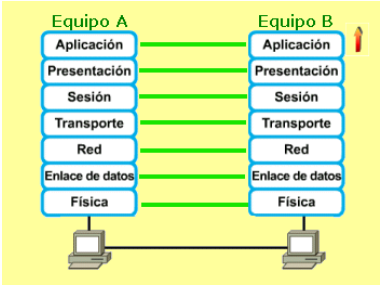
[2] Con Mozilla disponemos de una aplicación muy personalizable para

- Navegar por la web
- Gestionar nuestras cuentas de Correo y Noticias
- Crear páginas web

18.2. Redes TCP/IP: conceptos básicos

18.2.1. Protocolos de Red

Protocolo Es un conjunto de normas y procedimientos para la transmisión de datos que ha de ser observado por los dos extremos de un proceso de comunicaciones (emisor y receptor[3]). El modelo OSI (*Open Systems Interconection*) definido por la ISO (*International Standards Organization*) propone un modelo en capas en donde cada una de las capas se ocupa de una determinada tarea y presenta un interfaz bien definida para sus capas adyacentes (superior e inferior). Las capas del modelo OSI son, desde la superior a la inferior: Aplicación, Presentación, Sesión, Transporte, Red, Enlace y Físico. Entre los protocolos del nivel físico se encuentran Ethernet o Token Ring.



Ejemplos de algunos protocolos son:

IPX/SPX (*Internetwork Packet Exchange*) protocolo para redes Novell Netware.

NetBIOS (*Network Basic Input/Output System*) desarrollado por IBM fué adoptado después por Microsoft.

NetBEUI (*NetBIOS Extended User Interface*) versión mejorada de NetBIOS, es el protocolo predominante en las redes Windows.

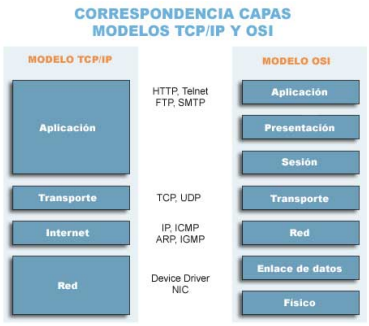
AppleTalk protocolo de comunicación para ordenadores Apple Macintosh.

TCP/IP TCP (*Transmission Control Protocol*, se encuentra en el nivel de transporte), IP (*Internet Protocol*, se encuentra en el nivel de red). En ellos se basan las comunicaciones en Internet. Pertenecen a un conjunto mayor de protocolos que se llama suite o conjunto de protocolos TCP/IP[4]. Se describen a partir de una "pila" de capas que, aunque no tiene una equivalencia total con el modelo OSI, se asemeja a él: capa de subred (tramas Ethernet y direccciones MAC; cable de cobre, de fibra óptica, etc), capa de red/internet (paquetes IP, dirección IP y mensajes ICMP), capa de transporte (puertos de servicio y protocolos TCP y UDP) y capa de aplicación (programas de cliente y de servidor: servidor ftp, cliente telnet, etc).

[3] Y todos los elementos intermedios si los hubiere

[4]

- TCP permite controlar y gestionar el proceso por el que la información se divide en unidades individuales de datos (llamadas paquetes) y cómo son ensamblados de nuevo en la máquina de destino.
- IP se encarga de llevar los paquetes de una máquina a otra haciendo uso de las direcciones IP de las máquinas locales y remotas.



18.2.2. Introducción a las direcciones IP.

Las direcciones del Protocolo Internet (IP) están compuestas por cuatro *bytes* (para la versión IPv4). Estas direcciones desde hace tiempo se dice que están llegando a su agotamiento[5] y la nueva versión del protocolo (IPv6) dispone de un rango de direcciones mucho más elevado[6].

Cada máquina de una red TCP/IP[7] debe tener una dirección IP única. Como Internet es una red TCP/IP, no deben existir dos direcciones IP iguales en ella.

La convención es escribir estas direcciones en la denominada *notación decimal separada por puntos* (*dotted decimal notation*). De esta forma cada byte (octeto) es convertido en un número decimal (en el rango 0-255). Por ejemplo, una dirección válida sería: 192.168.1.5

Cada interfaz[8] de una máquina de la red o de un encaminador (router) tiene una dirección IP. Todas las direcciones dentro de una misma red IP tienen un número de bits en común. Consideremos el siguiente ejemplo[9]:

	Decimal	Binario
Dirección del Host	192.168.1.5	11000000.10101000.00000001.00000101
Máscara de red	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000
Porción de red	192.168.1.	11000000.10101000.00000001.
Porción de Host (máquina)	.5	.00000101
Dirección de Red	192.168.1.0	11000000.10101000.00000001.00000000
Dirección de Difusión (o broadcast)	192.168.1.255	11000000.10101000.00000001.11111111

- Por host nos referimos a una máquina, ya sea un servidor o un puesto de usuario final. En este caso, nuestro querido Linux. En este caso 192.168.1.5
- Al número de bits que comparten todas las direcciones de una red se le llama máscara de red (*netmask*), y su papel es determinar qué direcciones pertenecen a la red y cuáles no. Las máquinas que pertenecen a una misma red IP, pueden comunicarse directamente unas con otras. Para comunicarse con máquinas de una red IP diferente, deben hacerlo mediante mecanismos de interconexión como *routers*, *proxys* o *gateways*. Al ser 255.255.255.0 indica que sólo el último byte se reserva para la porción de host y que los tres primeros bytes se correponden con la porción de red.

[5] Mediante diversas técnicas, como el mejor aprovechamiento de las direcciones o la utilización de direcciones de red privadas dentro de las organizaciones, se ha conseguido frenar este proceso

[6] Como unas cuantas por cada metro cuadrado de la tierra, posibles gracias a 128 bits de direccionamiento

[7] De igual manera que cada persona en España tiene un número de DNI

[8] Por *interfaz de red* entendemos el dispositivo que nos une a la red, por ejemplo una tarjeta de red.

[9] Recordemos que para pasar de binario a decimal sólo tenemos que sumar las potencias de dos de la forma adecuada. Por ejemplo:
$00100101_2 = 0 \cdot 128 + 0 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 32 + 4 + 1 = 37_{10}$

- A la parte de la dirección IP que es común a todas las direcciones que se encuentran en una red IP, se le llama la *porción de la red*.
- Los bits restantes son llamados *porción de la máquina*.
- La dirección de red es siempre el menor número de dirección dentro del rango de la red y siempre tiene la porción de máquina codificada toda con ceros. En el ejemplo, 192.168.1.0.
- La dirección *de* difusión (*broadcast*) es una dirección especial a la que escucha cada máquina en la red IP además de a la suya propia. Esta dirección es a la que se envían los paquetes de datos si se supone que todas las máquinas de la red lo deben recibir. Ciertos tipos de datos, como la información de encaminamiento y los mensajes de aviso son transmitidos a la dirección de difusión para que cada estación en la red pueda recibirlo simultáneamente. Para ello se utiliza la dirección más alta posible en la red, conseguida con la porción de red a la que se añade el resto de bits (de la porción de host) todos con valor a uno (1). En el ejemplo anterior sería 192.168.1.255.

Por razones administrativas, durante el desarrollo inicial del protocolo IP se formaron, de forma un poco arbitraria, algunos grupos de direcciones como redes, y estas redes se agruparon en las llamadas *clases*. Estas clases proporcionan un cierto número de redes de tamaño estándar que pueden ser reservadas. Los rangos reservados son[10]:

Clase de red	Máscara de red	Direcciones de red desde-hasta
A	255.0.0.0	0.0.0.0-127.255.255.255
B	255.255.0.0	128.0.0.0-191.255.255.255
C	255.255.255.0	192.0.0.0-223.255.255.255
Multicast	240.0.0.0	224.0.0.0-239.255.255.255

Las direcciones que usemos dependen de lo que se vaya a hacer exactamente.

Redes privadas no conectadas a Internet

Si estamos construyendo una red privada y no tenemos intención de conectar nunca esa red a Internet entonces podríamos elegir las direcciones que queramos, pues no vamos a colisionar con nadie.

Por razones de seguridad y consistencia, se han reservado algunas direcciones IP de red específicamente para este propósito. Están descritas en el RFC1597 y son las que siguen:

Direcciones reservadas para redes privadas		
Clase de red	Máscara de red	Direcciones de red desde-hasta
A	255.0.0.0	10.0.0.0 - 10.255.255.255
B	255.255.0.0	172.16.0.0 - 172.31.255.255
C	255.255.255.0	192.168.0.0 - 192.168.255.255

Estas direcciones no se corresponden con las de ninguna máquina en Internet y no se encaminarán a través de los "routers" de Internet. Podremos utilizarlas de forma interna, con la ventaja

[10]Esta división es cada vez menos utilizada y se expone por razones históricas

de que si conectamos mediante un proveedor a Internet, nuestras direcciones no coincidirán con las de ninguna máquina de Internet.

En este caso, puede que haya multitud de equipos en redes distintas con estas mismas direcciones IP[11] pero como estas direcciones no se "rutean" no hay por qué coordinar su uso con las agencias de registro. En el caso de que se conecten a Internet, se habilitan mecanismos como la traducción de direccciones (NAT[12]) o el uso de intermediarios (proxys) para que las direcciones que salgan a Internet sean direcciones válidas.

18.3. Guadalinex en una red IP

Si deseamos instalar una máquina Linux en una red IP existente entonces deberíamos tener clara la siguiente información:

- Dirección IP del Host
- Dirección IP de la red
- Dirección IP de broadcast
- Máscara de red IP[13]
- Dirección del encaminador (router)
- Dirección del Servidor de Nombres de Dominio (DNS)



En nuestros ejemplos, realizaremos la configuración de una máquina en la red 192.168.1.0[14], con dirección 192.168.1.5 y cuya máscara de red sea 255.255.255.0[15]. El rango de direcciones en la red será desde la 192.168.1.0 a la 192.168.1.255. Tendremos en total hasta 254 direcciones posibles en nuestra red local de las 256 que nos permite el último byte (2^8), porque dos direcciones, como hemos visto, tienen un propósito específico (la dirección de la propia red y la de *broadcast*).

La 192.168.1.0 es la dirección de la red y por tanto no utilizable como dirección por ninguna máquina.

La 192.168.1.255 es la dirección de broadcast y sirve para referirse a todas las máquinas de la red.

Utilizaremos la dirección 192.168.1.1 como la dirección del router que nos sacará hacia Internet, que también se suele denominar *gateway*.

Esa es la vista lógica de nuestra red. La vista física será, en general, similar a una de las dos que siguen

- Un hub (o concentrador)[16], que forma nuestro segmento de red y al que irán conectados los ordenadores de la red, el servidor linux y el router. Además, el router dispondrá de una salida ADSL/RDSI hacia el exterior.

[11] Dentro de cada red, cada equipo tendrá direcciones IP diferentes: dos personas que no viajan (direcciones IP que no se "rutean") pueden tener iguales DNI en estados diferentes pero nunca dentro del mismo país.

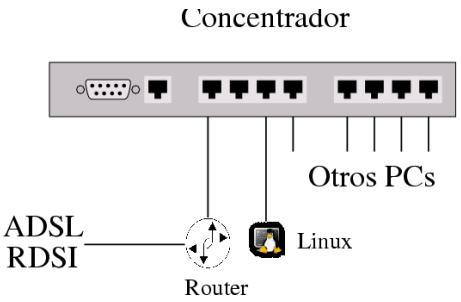
[12] *Network Address Translation* o Traducción de Direcciones de Red

[13] Conociendo la dirección IP de la máquina (host) y la máscara de red, podemos conocer la dirección de la red y la de broadcast. Prueba a hacerlo con la dirección de máquina 150.214.5.11 y la máscara de red 255.255.255.0

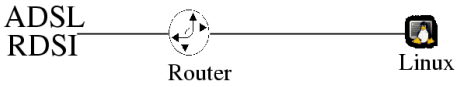
[14] Al tomar esta dirección para la red (véase la tabla anterior) nos garantizamos que si accedemos a Internet mediante un proveedor de acceso no tendremos problemas de encaminamiento.

[15] Se puede escribir de la forma 192.168.1.0/24, esta es otra notación para las redes. Significa que la dirección de la red es la 192.168.1.0 y la máscara correspondiente son 24 bits empezando por la izquierda (255.255.255.0 ó 8+8+8+0 ó /24)

[16] Mejor un switch (o conmutador).



- Nuestro Linux se conecta directamente al router, y este se encargará de que salgamos hacia el exterior.



En la mayoría de los casos, los dispositivos de red se crean automáticamente por el controlador de dispositivos mientras se inicia y localiza el hardware. Por ejemplo, el controlador Ethernet (para nuestra tarjeta de red local) crea interfaces `eth0`, `eth1`... secuencialmente según va encontrando tarjetas Ethernet.

18.3.1. Configuración del interfaz de red



Para saber cómo trabajar sobre estos comandos en modo gráfico véase 18.3.4 en la página 328.

Cuando hablamos de configurar una interfaz de red nos referimos al proceso de asignar direcciones apropiadas a un dispositivo (tarjeta de red) y asignar valores adecuados a otros parámetros configurables. El programa genérico usado para hacer esto es la orden `ifconfig` (*interface configuration*).

Si lo hacemos mediante línea de comandos, sería una orden como:

```
# ifconfig eth0 192.168.1.5 netmask 255.255.255.0 up
```

En este caso estoy configurando la interfaz Ethernet `eth0`, con dirección IP 192.168.1.5 y máscara de red 255.255.255.0. El `up` del final de la orden le dice al interfaz que debería activarse, pero normalmente se puede omitir, ya que es el valor por defecto. [17]

Mediante el comando:

```
$/sbin/ifconfig -a
```

podemos ver las interfaces que tenemos configuradas:

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0C:29:21:D2:6F
          inet addr:192.168.1.5  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe21:d26f/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:45 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:64 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
```

[17] Para desactivar una interfaz, simplemente hay que ejecutar

```
#ifconfig eth0 down
```

```
          RX bytes:5347 (5.2 KiB)  TX bytes:7778 (7.5 KiB)
          Interrupt:10 Base address:0x1080
lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 b)  TX bytes:0 (0.0 b)
```

que nos dice que la interfaz `eth0` tiene la dirección hardware 00:0C:29:21:D2:6F (en hexadecimal). Ésta es una dirección de la propia tarjeta y cada fabricante se ocupa de que sea única en el mundo. Se denomina dirección MAC. Es una dirección física, que normalmente no se puede cambiar; al contrario que la dirección IP, que es una dirección lógica y puede modificarse. Cuando estamos en una red de área local (LAN) son éstas las direcciones mediante las que se comunican las máquinas. Existe un protocolo llamado ARP (Protocolo de resolución de direcciones) que se encarga de preguntar y traducir entre direcciones IP y direcciones MAC.

Comprobamos si se ha configurado con la dirección de red, broadcast y máscara de red deseadas. Si se encuentra en modo UP es que está habilitada.

La interfaz `lo` (loopback) es una interfaz virtual que se refiere a nuestra propia máquina, sin salir por ninguna interfaz de red, sólo para uso interno. Su dirección es siempre 127.0.0.1.

Si disponemos de un router de IP 192.168.1.1 y ejecutamos desde nuestra máquina Linux[18]

```
$ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.9 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.8 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.9 ms

--- ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.8/0.8/0.9 ms
```

Estamos mandando paquetes por la red al router. Si el resultado ha sido como el anterior, podemos llegar a éste de forma satisfactoria.

Si por el contrario, la salida nos indica que no puede llegar (100 % *packet loss*) al router, debemos revisar nuestras conexiones de red.

```
$ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) from 0.0.0.0 : 56(84) bytes of data.

--- 192.168.1.1 ping statistics ---
11 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
```

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 (en este caso 192.168.1.1) que, automáticamente, nos responde como si fuera un *boomerang*. Si todo es correcto, nos llegarán los paquetes de vuelta a nuestra máquina.

Configurando el encaminamiento (routing).

> *El Encaminamiento IP es el proceso por el que una máquina decide por dónde dirigir un paquete IP que haya recibido.*

[18] Se detiene el comando con las teclas `[CTRL]+[C]`.

Ya tenemos nuestras direcciones IP asignadas. Continuemos ¿Cómo funciona el encaminamiento? Cada máquina tiene una lista de reglas, llamada tabla de encaminamiento (o tabla de *routing*). Esta tabla contiene columnas que suelen contener al menos tres campos:

- Una dirección de red de destino,
- El nombre de la interfaz a la que se va a encaminar el paquete, y
- Opcionalmente, la dirección IP de otra máquina que cogerá el paquete en su siguiente paso a través de la red si es que no podemos llegar directamente a ella.

En Linux se puede ver esta tabla usando las órdenes:

```
# /sbin/route -n
```

o

```
# /bin/netstat -nr
Kernel IP routing table
Destination  Gateway     Genmask    Flags  Metric  Ref  Use  Iface
127.0.0.0    0.0.0.0   255.0.0.0      U      0      0    0    lo
192.168.1.0  0.0.0.0   255.255.255.0  U      0      0    0   eth0
0.0.0.0    192.168.1.1   0.0.0.0      UG     0      0    0   eth0
```

Veamos su significado. Los paquetes con destino a la red 127.0.0.0/255.0.0.0 (ponemos la dirección de la red seguida de su máscara) deben ser enviados a la interfaz `lo`. Los paquetes con destino a la red 192.168.1.0/255.255.255.0 (por ejemplo la dirección 192.168.1.1) deben ser enviados al interfaz `eth0` (la primera tarjeta de red). Para el resto de redes que no están especificadas explícitamente (especificado como la dirección 0.0.0.0) debemos mandar los paquetes a través de un intermediario (el router 192.168.1.1) para que sea éste el que se ocupe de mandarlos a su destino. Es decir, le decimos "yo no sé cómo mandar paquetes a la dirección 150.214.4.34, ocúpate tú de ello". En cierto modo es lo más fácil y, además, como ese es el trabajo del router, lo hará bien.

El comando para la ruta al interfaz de loopback se crea automáticamente. Para crear la ruta a nuestra red local utilizamos el comando:

```
#/sbin/route add -net 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 eth0
```

que quiere decir: para la red 192.168.1.0 con máscara 255.255.255.0 dirige los paquetes por el interfaz `eth0`. Esta ruta le permitirá establecer conexiones IP directamente con todas las estaciones de su segmento Ethernet; aquel accesible directamente mediante la tarjeta de red `eth0`.

Para crear la ruta por defecto, introducimos:

```
#/sbin/route add default gw 192.168.1.1
```

Añade la ruta por defecto[19] (cuando no encontramos una ruta específica para salir) y manda los paquetes a la dirección 192.168.1.1, que ya se encargará de dar salida a los paquetes[20].

Para comprobar que funciona correctamente podemos hacer `ping` a una máquina de fuera de nuestra red y ver si realmente los paquetes pueden salir al exterior.

```
$ping 150.214.4.34
```

Si nos llegan los paquetes de vuelta, estupendo. En caso contrario, debemos asegurarnos de que hemos realizado correctamente la configuración de las rutas, y por si acaso, reiniciado nuestra máquina.

[19] Denominada "default"

[20] Si no tenemos router ni ninguna forma de conectarnos a Internet (cada vez más inusual), no especificaremos esta ruta.

Configuración del sistema DNS

La función del *sistema de resolución de nombres* (DNS) es proporcionar un servicio para convertir las denominaciones "amistosas para el hombre" de las máquinas como `thales.cica.es` a direcciones IP "amigables para la máquina" como 150.214.5.10.

Los nombres de dominio de Internet tienen una estructura en árbol invertido. Un dominio puede ser fragmentado en subdominios. Un *dominio de nivel superior*[21] (*toplevel domain*) es un dominio especificado en la parte más a la derecha del nombre de máquina o dominio. Algunos ejemplos de los más comunes son:

COM Organizaciones Comerciales

EDU Organizaciones Educativas[22]

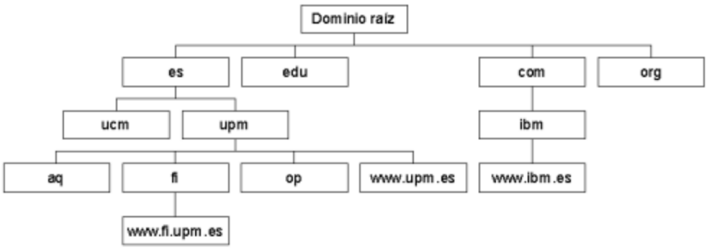
GOV Organizaciones Gubernamentales

MIL Organizaciones Militares

ORG Otras organizaciones, normalmente sin ánimo de lucro

NET Organizaciones relacionadas con InterNet

Designador de País éstos son códigos de dos letras que representan a un país en particular (**es**=España).



Cada uno de estos dominios de nivel superior tiene subdominios. Los dominios de nivel superior basados en el nombre de un país suelen estar divididos en subdominios basados en `com`, `edu`, `gov`, `mil` y `org`.

↬ Por ejemplo: `com.au`, `gov.au`, para las organizaciones comerciales y gubernamentales en Australia respectivamente.

El siguiente nivel de división suele representar el nombre de la organización. Los siguientes subdominios varían, a menudo basándose en el siguiente nivel en la estructura departamental de la organización a la que pertenecen, pero pueden estarlo en cualquier criterio considerado razonable y con significado claro para los administradores de la red de la organización.

↬ Por ejemplo, `cec.juntadeandalucia.es` (Consejería de Educación y Ciencia, dentro de la Junta de Andalucía y dentro de España)

La parte más a la izquierda de un nombre de máquina es el nombre único asignado a la máquina, y es llamada *hostname*, la porción del nombre a la derecha del nombre de la máquina es el *domainname* (nombre de dominio), y el nombre completo es llamado *Fully Qualified Domain Name* (Nombre de Dominio Completamente Cualificado).

↬ Por ejemplo para el nombre completo `thales.cica.es`, el hostname sería `thales` y el domainname sería `cica.es`.

[21] Están especificados en el RFC-920
[22] Solo para EE.UU

El software de resolución de nombres proporciona el servicio de traducción haciendo consultas a un `Servidor de Nombres de Dominio` (*Domain Name Server*), por lo que deberá saber la dirección IP del servidor de nombres (*nameserver*) que vaya a usar.

También podemos hacer resoluciones de nombres de forma local en nuestra máquina. El fichero `/etc/hosts` es donde se pone el nombre y dirección IP de las máquinas locales. En este fichero, ponemos la equivalencia entre el nombre de una máquina y su dirección IP. La desventaja de este método frente a los servidores de nombres es que habrá que poner el fichero al día si la dirección de alguna máquina cambia. En un sistema normal, las únicas entradas que suelen aparecer son la interfaz de loopback (prueba en bucle) y el nombre de la máquina local[23].

```
#more /etc/hosts
127.0.0.1 localhost  localhost.localdomain
192.168.1.5 linux linux.cec.juntadeandalucia.es mailhost
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
ff02::3 ip6-allhosts
```

Se puede especificar más de un nombre de máquina por línea, normalmente el nombre de la máquina, su nombre completo con el dominio y posibles alias (o nombres alternativos) de la máquina.

El fichero `/etc/resolv.conf` es el de configuración principal del código de resolución de nombres. Su formato es bastante simple. Es un fichero de texto con una palabra clave por línea. Hay tres palabras clave de uso frecuente, que son:

domain esta palabra clave especifica el nombre de dominio local.

search ésta especifica una lista de dominios alternativos para completar el nombre de una máquina.

nameserver ésta, que puede utilizarse hasta tres veces, especifica una dirección IP de un servidor de nombres de dominio para consultarlo cuando se resuelvan nombres.

Por ejemplo, nuestro `/etc/resolv.conf` podría parecerse a éste:

```
domain cec.juntadeandalucia.es
search cec.juntadeandalucia.es juntadeandalucia.es
nameserver 195.235.113.3
nameserver 80.58.0.33
nameserver 150.214.4.34
```

Las palabras clave domain y search no pueden aparecer juntas. Cogería solamente la última.

Para comprobar que realmente resolvemos los nombres, podemos hacer

```
$ping thales.cica.es
```

Lo primero que hace la máquina será traducir el nombre `thales.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.

Una utilidad interesante de diagnóstico[24] es el comando:

[23] El resto de líneas se corresponden con entradas para la nueva versión del protocolo, la IPV6 y las dejamos para el año que viene -:) .

[24] Otra utilidad interesante es el comando `tcpdump` que escucha en una interfaz de red todo el tráfico que pasa por ese segmento de red.

traceroute que nos permite ver por los sitios por los que van pasando los paquetes en el camino hasta su dirección de destino.

Por ejemplo,

```
$/usr/sbin/traceroute metalab.unc.edu
traceroute to metalab.unc.edu (152.19.254.81), 30 hops max, 38 byte packets
1 192.168.3.254 (192.168.3.254) 1.197 ms 1.085 ms 1.050 ms
2 192.168.254.5 (192.168.254.5) 45.165 ms 45.314 ms 45.164 ms
3 obsgate (192.168.2.254) 48.205 ms 48.170 ms 48.074 ms
4 obsposix (160.124.182.254) 46.117 ms 46.064 ms 45.999 ms
5 cismpjhb.posix.co.za (160.124.255.193) 451.886 ms 71.549 ms 173.321 ms
6 cisap1.posix.co.za (160.124.112.1) 274.834 ms 147.251 ms 400.654 ms
7 saix.posix.co.za (160.124.255.6) 187.402 ms 325.030 ms 628.576 ms
8 ndf-core1.gt.saix.net (196.25.253.1) 252.558 ms 186.256 ms 255.805 ms
9 ny-core.saix.net (196.25.0.238) 497.273 ms 454.531 ms 639.795 ms
10 bordercore6-serial5-0-0-26.WestOrange.cw.net (166.48.144.105) 595.755 ms 595.174 ms *
11 corerouter1.WestOrange.cw.net (204.70.9.138) 490.845 ms 698.483 ms 1029.369 ms
12 core6.Washington.cw.net (204.70.4.113) 580.971 ms 893.481 ms 730.608 ms
13 204.70.10.182 (204.70.10.182) 644.070 ms 726.363 ms 639.942 ms
14 mae-brdr-01.inet.qwest.net (205.171.4.201) 767.783 ms * *
15 * * *
16 * wdc-core-03.inet.qwest.net (205.171.24.69) 779.546 ms 898.371 ms
17 atl-core-02.inet.qwest.net (205.171.5.243) 894.553 ms 689.472 ms *
18 atl-edge-05.inet.qwest.net (205.171.21.54) 735.810 ms 784.461 ms 789.592 ms
19 * * *
20 * * unc-gw.ncren.net (128.109.190.2) 889.257 ms
21 unc-gw.ncren.net (128.109.190.2) 646.569 ms 780.000 ms *
22 * helios.oit.unc.edu (152.2.22.3) 600.558 ms 839.135 ms
```

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 `metalab.unc.edu`.

18.3.2. Configuración gráfica.

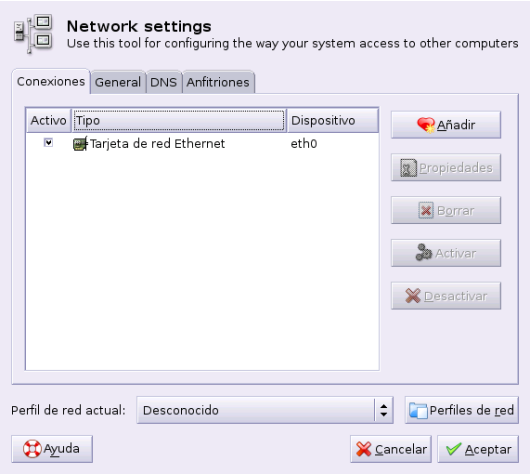
Para un sistema Guadalinex podemos configurar la red en modo gráfico lanzando desde Gnome[25]

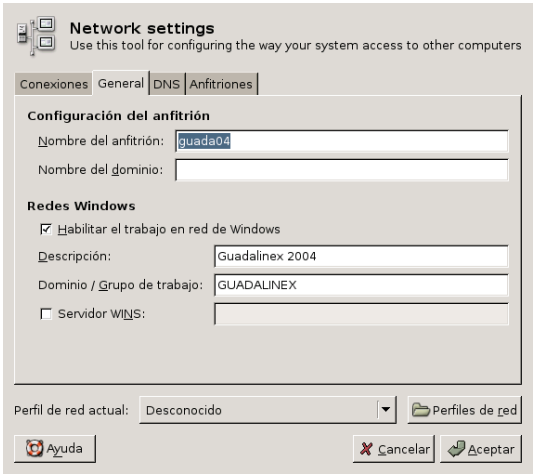
 **Aplicaciones→Configuración→Sistema→Red**

o directamente desde una **xterm**:

```
# network-admin &
```

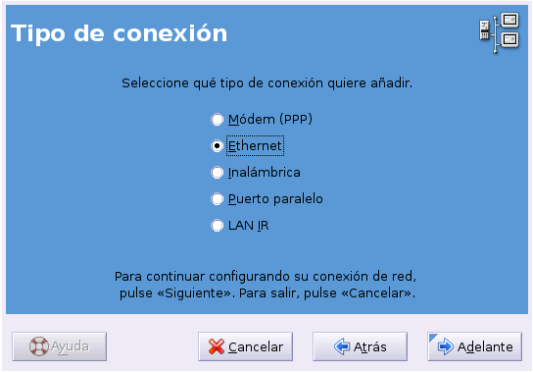
[25] En el apartado 6.3.1 de la primera entrega estudiamos este tema al configurar la conexión a internet usando un router ADSL.

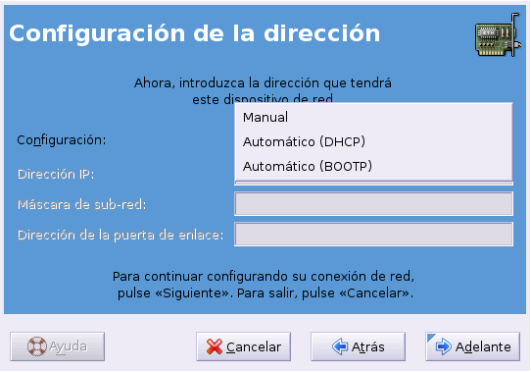




Si pulsamos sobre la pestaña **Conexiones** podremos optar por configurar nuestra red. Lo usual es que la tarjeta haya sido detectada y configurada en el arranque/instalación y desde esta ventana podremos editarla.

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

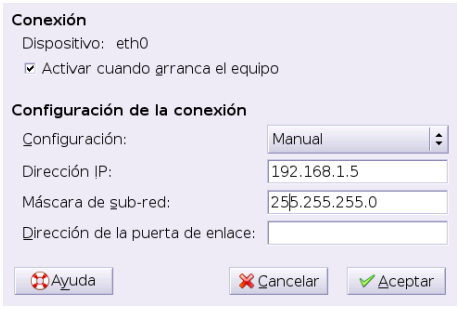




Tendremos la posibilidad de permitir que la configuración se obtenga de un servidor de alguno de estos protocolos (DHCP, BOOTP) que se la proporcionará al arrancar, o bien, si optamos por mantener la **Configuración Manual** podremos introducir la dirección IP (192.168.1.5), la máscara de red (255.255.255.0) y la **Dirección de la Puerta de enlace**[26] (192.168.1.1).

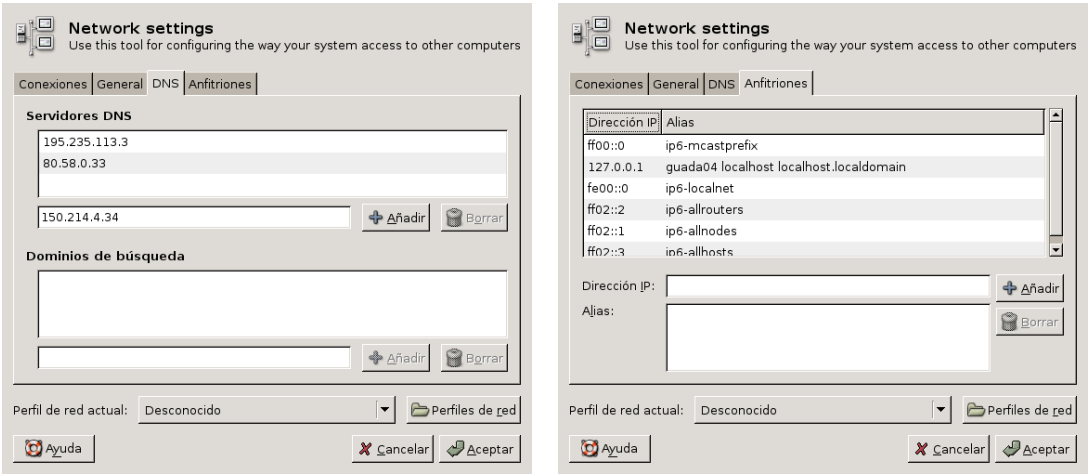
Si en la ventana principal del programa nos situamos sobre un dispositivo ya instalado en el sistema y pulsamos sobre el botón **Propiedades,** podemos cambiar las opciones anteriores o acceder a otras posibilidades de configuración. Deberíamos dejar marcada la opción de activar el interfaz en el arranque (**Activar cuando arranca la computadora**):

[26] Si tenemos un router ADSL u otro Linux que hace de pasarela, debemos poner aquí su dirección IP para que podamos salir al exterior. Si no, debemos dejar esta casilla en blanco.



Configuración del sistema DNS

Pulsamos en 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 de 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.



Si deseamos resolver nombres localmente (modificar el fichero `/etc/hosts` en modo gráfico) pulsaremos sobre la pestaña: **Anfitriones**. Podemos modificar las entradas de ese fichero o añadir más pulsando sobre **Añadir**

Llegados a este punto, después de **Aceptar** y volver a la pestaña **General**, nos garantizamos que esté activo el interfaz verificando que esté marcada la casilla **Estado** y cerramos. Para comprobar que realmente resolvemos los nombres, podemos hacer

```
$ping thales.cica.es
```

Lo primero que hace la máquina será traducir el nombre `thales.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.

A modo de resumen

Para un sistema Guadalinex, 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 a[27]:

[27] Para conocer las opciones de este fichero

```
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Listado 18.1: /etc/network/interfaces

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

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

18.3.3. Configuración: servidores y servicios de red

Los servidores de red y los servicios son aquellos programas que permiten a un usuario remoto hacer uso de nuestra máquina Linux. Los programas servidores (*demonios*) escuchan en los puertos de red. A cada aplicación (FTP o Telnet, por ejemplo) se le asigna un único número, a modo de casillero, llamado PUERTO. Cuando se produce una solicitud de conexión a dicho puerto, se ejecutará la aplicación correspondiente. Los puertos de red son el medio de llegar a un servicio determinado en una máquina en concreto, y es así como un servidor conoce la diferencia entre una conexión telnet y otra de FTP que le lleguen.

Algunas asignaciones estándar de puertos son[28]

Servicio o Aplicación	Puerto
File Transfer Protocol (FTP)	21
Secure SHell (ssh)	22
Telnet	23
Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)	25
Gopher	70
Finger	79
Hypertext Transfer Protocol (HTTP)	80
Network News Transfer Protocol (NNTP)	119
Post Office Protocol (POP3)	110

↬ Por ejemplo, cuando nuestro navegador Web (Mozilla) pide una página web del servidor de los cursos (`mileto.cica.es`) dirige su solicitud al puerto 80. De esa forma, el servidor mileto, sabe que se trata de una solicitud de página Web y pasa el control de la llamada al programa encargado de servir las páginas Web (en ese caso Apache) que procede a tomar el control de la solicitud.

Hay dos modos de operación para los demonios de red:

autónomo (standalone) el programa demonio de red escucha en el puerto de red asignado y, cuando llega una conexión, se ocupa él mismo de dar el servicio de red. En este modo suele trabajar, por ejemplo, un servidor web (como Apache).

esclavo del servidor inetd (o xinetd) `inetd` se trata de un súper-demonio (siempre están en ejecución) cuya finalidad es estar a la espera de que se produzca alguna solicitud de conexión del exterior. Si esto pasa `inetd` analiza esa solicitud determinando qué servicio le están solicitando y le pasa el control a dicho servicio[29].

`$man interfaces`

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

[28] Véase la sección siguiente: Fichero `/etc/services` en la página 327

[29] Su funcionamiento sería el siguiente. Escucha en una serie de puertos para los que se ha configurado. En caso de recibir una petición por uno de ellos, sabe a qué programa debe llamar. Si es el 23, llama al servidor de `telnet`; si es al 22, llama al servidor de `ssh`. Por ejemplo, si la máquina remota solicita una transferencia de fichero por el puerto 21, le pasará la solicitud al servidor de ftp

inetd

Por defecto, en Guadalinex `inetd` viene deshabilitado. Para habilitarlo, lanzamos la secuencia de menús **Aplicaciones**→ **Configuración** →**Servicios** (o desde la línea de comandos `#services-admin`) y marcar la casilla de activación.



`/etc/inetd.conf` es el fichero de configuración para el demonio servidor `inetd`. Su función es la de almacenar la información relativa a lo que `inetd` debe hacer cuando recibe una petición de conexión a un servicio en particular. Para cada servicio que deseemos que acepte conexiones de red, debemos decirle a `inetd` qué demonio servidor ejecutar, y cómo ha de hacerlo.

Es un fichero de texto en el que cada línea describe un servicio. Al igual que en otros ficheros, cualquier texto precedido del carácter # se considera un comentario[30].

- Si no queremos que nuestra máquina proporcione un servicio determinado, debemos comentar la línea en este fichero, precediéndola del carácter `#`.
- Para activar un servicio procederemos de manera inversa (si la línea está comentada) o añadiendo la línea adecuada (en general se añadirá al instalar el servicio).

Para que los cambios tengan efecto podemos[31]:

1. Decirle que vuelva a cargar el fichero de configuración

   ```
   /etc/init.d/inetd reload
   ```

2. Reiniciar el superdemonio

   ```
   /etc/init.d/inetd restart
   ```

Fichero /etc/services

El fichero `/etc/services` es una base de datos sencilla, que asocia un nombre que nosotros podamos entender, con un puerto de servicio de la máquina. Su formato es bastante simple. Es un fichero de texto en el que cada línea representa una entrada a la base de datos. Cada entrada comprende tres campos separados por cualquier número de espacios en blanco (espacio o tabulador).

Los campos son:

```
nombre puerto/protocolo sobrenombres # comentario
```

[30] Cada línea contiene siete campos separados por cualquier número de espacios en blanco (espacio o tabulador). La explicación de esos campos escapa a las pretensiones de este curso.

[31] También se activarán si reiniciamos el ordenador.

↬ Un ejemplo de líneas en el fichero `/etc/services` .

```
smtp  25/tcp   mail #servicio de correo
```

Al servicio `smtp`[32] asociamos el puerto 25, por protocolo `tcp` y le asignamos un alias `mail`.

18.3.4. Gnome-netinfo

Es un programa muy interesante, se trata de interfaz gráfico de usuario para las utilidades más comunes de red. Para entender mejor su significado os remitimos a 18.3.1 en la página 318 cuando se explican en modo comando.

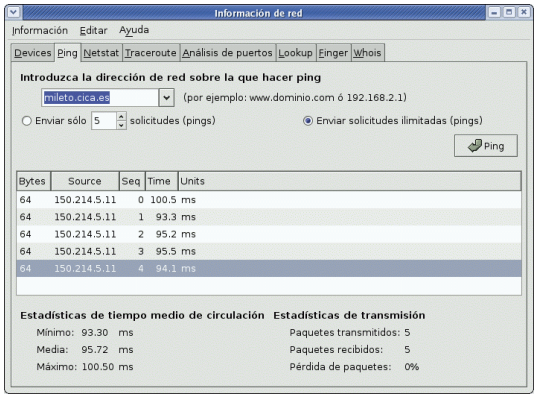
Podemos ejecutarlo con la cadena de menús **Aplicaciones→Internet→Gnome Network** o bien desde un xterm con:

```
$gnome-netinfo
```

¿Qué significado tiene cada pestaña?

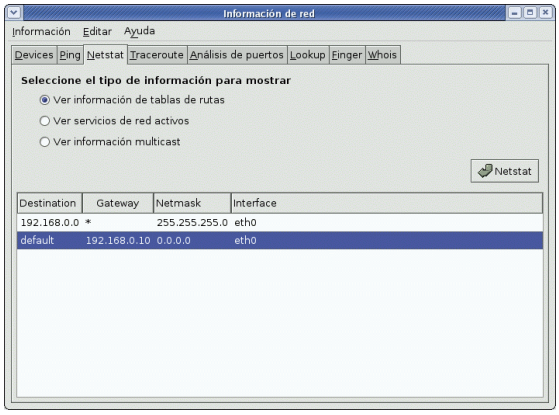
Devices desde aquí obtenemos información detallada sobre nuestra interfaz de red.

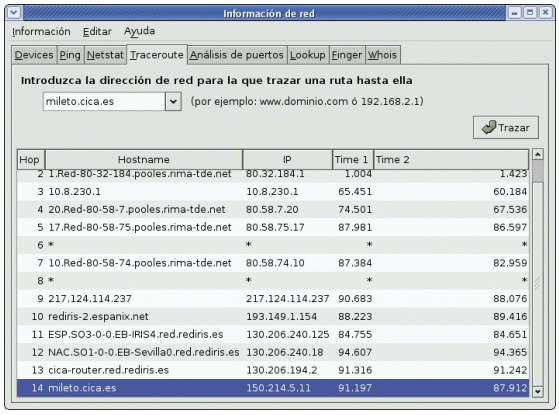




Ping Para hacer un `ping` a una máquina remota, ya lo hemos estudiado.

Netstat Muestra las conexiones de red, tabla de rutas, estadísticas de uso de la red, ...



