

CURSO GUADALINEX MÁS PROGRAMAS PARA LINUX



Juan Alonso - Fermín Rubio - Paco Villegas

16 de mayo de 2004

Índice general

1. Instalación de programas	9
1.1. Instalación a partir del código fuente.	9
1.1.1. Comando tar	9
1.2. Instalación a partir de binarios	12
1.3. En formato Debian	13
2. Textos	15
2.1. Ficheros en formato pdf/ps/dvi.	15
2.1.1. Formato dvi	15
2.1.2. Formato PostScript	16
2.1.3. Formato pdf	17
2.1.3.1. Acrobat Reader	19
2.2. L ^A T _E X	19
2.2.1. Segmentación silábica (hyphenation)	21
2.2.2. Comencemos	21
2.2.2.1. Añadir paquetes	23
2.2.3. Utilidades para LateX	25
2.2.3.1. Kile	25
2.2.3.2. TexMacs	26
2.2.3.3. Ampliación: Epix	27
2.2.4. L ^A T _E X2Html	29
2.3. LyX	30
2.3.1. Introducción	30
2.3.2. Instalación de LyX	31
2.3.3. Comenzamos	32
2.3.3.1. Creando un documento	35
2.3.3.2. Preámbulo Latex	39
2.3.3.3. Entornos	39
2.3.3.4. Visualización e impresión de documentos	41
2.3.3.5. Exportación/Importación	42
2.3.4. Notas y Referencias	43
2.3.4.1. Notas al pie y al margen	43
2.3.4.2. Etiquetas y referencias cruzadas	43
2.3.4.3. Referencias bibliográficas	45
2.3.5. Tablas, figuras y flotantes	47
2.3.5.1. Figuras	47
2.3.5.2. Tablas	53
2.3.5.3. Más sobre flotantes.	54
2.3.6. Dando formato final al documento	55
2.3.6.1. Encabezados y pies	55
2.3.6.2. Índices	56
2.3.6.3. Apéndices	57

2.3.7.	Modo matemático	57
2.3.7.1.	Ecuaciones en línea o en modo presentación	58
2.3.7.2.	Raíces, límites, integrales	60
2.3.7.3.	Usando matrices	62
2.3.7.4.	Entorno Cases	63
2.3.7.5.	Alineando fórmulas	64
2.3.7.6.	Numerando ecuaciones	65
2.3.7.7.	Fórmulas enmarcadas	66
2.3.7.8.	Escribiendo en varias columnas	66
2.3.7.9.	Octave y Maxima con LyX	67
2.3.8.	Minipáginas	70
2.3.8.1.	Textos enmarcados	71
2.3.9.	Exportar a HTML: L ^A T _E X2HTML	71
2.3.9.1.	Problemas y cómo resolverlos:	71
2.4.	Otros	73
2.4.1.	Abiword	73
2.4.2.	Vi no, gvim	73
3.	Gráficos y vídeo	75
3.1.	Image Magick	75
3.2.	xfig	77
3.3.	Qcad	78
3.4.	Blender	79
3.5.	Sodipodi	80
3.6.	Visor gráfico GQview	82
3.7.	Xine	83
3.8.	Kino	85
4.	Internet	89
4.1.	Editores HTML	89
4.1.1.	Bluefish	89
4.1.2.	Quanta	90
4.2.	Varios	91
4.2.1.	FTP: gftp	91
4.2.2.	wget	91
4.2.2.1.	gwget	92
5.	Matemáticas	93
5.1.	Programas para representaciones gráficas	93
5.1.1.	geg	93
5.1.2.	Gnuplot	94
5.1.2.1.	Xgfe	97
5.2.	Geometría	98
5.2.1.	DrGenius	98
5.2.2.	KGeo	100
5.3.	Estadística	101
5.3.1.	R	101
5.3.2.	Grace	107
5.4.	Cálculo simbólico	109
5.4.1.	Maxima	109
5.4.2.	Octave	111

6. Astronomía	113
6.1. xephem	113
6.2. KStars	115
6.3. Open Universe	116
7. Otro Software Educativo	119
7.1. Scribus	119
7.2. KDE-edu	120
7.2.1. kHangMan	121
7.2.2. kalzium	121
7.2.3. kEduca	122
7.2.4. kLettres	122
7.2.5. kMessedWords	122
7.2.6. kPercentage	123
7.2.7. kTouch	123
7.2.8. kVerbos	123
7.2.9. kVocTrain	124
7.2.10. FlashKard	124
7.3. gcompris	124

Prólogo

En esta entrega vamos a enumerar algunas utilidades para Linux. Nos vamos a centrar en aquellas que confieren a Linux un aspecto más ofimático aunque no debemos olvidar que si hay algo en que Linux está completo es en lenguajes de programación, están todos (todos los de verdad).

También remarcar que no se nos puede olvidar que este curso parte de Thales y el CICA, y que Thales es la Sociedad de Profesores de Matemáticas de Andalucía, así que, además de los programas puramente ofimáticos hemos puesto una reseña de software específico de Matemáticas y de Astronomía.

Hay multitud de lugares de internet desde donde localizar aplicaciones para Linux, de obligada visita la de Debian (<http://www.debian.org>), algunos que os recomendamos son:

```
http://freshmeat.net/  
http://sourceforge.net
```

Específica de software científico:

```
http://ceu.fi.udc.es/SAL/sall.shtml
```

Como es de esperar, en esta entrega nos vamos a centrar más en los procesos de instalación y en dar algunas pinceladas de lo que se puede hacer con cada programa que en dar un manual de uso de cada uno de ellos; hay que tener en cuenta que cada uno de ellos abarcaría por sí solo un curso.

Siempre que hemos podido, hemos puesto alguna dirección con manuales en castellano sobre los programas tratados. El motivo de hacerlo así y de no “meter el manual en la entrega” es que si se pusiesen todos, la entrega sería “enorme”. Además, entendemos que no a todos os interesan todos los programas y es mejor que cuando tengáis la “necesidad” de información dispongáis de una referencia que os facilite iniciaros con ellos.

Es conveniente destacar también que no es obligatorio, ni conveniente, instalarlos todos. El sentido de poner algunos programas “repetidos” es que si bien algunos son más completos que otros no todos son los más adecuados para todos los equipos.

Vamos a seguir un esquema general en la instalación de todos los programas: consiste en que aquellos programas que no están en formato `.deb`¹ los vamos a instalar o desempaquetar en un subdirectorio, que cuelga del raíz, llamado `/opt`. Está claro que esto no es obligatorio y que se podrían poner en otro sitio (por ejemplo en `/usr/local`) pero hemos optado por el convenio anterior.

Por tanto, si váis a seguir este mismo esquema lo primero sería crear ese subdirectorio, si no lo tenemos ya:

```
# cd /  
# mkdir opt
```



- Para garantizarnos que trabajamos siempre con la última versión disponible para los programas objeto de estudio, realizaremos la instalación de los paquetes bajo el supuesto de que estamos conectados a Internet y que tenemos a la “última” la base de datos de paquetes, es decir que hemos ejecutado

```
# apt-get update
```

para actualizar la lista de paquetes disponibles.

- Parte fundamental del funcionamiento de `apt` es el archivo en que están localizadas las “fuentes” en donde se encuentran los paquetes. ya hemos visto que se trata de:

```
/etc/apt/sources.list
```

Es fundamental que esté con la líneas adecuadas, es decir, que sea de la forma:

```
# Junta de Andalucía (Repositorio raiz)  
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron main contrib non-free guada  
deb http://http.guadalinux.org/repositorio liron/non-US main contrib non-free
```

¹Los que están en este formato no son ningún problema

```
# DEBIAN OFICIAL
deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
#deb-src http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
#deb-src http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```

- Tanto los programas instalados como los manuales comentados en la entrega se pondrán en la Web del curso y se podrá acceder a ellos desde Moodle. De esta forma siempre se podrán instalar usando el programa `dpkg`². Para que sea más fácil resolver los problemas de dependencias pondremos a su vez los paquetes que las solucionan.

²La sintaxis sería:

```
#dpkg -i paquete.deb
```


Capítulo 1

Instalación de programas

A partir de este momento la responsabilidad de elegir los programas está en tus manos. (*Manual Avanzado de linux*, RAÚL MONTERO RIVERO)

Aunque ya hemos visto cómo instalar programas, nos parece oportuno resumir y aclarar conceptos que pueden haber quedado dispersos en temas anteriores. Comentemos, por tanto, algunos aspectos que nos pueden ser útiles y que pueden servir para aclarar cuestiones dadas por “explicadas”.

A la hora de instalar un nuevo programa podemos hacerlo de diferentes formas.

- A partir de código fuente y compilarlo nosotros mismos.
- A partir de binarios ya compilados y que se nos presentan en formato `.tgz`.
- Desde un paquete Debian (`.deb`).

1.1. Instalación a partir del código fuente.



Siempre que sea posible, y lo es casi siempre, instalaremos los programas desde paquetes debian por razones que pronto se entenderán.

Cuando decimos que un programa es de código abierto es que tenemos a nuestro alcance el conjunto de órdenes que los programadores han definido en el desarrollo de dicho programa. Tenemos pues libertad para estudiarlo y mejorarlo, si fuéramos capaces.

Normalmente los ficheros de código fuente vienen en formato `.tgz` (o `tar.bz2`). Aunque en la cuarta entrega ya hemos estudiado el comando **tar**, no está de más insistir en él dada su importancia.

1.1.1. Comando tar

Mediante este comando podemos “empaquetar” muchos ficheros (un árbol de directorios o árboles) en un solo fichero. Este fichero ya es más fácil de manejar, podemos comprimirlo y transferirlo a otra máquina o lugar y posteriormente recuperar los ficheros originales. La extensión normal para un fichero empaquetado con **tar** es `.tar`, que proviene de *tape archive* (archivo en cinta) que era el propósito primigenio, el conservar la copia en cintas en caso de desastre. Recordemos algunas cuestiones ya estudiadas sobre empaquetar y comprimir ficheros.

Para crear un fichero `tar`, por ejemplo de un directorio, utilizamos el comando:

```
tar -c -f fichero.tar directorio
```

Con esto creamos el fichero `fichero.tar` conteniendo todo lo que cuelgue del árbol que empieza en `directorio`. Por ejemplo,

```
$tar -cf home.tar /home
```

Estamos empaquetando (opción `c`) en el fichero `home.tar` (opción: `f fichero.tar`) el directorio `/home` con todo su contenido. En este caso hemos puesto las dos opciones (`-c` y `-f`) seguidas y con un



solo guión por delante de ellas. Es necesario que tras la `f` esté el nombre del fichero que vamos a crear. Si quisiéramos restaurar el contenido del directorio usaríamos

```
$tar -xf home.tar
```

y todo el árbol de directorios guardado se restaurará en la ubicación **donde estemos**.

Una vez que tenemos un archivo en formato tar, normalmente lo comprimimos para que no ocupe tanto espacio. Si realizamos

```
$gzip home.tar
```

obtenemos el fichero `home.tar.gz`.



Las extensiones `tgz` y `tar.gz` son “equivalentes”, `tgz` es una abreviatura de `tar.gz`. Para conseguir los ficheros `home.tgz` y `home.tar.gz` hemos tenido que hacer lo mismo, primero empaquetar con el comando `tar` y después comprimir. Podemos hacer las dos operaciones a la vez con:

```
$tar -czf home.tar /home
```

➔ Para practicar: Instalación de Nightfall

Para ver un ejemplo, instalaremos el programa `nightfall`, <http://www.lsw.uni-heidelberg.de/~rwichman/Nightfall.html> es un programa interactivo de astronomía que puede generar animaciones de eclipses, curvas de velocidad radial, etc. El fichero siguiente contiene el **código fuente** de la aplicación:

```
nightfall-1.32.tar.gz
```

Lo bajaremos de:

```
http://www.lsw.uni-heidelberg.de/~rwichman/nightfall-1.32.tar.gz
```

Una vez en nuestra máquina, lo desempaquetamos con

```
$tar -xzf nightfall-1.32.tar.gz
```

y vemos que se crea el directorio `nightfall-1.32`

Si nos vamos a ese directorio

```
$cd nightfall-1.32
```

y hacemos `ls`, vemos que hay un fichero llamado `README`. Buscaremos ficheros como `README-algo`, `INSTALL` o `LEAME` para encontrar las instrucciones de instalación. Si leemos `README` veremos los requerimientos que debemos tener en nuestro sistema y los pasos para compilar, instalar y desinstalar el programa. Vemos que requiere el programa `gnuplot`. Comprobamos si lo tenemos instalado con la orden

:

```
$ dpkg -s gnuplot
```

y si no lo tenemos instalado, pasamos a la acción, naturalmente con `apt-get`¹:

```
$ apt-get install gnuplot
```

Se instalarán los siguientes paquetes extras:

```
libgd2-noxpm
```

Paquetes sugeridos:

```
gnuplot-doc
```

Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:

```
gnuplot libgd2-noxpm
```

0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 577 no actualizados.

Necesito descargar 870kB de archivos.

Se utilizarán 2187kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.

```
¿Desea continuar? [S/n]
```

La instalación de `nightfall` está bastante automatizada y posee un script, `DoInstall.sh`, que irá haciendo todos los pasos y si es necesario nos preguntará opciones.

```
$ ./DoInstall.sh
```

¹Lo instalaremos de todas formas en el capítulo siguiente, así que puedes instalarlo ya o dejar la práctica para después.

El proceso manual, tal como se describe en el fichero **README** sería

```
$. /configure2
$ make
```

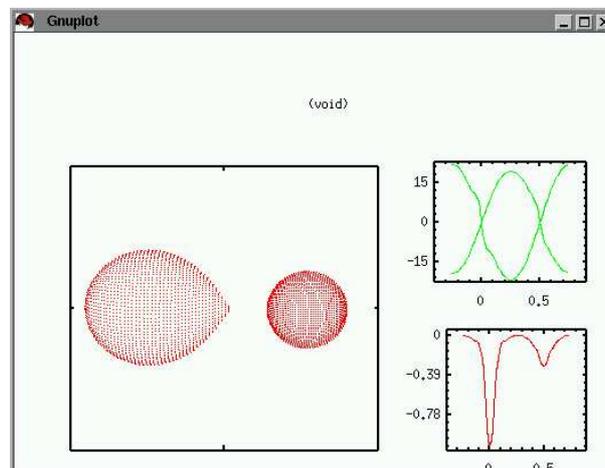
este último comando realiza la compilación del programa³.

Hasta ahora hemos podido realizar todas las tareas como un usuario no autorizado, pero para colocar los ficheros en un directorio del sistema y que esté disponible para todos los usuarios, debemos tener permisos especiales. En este caso nos convertimos en superusuario y ya podemos realizar la instalación, que por defecto la hace en `/usr/local/bin` (para los ejecutables) y `/usr/local/share/nightfall` (para datos y documentación). Otra opción sería colocarlos en el directorio del usuario `/home/usuario/`, donde no se necesitan permisos especiales.

```
$su
password:
#make install
```

realiza el proceso de instalación. Si en nuestra variable `PATH` se encuentra `/usr/local/bin`, podemos ejecutar

```
$ nightfall -A -Db 0.9 80 1.0 0.7 4000. 5000.
```



Como, por ahora, no nos interesa mantener en nuestra máquina este programa, nos situaremos en el subdirectorio en donde descomprimos las fuentes del programa y, para desinstalarlo, ejecutaremos:

```
# make uninstall
```

Todos los inconvenientes de este proceso, desempaquetar y descomprimir fuentes, compilar y sobre todo tener que estar pendientes de las dependencias, los tenemos resuelto si instalamos desde paquetes debian.

²Recoge opciones de nuestro sistema. Normalmente estos programas vienen preparados para detectar qué tipo de sistema es el nuestro Linux, Sun, HP... y atender a sus particularidades

³En ambos casos antes de proceder a compilar/installar el programa es necesario tener instalado el paquete `gcc-g77` (Da soporte para compilar programas de Fortran 77 con el compilador `gcc`). El comando `make`, recoge del fichero `Makefile` las dependencias y al no especificar ningún objetivo, éste será `all`.

1.2. Instalación a partir de binarios

La instalación a partir de binarios es similar a la anterior, pero ya no tenemos que compilar, **sólo instalar en su sitio los ejecutables y ficheros requeridos por la aplicación.**

⊘ Lo vamos a ejemplificar en los párrafos que siguen instalando (o simulando que se instala) el programa gnotepad+ (un editor de páginas HTML). No os recomendamos que instaléis programas desde el fichero en formato binario, sólo que se entienda cómo se hace. Para comprender el porqué de este comentario no hay más que leer los problemas que presentan este tipo de instalaciones un poco más adelante.

➔ Para practicar: Instalación de gnotepad+

El fichero en formato binario del programa es gnotepad.tgz lo hemos encontrado por la web en:

<http://public.planetmirror.com/pub/slackware/slackware-8.0/slackware/gtk1/>

Sabemos que es un binario para linux y además para las versiones de librerías glibc. No está de más que echemos un vistazo a su contenido, pero sin llegar a descomprimirlo⁴.