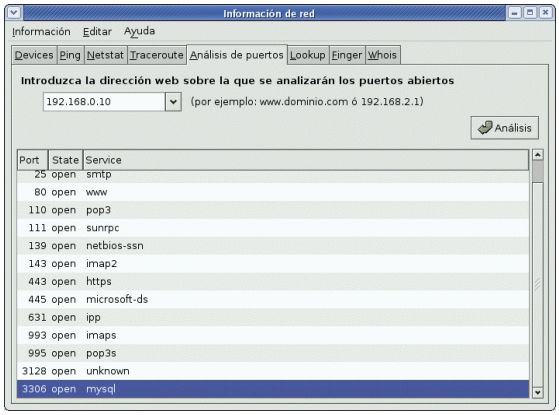


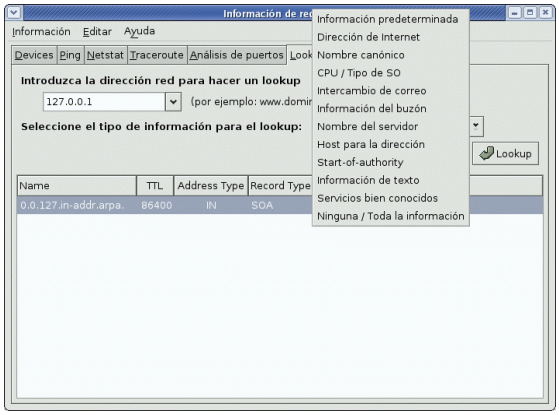
Otra utilidad de diagnóstico es el comando:

[32] `http://es.wikipedia.org/wiki/SMTP`

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 `mileto.cica.es`

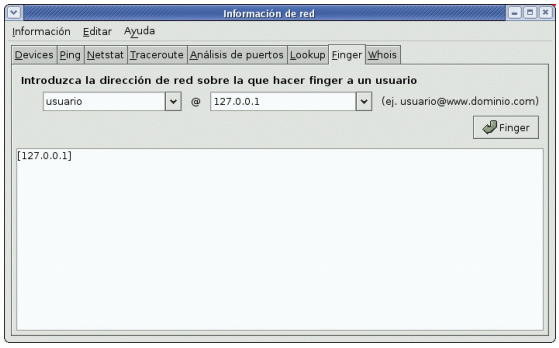
Análisis de puertos se trata de un escáner de puertos, no debemos usarlo "contra" máquinas no conocidas. Su uso se debería restringir a comprobar la seguridad de nuestro sistema para testear qué puertos son los que tenemos abiertos.

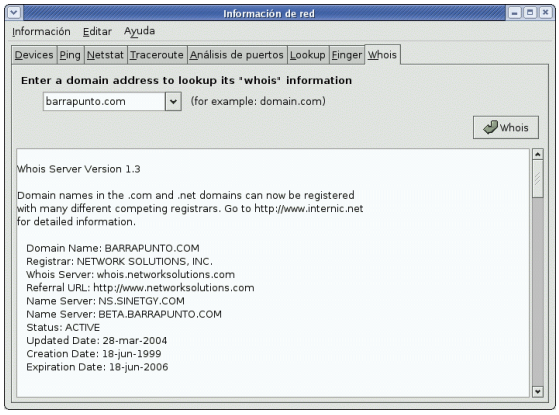




Lookup para obtener el nombre de una máquina conocida su IP, para obtener la IP si conocemos su nombre, etc.

Finger permite mostrar (si el servicio está activo) información sobre los usuarios de un sistema (en este caso[33] 127.0.0.1).





Whois permite obtener información sobre los dominios registrados: nombre, empresa que lo registró, etc.

[33] Denominada de bucle local (*loopback*), es una dirección especial, que utiliza la propia máquina para acceder a sus procesos locales.

Capítulo 19

En Red-ando con Guadalinex

> 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. Servicio http

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) establece la forma en la que los clientes Web (Mozilla, Firefox, Lynx, ...) solicitan páginas web a los servidores y la forma en que estos últimos las sirven. Los clientes (navagadores) se encargan de mostrar de forma adecuada la página web pedida, en general escrita en HTML, dándole el formato adecuado: nos muestran tablas, efectos sobre el texto, objetos insertados como gráficos, sonido, ... Mientras que el servidor web es el encargado de alojar y servir las páginas web que solicita el navegador direccionadas por un URL (*Uniform Resource Locator*, es decir, localizador uniforme de recurso). Los URL´s son las "direcciones" de los recursos de Internet y su estructura básica es la siguiente:

protocolo://host/ruta

protocolo tipo de servicio o protocolo utilizado (HTTP, FTP, etc.). Para acceder a páginas web es HTTP.

host Nombre de dominio completamente cualificado (por ejemplo thales.cica.es), nombre del host que puede ser resuelto por el servidor (thales, sabiendo que se encuentra en el dominio cica.es) o dirección IP.

ruta_de_acceso. Es opcional y hace referencia a un recurso localizado dentro del servidor: un directorio, un fichero, una imagen, etc.

Ejemplos de URL´s :

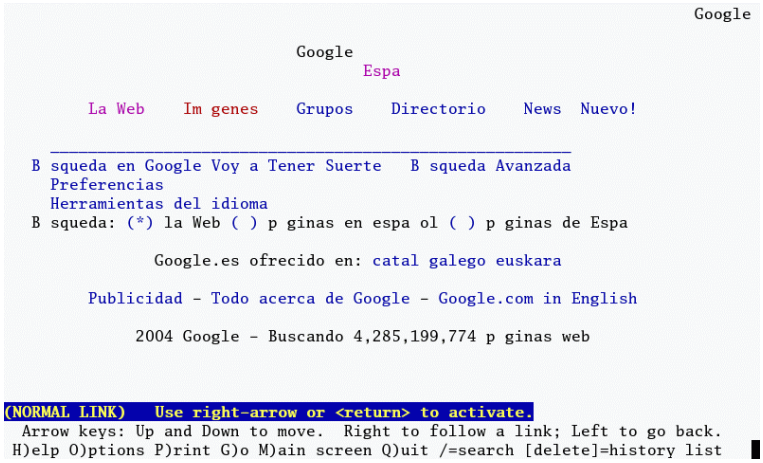
- http ://www.iesmurgi.org
- http ://thales.cica.es/almeria/index.php
- ftp ://ftp.rediris.es/pub

19.1.1. Como cliente

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 navegador Web un tanto especial, si queremos usarlo para buscar algo en Google, una vez conectados sólo hay que escribir[1]

```
# 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 tambien en modo texto[2], `links`, para ejecutarlo

```
$links
```

Tiene un menú de contexto al que podemos acceder con la tecla de función **F9**[3]. En primer lugar deberíamos ponerlo en castellano desde el menú **Setup**

[1] También podemos iniciarlo sin escribir la dirección y acceder a ella una vez en el programa usando la tecla `g`

[2] No 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). No se instala por defecto, así que antes de poder probarlo:

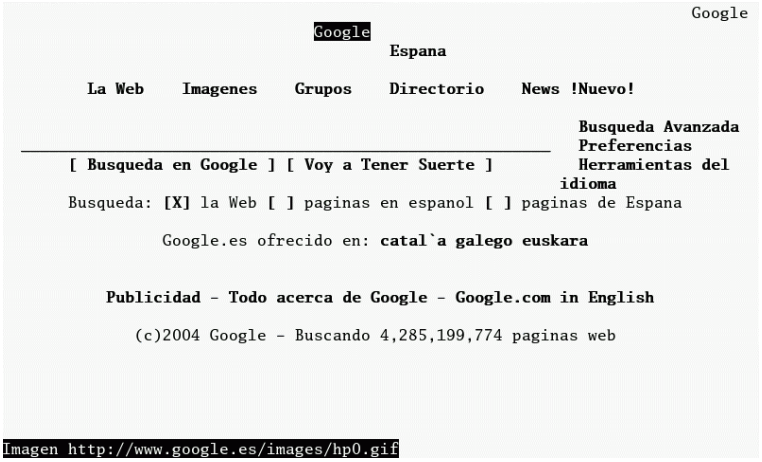
```
#apt-get update; apt-get install mutt
```

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`.

[3] También si pulsamos con el ratón sobre la zona en la que aparece el menú.



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



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`.

19.1.2. Como servidor: Apache

Apache es el servidor Web (protocolo HTTP) más utilizado en el mundo actualmente. Se encuentra muy por encima de sus competidores, ya sean gratuitos o comerciales[4]. Por supuesto, es el más utilizado en sistemas Linux.

En su forma más simple, un servidor web transmite páginas en formato HTML a los navegadores cliente (Netscape, Explorer, Opera...). Pero el servidor web hoy día puede hacer mucho más, ya sea por sus propios medios o mediante su integración con otros programas.

Para instalarlo[5]:

```
# apt-get install apache2-mpm-prefork apache2-doc apache2-dev
```


Una vez instalado el servidor disponemos de un script que nos permite controlar sus estado, se trata de

[4]En Marzo de 2005 casi el 70 % de los servidores Web usan Apache, para saber exactamente los datos en la actualidad se puede consultar
`http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html`

[5]El único fundamental es el primer paquete

`apache2ctl`

Admite los argumentos en línea de comandos:

`start`	para arrancar el servidor. Si ya está en marcha, nos avisará de ello.
`graceful`	con este parámetro le indicamos al servidor que relea los ficheros de configuración sin cerrar las conexiones activas. Las conexiones nuevas se iniciarán con la nueva configuración.
`restart`	reinicia el servidor (en su caso con la nueva configuración), pero a diferencia del anterior cierra las conexiones activas.
`stop`	cierra el servidor y, por tanto, las conexiones activas.

➥ **Para practicar** Aunque los anteriores son los más usuales, también podemos usar: `fullstatus`, `status` y `configtest`. Comprobar qué funcionalidad tienen. ■

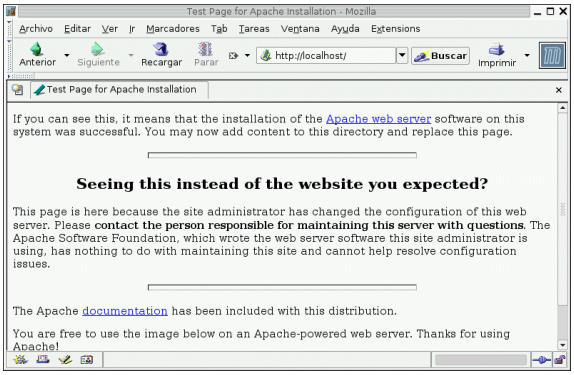
Pongamos en marcha nuestro servidor Web con

```
#apache2ctl start
```

y, para comprobar que funciona, podemos apuntar nuestro navegador preferido a la dirección

```
http://127.0.0.1
```

Si conseguimos una pantalla de bienvenida del servidor apache (*It worked!*), ya hemos contactado con nuestro servidor.



Si hemos instalado el paquete del manual podremos acceder a la extensa documentación[6](en castellano) que acompaña al programa desde esta misma página:



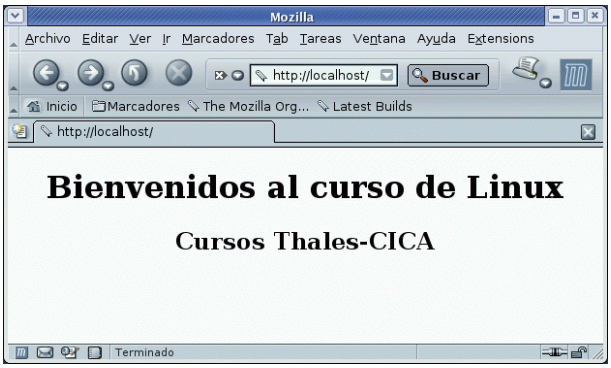
[6]A nuestra disposición también en `http://httpd.apache.org/docs-2.0/es/`

El siguiente paso es poner nuestras propias páginas en el servidor, en vez de las de bienvenida de apache. Sin más que ponerlas en el directorio `/var/www/apache2-default`[7] y empezando con la página `index.html`, podremos ver nuestras propias páginas.

➥ **Para practicar:** Comprobar que si ponemos el fichero `index.html`

```
$cat index.html
<center>
  <h1>Bienvenidos al curso de Linux</h1>
  <h2>Cursos Thales-CICA</h2>
</center>
```

en la ruta adecuada se obtiene:



19.2. Telnet y ssh

19.2.1. 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` 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.



El 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.

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 remota[8].

Para que podamos iniciar una sesión `telnet` se tienen que dar un par de condiciones:

[7] Para poder situarlas en `/var/www` tenemos que comentar la línea

```
#RedirectMatch ^/$ /apache2-default/
```

en `/etc/apache2/sites-available/default`, después ejecutaremos

```
#apache2ctl restart
```

para reiniciar el servicio.

[8] De esta forma podremos utilizar los recursos de ese ordenador (por ejemplo, ejecutando determinadas aplicaciones matemáticas para las que nuestro ordenador no tiene potencia suficiente).

- 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 ejemplo[9] 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

1. Para disponer de un servidor telnet sólo hemos de instalarlo con

   ```
   # apt-get install telnetd
   Leyendo lista de paquetes... Hecho
   Creando árbol de dependencias... Hecho
   Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
     telnetd
   0 actualizados, 1 se instalarï¿¿n, 0 para eliminar y 123 no actualiza-
   dos.
   Necesito descargar 40,7kB de archivos.
   Se utilizarán 139kB de espacio de disco adicional después de desempaque-
   tar.
   ```

   Y reiniciar el superdemonio inetd

   ```
   # /etc/init.d/inetd restart
   Restarting internet superserver: inetd.
   ```

   Podemos probar que funciona con[10]

   ```
   $telnet 127.0.0.1
   ```

   e introducir un nombre de usuario y conraseña válidos en ese sistema.

2. 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:

   Desde un Xterm de la máquina local ejecutaremos[11]

   ```
   $ 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 &
   ```

3. Como el servicio telnet es peligroso, mejor que si lo eliminamos de nuestro sistema con

   ```
   #apt-get install telnetd-
   ```

   ■

[9] Previamente deberemos haber establecido la conexión con nuestro proveedor de Internet.

[10] Suponemos que no tenemos tarjeta de red, si sí que tenemos cambiad la dirección del bucle local por la de vuestar tarjeta

[11] Donde `máquina_remota` es o bien la dirección IP de la máquina remota, o bien el nombre de esa máquina

19.2.2. SSH

ssh Protocolo *Secure Shell*, se usa para conexiones de red cifradas y autentificadas 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) escribiremos[12]:

```
$ ssh -l thales tux.midomio.org
```

o equivalentemente

```
$ ssh thales@tux.midomio.org
```

La primera vez que conectemos aparecerá

```
The authenticity of host 'tux.midominio.org (xx.xx.xx.xx)' can't be es-
tablished.
RSA key finger-
print 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 ad-
ded 'tux.midominio.org' (RSA) to the list of known hosts.
thales@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 los primeros centros TIC [13], los ordenadores de los centros TIC permitían conexiones `ssh`. De esa forma, como los alumnos conocían las IPs de las máquinas iniciaban sesiones con otros ordenadores del instituto (por ejemplo, el de la mesa del profesor) y podían borrar datos o "trastear" sobre ellos.

Por ejemplo, supongamos que la IP de la mesa del profesor es 192.168.3.24, si un alumno/a escribe:

```
$ssh usuario@192.168.3.24
```

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.

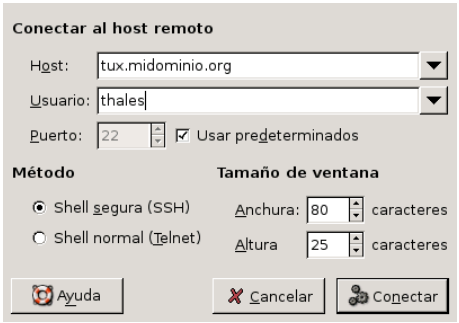
[12] Cada servidor SSH tiene un identificador único y secreto, llamado *host key*, para identificarse frente a los clientes que se conectan. La primera vez que nos conectamos a un servidor, la parte pública de la *host key* se copia en nuestra cuenta local (asumiendo que respondemos *yes*). Cada vez 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`

[13] Ya han solucionado este tema.

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→Aplicaciones→red→Remote Shell** o bien desde una xterm escribir

```
$gnome-remote-shell
```

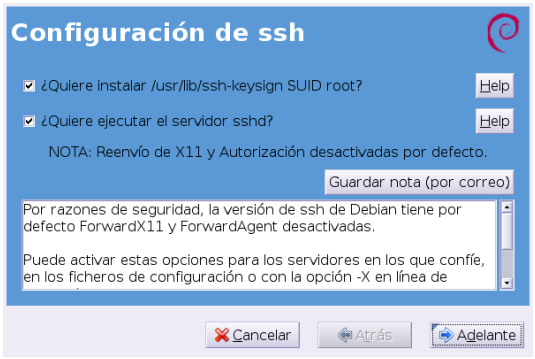


Su uso no presenta problema, sólo hemos de escribir el nombre o IP de la máquina con la que vamos a iniciar la conexión, el tipo de protocolo a usar (telnet o ssh) y listo, se inicia la conexión.

Servidor ssh

El paquete se instala por defecto, pero por defecto sólo permite que seamos cliente ssh, es decir, que podamos conectarnos nosotros a otra máquina en la que se ejecuta el programa servidor. Para que nuestro Guadalinex sea servidor del servicio SSH hemos de ejecutar

```
#dpkg-reconfigure ssh
```



y marcar las opción deshabilitada de: **Ejecutar el servidor sshd**.

➥ Para practicar

1. Comprobemos que funciona. Para eso

   ```
   $ssh root@127.0.0.1
   ```

   y comprobemos que nos conectamos con nuestra propia máquina. Podemos comprobar que hay una conexión ejecutando, por ejemplo:

   ```
   $w
   ```

   Para salir de la conexión escribimos `exit`
2. Si deseamos permitir que en las conexiones ssh se puedan ejecutar aplicaciones gráficas hemos de cambair la configuración del demonio de forma adecuada, para eso cambiemos la línea

```
X11Forwarding no
```

a

```
X11Forwarding yes
```

del fichero de configuración del servidor: `/etc/ssh/sshd_config`. Después reiniciemos el servicio con

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

Ahora para conectar escribiremos

```
$ssh -X thales@127.0.0.1
```

y comprobemos que funciona ejecutando, por ejemplo:

```
$gedit
```

■

19.3. FTP y SFTP

19.3.1. 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
```

➥ **Para practicar** 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            rhelp           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 terminar podemos usar

```
ftp> exit
221 Goodbye. You uploaded 0 and downloaded 0 kbytes.
```

■

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`

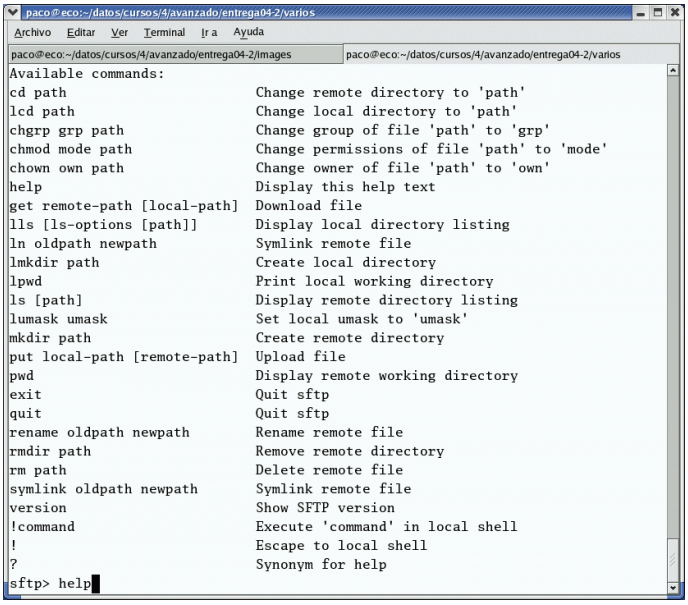
Estos *Apuntes de ftp*: `http://www.ignside.net/man/ftp/index.php`

19.3.2. sftp

¿Y qué es el `sftp`? Se trata de una especie de `ftp` pero seguro. Es decir, con `sftp` podemos conetarnos 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.midomio.org` escribiremos

```
$ sftp thales@tux.midominio.org
```



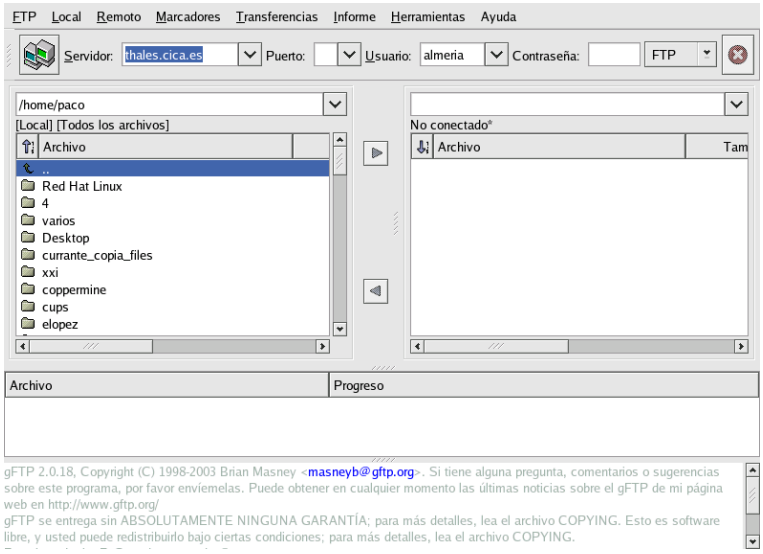
Los comandos de los que disponemos son similares a los del ftp. Pero, ¿por qué ir tan rápido?¿por qué no vemos ninguno?. Porque para realizar ambos tipos de conexión tenemos una utilidad gráfica[14] que nos puede sacar del atolladero de tener que estudiarlos, se trata de:

19.3.3. gFTP

Guadalinex incorpora el cliente gFTP[15] 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 &
```

[14] Recordar que con el programa `mc` también podemos realizar fácilmente conexiones ftp.
[15] Ya hablamos de él en la segunda entrega



Se ejecuta en una ventana, donde podemos distinguir:

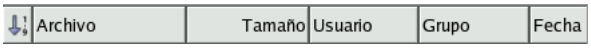
- En la parte superior de la ventana está la barra de menús que permiten acceder a todas las posibilidades del programa.
- Barra de herramientas. En ella indicaremos la dirección del servidor remoto con el que queremos establecer la conexión, el puerto de conexión (el 21 para una conexión FTP, lo pone por defecto), el nombre de usuario y la contraseña que nos identifique[16]. 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 también desde **Servidor→Desconectar**) . El botón  interrumpe el establecimiento de conexión.
- 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 conectemos. 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 

 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

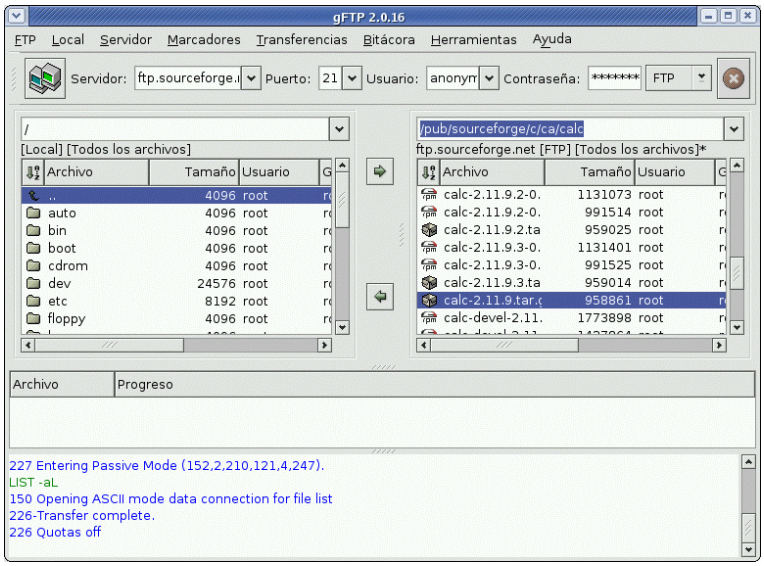
[16] Muchos servidores permiten la descarga de ficheros a personas anónimas (que no tienen cuenta en la máquina), en este caso debemos poner como usuario **anonymous** y como contraseña nuestra dirección e-mail.



- Ventana informativa que indica el progreso de las transferencias.
- Ventana de mensajes de la aplicación.

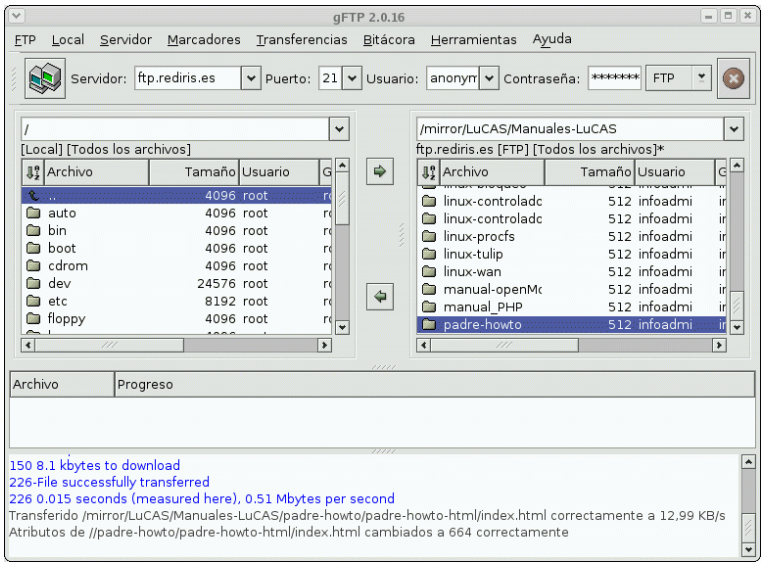
➥ **Para Practicar:** Rediris, Debian

- 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:



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 336), 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.

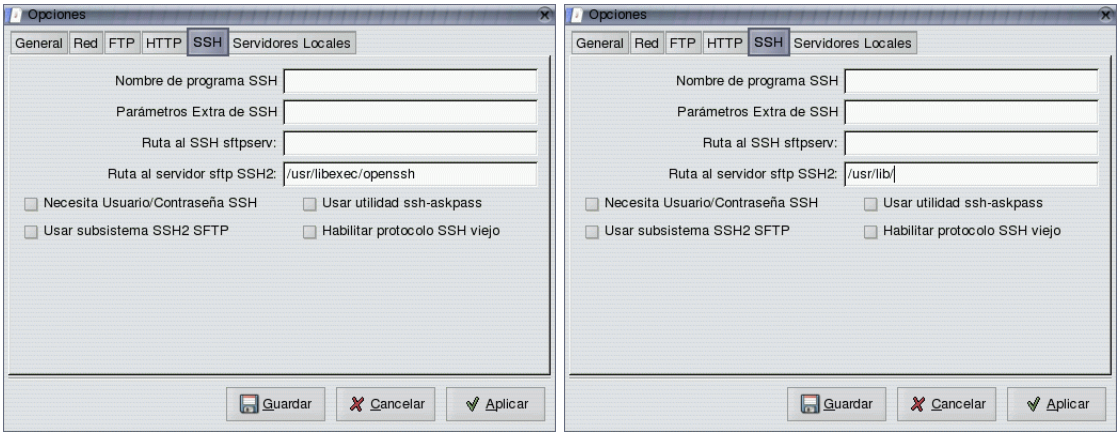
Además, para que podamos trabajar con SFTP hemos de cambiar la configuración del programa, para eso pulsamos en el menú principal sobre **FTP** y en la ventana que aparece sobre **Opciones**



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`.

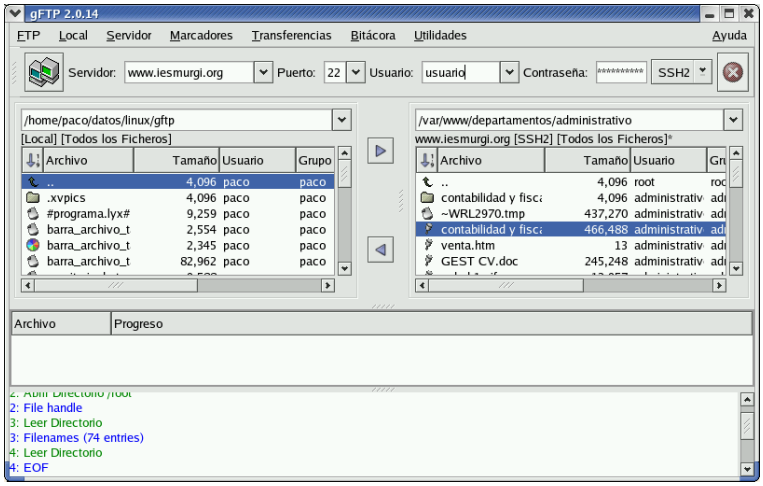
En nuestro caso serán

servidor: `tux.midominio.org`

usuario: `thales`

contraseña: `xxxxxxxx`

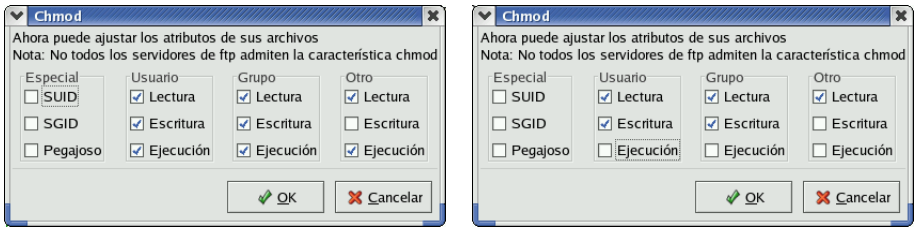
y optar en el menú desplegable que hay junto a **Contraseña** por conexión **SSH2**



Permisos Si iniciamos una conexión autentificada 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.**

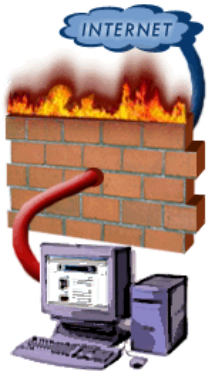


19.4. Cortafuegos

Un cortafuegos (*firewall*) de red es un dispositivo que divide la red en varias zonas con el objetivo de que el tráfico no autorizado entre o salga de la zona protegida[17].

Con la instalación de un cortafuegos vamos a conseguir que nuestro sistema sea mucho menos vulnerable a los intrusos. Es un sistema de seguridad que protege y aisla nuestra red.

A la máquina que tiene instalado el cortafuegos se le denomina *Bastion Host* y actúa controlando el "tráfico", los datos que pasan a través de él se analizan y se filtran siguiendo unas reglas que previamente hemos definido al configurar el cortafuegos.



En Guadalinex 2004 disponemos de un firewall que viene con el sistema. Se llama Firestarter. En realidad es un interfaz gráfico para iptables[18], pero que nos será muy útil para configurar nuestro cortafuegos, ya sea como cortafuegos personal o como cortafuegos para proteger una red.

Podemos lanzar el cortafuegos desde **Aplicaciones→Configuración→Sistema→Firestarter** o ejecutando desde un terminal [19]

```
#firestarter
```
[20]

La primera vez que ejecutemos el programa nos aparecerá un asistente que nos va a guiar en su configuración. Pulsamos sobre [**Adelante**] y se abre una nueva ventana en la que podemos seleccionar el interfaz de nuestro sistema que se conecta a Internet. En este caso es `eth0` para conectarnos a un router ADSL. Con esta opción estamos seleccionando el firewall personal para proteger nuestra máquina de ataques externos.

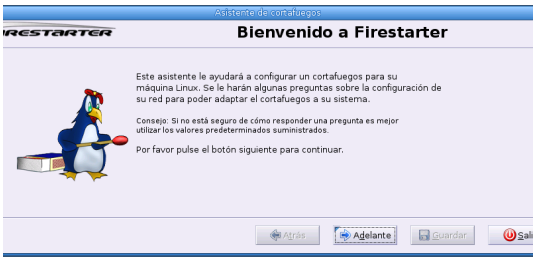
Además, marcamos la casilla **Iniciar el cortafuegos al conectarse al servidor**, para que se inicie de forma automática cuando nos conectamos a internet.

[17] Para ampliar `http://www.rediris.es/cert/doc/unixsec/node23.html`

[18] La función de *iptables* es la de establecer, mantener e inspeccionar las reglas de filtrado de paquetes IP en el núcleo de Linux. Iptables decide qué paquete de información puede pasar, según unos criterios que se almacenan en unas listas.

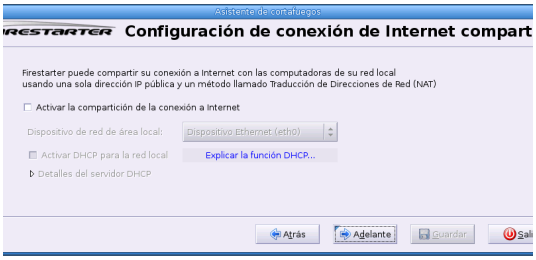
[19] Nos pedirá la contraseña del root

[20] La versión que viene con Guadalinex no es la última. Si queremos tener la última versión tendríamos que actualizar desde los repositorios de Debian
`#apt-get install firestarter`,
pero tiene bastantes problemas de dependencias y no es fácil si no tenemos cierta experiencia.



La siguiente pantalla nos permite decidir si el firewall de nuestro sistema funcionará también como pasarela para otros sistemas, convirtiéndose en el guardián de nuestra red. Para ello, debemos contar con otra interfaz de red distinta de la anterior, que se conectará a la red protegida.

En este caso, como solamente queremos un firewall personal, no activamos la opción **Activar la compartición de la conexión a Internet**. Si quisiéramos que éste sea el cortafuegos de nuestra red, debemos especificar la interfaz conectada a la red de área local interna y si queremos activar el servidor de DHCP para dar direcciones automáticamente.



Pulsamos sobre **[Guardar]** y ya tenemos una configuración básica del cotafuegos para uso personal.

Nos aparece ahora una ventana en la que podemos ver, entre otras cosas, las conexiones activas en nuestra máquina (pestaña **Accesos**). Desde ella podemos también modificar las opciones o volver a ejecutar el asistente seleccionando **Cortafuegos→Ejecutar asistente**. La pestaña **Reglas** nos permite ver las conexiones que han sido bloqueadas por el cortafuegos, añadir nuevas reglas y eliminar o modificar reglas, tanto de tráfico entrante como saliente.



19.5. Samba

Usando Samba[21] 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. Linux[22] con Samba puede trabajar como servidor y como cliente. Como servidor ofrece recursos

[21] La página principal de Samba es: `http://www.samba.org`

[22] Por defecto, Guadalinex instala los paquetes `samba` y `samba-common`.

(discos e impresoras) para que los utilicen las máquinas windows. Como cliente utiliza los servicios ofrecidos por las máquinas windows (discos e impresoras).

Samba debe sus "orígenes" a Andrew Tridgell. Necesitaba poder compartir archivos desde el DOS a su servidor UNIX y consiguió el primer programa sobre 1992, que si bien funcionó dejaba bastante que desear. En 1994, tras retomar el proyecto inicial pero ahora con la idea de interconectar en la misma red Windows y Linux, apareció de forma "oficial" Samba.

Instalación

Si bien se instala por defecto, lo mejor es actualizar los paquetes a la última versión[23]:

```
# apt-get install samba samba-common smbclient samba-doc smbfs
```

19.5.1. Configuración

Una vez instalados los paquetes estamos casi listos para funcionar, ya que los demonios que requiere se ponen en marcha por defecto al arrancar el sistema operativo[24]. Antes de activarlos tendremos que configurar la máquina Linux y la máquina Windows.

El proceso consiste:

Configuración de las máquinas Güindows

Para trabajar con Samba tendremos que tener cargados los protocolos TCP/IP, por tanto, en Red comprobaremos que tenemos instalados[25] esos protocolos

---

[23]

- Los dos últimos paquetes no son "indispensables", se trata de la documentación de SAMBA y de poder disponer de los comandos `mount` y `umount` para el sistema de ficheros `smb`.
- También podemos bajarlos de `http://us2.samba.org/samba/ftp/Binary_Packages/Debian/samba3/dists/stable/main/binary-i386/` y usar `dpkg`.
- Si deseamos disponer del demonio `winbindd` habrá que instalarlo:

```
#apt-get install winbind
```

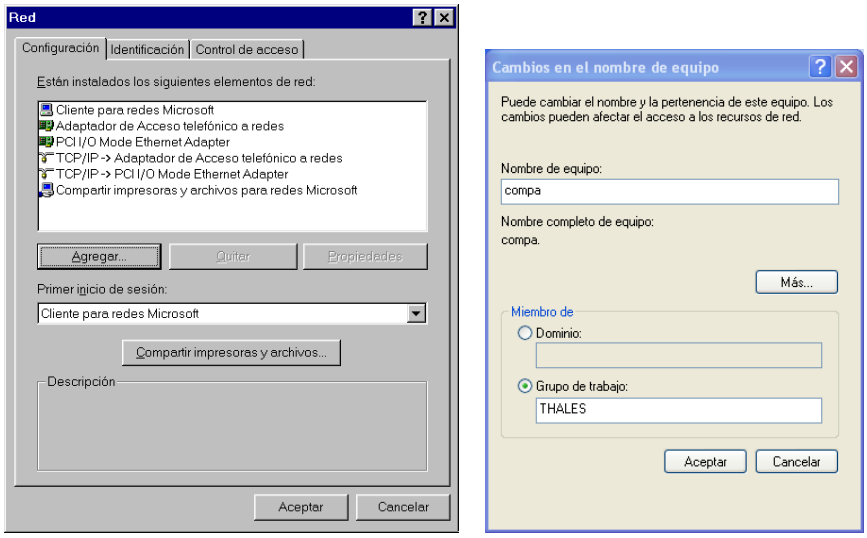
[24]Si deseamos activarlos sin reiniciar el sistema escribiremos:

```
#/etc/init.d/samba start
```

Si optamos por cambiar las opciones de arranque podemos usar la herramienta gráfica:

```
#services-admin
```

[25]Notar que las capturas son un poco viejas, pero hemos preferido mantenarlas porque en Windows 95 no se instalaba por defecto el protocolo TCP/IP. No es así en los Windows posteriores.



y asignaremos una dirección IP a nuestras máquinas (por ejemplo 172.26.0.11), en máscara de Red pondremos 255.255.255.0

Asignaremos un nombre a nuestra máquina (BAG) y pondremos el grupo de trabajo en el caso de que no estuviese ya definido (THALES). Repetiremos este proceso con la máquina COMPA.

Configuración de la máquina Linux

Archivo de configuración de Samba El archivo de configuración de Samba es `/etc/samba/smb.conf`[26].

Mediante este archivo podemos controlar la gran cantidad de opciones disponibles del programa, aunque tratar a fondo todas y cada una de ellas está más allá del objetivo de esta entrega.

Se divide en varias secciones, cada una de ellas determinada por un nombre entre corchetes: `[impresoras]`, `[global]`, etc. En cada sección encontramos una serie de parámetros compuestos por pares de clave/valor. Los comentarios comienzan con punto y coma (`;`) o mediante una almohadilla (`#`).[27] Ejemplifiquemos esto con una parte de la sección `[global]`:

```
[global]
# La almohadilla indica que estamos en un comentario
   remote announce = 172.26.0.255 172.26.2.44
# El siguiente parámetro está marcado como comentario y
# el segundo no, es decir, está activo
;   local master = no
   os level = 33
```

Si modificamos el fichero de configuración tendremos que reiniciar el servidor[28] con:

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

El fichero que se instala en un sistema actualizado de Guadalinex 2004 es de la forma

```
[global]
␣␣netbios␣name␣=␣G2004_1108897514
```

[26] Antes de tocar este archivo deberíamos hacer una copia por si acaso.

[27] Normalmente apareceren marcados los parámetros como comentarios utilizando el punto y coma, y se deja la almohadilla para comentarios normales.

[28] Es deseable actualizar el fichero `/etc/hosts` con las direcciones IP y el nombre de cada máquina a la que vamos a acceder. De esta forma con sólo escribir el nombre del equipo al que queremos acceder, el servidor buscará en ese fichero el nombre del equipo y dirección IP correspondiente.

```
  server string = Guadalinex 2004
  workgroup = GUADALINEX
  wins support = no
  encrypt passwords = true

# Do something sensible when Samba crashes: mail the admin a backtrace
# panic action = /usr/share/samba/panic-action %d

[compartido]
  path = /home/compartido
  comment = Directorio compartido en Guadalinex 2004
  writeable = no
  guest ok = yes
  guest only = yes
  browseable = yes
```

Listado 19.1: /etc/samba/smb.conf

y deberíamos adecuarlo a nuestros intereses.

Para comenzar a trabajar y conocer las posibilidades que nos ofrece el programa sólo vamos a comentar las opciones más usuales de este fichero.

Sección [global]

En esta sección configuraremos parámetros para todo el servidor SAMBA así como algunos valores predeterminados a las otras secciones. Veamos algunas de las opciones más usuales[29].

Comencemos por ajustar el grupo de trabajo[30] en el que nos encontramos. Por ejemplo, si nuestro grupo de trabajo es `GUADALINEX`, escribiremos:

```
workgroup = GUADALINEX
```

Con el parámetro

```
server string = Guadalinex 2004
```

indicamos el nombre que identificará al servidor cuando lo consultan los clientes SAMBA. Con la directiva

```
netbios name = G2004_1108897514
```

establecemos el nombre NetBIOS de la máquina.



- Si no se porporciona el nombre del grupo de trabajo tomará como grupo predeterminado `WORKGROUP`.
- Si no establecemos el nombre NetBIOS de la máquina tomará el que se obtenga de ejecutar el comando `hostname`

Le dice al componente NMBD de Samba que deshabilite su servidor WINS

```
wins support = no
```

Activa la encriptación de las password, es el modo por defecto

```
encrypt passwords = true
```

[29] Para conocer todas las opciones véase la traducción del libro de Oreilly *Usando SAMBA* (imprescindible) disponible con la documentación que acompaña al programa y traducido en:
`http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/USANDO-SAMBA/`
`http://www.sobl.org/modules.php?name=Downloads`

[30] Deberá estar limitado como máximo a nueve caracteres, sin espacios y todos en mayúsculas.