```
$tar -tzvf gnotepad.tgz5
```

```
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:55 ./
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/gnome/
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:32 opt/gnome/bin/
-rwxr-xr-x root/root 194956 2001-05-01 01:44:32 opt/gnome/bin/gnp
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:22 opt/gnome/man/
....
drwxr-xr-x root/root 0 2001-05-01 01:44:23 usr/share/locale/ja/LC_MESSAGES/
-rw-r--r-- root/root 43849 2001-05-01 01:19:51 usr/share/locale/ja/LC_MESSAGES/gnotepad+.
```

Con la opción t, el tar nos muestra el contenido del fichero, pero no lo expande en nuestro sistema de ficheros. Vemos que están los binarios (opt/gnome/bin/gnp, por ejemplo), ficheros que necesita para configuración y documentación. Al guardarse el tar se ha hecho con un camino (path) relativo, con lo cual para expandirlo, debemos irnos al sitio de donde queremos que cuelgue el árbol (queremos que cuelgue precisamente del directorio /opt). Antes tenemos que hacernos superusuario:

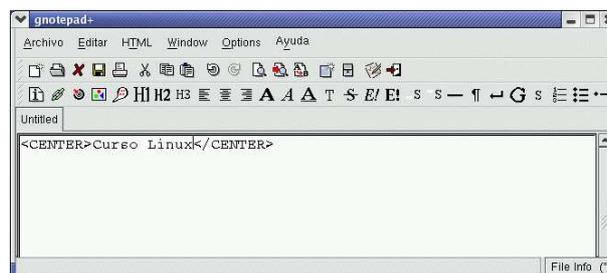
```
$su
password:
```

movemos el fichero gnotepad.tgz a /

```
# mv gnotepad.tgz /
# cd /
# tar -xzf gnotepad.tgz
```

y nuestro programa se colocará en su sitio. Para ejecutarlo:

```
$/opt/gnome/bin/gnp &
```



⁴También podemos hacerlo con midnight commander

⁵No se ha puesto la salida completa del comando

Problemas de este tipo de instalaciones:

- Sin darnos cuenta hemos podido machacar un fichero perteneciente a otro programa, que puede dejar de funcionar.
- Puede que necesitemos algún programa y de una determinada versión para que éste funcione (dependencia), pero no lo sabemos hasta que desgraciadamente el programa no nos funcione.
- Si ya no nos interesa este programa por ejemplo, porque hemos encontrado otro que nos gusta más, ¿cómo lo borramos para que no nos ocupe espacio innecesario?
- No sabemos cuántos programas tenemos instalados

Si estamos interesados con el programa, y lo hemos instalado como en la práctica, podemos borrarlo de /opt e instalarlo con `apt-get` desde el repositorio de Guadalinex.

1.3. En formato Debian

Ya hemos dedicado el capítulo 4 de la tercera entrega a la instalación de paquetes debian con `apt-get` o `dpkg` y en esta entrega haremos uso frecuente de instalación desde este formato. No obstante, aprovecharemos esta sección como excusa para hablar del programa `Xwpe`. Se trata de un software de desarrollo que nos agrada bastante, sobre todo en su versión para las X, ya que ocupa muy poco y está muy logrado.

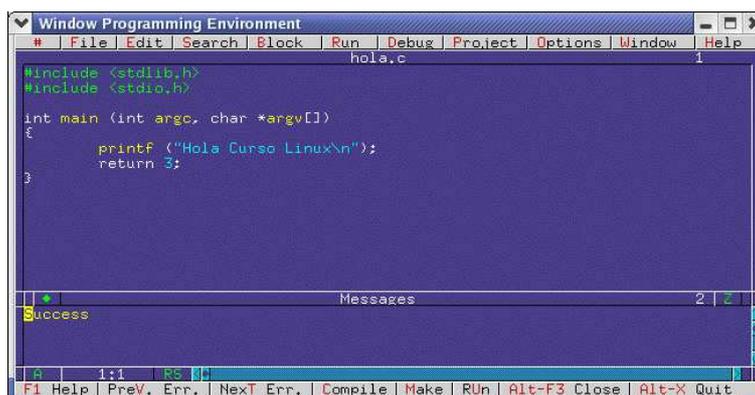
La apariencia de este programa es similar a los productos de desarrollo de Borland pero con la ventaja de que no está asociado a ningún lenguaje de programación, es decir, cuando se compila o se aplica `make` para el programa podemos escoger el compilador que deseemos. Para instalarlo:

```
# apt-get install xwpe
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
xwpe
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 632 no actualizados.
Necesito descargar 213kB de archivos.
```

Desde una `xterm` con la orden⁶:

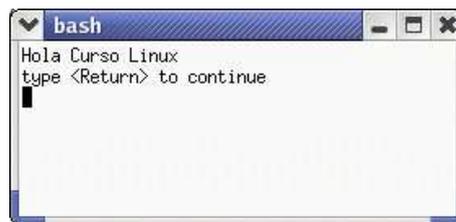
```
$ xwpe
o con
$ wpe
```

en modo texto, dispondremos de una ventana similar a la que sigue, desde la que podremos escribir, compilar o depurar nuestros programas escritos en distintos lenguajes de programación. En particular, si escribimos las líneas de código que se muestran en el gráfico, lo guardamos con el nombre `hola.c` y en el menú **Run**



⁶Con `xwe` y `wpe` para el modo gráfico y texto respectivamente, accedemos sólo al editor de textos.

pulsamos de nuevo sobre **Run**, veremos que él solito compila el programa y además nos muestra en una xterm la salida de éste:



```
bash
Hola Curso Linux
type <Return> to continue
█
```

Capítulo 2

Textos

Yo quiero ser escritor

Hace 20 años le preguntaban a un chaval que qué quería ser de mayor. Él contestaba siempre muy entusiasmado "...yo quiero ser un gran escritor".

Al preguntarle lo que significaba para él exactamente ser "un gran escritor" contestaba : "Es alguien cuyas líneas son leídas por millones de personas. Y no sólo eso, sino que hace reaccionar a la gente, les hace llorar, reír, gritar y emocionarse de muchas maneras".

20 años después este chico ha conseguido su objetivo: Es programador de Microsoft. Escribe los mensajes de error.

Además de las herramientas para escribir textos del escritorio (`gedit`), del editor `mcedit`, disponemos de más editores en modo texto, entre ellos destacar a `jed`, `joe`¹, `nano` y `vi`². Vamos a comentar fundamentalmente un editor ³:

LyX una de las sorpresas más gratas que me he encontrado desde que estoy con Linux, es un editor de textos y un procesador de palabras.

Antes de comenzar queremos aclarar que todos los programas que vamos a ver están disponibles en Guadalinex Edu desde la última actualización y se puede trabajar con ellos en los centros. Además comentaremos algunos funcionalidades añadidas que podéis usar en vuestros equipos, pero que en ningún caso son fundamentales para el uso de estos programas.

2.1. Ficheros en formato pdf/ps/dvi.

Antes de comenzar con los editores de textos vamos a comentar brevemente estos formatos, ya que vamos a hacer referencia a ellos a lo largo de todo el capítulo.

2.1.1. 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 pantalla del ordenador. Los

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.

archivos DVI utilizan una codificación interna de T_EX, de forma que un documento fuente debe producir exactamente el mismo archivo DVI, con independencia de la implementación de T_EX que se utiliza para producirlo.

FAQ de CervanT_EX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

Para visualizar este tipo de archivos hemos de instalar algunos complementos no instalados aún⁴: se trata del programa `xdvi` del paquete `tetex-bin`. Los utilizaremos en la página 23.

2.1.2. Formato PostScript

¿Qué es el postscript y el postscript encapsulado (archivos .eps)?

PostScript (PS) es un lenguaje de programación para describir páginas. Como lenguaje estructurado permite la programación (tiene estructuras de control y bucles), y recuerda el lenguaje de programación FORTH. Originalmente fue desarrollado por Adobe. Existen varios intérpretes de PostScript que permiten la visualización de este formato. El más extendido es Ghostscript (GS), de Aladdin, del que puede obtenerse información en <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/index.html> y en <http://www.aladdin.com> cuando acaben de construirla. El formato PS se basa en describir cada página desde un origen de coordenadas que se sitúa en la esquina inferior izquierda de la página. PS permite, sin embargo, redefinir el origen, de forma que se puede recomenzar la descripción de un bloque de una página desde un origen arbitrario.

PS encapsulado (EPS) es el formato estándar para importar y exportar archivos PS en cualquier tipo de entornos. Usualmente es un archivo que contiene una sola página que describe una figura. El archivo EPS está especialmente pensado para incluirlo en otros archivos PS, y es como cualquier otro archivo PS con algunas restricciones. La FAQ de PostScript puede alcanzarse en <http://www.lib.ox.ac.uk/internet/news/faq/comp.lang.postscript.html>, de donde está tomado mucho de lo anterior.

FAQ de CervanT_EX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

En nuestra máquina tenemos ya instalado el visor PostScript⁵:

```
$ggv
```

Aunque hay un clásico que creemos merece la pena tener instalado, se trata del visor `gv`, instalémoslo con:

```
# apt-get install gv
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 xaw3dg
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 gv xaw3dg
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 571 no actualizados.
Necesito descargar 393kB de archivos.
Se utilizarán 1184kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

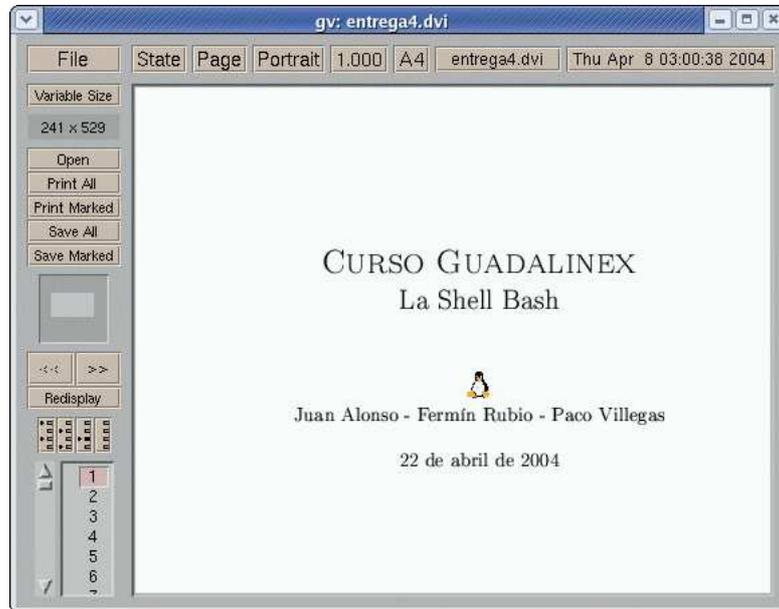
Optar por uno u otro es cuestión de gustos. Una vez instalado podemos ver su aspecto ejecutando en modo gráfico:

```
$ gv
```

⁴Ni siquiera podemos pasarlos a pdf ya que no está la utilidad `dvips`

⁵Equivale a ejecutar

```
$gnome-gv
```



Podemos visualizar fichero en formato ps.gz sin tener que descomprimirlos previamente. Por ejemplo, la captura gráfica anterior se inició a partir de ejecutar:

```
$gv entrega4.ps.gz
```

2.1.3. 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 T_EX, PDF es un formato que sustituye al DVI en la salida de T_EX. 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>.
 FAQ de CervanT_EX <http://corbu.aq.upm.es/~agmartin/latex/FAQ-CervanTeX-main.html>

Para visualizar este tipo de ficheros podemos usar

```
$gpdf
```

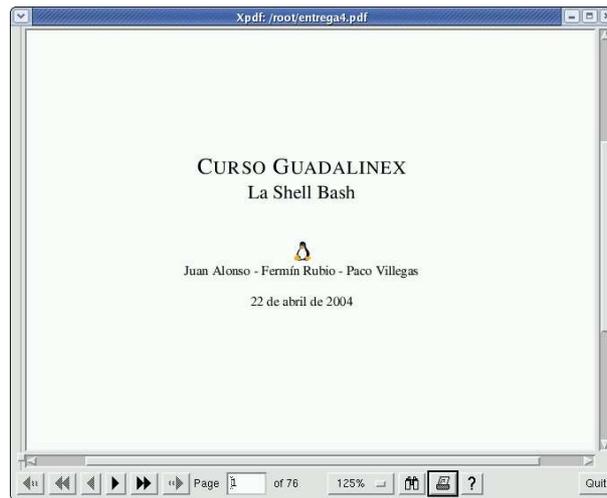
En la entrega 3 se vió cómo instalar el programa xpdf

```
# apt-get install xpdf
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  lesstif2 libt1-5 xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  lesstif2 libt1-5 xpdf xpdf-common xpdf-reader xpdf-utils
0 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 576 no actualizados.
Necesito descargar 2781kB de archivos.
Se utilizarán 7162kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Si ejecutamos en modo gráfico:

```
$ xpdf
```

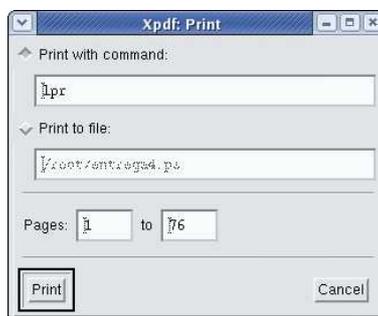
veremos una ventana como la que sigue (sin el fichero)



Para acceder al menú de contexto pulsaremos sobre la ventana del programa con el botón derecho del ratón:



Si, por ejemplo, queremos visualizar el fichero entrega4.pdf, pulsamos sobre **Open** y seleccionamos el fichero. Para imprimirlo pulsaremos sobre el icono en el que se representa una impresora y confirmaremos en el menú:



las páginas a “imprimir” y el nombre. También podemos imprimirlo sobre un fichero, de esta forma creamos un fichero PostScript que podemos imprimir usando el visor `gv`, `ggv`, ...



Para pasar un fichero de formato pdf a formato ps podemos usar la utilidad `pdf2ps` que forma parte del paquete `gs-common`⁶. Basta con ejecutar⁷:

⁶Se instala por defecto.

⁷No hace falta ningún visor para imprimir un fichero `.ps`, tan sólo hay que usar:

```
$ lpr fichero.ps
```

y `fichero.ps` se imprimirá.