Vamos a comentar además algunas que no aparecen:

Sección [homes]

Con esta sección podemos controlar de qué forma accederán los clientes al directorio principal de usuario en el servidor Linux. La configuración aquí establecida permite que los parámetros sean válidos para todos lo usuarios y no hay que especificar una configuración para cada usuario por separado.

```
comment = Directorios de usuario
browseable = no
writable = yes
valid users =%S
```

Analicemos cada una de las líneas anteriores:

comment cadena de identificación que se muestra a los clientes que examinan el servidor Samba.

browseable al establecerlo a `no` conseguimos que el explorador de Windows no nos muestre los `$HOME` de otros usuarios del sistema Linux. Si no somos ningún usuario registrado del sistema no veríamos ningún `$HOME`. Sin embargo, si nos conectamos como un usuario del sistema Linux aparecerá una carpeta de nombre ese usuario a la que podremos acceder con nuestra contraseña. Si lo establecemos a `yes` aparecerán todas las carpetas de los `$HOME` de usuario, aunque no podríamos acceder a ellas salvo que la validación sea la correcta (nombre de usuario y contraseña)

writable (sinónimo de **writeable**) permite que un usuario pueda crear y modificar archivos en su directorio `$HOME` cuando inicia una conexion SAMBA. Podemos conseguir esto mismo sustituyendo esta línea por

```
read only = no
write ok = yes
```

valid users lista de usuarios que pueden conectarse a un recurso (en este caso, la variable `%S` contiene el nombre actual del recurso).

Secciones personalizadas

Usando las secciones personalizadas podemos compartir impresoras o directorios de una manera no genérica. La idea que subyace en estas secciones consiste en poder compartir directorios para grupos de usuarios o permitir que determinados directorios sean de acceso público. A su vez, si tenemos varias impresoras conectadas a nuestra máquina y no queremos darlas todas a compartir, podemos usar esta sección para dar a compartir sólo una impresora en concreto. Por ejemplo, el fichero por defecto de Guadalinex trae una sección personalizada de la forma

```
[compartido]
path = /home/compartido
comment = Directorio compartido en Guadalinex 2004
writeable = no
guest ok = yes
guest only = yes
browseable = yes
```

Con esta configuración, disponemos de un directorio de uso compartido y visible por todos (`browseable = yes`) que no está exento de riesgos de seguridad ya que:

- no es necesario nombre de usuario ni contraseña para acceder al recurso (`guest ok = yes`), y
- aunque la conexión sea autentificada, en este recurso se accede como anónimo (`guest only = yes`)

Con el ejemplo que se lista a continuación permitimos acceso al servicio `trabajos` a los usuarios del grupo llamado `clase`:

```
[trabajos]
  comment = Directorio compartido de la clase de informática
  path = /home/trabajos
  browseable = yes
  writable = yes
  printable = no
  valid users = @clase
```

Las líneas de este ejemplo significan:

- damos a compartir el directorio `/home/trabajos`
- La identificación de este servicio es: `Directorio compartido de la clase de informática`
- Al estar `browseable` en `yes`, se mostrará la carpeta del recurso compartido en el explorador de Windows siempre que accedamos al servidor SMB.
- Permitimos que se pueda escribir en él.
- Con `printable = no` indicamos que no es un servicio de impresión.
- Con el parámetro `valid users = @clase` restringimos el acceso a este directorio a miembros del grupo `clase`.

Cuando terminemos de configurar nuestro sistema podemos usar:

```
$ testparm
```

y comprobar que todo está perfectamente.



Si instalamos varios Guadalinex y no actualizamos SAMBA tendremos que ajustar el nombre NetBIOS ya que por defecto pone en todos ellos el mismo. Si actualizamos SAMBA este problema desaparece.

19.5.2. Swat

Vamos a comentar una herramienta que permite configurar Samba usando el navegador Web, se trata de SWAT (*Samba Web Administration Tool*). SWAT se incluye como parte del paquete estándar de Samba. La idea de este programa (hay más con esta misma filosofía) consiste en facilitar la configuración del servidor.

```
# apt-get install swat
```

Una vez instalado, hemos de descomentar la línea adecuada (una que comienza por `swat`) del fichero `/etc/inetd.conf` y releer la nueva configuración

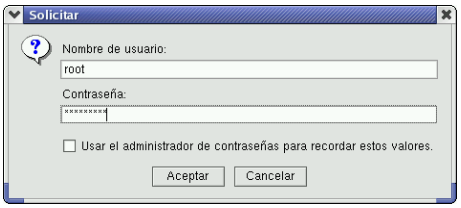
```
#/etc/init.d/inetd reload
```

Uso

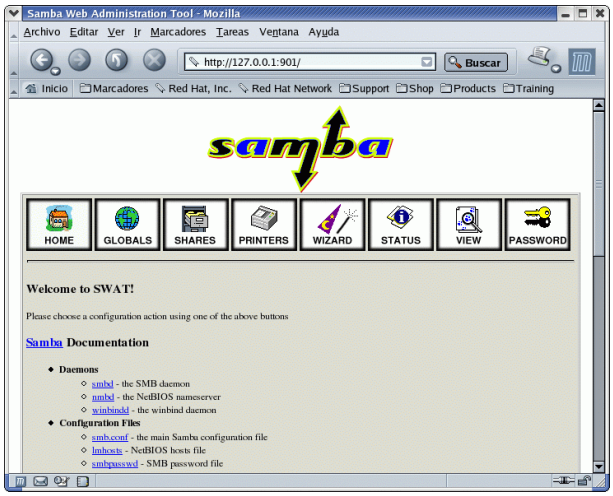
Para usar el programa SWAT tendremos que iniciar un navegador y nos conectaremos a la URL

`http://localhost:901/`

Tras la ventana que nos pide los datos del root



accederemos a la página principal de la aplicación:



Los iconos de la parte superior de la pantalla nos permiten acceder a diferentes páginas de SWAT:



página principal, en ella entre otras cosas tenemos enlaces a la documentación del paquete Samba. Entre otros el libro de Oreilly (pero en Inglés) comentado en esta misma sección.



desde aquí podemos manipular la sección globals del archivo `/etc/samba/smb.conf`. Podemos modificar los valores de los distintos parámetros, obtener ayuda sobre ellos y/o mantener el valor predeterminado. Para grabar los cambios pulsaremos sobre [**Commit Changes**].



usando esta página podremos añadir, modificar o borrar recursos compartidos. Por defecto la pantalla inicial muestra sólo los parámetros de uso más frecuente del archivo `smb.conf`. Si pulsamos sobre [**Advanced View**] tendremos la posibilidad de configurar alguno de los parámetros menos usados.



para configurar las impresoras.



desde esta página podemos limpiar el archivo `smb.conf` de todos los comentarios y valores por defecto.



desde aquí podemos comprobar el estado de Samba. Además de ver cómo están las "cosas" podemos arrancar y parar los demonios de Samba y ver las conexiones activas de nuestro servidor Samba.



para examinar el contenido del archivo `smb.conf`. Si deseamos ver todas las variables disponibles y sus valores hay que pulsar en **Full View**.



con este enlace aparecerá la pantalla mediante la cual podremos cambiar cuentas de usuarios locales y cuentas del controlador del dominio primario.

19.5.3. A "bailar" la Samba

Acceder desde una máquina Linux a una Windows

Como es evidente sólo podremos acceder a aquellos recursos autorizados en la máquina Windows.

Si optamos sólo por usar esta posibilidad no necesitamos tener instalado el paquete "principal" de la aplicación[31]. Trabajando de esta forma Samba no comparte ningún recurso con otro sistema, se limita a acceder a los recursos compartidos en los servidores de recursos la red. Si trabajamos sólo como cliente debemos ajustar a nuestro grupo de trabajo el archivo `smb.conf`, la única línea necesaria en ese fichero sería:

```
workgroup=THALES
```

Acceder en modo gráfico es fácil, sólo hemos de pulsar sobre el escritorio en **Equipo→Red**[32]



y acceder a la **Red de Windows**[33]

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.

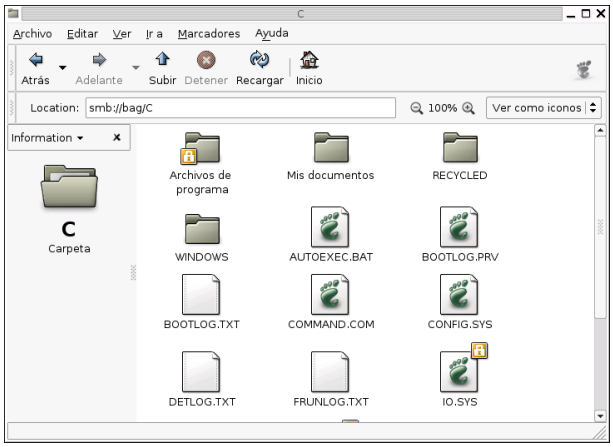
Como ejemplo de lo que podemos hacer vamos a prestar atención a la captura que sigue. Se trata de una máquina en la que se ejecuta Windows 98 con la unidad C: como recurso compartido y a la que hemos accedido desde Guadalinex.

[31] Sólo hay que instalar `samba-client` y `samba-common`.

[32] Equivale a abrir **Nautilus** y escribir `network://`

[33] Pero, además de la posibilidad de acceder en modo gráfico, también lo podemos hacer en modo texto. Para eso se puede usar una de las utilidades más interesantes de las que acompañan a Samba es `smbclient`. Con él podemos acceder desde Linux a los recursos compartidos en máquinas Windows con métodos que incluirían FTP, NFS y los "comandos r", como rcp.

`smbclient` nos permite disponer de un interfaz similar a un FTP, por tanto, es una utilidad cuyo objetivo es accesos temporales a un recurso compartido.



➥ **Para practicar:** comprobar que con el comando que sigue, podemos obtener información de los equipos y recursos compartidos:

```
$smbtree
```

■

smbmount y smbumount

Si deseamos tener la posibilidad de montar un sistema de archivos compartido en el árbol del sistema de archivos de Linux tenemos que usar `smbmount`

Para montar algún recurso de la máquina Windows usaremos el comando:

```
# smbmount //máquina_windows/recurso destino_montaje
```

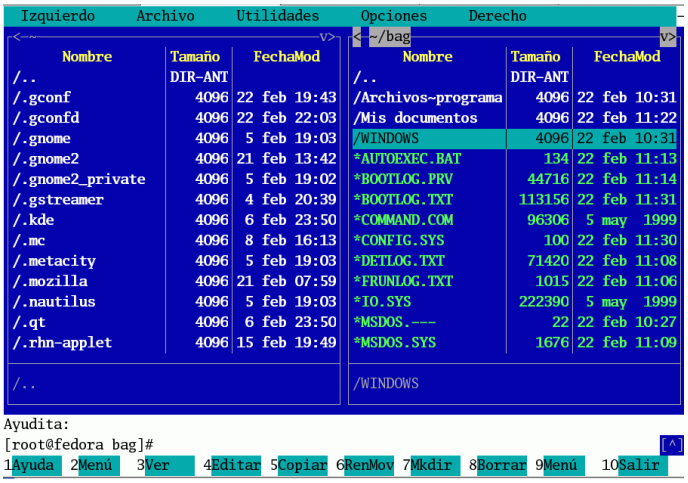
↬ Veamos su utilidad con un ejemplo. Supongamos que tenemos una máquina de nomnbre BAG en la que se ejecuta Windows 98 y que en ella disponemos del recurso `C`, montémoslo en nuestro sistema de archivos. Para eso creemos un directorio destino de montaje:

```
# mkdir /mnt/bag
```

ya sí, usemos ahora

```
# smbmount //bag/C /mnt/bag
Password:
```

Al usar este comando, estamos consiguiendo que el recurso compartido sea montado en `/mnt/bag` y que lo veamos como cualquier otra parte del sistema de archivos Linux.



Para desmontarlo usaremos el comando `smbumount`

```
#smbumount /mnt/bag
```

o sólo `umount`

```
#umount /mnt/bag
```

Acceder desde Windows a la máquina Linux

Un papel más interesante para Linux y Samba en una red Windows es el de servidor de recursos. Para conseguir esto debemos tener instalado el paquete `samba` y tener correctamente configurado el fichero `/etc/samba/smb.conf`.



Si deseamos que los usuarios de la máquina linux puedan acceder a sus $HOME de usuario, hemos de añadir al fichero de configuración de SAMBA una sección de la forma:

```
[homes]
   comment = Directorios de usuario
   browseable = no
   writable = yes
```

y reiniciar el servidor para que relea la nueva configuración:

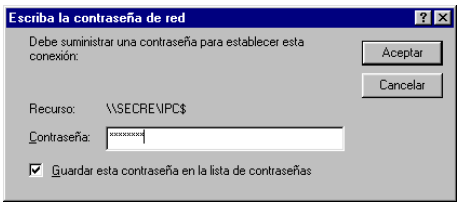
```
#/etc/init.d/samba restart
```

Para acceder (sin hacer más cambios que los ya comentados) desde una máquina Windows a una Linux sólo lo podremos hacer si somos usuarios registrados en el sistema Linux. Además, en Linux debemos dar de alta a ese usuario y definir con qué contraseña puede acceder a nuestro sistema. Si queremos dar de alta al usuario *cursolinux* de la máquina Linux (con igual nombre en la máquina Windows) usaremos:

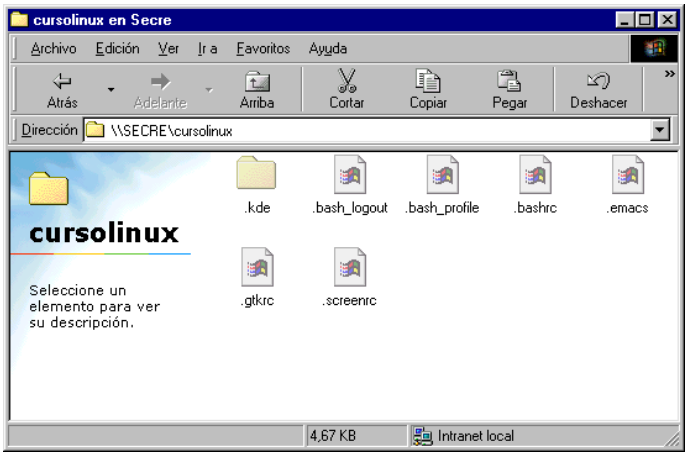
```
#smbpasswd -a cursolinux
ENTER password for cursolinux
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user cursolinux.
```

Podremos cambiar la contraseña después usando el comando `smbpasswd` (sin el parámetro `-a`). Si lo que deseamos es borrar un usuario le pasaremos como parámetro `-x` seguido del nombre de ese usuario.

En la máquina Windows 9x tendremos que entrar **como ese usuario** (si se trata de un XP esto no es necesario) y si en el inicio no ponemos la contraseña, ésta se nos pedirá cuando intentemos acceder a los servicios de Red:



Una vez validada la contraseña (interesa desmarcar la casilla de guardar contraseña ya que si no, nos arriesgamos a que nos fastidien el Linux desde Windows), los directorios a los que tengamos acceso en nuestro sistema Linux se nos mostrarán como carpetas de Windows y podremos trabajar con ellas de la forma habitual.



Es importante resaltar que si el grupo de trabajo no está bien configurado en el fichero `/etc/smb.conf` no veremos a la máquina Linux cuando accedamos a la red.

Prácticas

Tipo I

E4-I-1

Realizar correctamente todas las preguntas del cuestionario que para esta entrega se ha habilitado en Moodle.

1. El número de la salida del comando
   `$ ls /etc | wc -m`

   a) indica el numero de palabras del listado `ls /etc`

   b) el número de ficheros del directorio `/etc`

   c) el número de caracteres de la salida del comando `ls /etc`

   d) el espacio que ocupan los ficheros del directorio `/etc`

2. Queremos que los mensajes del comando `# apt-get install mailx` se dirijan a la pantalla y al fichero `instalar_mailx.txt`. Para ello debemos ejecutar:

   a) `# apt-get install mailx >instalar_mailx.txt`

   b) `# apt-get install mailx >>instalar_mailx.txt`

   c) `# apt-get install mailx| tee instalar_mailx.txt`

   d) `# apt-get install mailx| tee >instalar_mailx.txt`

3. La orden `$ locate menu.lst` devuelve el mensaje "la base de datos tiene una antigüedad ..." debemos por tanto, como root:

   a) actualizar el sistema

   b) ejecutar `# apt-get update`

   c) ejecutar `# updatedb`

   d) reiniciar el equipo

4. Queremos saber el espacio de disco que ocupa el directorio home del usuario Thales, para ello debemos ejecutar el comando:

   a) `$ ls -lh /home/Thales`

   b) `$ df /home/Thales`

   c) `$ du -ch /home/Thales`

   d) No es posible obtener esa información en modo comando

5. Qué dirección de las que siguen no es una dirección IP de host válida

a) 192.168.0.1

b) 192.168.0.0

c) 192.168.0.254

d) 192.0.0.1

6. Tenemos la red 172.16.1.0, con máscara de red 255.255.0.0, ¿de qué otra forma la podemos expresar?

   a) 172.16.1.0/16

   b) 172.16.1.0/24

   c) 172.16.1.0/8

   d) 172.16.1.0-255

7. Para conocer cómo está la tabla de encaminamiento de nuestro guadalinex usaremos:

   a) `ping localhost`

   b) `netstat -nr`

   c) `traceroute localhsot`

   d) `route add default gw localhost`

8. inetd es

   a) Un superdemonio cuya finalidad es estar a la espera de que se produzca una llamada del exterior

   b) Una utilidad para configurar nuestras interfaces de red

   c) Un navegador web en modo texto.

   d) El demonio encargado de que podamos relizar conexiones telnet sobre nuestra máquina.

   e) Ninguna es correcta.

9. Para reinicar el servidor apache sin cerrar las conexiones activas usaremos:

   a) `apache2ctl graceful`

   b) `apache2ctl restart`

   c) `apache2ctl start`

   d) `apache2ctl fullstatus`

10. Deseamos dar de alta al usuario mileto de la máquina linux para que pueda acceder a su $HOME de usuario desde la red Windows usando SAMBA. ¿Qué comando hemos de usar?

    a) `smbadduser -u mileto`

    b) `smbadduser mileto`

    c) Ninguna es correcta

    d) `smbpasswd mileto`

    e) `smbpasswd -a mileto`

E4-I-2 SPLIT

Empaquetar y comprimir el directorio `/boot` en un fichero de nombre `boot.tgz`. Posteriormente utilizar el comando `split` para fragmentarlo en ficheros de un mega y cuyos nombres tengan como prefijo `bootfragmento-`

La práctica consiste en subir un fichero de texto de nombre `e4-i-2.txt` con el/los comandos necesarios para generar el fichero `boot.tgz` y con la salida del comando `ls -lh boot*`

Tipo II

E4-II-1 FILE

Nos pasan un fichero de nombre `ocultado.gz` (está en el servidor disponible para bajar) y deseamos ver qué contiene. Tras usar el comando `file`, dinos qué otro/s comando/s has tenido que usar para acceder a su contenido. ¿Qué contiene? La solución se subirá en un fichero de texto de nombre `e4-ii-1.txt`

E4-II-2 SSH

En esta práctica se pide comprobar que habéis configurado un servidor ssh trabajando sobre vuestra propia máquina. Una vez activo el servicio ssh, lo que se pide es una captura gráfica del programa gftp en la que se demuestre que habéis conectado con vuestra misma máquina. Para conseguir hacer la práctica, damos una serie de indicaciones:

1. Hay que activar el demonio siguiendo las indicaciones que a tal efecto aparecen en los apuntes en 19.2.2.
2. Para poder conectar usando el programa sftp, mirar 19.3.2 en la página 340 y 19.3.3 en la página 343.
3. Una vez que el programa esté bien configurado y el servicio activo, iniciaremos la conexión introduciendo los campos:
   a) Servidor: 127.0.0.1
   b) Puerto: dejarlo sin poner nada
   c) Usuario: root
   d) Contraseña: la del root.

Cuando la conexión esté activa, en la parte izquierda, se debe mostrar nuestro $HOME de usuario y en la derecha la "casa" del root. Capturar el programa, guardarlo con `nombre e4-ii-2.png` y él será la solución.

Parte V

Más software educativo para Guadalinex

Introducción

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 en internet desde donde localizar aplicaciones para Linux; es de obligada visita la página de Debian (`http://www.debian.org`). Algunos otros que os recomendamos son:

- `http://freshmeat.net/`
- `http://sourceforge.net`

Específica de software científico:

- `http://ceu.fi.udc.es/SAL/sal1.shtml`

Tabla de software libre

- `http://ourproject.org/docman/view.php/33/87/`

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 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 iniciaros con ellos.

Conviene advertir también que no es obligatorio, ni recomendable, 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.



- 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 se especifican 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:

```
í
# éMtodo HTTP
deb http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib
    non-free
deb http://http.guadalinex.org/debian-security sarge/updates main
    contrib non-free
deb http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada
# Fuentes
# deb-src http://http.guadalinex.org/debian sarge main contrib non-free
# deb-src http://http.guadalinex.org/repositorio muflon guada
# éMtodo FTP
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon main contrib non-free
    guada
#deb ftp://ftp.guadalinex.org/repositorio muflon/non-US main contrib non
    -free
# Mirror Oficial de Guadalinex: Centro áInformtico íCientfico de
    íAndaluca (CICA)
#deb ftp://ftp.cica.es/debian sarge main contrib non-free
#deb ftp://ftp.cica.es/guadalinex/repositorio muflon guada
# Mirror Oficial de Debian
# Sarge
deb http://ftp.fi.debian.org/debian sarge main contrib non-free
#deb http://ftp.fi.debian.org/debian-security sarge/updates main contrib
     non-free
#deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sarge/non-US main contrib
    non-free
```

Listado 19.2: /etc/apt/sources.list

- Aunque la instalación de programas puede hacerse con Synaptic, nosotros siempre lo haremos desde el modo comando, con `apt-get install nombre_paquete` o con `dpkg -i nombre_paquete`.

- Para aquellos programas que no estén en formato `.deb`[34] seguiremos el criterio de instalarlos o desempaquetarlos en el subdirectorio `/opt`, que cuelga del raíz. Está claro que esto no es obligatorio y que se podrían poner en otro sitio (por ejemplo en `/usr/local`) pero hemos optado por este criterio.
  Por ello, si váis a seguir este mismo esquema lo primero sería crear ese subdirectorio, si no lo tenemos aún:

  ```
  # cd /
  # mkdir opt
  ```

- Si en algún momento escribimos la secuencia de menús de Gnome para llegar a un programa, ésta debe entenderse como orientativa, pues en vuestro sistema puede ser distinta.

[34] Los que están en este formato no son ningún problema

Capítulo 20

Instalación de programas

> A partir de este momento la responsibilidad 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 su código fuente, que compilaremos 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.



A pesar de que dediquemos este apartado a la instalación desde 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 fueramos capaces.

Normalmente los ficheros de código fuente vienen en formato `.tgz` (o `tar.bz2`) y aunque en la cuarta entrega ya hemos estudiado el comando `tar`, no está de más insistir en él dada su importancia.

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, con

```
$ tar -cf cursolinux.tar ~/cursolinux
```

estamos empaquetando (opción `c`) en el fichero (opción `f`) `cursolinux.tar` el directorio `~/cursolinux` con todo su contenido. En este caso hemos puesto las dos opciones (`-c` y `-f`) seguidas y con un solo guión 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 cursolinux.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 cursolinux.tar
```

obtenemos el fichero `cursolinux.tar.gz`.

➥Para practicar: Instalación de Nightfall desde los ficheros fuente

Para ejemplificar el proceso, instalaremos el programa nightfall. Es un programa interactivo de astronomía que puede generar animaciones de eclipses, curvas de velocidad radial, etc. El fichero que contiene el **código fuente** de la aplicación es `nightfall-1.42.tar.gz` que podemos bajar desde:

`http://www.lsw.uni-heidelberg.de/~rwichman/Nightfall.html`

El interés de esta práctica está más en el proceso de instalación que en el propio programa que instalamos.

Una vez el fichero en nuestra máquina, lo desempaquetamos con

```
$ tar -xzvf nightfall-1.42.tar.gz
```

y vemos que se crea el directorio `nightfall-1.42`

Si nos vamos a ese directorio

```
$ cd nightfall-1.42
```

y hacemos `ls`, vemos que hay un fichero llamado `README`. En general, tendremos que buscar ficheros de nombre `README-algo`, `INSTALL` o `LEAME` para encontrar las instrucciones de instalación. Si leemos el fichero `README` veremos los requerimientos de la aplicación y los pasos para compilar, instalar y desinstalar el programa. Observamos que es necesario tener instalado el programa `gnuplot`; comprobamos si realmente lo tenemos instalado con la orden :

```
$ dpkg -s gnuplot
```

Si no lo estuviera, pasamos a la acción, naturalmente como root, con `apt-get`[1]:

```
# apt-get install gnuplot
```

La instalación de nightfall está bastante automatizada. Podemos hacerlo de forma "manual" o ejecutando el script `DoInstall.sh`. Para hacerlo de la última forma basta con situarnos en el directorio `nightfall-1.42` y ejecutar:

```
$ ./DoInstall.sh
```

[1] Lo instalaremos de todas formas en el capítulo siguiente, así que puedes instalarlo ya o dejar la práctica para después.

El proceso de instalación permite introducir algunas opciones, o dejar las que ofrece por defecto[2].

Si optamos por el proceso "manual", tal como se describe en el fichero **README** habría que ejecutar:

```
$ ./configure[3]
$ make
```

este último comando realiza la compilación del programa[4].

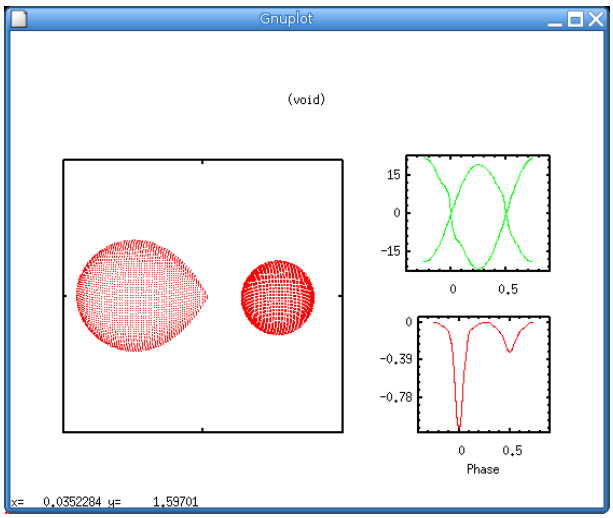
Hemos podido realizar estas tareas como un usuario "no autorizado", pero también ahora, para completar la instalación y que el programa esté disponible para todos los usuarios, debemos hacerlo como root. Por defecto los ejecutables se instalarán en `/usr/local/bin` y los datos y documentación en `/usr/local/share/nightfall`. Así que

```
$ 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 el programa en nuestra máquina, para desinstalarlo, nos situamos de nuevo en el directorio `nightfall-1.42` y ejecutamos:

[2] El `path` por defecto para la instalación es `/usr/local`. Los usuarios "de a pié" no tienen permiso de escritura en este directorio, así que deberíamos modificarlo para que se instale en el home del usuario, pero en este caso el programa sólo estará disponible para quien lo instala. Una opción más razonable es ejecutar el script como root y si dejamos el path por defecto el programa estará disponible para todos los usuarios.

[3] Recoge 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.

`./configure` permite introducir opciones en la instalación, para verlas habría que ejecutar `./configure --help`

[4]

- El comando make, recoge del fichero Makefile las dependencias y al no especificar ningún objetivo, éste será `all`.
- Si lo que fuéramos a compilar es un módulo para el núcleo, por ejemplo el módulo para la tarjeta gráfica nvidia, habría que instalar previamente las cabeceras del núcleo:

  ```
  # apt-get install kernel-headers-2.6.5
  ```

  En el caso particular del núcleo 2.6.5 hace falta además instalar las fuentes del núcleo y crear unos enlaces simbólicos tal y como se comenta en los foros.

```
# 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.

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 parrafos 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+ desde sus ficheros binarios

El fichero en formato binario del programa es `gnotepad.tgz` lo hemos encontrado en:
`http://public.planetmirror.com/pub/slackware/slackware-8.0/slakware/gtk1/`
No está de más que echemos un vistazo a su contenido, pero sin llegar a descomprimirlo[5].

```
$ tar -tzvf gnotepad.tgz[6]
```

```
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 01:44:22 opt/gnome/share/
..............
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+.mo
```

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`), ficheros que necesita para configuración y documentación, etc. Al crearse 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 de ficheros (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:

[5] También podemos hacerlo con *midnight commander*
[6] No se ha puesto la salida completa del comando

```
$ /opt/gnome/bin/gnp &
```

pero el sistema devuelve el mensaje:

```
/opt/gnome/bin/gnp: error while loading shared libraries: libgtkxmhtml.so.1:
can not open shared object file: No such file or directory
```

así que deberemos instalar esa librería. ¿Qué paquete la contiene? Nos conectamos a la página de Debian, `http://www.debian.org/` y en la relación de paquetes de la distribución estable, en la sección librerías, está el laquete `libgtkxmhtml1`,

`http://packages.debian.org/stable/libs/libgtkxmhtml1`.

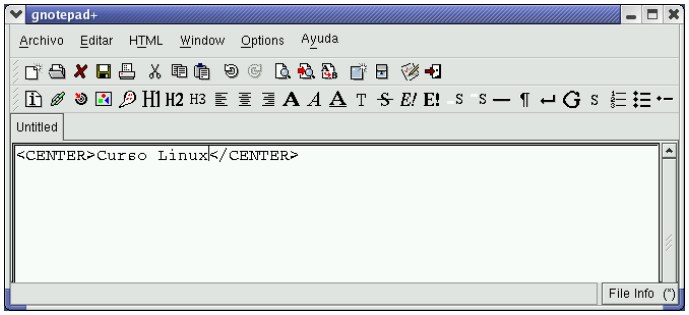
Vemos la *lista de ficheros* que contiene y comprobamos que entre ellos está la librería en cuestión, así que:

```
# su
password
# apt-get install libgtkxmhtml1
```

Si ahora ejecutamos

```
$ /opt/gnome/bin/gnp &
```

tenemos a nuestra disposición el editor de páginas web.



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 sabremos hasta que desgraciadamente el programa no funcione.
- Si ya no nos interesa este programa ¿cómo lo borramos para que no ocupe espacio de disco?
- No sabemos cuántos programas tenemos instalados

En el caso que nos ocupa, si estamos interesados en 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 la 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 3 no actualizados.
Necesito descargar 213kB de archivos.
```

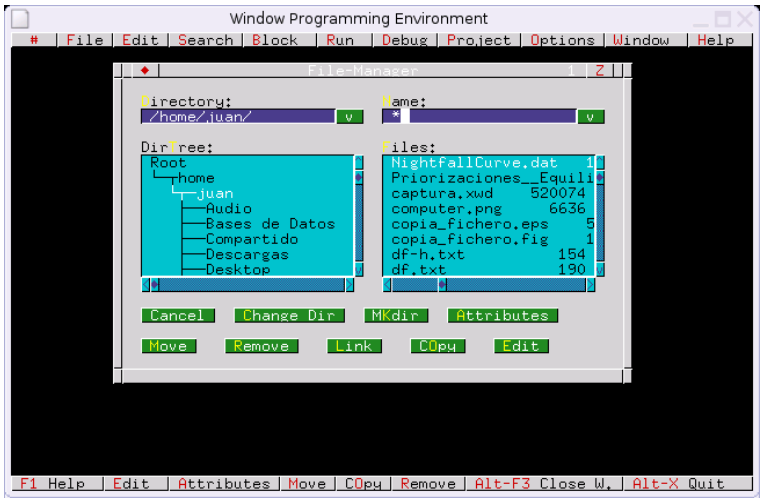
Desde una xterm con la orden[7]:

```
$ xwpe
```

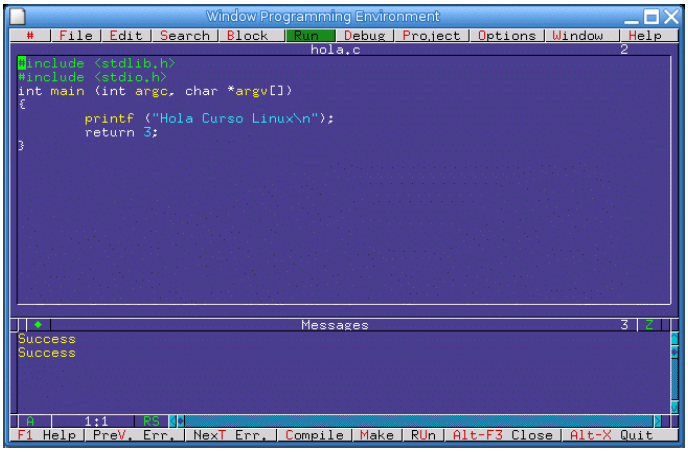
o con

```
$ wpe
```

en modo texto, accedemos a la ventana de inicio del programa desde la que podremos escribir, compilar o depurar nuestros programas escritos en distintos lenguajes de programación.

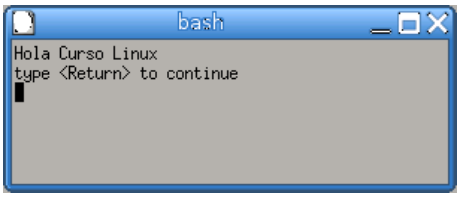


Si elegimos **File→New** y escribimos las líneas de código que se muestran en el gráfico[8], lo guardamos con el nombre `hola.c` y en el menú **Run**



[7] Con `xwe` y `we` para el modo gráfico y texto respectivamente, accedemos sólo al editor de textos.
[8] ¡Cuidado con los caracteres! en las dos primeras lineas son “<” y “>” en las dos siguientes son “(“ y “)”.

pulsamos de nuevo **Run** sobre el que se despliega, veremos que él solito compila el programa y además nos muestra en una `xterm` la salida de éste:



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, reir, 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 casi 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 algunas 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 dvi, ps y pdf.

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 TEX. 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

[1] Similar al WordStar.

[2] El editor UNIX por excelencia

[3] Nos 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.

pantalla del ordenador. Los archivos DVI utilizan una codificación interna de TEX, de forma que un documento fuente debe producir exactamente el mismo archivo DVI, con independencia de la implementación de TEX que se utiliza para producirlo.

FAQ de CervanTEX `http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html`

Para visualizar este tipo de archivos hemos de instalar algunos complementos no instalados aún[4]: se trata del programa `xdvi` del paquete `tetex-bin`. Los utilizaremos en la página 377.

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 CervanTEX `http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html`

En nuestra máquina tenemos ya instalado el visor PostScript[5]:

```
$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 695 no actualizados.
Necesito descargar 325kB de archivos.
Se utilizarán 1046kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

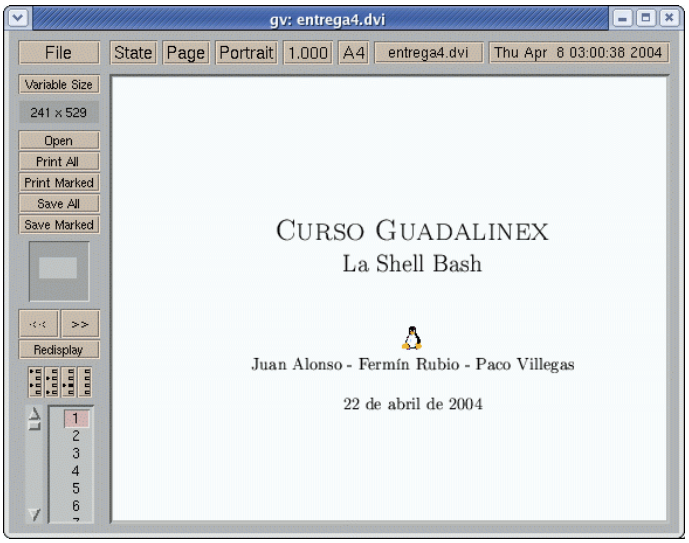
[4] Ni siquiera podemos pasarlos a pdf ya que no está la utilidad `dvips`

[5] Equivale a ejecutar

```
$gnome-gv
```

Optar por uno u otro es cuestión de gustos. Una vez instalado podemos ver su aspecto ejecutando en modo gráfico:

```
$ gv
```



Podemos visualizar ficheros 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 `ggv` o `xpdf`, que se instalan por defecto.

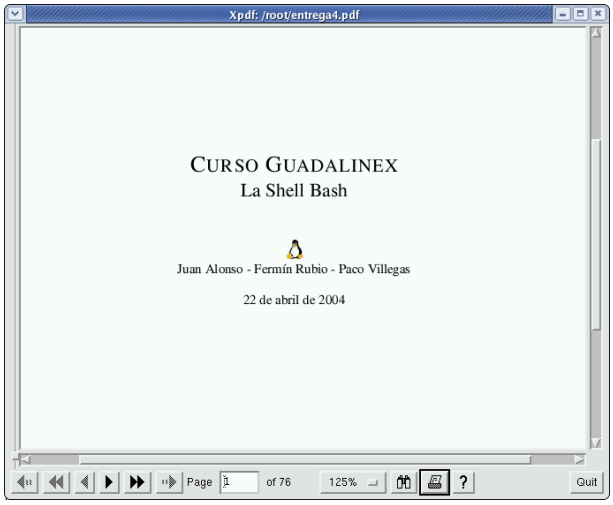
Si queremos actualizar el programa xpdf:

```
# apt-get install xpdf
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  xpdf xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
4 actualizados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 691 no actualizados.
Necesito descargar 1952kB de archivos.
Se utilizarán 295kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

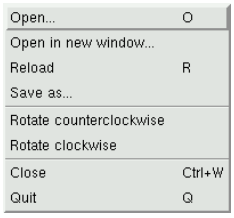
Si ejecutamos en modo gráfico:

```
$xpdf
```

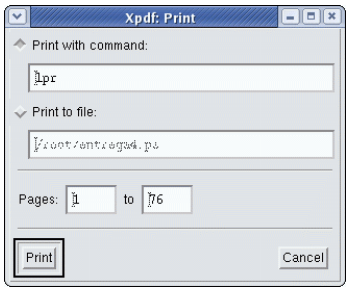
veremos una ventana como la que sigue (sin el fichero)



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 `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 ejecutar[7]:

```
$ pdf2ps fichero.pdf fichero.ps
```

Acrobat Reader

En la sección 4.2 de la entrega 3 se guió sobre cómo conseguir este visor y la forma de instalarlo. Para actualizarlo desde

`ftp://ftp.nerim.net/debian-marillat/pool/main/a/acroread/`

bajamos los paquetes:

```
acroread-plugins_7.0-0sarge0.9_i386.deb
acroread_7.0-0sarge0.9_i386.deb
```

Y para que se integre en mozilla, el paquete

```
mozilla-acroread_7.0-0sarge0.9_i386.deb
```

cuando los hemos bajado a nuestro ordenador los instalamos

```
#dpkg -i acroread*
```

Otra opción para acualizarlo es en el fichero `/etc/apt/sources.list` añadir la línea

```
deb ftp://ftp.nerim.net/debian-marillat/ testing main
```

Después ejecutar

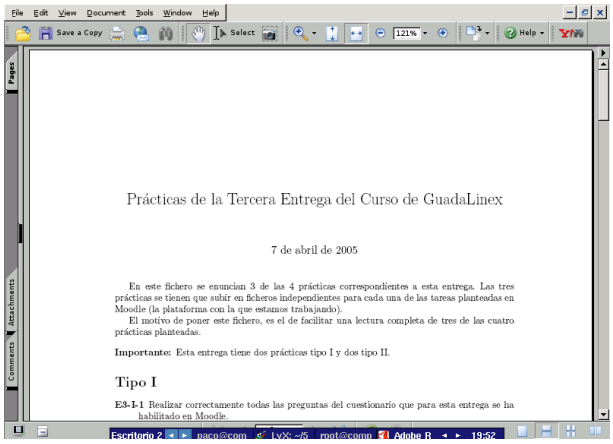
```
#apt-get update
#apt-get install acroread
```

Si ahora ejecutamos

```
$acroread
```

se abrirá el visor de Adobe.

Ya podremos ver e imprimir perfectamente ficheros pdf. Por ejemplo, un fichero del curso tendría la forma:



[6] Se instala por defecto.

[7] No hace falta ningún visor para imprimir un fichero `.ps`, tan sólo hay que usar:
`$ lpr fichero.ps`
y `fichero.ps` se imprimirá.

21.2. LaTeX

> Estimado lector, esta es una obra sobre ¿cómo ha dicho?, ¿látex?, ¿qué es LaTeX? 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. (*LaTeX una imprenta en sus manos*, Bernardo Cascales Salinas y otros)

LaTeX es un lenguaje de macros para un lenguaje denominado TeX que se encarga del formateo del texto. TeX 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 TeX es que es muy complejo. Para facilitar el uso de TeX Leslie Lamport crea LaTeX en 1982. Con LaTeX establecemos qué queremos que aparezca en el documento y no cómo debe aparecer. LaTeX 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.

teTeX es una distribución de TeX 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 svgalib)

```
# 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:
  libkpathsea3 libpng12-0 libwww0
Paquetes sugeridos:
  chktex lacheck rubber
Paquetes recomendados
  tetex-doc psutils texi2html perl-tk
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gs-aladdin libkpathsea3 libwww0 tetex-base tetex-bin tetex-extra
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  libpng12-0
1 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 690 no actualizados.
Necesito descargar 29,4MB de archivos.
Se utilizarán 105MB 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 LaTeX (TeX) completo[8]: la suma de los paquetes anteriores representa más de 100 MB.

21.2.1. Segmentación silábica (hypenation)

Lo que se comenta en este apartado no es necesario realizarlo en esta versión de Guadalinex, ya que la segmentación silábica para el español está configurada correctamente. No obstante lo mantenemos porque puede ser de utilidad para otras versiones o distribuciones.

LaTeX 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 puede darse el caso de que no cargue las opciones de segmentación silábica del español y algunas palabras podrían separarse de forma incorrecta.

Como root y desde un terminal ejecutamos:

[8] Está el paquete `tetex-doc` que contiene documentación sobre LaTeX 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.

```
#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:[9]

```
spanish sphyph.tex
```

guardamos los cambios y salimos.

21.2.2. Comencemos

Para trabajar con LaTeX se escribe el fichero en formato TeX 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`[10] que se puede visualizar con `xdvi`.

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\'{e}s 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
```

[9] El 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.

[10] *DeVice Independent.*

```
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 pro-
grama gnuplot:
\input{sin.tex}
\end{document}
```

En este fichero aparecen algunas de las posibilidades que ofrece LaTeX:

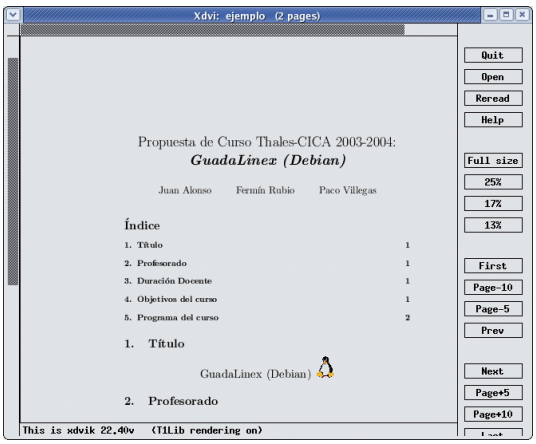
- Tabla de contenidos.
- Notas a pie de página.
- Fórmulas matemáticas.
- Inclusión de gráficos (de dos formas distintas).
- Listas
- ...

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
$ dvipdf fichero.dvi fichero.pdf
```

Más información sobre LaTeX:

- Podemos bajarnos un manual en pdf que está bastante bien en[11]:

  `http://www.ntg.nl/doc/bautista/ldesc2e.pdf`

- Para ampliar sobre el tema se puede mirar en

  `http://lucas.hispalinux.es/CervanTeX/CervanTeX.html`

  un documento que puede aclarar bastantes conceptos sobre LaTeX/TeX es la FAQ de CervanTeX, que está a vuestra disposición en la web anterior.

- Por último comentar un libro muy bueno sobre LaTeX editado por AULA DOCUMENTAL DE INVESTIGACIÓN llamado LaTeX, UNA IMPRENTA EN SUS MANOS.

STOP Existen conversores de los programas más usuales de textos a LaTeX, por ejemplo en:

- `http://www.penguin.cz/~fojtik/wp2latex/wp2latex.htm` hay una utilidad para convertir ficheros de WordPerfect a LaTeX, 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.

➥ **Para practicar.**

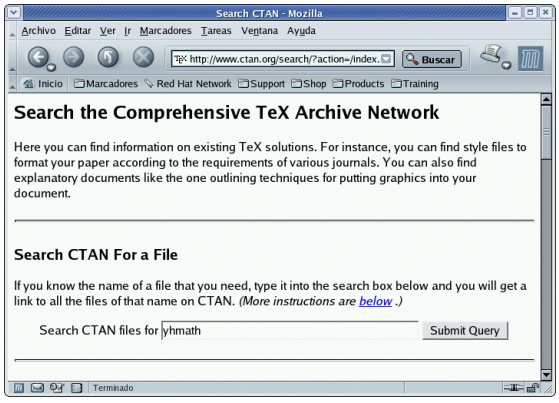
El texto anterior en LaTeX (así como la gráfica) están a vuestra disposición en la WEB del curso (`latex.tgz`). Si la bajáis a vuestra máquina podréis comprobar el resultado de ejecutar los comandos anteriores. ■

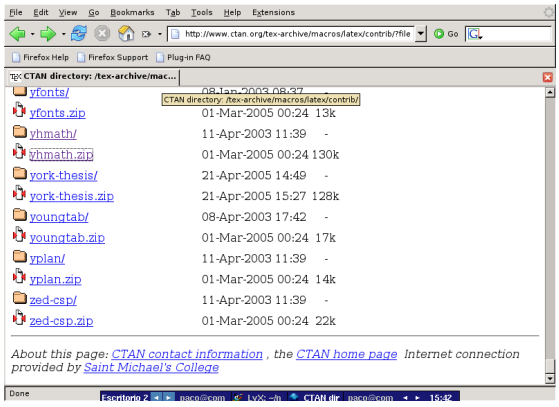
Añadir paquetes

Una de las ventajas de LaTeX 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 `yhmath`, 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





[11] Si deseamos el original lo tenemos a nuestro alcance en `http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/spanish/`

Desde `macros/latex/contrib` nos bajamos el fichero `yhmath.zip`. Lo descomprimimos, nos situamos dentro del directorio `yhmath` y ejecutamos[12]

```
$ cd yhmath
$ latex yhmath.ins
```

Se crearán una serie de ficheros:

```
$ ls -c1
yhbigacc.mf
yhbigdel.mf
yhmath.log
OMXyhex.fd
yhcmex10.mf
yhmath.drv
yhmathex.mf
yhmath.sty
yhmath.dtx
yhmath.ins
yhmath.ps
```

El último es un fichero PostScript de 5 folios con la documentación sobre el uso del programa. Creemos los directorios de destino[13]

```
# mkdir /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath
# mkdir /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath
```

Copiamos los ficheros que se han creado en estos directorios[14]

```
# cp * /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath/
# cp * /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath/
```

Por último ejecutemos

```
#texhash
```

para que LaTeX reconozca que está instalado. Ya podemos usar números periódicos con LaTeX usando la sintaxis `\wideparen{numero}`. Un ejemplo de qué se obtiene:

$$1.\overbrace{234445433} = 1 + \frac{23445433}{999999999}$$

Pero mejor si dejamos el ejemplo sobre su uso para cuando veamos LyX (véase 21.3.7 en la página 416).

21.2.3. Utilidades para LateX

Kile

Si optamos por crear documentos con LaTeX, `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 LaTeX. Tiene incorporados los comandos más usuales de LaTeX, lo que supone mucha más rapidez a la hora de escribir un documento. Es necesario conocer algo

[12] Una descripción completa del proceso se puede consultar en `http://www.ctan.org/installationadvice/`

[13] En `/usr/share/texmf/tex/latex/` se encuentran los paquetes de LaTeX instalados en nuestro sistema. El segundo directorio se crea para poner en él las fuentes de este paquete.

[14] Aunque en realidad no sería necesario copiarlos todos, no importa si lo hacemos y simplificamos el proceso.

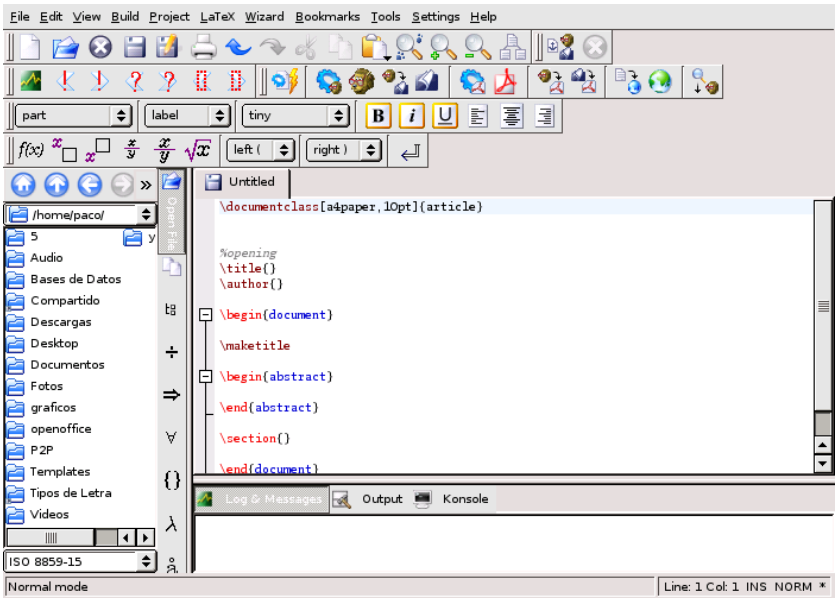
de LaTeX para poder usarlo. La instalación de kile puede tardar cierto tiempo, ya que necesita bastantes paquetes nuevos y actualizaciones. Para instalarlo[15]

```
# apt-get install kile
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  abiword-common abiword-gnome aspell aspell-en desktop-file-utils
  gconf2 gnome-keyring jackd kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 konsole
  libarts1 libartsc0 libasound2 libaspell15 libatk1.0-0 libbonobo2-0
  libbonobo2-common libc6 libc6-dev libcupsys2-gnutls10 libeel2-2
  libexpat1 libfontconfig1 libfribidi0 libgconf2-4 libglade2-0
  libglib2.0-0 libgnome-desktop-2 libgnome-keyring0 libgnome2-0
  libgnome2-common libgnomecups1.0-1 libgnomeprint2.2-0
  libgnomeprint2.2-data libgnomeprintui2.2-0 libgnomeui-0
  libgnomeui-common libgnomevfs2-0 libgnomevfs2-common libgsf-1
  libgtk2.0-0 libgtk2.0-bin libgtk2.0-common libgucharmap4 libidn11
  libjack0.80.0-0 libnautilus2-2 libogg0 libopenexr2 libpango1.0-0
  libpango1.0-common libqt3c102-mt libreadline5 librsvg2-2
  librsvg2-common libstartup-notification0 libvorbis0a libvorbisenc2
  libvorbisfile3 libxml2 libxslt1 libxslt1.1 locales nautilus
  nautilus-data
Paquetes sugeridos:
  abiword-plugins abiword-plugins-gnome abiword-doc qjackctl
  jack-tools meterbridge libjackasyn0 gbib latex2html pybliographer
  xfig kile-i18n gnuplot khelpcenter glibc-doc manpages-dev
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho ttf-thryomanes ttf-baekmuk
  ttf-arphic-gbsn00lp ttf-arphic-bsmi00lp ttf-arphic-gkai00mp
  ttf-arphic-bkai00mp libqt3c102-mt-psql libqt3c102-mt-mysql
  libqt3c102-mt-odbc eog
Paquetes recomendados
  abiword-help abiword perl-suid tetex-doc kdvi kghostview
  xfonts-konsole akode libatk1.0-data libglib2.0-data fam
  x-ttcidfont-conf librsvg2-bin nautilus-gtkhtml
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
  aspell-es
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  desktop-file-utils kile konsole libgucharmap4 libopenexr2
  libreadline5
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  abiword-common abiword-gnome aspell aspell-en gconf2 gnome-keyring
  jackd kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 libarts1 libartsc0
  libasound2 libaspell15 libatk1.0-0 libbonobo2-0 libbonobo2-common
  libc6 libc6-dev libcupsys2-gnutls10 libeel2-2 libexpat1
  libfontconfig1 libfribidi0 libgconf2-4 libglade2-0 libglib2.0-0
  libgnome-desktop-2 libgnome-keyring0 libgnome2-0 libgnome2-common
  libgnomecups1.0-1 libgnomeprint2.2-0 libgnomeprint2.2-data
  libgnomeprintui2.2-0 libgnomeui-0 libgnomeui-common libgnomevfs2-0
  libgnomevfs2-common libgsf-1 libgtk2.0-0 libgtk2.0-bin
  libgtk2.0-common libidn11 libjack0.80.0-0 libnautilus2-2 libogg0
  libpango1.0-0 libpango1.0-common libqt3c102-mt librsvg2-2
  librsvg2-common libstartup-notification0 libvorbis0a libvorbisenc2
  libvorbisfile3 libxml2 libxslt1 libxslt1.1 locales nautilus
  nautilus-data
62 actualizados, 6 se instalarán, 1 para eliminar y 627 no actualiza-
dos.Necesito descargar 60,8MB de archivos.
```

[15] En la máquina en que se está instalando el programa no está instalado `xfig` ni `latex2html`, son dos paquetes que deberíamos tener instalados o instalar.

```
Se utilizarán 12,5MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado veremos una pantalla como la que sigue:



Nos permite compilar los documentos y verlos en distintos formatos (DVI, Postcript, ps), insertar símbolos fácilmente, dispone de magnífica ayuda en línea, etc.

Para que algunas aplicaciones del KDE[16] estén en castellano puede ser necesario actualizar el paquete

```
# apt-get install kde-i18n-es
    Leyendo lista de paquetes... Hecho
    Creando árbol de dependencias... Hecho
    Paquetes sugeridos:
    kde
    Se actualizarán los siguientes paquetes NUEVOS:
      kde-i18n-es
    1 actualizados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 626 no actualiza-
    dos.
    Necesito descargar 8977kB de archivos.
    Se utilizarán 4624kB de espacio de disco adicional después de desempa-
    quetar.
```

Este paquete contiene los ficheros de internacionalización (i18n) al español para todas las aplicaciones principales de KDE.

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 TeXmacs. La página principal es:

`http://www.texmacs.org/`

[16] *K Desktop Environment,* es un entorno de escritorio similar a GNOME.

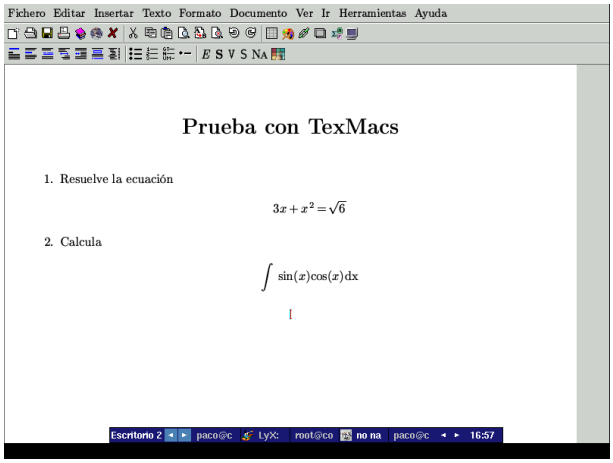
En `http://glud.udistrital.edu.co/documentacion.php` tenéis un Tutorial de TexMacs en pdf para iniciarse en su uso.

Si lo instalamos[17] 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:
  netpbm-nonfree
Paquetes recomendados
  libjpeg-progs libtiff-tools ispell xfig
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  texmacs texmacs-common
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 626 no actualizados.
Necesito descargar 3005kB de archivos.
Se utilizarán 14,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

y ejecutamos

```
$ texmacs &
```



dispondremos de un editor de textos científico WYSIWYG inspirado en TeX y GNUEmacs (necesita un equipo con cierta potencia para poder trabajar con él de forma desenvuelta), con el entorno en castellano.

Ampliación: Epix

Podemos bajarlo de `http://mathcs.holycross.edu/~ahwang/current/ePiX.html#Downloading`. Se trata de un pre-procesador de LaTeX 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-1.0.0_complete.tar.gz`. Para instalarlo, copiemos el fichero a `/opt` y

[17] Si no hemos instalado LaTeX no podremos instalarlo.

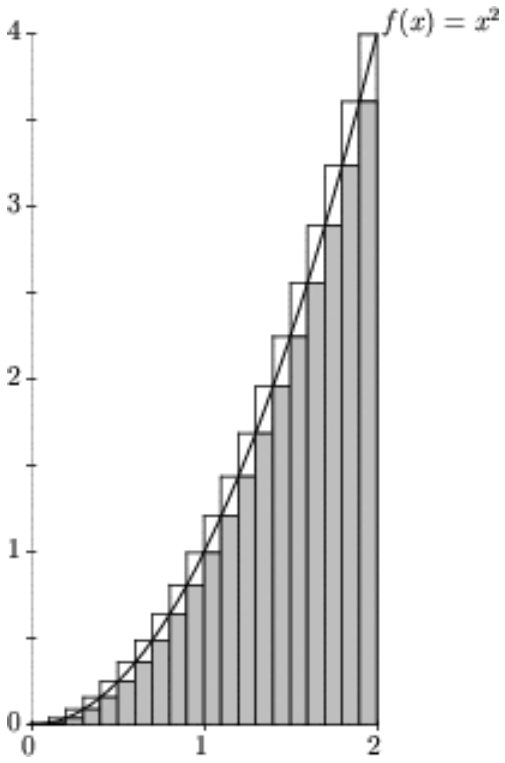
```
#cd /opt; tar -xzvf epix-1.0.0_complete.tar.gz
#cd epix-1.0.0
#make contrib test
#make install
```

para ver algunos ejemplos de qué podemos hacer, ejecutar:

```
#gv sample.ps
```

Podemos acceder al manual de uso del programa en `/opt/epix-1.0.0/doc/tutorial.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 LaTeX.

```
$ 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. LaTeX2Html

Podemos pasar nuestros documentos LaTeX 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 instalarla[18]

```
# apt-get install latex2html
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  perl-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  latex2html
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 626 no actualizados.
Necesito descargar 1817kB 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 LaTeX es:

```
$ latex2html fichero_a_convertir.tex
```

[18] Los 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.

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 gif[19] 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/
```

merece especial atención el fichero[20] `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 LyX[21] 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[22]. 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.

[19] Es un formato propietario.
[20] o `manual.ps.gz`
[21] Que está en castellano y se instala junto con el programa
[22] En realidad, a la vez que se va conociendo LyX se tiene que ir conociendo 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 matemáticos[23], 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.*
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 LaTeX introduciendo directamente el código.*
13. *Capacidad de importar LaTeX y de exportar LaTeX, Postscript, DVI y ASCII.*
14. *Envío de faxes.*
15. *Soporte para las SGML Tools (LinuxDoc).*
16. *Menúes, 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.*

[23] Aclarar que esto no significa que sea sólo para crear este tipo de textos. De nuevo el mejor ejemplo: estos apuntes.

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 latex-xft-fonts libaiksaurus-data libaiksaurus0c102
  libtiff-tools lyx-common lyx-qt preview-latex-style
Paquetes sugeridos:
  libtiff-opengl chktex nowebm
Paquetes recomendados
  psutils x-ttcidfont-conf ispell kdeprint lpr konqueror www-browser kghostview
  postscript-viewer sgmltools-lite linuxdoc-tools rcs tex4ht hevea tth
  gnuhtml2latex wv
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  groff latex-xft-fonts libaiksaurus-data libaiksaurus0c102 libtiff-tools lyx
  lyx-common lyx-qt preview-latex-style
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  groff-base
1 actualizados, 9 se instalarán, 0 para eliminar y 625 no actualizados.
Necesito descargar 8681kB de archivos.
Se utilizarán 30,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

21.3.3. Comenzamos

Para entrar en LyX podemos hacerlo[24]:

- desde una xterm escribiendo `lyx`
- desde **Aplicaciones→Menú Debian→ Aplicaciones→ Editores→ LyX**

y él crea de forma automática nuestra configuración particular en el directorio de usuario[25]. Entramos en LyX:

[24]
- 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.

[25] Se almacena en `$HOME/.lyx`

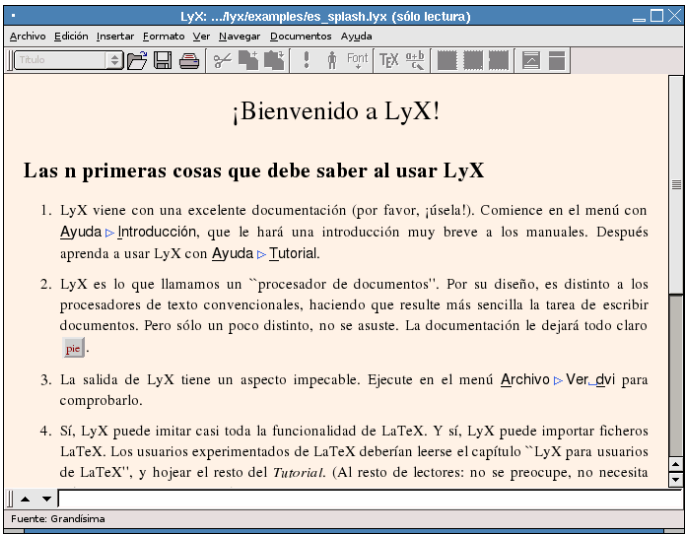


Figura 21.1: Inicio de LyX

Esta es la pantalla de bienvenida al programa. Como se puede observar, si las variables de entorno relativas el 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:

- 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**

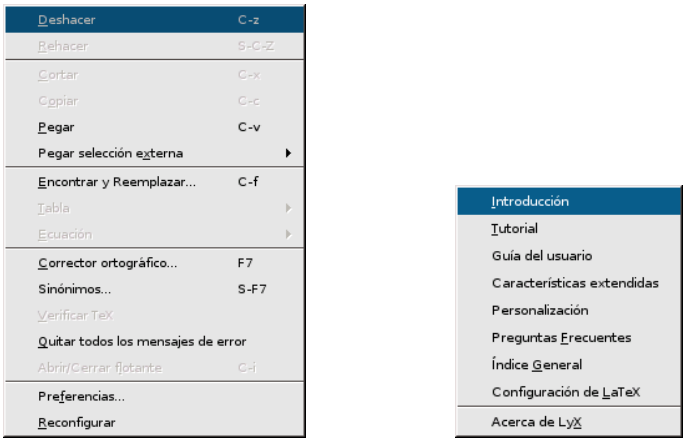
  S (Shift)

  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**.[26]

26

- 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: ⇑



(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→Abrir** y en la ventana que se abre pulsar sobre **Ejemplos**

De los 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 manuales[27]:

Tutorial
Si eres nuevo usando LyX, y nunca antes has usado ni oído hablar de LaTeX, entonces debes empezar aquí. Si ya has usado LaTeX, deberías leer aún así la sección "LyX para usuarios de LaTeX" (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 LaTeX, 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 LaTeX.

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.

[27]Este archivo es de versiones anteriores y no se corresponde exactamente con los documentos que aparecen en el menú **Ayuda**, comentamos los de esta versión.

Preguntas Frecuentes
FAQ sobre LyX

Índice General
Índice de todos los manuales que acompañan al programa.

Configuración de LaTeX
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**, **PDF**, **DVI**, etc.

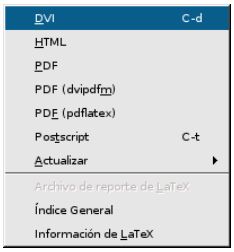


Figura 21.3: Menú Ver

LyX generará automáticamente el fichero PostScript/DVI y abrirá el visor correspondiente GGV/Xdvi. Desde el visor GGView podemos después imprimir el Tutorial.

- Imprimir directamente el Tutorial, pulsando sobre el icono **Imprimir**  , se abrirá la ventana:

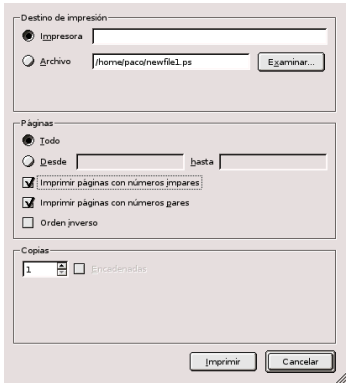


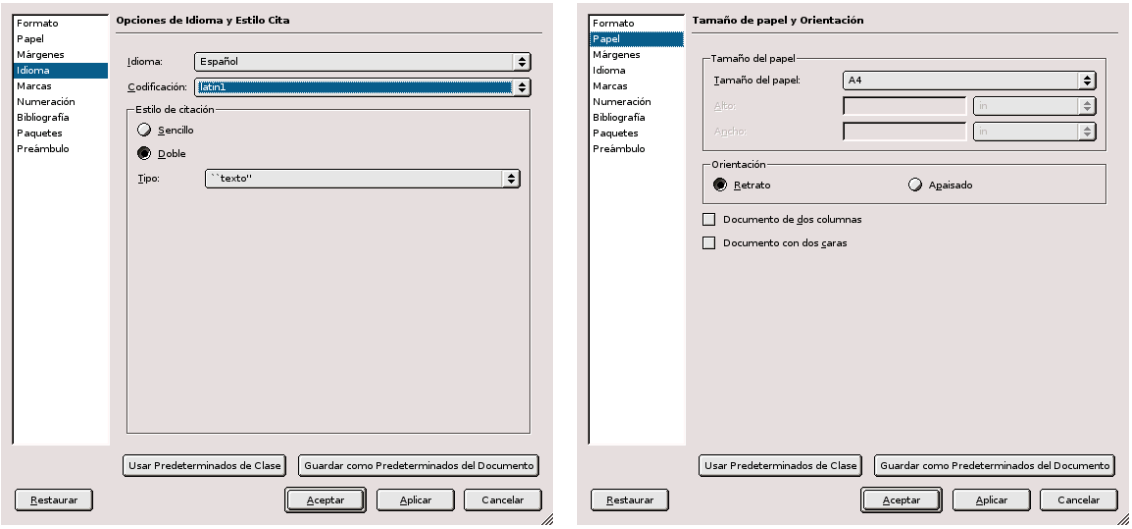
Figura 21.4: Imprimir fichero

si aceptamos, el documento será enviado directamente a la impresora.

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.

Después seleccionamos el formato de documento que deseamos desde el menú **Formato→Documento**.



(a) Idioma (b) Papel

Figura 21.5: Formato Documento

Como se supone que vamos a escribir en castellano, en la ventana que se abre, optaremos por idioma `español`, codificación `latin1`[28]. 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** seleccionamos `Márgenes muy pequeños`.

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 documento[29]:

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 ...

[28] Para que nos muestre correctamente los acentos y símbolos

[29] Veréis 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.

Slides (transparencias)

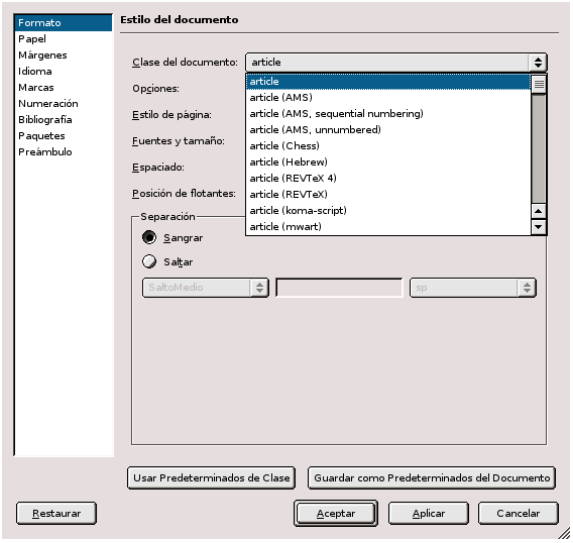


Figura 21.6: Clases de Documentos

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:

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		

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) nº de página y un texto (sección o capítulo) en la cabecera; pie vacío.

  empty (vacío) cabecera y pie vacíos.

  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 páginas.

- 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**

  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[30]:

  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 215,9 x 279,4 mm
oficio US 215,9 x 355,6 mm (folio)
ejecutivo US 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 una[31]:

sp unidad más pequeña, 1pt=65536sp, 1mm=186712sp
pt punto, 1pt=0,351mm
bp punto grande (*big point*) 1in=72bp
dd punto Didôt, 1dd=0,376mm
mm milímetro, 1mm=2,854pt
pc pica, 1pc=12pt=4,288mm
cc cicero, 1cc=12dd=4,531mm
cm centímetro, 1cm=28,45pt
in pulgada, 1in=25,4mm=72,27pt
ex altura de una "x" minúscula
em anchura de una "M" mayúscula
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.

[30] El entorno **Capítulo** está disponible en las clases **book** y **report**, no aparece en **article**
[31] Datos tomados de *LaTeX una imprenta en sus manos*

Cambios de numeración

En **Formato→Documento** pestaña **Numeración** 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

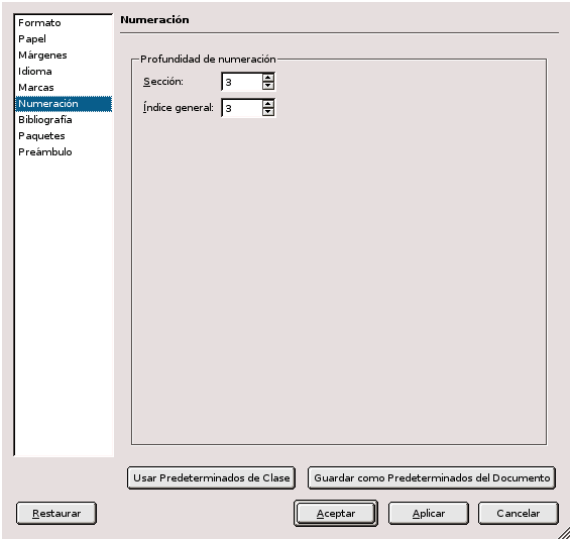


Figura 21.7: Formato Extra para el documento

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.

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→Documento** pestaña **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}`).

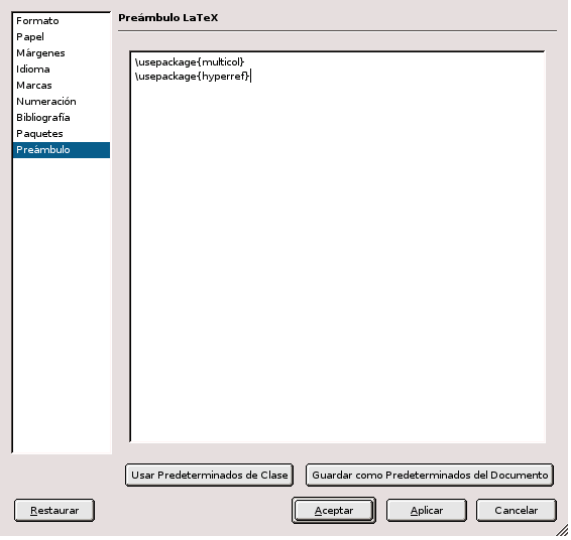


Figura 21.8: Preámbulo LateX

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.

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 correspondientes[32].

- 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.

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.

Visualización e impresión de documentos

Escribimos el documento usando LyX, pero luego es LaTeX 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 LaTeX).
2. A partir de este fichero `.tex` LaTeX genera un fichero de extensión `.dvi` (*device independent*, independiente de la plataforma informática o el dispositivo de salida).

[32] Estos 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.

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 LaTeX a HTML, por ejemplo, LaTeX2HTML

  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 más[33].

  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**.

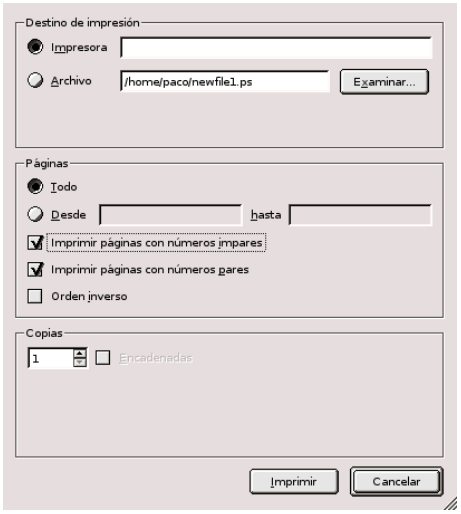


Figura 21.10: Ventana de Impresión

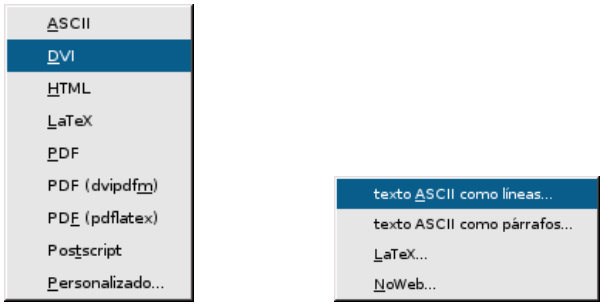
Su uso no presenta ningún problema.

Hay que aclarar que todos estos pasos se realizan de forma automática cuando marcamos las opciones **Ver**, **Imprimir** o **Archivo→Exportar**.

[33] Nos centraremos sólo en la primera opción.

Exportación/Importación

Además de los formatos de visualización (pdf, postscript, dvi), desde **Archivo→Exportar** podemos guardar nuestro fichero en otros formatos, por ejemplo LaTeX, texto plano, etc.



(a) Exportar (b) Importar

Figura 21.11: Importar o exportar desde LyX

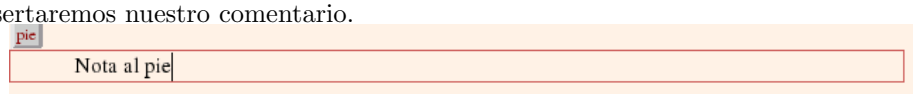
Sólo un comentario sobre esto, cuando exportemos nuestro documento, lo guardará en el directorio en que se encuentre el fichero fuente (de extensión `.lyx`) adecuando la extensión al formato en que se ha exportado. Si exportamos a pdf y nuestro trabajo tiene de nombre `ejercicios.lyx`, el fichero exportado 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 y LaTeX (a pesar de que aparezcan algunos más).

21.3.4. Notas y Referencias

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 entoces (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 las notas a pié 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.

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 referencias[34]
- no pueden incluir los caracteres[35] \ $ % & ~ ^ {} #

Nos situamos en el lugar que nos interesa y en la barra de menú optamos por **Insertar→Etiqueta**.

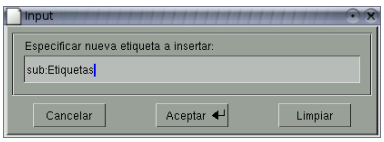


Figura 21.12: Insertar Etiquetas

Nos aparece una ventana vacía o con un texo 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

[34] Mayúsculas y minúsculas son caracteres distintos

[35] Son caracteres reservados de LaTeX y nos darán errores si los usamos en las etiquetas

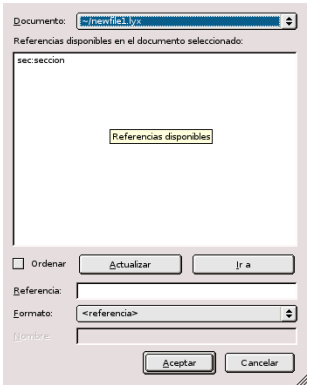


Figura 21.13: Referencias Cruzadas

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:

<referencia> inserta el número de la sección, capítulo, etc donde está la etiqueta

<página> la página donde está la etiqueta

en página<página> escribe "en la página siguiente", "en la página anterior", "en esta página" o "en la página ..."[36]

<referencia>en página<página> combina los formatos 1º y 3º

Referencias con formato para usarlas es necesario cargar el paquete `prettyref`.

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 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.

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 References (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

[36] Si no hemos seleccionado el idioma español aparecerá en inglés

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**.

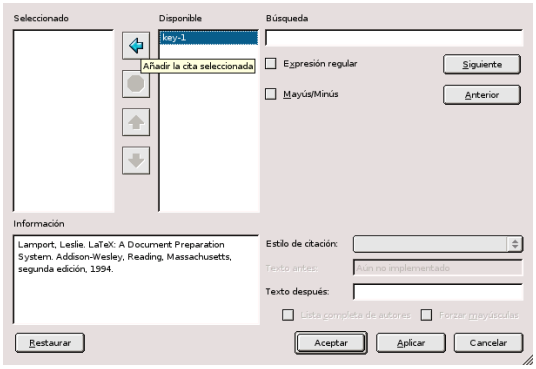


Figura 21.14: Referencias de Cita

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**[37]. 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

[37] También 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 existentes[1]
   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

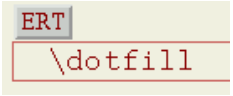
[1] Referido a un nivel de 3º de ESO

1

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, en **Márgenes** optamos por **Márgenes muy pequeños**. Luego en **Idioma** seleccionamos **Español** y **codificación Latin 1**. Después guardaremos estos valores como predeterminados del 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 **Crl+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 la pestaña **Espaciado** optamos por **Salto grande** 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** pestaña **Líneas y saltos de página**. 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 LaTeX hyperref. Lo introducimos desde **Formato Documento 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 `practica1.lyx` y exportémoslo a postscript y a pdf. ■

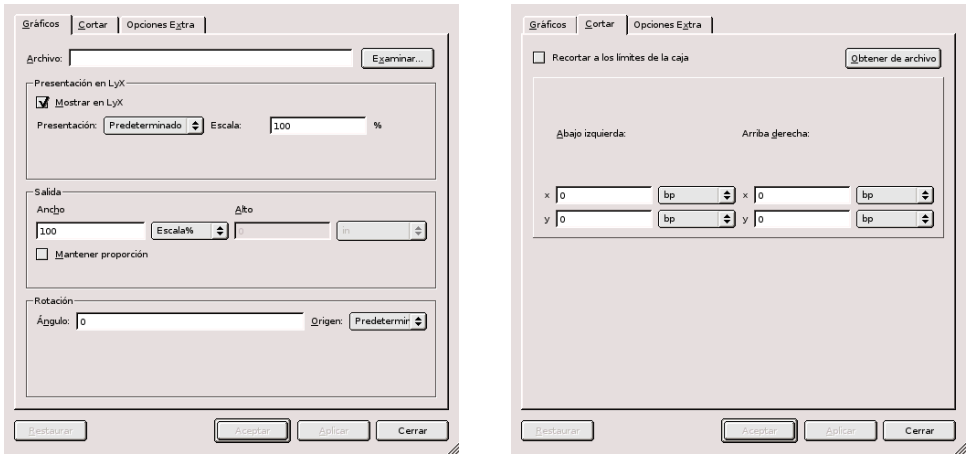
21.3.5. Tablas, figuras y flotantes

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 **Presentación** elegimos el tamaño y apariencia que tendrá la imagen en la pantalla, mientras que en **Salida** seleccionamos su tamaño en el documento impreso[38].

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#** dentro[39]. 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.

[38] 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.

[39] Por defecto la leyenda aparece encima de la figura, para situarla debajo pulsamos **Ctrl+Intro** antes de insertar la imagen.



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 tablas[40]. 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.

Figura 21.17: Subfiguras



(a) Libro (b) Tux

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.

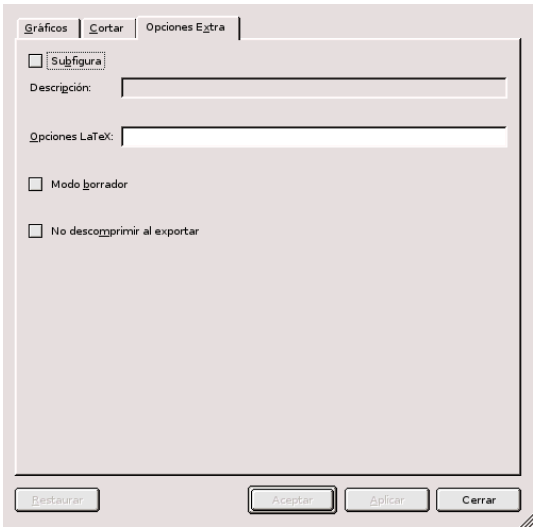


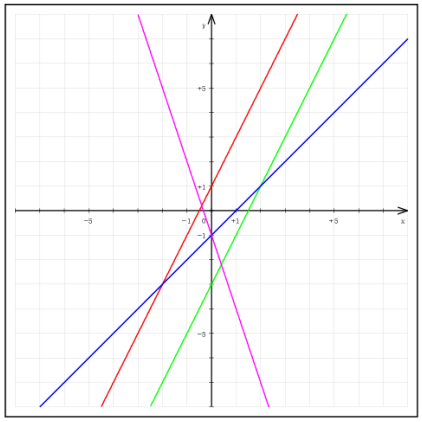
Figura 21.18: Leyendas de subfiguras

[40] Estas opciones equivalen a las opciones de LaTeX t (top), b(bottom), p(page) y h(here).