```
$ pdf2ps fichero.pdf fichero.ps
```

2.1.3.1. Acrobat Reader

En las prácticas de la entrega 3 se guió sobre cómo conseguir este visor y la forma de instalarlo. Se trata de bajar de

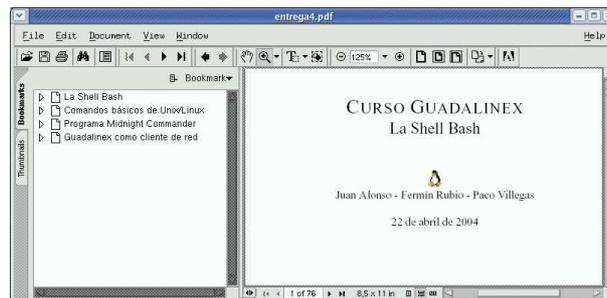
<http://debian.uni-klu.ac.at/PLAYERS/dists/stable/main/binary-i386/>
los paquetes:

```
acroread_5.08-woody0.1_i386.deb
acroread-debian-files_0.0.5_all.deb
acroread-plugin_5.08-woody0.1_i386.deb
```

Una vez instalados estos paquetes⁸, si ejecutamos

```
$acroread
se abrirá el visor de Adobe9.
```

Ya podremos ver e imprimir perfectamente ficheros pdf. Por ejemplo, una entrega del curso tendría la forma:



2.2. L^AT_EX

Estimado lector, esta es una obra sobre ¿cómo ha dicho?, ¿látex?, ¿qué es L^AT_EX? Es una buena pregunta, pero la respuesta ha de ser necesariamente larga y no siempre sencilla.

.....

está usted a las puertas de una hermosa aventura intelectual y científica, técnica y artística, originada por un hombre allá por el año 1977. (*L^AT_EX una imprenta en sus manos*, BERNARDO CASCALES SALINAS Y OTROS)

L^AT_EX es un lenguaje de macros para un lenguaje denominado T_EX que se encarga del formateo del texto. T_EX es una creación de DONALD E. KNUTH (Universidad de Standford, 1978) y su propósito inicial fue facilitar la creación de artículos para la *American Mathematical Society* (AMS). El inconveniente de T_EX es que es muy complejo. Para facilitar el uso de T_EX LESLIE LAMPORT crea L^AT_EX en 1982. Con L^AT_EX establecemos qué queremos que aparezca en el documento y no cómo debe aparecer. L^AT_EX destaca sobre todo en la edición de fórmulas y en la composición de textos matemáticos. Pero... aunque es muy potente, su aprendizaje no es inmediato.

8

```
#dpkg -i acroread*
```

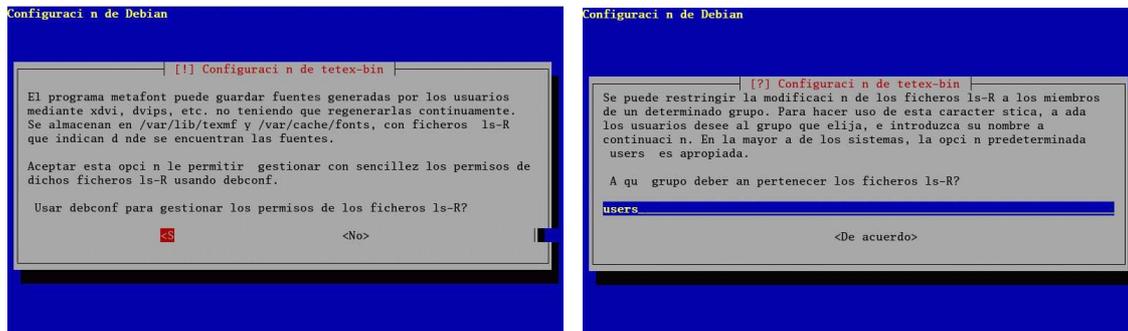
⁹Recordemos que para tenerlo "incrustado" en Mozilla en esta versión de GuadaLinex tenemos que desinstalar el paquete mozilla-bonobo. Lo desinstalamos con

```
#dpkg -r mozilla-bonobo
```

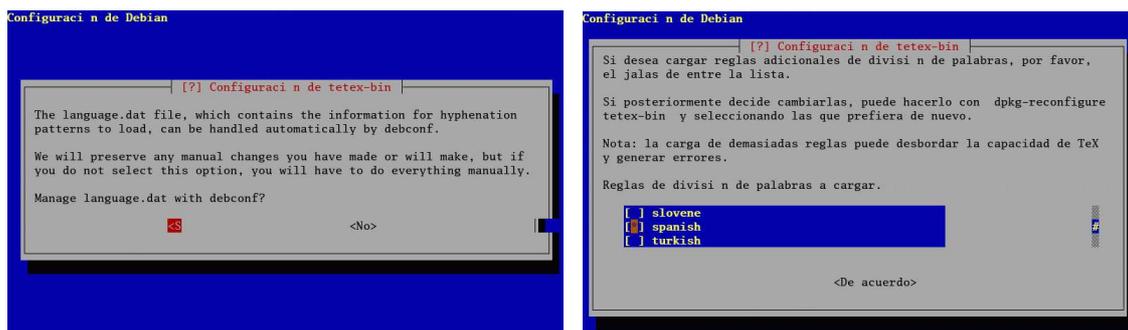
te_X es una distribución de T_EX para los sistemas compatibles con UNIX. Si instalamos `tetex-base` junto con `tetex-bin` tendremos una instalación mínima, con `tetex-extra` tendremos una instalación completa. Además, instalamos el paquete `gs-aladdin` (intérprete Postscript con soporte de previsualización para X11 y `svglib`)

```
# apt-get install tetex-base tetex-bin tetex-extra gs-aladdin
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gs gs-afpl gs-gpl libgimpprint1 libkpathsea3 libwww0 ucf
Paquetes sugeridos:
  gimpprint-locales
Paquetes recomendados
  psfontmgr tetex-doc texi2html
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gs-afpl gs-aladdin gs-gpl libkpathsea3 libwww0 tetex-base tetex-bin tetex-extra
Se actualizarán los siguientes paquetes
  gs libgimpprint1 ucf
3 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 34,9MB de archivos.
Se utilizarán 113MB de espacio de disco después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras un rato de uso de banda ancha dispondremos de nuestro flamante sistema con L^AT_EX (T_EX) completo¹⁰: la suma de los paquetes anteriores representa aproximadamente 110 MB. En la instalación tendremos que configurar algunos aspectos sobre Te_X, las dos primeras pantallas no necesitan más comentarios y podemos optar por dejar las opciones por defecto:



En las ventanas que siguen sí que debemos adecuar el paquete a nuestra lengua, primero optaremos porque `debconf` gestione el fichero `language.dat` y después, en la última ventana, marcaremos la posibilidad de disponer de las reglas de división de palabras para el castellano seleccionando la casilla `spanish`



¹⁰Está el paquete `tetex-doc` que contiene documentación sobre L^AT_EX y que no es necesario instalar. Este paquete contiene la ayuda/documentación en inglés y ocupa bastante espacio, así que si estamos escasos de disco podemos obviarlo.

En el caso de que trabajemos con L^AT_EX y no hayamos activado esta opción (porque no lo hemos instalado nosotros o porque se nos pasó en el proceso de instalación) y deseemos hacerlo después pasemos al punto siguiente. Si ya tenemos activas las reglas de división de palabras en castellano podemos pasar a 2.2.2.

2.2.1. Segmentación silábica (hyphenation)

L^AT_EX justifica las líneas tanto por la izquierda como por la derecha, lo que proporciona una apariencia mucho más agradable al documento.

Si tiene que cortar una palabra al final de la línea sigue unas reglas determinadas que funcionan perfectamente para el inglés. Sin embargo no carga las opciones de segmentación silábica del español y algunas palabras pueden separarse de forma incorrecta.

Como root y desde un terminal ejecutamos:

```
#texconfig
```

Se abre una ventana donde seleccionamos **HYPEN** y después **latex**. De esta forma conseguimos editar el archivo `language.dat`. Ya solo tenemos que descomentar la línea correspondiente al idioma spanish dejándola de la forma:¹¹

```
spanish sphyph.tex
guardamos los cambios y salimos.
```

2.2.2. Comencemos

Para trabajar con L^AT_EX¹² se escribe el fichero en formato T_EX con un editor de texto cualquiera y después se ejecuta (dos veces)

```
$ latex fichero.tex
```

El resultado es un fichero de texto formateado de extensión `.dvi`¹³ que se puede visualizar con `xdvi`.

Más información sobre L^AT_EX:

- Podemos bajarnos un manual que está bastante bien en¹⁴:

<http://sunsite.rediris.es/sites2/ibiblio.org/linux/docs/LuCaS/Otros/ldesc2e.ps.gz>
es el fichero `ldesc2e.ps.gz`

- Para ampliar sobre el tema se puede mirar en

<http://lucas.hispalinux.es/CervanTeX/CervanTeX.html>

un documento que puede aclarar bastantes conceptos sobre L^AT_EX/T_EX es la FAQ de CervanT_EX, que está a vuestra disposición en la web anterior.

- Por último comentar un libro muy bueno sobre L^AT_EX editado por AULA DOCUMENTAL DE INVESTIGACIÓN llamado L^AT_EX, UNA IMPRENTA EN SUS MANOS.



Existen conversores de los programas más usuales de textos a L^AT_EX, por ejemplo en:

- <http://www.penguin.cz/~fojtik/wp2latex/wp2latex.htm> hay una utilidad para convertir ficheros de WordPerfect a L^AT_EX, está disponible para varias plataformas.
- http://www.w3.org/Tools/Word_proc_filters.html hay un listado de conversores y filtros para distintos formatos y programas a LateX.

Veamos sólo un pequeño ejemplo sobre su uso. Para esto con un editor de textos podemos escribir:

¹¹El archivo se abre con el `vi`. Para aquellos que no lo conozcan para modificarlo primero pulsamos la letra **[i]** (nos permite insertar), con las flechas del teclado nos vamos a la línea adecuada y borramos los caracteres `%!`, pulsamos **[Esc]** y después **[:]**, escribimos **[wq]** y salimos.

¹²Os recomendamos el curso que sobre él se está dando este año.

¹³*DeVice Independent*.

¹⁴Si deseamos el original lo tenemos a nuestro alcance en <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/spanish/>

```

%% 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\{a\}ticas 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\{a\}ticas en el I.E.S. Murgi de El Ejido}
\vspace*{0.5cm}
\section{Duraci\{o\}n Docente}
\begin{equation}
\frac{120}{2}=\sqrt{3600}=\left(\sum_{i=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}\right)^{-1}
\cdot 10 \cdot \pi^2 = 60 \mbox{ horas}
\end{equation}
\section{Objetivos del curso}
La idea de este curso consiste en dotar al profesorado de las
herramientas b\{a\}sicas 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\{o\}n de Linux en un PC
\item \dots
\end{itemize}
\section{Programa del curso}
\begin{enumerate}
\item Sesi\{o\}n inicial
\begin{enumerate}
\item Qu\{e\} es Linux? Posibilidades de Linux. Estructura del Sistema
Operativo
\item Ap\{e\}ndices:
\begin{enumerate}
\item Informaci\{o\}n en l\{a\}nea
\end{enumerate}
\end{enumerate}
\item \dots
\end{enumerate}
Para terminar este fichero de ejemplo, la funci\{o\}n seno obtenida con el programa 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
- ...

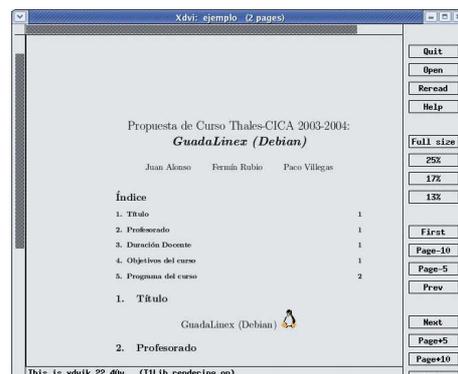
Si este texto lo almacenamos con el nombre `fichero.tex` y ejecutamos la serie de comandos:

```
$ 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
```

```
$ dvi2pdf fichero.dvi fichero.pdf
```

➔ Para practicar.

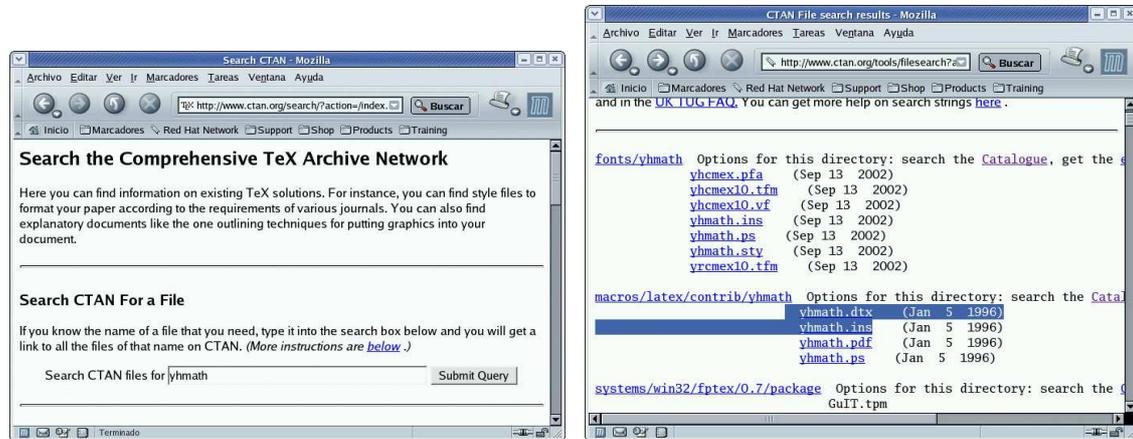
El texto anterior en L^AT_EX (así como la gráfica) están a vuestra disposición en la WEB del curso (`latex.tgz`). Si la bajáis a vuestra máquina podréis comprobar el resultado de ejecutar los comandos anteriores.

2.2.2.1. Añadir paquetes

Una de las ventajas de L^AT_EX es que permite añadirle multitud de paquetes en función de nuestras necesidades. Podemos encontrar paquetes que nos van a permitir escribir fórmulas químicas, circuitos electrónicos, símbolos fonéticos, escribir en árabe, notas musicales ... En <http://www.ctan.org/> podemos encontrar todos los paquetes disponibles.

Vamos a ver un ejemplo con el paquete `ymath`, necesario para escribir correctamente los números periódicos.

Lo bajamos de <http://www.ctan.org/>, se pulsa sobre *search* y se busca el fichero en la ventana



Tenemos que bajarnos los ficheros `yhmath.dtx` e `yhmath.ins` que pondremos en un directorio creado para eso

(`mkdir yhmath`). Una vez bajados y dentro del directorio ejecutaremos¹⁵

```
$ 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 destino¹⁶

```
# mkdir /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath
# mkdir /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath
```

Copiamos los ficheros que se han creado en estos directorios¹⁷

```
# cp * /usr/share/texmf/tex/latex/yhmath/
# cp * /usr/share/texmf/fonts/source/public/yhmath/
```

Por último ejecutemos

```
#texhash
```

¹⁵Una descripción completa del proceso se puede consultar en <http://www.ctan.org/installationadvice/>

¹⁶En `/usr/share/texmf/tex/latex/` se encuentran los paquetes de L^AT_EX instalados en nuestro sistema. El segundo directorio se crea para poner en él las fuentes de este paquete.

¹⁷Aunque en realidad no sería necesario copiarlos todos, no importa si lo hacemos y simplificamos el proceso.

para que L^AT_EX reconozca que está instalado. Ya podemos usar números periódicos con L^AT_EX usando la sintaxis `\wideparen{numero}`. Un ejemplo de qué se obtiene:

$$1.\wideparen{234445433} = 1 + \frac{23445433}{99999999}$$

Pero mejor si dejamos el ejemplo sobre su uso para cuando veamos L_YX.

2.2.3. Utilidades para LateX

2.2.3.1. Kile

Si optamos por crear documentos con L^AT_EX, kile (<http://kile.sourceforge.net/>) es el mejor editor que conozco para Linux (salvando Emacs). Se trata de un programa que facilita la composición de documentos en L^AT_EX. Tiene incorporados los comandos más usuales de L^AT_EX, lo que supone mucha más rapidez a la hora de escribir un documento. Es necesario conocer algo de L^AT_EX para poder usarlo. Para instalarlo¹⁸

```
# apt-get install kile
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 konsole libarts1
  libartsc0 libnetpbm10 libpcre3 libxml2 libxslt1 libxslt1.1 netpbm
Paquetes sugeridos:
  gbib latex2html xfig khelpcenter
Paquetes recomendados
  kdvi
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 kile konsole libarts1
  libartsc0 libnetpbm10 libxslt1.1 netpbm
Se actualizarán los siguientes paquetes
  libpcre3 libxml2 libxslt1
3 actualizados, 11 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 20,5MB de archivos.
Se utilizarán 63,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

LARGE  Si deseamos que las aplicaciones del KDE¹⁹ estén en castellano tendremos que instalar el paquete

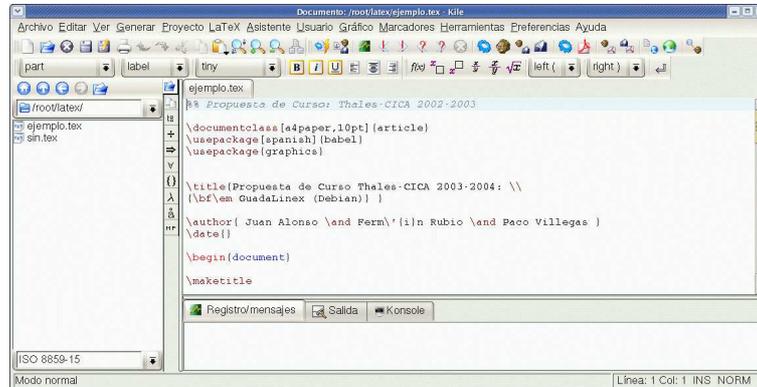
```
# apt-get install kde-i18n-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kde-i18n-es
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 6706kB de archivos.
Se utilizarán 18,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Este paquete contiene los ficheros de internacionalización (i18n) al español para todas las aplicaciones principales de KDE.

Una vez instalado veremos una pantalla como la que sigue:

¹⁸En la máquina en que se está instalando el programa no está instalado xfig ni latex2html, son dos paquetes que deberíamos tener instalados o instalar.

¹⁹*K Desktop Environment*, es un entorno de escritorio similar a GNOME.



Nos permite compilar los documentos y verlos en distintos formatos (DVI, Postscript, ps), insertar símbolos fácilmente, dispone de magnífica ayuda en línea, etc.

2.2.3.2. TexMacs

Somos conscientes de que se queda en el tintero un clásico que, emulando a un conocido club, es “más que un tratamiento de textos”: se trata de emacs. Ya que lo dejamos “olvidado”, al menos comentar el editor T_EXmacs. La página principal es:

<http://www.texmacs.org/>

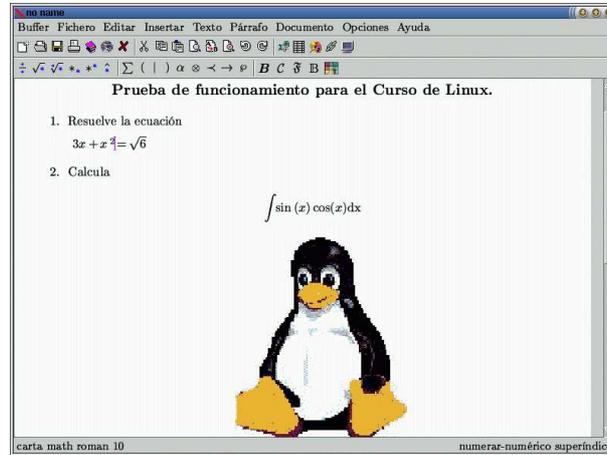
Si lo instalamos²⁰ con

```
# apt-get install texmacs
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 texmacs-common
Paquetes sugeridos:
 pari-gp
Paquetes recomendados
 libjpeg-mmx-progs libjpeg-progs
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 texmacs texmacs-common
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 2841kB de archivos.
Se utilizarán 15,9MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

y ejecutamos

```
$ texmacs
```

²⁰Si no hemos instalado L^AT_EX no podremos instalarlo.



dispondremos de un editor de textos científico WYSIWYG inspirado en T_EX y GNUEmacs (necesita un equipo con cierta potencia para poder trabajar con él de forma desenvuelta), con el entorno en castellano.

2.2.3.3. Ampliación: Epix

Podemos bajarlo de <http://mathcs.holycross.edu/~ahwang/current/ePiX.html#Downloading>. Se trata de un pre-procesador de L^AT_EX que permite obtener gráficos de alta calidad usando una sintaxis “fácil de aprender”. Si bien su uso no es inmediato, los resultados son excelentes.

En este caso hemos optado por bajar las fuentes de la última versión estable, se trata de `epix-0.8.10a_complete.tar`. Para instalarlo, copiemos el fichero a `/opt` y

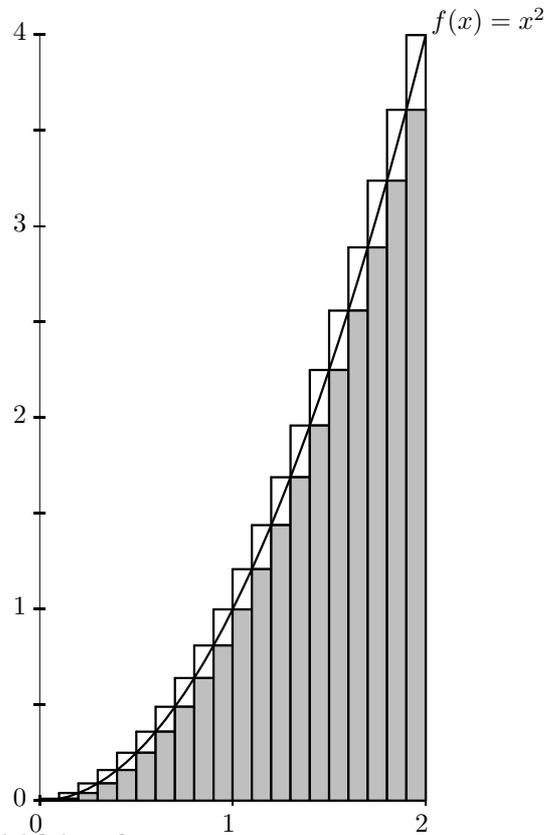
```
#cd /opt; tar -xzvf epix-0.8.10a_complete.tar.gz
# cd epix-0.8.10
#make contrib test
#make install
```

para ver algos ejemplos de qué podemos hacer, ejecutar:

```
#gv sample.ps
```

Podemos acceder al manual de uso del programa en `/opt/epix-0.8.10/epix-0.8.10_tex`. A ella os remitimos para conocerlo.

Como muestra de qué se puede hacer con él, el gráfico:



que se ha obtenido a partir del fichero fuente:

```
#include "epix.h"
using namespace std;
using namespace ePiX;
#define N 20.0 // Number of rectangles
double f(double t){
    return t*t;
}
main() {
    int i;
    double dx;
    picture(P(200, 400));
    bounding_box(P(0,0), P(2,4));
    unitlength("0.01in");
    begin();
    dx = x_size/N;
    bold;
    h_axis(P(x_min, y_min), P(x_max, y_min), x_size);
    v_axis(P(x_min, y_min), P(x_min, y_max), 2*y_size);
    h_axis_labels(P(x_min, 0), P(x_max, 0), x_size, P(-4, -12));
    v_axis_labels(P(0,y_min), P(0,y_max), y_size, P(-10, -2));
    label(P(x_max, f(x_max)), P(2,2), "$f(x)=x^{2}$");
    pen(1);
    plot(f, x_min, x_max, 40);
    plain;
    gray(0.25);
    for(i=0; i < N; ++i)
    {
        double ai=x_min + i*dx;
        double bi=x_min + (i+1)*dx;
        bold;

```

```

    line(P(bi, 0), P(bi, f(bi)));
    line(P(ai, f(ai)), P(bi, f(ai)));
    swatch(P(bi,0),P(ai,f(ai)));
    blue;
    line(P(ai, f(ai)), P(ai, f(bi)));
    line(P(ai, f(bi)), P(bi, f(bi)));
  }
end();
}

```

Una vez creado ese fichero tenemos que ejecutar:

```
$ epix fichero.xp
```

para obtener un fichero.eepic que podremos insertar en un fichero L^AT_EX.

```
$ elaps fichero.xp
```

para obtener fichero.eps. Como ya hemos comentado, su uso no es inmediato pero pensamos que conocer su existencia puede ser de utilidad para algunos de vosotros.

2.2.4. L^AT_EX2Html

Podemos pasar nuestros documentos L^AT_EX a formato HTML con varias herramientas: tex2html, tth y la que da título a esta subsección. Es esta última la que vamos a usar, así que pasemos a instalarla²¹

```

# apt-get install latex2html
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  netpbm-nonfree
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  latex2html
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 1818kB de archivos.
Se utilizarán 7127kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.

```

La sintaxis a seguir para obtener html a partir de un fichero L^AT_EX es:

```
$ latex2html fichero_a_convertir.tex
```

Al usarlo con esta sintaxis se creará un directorio de nombre fichero_a_convertir en donde se almacenarán los gráficos y el html.

Si queremos tener más control sobre el proceso de exportación podemos configurar el programa para un usuario, para esto debemos copiar el fichero

```
/usr/share/latex2html/dot.latex2html-init
```

a nuestro directorio de usuario con nombre latex2html-init

```
$ cp /usr/share/latex2html/dot.latex2html-init ~/.latex2html-init
```

y modificarlo hasta que el programa quede a nuestro gusto.

Por ejemplo, para que los gráficos que permiten desplazarnos por las páginas se almacenen junto con el código html, debemos añadir la línea:

```
$LOCAL_ICONS= 1;
```

si lo que deseamos es que los gráficos no se exporten a png y sí a gif²² añadiremos:

```
$IMAGES_TYPE= 'gif';
```

Para que las notas a pie de página aparezcan en el mismo fichero y no en uno aparte usaremos:

```
$NO_FOOTNODE= 1;
```

Para ampliar sobre el uso de este programa os remitimos a las *manpages* o bien a la completa documentación que lo acompaña y que se instala en:

```
/usr/share/docs/latex2html/
```

²¹Lor problemas de dependencias que se listan no tienen por qué ser los que os aparezcan a vosotros, depende del orden seguido en la instalación de las herramientas comentadas en este capítulo.

²²Es un formato propietario.

merece especial atención el fichero²³ `manual.dvi.gz`

2.3. L_YX

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.

2.3.1. Introducción

Si L^AT_EX nos parece muy duro, podemos usar una herramienta más intuitiva para escribir nuestros documentos, se trata de L_YX. L_YX es obra de MATTHIAS ETTRICH y un grupo de programadores. Internamente usa L^AT_EX para componer los textos.

¿Qué se puede decir de L_YX?, ¿qué es L_YX?, ¿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 L_YX²⁴ es “un interfaz casi WYSIWIG (*What You See Is What You Get*) para L^AT_EX” y SGML. Como se puede deducir de la frase anterior para poder trabajar con L_YX es imprescindible tener instalado L^AT_EX. L_YX permite componer documentos siguiendo la filosofía de L^AT_EX pero sin tener que conocer comandos de L^AT_EX²⁵. Con L_YX nos centramos en lo que queremos escribir y no en cómo hacerlo. El proceso de edición y composición final es responsabilidad de L^AT_EX.



¿Cuál es la diferencia entre un procesador WYSIWYG y L_YX?

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.

L_YX 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 L_YX es la composición de textos matemáticos²⁶, tras trabajar con varios editores no conozco una forma más rápida y sencilla de introducir expresiones matemáticas con un resultado tan espectacular. Si a esto añadimos la facilidad con que podemos insertar un gráfico, el manejo de tablas, las notas en las páginas, etc, nos encontramos ante una herramienta que sin duda merece la pena instalar en nuestro equipo.

Antonio Zugaldía Rodríguez expone en L_YX: UN PROCESADOR DE TEXTOS WYSIWYM

“Si bien la idea de L^AT_EX es crear documentos profesionales con el mínimo esfuerzo, la idea cobra realmente sentido cuando se introduce L_YX en escena. Aquí tienes 20 razones para usar L_YX.

1. *Interfaz gráfica para acceder a todas las funciones (incluidos los típicos shortcuts).*
2. *Operaciones estándar de otros procesadores de textos: cortar/pegar, múltiples documentos abiertos, infinitos deshacer/rehacer, corrector ortográfico.*
3. *Diferentes plantillas de documentos para escribir cartas, artículos, libros, guiones, LinuxDoc... También se incluyen plantillas para sociedades científicas como la AMS, APS, IEEE, o para revistas específicas como Astronomy and Astrophysics. Se pueden personalizar las plantillas.*
4. *Numeración automática de secciones.*

²³o `manual.ps.gz`

²⁴Que está en castellano y se instala junto con el programa

²⁵En realidad, a la vez que se va conociendo L_YX se tiene que ir conociendo L^AT_EX

²⁶Aclarar que esto no significa que sea sólo para crear este tipo de textos. De nuevo el mejor ejemplo: estos apuntes.

5. *Creación automática de índice de contenidos (con funcionalidad hipertexto), alfabético, de tablas y de figuras.*
6. *Listas anidadas.*
7. *Editor matemático interactivo WYSIWYG.*
8. *Soporte de figuras Postscript, con rotación, escalado y texto asociado.*
9. *Tablas interactivas WYSIWYG.*
10. *Notas a pie de página y notas al margen.*
11. *Etiquetas/Referencias y Bibliografía (incluyendo soporte BibTeX).*
12. *Acceso a toda la funcionalidad 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. *Menús, mensajes de error y shortcuts disponibles en multitud de lenguajes (incluido, por supuesto, el castellano).*
17. *Extensa documentación, incluyendo un tutorial para principiantes. Algunos documentos han sido ya traducidos a otros idiomas.*
18. *Rapidez y poco consumo de recursos.*
19. *Creación de transparencias para presentaciones.*
20. *Y por último la más sorprendente. LyX es totalmente gratuito, es libre. LyX está siendo desarrollado por programadores voluntarios que ponen el código fuente a disposición de todos los demás. ¿Qué más se le puede pedir?"*

Yo añadiría alguna más:

21. *Posibilidad de exportar a HTML, PDF.*
22. *Me encanta*

2.3.2. Instalación de LyX

La página principal de LyX es:

<http://www.lyx.org>

Vamos a explicar cómo instalar y trabajar con la última versión disponible en este momento. Pasemos a instalarlo

```
# apt-get install lyx
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  groff groff-base libaiksaurus-data libaiksaurus0c102 libforms1 libtiff-tools
  lyx-common lyx-xforms
Paquetes sugeridos:
  chktex
Paquetes recomendados
  psutils lyx-qt linuxdoc-tools tex4ht hevea tth latex2html wv nowebm
```