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:

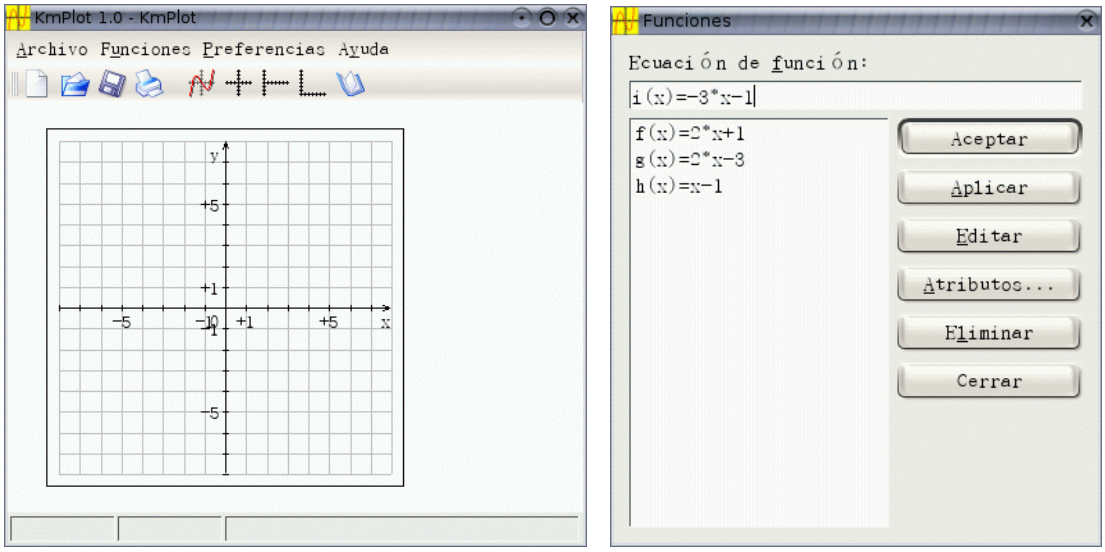
- La gráfica la haremos con **kmplot**, para instalarlo:

```
# apt-get install kmplot
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  khelpcenter kdeedu-doc-html
Paquetes recomendados
  kdeedu-data
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kmplot
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 625 no actualizados.
Necesito descargar 568kB de archivos.
Se utilizarán 1499kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

- Una vez instalado lo abrimos

```
$kmplot &
```

  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**.

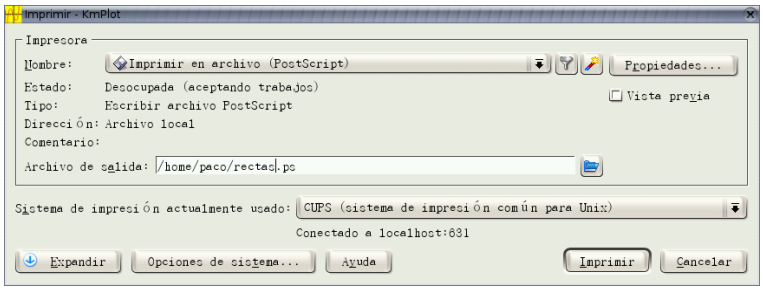


Figura 21.20: Imprimir desde Kmplot

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

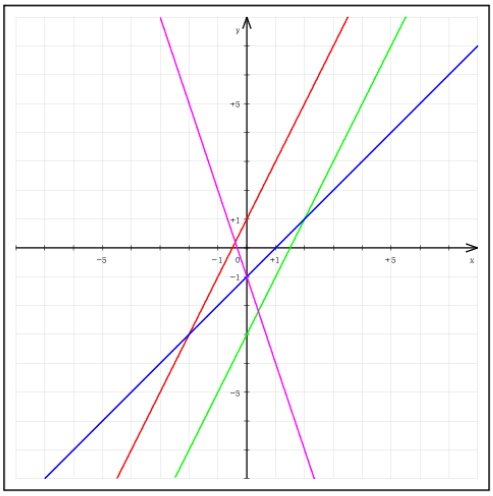


Figura 21.21: Rectas sin recortar

- 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 **Cortar** pulsamos el botón **Recortar a los límites de la caja** y ajustamos los valoresde 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.

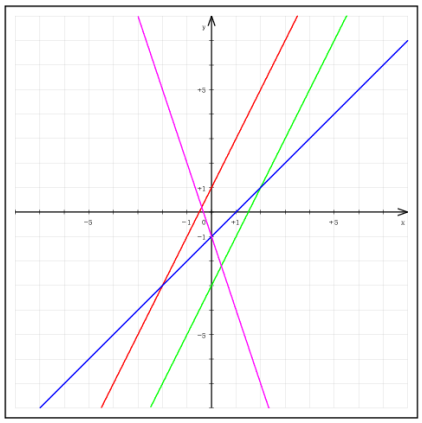
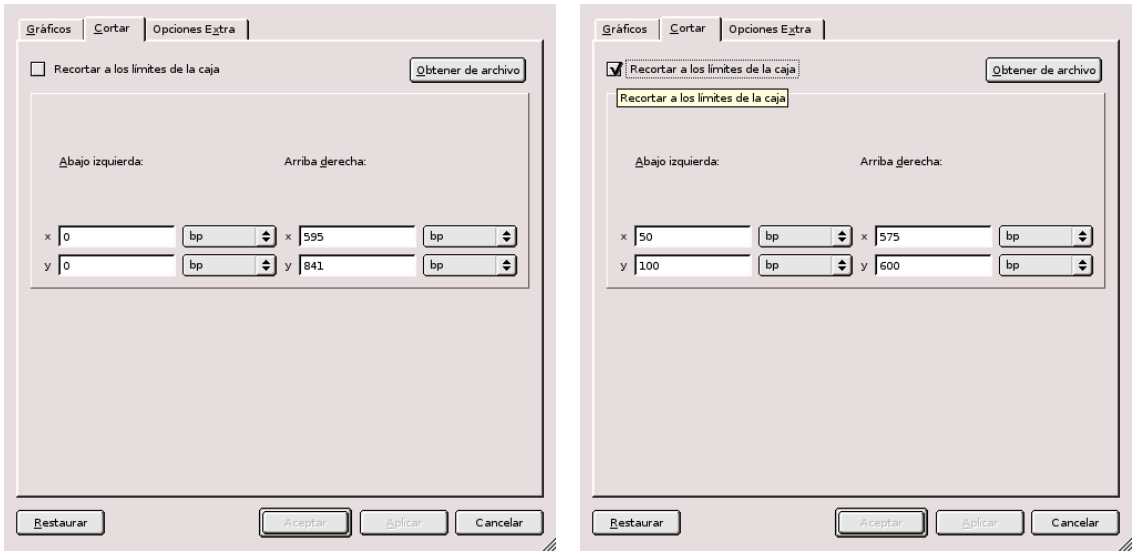


Figura 21.23: Funciones afines



(a) Medidas originales

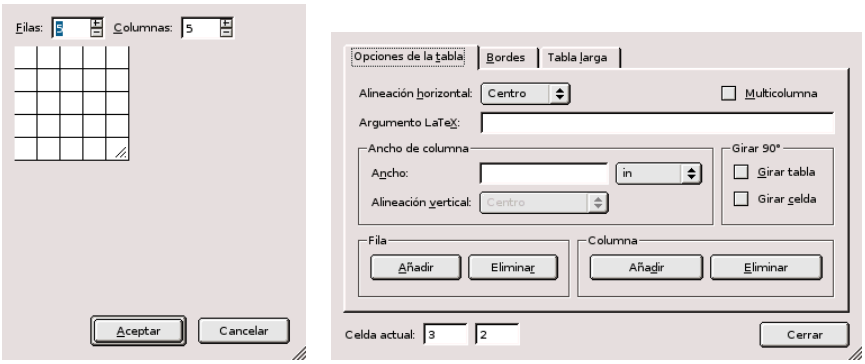
(b) Medidas recortadas

Figura 21.22: Recorte de figuras

- 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 **Opciones del flotante**.
- Volver a comprobar el resultado ■

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 90º (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 en la página 404), **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 **Opciones de la tabla** 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 **Opciones de la tabla** 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 Vertical centro**.

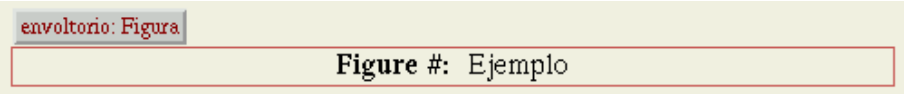
3. Seleccionamos todas las celdas y desde **Edición→Tabla** marcamos **Alineación vertical centro**.

4. Ahora queremos eliminar algunos bordes[41]. Seleccionamos la primera celda, pulsamos el botón derecho del ratón, marcamos **Multicolumna** y en la pestaña **Bordes** quitamos los bordes. Hacemos lo mismo con la segunda celda de la primera columna. ■

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.

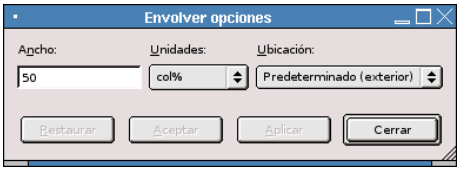


Figura 21.25: Propiedades de figuras floatflt

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 procentaje y la unidad de longitud a nuestro gusto.

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:

[41] En 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.

Aclararemos 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

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 en la página 391.

- 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 LaTeX 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 son[42]:

[42] Para un documento a dos caras, si es a una cara se ignoran LE y RE

\fancyhead[LE,RO]{\slshape \rightmark} encabezado con nº 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 derecha[43]

\fancyhead[LO,RE]{\slshape \leftmark} encabezado con el nº 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 nº de página centrado

\headrulewidht{0.4pt} dibuja una línea de 0.4pt de grosor bajo el encabezado

\footrulewidht{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}`[44], para que ponga Página+nº 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

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 en la página 394
- 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)

[43] el comando `\slshape` hace que el texto sea inclinado, `\rightmark` se encarga de poner el nombre adecuado de sección o subsección.

[44] No 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 ningun 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 incluir[45]. 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`.

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+l**, 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`

[45] Es 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.

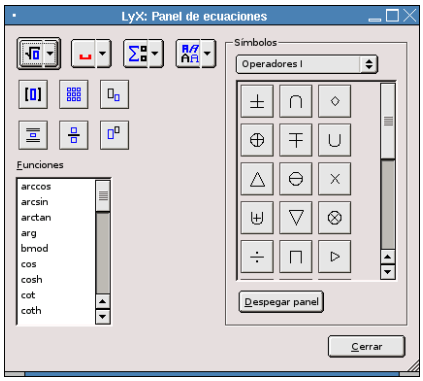


Figura 21.27: Panel de ecuaciones

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 [46]

$$\frac{2x + 5}{\sqrt{x^2 + 3}}$$

- El primer caso lo conseguiemos con **Insertar→Ecuación →En-Linea**, 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, $\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$ está escrito como una ecuación en línea, mientras que en modo presentación obtendríamos

$$\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{sen}\ x}{x} = 1$$


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

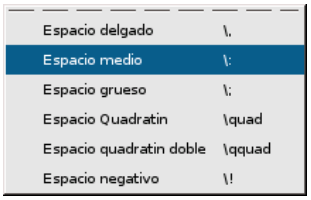


Figura 21.28: Espacios de ecuaciones

[46] El comando LaTeX 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)

¿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 LaTeX y el espacio a que corresponden (debajo de "Espacio" están los símbolos de referencia escritos sin dejar ningún espacio entre ellos)

Cuadro 21.3: Espacios en las fórmulas

LyX	LaTeX	Espacio	LyX	LaTeX	Espacio
Negativo	`\!`	⊥	Grueso	`\ ;`	⌟⌞
Delgado	`\,`	⌟⌞	Quadratín	`\quad`	⌟ ⌞
Medio	`\ :`	⌟⌞	2Quadratín	`\qquad`	⌟ ⌞

➥ **Para practicar:** Vamos a escribir:

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0,\ a \neq 0.$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

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

$$ax^2 + bx + c = 0,\ a \neq 0.$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

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:

$$ax^2 + bx + c = 0,\ a \neq 0.$$

Para las fracciones, raíces, etc abrimos el **Panel de ecuaciones** y solo con pinchar con el ratón los vamos insertando. Para escribir las dos ecuaciones insertamos los espacios de separación con **Ctrl+barra espaciadora** o seleccionándolos desde  como se ha comentado antes. ■

➥ **Para practicar:** escribir la fórmula que sigue

$$\frac{2123}{999} = 2,\widehat{125}\ €$$

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 matemático[47].
- el paquete `yhmath` para el periodo. Si no se ha instalado hay que hacerlo como se explica en 21.2.2 en la página 378. Después escribimos `\usepackage{yhmath}` en el preámbulo. Para el periodo escribimos `\wideparen{periodo}`[48]
- además para conseguir el tamaño adecuado en la fracción escribimos el comando `\displaystyle` cuando estamos en modo matemático y después `\frac` para la fracción. ■

Raíces, límites, integrales ...

Raíces n-ésimas Se pueden insertar desde el panel de fórmulas, también tenemos otras opciones:

- 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 ecuaciones[49]. Los límites superior y/o inferior los introducimos con superíndices y subíndices.

Ya hemos comentado en 21.3.7 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 presentación[50].

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:**

[47] O si estamos en modo matemático con texto normal: Véase 21.3.7 en la página 420
[48] Para que funcione correctamente con el idioma español seleccionado debemos optar por codificación latin1
[49] Los respectivos comandos LaTeX son `\int` y `\sum`
[50] Podemos cambiar el tamaño de estos límites con el botón del panel de fórmulas.

1ºEXAMEN DEL CURSO SOBRE LyX.

NOMBRE: .....

OPCIÓN A

1. Calcula los límites:
   a) $\lim_{x\to 1^-} \dfrac{x^2-3x+2}{x^2-2x+1}$
   b) $\lim_{x\to 0} (\cos x)^{1/\operatorname{sen}^2 x}$
   c) $\lim_{x\to 0} \sqrt[x^2+1]{\dfrac{x+2}{\frac{1}{x}+x}}$
2. Aplica el teorema de Bolzano para comprobar que la ecuación:
   $$x = x\,sen\,x + \cos x$$
   tiene alguna solución en el intervalo $[-\pi, \pi]$
3. Considera la función $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ definida para $x \neq -2$ por la relación $f(x) = \dfrac{4x^2+3x-9}{\sqrt[3]{(x+2)^3}}$
   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** pestaña **Líneas y saltos de página**.

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.

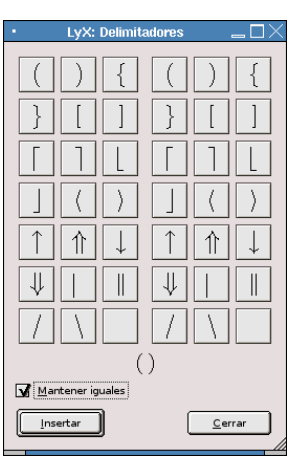
En el ejercicio de integrales está escrita de tres formas distintas:

- 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**

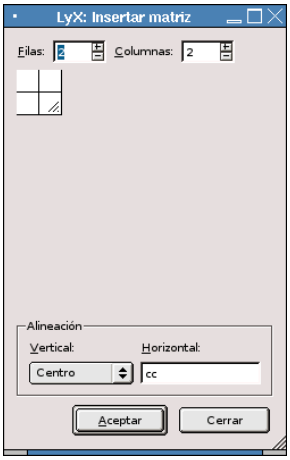
En cuanto a la última frase: es una cita y la fuente es versalita (se puede seleccionar desde la barra de herramientas). ■

Usando matrices

Escribir una matriz o un determinante es muy sencillo. Desde el panel de ecuaciones eligiremos en primer lugar el tipo de delimitadores (icono [0]) 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

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$\left(\begin{array}{c|cc} x & 0 & 1 \\ & 1 & 0 \\ \hline x+y & 2 & y \\ xy & \sqrt{2} & y-1 \end{array}\right)$$

1.2. Un sistema de ecuaciones

Se trata de construir:

$$\left\{\begin{array}{rcl} x & = & 2-a \\ y & = & 1+a \\ z & = & -2+2a \end{array}\right.$$

Pistas Por defecto el texto de las columnas aparece centrado. Cuando insertamos la matriz nos aparece una ventana en la que elegir el nº 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 1ª y 3ª 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 adecuados[51]. 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. ■

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→Entorno Cases** 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.

[51] Para 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.

- **Insertar→Ecuación→Cambio de fuente→Texto normal**
- escribir `\mbox{texto}`

➥ **Para practicar:** Escribir el texto que sigue:

Ejercicio: Estudia la continuidad y representa gráficamente la función:

$$f(x)=\begin{cases} x^2+2 & \text{si} \quad x<0 \\ -x^2+2 & \text{si} \quad 0\leq x<2 \\ x-4 & \text{si} \quad 2\leq x<4 \\ \frac{1}{\sqrt{x}} & \text{si} \quad x\geq 4 \end{cases}$$

Pistas: En nuestro documento insertamos una ecuación en modo presentación. Escribimos $f(x)=$ y después **Insertar→ Ecuación→Entorno Cases**. En el primer recuadro insertamos la fórmula y en el segundo la condición. Para añadir más filas pulsamos **Ctrl+Intro**. ■

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 hacerlo[52]:

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:

$$\begin{aligned} ax+b &= 0 \\ x &= \frac{-b}{a} \end{aligned}$$

Usando AMS align:

$$\begin{aligned} ax+b=0 \\ x=\frac{-b}{a} \end{aligned}$$

➥ **Para practicar:** Hemos resuelto la siguiente ecuación[53] 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:

[52] Las dos permiten numerar las ecuaciones de forma automática. Lo veremos más adelante.

[53] Están escritas usando **Insertar Ecuación AMS gather**, que nos crea un conjunto de ecuaciones centradas en la línea.

- 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. ■

Numerando ecuaciones

LyX permite numerar de forma automática (sin que nosotros tengamos que preocuparnos de la numeración) las ecuaciones[54]. 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 nº 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

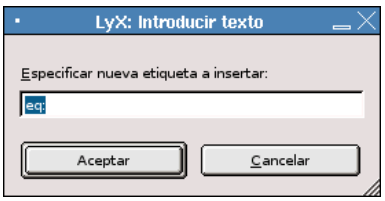


Figura 21.30: Insertar etiqueta en la ecuación

En la casilla de **Especificar nueva etiqueta a insertar** podemos poner el nombre o número que deseemos[55]. 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 etiqueta[56], 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**[57]

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:

[54] Las ecuaciones en línea no se pueden numerar.
[55] Es conveniente especificar las etiquetas por si después deseamos hacer alguna referencia a las ecuaciones.
[56] Solo 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:
[57] También nos sirve para numerarlas, aunque en ese caso no podemos especificar nosotros la etiqueta.

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0,\ a \neq 0. \tag{1}$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{2}$$

1. Numerar las ecuaciones que hemos escrito en la práctica de la ecuación de 2º grado (21.3.7).
2. Quitar la numeración de la últimas
3. Ir a **Formato→Documento** y en la casilla **Opciones extras** escribir `leqno`. ¿Qué ocurre? ■

Fórmulas enmarcadas

Algunas veces querremos 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 LaTeX) `\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.

$$\boxed{\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x} dx = \frac{\pi}{2}}$$

➥ **Para practicar:** Conseguir el texto y las fórmulas:

Fórmulas enmarcadas

$$\boxed{\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}} \tag{21.1}$$

$$\boxed{\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}} \tag{21.2}$$

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 posición[58]. ■

[58] También podemos escribir `\displaystyle` y después el sumatorio.

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 LaTeX, en la barra de menú nos vamos a **Formato→Documento Preámbulo** y en la ventana que aparece escribimos `\usepackage{multicol}`. Cuando nos interese tener varias columnas abriremos un recuadro LaTeX y escribiremos `\begin{multicols}{nº de columnas}`[59]. Salimos de LaTeX y escribimos el texto y cuando queremos finalizar nuevamente abrimos un recuadro LaTeX y ponemos `\end{multicols}`[60]. 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.


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[61] `\setlength{\columnseprule}{0pt}`

➥ **Para practicar:** Queremos situar las fórmulas de la práctica anterior en dos columnas.

Fórmulas enmarcadas

$$\boxed{\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}} \qquad (21.3) \qquad\qquad \boxed{\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}} \qquad (21.4)$$

Pistas. Para esto:

1. Nos situamos en **Formato→Documento 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 ■

Octave y Maxima con LyX

➥ **Para practicar:** Prácticas con programas de Matemáticas


Probablemente que no los tengamos instalados, se guía su instalación en el apartado de programas para matemáticas (véase 24.5 en la página 480). Además, para usar 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 `maxima`[62]

[59] Le dice a LyX que a partir de ese punto el texto irá en varias columnas.
[60] Informa de que salimos del entorno en varias columnas, si se nos olvida continuará con ellas.
[61] Para ampliar mirar en la documentación de LyX en `/usr/share/lyx/examples/multicol.lyx` (está en inglés)
[62] Mejor si se usa `xmaxima`

```
$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\cdot3` y se obtendrá

$2\cdot 3$

para, tras usar el programa de álgebra, obtener

$2\cdot 3=6$

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

$$factor(12) \tag{21.10}$$

$$gcd(12,16) \tag{21.11}$$

$$7! \tag{21.12}$$

$$\frac{1}{2}+\frac{2}{3} \tag{21.13}$$

$$\sqrt{2}+3\cdot\sqrt{2} \tag{21.14}$$

$$expand((x+y)^4) \tag{21.15}$$

$$factor(x^2-2\cdot x+1) \tag{21.16}$$

$$diff(\frac{x+1}{x^2+1},x,1) \tag{21.17}$$

$$diff(\frac{x+1}{x^2+1},x,3) \tag{21.18}$$

$$integrate(\frac{x+1}{x^2-2\cdot x+1},x) \tag{21.19}$$

No pueden faltar las:

Soluciones a las

Prácticas con Octave

$$\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=1{,}1667 \tag{21.20}$$

$$\sqrt{2}+3\cdot\sqrt{2}=5{,}6569 \tag{21.21}$$

$$\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&5\\3&0&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&5\\3&0&3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&4&2\\4&6&10\\6&0&6\end{pmatrix} \tag{21.22}$$

$$\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&5\\3&0&3\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&5\\3&0&3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8&8&14\\23&13&32\\12&6&12\end{pmatrix} \tag{21.23}$$

$$\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&5\\3&0&3\end{pmatrix}^{-1}=\begin{pmatrix}0{,}50000&-0{,}33333&0{,}38889\\0{,}50000&0{,}00000&-0{,}16667\\-0{,}50000&0{,}33333&-0{,}05556\end{pmatrix} \tag{21.24}$$

Prácticas con Maxima

$$factor(12)=2^2\,3 \tag{21.25}$$

$$gcd(12,16)=4 \tag{21.26}$$

$$7!=5040 \tag{21.27}$$

$$\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{7}{6} \tag{21.28}$$

$$\sqrt{2}+3\cdot\sqrt{2}=4\,\sqrt{2} \tag{21.29}$$

$$expand((x+y)^4)=y^4+4\,x\,y^3+6\,x^2\,y^2+4\,x^3\,y+x^4 \tag{21.30}$$

$$factor(x^2-2\cdot x+1)=(x-1)^2 \tag{21.31}$$

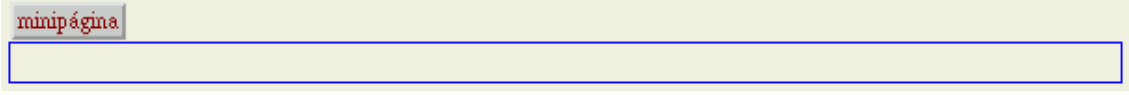
$$\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right)^{1)}=diff(\frac{x+1}{x^2+1},x,1)=\frac{1}{x^2+1}-\frac{2\,x\,(x+1)}{(x^2+1)^2} \tag{21.32}$$

$$\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right)^{3)}=diff(\frac{x+1}{x^2+1},x,3)=-\frac{6}{(x^2+1)^2}+\frac{24\,x^2}{(x^2+1)^3}+\frac{24\,x\,(x+1)}{(x^2+1)^3}-\frac{48\,x^3\,(x+1)}{(x^2+1)^4} \tag{21.33}$$

$$\int\frac{x+1}{x^2-2\cdot x+1}\,dx=integrate(\frac{x+1}{x^2-2\cdot x+1},x)=\log(x-1)-\frac{2}{x-1} \tag{21.34}$$

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 anchura[63] de la minipágina y la alineación[64].

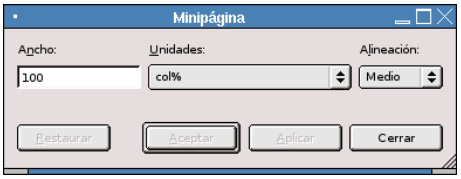


Figura 21.31: Propiedades minipágina

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).

➥**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.
- Pulamos 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 `}`[65] ■

Textos enmarcados

Ya vimos que el comando `\boxed` nos permitía poner recuadros a las ecuaciones y ahora acabamos de ver el uso de `\fbox`.

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→Documento Preámbulo** y escribimos

`\usepackage{fancybox}`

en la figura 21.33 tenéis un ejemplo de los comandos que se pueden utilizar y su resultado

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).

[63] De forma automática toma la altura necesaria para el objeto o texto que incluyamos.

[64] Ojo, 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.

[65] La 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.

esto es una ovalbox

y esto una Ovalbox

ahora una doublebox

terminamos con shadowbox

```
\ovalbox{Objeto}
\Ovalbox{Objeto}
\doublebox{Objeto}
\shadowbox{Objeto}
```

Figura 21.33: Marcos con `fancybox`

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). Si deseamos guardar un archivo de LyX en formato HTML tan sólo tenemos que pulsar en el menú **Archivo**, submenú **Exportar**, opción **Html**

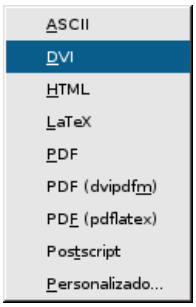


Figura 21.34: Menú exportar

Problemas y cómo resolverlos:

- LyX se configura mediante el fichero `~/.lyx/lyxrc.defaults`[66]. Desde el menú **Edición→Preferencias** podemos personalizarlo. Para la conversión a HTML necesitamos pinchar en la pestaña **Convertidores** y seleccionar Latex→HTML,

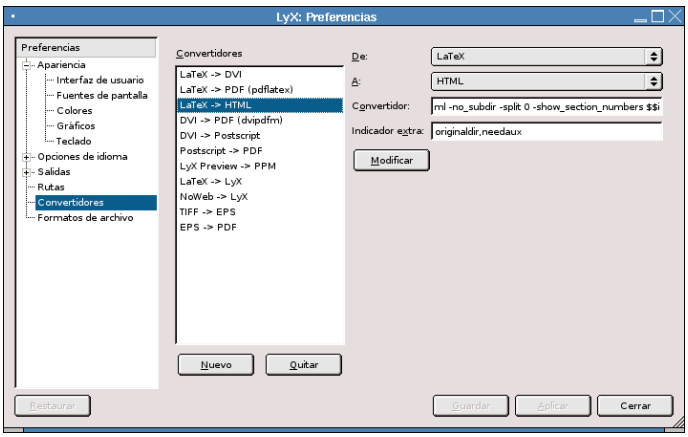


Figura 21.35: Convertidores

[66] Entre otros.

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 LaTeX2HTML 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 384)

➥ **Para practicar:** exportar a HTML alguna de las prácticas realizadas con LyX. ■

21.4. Otros

21.4.1. Abiword

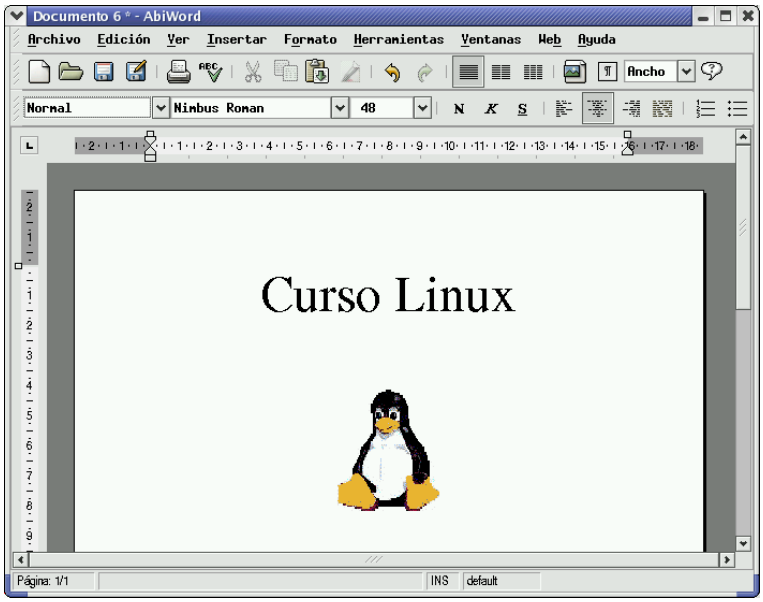
Este programa está ya instalado por defecto, la Web principal del programa es `http://www.abisource.com/`. No obstante deberíamos actualizarlo a la última versión (si hemos instalado kile, 21.2.3 en la página 379, no será necesario ya que se actualiza al instalarlo):

```
#apt-get install abiword
```

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 LaTeX, 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`

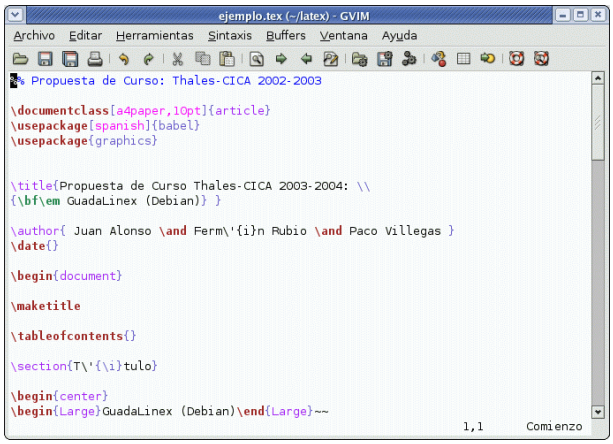
Una demostración de que Linux está cambiando y que se acerca cada vez más a todos los usuarios es la versión para las X de este editor, seguro que no será del agrado de los más "puristas". Actualicemos a la última versión del programa:

```
# 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:
  ctags vim-doc vim-scripts cscope
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  vim vim-common vim-gtk
3 actualizados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
Necesito descargar 4847kB de archivos.
Se liberarán 492kB después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

El comando a ejecutar desde una xterm es:

```
$ gvim
```

y el resultado es:



De igual manera que con vi, para entrar en modo de edición pulsaremos sobre:

i para insertar texto antes del cursor[67]

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.

[67] Pulsando 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. vídeo y sonido

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

Para tener instalada la última versión disponible, ejecutamos:

```
# apt-get install imagemagick
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libc6 libc6-dev libmagick6 libpng12-0 libxml2 locales
Paquetes sugeridos:   html2ps glibc-doc manpages-
dev Se actualizarán los siguientes paquetes:
  imagemagick libc6 libc6-dev libmagick6 libpng12-0 libxml2 locales 7 actuali-
zados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 693 no actualizados.
Necesito descargar 14,8MB de archivos. Se utilizarán 534kB de espacio de dis-
co adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```



Además de que permite capturar pantallas[1] "*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**.

[1] Comando `import`.



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

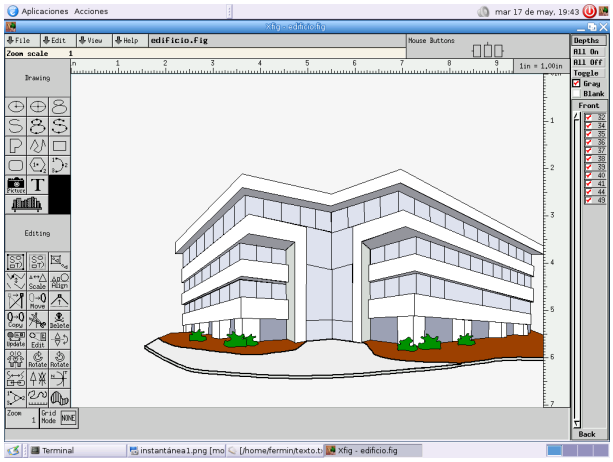
`Xfig` es una utilidad de dibujo vectorial, es decir, se dibujan objetos y no pixels. Resulta muy útil como complemento de LyX/LaTeX ya que permite guardar las figuras en formato PostScript o directamente en formato LaTeX.

```
# apt-get install xfig
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  xaw3dg Paquetes sugeridos:   xfig-doc spell
Paquetes recomendados   transfig xfig-libs
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  xaw3dg xfig 0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 699 no actua-
lizados.
Necesito descargar 813kB de archivos.
Se utilizarán 2139kB de espacio de disco adicional después de desempaque-
tar. ¿Desea continuar? [S/n]
```

Lo podemos lanzar desde →**Menú Debian**→**Aplicaciones**→**Gráficos**→**xfig**
o bien desde una xterm mediante el comando[2]:

```
$ xfig &
```

[2]Sin el dibujo, claro está



Por defecto, Guadalinex, no lleva instalada la documentación de ayuda, pero eso no es problema ¿verdad?

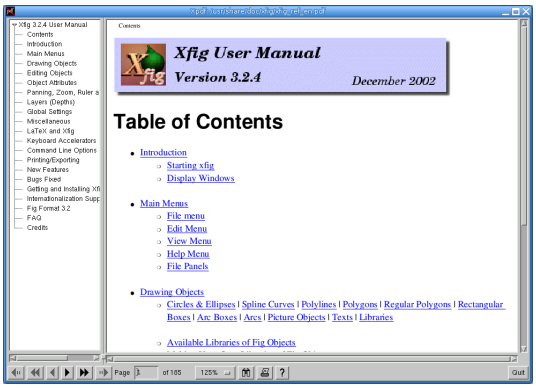
```
# apt-get install xfig-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  xfig-doc
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 699 no actualizados.
Necesito descargar 3381kB de archivos.
Se utilizarán 6328kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Cuando lo hayamos instalado, podemos consultar sobre su uso básico en el fichero[3].

```
/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 es[4]:

```
/usr/share/doc/xfig/html/index.html
```



A todos ellos se puede acceder directamente pulsando sobre **Help** en el menú principal del programa.

[3]Disponible en inglés.
[4]También en inglés, pero para los que no dominen la lengua de Shakespeare, está disponible en japonés.

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`

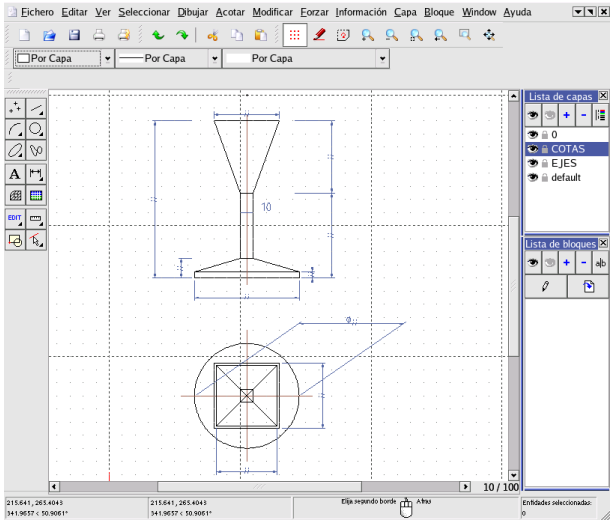
Podemos localizar esta aplicación en →**Menú Debian→Aplicaciones→Técnica→Qcad**
O bien, ejecutando desde una xterm

```
$ qcad &
```

Al iniciar por primera vez el programa, podremos seleccionar el idioma y las unidades de medida (español y unidad métrica-milímetros). Estos parámetros los podemos cambiar en el menú [**Editar**]→[**Preferencias de aplicación**].



Una vez ajustadas las preferencias podremos, por ejemplo, crear

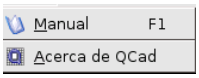


Si necesitamos un manual debemos descargarlo ya que, por defecto, Guadalinex no lo incorpora.

```
# apt-get install qcad-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libc6 libc6-dev libexpat1 libfontconfig1 libpng12-0 libqt3c102-
mt locales   qt3-assistant qt3-doc Paquetes sugeridos:
  glibc-doc manpages-dev libqt3c102-mt-psql libqt3c102-mt-mysql   libqt3c102-
mt-odbc libqt3-headers
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  qcad-doc qt3-assistant qt3-doc
```

```
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  libc6 libc6-dev libexpat1 libfontconfig1 libpng12-0 libqt3c102-mt locales
7 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 692 no actualizados.
Se necesita descargar 7429kB/22,2MB de archivos. Se utilizarán 30,8MB de espa-
cio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

La documentación está en inglés y 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/slw/Instalar/qcad/qcad_1_5_1_doc_es.zip`.

Una vez un 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 castellano[5], aunque nuestro programa esté en la versión 2.0.3.3. ■

En la web oficial de Guadalinex hay un manual muy interesante sobre este programa. Dicho manual es contribución de Antonio Moreno Pérez[6]. El enlace lo tenéis en
`http://www.guadalinex.org/modules/mydownloads/visit.php?cid=4&lid=84&PHPSESSID=f3a2e44a333c4b193dd3afa444e2038c`.

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 →**Menú Debian**→**Aplicaciones**→**Gráficos**→**Blender**
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:
  libsdl1.2debian libsdl1.2debian-oss
Paquetes sugeridos:
  yafray
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
```

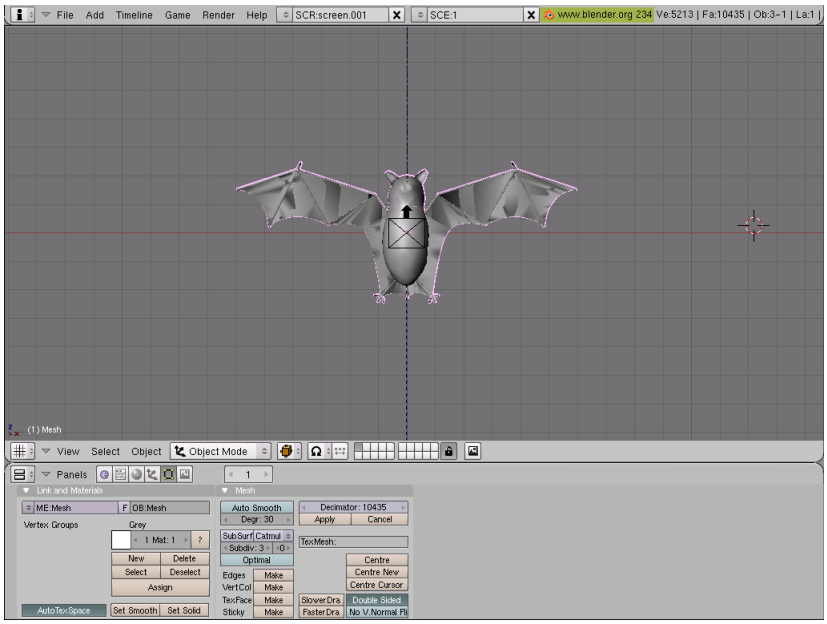
[5] Pero... algo es algo ¿verdad?
[6] Profesor de Dibujo en IES Extremadura de Montijo (Badajoz)

```
  libsdl1.2debian-all
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libsdl1.2debian-oss
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  blender libsdl1.2debian
2 actualizados, 1 se instalarán, 1 para eliminar y 689 no actualizados.
Necesito descargar 4131kB de archivos.
Se utilizarán 2580kB 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.
- `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.

Guadalinex 2004 no lo incluye por defecto, así que para instalarlo:

```
# apt-get install sodipodi
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
sodipodi
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 692 no actualizados.
Necesito descargar 989kB de archivos.
Se utilizarán 3658kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

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.

Una vez instalada la podemos encontrar en →**Menú Debian→Aplicaciones→Gráficos→Sodipodi**
O bien, ejecutando desde una xterm[7]

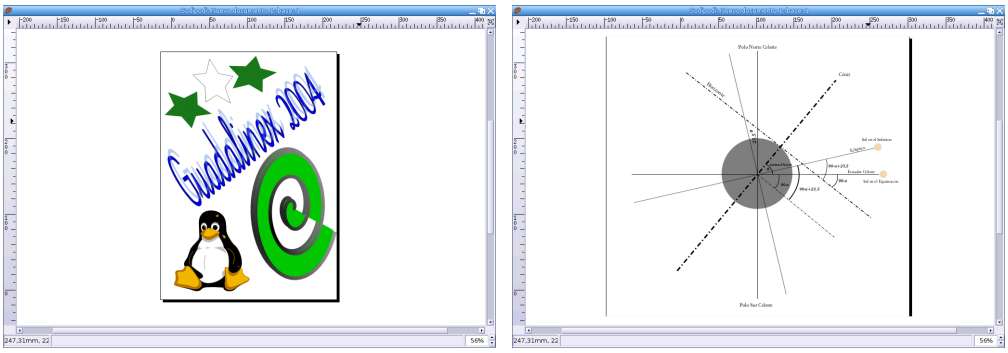
```
$ sodipodi &
```

Nos aparecerá un menú que, aunque parezca pequeño, lo incluye todo.



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.

[7] Está instalada la última versión disponible para Debian.



22.6. Visor gráfico GQview

Uno de los visores que incluye GuadaLinex y que merece la pena ver, se trata de GQview.

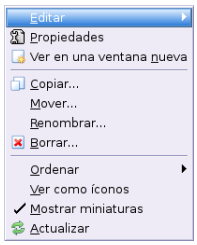
Lo podemos encontrar en →**Menú Debian→Aplicaciones→Visores→GQview**
Para ejecutarlo desde una xterm:

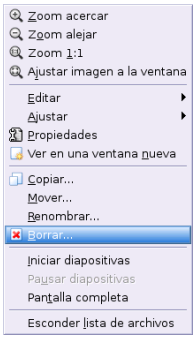
```
$ gqview &
```

Permite ver los formatos gráficos más usuales, bien como iconos o bien a tamaño real.

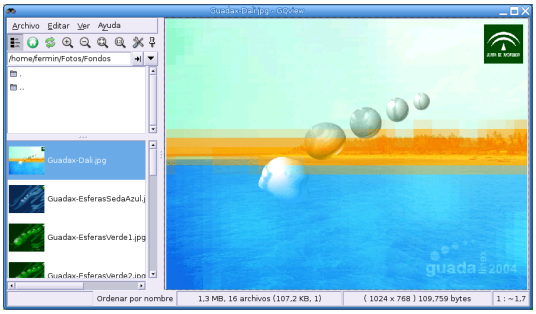
Podemos utilizar el botón derecho en ambos paneles (derecho e izquierdo) de la aplicación y nos aparecerán menús contextuales con los que podemos actuar.

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.

Esta aplicación la encontramos en →**Multimedia**→**xine**

O bien lo podemos ejecutar[8], 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 **Abrir** y desde aquí indicarle el fichero, la lista de reproducción o la localización.

[8] Si deseamos actualizar a la última versión (en este tipo de aplicaciones es conveniente hacerlo), debemos ejecutar:

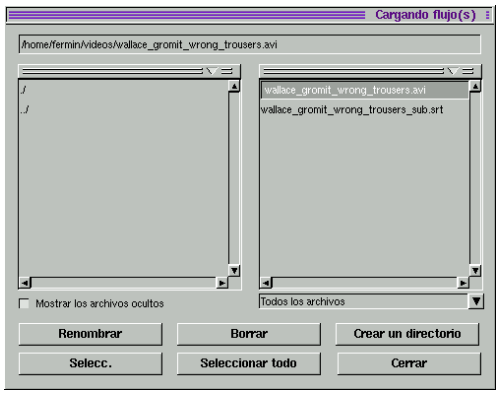
```
# apt-get install xine-ui
```



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 oir la película en un idioma y ver los subtítulos en otro diferente, o en el mismo.