```

konqueror sgmltools-lite
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
groff libaiksaurus-data libaiksaurus0c102 libforms1 libtiff-tools lyx
lyx-common lyx-xforms
Se actualizarán los siguientes paquetes
groff-base
1 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 8674kB de archivos.
Se utilizarán 30,0MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]

```

2.3.3. Comenzamos

Para entrar en LyX podemos hacerlo²⁷:

- desde una xterm escribiendo `lyx`
- desde Aplicaciones ► Menú Debian ► Apps ► Editors ► LyX (XForms)

y él crea de forma automática nuestra configuración particular en el directorio de usuario²⁸. Entramos en LyX:

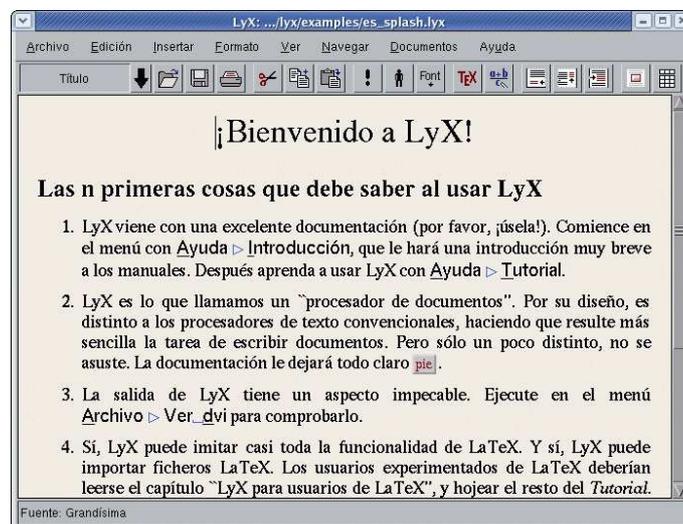


Figura 2.1: Inicio de LyX

Esta es la pantalla de bienvenida al programa. Como se puede observar, si las variables de entorno relativas al lenguaje están bien, tendremos los menús en castellano.

Como de costumbre en la parte superior tenemos la barra de menú y la barra de herramientas (hasta que no abramos un archivo no estarán disponibles todas las opciones). En la parte inferior de la ventana aparece una línea de color gris, se trata del *minibuffer*, que nos permite escribir comandos.

No vamos a comentar ahora cada uno de los menús y herramientas, ya iremos viendo su uso a lo largo de estos apuntes. Solo un par de notas:

²⁷

- La versión de LyX con la que vamos a trabajar es la última, se trata de la versión 1.3.4 de 19 de Febrero de 2004.
- Además, como en los centros se ha instalado la versión basada en las librerías xforms, será con esta versión con la que se desarrollen los apuntes, si bien, el aspecto y acabado de la versión basada en las librerías Qt es más fácil de usar y mejor.

²⁸Se almacena en `$HOME/.lyx`

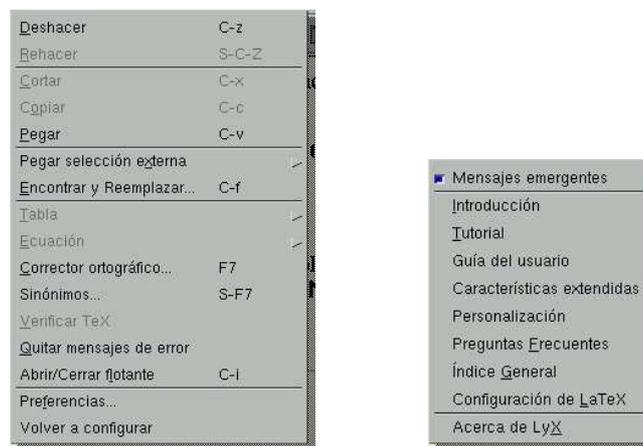
- Si os situáis con el ratón sobre los iconos de la barra de herramientas aparece un texto comentando su uso (la mayoría son similares a las de otros editores)
- Si pulsamos sobre los distintos menús veremos que al lado de las distintas opciones aparecen sus respectivas combinaciones de teclas:

M (Meta) equivale a la tecla **Alt**

S (Shift)

C (Control)

La notación es simple. Por ejemplo, **M-c c** indica que hay que pulsar **Alt+c** y después la tecla **c**, mientras que **S-C-N** indica que hay que pulsar **Shift+Ctrl+N** (las tres a la vez). Lo único a reseñar es que si hay que pulsar una letra mayúscula se indicará con **S-letra**.²⁹



(a) Menú Edición

(b) Menú Ayuda

Figura 2.2: Uso de teclas y menú Ayuda

Es interesante comentar que viene con una amplia documentación sobre el uso y características del programa (manuales) y una serie de ficheros de ejemplos (en `/usr/share/lyx/examples`). Podemos acceder a los manuales desde el menú **Ayuda** (están todos en inglés excepto la *Introducción* y el *Tutorial*) y a los ejemplos desde **Archivo**→**Nuevo**→**Examples**.

De estos manuales tenemos dos traducidos al castellano:

Introducción Breve introducción sobre qué es LyX, qué manuales acompañan al programa así como las teclas y sus combinaciones.

Tutorial *Tutorial de LyX* por AMIR KARGER y el EQUIPO DE LyX traducción al castellano: SERGIO GARCÍA REUS

En la **Introducción** nos aparece una descripción sobre los manuales³⁰:

29

- En el apéndice de *Customizing LyX* viene una relación completísima de todas ellas.
- Con **Shift** nos referimos a la tecla que nos permite escribir una letra en mayúsculas: ↑

³⁰Este archivo es de versiones anteriores y no se corresponde exactamente con los documentos que aparecen en el menú **Ayuda**, comentamos los de esta versión.

Tutorial

Si eres nuevo usando LyX, y nunca antes has usado ni oído hablar de L^AT_EX, entonces debes empezar aquí. Si ya has usado L^AT_EX, deberías leer aún así la sección “LyX para usuarios de L^AT_EX” (y hojear el resto del documento no te haría daño).

Guía del Usuario (The LyX User’s Guide)

La documentación principal. Intentaremos cubrir aquí la mayor parte de las opciones y características básicas de LyX. El manual principal asume que ya tienes algunos conocimientos de L^AT_EX, o que has leído el *Tutorial*.

Características Extendidas (Extended LyX Features)

Ampliación de la Guía del Usuario. Documenta los formatos adicionales y características de edición de propósito específico, incluyendo algunos trucos de expertos en L^AT_EX.

Personalización (Customizing LyX)

Una descripción de características avanzadas de LyX, entre las que se incluyen cómo personalizar el comportamiento global del programa: cosas tales como asociaciones de teclas, internacionalización y ficheros de configuración.

Preguntas Frecuentes

FAQ sobre LyX

Índice General

Índice de todos los manuales que acompañan al programa.

Configuración de L^AT_EX

LyX explora tu sistema durante la instalación. Este fichero contiene la información que LyX ha aprendido de tu instalación. Examínalo si echas en falta algo que deberías tener.”

Para comenzar a trabajar con el programa deberíamos imprimir el TUTORIAL, para ello pulsaremos en la ventana de **Ayuda** y después en **Tutorial**. Una vez que tengamos el TUTORIAL en pantalla, podemos:

- Visualizar cómo quedaría antes de imprimirlo: para esto pulsaremos sobre el menú **Ver** y después en **PostScript**³¹, **PDF**, **DVI**, etc.



Figura 2.3: Menú Ver

LyX generará automáticamente el fichero PostScript/DVI y abrirá el visor correspondiente GhostView/Xdvi. Desde el visor GhostView podemos después imprimir el Tutorial.

- Imprimir directamente el Tutorial, pulsando sobre el icono **Imprimir** , se abrirá la ventana:

³¹Si no hemos instalado el visor gv no dispondremos de esta opción.

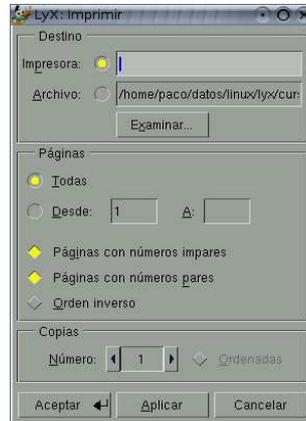
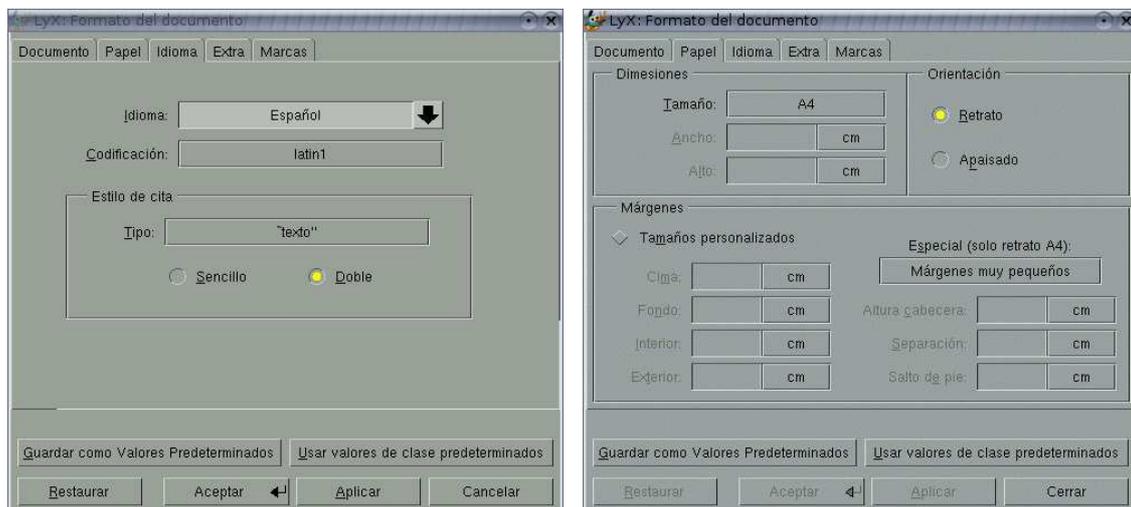


Figura 2.4: Imprimir fichero

si aceptamos, el documento será enviado directamente a la impresora.

2.3.3.1. Creando un documento

Lo primero que tenemos que hacer es abrir un archivo. Para esto nos situamos en **Archivo**→**Nuevo** y listo, ya tenemos el archivo.



(a) Idioma

(b) Papel

Figura 2.5: Formato Documento

Después seleccionamos el formato de documento que deseamos desde el menú **Formato**→**Documento**. Como se supone que vamos a escribir en castellano, en la ventana que se abre, optaremos por idioma español, codificación latin1³². Además vamos a elegir la clase `article` (aparece por defecto); en la pestaña **Papel** elegimos A4 (suponemos que será el más frecuente) y en **Márgenes** pinchamos sobre la casilla **Especial (solo A4)** seleccionando Márgenes muy pequeños.

³²Para que nos muestre correctamente los acentos y símbolos

Antes de salir marcamos la casilla **Guardar como predeterminados del documento**, así no tendremos que volver a seleccionarlos cada vez que iniciemos un documento nuevo.

Tipos de documento

Unas cuantas notas sobre los tipos de documentos que podemos elaborar con LyX. Hay cinco clases estándar de documento³³:

Article (artículo) Es el que toma por defecto si no especificamos ninguno. Está pensado para documentos no demasiado extensos. Además permite que después pueda ser incorporado con facilidad como capítulo de un libro o una tesis.

Report (informe) Para informes técnicos, tesis, proyectos fin de carrera...

Book (libro) Para escribir libros o cualquier documento grande que queramos dividir en partes y/o capítulos.

Letter (carta) Incorpora entornos para remitente, destinatario, encabezado, cierre ...

Slides (transparencias)

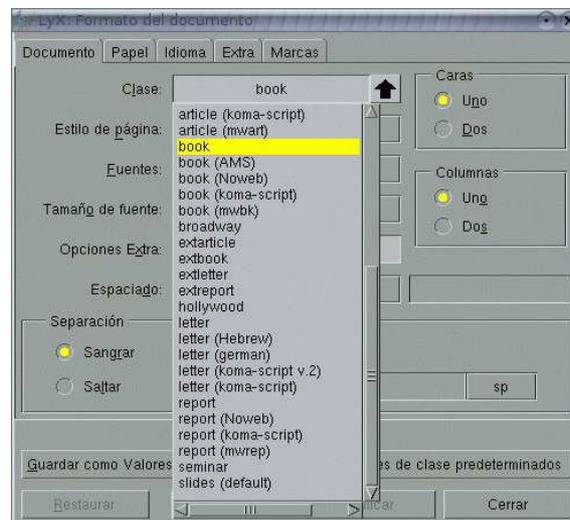


Figura 2.6: Clases de Documentos

En la tabla 2.1 aparecen recogidas las principales opciones por defecto de cada una de estas clases de documento. Si no aparece especificada ninguna opción en la tabla es que no está disponible para esa clase de documento:

Vamos a comentar algunos aspectos de la tabla 2.1:

- **Estilo de página:** es el que nos va a determinar el aspecto de los encabezados y pies de página del documento

plain (plano) la cabecera está vacía y en el pie aparece solo el número de página centrado.

headings (cabecera) n° de página y un texto (sección o capítulo) en la cabecera; pie vacío.

empty (vacío) cabecera y pie vacíos.

³³Veréis que en la ventana aparecen mucho más tipos disponibles, pero nosotros nos vamos a centrar en los más usuales. Para los restantes podéis consultar el capítulo 4 de *Extended Lyx Features* donde se amplía sobre estas clases especiales.

Cuadro 2.1: Opciones en las clases de documentos

Tipo Documento	Article	Report	Book	Letter	Slides
estilo de página	plain	plain	headings	plain	headings
nº de caras	una	una	dos	una	
columnas	una	una	una	una	una
tamaño fuente	10pt	10pt	10pt	10pt	27pt
título-resumen	notitlepage	titlepage	titlepage		titlepage
papel	carta US	carta US	carta US	carta US	carta US
inicio capítulo		openany	openright		

fancy (elaborado) permite personalizar los encabezados y pies.

- **Nº de caras:** indica si el documento se va a preparar para imprimirlo a una o dos caras. Afecta a los márgenes izquierdo y derecho y a los encabezados y pies de páginas³⁴.
- **Tamaño de fuente:** los tamaños disponibles son 10, 11 y 12pt (excepto para la clase Slides). Se corresponden con el tamaño de fuente del texto base, ya que LyX se encarga de forma automática de adecuar el tamaño de fuentes de los títulos, capítulos, secciones ... sin que nosotros tengamos que preocuparnos de esto.
- **Título/resumen:** según el formato de documento elegido el título y el resumen aparecerán en una página aparte o en la misma en que sigue el documento. Podemos cambiar este comportamiento por defecto desde **Formato** → **Documento**, escribiéndola en la casilla **Opciones Extra**

titlepage el título y el resumen se imprimirán cada uno en una página independiente

notitlepage el texto del documento sigue al título y al resumen en la misma página

- **Inicio capítulo**³⁵:

openright todos los capítulos comenzarán en una página situada a la derecha (impar)

openany los capítulos se iniciarán en la siguiente nueva página libre (par o impar). Nos puede interesar si queremos evitar páginas sueltas (sobre todo si estamos usando la opción de documento a una cara)

- **Papel:** los tres formatos primeros son los usuales en EEUU y Sudamérica, el A4 en Europa

carta US (letter) 215,9 x 279,4 mm

A5 148 x 210 mm (cuartilla)

oficio US (legal) 215,9 x 355,6 mm (folio)

B3 353 x 500 mm

ejecutivo US (executive) 215,9 x 266,7 mm

B4 250 x 353 mm

A3 297 x 420 mm

A4 210 x 297 mm

B5 176 x 250 mm

Longitudes Cuando intentamos cambiar los márgenes del documento, si pulsamos con el botón derecho del ratón sobre las unidades de medida aparece una lista donde podemos seleccionar la que deseemos. Algunas unidades son conocidas, pero otras quizá nos suenen a “chino”. Veamos a qué equivale cada una³⁶:

³⁴Esta opción afecta solo al formato de las páginas, no va a hacer que nuestra impresora cambie para imprimir a doble cara. Seremos nosotros los que tengamos que preocuparnos de esto.

³⁵El entorno **Capítulo** está disponible en las clases **book** y **report**, no aparece en **article**

³⁶Datos tomados de *LT_EX una imprenta en sus manos*

sp unidad más pequeña, 1pt=65536sp, 1mm=186712sp	cc cicero, 1cc=12dd=4,531mm
pt punto, 1pt=0,351mm	cm centímetro, 1cm=28,45pt
bp punto grande (<i>big point</i>) 1in=72bp	in pulgada, 1in=25,4mm=72,27pt
dd punto Didôt, 1dd=0,376mm	ex altura de una “x” minúscula
mm milímetro, 1mm=2,854pt	em anchura de una “M” mayúscula
pc pica, 1pc=12pt=4,288mm	mu unidad matemática, 18mu=1em

Las tres últimas son relativas, varían en función de la fuente que estemos usando, las otras son unidades absolutas.

Lo normal es que nosotros usemos cm o mm, pero en algunos casos nos será de utilidad conocer su equivalencia con otras longitudes.

Cambios de numeración

En **Formato**→**Documento** pestaña **Extra** podemos modificar dos opciones

Sección aquí modificamos hasta el nivel de profundidad que queremos que aparezca numerado

Índice General los apartados que queremos que nos aparezcan en el índice

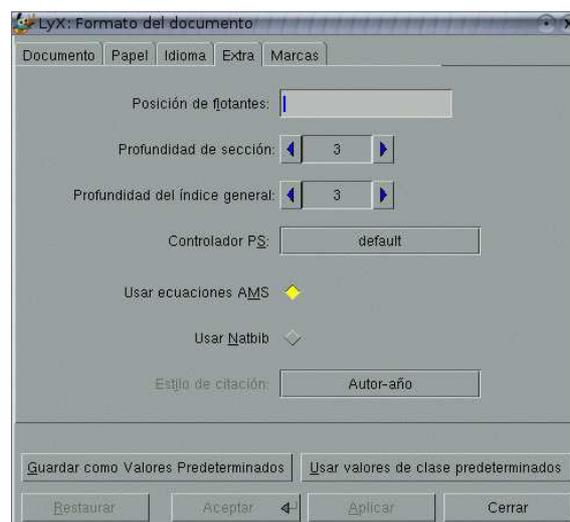


Figura 2.7: Formato Extra para el documento

En ambos casos podemos optar por un rango de valores entre -2 y 5. Veamos qué significan estos números:

Cuadro 2.2: 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.

2.3.3.2. Preámbulo Latex

En algunas ocasiones puede ser necesario usar algunos paquetes de \LaTeX que LyX no carga por defecto o afinar sobre la estructura del documento usando comandos de \LaTeX . Tendremos entonces que modificar el Preámbulo de \LaTeX . Para conseguirlo pulsaremos en el menú **Formato**→**Preámbulo**, se nos abre una ventana en la que podemos introducir comandos de \LaTeX (por ejemplo, cargar paquetes para poder trabajar con columnas `\usepackage{multicol}`).

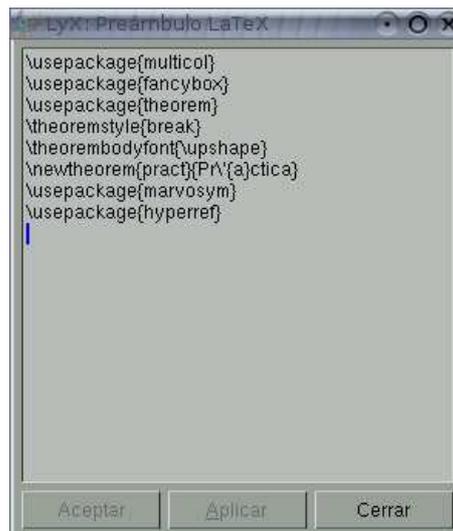


Figura 2.8: Preámbulo LateX

2.3.3.3. Entornos

Los entornos son las distintas partes de un documento (título, capítulo, sección...). Estos entornos no son los mismos para todos los tipos de documentos, cuando seleccionamos el tipo de documento LyX se encarga de presentarnos los entornos disponibles para él. Para seleccionarlos pinchamos con el ratón en

 de la barra de herramientas y, dependiendo del tipo de documento, accederemos a distintos tipos de entornos.

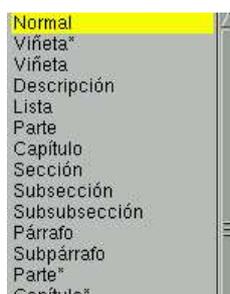


Figura 2.9: Entornos

Una vez que hemos seleccionado un entorno LyX se ocupa de su apariencia y numeración, nosotros solo tenemos que escribir y LyX se ocupa de la salida final. Para ver el resultado nos vamos a la barra de menú **Ver**→**DVI**.

Como hemos comentado LyX se ocupa de la numeración automática de aquellos entornos que lo precisan. Si no deseamos que estén numerados optaremos por los que presentan un “*”.

Los capítulos, secciones, etc se corresponden con lo que todos conocemos y no precisan explicación.

Viñetas

Disponemos de la opción numerada (**Viñeta**) y otra sin numerar (**Viñeta***). LyX no admite el uso de tabuladores para cambiar la profundidad de entorno, para esto podemos usar el botón  de la barra de menú o en **Formato**→**Disminuir/Aumentar profundidad**. Los dos tipos admiten hasta 4 niveles de profundidad.

En el caso de optar por **Viñeta*** observaremos que en pantalla nos aparece siempre un *, al visualizar o imprimir el resultado aparecerán los símbolos correspondientes³⁷.

- primer nivel (profundidad de bullet 1)
 - segundo nivel (profundidad de bullet 2)
 - tercer nivel (profundidad de bullet 3)
 - ◇ cuarto nivel (profundidad de bullet 4)

Entornos especiales

No son específicos de ninguna clase de documento, ya que se usan para propósitos especiales.

Código-Lyx

```
Por defecto usa como fuente Typewriter.
Útil si tenemos que reproducir códigos de programas.
Permite dejar varios espacios seguidos en una misma línea.
```

Comentario El texto que escribamos en este entorno aparecerá en color lila detrás de la palabra **Comment**: Es un texto que luego no se verá en el documento impreso.

Otra forma de incluir “comentarios no visibles” en el texto es mediante **Insertar**→**Nota**. Se abre una ventana amarilla (como véis la variedad de colores es amplia) donde escribir notas.

³⁷Estos símbolos aparecen si tenemos seleccionado idioma español, para el inglés los símbolos por defecto son otros. La opción de cambiarlos desde **Formato**→**Documento** pestaña **Marcas** no funciona para el español.

Citas y versos Para citas textuales podemos elegir el entorno **Cita** o **Citar**. En ambos los márgenes de los párrafos son superiores a los del texto normal. Se diferencian en que dentro del entorno Cita se indenta siempre la primera línea de los párrafos, mientras que con Citar se separan con una línea en blanco y no se indentan.

Entorno verso:

Este texto está escrito usando el entorno verso.

Como podéis comprobar deja un margen izquierdo más amplio y una separación entre los párrafos.

Todos los párrafos aparecen alineados a la izquierda.

2.3.3.4. Visualización e impresión de documentos

Escribimos el documento usando LyX, pero luego es L^AT_EX el que se encargará de crear el fichero “imprimible”. Se hace en dos pasos:

1. Primero LyX convierte el documento y genera un fichero de extensión `.tex` (contiene el texto y los comandos que necesita L^AT_EX).
2. A partir de este fichero `.tex` L^AT_EX genera un fichero de extensión `.dvi` (*device independent*, independiente de la plataforma informática o el dispositivo de salida).

Una vez que se ha creado el fichero `.dvi` podemos:

- Verlo en pantalla en formato:

dvi si optamos por **Ver**→**DVI**. Es más rápido pero si hemos usado fuentes PostScript no las muestra.

html se abrirá Mozilla o Konqueror con la salida en html. Para que funcione hay que tener instalado un conversor de L^AT_EX a HTML, por ejemplo, L^AT_EX2HTML

pdf si optamos por **Ver**→**PDF** se nos abrirá el visor por defecto de visualización de este tipo de ficheros y se nos mostrará el documento sin más³⁸.



Podemos conseguir que el pdf se genere con hiperenlaces para URLs externas, los índices del documento, las notas a pie de página, etc. Para esto necesitamos el paquete `hyperref` (no se carga por defecto). Lo incluimos en el preámbulo con el comando:

```
\usepackage{hyperref}
```

en este caso hay que tener en cuenta que hay que cargarlo como **último paquete** del preámbulo, en caso contrario dará errores.

postscript si optamos por **Ver**→**Postscript**. Veremos exactamente el documento como se va a imprimir.

- Imprimirlo (dvips): Una vez que hemos creado nuestro documento probablemente querremos imprimirlo. Para eso sólo hemos de pulsar sobre el icono  o bien optar por **Archivo**→**Imprimir**.

³⁸Nos centraremos sólo en la primera opción.

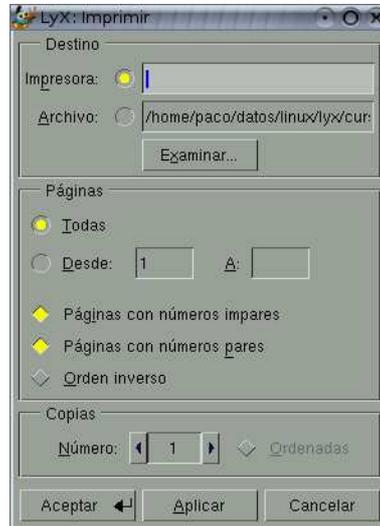


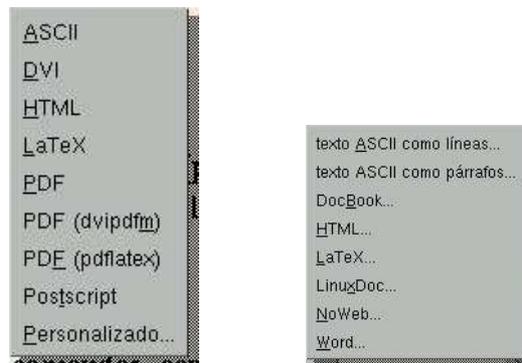
Figura 2.10: Ventana de Impresión

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**.

2.3.3.5. Exportación/Importación

Además de los formatos de visualización (pdf, postscript, dvi), desde **Archivo**→**Exportar** podemos guardar nuestro fichero en otros formatos, por ejemplo $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, texto plano, etc.



(a) Exportar

(b) Exportar

Figura 2.11: Importar o exportar desde LyX

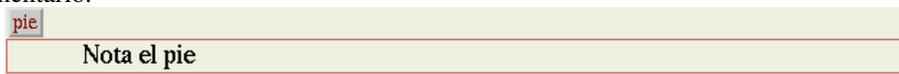
Sólo un comentario sobre esto, cuando exportemos nuestro documento, lo guardará en el directorio en que se encuentre el fichero fuente (de extensión `.lyx`) adecuando la extensión al formato en que se ha exportado. Si exportamos a pdf y nuestro trabajo tiene de nombre `ejercicios.lyx`, el fichero exportado se llamará `ejercicios.pdf`.

El tipo de formato soportado para importar ficheros no es demasiado “extenso” (**Archivo**→**Importar**) y se puede casi reducir a texto plano (a pesar de que aparezcan algunos más).

2.3.4. Notas y Referencias

2.3.4.1. Notas al pie y al margen

Notas al pie Para insertar un pie de página podemos pulsar sobre  o desde **Insertar**→**Nota al pie**. Se abre entonces (en el lugar donde esté situado el cursor) un recuadro rojo en el que insertaremos nuestro comentario.



Pulsando sobre  podemos abrir o cerrar este recuadro. LyX se encarga de su numeración, tamaño de fuente y situación.

En la clase book los pies de página empiezan a numerarse en cada capítulo, en la clase article siguen una numeración correlativa desde el principio al final del documento.

Notas al margen Otro tipo de notas (en general menos frecuentes) que podemos insertar son las notas al margen. Se insertan desde la barra de herramientas  o desde el menú **Insertar**→**Nota al margen**.

Estas notas no van numeradas y se sitúan

- en los documentos a una cara en el margen derecho
- en los documentos a dos caras en el margen derecho en las páginas impares y en el izquierdo en las pares.

LyX deja un espacio de 1,9 cm para las notas al margen, así que debemos tener cuidado si queremos usarlas y hemos cambiado los márgenes del documento.

2.3.4.2. Etiquetas y referencias cruzadas

En algunas ocasiones nos interesará hacer referencia a alguna parte del documento. En vez de poner estas referencias de forma manual podemos dejar que LyX lo haga por nosotros (así no tendremos que preocuparnos si cambian las páginas o los apartados). La herramienta que debemos usar son las referencias cruzadas.

Etiquetas

Para poder usar las referencias cruzadas primero hay que poner etiquetas en aquellos lugares que queramos referenciar después (secciones, subsecciones, párrafos).

Importante:

- cada etiqueta debe ser única, si hay más de una etiqueta con el mismo nombre LyX no podrá usarlas correctamente en las referencias³⁹
- no pueden incluir los caracteres⁴⁰ \ \$ % & ~ ^ { } #

Nos situamos en el lugar que nos interesa y en la barra de menú optamos por **Insertar**→**Etiqueta**.

³⁹Mayúsculas y minúsculas son caracteres distintos

⁴⁰Son caracteres reservados de L^AT_EX y nos darán errores si los usamos en las etiquetas

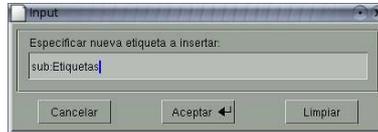


Figura 2.12: Insertar Etiquetas

Nos aparece una ventana vacía o con un texto por defecto, podemos aceptarlo o cambiarlo por otro que nos guste más. Aceptamos y veremos que aparece un recuadro gris con el texto que hemos escogido.

Al situarnos sobre la etiqueta (`sub:Etiquetas`) y pulsar con uno de los botones del ratón volvemos a la ventana de insertar etiqueta y podemos cambiar el nombre que le hemos puesto antes, si nos interesa poner otro distinto.

Referencias cruzadas

Si queremos hacer referencia a un determinado apartado del texto (es imprescindible que antes le hayamos puesto la correspondiente etiqueta) nos vamos a **Insertar** → **Referencia cruzada**. Nos aparecerá una ventana similar a la que sigue

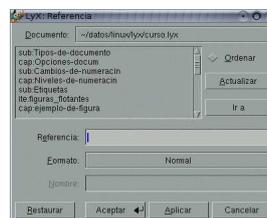


Figura 2.13: Referencias Cruzadas

Con el ratón seleccionamos de la lista de referencias disponibles la que nos interese y después elegimos el formato de referencia.

Podemos optar por los siguientes formatos de referencias:

Normal inserta el número de la sección, capítulo, etc donde está la etiqueta

Número de página la página donde está la etiqueta

Número de página textual escribe “en la página siguiente”, “en la página anterior”, “en esta página” o “en la página ...”⁴¹

Estándar+página de texto combina la normal y la n° de página textual

PrettyRef no funciona, falta el paquete.

Aceptamos y en el texto se insertará un recuadro gris similar a `Ref:sub:Etiquetas`. Situándonos sobre él y pulsando el botón izquierdo del ratón se vuelve a abrir la ventana anterior y podemos cambiar tanto la referencia como su formato. ¿Qué ocurre si pulsamos el botón derecho del ratón? Probad y veréis que el cursor se desplaza al lugar del texto donde está la etiqueta correspondiente.

⁴¹Si no hemos seleccionado el idioma español aparecerá en inglés

2.3.4.3. Referencias bibliográficas

En muchos documentos necesitaremos incluir bibliografía. El hacerlo usando el entorno adecuado (Bibliografía) tiene dos ventajas importantes:

- Nos permite hacer referencias a ella en el texto.
- LyX numera las entradas bibliográficas. Si después borramos alguna, las otras se renumerarán de forma automática.

Los pasos a seguir para incluir la bibliografía y las referencias a ella serían:

1. Nos vamos al final del documento y seleccionamos el entorno **Bibliografía**. Nos aparece entonces un apartado llamado **Referencias** (en la clase `article`) o **Bibliography** (`book`) y un recuadro gris `key-1 [6]`. A continuación de este recuadro escribiremos la correspondiente entrada bibliográfica.

2. Si pulsamos con el ratón encima de la etiqueta gris se abre una ventana con dos campos

Clave es la clave interna que usará LyX, por defecto es `key-nº` (podemos cambiarla si queremos)

Etiqueta es la que aparecerá en el documento final. Por defecto LyX pone un nº entre corchetes (el mismo que aparece al lado de `key`). También podemos poner otra si no nos agrada.

3. Una vez que hemos puesto la entrada bibliográfica podemos hacer referencia a ella desde cualquier lugar del texto. Para ello seleccionamos en la barra de menú **Insertar**→**Referencia de cita**.

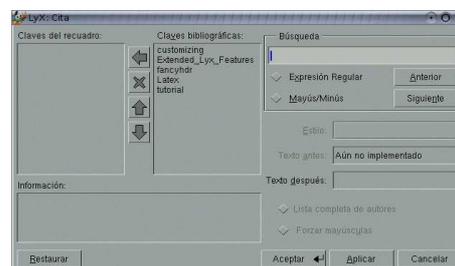


Figura 2.14: Referencias de Cita

En **Claves bibliográficas** se nos muestra una lista con todas las que hay disponibles, seleccionamos la que nos interesa (en el recuadro **Información** nos aparecerá la entrada completa) y pulsamos sobre la flecha para pasarla a **Claves del recuadro**⁴². El campo **Texto después** permite introducir un comentario que aparecerá después de la referencia. Para terminar solo tenemos que **Aceptar**.

➔ **Para practicar:** Crear un documento como el que sigue

⁴²También podemos seleccionar varias y ordenarlas con las flechas hacia arriba o hacia abajo

Hoja de evaluación

3 de mayo de 2004

Alumno/a:
 Período de evaluación:
 Trabajo que se evalúa:

1. Propone problemas análogos a los existentes¹

- a) *nivel bajo*
- b) *nivel medio*
- c) *nivel alto*

Importante

2. Formula nuevos problemas referidos al tema

- a) *nivel bajo*
- b) *nivel medio*
- c) *nivel alto*

Esta programación podemos encontrarla en <http://www.iesmurgi.org>
 A la hora de hablar de trabajos tendremos en cuenta lo especificado en 2

¹Referido a un nivel de 3º de ESO

☞**Pistas:** Para esto primero abriremos un archivo con **Archivo**→**Nuevo**. Antes de empezar a escribir vamos a modificar algunas opciones del tipo de documento. Nos vamos a **Formato**→**Documento** y se abre una ventana con varias pestañas. En **Papel** elegimos A4, marcamos el botón de **Márgenes personalizados** y en **Especial (solo retrato A4)** **Márgenes muy pequeños**. Luego en **Idioma** seleccionamos **Español** y **codificación Latin 1**. Después guardaremos estos valores como predeterminados del documento (en la pestaña **Documento**). Aceptamos y comenzamos a escribir:

1. Para el título seleccionamos el entorno Título en la ventana de entorno de la barra de herramientas .
2. El texto en negrita se consigue con **Ctrl+b** o desde **Formato Negrita**. Las líneas de puntos pulsando **Ctrl+l**, **Insertar**→**TeX** o sobre el icono  y en el recuadro que aparece escribimos el comando `\dotfill`.



3. Al escribir la línea “Trabajo que se evalúa” seleccionamos **Formato Párrafo** y en el recuadro **Debajo** pinchamos sobre la casilla **Ninguno (Espacio vertical)** y en el menú que se abre optamos por **Salto grande**. De esta forma insertamos un salto entre este párrafo y el siguiente.
4. Para la enumeración solo hay que seleccionar el entorno **Viñeta** en la ventana de entorno. La línea horizontal se obtiene desde **Formato Párrafo** marcando el botón correspondiente a **Encima Línea**. En cuanto a la letra inclinada podemos conseguirla directamente desde la barra de herramientas con el botón que tiene el signo ! o bien con **Formato**→**Versálita**.
5. Insertar la URL. En la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**URL**, marcamos **Tipo HTML** y escribimos la dirección en la casilla URL. Para que nos genere un hiperenlace es necesario el paquete de L^AT_EX hyperref. Lo introducimos desde **Formato Preámbulo** escribiendo:

```
\usepackage{hyperref}
```

6. Nos situamos al final del apartado 1 y pulsamos , se nos abre un recuadro rojo donde escribiremos el pie de página. Al pulsar con el ratón sobre “pie” podemos abrirlo o cerrarlo.
7. La palabra “Importante” se introduce como una nota al margen. Nos situamos al principio del apartado 2 y pulsamos el botón .
8. Ahora vamos a insertar una etiqueta en el apartado 2. En la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**Etiqueta** estando situados al comienzo del apartado 2. Aceptamos en la ventana que sale y en el documento veremos un recuadro gris con la etiqueta.
9. Ya tenemos la etiqueta. En la última frase hacemos referencia a ese apartado:

“A la hora de hablar de trabajos tendremos en cuenta lo especificado en”

después de escribir este texto nos vamos al menú **Insertar**→**Referencia cruzada**. Nos aparece una ventana en la que seleccionaremos la etiqueta y dejaremos el formato por defecto.
10. Comprobemos visualizándolo en formato pdf que se ha creado el hiperenlace.
11. Por último, guardémoslo con el nombre `practical.lyx` y exportémoslo a postscript y a pdf.

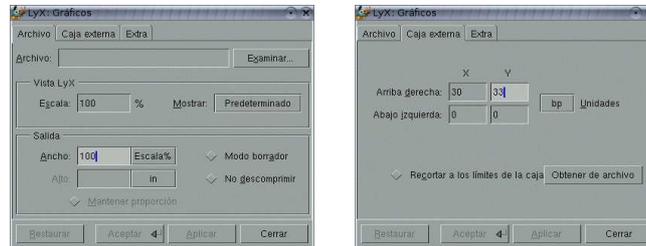
2.3.5. Tablas, figuras y flotantes

2.3.5.1. Figuras

LyX proporciona dos mecanismos para insertar figuras: situándolas en un lugar fijo del documento o como figuras flotantes (sin una ubicación determinada).

Imagen

Si en la barra de menú seleccionamos **Insertar**→**Imagen** o pulsamos sobre  se abre la ventana



(a) Archivo

(b) Caja Externa

Figura 2.15: Insertar Gráfico

Si pulsamos sobre **Examinar** podremos movernos por los distintos directorios y seleccionar el archivo. En **Vista LyX** elegimos el tamaño y apariencia que tendrá la imagen en la pantalla, mientras que en **Salida** seleccionamos su tamaño en el documento impreso⁴³.

En este caso el gráfico se situará exactamente en el lugar en que hayamos insertado la imagen. Esta forma de insertar figuras no permite numerarlas ni escribir una leyenda que acompañe a la figura.

Figuras flotantes

La otra opción disponible es insertar figuras flotantes (ver figura 2.16). Este tipo de figuras tiene como característica que LyX las colocará en el lugar del documento más adecuado a la hora del formato final. Como no sabemos dónde van a aparecer exactamente, es aconsejable ponerles una leyenda (texto que aparecerá escrito encima o debajo de la figura) y una etiqueta por si tenemos que hacer referencia a ellas.

Para esto usamos **Insertar** → **Flotantes** → **Figura**. Nos aparece un recuadro gris con **flotante:Figura** y otro rojo con el texto **Figure#** dentro⁴⁴. Escribimos el texto de la leyenda y después, desde la barra de menú **Insertar** → **Imagen**. Si vamos a hacer referencias a la figura, le pondremos también una etiqueta (tras la leyenda, con **Insertar** → **Etiqueta**) para posteriores referencias cruzadas.

Figura flotante

Figura 2.16: Ejemplo de figura flotante

Al pulsar con el botón derecho del ratón sobre el recuadro gris del flotante se nos abre una ventana que nos permite determinar su posición. Con el valor predeterminado el flotante se situará al comienzo de la página, al final o en una página exclusiva para figuras y/o tablas⁴⁵. La opción **Extender columnas** se usa para conseguir, si estamos en un documento a dos columnas, que el flotante pueda ocupar toda la anchura de la página y no se limite a la de una columna.

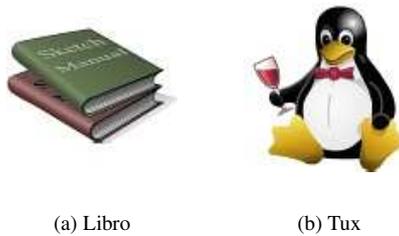
⁴³Además de las longitudes ya comentadas aparecen (el % se refiere al porcentaje de esa longitud)

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.

⁴⁴Por defecto la leyenda aparece encima de la figura, para situarla debajo pulsamos **Ctrl+Intro** antes de insertar la imagen.

⁴⁵Estas opciones equivalen a las opciones de L^AT_EX t (top), b(bottom), p(page) y h(here).

Figura 2.17: Subfiguras



Subfiguras Si usamos figuras flotantes tenemos la posibilidad de situar varias figuras en un solo flotante con leyendas individuales para cada una. Para esto insertamos un flotante como hemos visto, pero al insertar la imagen activamos la opción subfigura y escribimos la leyenda en la ventana que aparece al lado.

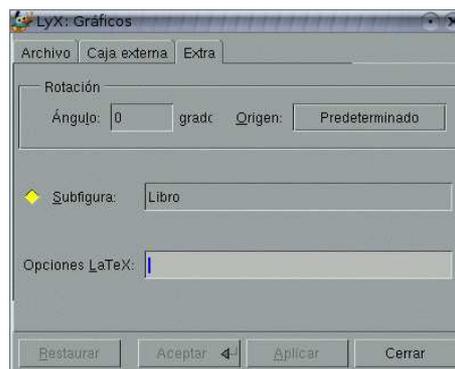
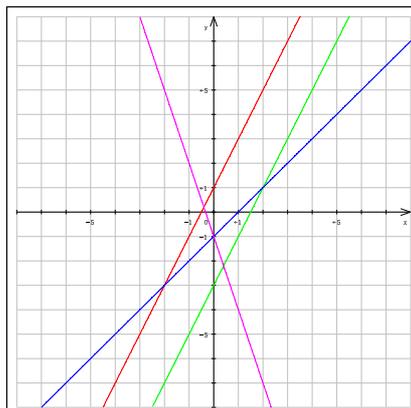


Figura 2.18: Leyendas de subfiguras

Hacemos lo mismo con cada subfigura que queramos incluir.

► **Para practicar:** Conseguir un documento como el que sigue:

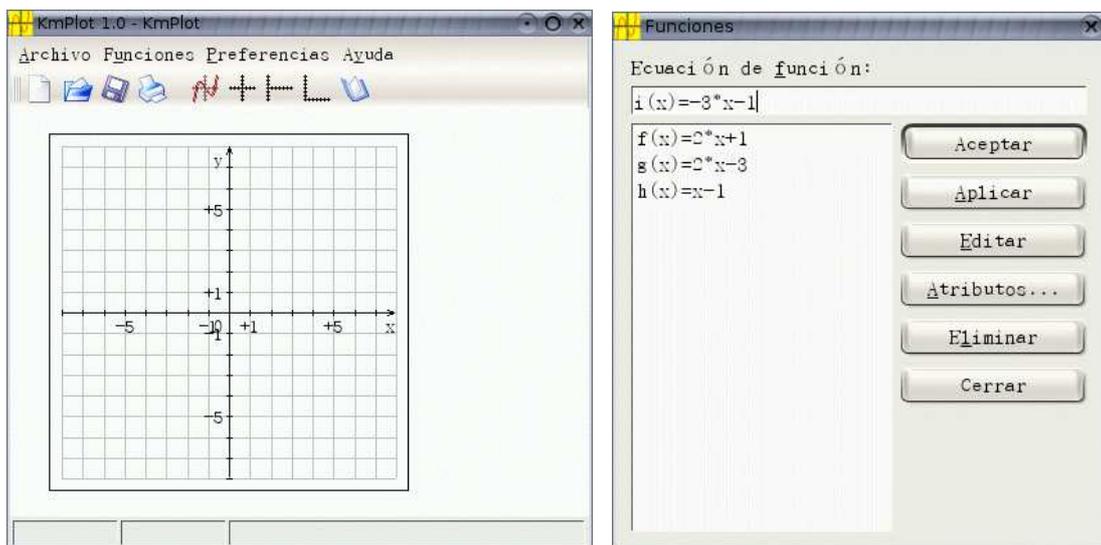
En la gráfica están dibujadas las rectas correspondientes a las funciones $f(x) = 2x + 1$, $g(x) = 2x - 3$, $h(x) = x - 1$ e $i(x) = -3x - 1$.



1. Asocia cada recta con su ecuación.
2. ¿Qué funciones tienen igual pendiente?
3. ¿Cuáles tienen igual ordenada en el origen?
4. Escribe un punto por el que pase cada una de las rectas anteriores.

☞ **Pistas** para realizar esta práctica:

- La gráfica la haremos con **kmplot**. Abrimos el programa que está en **Aplicaciones Menú Debian Apps Math**. Para pintar una función se pulsa sobre **Funciones** y se escribe la función correspondiente. Repetimos el proceso para cada una de las funciones.



(a) Ventana principal

(b) Dibujar con Kmplot

Figura 2.19: KMplot

Guardamos el archivo y después lo imprimimos seleccionando **Imprimir en archivo Postscript**.

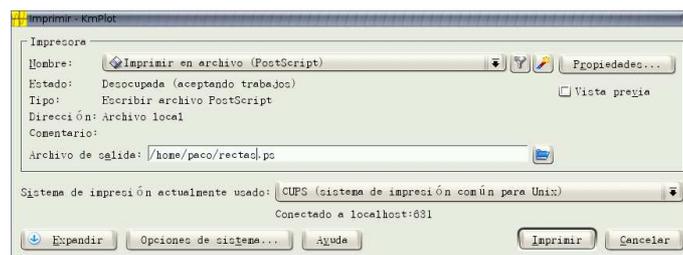


Figura 2.20: Imprimir desde Kmplot

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:	area 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-8
h(x)=x-1
i(x)=-3*x-1
```

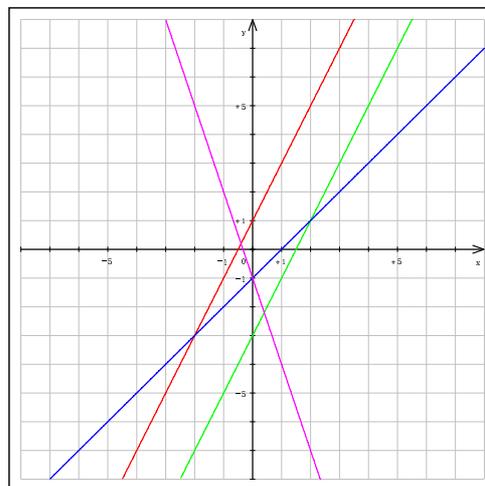
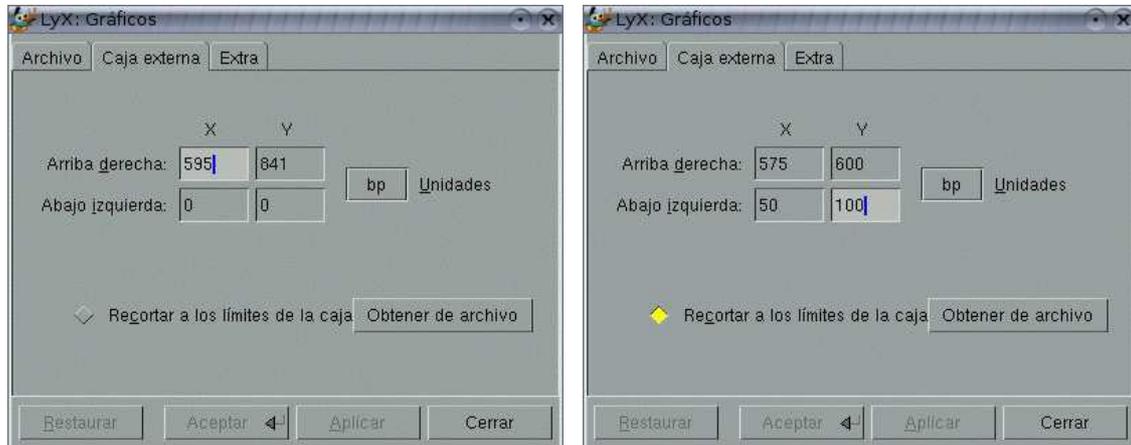


Figura 2.21: Rectas sin recortar

- El tamaño del gráfico ya está bien, pero en la parte superior aparece la solución al ejercicio. Para recortar esta zona volvemos a pinchar sobre la imagen. En la pestaña **Caja externa** pulsamos el botón **Recortar a los límites de la caja** y ajustamos los valores de X e Y. Comprobamos si el resultado ya es satisfactorio.

Vamos a ampliar un poco la práctica anterior y a ponerle el título **Funciones Afines** a la figura.



(a) Medidas originales

(b) Medidas recortadas

Figura 2.22: Recorte de figuras

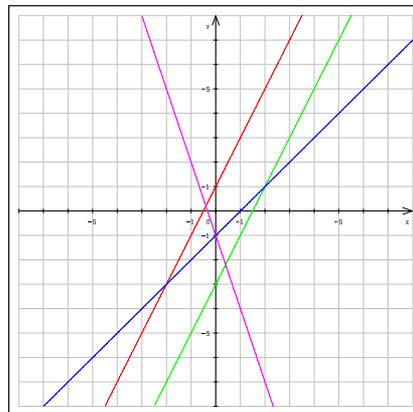
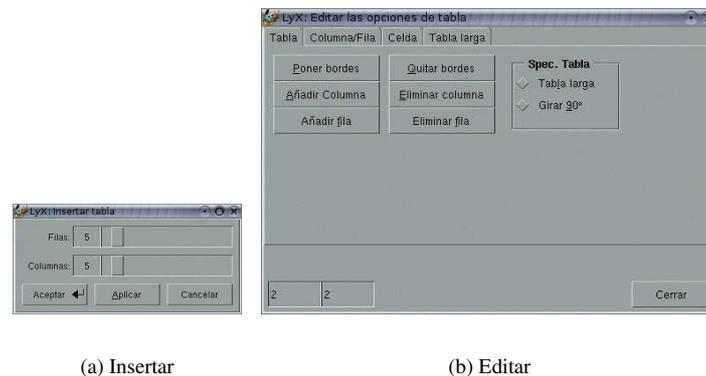


Figura 2.23: Funciones afines

- Aprovecharemos el documento y el gráfico de la práctica anterior. Nos situamos al lado de la figura y en la barra de menú seleccionamos **Insertar Flotantes Figura**, nos aparece un recuadro rojo con el texto **Figure#:**, aquí escribiremos `Funciones afines`. Para que aparezca debajo de la figura tenemos que situar el cursor detrás de **Figure#:** y pulsar **Intro**. Ya solo nos queda insertar la figura cortando y pegando la imagen que ya teníamos (para no repetir todo el proceso de la práctica anterior, si fuera una figura distinta tendríamos que seleccionar ahora **Insertar**→**Imagen**).
- Ver el resultado en DVI. Observaremos que el gráfico aparece al principio de la página.
- Para conseguir situarlo en el lugar que queremos tenemos que pulsar con el botón derecho del ratón sobre el recuadro gris de **flotante:Figura** y marcar el botón **¡Aquí definitivamente!** de la ventana **Ubicación**.
- Volver a comprobar el resultado

2.3.5.2. Tablas

- Con **Insertar**→**Tabla** tendremos una tabla en el lugar en que situemos el cursor. También podemos hacerlo pulsando sobre el botón  de la barra de herramientas. Si estamos dentro de la tabla podemos editarla y cambiar su apariencia pulsando el botón derecho del ratón o desde la barra de menú en **Editar Tabla**.