Vamos a probar...

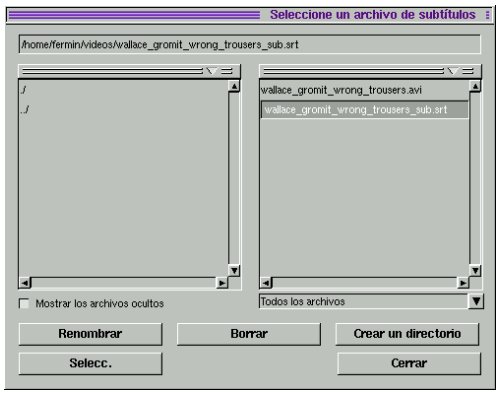
- Cargamos el fichero de video correspondiente (ya hemos visto cómo) **Abrir →Archivo**



- Ahora debemos indicarle dónde se encuentra el fichero “srt” ¿verdad? Si hacemos clic con el botón derecho en la ventana de presentación, en **Abrir** nos aparece algo que antes no estaba ⇉ **Subtítulo**.



- 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:
Configuración→Ajustes→Gui→Tema de la piel



Por defecto sólo se incluye una piel, para poder cambiarla antes debemos descargar otras nuevas de Internet. Hay muchísimos para descargar y adecuarlo a nuestro gusto.

22.8. Kino

Si lo que deseamos es capturar vídeo desde nuestra cámara digital, *kino* es nuestro programa. Esta aplicación viene instalada en nuestros Guadalinex.

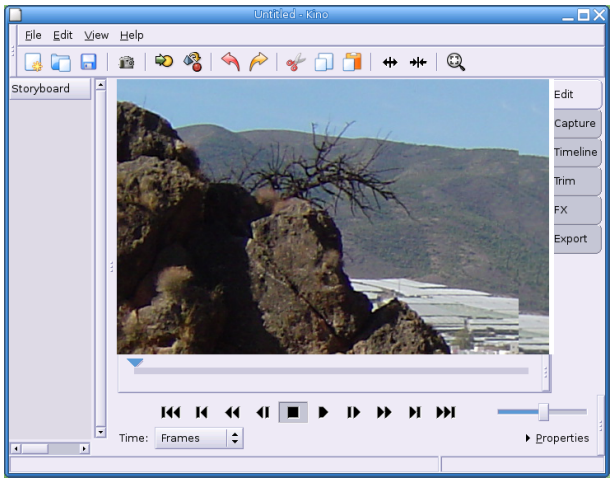
La encontramos en:

→Multimedia→Kino

→Menú Debian→Aplicaciones→Gráficos→Kino

O bien 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 guadalinex lo tienen). Es decir, tenemos que usar una tarjeta FireWire soportada por Linux, para cargar los módulos puedes usar el comando:

```
#insmod ieee1394
#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, carpturar, 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 o Pentium 4
- 1GB RAM
- 200 GB de disco duro para almacenamiento
- Gigabit ethernet

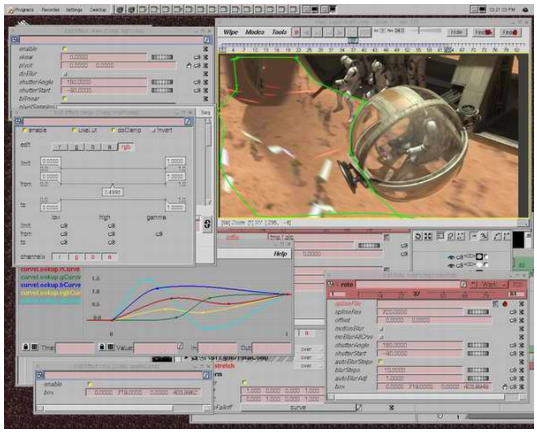
Unido a todo esto, su uso no es inmediato, ni sencillo.

Su página web es `http://heroinewarrior.com/index.php3`



Como simple curiosodad, los efectos especiales de la trilogia *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 Harry Potter, Shrek (I y II), Titanic y por supuesto La Guerra de las Galaxias - Star Wars (Episodio II y III). Primero fue Steven Speielberg con la *DreamWorks* quien migró a sistemas Linux para realizar sus producciones, posteriormente George Lucas con la *Industrial Light&Magic* y por último los Estudios Walt Disney y Pixar Animations (Toy Story, Monstruos S.A. Bichos, Buscando a Nemo, etc). Cuando los productores más importantes de Hollywood migran sus sistemas a Linux por algo será ¿verdad?





22.9. Audacity

Audacity permite hacer bastantes cosas con el sonido: graba, importa, exporta, copia, pega en varios formatos. Además, permite grabar pistas de audio desde CDs así como digitalizar los sonidos de las viejas cintas de casette. Es decir, nos permite usar todo ese material multimedia "viejo" y que podamos darle nuevo uso dentro de las aulas TIC.

Para acceder a él lo hacemos siguiendo la cadena de menús **Aplicaciones→Multimedia→Audacity** o desde una xterm con[9]:

```
$ audacity &
```

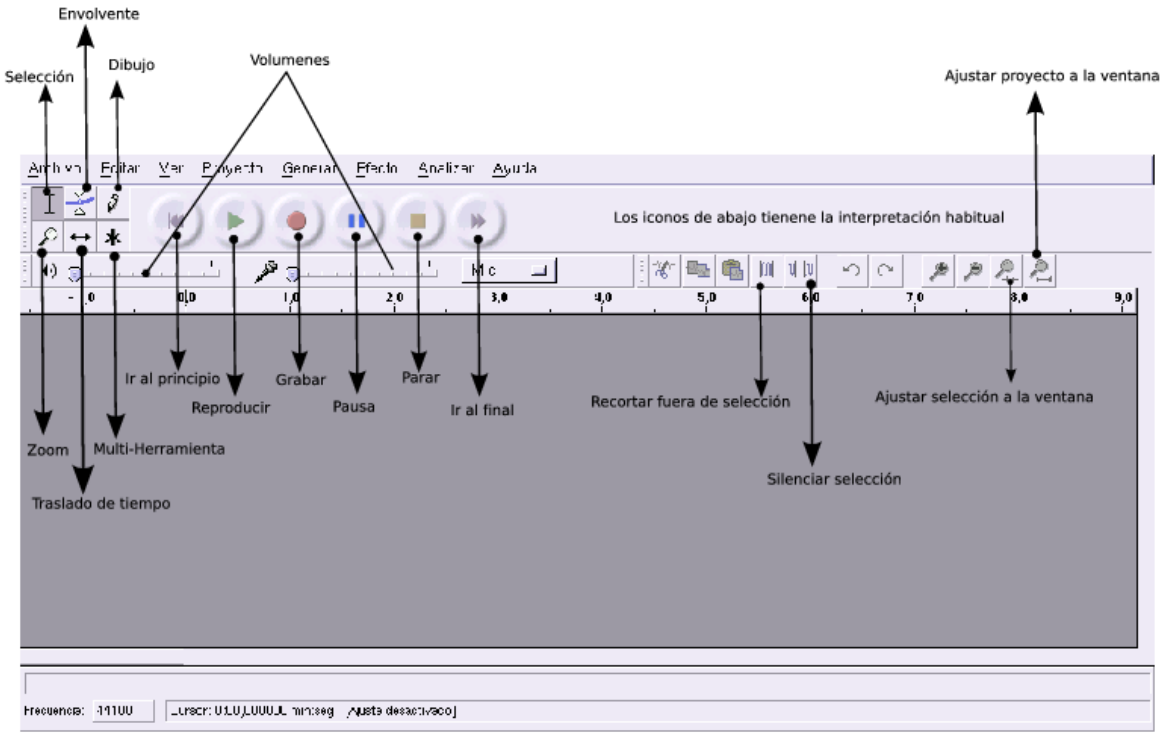
Grabar y guardar ficheros con audacity

Cuando iniciemos el programa la 1ª vez podremos seleccionar el idioma[10] antes de poder acceder al él. Una vez seleccionado veremos la pantalla inicial del programa

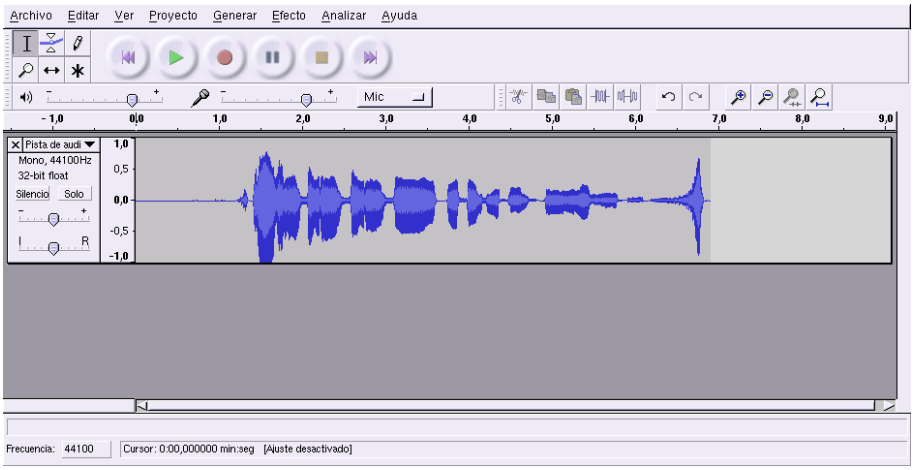
[9] Es conveniente actualizar a la última versión con:

```
#apt-get install audacity
```

[10] Después, siempre podremos cambiarlo con **Archivo→Preferencias→Entorno**. Para que tenga efecto la nueva selección del idioma tendremos que reiniciar el programa.



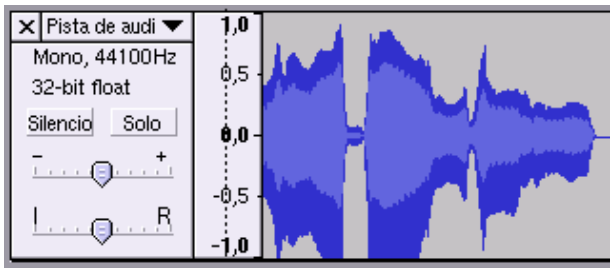
Para iniciar una grabación basta con pulsar el botón rojo de grabación para crear una pista estéreo vacía e iniciar la grabación.



A tener en cuenta:

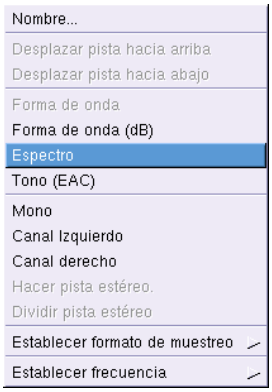
- Que el volumen del micro no está a cero.
- Que hemos seleccionado el dispositivo adecuado de grabación, en este caso el micro.

Cuando creamos una pista de audio nos aparece



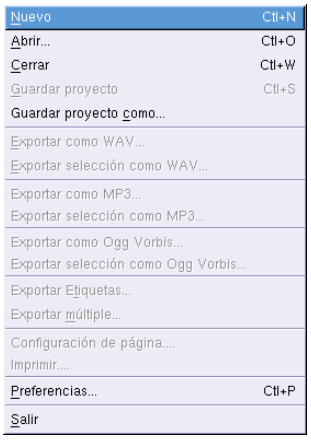
Lo más interesante de este gráfico es que nos permite silenciar esta pista (**Silencio**) por si no deseamos oirla. En cambio, si marcamos la casilla **Solo** conseguiremos oir nada más que esta pista.

Si pulsamos sobre **Pista de Audio** se abre el menú

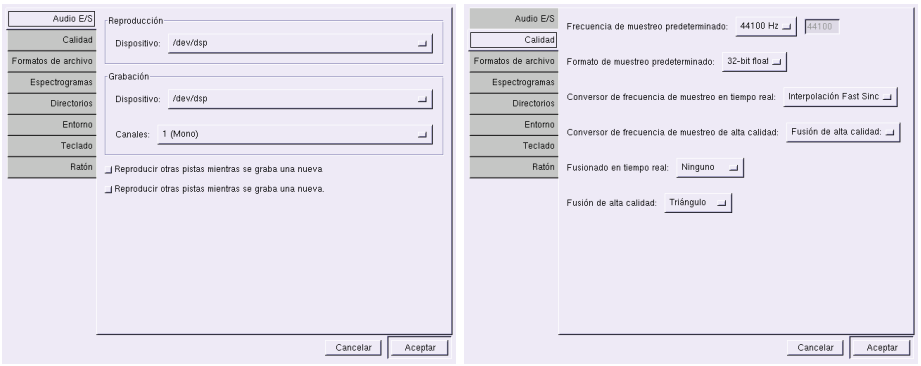


desde él podemos, por ejemplo, cambiar entre las diferentes formas de representación. O desplazar la pista hacia abajo o hacia arriba (si tenemos varias pistas de audio).

Si deseamos un control más fino de cómo realizamos las grabaciones modificaremos la configuración en **Archivo→Preferencias**.



Los valores a tener en cuenta son



(a) Audio E/S (b) Calidad

Figura 22.1: Control grabaciones

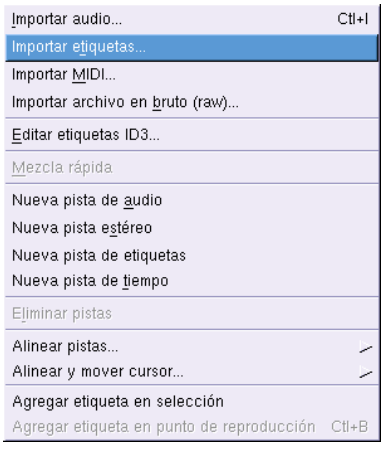
Inicialmente puede resultar extraño un comportamiento de audacity y es que cada vez que se pulsa el botón de grabación se crean pistas nuevas

Cuando hayamos creado nuestra primera grabación, guardaremos todo el proyecto con **Archivo→Guardar proyecto** o con **Guardar proyecto como**. Al hacerlo así, crearemos un archivo XML de extensión `.aup` que almacena la información relativa al proyecto. Además, se creará un directorio en donde se almacenan las pistas propiamemente dichas, dicho directorio tendrá el mismo nombre que el proyecto más el sufijo `_data`.

Una vez guardado el proyecto (siempre deberíamos guardarlo con formato audacity) podremos exportarlo a formato WAV, MP3[11] y OGG.

Importar ficheros de sonido

Podemos importar ficheros de audio con **Proyecto→Importar Audio**[12]. Además de los formatos WAV, MP3 y Ogg Vorbis podemos leer ficheros MIDI, au, ...



➥ Para practicar

1.

[11] Si está instalada la librería adecuada
[12] O desde **Archivo→Abrir**

a) Realiza una grabación de tu propia voz de aproximadamente 10 segundos.

b) Crea una segunda pista y añade algún comentario a la grabación.

c) Guárdala en tu carpeta de usuario con tu nombre y formato nativo de audacity.

d) Guárdala en tu carpeta de usuario como `prueba1.wav` (recuerda que habrás de exportar el fichero).

e) Guárdala en el resto de formatos (ogg) y anota las diferencias de tamaño entre unos y otros.

2.

a) Abre con audacity un fichero en formato MP3 y reprodúcelo.

b) Añade después una pista de aproximadamente 10 segundos con tu voz.

c) Ajusta el volumen de la canción para que tu voz se oiga de forma nítida.

d) Guarda el fichero en formato audacity con nombre `practica`

e) Expórtalo a formato ogg. ■

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 conexión[1]. 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. *plugins* para Mozilla

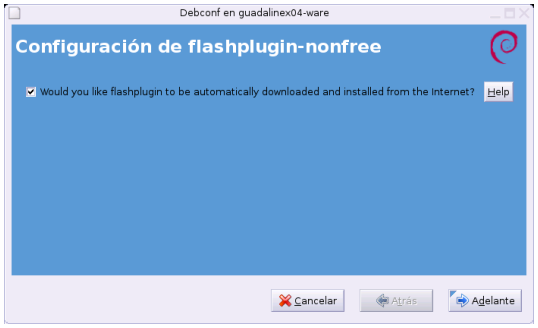
Para disponer de múltiples *plugins* para mozilla (applets de java, flash, ...) disponemos de un paquete virtual que es de todo punto recomendable instalar en nuestro ordenador, se trata del paquete `mozilla-plugins`. Así que, instalémoslo con:

```
# apt-get update
# apt-get install mozilla-plugins
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando ¿árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  dbus-1 flashplugin-nonfree j2re1.4 j2se-common java-common libc6 libc6-dev
  libdvbpsi3 libexpat1 libexpat1-dev libflac6 libfribidi0 libhal0 libmodplug0
  libpng12-0 libruby libruby1.8 libtar libtheora0 libxml2 libxosd2 locales
  mozilla-plugin-vlc ruby ruby1.8 vlc wxvlc
Paquetes sugeridos:
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho equivs glibc-doc manpages-dev
  ruby1.8-examples rdoc1.8 ri1.8 vlc-plugin-alsa
Paquetes recomendados
  libstdc++2.10-glibc2.2 ttf-thryomanes videolan-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  flashplugin-nonfree j2re1.4 j2se-common java-common libdvbpsi3 libflac6
  libmodplug0 libruby libruby1.8 libtar libtheora0 mozilla-plugin-vlc
  mozilla-plugins ruby ruby1.8 vlc wxvlc
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  dbus-1 libc6 libc6-dev libexpat1 libexpat1-dev libfribidi0 libhal0
  libpng12-0 libxml2 libxosd2 locales
11 actualizados, 17 se instalarï¿¿n, 0 para eliminar y 709 no actualizados.
Necesito descargar 42,5MB de archivos.
```

[1] Se analizaron en la primera entrega

```
Se utilizarán 74,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```





Tendremos que aceptar en ambas ventanas para que se decargue el plugins para flash. Después tendremos que aceptar en la licencia de usao de Java, para eso, tras leeerla -;), pulsaremos sobre la letra **q** y aceptaremos los términos escribiendo `yes`.

Cuando reiniciemos mozilla, los cambios serán efectivos.

23.2. 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 conocidos[2] (Composer de Mozilla, `Amaya`, editor de HTML del OpenOffice, etc). Centrémonos en dos aplicaciones más, específicas para este menester: `bluefish` y `quanta`.

23.2.1. Bluefish

La página principal es `http://bluefish.openoffice.nl/`

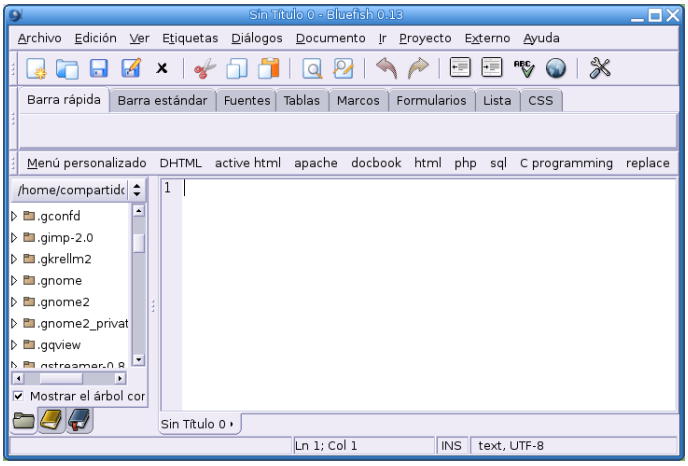
Lo encontramos en:

→Multimedia→Bluefish

→Menú Debian→Aplicaciones→Editores→Bluefish

O, como es habitual, desde una xterm:

```
$ bluefish &
```



[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 lenguages 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/`

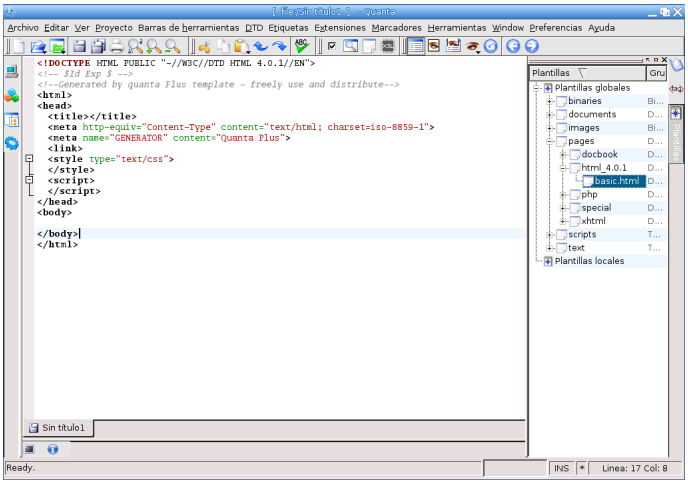
23.2.2. Quanta

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:
  abiword-common abiword-gnome aspell aspell-en cvs desktop-file-
utils gconf2 gnome-keyring jackd kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 kfilereplace
  klinkstatus kommander libarts1 libartsc0 libasound2 libaspell15 libatk1.0-
0 . . .
.
.
55 actualizados, 12 se instalarán, 1 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 50,4MB de archivos.
Se utilizarán 24,4MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras su instalación ejecutamos desde una xterm[4]:

```
$ quanta &
```



podemos disponer de una herramienta valiosa para gestionar proyectos completos de Web. La página inicial del proyecto es: `http://quanta.sourceforge.net`

[3] O en el icono correspondiente

[4] Para que aparezca en castellano hemos de tener instalado el paquete `kde-i18n-es`

23.3. Varios

23.3.1. FTP: gftp

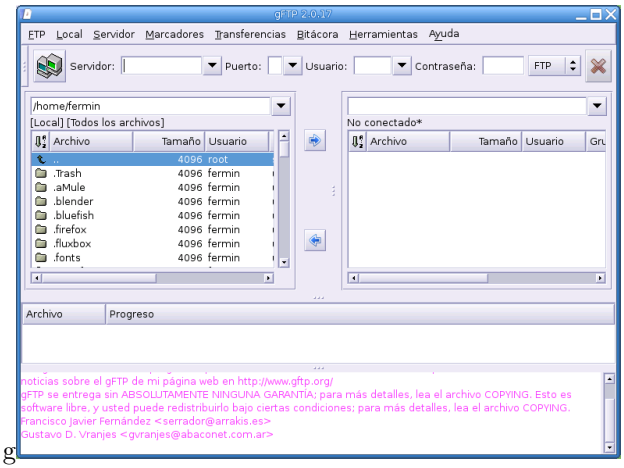
El uso de esta aplicación ya se ha visto y desarrollado en las entregas 2ª y 4ª de este curso[5]. Para acceder al programa podemos pulsar sobre él en el menú:

→Internet→gFTP

→Menú Debian→Aplicaciones→Red→gFTP

También desde una xterm podemos ejecutar:

```
$ gftp &
```



g

23.3.2. wget

`wget` es un programa que viene instalado en nuestro GuadaLinex y que permite bajarnos a nuestra máquina todo el contenido de una dirección de Internet[6].

Veamos con dos ejemplos cómo usarlo. Supongamos[7] que deseamos bajarnos todo el contenido de la URL `http://mileto.cica.es/linux/Material/entrega_4` a nuestro equipo, escribiremos[8]:

```
$ wget -m http://mileto.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://mileto.cica.es/linux/Material/entrega_4
```

para ampliar sobre su uso lo mejor es mirar en la *manpage* del programa.

[5] Recordar 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

[6] Se instala por defecto, para disponer de la última versión:

```
#apt-get install wget
```

[7] Es sólo un ejemplo teórico, ya que este acceso no es real, ni esa sería la ruta del curso de Guadalinex.

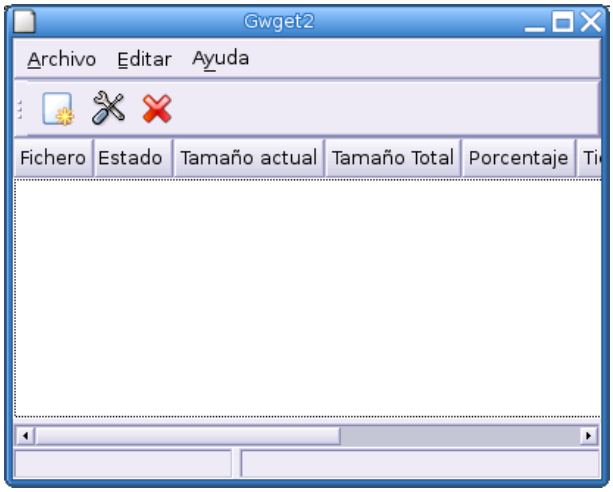
[8] `-m` es para hacer un *mirror*

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 &`



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.

Para todos, y con la idea de no alargar más la entrega, hemos añadido en la descripción del programa alguna referencia a algún manual o manuales[1] que permiten trabajar con ellos y ampliar sobre sus posibilidades.

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[2] 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 conocimientos[3].

24.1. Calculadoras

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** →**Aplicaciones** →**Matematicas** →**Xcalc** o desde un terminal ejecutar `xcalc`.

Mención especial merecen

kcalc

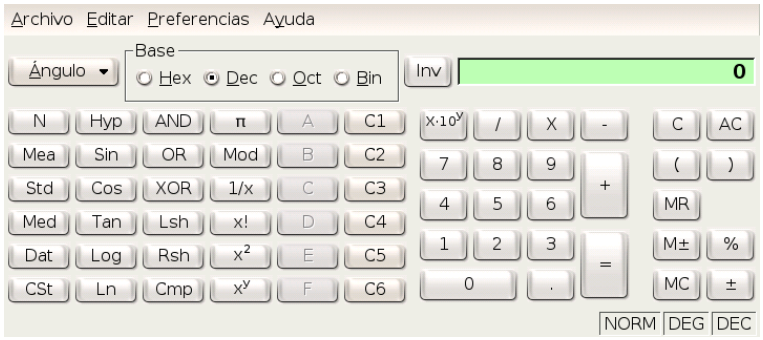
```
# apt-get install kcalc
```

[1] Siempre que hemos podido en castellano.
[2] Existen paquetes para la versión inestable de Debian.
[3] Se puede instalar en un servidor web, por ejemplo `http://www.iesmurgi.org/wims`.

```
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  khelpcenter
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kcalc
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
Necesito descargar 137kB de archivos.
Se utilizarán 532kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

La calculadora del KDE

```
$ kcalc &
```



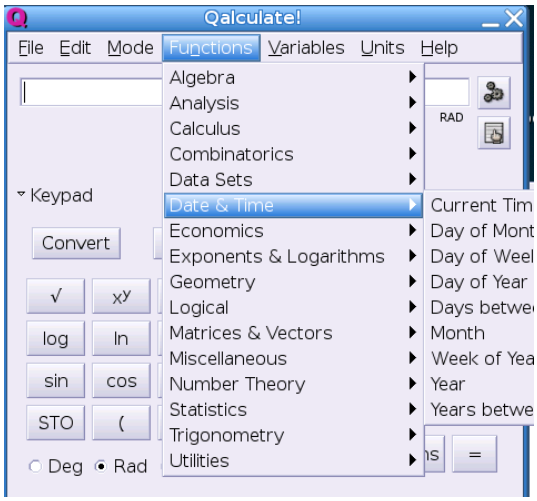
y sobre todo

qalculate

```
# apt-get install qalculate
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gnuplot gnuplot-nox gnuplot-x11 libcln3 libgd2-noxpm libgmp3 qalc
Paquetes sugeridos:
  gnuplot-doc pi libgd-tools
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gnuplot gnuplot-nox gnuplot-x11 libcln3 libgd2-noxpm libgmp3 qalc qalculate
0 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
Necesito descargar 3492kB de archivos.
Se utilizarán 9314kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalada

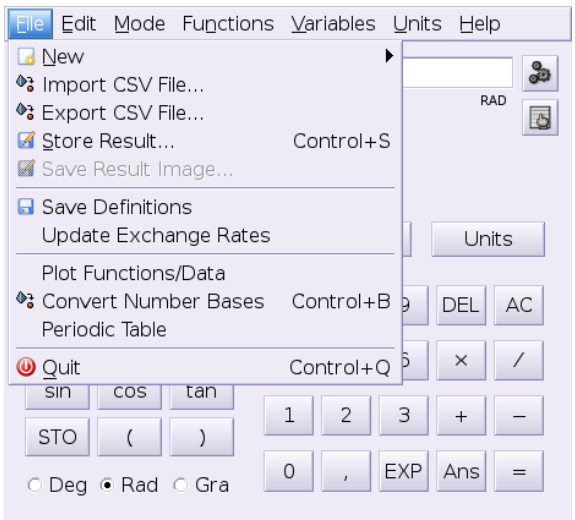
```
$ qalculate &
```



Se trata de una magnífica calculadora de posibilidades sorprendentes:

- Representación de funciones
- Álgebra matricial
- Derivación e integración de funciones
- ....

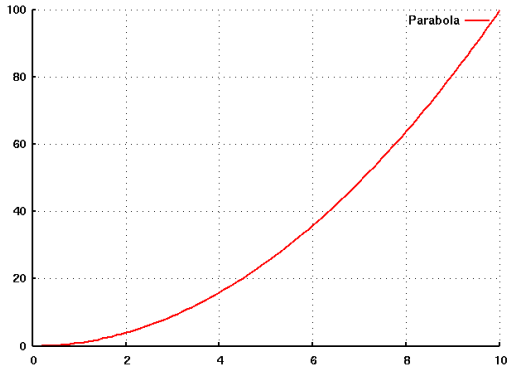
Por ejemplo, para repesentar funciones[4] usaremos





El resultado:

[4] Usa el programa `gnuplot` que veremos después.



Una joya por descubrir.

24.2. Programas para representaciones gráficas

Ya hemos hablado en la parte de LyX (en la página 406) de `kmplot`, veamos algunos más.

24.2.1. 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 aula.

La página principal de este programa es:

`http://www.infolaunch.com/~daveb/`

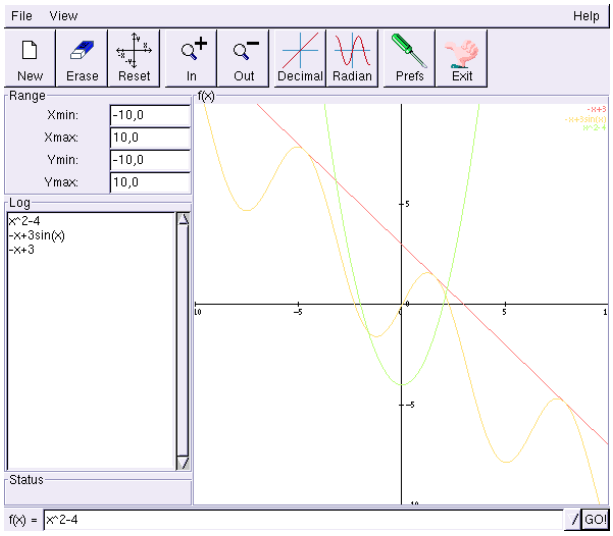
Para instalarlo ejecutar desde un terminal gráfico, como root:

```
# 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 622 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 munús **Aplicaciones→Menú Debian→Aplicaciones→Matemáticas→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.

24.2.2. 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 interesante es que soporta multitud de formatos de salida, entre ellos LaTeX, fig, pdf y png.

La página principal del programa es `http://www.gnuplot.info/`

Para instalarlo junto con su documentación, ejecutar como root[5]:

```
# apt-get install gnuplot gnuplot-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gnuplot-nox gnuplot-x11 libgd2-noxpm
Paquetes sugeridos:
  libgd-tools
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gnuplot gnuplot-doc gnuplot-nox gnuplot-x11 libgd2-noxpm
0 actualizados, 5 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
Necesito descargar 2781kB de archivos.
Se utilizarán 5198kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Se instalarán las librerías requeridas y deberíamos instalar el paquete sugerido.

Para ejecutar el programa introducir en un terminal la orden que sigue:[6]

```
$ gnuplot
```

Aparecerá una pantalla informativa y el prompt de entrada de órdenes

[5] Si hicimos la práctica de instalación de `nightfall` desde ficheros fuentes o hemos instalado `qalculate` ya lo tendremos instalado.

[6] A partir de ahora sólo indicaremos el modo comando

`gnuplot >`
Para salir teclear `quit` o `exit`.
Con `help` invocamos a la ayuda en linea, que podemos interrumpir con **Control+C**.
Algunás 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`

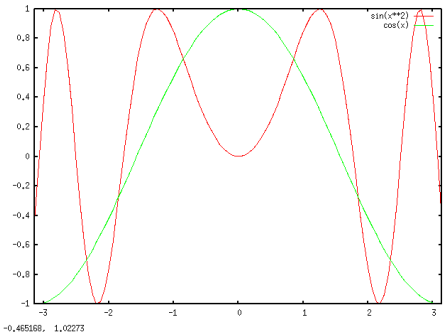
show comando muestra los valores de ese comando

Existe mucha información en la red y por supuesto en la página principal del programa. Para ampliar sobre él[7]:

- La documentación del propio programa instalada en `/usr/share/doc/gnuplot-doc`
- `http://glud.udistrital.edu.co/clog/doc/gnuplot-glisa/html/book/index.html`
- De `http://ozo.am.ub.es/~picanyol/doc/gnuplot.pdf` podéis bajar un manual (en ingés)

Veamos un par de ejemplos[8]

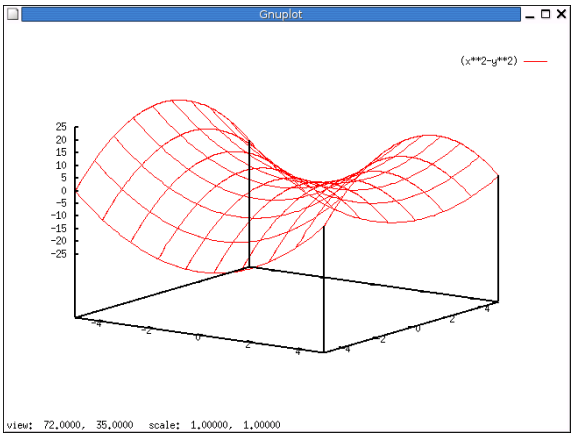
```
gnuplot>plot [-pi:pi] sin(x**2), cos(x)
```




```
gnuplot>splot [-5:5][-5:5] x**2-y**2
```

[7] 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

[8] Observar que estamos pintando dos funciones a la vez, esto se consique separándolas con una coma



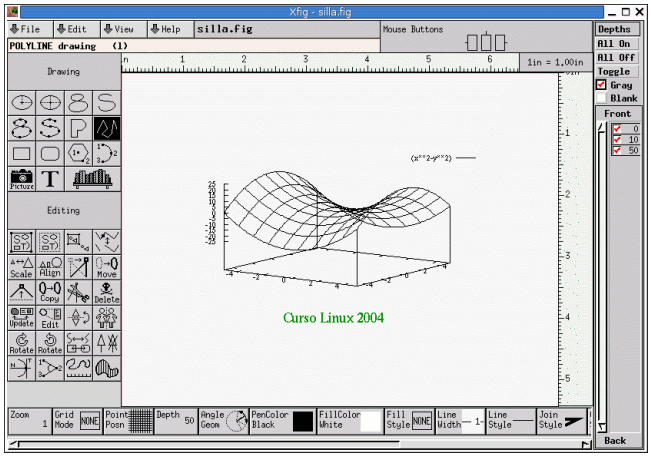
Notar que picando con el ratón sobre el gráfico, podemos rotarlo. Si lo que queremos es salvar la gráfica anterior en otro formato (por ejemplo en formato fig para poder editarla con el `xfig`) escribiremos:

```
gnuplot>set terminal fig
gnuplot>set output "grafico.fig"
gnuplot>splot [-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).





Si la sintaxis de gnuplot nos resulta *abrumadora* recordemos que disponemos de un *front-end* para él ya estudiado `qalculate` (véase 24.1 en la página 456)

➥ **Para practicar:**

Comprobar la salida de ejecutar (desde `gnuplot` o usando `qalculate`):

```
gnuplot>plot x
gnuplot>plot x**2
gnuplot>plot abs(x)
gnuplot>plot [-1:1] sqrt(1-x**2)
gnuplot>plot x-floor(x)
```

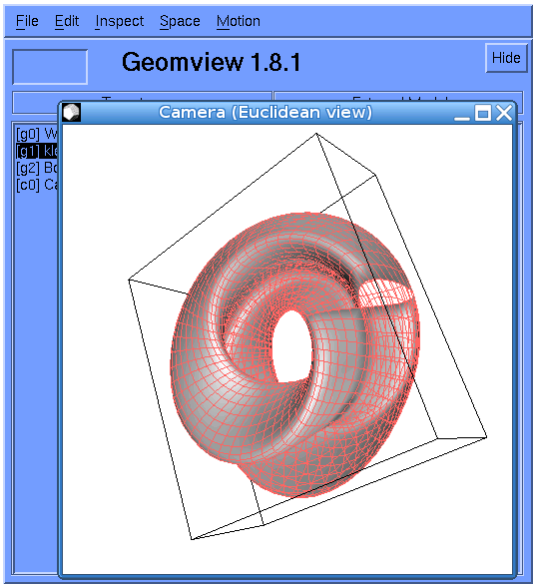
```
gnuplot>set parametric
gnuplot>splot [x=-pi:pi][y=-pi:pi]cos(x)*cos(y),cos(x)*sin(y),sin(x)
```

24.3. Geometría

Entre los muchos que hay, se quedan dos en el tintero que no vamos a instalar:

kseg `http://www.mit.edu/~ibaran/kseg.html` programa de geometría dinámica

geomview `http://www.geomview.org` es un programa que permite ver y manipular objetos geométricos



Para ambos existen paquetes para Debian, así que su instalación no presenta mayor problema.

24.3.1. DrGeo

DrGeo 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[9] los gráficos a LaTeX/PostScript, cosa que Cabri no permite. La página principal del programa es[10]:

`http://ofset.sourceforge.net/drgeo`

en ella encontraremos siempre la última versión y un magnífico manual en castellano:

`http://www.ofset.org/articles/80`.

Nosotros instalaremos la versión disponible en el repositorio Debian. Para ello:

```
# apt-get install drgeo drgeo-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  drgeo drgeo-doc
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
```

[9] Permite exportar a formato Fly Draw, se trata del formato de descripción de figuras usado por WIMS.

[10] La dirección

`http://www.seul.org`

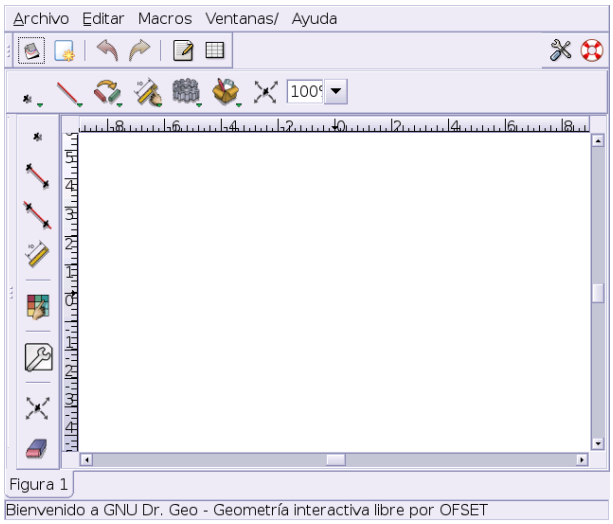
es una página especializada en el uso educativo de Linux. No dejéis de visitarla.

```
Necesito descargar 3333kB de archivos.
Se utilizarán 9523kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Para acceder a él, una vez instalado, ejecutamos:

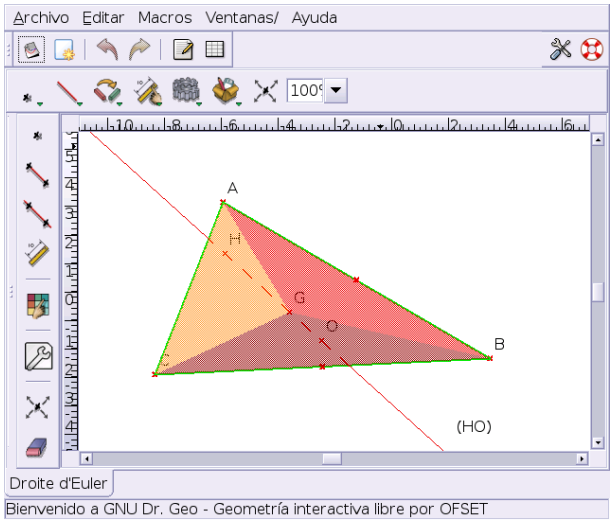
```
$ drgeo &
```

y se nos mostrará la ventana principal del programa (en la del gráfico ya hemos elegido crear una nueva figura):



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 desplegables[11].

Si abrimos algunos de los ejemplos (`/usr/share/drgeo/examples/figures/`) podremos acceder al ejemplo típico sobre la recta de Euler (`euler_line.fgeo`):



[11] En la configuración del programa debe haber algún enlace mal que no hemos averiguado pues al pulsar sobre el menú **Ayuda** y aunque el paquete `drgeo-doc` está instalado no podemos acceder a ella, pero los ficheros realmente existen y podemos visualizar la ayuda con cualquier navegador, está en

```
/usr/share/drgeo/help/es
```

Documentación para trabajar con él:

- La documentación contenida en el paquete `drgeo-doc` y accesibles en la ruta `/usr/share/drgeo/help/es`
- Las actividades desarrolladas para DrGenius en el libro *Aprender con GNULinex* disponible en la zona de descragas de `http://www.linex.org/`. Se trata de las páginas 165-190

24.3.2. Kig

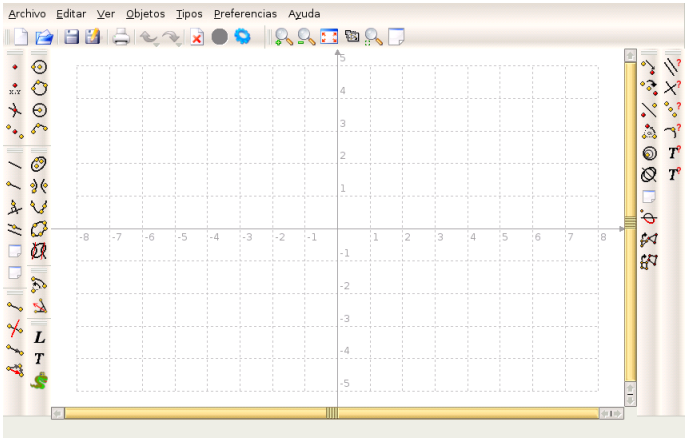
Kig[12] es un programa de geometría interactiva similar a Cabri. Su página principal es:
`http://kgeo.sourceforge.net/`
Allí estan las fuentes del programa y una pequeña guía en inglés. Para instalarlo:

```
# apt-get install kig
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libboost-python1.32.0
Paquetes sugeridos:
  khelpcenter kdeedu-doc-html
Paquetes recomendados
  kdeedu-data
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kig libboost-python1.32.0
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 622 no actualizados.
Necesito descargar 1545kB de archivos.
Se utilizarán 4035kB 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

```
$ kig &
```

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

[12] Es la evolución del programa Kgeo

los elementos ligados a él. El programa dibuja puntos dados por sus coordenadas cartesianas y mide distancias, ángulos y longitudes de circunferencia. A diferencia de DrGeo, permite exportar a formato fig lo que nos permite poder retocar la figuras creadas con el programa xfig[13].

Además de la documentación instalada (en inglés), una pequeña guía para KGeo que es fácilmente exportable a él la tenéis en `http://www.cfm.cl/linux/guias/kgeo`

24.4. Estadística

24.4.1. R

R ó "GNU S" es un programa libre para análisis estadístico que permite calcular parámetros, hacer inferencia, construir todo tipo de gráficos de alta calidad, etc. R permite trabajar las técnicas estadísticas más básicas, pero llegando a las más avanzadas. Además, permite que le añadamos nuevas funcionalidades, ya que podemos programar nuevas funciones o instalar nuevos paquetes `http://cran.r-project.org/src/contrib/PACKAGES.html`

La página principal del programa es:
`http://www.r-project.org/`

Desde ella puede bajarse la última versión usando cualquiera de los *mirrors* a los que se accede desde *downloads*. Así mismo, pulsando sobre `http://cran.r-project.org/other-docs.html#nenglish` tendremos a nuestra disposición diferente documentación sobre R, entre ella los 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
- *Cartas sobre Estadística de la Revista Argentina de Bioingeniería*, Marcelo R. Risk
- *Introducción al uso y programación del sistema estadístico R*, Ramón Díaz-Uriarte

Nosotros instalaremos la versión 2.1.0 directamente del repositorio de Debian, para ello, como siempre, desde un terminal ejecutaremos:

```
# apt-get install r-recommended r-gnome r-doc-html
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  atlas3-base binutils cpp-3.3 g++-3.3 gcc-3.3 gcc-3.3-base libg2c0 libstdc++5
  libstdc++5-3.3-dev r-base-core r-cran-boot r-cran-cluster r-cran-foreign
  r-cran-kernsmooth r-cran-lattice r-cran-mgcv r-cran-nlme r-cran-rpart
  r-cran-survival r-cran-vr zlib-bin
Paquetes sugeridos:
  atlas3-3dnow atlas3-sse atlas3-sse2 refblas3 lapack3 binutils-doc
  gcc-3.3-doc libstdc++5-3.3-doc stl-manual ess r-doc-info r-doc-pdf r-mathlib
  r-base-html r-base-latex
Paquetes recomendados
  r-base-dev r-cran-gtkdevice
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  atlas3-base libg2c0 r-base-core r-cran-boot r-cran-cluster r-cran-foreign
  r-cran-kernsmooth r-cran-lattice r-cran-mgcv r-cran-nlme r-cran-rpart
  r-cran-survival r-cran-vr r-doc-html r-gnome r-recommended zlib-bin
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  binutils cpp-3.3 g++-3.3 gcc-3.3 gcc-3.3-base libstdc++5 libstdc++5-3.3-dev
```

[13]Si queremos obtener un archivo postscript o pdf podemos seleccionar la opción "Imprimir sobre archivo" al pinchar sobre **Imprimir**.

```
7 actualizados, 17 se instalarán, 0 para eliminar y 618 no actualizados.
Necesito descargar 26,2MB de archivos.
Se utilizarán 62,0MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Instalar también los paquetes sugeridos y recomendados.

Comencemos

Para ejecutar el programa, lo mejor es situarnos en el directorio de trabajo y desde un terminal gráfico escribimos:

```
$ mkdir pracR
$ cd pracR
$ 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 2005, The R Foundation for Statistical Computing
Version 2.1.0  (2005-04-18), ISBN 3-900051-07-0

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 or R packages 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()
```

Para salir de la ayuda

```
: q
```

La ayuda en modo html

```
>help.start()
```

Para obtener ayuda sobre un comando

```
> ?mean
```

o para buscar qué comando contiene en su ayuda la cadena “mean”

```
> help.search("mean")
```



Las teclas de cursor nos permiten modificar o movernos por el histórico de comandos. R también acepta cortar y pegar.

Con

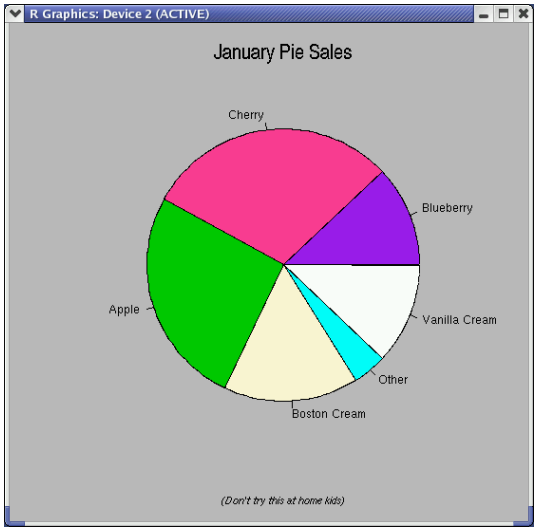
```
> apropos("mean")
[1] "kmeans"          "weighted.mean"   "mean"            "mean.Date"
[5] "mean.POSIXct"    "mean.POSIXlt"    "mean.data.frame" "mean.default"
[9] "mean.difftime"
```

obtenemos todas las funciones cuyo nombre contiene la palabra pasada como argumento.

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()
Save workspace image? [y/n/c]:
```

Se nos pregunta si deseamos guardar la sesión (y), salir y no guardar la lista de comandos (n), o cancelar, de esa forma seguimos en el programa. Optemos por esta última opción e iniciemos un paseo por el programa:

```
>#Si se pone una almohadilla, es un comentario
```

Operaciones Matemáticas básicas

```
> 4+10*10
[1]  104
>(5+2)*3
[1] 21
```

Disponemos de las funciones matemáticas más usuales:

```
>#sqrt, exp, log, sin, cos, tan, ...
> sqrt (16)
[1]  4
> exp(1)
[1] 2.718282
> exp(5/0)
[1] Inf
> exp(-5/0)
[1] 0
```

Podemos ver cómo están definidas las variables de entorno con

```
> options()
```

Para trabajar con más dígitos significativos

```
> pi
[1] 3.141593
> options(digits=22)
> pi
[1] 3.141592653589793115998
> #Dejemos el valor por defecto
> options(digits=7)
```

Variables y asignaciones

```
> resultado <- (4+10)*3
> resultado
[1] 42
> nombre <- "Pepe"
> nombre
[1] Pepe
```

 R es casesensitive, esto implica que si escribimos

```
> Nombre
```

no encontrará la variable

Vectores de datos

```
>#Para crearlos: Comando c -> Concatenar
> x<- c(1,2,3,4,5)
> x
[1] 1 2 3 4 5
> x<- c(6,7,x)
> x
[1] 6 7 1 2 3 4 5
> x[3]
[1] 1
>almnos<-c("Pepe","Cristina","Marta")
>alumnos
[1] "Pepe"     "Cristina" "Marta"
```

Introducir datos con la función `scan()`

```
> datos<-scan()
1: 5
2: 4
3: 3
4: 2
5: 1
6:
Read 5 items
> datos
[1] 5 4 3 2 1
```

Secuencias de números, se introducen con la función:

```
seq(mínimo,máximo,[incremento,longitud]))
```

Los comandos que siguen obtienen el mismo resultado

```
seq(1,10,1)=seq(1,10)=seq(10)=seq(1:10)=1:10
>1:10
[1] 1 2  3  4 5  6  7  8  9  10
```

Podemos crear secuencias aleatorias (sin repetición) con:

```
> # Una lista de 1:10 ordenada aleatoriamente
> sample(10)
 [1]  8  5  9  6  7 10  2  4  1  3
> # 6 números naturales menores de 100
> sample(100,6)
[1] 49 84 13 36  9 31
> # Dentro de una distribución normal
> rnorm(4)
[1] -0.2502104 -2.1177462 -1.2384110 -0.6614978
> #Un poco de "mezclas"
> expand.grid(c(1:6),c(1:6))
   Var1 Var2
1     1    1
...
36    6    6
```

Todas las operaciones aritméticas y funciones matemáticas pueden ser aplicadas a vectores y se realizan componente a componente.

```
> a <- 1:10
> a
> a^2
> b <- sqrt(a)+5
> b
> #¿Qué os parece esto?
> plot(a,b)
> plot(a,b, type="l")
```

Matrices El comando "básico" para crear matrices[14] es: `matrix(datos,nfilas,ncolumnas)`

[14]Por defecto las matrices se crean por columnas. Para crearlas por filas hemos de usar el parámetro `byrow=TRUE`

```
> matrix(1:4)
     [,1]
[1,]    1
[2,]    2
[3,]    3
[4,]    4
> matrix(1:10, ncol=2)
     [,1] [,2]
[1,]    1    6
[2,]    2    7
[3,]    3    8
[4,]    4    9
[5,]    5   10
> matrix(1:10, ncol=2, byrow=TRUE)
     [,1] [,2]
[1,]    1    2
[2,]    3    4
[3,]    5    6
[4,]    7    8
[5,]    9   10
```

Podemos nombrar las filas y columnas[15]:

```
> datos<-matrix(c(8,3,5,7),ncol=2,
+ dimnames=list(c("Matematicas","Lengua"),c("Pepe","Marta")))
> datos
                  Pepe   Marta
Matematicas          8      5
Lengua               3      7
```

- Operaciones elementales con Matrices

  A $\pm$ **B** suma/resta de matrices

  A %* % B producto de matrices

  t(A) transpuesta de la matriz A

  solve(A,b) solución del sistema de ecuaciones $A \cdot x = b$.

  solve(A) inversa de la matriz A

  diag(A) diagonal principal de la matriz A

  det(A) para obtener el determinante de A

Operemos con un par de matrices[16]:$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \\ 1 & 8 & 27 \end{pmatrix}$

```
> A <-matrix(c(1,2,1,2,-1,0,4,0,1),ncol=3)
> A
[,1] [,2] [,3]
[1,] 1  2 4
[2,] 2 -1 0
```

[15] El símbolo + aparece automáticamente cuanto pulsamos intro y con él R nos indica que espera más instrucciones.
[16] También podemos introducir la matriz con

```
> A <- matriz(scan(),ncol=3)
```

```
[3,] 1  0 1
> diag(A)
[1]  1 -1  1
> solve(A)
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    2   -4
[2,]    2    3   -8
[3,]   -1   -2    5
> det(A)
[1] -1
> t(A)
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    2    1
[2,]    2   -1    0
[3,]    4    0    1
> x <- 1:3
> B <- matrix(c(x,x^2,x^3),ncol=3,byrow=T)
> B
> B
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    2    3
[2,]    1    4    9
[3,]    1    8   27
> A + B
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    2    4    7
[2,]    3    3    9
[3,]    2    8   28
```

Cuidado con el producto, no es * es %*%

```
> A*B
 A*B
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    4   12
[2,]    2   -4    0
[3,]    1    0   27
> A%*% B
     [,1] [,2] [,3]
[1,]    7   42  129
[2,]    1    0   -3
[3,]    2   10   30
```

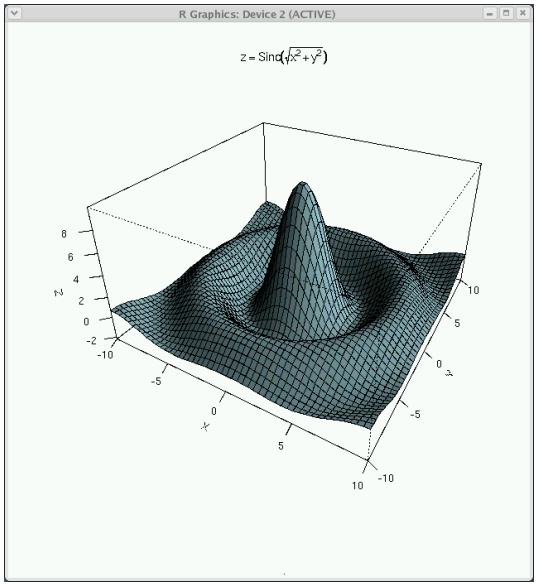
Resolución de sistemas de ecuaciones

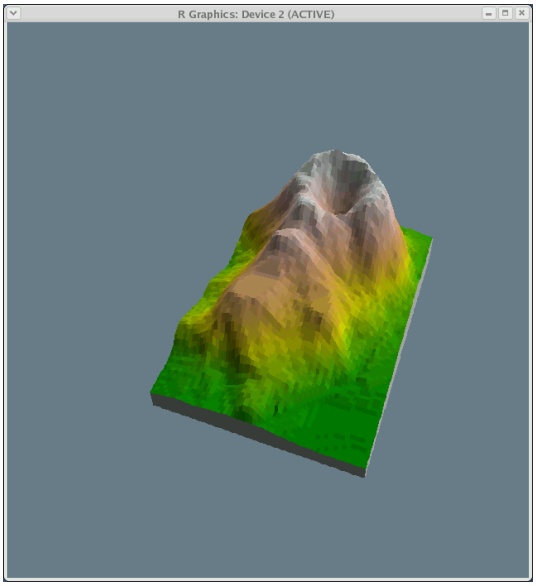
```
> C <- matrix(1:3)
> C
> solve(A,C)
     [,1]
[1,]   -7
[2,]  -16
[3,]   10
```

Un *impass* por favor:

```
> demo(persp)
```

Entre los resultados dos:






```
> q()
```

Y guardamos la sesión

➥ **Para practicar:** Un poco de estadística

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 cúales 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.[17] Obtengamos la media, mediana, cuasivarianza, cuasidesviación típica y rangos de la variable `an`:

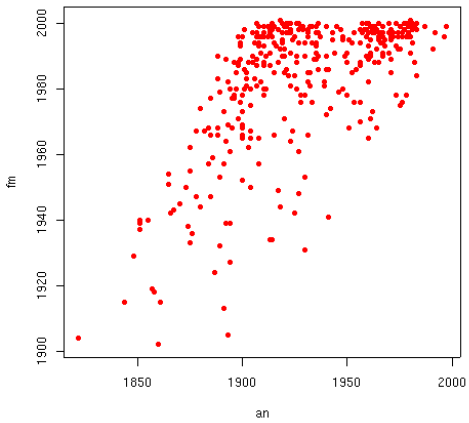
```
>mean(an)
[1] 1929.133
>median(an)
[1] 1927
>var(an)
[1] 1122.453
>sqrt(var(an))
[1] 33.50303
>sd(an)
[1] 33.50303
>range(an)
[1] 1822 1997
```

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:

[17] Si no hubiésemos ejecutado el comando `attach`, tendríamos que haber escrito `>summary(datos.fechas$an)`

```
>lm(an~fm)

Call:
lm(formula = an ~ fm)

Coefficients:
  (Intercept)     fm
  -94.181       1.020
```

otenemos la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de `an` sobre `fm`, y con:

```
>lm(fm~an)

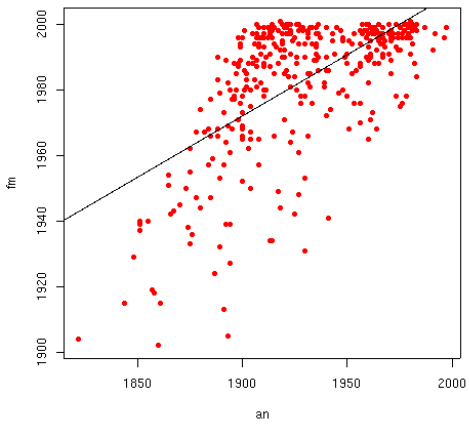
Call:
lm(formula = fm ~ an)

Coefficients:
  (Intercept)     an
  1261.3968      0.3740
```

la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de `fm` sobre `an`.

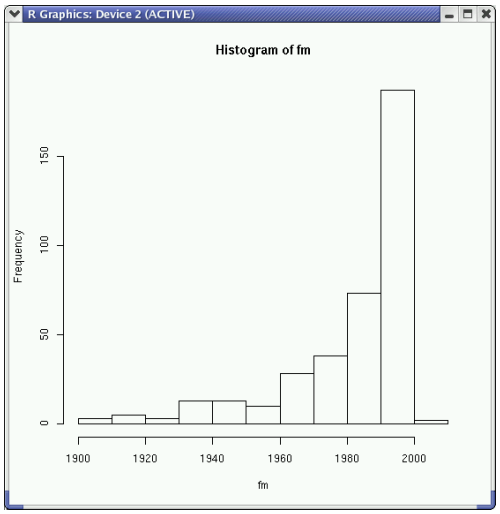
La función `abline` permite añadir una línea, definida por la ordenada en el origen y su pendiente, a un gráfico que esté activo. La secuencia de órdenes que siguen producirán el gráfico de abajo.

```
>plot(an, fm, pch=20, col="red")
>abline(lm(fm~an))
```



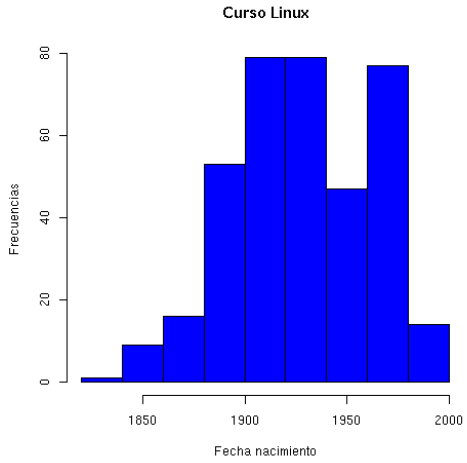
4. También podemos hacer un histograma con:

```
>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`.[18] Con

   ```
   >x11()
   ```

   dejamos las cosas como estaban.

6. salimos (y guardamos la sesión) con[19]:

   ```
   >q()
   ```

■

[18] Si queremos dar un nombre particular al fichero, debemos especificarlo previamente con la orden `png(filename="nombre_fichero")`

[19] Antes 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.

➥**Para practicar** El comando `hist` tiene más posibilidades que merece la pena estudiar, y se trata de usar la opción `plot=F`, es decir, que no dibuje el histograma.

1. Comprobar la salida de
   ```
   > hist(an,plot=F)
   ```
2. Podemos conseguir intervalos de distinta amplitud usando `br`, por ejemplo
   ```
   > hist(an,plot=F,br=c(1820,1900,1950,1975,2000))
   ```
   ¿qué se obtiene? ■

24.4.2. 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.

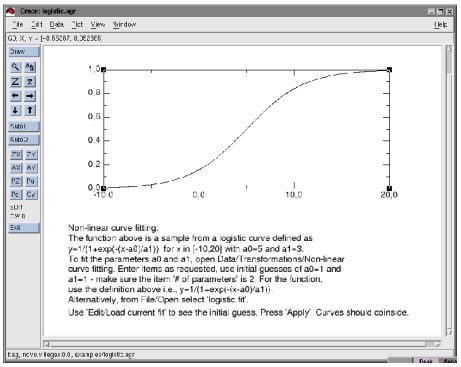
La página principal del programa es `http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/` en ella están disponibles las fuentes de la última versión del programa, la 5.1.18, pero como afortunadamente lo tenemos en formato Debian, solo hemos de ejecutar:

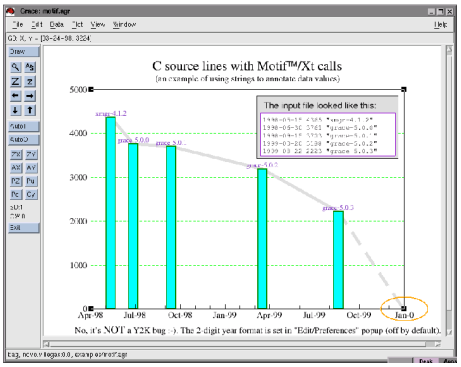
```
# apt-get install grace
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  fftw2 netcdfg3 xmhtml1
Paquetes sugeridos:
  fftw-dev mpich netcdf-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  fftw2 grace netcdfg3 xmhtml1
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 618 no actualizados.
Necesito descargar 1665kB de archivos.
Se utilizarán 5915kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para ejecutar el programa escribiremos desde una xterm[20]

```
$ xmgrace &
```

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:





[20] Con
```
$ grace
```
se ejecuta en modo alfanumérico.

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

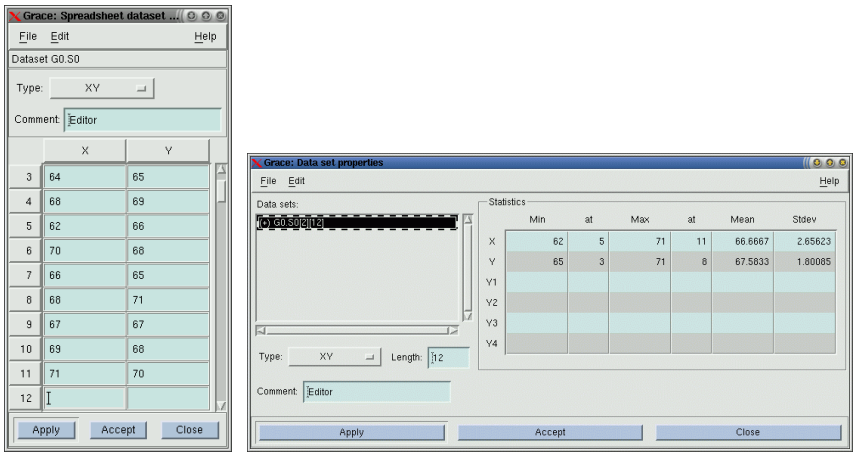
1. Construye el diagrama de dispersión.
2. Estudia la correlación entre ambas variables.
3. Halla la recta de regresión de Y sobre X.

Solución:

Ejecutemos

```
# xmgrace
```

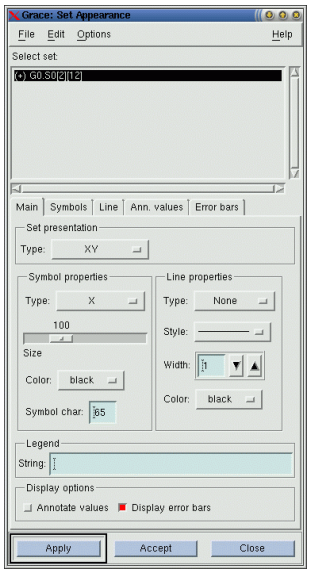
y en la ventana resultante, pulsemos sobre[21] **Edit→Data Sets...→Edit→Create new→In spreadseht**, después pasemos a introducir los datos:



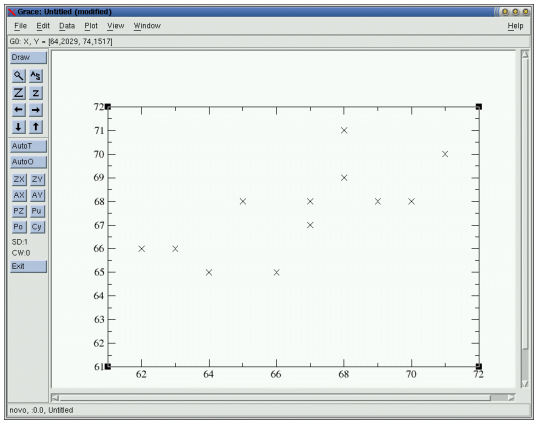
Tras aceptar, veremos en la ventana anterior que ya tenemos calculados algunos parámetros estadísticos

1. Si aceptamos en la última ventana y pulsamos sobre el botón  de la pantalla principal de la aplicación, nos aparecerán una serie de líneas que hemos de "eliminar":
   a) Pulsemos sobre los ejes con el ratón y adecuemos la escala (desde 61 a 72).
   b) Después pulsemos sobre las líneas con el ratón y, en la ventana que aparece, optemos porque no se unan los puntos con líneas y que los puntos se muestren como X.

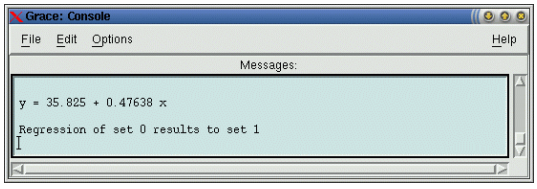
[21] También podemos leer el archivo de datos `datos.dat` (tiene que contener los datos a dos columnas y sólo los números, sin encabezados) usando
Data → Import → ASCII



Si aceptamos tendremos:



2. En el menú principal pulsemos sobre **Data→Transformations→Regression** y aceptemos en la ventana resultante, saldrá

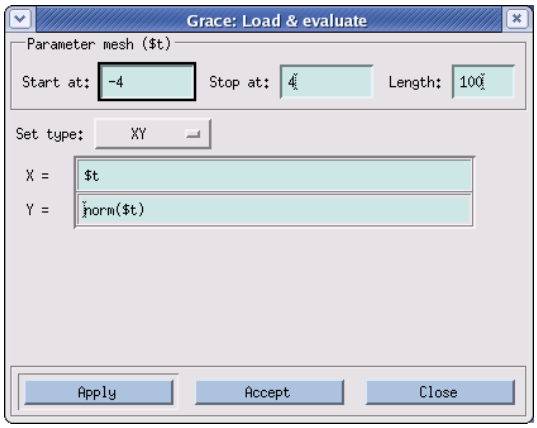


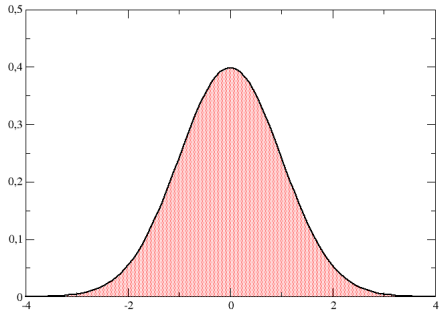
Además, la recta de regresión se dibujará en la nube de puntos. ■

Un añadido: gráficas, integrales y derivadas

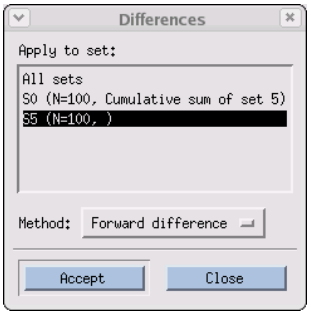
Por último veamos otra posibilidad interesante de este programa. Vamos a representar la función de densidad de la distribución normal, su derivada y su integral.

Los valores de las variables los podemos introducir de forma calculada, para ese menester, optamos por **Edit→Data sets...** y en la ventana resultante **Edit→Create New→By Formula**. Las opciones[22] y la salida[23] obtenida:

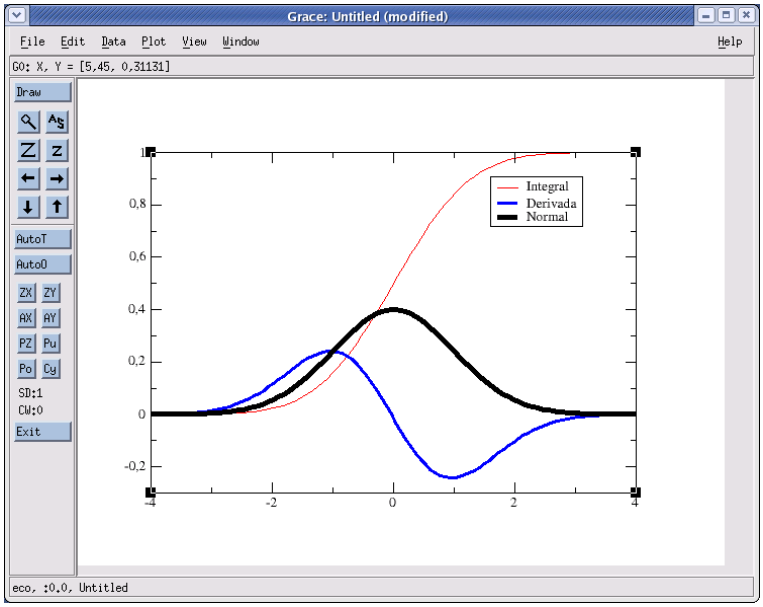




Para obtener la gráfica de la función integral **Data→Transformations→Integration...** y marcar el gráfico adecuado (S0).



En el caso de derivada **Data→Transformations→Differences...**



[22] El listado de las funciones que admite Grace se puede consultar en la Guía de Uso, se instala con el programa en `/usr/share/doc/grace` o en `http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/doc/UsersGuide.html`

[23] Un poco mejorada

➥**Para practicar:**

1. Representar la parábola $f(x) = x^2 - 2x$ en el intervalo $[-1, 4]$, la gráfica de su derivada y su integral.
2. Transformar la curva anterior usando **Data Trasformations → Evaluate expresion**. Seleccionamos la curva a transformar (S1, o S2 o S3... en **source**). No seleccionamos ninguna curva en **Destination** si deseamos crear una nueva curva. Introducimos la fórmula de la transformación (por ejemplo $y = y + 1$). Seleccionamos en **restriction** la región de datos que queremos transformar (ver apartado definir regiones). Por último **Apply** y luego **Close** ■

24.5. Cálculo simbólico

Además de los comentados, merece la pena destacar a

scilab más que un programa de cálculo simbólico se trata de un programa orientado a la solución de sistemas de control y procesamiento de señales (similar a MATLAB). Su instalación no presenta mayores dificultades y tenemos a nuestra disposición dos magníficos manuales en castellano en:

- `http://glud.udistrital.edu.co/clog/doc/scilab/Intro_Spanish.pdf`,
- `http://scilabsoft.inria.fr/contribution/displayContribution.php?fileID=262`: Fundamentos de scilab y aplicaciones, de César Valero & Andrés Caro

24.5.1. 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, etc. 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). En castellano, podemos consultar un par de magníficos manuales en:

`http://glud.udistrital.edu.co/clog/documentacion.php`

Para instalarlo:

```
# apt-get install maxima maxima-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes recomendados
  maxima-share
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  maxima maxima-doc
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 618 no actualizados.
Necesito descargar 13,8MB de archivos.
Se utilizarán 34,9MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Instalamos también un *front-end* del programa para trabajar en modo gráfico

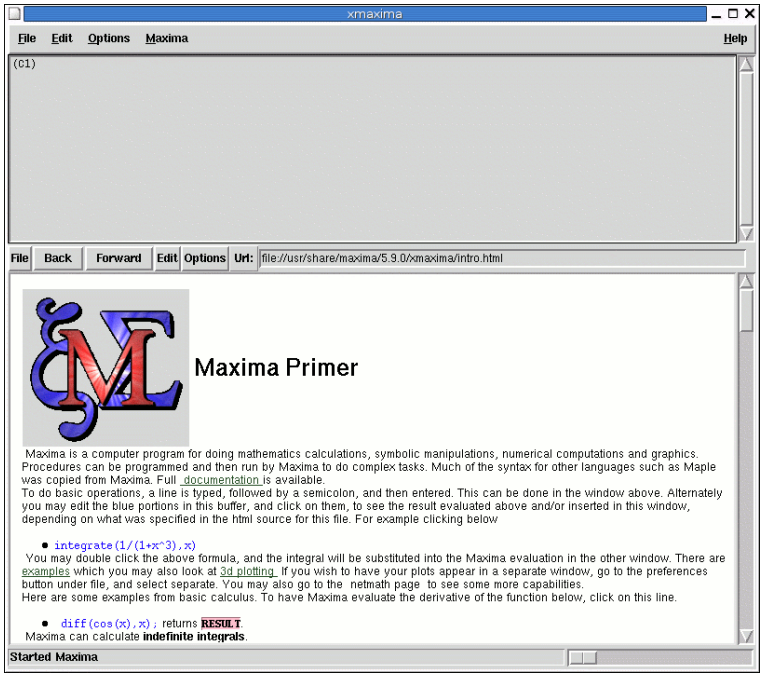
```
# apt-get install xmaxima
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
```

```
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  maxima-share maxima-src maxima-test
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  maxima-share maxima-src maxima-test xmaxima
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 618 no actualizados.
Necesito descargar 3628kB de archivos.
Se utilizarán 13,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para cargarlo, ejecutaremos desde un terminal[24]

```
$ xmaxima &
```

que nos mostrará la ventana del programa.



La ventana está dividida en dos áreas, la superior para introducir comandos[25] 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/5.9.1/xmaxima/intro.html` que es una introducción al programa con enlaces a ejemplos y al manual.

Una pequeña muestra de sus posibilidades:

```
(%i1) 1/2+1/3;
                                5
(%o1)                           -
                                6
(%i2) sqrt(8)+sqrt(2);
(%o2)                      3 SQRT(2)
(%i3) factor(100);
                                2  2
```

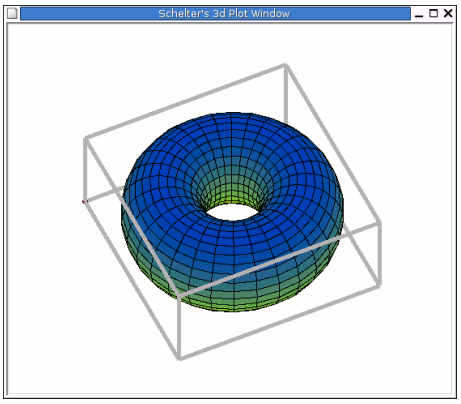
[24] `$ maxima` para trabajar en modo consola.

[25] La sintaxis de un comando debe terminar en ; (punto y coma) para que sea ejecutada tras pulsar return.

```
(%o3)                                  2  5
(%i4) %pi;
(%o4)                                  %PI
(%i5) bfloat(%pi);
(%o5)                          3.141592653589793B0
(%i6) fpprec:100;
(%o6)                                   100
(%i7) bfloat(%pi);
(%o7) 3.14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640#
06286208998628034825342117068B0
(%i8) solve(2*x-3=x-7,x);
(%o8)                                [x = - 4]
(%i9) factor(x^2-5*x+6);
(%o9)                           (x - 3) (x - 2)
```

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]);
```



O representar funciones definidas a trozos[26]. Por ejemplo si deseamos trabajar y representar la función

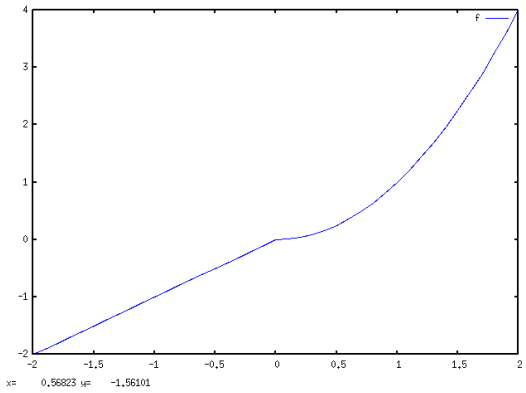
$$f(x) = \begin{cases} x & si \quad x < 0 \\ x^2 & si \quad x \geq 0 \end{cases}$$

escribiremos

```
(%i1) f(x):=block([],if (x<0) then return(x),if (x>=0) then re-
turn(x**2));

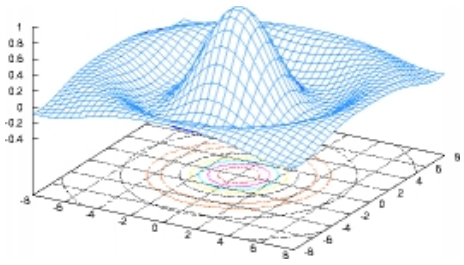
                                                                    2
(%o1)              f(x) := BLOCK([], IF x < 0 THEN RE-
TURN(x), IF x >= 0 THEN RETURN(x ))
(%i2) f(2);
(%o2)                                                  4
(%i3) f(-2);
(%o3)                                                 - 2
(%i4) plot2d(f,[x,-2,2]);
(%o4)
```

[26]Para ampliar sólo hay que tener en cuenta que se permite `(x>0 AND <=2)`



La web antes comentada de documentación en castellano, contiene un pequeño manual que es más que suficiente para introducirnos en su uso para el trabajo cotidiando del aula. Podemos acceder a la extensa documentación que acompaña al programa en `/usr/share/doc/maxima-doc/`

24.5.2. 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++, Fortram 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 octave2.1-doc octave2.1-htmldoc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  fftw3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave2.1
Paquetes sugeridos:
  fftw3-dev octave2.1-info octave2.1-headers octave2.1-emacsen
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  fftw3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave octave2.1 octave2.1-doc
  octave2.1-htmldoc
0 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 618 no actualizados.
Se necesita descargar 0B/9310kB de archivos.
Se utilizarán 29,1MB 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 2.1.69 (i386-pc-linux-gnu).
Copyright (C) 2005 John W. Eaton.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTIBILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  For details, type 'warranty'.

Additional information about Octave is availa-
ble 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.org> (but first, please read
http://www.octave.org/bugs.html to learn how to write a helpful re-
port).

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 sitema de ecuaciones `AX=b`. ■

Puede bajarse un estupendo manual en inglés desde:
`http://www.network-theory.co.uk./octave/manual/octave.pdf`
en `es.tldp.org/Presentaciones/200304curso-glisa/octave/curso-glisa-octave.pdf` tenemos unos apuntes en castellano[27].

Si queremos aprovechar la potencia de este programa no tendremos más remedio que echar un vistazo a los manuales (instalados en `/usr/share/doc/octave2.1-doc` y `/usr/share/doc/octave2.1-htmldoc`) y practicar.

[27] en html `http://es.tldp.org/Presentaciones/200304curso-glisa/octave/curso-glisa-octave-html/`

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`

Sólo existe versión para Debian para la rama estable, así que antes de iniciar la instalación, añadiremos la línea

```
deb http://ftp.fi.debian.org/debian oldstable main contrib non-free
```

a nuestro fichero `/etc/apt/sources.list` y tras ejecutar

```
#apt-get update
```

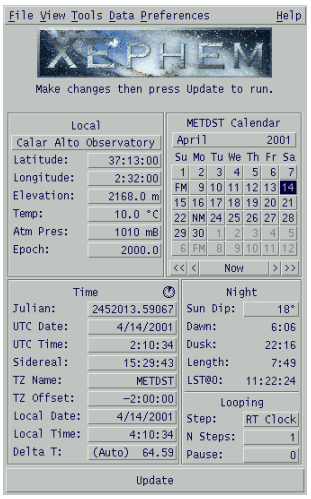
optaremos por

```
# apt-get install xephem
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  lesstif1
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  lesstif1 xephem
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 2906kB de archivos.
Se utilizarán 7307kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Cuando esté instalado, lo mejor es comentar de nuevo la línea antes añadida. Para ejecutarlo

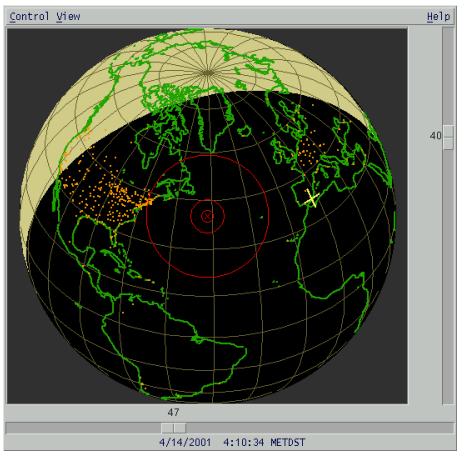
```
$ xephem &
```

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.

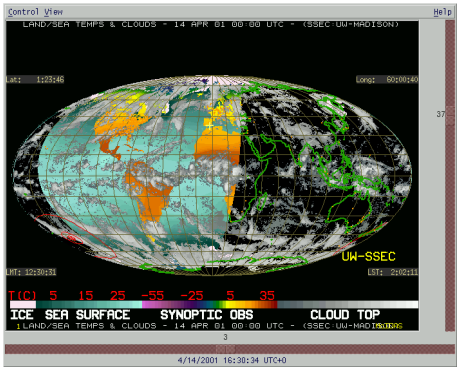
Desde el menú **View** permite visualizar la bóveda celeste, el sistema solar, etc. Por ejemplo si pulsamos sobre el menú **View** y después sobre **Earth** podremos visualizar e incluso animar las zonas iluminadas en la superficie terrestre.



Una opción interesante consiste en que si estamos conectados a Internet y pulsamos sobre **View→Earrth...** y en el meú 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 sobre él.

Para instalarlo,

```
# apt-get install kstars
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  kstars-data libkdeedu1
Paquetes sugeridos:
  konqueror khelpcenter kdeedu-doc-html
Paquetes recomendados
  kdeedu-data
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kstars kstars-data libkdeedu1
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 620 no actualizados.
Necesito descargar 10,1MB de archivos.
Se utilizarán 22,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Después de instalar, si lo ejecutamos

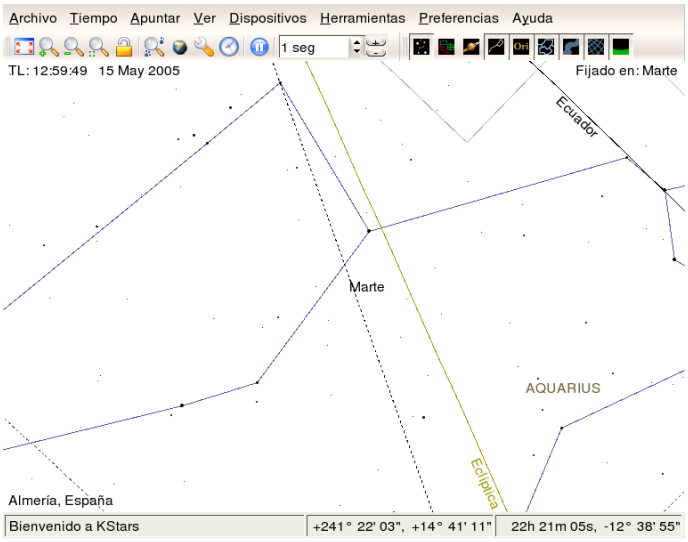
```
$ kstars &
```

nos mostrará la siguiente pantalla[1] que nos permite configurar el programa a nuestra situación y, si lo deseamos, instalar los datos extra necesarios para esa configuración.

[1] Para 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 1.1, 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/`

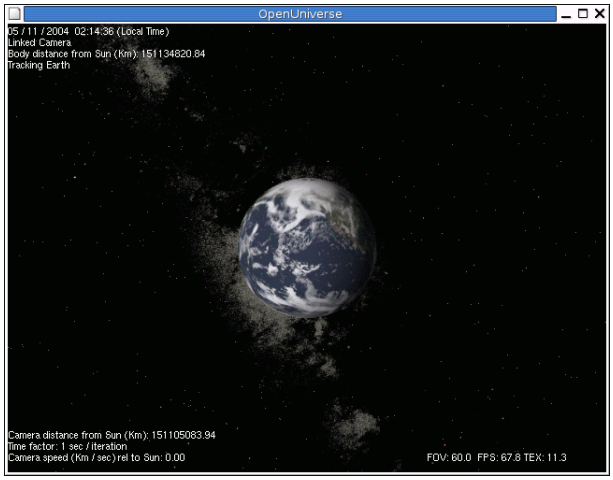
En ella encontraréis un pequeño manual del programa. Lo instalamos con:

```
# apt-get install openuniverse
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
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 620 no actualizados.
Se necesita descargar 0B/4205kB de archivos.
Se utilizarán 5472kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras instalarlo, ejecutamos

```
$ openuniverse &
```



Si pulsamos sobre la tecla **[d]** se inicia una demostración espectacular de sus posibilidades. 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.

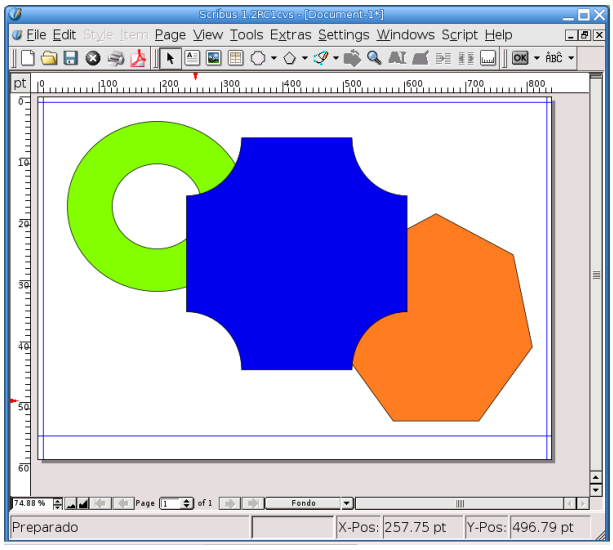
En este apartado trataremos de ver algunas aplicaciones educativas que no incorpora, en principio, nuestro Guadalinex.

26.1. Scribus

Scribus es un paquete de AutoEdición (DTP: Desktop Publishing) para sistemas Linux al estilo de programas comerciales como el Abode 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 posiblidad 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.



Lo encontramos en →**Menú Debian→Aplicaciones→Gráficos→Scribus**
O 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 KDE[1] estén en castellano tendremos que instalar el paquete`kde-i18n-es`

Para instalar las KDE-edu:

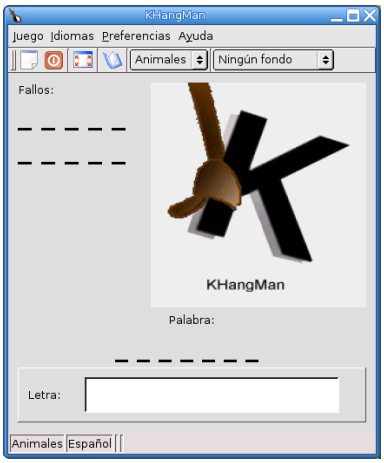
```
# apt-get install kdeedu
kdeedu           kdeedu-data      kdeedu-doc-html
root@guadalinex:/home/fermin# apt-get install kdeedu
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  edict kalzium kanjidic kbruch kdeedu-data keduca khangman kig kiten klatin
  klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars kstars-data
  ktouch kturtle kverbos kvoctrain kwordquiz libboost-python1.32.0 libkdeedu1
Paquetes sugeridos:
  lookup xjdic sdic-edict khelpcenter kdeedu-doc-html konqueror
Paquetes recomendados
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  edict kalzium kanjidic kbruch kdeedu kdeedu-data keduca khangman kig kiten
  klatin klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars
  kstars-data ktouch kturtle kverbos kvoctrain kwordquiz libboost-python1.32.0
  libkdeedu1
0 actualizados, 25 se instalarán, 0 para eliminar y 632 no actualizados.
Necesito descargar 24,5MB de archivos.
Se utilizarán 55,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

26.2.1. kHangMan

Se trata del típico juego del "ahorcado".

```
$ khangman &
```

[1] *K Desktop Environment,* es un entorno de escritorio similar a GNOME.

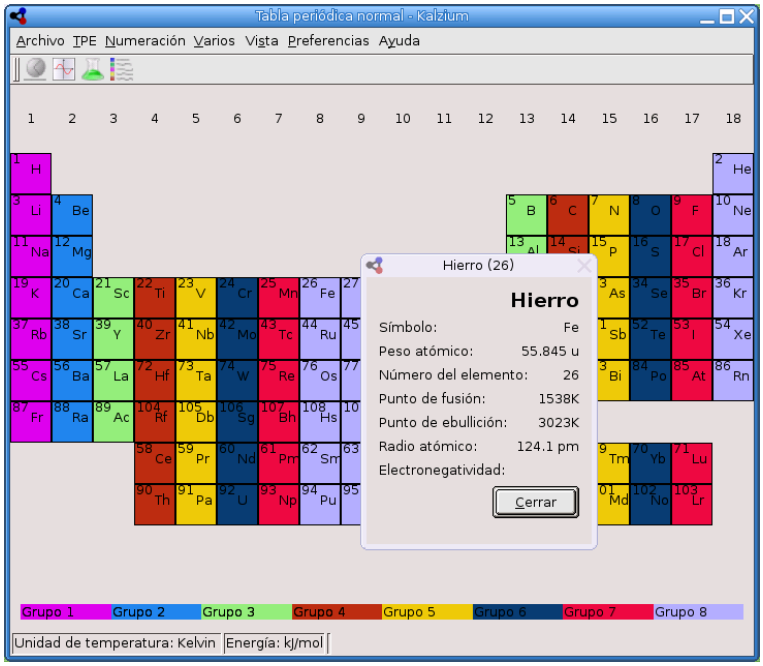


Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/khangman/`

26.2.2. kalzium

Es un programa que muestra la Tabla Periódica de Elementos.

```
$ kalzium &
```



Además si nos situamos sobre cualquier elemento de la tabla y pulsamos con el botón derecho del ratón nos muestra un resumen de sus propiedades y si lo hacemos con el botón izquierdo se abre una ventana con más información del elemento (valencia, nº atómico, peso, electronegatividad, descubrimiento ..., así como un esquema de su estructura). Desde la barra de herramientas también podemos hacer que nos muestre el estado de los distintos elementos en función de la temperatura o ver cómo se ha ido conociendo a lo largo del tiempo.

Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kalzium/`

26.2.3. kEduca

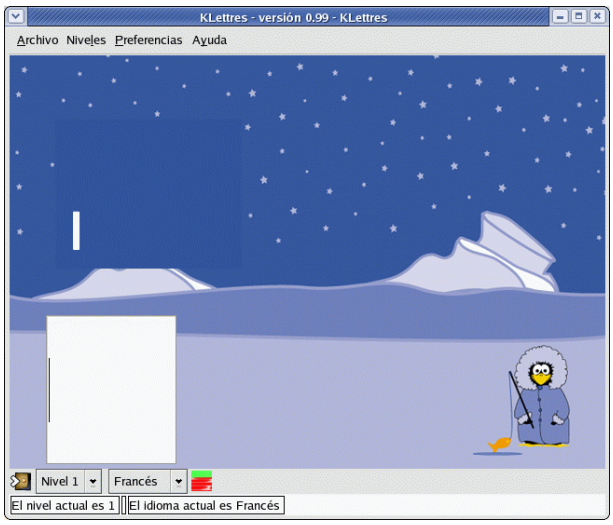
Es una aplicación que permite la realización de pruebas interactivas basadas en formularios. Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/keduca/`. Para acceder a él

```
$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.

```
$ klettres &
```



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 &
```

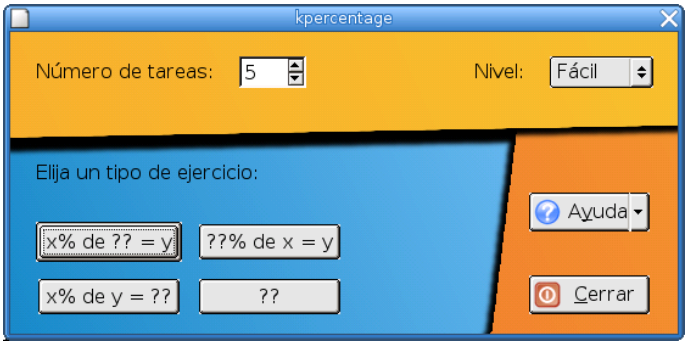


Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kmessedwords/`

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 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 &
```

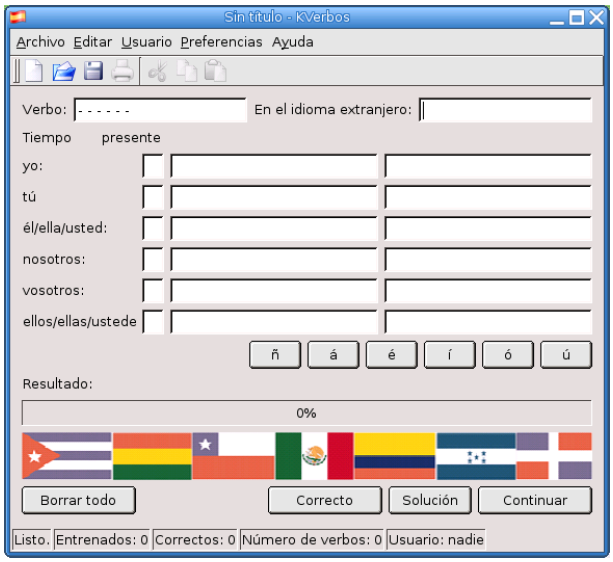


Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/ktouch/`

26.2.8. kVerbos

En una aplicación especialmente diseñada para el estudio de las formas verbales del idioma español.

```
$ kverbos &
```

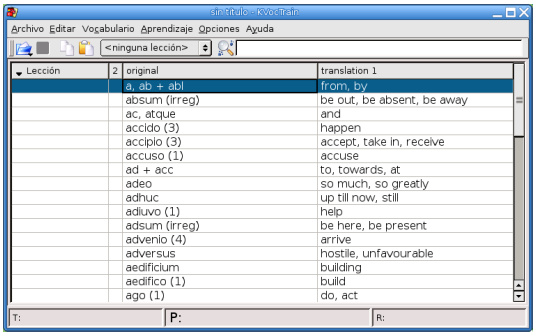


Podemos encontrar un manual en castellano en `http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kverbos/`

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

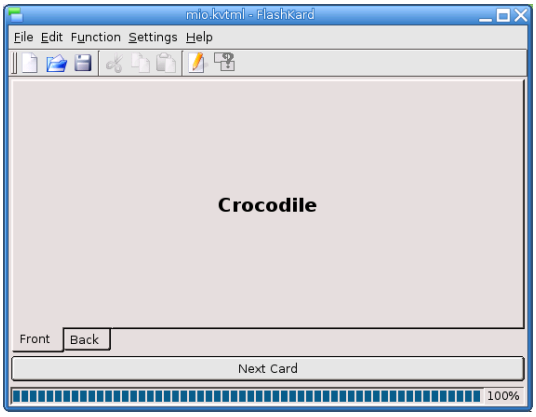
FlashKard está basado en un antiguo método de aprendizaje utilizado para la enseñanza de los niños. El maestro presenta una serie de tarjetas que contienen preguntas, y en las que el niño escribirá su respuesta en el reverso. Las tarjetas serán comprobadas por el enseñante después de cada ronda. Las 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.

Vamos a instalarlo con:

```
# apt-get install flashkard
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  khelpcenter kdeedu-doc-html
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  flashkard
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 629 no actualizados.
Necesito descargar 136kB de archivos.
Se utilizarán 442kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Y, como siempre, lo ejecutamos con:

```
$ 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.ofset.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 libgcompris-1-0 libsdl-mixer1.2 libsdl1.2debian
  libsdl1.2debian-oss
Paquetes recomendados
  gcompris-sound-en gcompris-sound
Los siguientes paquetes se ELIMINARÁN:
  libsdl1.2debian-all
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gcompris gcompris-data gcompris-sound-es libgcompris-1-0 libsdl1.2debian-oss
Se actualizarán los siguientes paquetes:
  libsdl-mixer1.2 libsdl1.2debian
2 actualizados, 5 se instalarán, 1 para eliminar y 629 no actualizados.
Necesito descargar 30,9MB de archivos.
Se utilizarán 41,3MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado lo encontramos en:

→**Menú Debian→Aplicaciones→Educación→gcompris**

O desde una xterm:

```
$ gcompris &
```

Cuando entramos en el programa nos aparece una pantalla como ésta:



Incorpora 55 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).

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 algunas actividades se puede elevar el nivel con el "dado" que aparece en la pantalla.

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.

Capítulo 27

Aplicaciones con JAVA

27.1. HotPotatoes

La popular aplicación Hot Potatoes creada por la University of Victoria[1], se distribuye como **Free - no GPL** - ya que según indican textualmente en la propia web: "*El uso de Hot Potatoes es gratuito para particulares y para instituciones educativas sin ánimo de lucro a condición de que los materiales que se elaboren con este programa se distribuyan gatuitamente a través de la WWW a toda persona interesada...*" Si queremos conocer los términos exactos de su uso podemos visitar `http://www.halfbakedsoftware.com/hot_pot_licence_terms.php#spanish`.

Hasta ahora siempre la hemos conocido como una aplicación que sólo podía ser ejecutada en MS-Windows, pero acaban de poner una versión que funciona perfectamente utilizando JAVA, aunque hasta ahora se trata de una versión ALPHA (no definitiva).

Hot Potatoes en un conjunto de seis herramientas para crear actividades interactivas basadas en páginas webs.

Hot Potatoes tiene los siguientes tipo de ejercicios:

- Ejercicios de elección múltiple **JQuiz**. Cada pregunta puede tener tantas respuestas como usted quiera y cualquier número de ellas pueden ser correcta. En contestación a cada respuesta se da al estudiante una retroalimentación específica y aparece el porcentaje de aciertos cada vez que se selecciona una respuesta correcta.
- Ejercicios de rellenar huecos **JCloze**. Se puede poner un número ilimitado de posibles respuestas correctas para cada hueco y el estudiante puede pedir ayuda si tiene dudas y se le mostrará una letra de la respuesta correcta cada vez que pulse el botón de ayuda. Una pista específica puede ser también incluida para cada hueco. También se incluye puntuación automática.
- Con **JCross** creas crucigramas y puedes usar una cuadrícula de cualquier tamaño.
- Ejercicios de emparejamiento u ordenación **JMatch**. Una lista de elementos aparecen en la izquierda (estos pueden ser imágenes o texto), con elementos desordenados a la derecha.
- Usando **JMix** crearás ejercicios de reconstrucción de frases o párrafos a partir de palabras desordenadas.

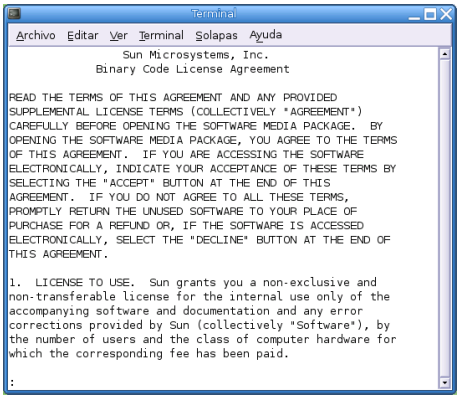
Pero antes debemos instalar JAVA ya que Guadalinex 2004 no lo incorpora. Por tanto, si no lo hemos instalado ya:

```
# apt-get install j2re1.4
Leyendo lista de paquetes... Hecho
```

[1] La web oficial es `http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/`

```
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  j2se-common java-common
Paquetes sugeridos:
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho equivs
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  j2re1.4 j2se-common java-common
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 626 no actualizados.
Necesito descargar 21,7MB de archivos.
Se utilizarán 52,0MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Debemos aceptar los términos de la Licencia (para saltarlos, una vez leidos, pulsamos "q") y escribimos "yes" - si pasamos por alto este paso no se instalará JAVA.



Una vez que JAVA está instalado, obtenemos el fichero de Hot Potatoes para JAVA desde `http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/javahotpot60.zip`

Descomprimimos el fichero con:

```
$ unzip javahotpot60.zip
```

Esto nos generará un nuevo directorio llamado `JavaHotPot`. En él se encuentra la aplicación, que podemos ejecutarla con:

```
$ ./LinuxStartHotPot.sh
```



Exite una versión basada en JAVA para los sistemas Linux utilizando Wine. Wine es un emulador de aplicaciones Windows en Linux. No lo necesitamos ¿verdad?

Podemos encontrar interesantes manuales en español en:

`http://platea.pntic.mec.es/~iali/CN/Hot_Potatoes/`

`http://www.aula21.net/segunda/hotpotatoes.htm`

Aunque son para las versiones de Windows, nos pueden servir perfectamente para esta versión.

27.2. JClic

JClic está formado por un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas ...

Las actividades no se acostumbran a presentar solas, sino empaquetadas en proyectos. Un proyecto está formado por un conjunto de actividades y una o más secuencias, que indican el orden en que se han de mostrar.

El antecesor de JClic es Clic, una aplicación que desde 1992 ha sido utilizada por educadores y educadoras de diversos países como herramienta de creación de actividades didácticas para sus alumnos.

El la Web Oficial hay mas de 700 proyectos (actividades) listas para ser descargadas e instaladas. Podemos contribuir con las que nosotros realicemos con la herramienta de produccion JClic Author.

JClic está desarrollado en la plataforma JAVA, es un proyecto de código abierto y funciona en diversos entornos y sistemas operativos.

La web oficial es `http://clic.xtec.net/es/jclic/index.htm`.

Podemos encontrar manuales e información en:

`http://www.educa.aragob.es/cursoryc/clic30/inicial.htm`

`http://catedu.unizar.es/gestor_recursos/public/clic/principal.php`



Si tenemos algún problema para ver correctamente la web anteriormete indicada es debido a que no tenemos instalados los plugins de Flash del navegador.

Para instalarlos ejecutamos:

```
# apt-get install flashplugin-nonfree
Leyendo lista de paquetes... Hecho
...
Se utilizarán 6029kB de espacio de disco adicional después de desempaque-
tar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Reiniciaremos el navegador web, si es que estuviese abierto, para que surta efecto la instalación del plugin.

Volviendo a la instalación de JClic, necesitamos instalar Java WebStart. Lo tenemos en nuestro Guadalinex pero no está instalado. Se encuentra en la siguiente ruta:

```
/usr/lib/j2se/1.4/jre/
```

Nos dirigimos a ella y descomprimimos el fichero `javaws-1_2_0_01-linux-int.zip` que allí se encuentra con:

```
# unzip javaws-1_2_0_01-linux-int.zip
```

Y ahora procedemos a instalarlo con:

```
# ./install.sh
```

Los pasos a seguir en la instalación son:

1. aceptamos los términos de la Licencia con "`yes`"
2. indicamos la ruta donde se encuentra Java en nuestro sistema; es decir debemos escribir textualmente:

   `/usr/lib/j2se/1.4`

   Y ya lo tenemos instalado

Ahora procedemos a instalar JClic por lo que en su Web Oficial, en el menú [**Descarga e Instalación**] tenemos **JClic** y **JClic Author**. El primero de ellos es un reproductor de aplicaciones JClic ya elaboradas, mientras que el segundo se trata de una herramienta para construir aplicaciones JClic.

Elegimos JClic y **sólo si no se abre con la aplicación predeterminada** - javaws - deberemos indicarle a Mozilla que lo haga. ¿Dónde?

En el menú **Editar→Preferencias→Navigator→Aplic. Auxiliares→Nuevo tipo** y a continuación indicar:

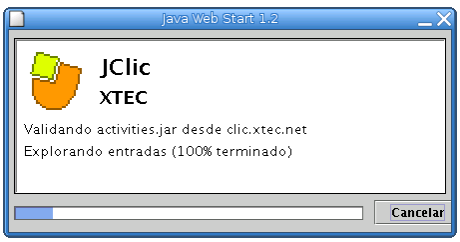
Tipo MIME: application/x-java-jnlp-file

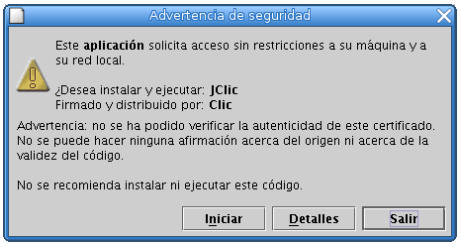
Extensión: jnlp

Abrirlo con [2]: `/usr/lib/j2se/1.4/jre/javaws/javaws`

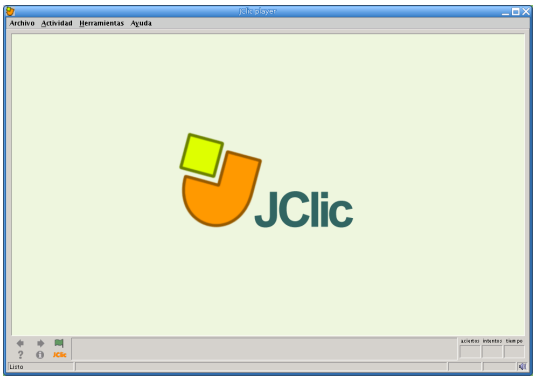
Esto hará que se inicie Java WebStart de manera automática cada vez que seleccionemos un `fichero.jnlp`

Se descargará e instalará JClic y pasaremos a elegir la configuración de idioma y directorios donde deseamos guardar las aplicaciones descargadas. Podemos aceptar toda la configuración que indica el programa de instalación por defecto, aunque siempre podemos cambiarla posteriormente.





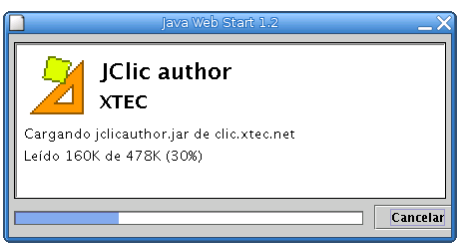
Y ya lo tenemos funcionando. Lo único que nos falta es añadirle aplicaciones diseñadas para JClic. En la misma Web Oficial podemos encontrar abundantes actividades clasificadas por materias, lenguas, edades, etc. Simplemente indicándole que deseamos instalarlo en nuestro ordenador, se abrirá automáticamente Java WebStart y se instalará.

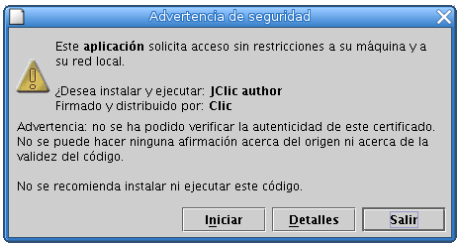


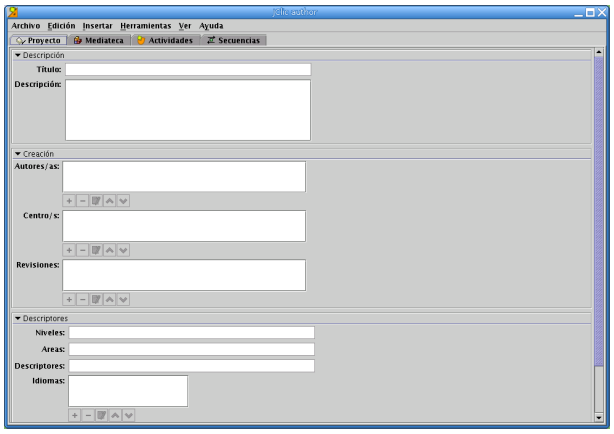


[2] la ruta donde se encuentra instalado javaws en nuestro ordenador

Lo mismo haríamos para instalar la herramienta de producción de aplicaciones JClic Author.







Todo lo que hemos vista ha sido para una integración total con el navegador web, ya que las aplicaciones desarrolladas en JAVA son muy sencillas de ejecutar.



1. Por defecto, al descomprimir el fichero `javaws-1_2_0_01-linux-int.zip` y ejecutar el script `install.sh`, los ficheros del directorio `/usr/lib/j2se/1.4/jre/javaws` pertenecen al usuario de UID y GID 1000, que en Guadalinex (en parte) coinciden con los del primer usuario creado. Esto provoca que sólo el root y ese usuario puedan trabajar con javaws (y por tanto jclic), ya que los ficheros de Java WebStart no tendrían los permisos adecuados para ser leídos y ejecutados por otros usuarios. Para subsanar este problema, como root:

   ```
   # cd /usr/lib/j2se/1.4/jre/javaws/
   # chmod o+r *
   # chmod o+x javawsbin
   ```

   Con estos cambios y si hemos definido el tipo MIME adecuado en el navegador, cualquier usuario que se conecte a la página de JClic, y pulse sobre JClic podrá trabajar de forma adecuada con él.

2. Si copiamos los ficheros `.mailcap` y `.mime.types` (son ficheros ocultos) del directorio `/root` en el `$HOME` de los usuarios, ya no tendrán que preocuparse de definir el tipo MIME en su navegador. Así pues:

   ```
   $ cp /root/.mailcap /home/usuario
   $ cp /root/.mime.types /home/usuario
   ```

y problema resuelto.

Si deseamos que, para los nuevos usuarios los comandos anteriores se ejecuten de forma automática, podemos copiar estos ficheros en el directorio `/etc/skel` y a partir de ese momento los usuarios que demos de alta ya podrán utilizar JClic sin tener que preocuparse de nada.

➥ **Para practicar**

Como ampliación, vamos a realizar lo anterior, sin necesidad de ejecutar ni instalar Java WebStart. En realidad, con las indicaciones anteriores es suficiente para que podamos trabajar con jclic, sólo en el caso de que nos guste "trastear" en la instalación es interesante hacer la práctica.

Lo que vamos a hacer es descargar una aplicación JClic y hacer que funcione

- Descargamos el fichero de JClic desde internet; lógicamente el fichero para Linux. Aquí está directamente el enlace para su descarga: `http://clic.xtec.net/dist/jclic/jclic-0.1.1.5.zip`
- Una vez descargado y desde una terminal procedemos a descomprimirlo. Así que nos ubicamos donde lo tenemos y

  `$ unzip jclic-0.1.1.5.zip`
- Este proceso nos ha originado una carpeta llamada `jclic-0.1.1.5` que es donde se encuentra JClic.
- Ya podemos ejecutar JClic desde una terminal ubicándonos en el interior de la carpeta antes mencionada tecleamos:

  `java -jar jclicplayer.jar` y aparecerá JClic.

  `java -jar jclicauthor.jar` y aparecerá JClic Author

Si lo intentamos ejecutar desde fuera de la carpeta donde lo tenemos instalado debemos indicarle el path completo, es decir:

```
java -jar /home/nombre_del_usuario/jclic-0.1.1.5/jclicplayer.jar
```

o en su caso cambiando el final para JClic Author.

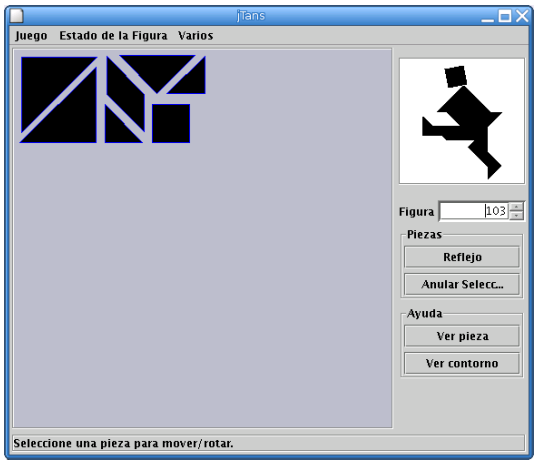
Éstas serían las órdenes para crear un lanzador desde el escritorio. ■

27.3. Tangram

jTans es la versión de JAVA del tangram. Tan simple como colocar siete figuras geométricas y tan complejo como ubicarlas correctamente para formar figuras (tan simples o complejas como deseemos).

Está completamente en español. Para trabajar con él necesitamos descargar el fichero:
`http://ovh.dl.sourceforge.net/sourceforge/jtans/jtans_appli-1.0.jar`
Una vez descargado procedemos a ejecutarlo con:

```
$ java -jar jtans_appli-1.0.jar
```



La Web oficial es: `http://jtans.sourceforge.net/`

Práctica final

En la convocatoria del curso se recoge el modelo de evaluación, en ella se establece que:

"*Para conseguir la evaluación positiva en el curso, además de tener que cumplir con los requisitos generales de todos los cursos, es necesario*

** Superar correctamente al menos el 75 % de las cuestiones de tipo I que se planteen en las entregas así como el 50 % de las de tipo II...*

** Realizar la práctica de fin de curso. ...*"

Una vez completada la entrega del material necesario para realizar el curso llega el momento de definir la práctica final.

La práctica

Delimitemos en qué puede consistir dicha práctica. Se trata de que se genere nuevo material que pueda ser interesante para educación y linux. Desde esta perspectiva la práctica puede consistir en:

- Desarrollo de una unidad didáctica usando software libre.
- Documentar el uso de un programa o programas.
- Documentar qué software libre hay disponible para su uso en el aula.

Organización y desarrollo:

1. Las prácticas inicialmente son individuales, si bien, se pueden hacer grupos de un máximo de tres personas (así aparecía en la convocatoria del curso) siempre que las circunstancias lo aconsejen: trabajar en el mismo centro, grupos temáticos, etc. En este caso el material entregado debe adecuarse al número de componentes.
2. A partir del día 25 de mayo se activará una tarea de nombre:

   Práctica Esta tarea es la propia práctica, en ella se colocará el fichero con el contenido de la práctica. Este fichero constará de dos achivos que debéis comprimir en uno sólo (en formato `tar.gz`). El contenido de estos ficheros será:

   - Primer fichero: Una parte de interés específico del curso en la que se detallará qué software se ha usado para la realización de la práctica así como las personas que la realizan[3]. Tendrá de nombre `programas`[4].
   - Segundo fichero: El original de la práctica (en formato Writer, LaTeX, LyX, etc) y los gráficos. Si son varios ficheros se tendrán que empaquetar y comprimir en uno sólo (otra vez `tar.gz`). Su nombre será `practica.`

En la convocatoria de los cursos se recoge la temporalización de la fase de prácticas (`https://mileto.cica.es/ed05/01-Informacion/informacion.php#cal`).

[3] Si es en grupo: nombre y apellidos de los otros miembros del grupo.

[4] La extensión será la adecuada al programa con que se ha generado.

Publicación

Siguiendo la filosofía GNU-Linux creemos que sería interesante y fructífero el que se pudieran dar a conocer estos trabajos finales y ser aprovechadas didácticamente. Nuestra idea es hacer una recoplilación de ellos, después de la finalización del curso en septiembre, para que se pueda acceder a su contenido. Para ello pondríamos dicha recopilación en el servidor, por supuesto mateniendo la autoría, e intentaremos que tengan la máxima difusión posible.

Salvo que se nos indique con claridad en el primer fichero de la práctica (programas) entenderemos que se nos autoriza a publicar las prácticas en esa recopilación final o mediante otro medio que pueda ser de interés.

En cualquier caso, el material entregado sí que se adjuntaría en la memoria final que se ha de realizar para la Junta de Andalucía.

Ω

Parte VI

Apéndices

Apéndice A

Soluciones a las prácticas

Soluciones a los cuestionarios

E1-I-1

1. a	3. b	5. b	7. a	9. c
2. c	4. c	6. e	8. c	10. b

E2-I-1

1. d	3. a	5. c	7. e	9. c
2. a	4. a	6. b	8. c	10. d

E3-I-1

1. d	3. d	5. d	7. c	9. c
2. e	4. d	6. c	8. d	10. c

E4-I-1

1. c	3. c	5. b	7. b	9. a
2. c	4. c	6. a	8. a	10. e

Soluciones de las prácticas de la 1ª entrega

Solución E1-I-2:

Para guardar la ayuda del comando **chown** en un fichero PostScript de nombre e1-i-2.ps, ejecutaremos:

```
$ man -t chown >e1-i-2.ps
```

Después, para comprimir el fichero generado ejecutamos:

```
$ gzip e1-i-2.ps
```

y obtendremos el fichero e1-i-2.ps.gz

Solución E1-II-1:

Desde un terminal ejecutamos `mc`. Para que no se muestren los ficheros ocultos ni de respaldo, en el menú principal seleccionamos **Opciones→Configuración...** y en el menú emergente deseleccionamos **mostrar archivos Ocultos** y **mostrar Archivos de respaldo**.

1. En el menú principal picamos sobre **Izquierdo→Ordenar...** y en el menú emergente marcamos **Nombre.**
2. En el menú principal picamos sobre **Derecho→Ordenar...** y en el menú emergente marcamos **Extensión.**

Solución E1-II-2:

Cómo cambiar de gestor de ventana se explica en las páginas 46-47 de la primera entrega: pulsar sobre **Sesión** al iniciar el sistema y elegir de entre los gestores disponibles **Fluxbox**. Se nos preguntará si queremos que Fluxbox sea nuestro gestor predeterminado y como sólo lo queremos para esta práctica, diremos que no.

Ahora abriremos una xterm , ejecutamos

```
$ xedit &
```

y escribimos el texto Curso Guadalinex 2005. Para la captura gráfica seguiremos las indicaciones del enunciado de la práctica.

Soluciones de las prácticas de la 2ª entrega

Solución E2-I-2:

1. Logo Básico I.
   Para crear el logotipo, ejecutar gimp y seguir la secuencia de menús:Exts→Script-Fu→Logos→Básico I... escribir el texto Guadalinex 2005 y tras aceptar, Archivo→Guardar como... y en *Determinar el tipo de archivo*, en la pestaña *Por extensión* elegir XCF(GIMP).
2. No tiene sentido dar aquí una solución.
3. Para empaquetar y comprimir los ficheros **gimp-i-2.xcf** y **writer-i-2.sxw** en un solo fichero **e2-i-2.tgz** podemos utilizar FileRoller, pero lo más inmediato y rápido es usar el comando:
   `$ tar -czf e2-i-2.tgz gimp-i-2.xcf writer-i-2.sxw`

Solución E2-II-1:

Basta seguir las instrucciones de la práctica.

Solución E2-II-2:

Una vez descomprimido el archivo `e2-ii-2-tar.bz2` (`tar -jxvf e2-ii-2-tar.bz2`) obtendremos la carpeta `ficheros` dentro de la cual se encuentran los ficheros `Circuitos_de_electronica.doc, Test.pps y urbano.xls`.

Se trata de abrir cada uno de ellos con OpenOffice y salvarlo con el formato de OpenOffice asociado a cada uno.

Por ejemplo: tras abrir `Circuitos_de_electronica.doc` pulsaremos en **Archivo→Guardar como...** en Tipo de archivo seleccionar OpenOffice.org 1.0 Test Document (.sxw) y en el nombre del fichero cambiar la extensión doc por sxw.

Soluciones de las prácticas de la 3ª entrega

Solución E3-I-2:

Se pueden dar varias soluciones y una de ellas podría ser la que sigue:

1. Dar de alta a `prof1` y `prof2`.
2. Crear un grupo, por ejemplo `depmat`, al que pertenezcan ambos profesores.
3. Hacer que los directorios personales `/home/prof1` y `/home/prof2` pertenezcan al grupo `depmat`.
4. Poner los permisos apropiados a los directorios, `rwx r-x ---`
   Y un detalle para nota: para que los fichero que creen los profesores hereden el grupo del directorio raiz (para que pertenezcan también a depmat), activar el bit `s` de grupo a los directorios /home/profi.

Para estas tareas hay que trabajar como root y podemos hacerlo en modo gráfico o en modo comando:

En modo gráfico:

Para llevar a cabo los puntos 1 y 2, **Aplicaciones→Herramienta del sistema→Panel de control→Usuarios y grupos.**

Para los apartados 3 y 4, pulsar con el botón derecho del ratón sobre la carpeta `/home/prof1`, seleccionar **Propiedades→Permisos** y fijar los apropiados; lo mismo con `/home/prof2`.

En modo comando:

Como root damos de alta a los dos profesores y creamos el el grupo depmat:

```
#adduser prof1
#adduser prof2
#addgroup depmat
```

Editamos y modificamos el fichero `/etc/group` para añadir los profesores al grupo depmat
`depmat:x:1008:prof1,prof2` [1]
Hacemos que los directorios de los profesores pertenezcan al grupo depmat

```
#chgrp depmat /home/prof1
#chgrp depmat /home/prof2
```

Ponemos los permisos apropiados a los directorios , `drwxr-x---`[2]

```
#chmod 750 /home/prof1
#chmod 750 /home/prof2
```

para que los ficheros que creen los profesores tengan como grupo el mismo grupo al que pertenece el directorio raiz habrá que activar el bit s a dichos directorios

```
#chmod g+s /home/prof1    (o  # chmod 2750 /home/prof1)
#chmod g+s /home/prof2
```

Probar que todo funciona.

[1] en vuestro caso el número de grupo no tiene por qué ser 1008.
También podemos añadir los profesores al grupo con la orden `# adduser prof1 depmat` y repetir para prof2.

[2] si en el fichero `/etc/adduser.conf` ponemos DIR_MODE=0750, al dar de alta a los usuarios sus directorios se crean con los permisos apropiados.

Solución E3-II-1:

El contenido del fichero de configuración de Grub podría ser como el que sigue:

```
#Para que el tiempo de espera sea 5 segundos
timeout 5
#Para que comience ejecutando el Guadalinex 2004
default 0
#En caso de error que salte Guadalinex-Edu
fallback 1
#Para poder acceder al primer disco duro
#a la segunda partición
title Guadalinex-2004
root (hd0,1)
kernel /boot/vmlinuz-2.4.20-xfs root=/dev/hda1 splash=silent vga=791
initrd /boot/initrd.img
#Para acceder al primer disco duro a la primera particion
title Guadalinex-Edu
root (hd0,0)
kernel /boot/vmlinuz-2.6.5 root=/dev/hda1 splash=silent vga=791
initrd /boot/initrd.splash
#Para acceder al segundo disco duro
title WINDOWS-XP
rootnoverify (hd1,0)
makeactive
chainloader +1
```

Solución E3-II-2:

Basta seguir las instrucciones de la práctica

Soluciones de las prácticas de la 4ª entrega

Solución E4-I-2:

Para empaquetar y comprimir el directorio **/boot** en el fichero **boot.tgz**,

```
$ tar -czvf boot.tgz /boot
```

para fragmentarlo,

```
$ split -b 1m boot.tgz bootfragmento-
```

Solución E4-II-1:

`$ file ocultado.gz` nos devuelve el mensaje:

ocultado.gz: gzip compressed data, was "ocultado", from Unix.

Se trata de un fichero comprimido con gzip, así que lo descomprimimos con la orden:

```
$ gzip -d ocultado.gz
```

cuya salida es el fichero `ocultado` (sin extensión).

`$ file ocultado` nos da la salida:

ocultado: POSIX tar archive. Se trata de un fichero tar que lo desempaquetamos con la orden:

`$ tar -xvf ocultado` que nos devuelve su contenido, el directorio `practica4_2` con los ficheros de nombre `fichero1.txt`, `fichero2.txt` y `grafico.png` que contienen los textos *Curso Guadalinex 2004-2005*, *Para que la práctica ....* y el pingüino, respectívamente.

Solución E4-II-2:

Basta seguir las instrucciones de la práctica.

Apéndice B

Licencia de Documentación Libre GNU (traducción)

B.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 traducción[1] 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

[1] N. del T. Derechos Reservados en el sentido de GNU `http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html`

impreso. Recomendamos esta licencia principalmente para trabajos cuyo fin sea instructivo o de referencia.

1. Aplicabilidad y definiciones

Esta Licencia se aplica a cualquier manual u otro 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 licenciatario, 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 imágenees compuestas por pixeles) 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 LaTeX, 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 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, immediatamente 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 agradeimientos y/o dedicatorias de cada contribuyente que estén incluídas.
- 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 apendices 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 unicamente 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 Seccions 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 seción 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 extraido, 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 clamada 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.