(a) Insertar

(b) Editar

Figura 2.24: Tablas

- Si optamos por girar 90° (la tabla o determinadas celdas) no lo veremos en pantalla, ni tampoco con **Ver DVI**, para ver el resultado tendremos que seleccionar **Ver**→**Postscript**.
- Si queremos que nuestras tablas lleven una leyenda y estén numeradas tendremos que elegir, como en el caso de figuras flotantes (ver 2.3.5.1 en la página 48), **Insertar**→**Flotantes**→**Tabla**.

Nada mejor que un ejemplo para ver cómo trabajar con ellas.

➔ **Para practicar:** Insertar en el documento el texto que sigue:

Ejercicio: Interpreta la tabla siguiente y contesta las cuestiones.

	Año		
	1990	1991	1992
Personas que nos visitaron	52.044.056	53.491.014	55.320.000
Por carretera	59,55 %	61,07 %	59,81 %
Por aeropuerto	32,16 %	31,18 %	32,83 %
Por ferrocarril	4,85 %	4,46 %	4,30 %
Por puerto marítimo	3,44 %	3,28 %	3,06 %

1. ¿En qué año vinieron más personas por avión? ¿Puedes saberlo sin hacer cálculos?
2. ¿Cuántas personas llegaron por carretera en el año 1990? ¿Cuántas llegaron por avión?
3. Entre los porcentajes correspondientes al año 1991, está equivocado el que se refiere a las personas que llegaron en barco. ¿Cómo puedes comprobarlo? ¿Cuál es el porcentaje real?

☞ **Pistas:**

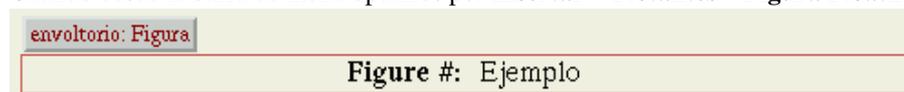
Para insertar la tabla seleccionamos el icono de la barra de menú y nos aparecerá una ventana donde determinar el nº de filas y columnas. Nosotros vamos a optar por 7 filas y 4 columnas. Para movernos por la tabla, como es usual, usamos tabulador o flechas del teclado. Para que la tabla aparezca centrada en **Formato Párrafo** seleccionamos **Alineación centro** y **Aceptar**

1. En la primera fila (antes de insertar el texto) seleccionamos las tres últimas celdas, pulsamos el botón derecho del ratón y en la ventana que se abre seleccionamos la pestaña **Celda** y marcamos el botón **Multicolumna**. Cerramos y escribimos el texto.
2. En LyX no podemos introducir saltos de línea en una celda, la columna se adecúa al ancho del texto. Para conseguir varias líneas en la 1ª columna nos situamos en cualquier celda de ella, pulsamos el botón derecho del ratón y de nuevo en la pestaña **Celda** marcamos **Multicolumna** y en **Ancho fijo** ponemos 3.5cm (escribimos la cantidad y la unidad la seleccionamos de la lista desplegable que se abre al pinchar sobre el botón “in”) y **Alineación V. centro**.
3. Seleccionamos todas las celdas y desde **Edición**→**Tabla** marcamos **Alineación vertical centro**.
4. Ahora queremos eliminar algunos bordes⁴⁶. Seleccionamos la primera celda, pulsamos el botón derecho del ratón y en **Celda** marcamos **Multicolumna** y quitamos los bordes. Hacemos lo mismo con la segunda celda de la primera columna.

2.3.5.3. Más sobre flotantes.

Figura Floatfit 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 Floatfit**, 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.

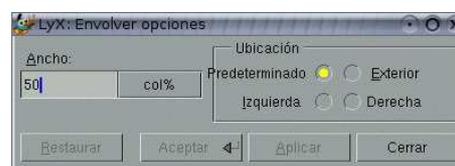


Figura 2.25: Propiedades de figuras floatfit

El **Ancho** por defecto es 50 % de la columna (es decir, en caso de un documento a una columna el flotante ocuparía la mitad de la anchura de una línea de texto). Podemos modificar el porcentaje y la unidad de longitud a nuestro gusto.

En cuanto a la **Ubicación**, si nos situamos con el puntero del ratón veremos que aparece una explicación de cada una.

⁴⁶En LyX la forma en que se “pintan” los bordes es la siguiente:

para las celdas de la columna situada más a la derecha

celdas de la fila inferior y superior

todas las celdas

Por esto la fila superior aparece por defecto con una línea doble. Si en una celda queremos modificar algún borde que no esté predeterminado tendremos que marcar la opción Multicolumna para esa celda.

Una vez que hemos insertado la figura o tabla que nos interesa, salimos del recuadro rojo y escribimos el texto. Aunque en pantalla no se refleje, en el documento final este flotante aparecerá con texto a su lado. Nada mejor que un ejemplo para ver de qué va:

Aclaremos en primer lugar qué es el Software Libre, ...

- * "Software Libre" se refiere a la libertad de los usuarios de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.
- * [1ª libertad] La libertad de ejecutar el programa, con cualquier propósito.
- * [2ª libertad] La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades. (El acceso al código fuente es una precondition para esto)
- * [3ª libertad] La libertad de distribuir copias de manera que se puede compartir con los demás.
- * [4ª libertad] La libertad de mejorar el programa, y liberar las mejoras al público de tal manera que toda la comunidad se beneficia de la colaboración. (El acceso al código fuente es una precondition para esto.) (*El "rigor" de los que hablan de Linux*, HISPALINUX 2003)



2.3.6. Dando formato final al documento

2.3.6.1. Encabezados y pies

LyX pone una cabecera y un pie en cada una de las páginas. Para ver el tipo de página por defecto de cada documento se puede consultar el apartado 2.3.3.1 en la página 36.

- Si el título va en una página aparte, ésta no tiene encabezados ni pies (empty)
- Las páginas de comienzo de un índice, parte o capítulo no tienen encabezados (plain)

Fancy El paquete fancyhdr (está ya cargado por defecto) nos permite personalizar los encabezados y pies de página. Este paquete proporciona gran versatilidad a la hora de controlar la apariencia de encabezados y pies de página. Vamos a explicar solo lo fundamental, si queréis ampliar más se puede consultar cualquier manual de L^AT_EX y la documentación del paquete.

Con este paquete los encabezados y pies constan de tres partes: izquierda, central y derecha. Para especificar estas partes se usan los comandos

```
\fancyhead[Selectores]{Cabecera}
\fancyfoot[Selectores]{Pie}
```

Los argumentos Cabecera y Pie se corresponden con los textos que queramos incluir en ellos.

En Selectores (opcionales) tenemos los siguientes argumentos:

- Selectores de página: si el documento es a una cara no hay que usarlos

E (even) página a izquierda (pares)

O (odd) página a derecha (impares)

- Selectores de campo

L (left) parte izquierda

C (center) parte central

R (right) parte derecha

Los valores que el paquete fancy asigna por defecto son⁴⁷:

⁴⁷Para un documento a dos caras, si es a una cara se ignoran LE y RE

`\fancyhead[LE,RO]{\slshape \rightmark}` encabezado con n^o y nombre de sección (en las clases book y report) o subsección (clase article) a la izquierda en las páginas a izquierda y a la derecha en las páginas a derecha⁴⁸

`\fancyhead[LO,RE]{\slshape \leftmark}` encabezado con el n^o y nombre de capítulo (book y report) o sección (article) a la izquierda en las páginas a derecha y a la derecha en las páginas a izquierda

`\fancyfoot[C]{\thepage}` pie con el n^o de página centrado

`\headrulewidth{0.4pt}` dibuja una línea de 0.4pt de grosor bajo el encabezado

`\footrulewidth{0pt}` ninguna línea en el pie

A continuación tenéis un ejemplo de cómo usar el estilo de página fancy. Lo primero que tenemos que hacer es irnos al menú **Formato** y abrir **Preámbulo**. Ahora escribimos:

1. `\fancyhf{}`, con este comando eliminamos todas las asignaciones predeterminadas de los campos.
2. Como nuestro documento es a una cara no tenemos que usar selectores de página, solo los de campo
`\fancyhead[R]{P\'{a}gina \thepage}`⁴⁹, para que ponga Página+n^o 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

2.3.6.2. Índices

LyX genera de forma automática una serie de índices y nos permite insertarlos donde deseemos. Lógicamente los lugares normales serán al principio y/o al final del documento.

Insertar un índice es muy fácil solo tenemos que situar el cursor en el lugar deseado y después seleccionar **Insertar**→**Listas e índices**, en el menú escogeremos el que nos interese. Aparece entonces un recuadro gris, si pulsamos sobre él se abre una ventana que nos muestra su contenido (también accesible desde el menú **Navegar**).

- Recordad que para poder generar el índice general hemos tenido que usar entornos numerados (no los que van seguidos de *)
- Para cambiar la profundidad del índice general (por defecto aparecen tres niveles) ver el apartado 2.3.3.1 en la página 38
- Solo podremos generar índices de figuras y tablas si hemos usado flotantes
- Si algún título es demasiado largo y no nos gusta como queda en el índice (o da problemas en los encabezados) podemos solucionarlo con **Insertar**→**Título breve**. Nos permite poner un título optativo que sólo aparecerá en el índice y en los encabezados o pies de página (según el estilo de página elegido)

⁴⁸el comando `\slshape` hace que el texto sea inclinado, `\rightmark` se encarga de poner el nombre adecuado de sección o subsección.

⁴⁹No podemos poner los acentos directamente desde el teclado, el código para hacerlo es `\' {letra}`

Índice alfabético

En los índices anteriores nosotros no teníamos que preocuparnos de insertar ningún tipo de entradas, pero si deseamos generar un índice terminológico tendremos que insertar una entrada para cada uno de los términos que queremos que aparezcan. Lo hacemos seleccionando **Insertar**→**Entrada de índice** después de la palabra que queremos incluir⁵⁰. En la ventana que se abre hay un campo para **Palabra clave**, podemos dejar la que aparece o cambiarla. Esta palabra es la que luego se incluirá en el índice. LyX lo generará ordenando los términos alfabéticamente.

Una aclaración en cuanto a la ordenación alfabética. El orden que se sigue es: símbolos, números y letras (si hay dos palabras iguales primero van las mayúsculas). El inconveniente es que los acentos se toman como un símbolo. Para una ordenación correcta de las palabras acentuadas en el campo **Palabra clave** tenemos que introducir la palabra sin acentuar y la acentuada separadas por @ (ej: optimo@óptimo), de esta forma ordena según la primera palabra y escribe en el índice la segunda.

Podemos generar hasta tres niveles de entradas en el índice alfabético. Para esto en **Palabra clave** escribiremos **Entrada!Subentrada!Subsubentrada**.

2.3.6.3. Apéndices

Para insertar un apéndice debemos irnos al final del documento (como indica su nombre) y en el menú **Formato** seleccionar **Comenzar Apéndice aquí**. Después tendremos que optar por Capítulo (en la clase book) o Sección (article) para el título del apéndice. Los apéndices van precedidos de una letra mayúscula. Podemos insertar los que deseemos simplemente añadiendo capítulos (o secciones) en el apéndice que hemos creado.

2.3.7. Modo matemático

Si en algo destaca LyX es en la edición de textos matemáticos, permite usar toda la potencia de L^AT_EX sin conocer L^AT_EX. Aquellos que lo conozcan podrán usar comandos de L^AT_EX 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 L^AT_EX podemos pulsar **Ctrl+l**, pulsar en la barra de menú en el recuadro  o desde **Insertar**→**T_EX**.

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 2.26: Inicio de modo matemático

Vamos a comenzar comentando el panel de ecuaciones. En **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones** se abre un panel donde podemos seleccionar distintas funciones, operaciones y símbolos matemáticos. También se puede abrir el panel escribiendo en el minibuffer `math-panel`

⁵⁰Es importante que la entrada vaya justo después (sin ningún espacio en blanco) de la palabra que queremos, si no podría quedar la palabra en una página y la entrada en la siguiente.



Figura 2.27: Panel de ecuaciones

2.3.7.1. Ecuaciones en línea o en modo presentación

A la hora de escribir una fórmula nos puede interesar hacerlo en la misma línea que el texto (por ejemplo: $ax^2 + bx + c = 0$), o escribirla en una línea aparte ⁵¹

$$\frac{2x + 5}{\sqrt{x^2 + 3}}$$

- El primer caso lo conseguimos con **Insertar**→**Ecuación**→**En-Línea**, con el botón de fórmulas del menú  o con **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones**.
- El segundo ejemplo con **Insertar**→**Ecuación**→**Presentación** o **Insertar**→**Ecuación**→**Panel de ecuaciones**→.

La diferencia entre ambos estilos está en el tamaño que adoptan los símbolos y en la situación de subíndices y superíndices en algunas funciones matemáticas. Por ejemplo, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$ está escrito como una ecuación en línea, mientras que en modo presentación obtendríamos

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$$



Si intentamos introducir un espacio dentro de la fórmula salimos del modo matemático. Podemos insertar los espacios de separación con **Ctrl+barra espaciadora** (este espacio corresponde a la separación normal entre palabras) o desde el panel de fórmulas seleccionándolos en , se abrirá la ventana

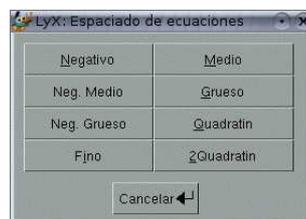


Figura 2.28: Espacios de ecuaciones

¿Qué significa eso de espacio Quadratin, quadratin doble y demás? Vamos a explicar un poco qué significan estos espacios que aparecen en el panel de fórmulas. En la tabla 2.3 tenéis las equivalencias entre las órdenes LyX y los comandos L^AT_EX y el espacio a que corresponden (debajo de “Espacio” están los símbolos de referencia escritos sin dejar ningún espacio entre ellos)

⁵¹El comando L^AT_EX para escribir una fracción es `\frac` y para una raíz cuadrada `\sqrt`. Para los subíndices y superíndices podemos usar `_` o `^` respectivamente (después hay que pulsar la barra espaciadora y nos aparecerá el recuadro correspondiente)

Cuadro 2.3: Espacios en las fórmulas

LyX	L ^A T _E X	Espacio	LyX	L ^A T _E X	Espacio
Negativo	\!	⊥	Medio	\:	⊥⊥
Neg. medio	\negmedspace	⊥	Grueso	\;	⊥⊥
Neg. grueso	\negthickspace	⊥	Quadratín	\quad	⊥ ⊥
Fino	\,	⊥⊥	2Quadratín	\qquad	⊥ ⊥ ⊥

➔ **Para practicar:** Vamos a escribir:

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0.$$

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. Si intentamos introducir un espacio dentro de la fórmula salimos del modo matemático. Para escribir las dos ecuaciones insertamos los espacios de separación con **Ctrl+barra espaciadora** (este espacio corresponde a la separación normal entre palabras) o desde el panel de fórmulas seleccionándolos en .

➔ **Para practicar:** escribir la fórmula que sigue

$$\frac{2123}{999} = 2, \overline{125} \text{ €}$$

Necesitamos cargar dos paquetes en el preámbulo:

- el paquete `marvosym` para poder escribir el símbolo del euro. En el preámbulo ponemos `\usepackage{marvosym}`. Para escribir el símbolo usamos `\EUR`, pero tenemos que hacerlo fuera del modo matemático⁵².
- el paquete `yhmath` para el periodo. Si no se ha instalado hay que hacerlo como se explica en 2.2.2.1 en la página 23. Después escribimos `\usepackage{yhmath}` en el preámbulo. Para el periodo escribimos `\wideparen{periodo}`⁵³
- además para conseguir el tamaño adecuado en la fracción escribimos el comando `\displaystyle` cuando estamos en modo matemático y después `\frac` para la fracción.

2.3.7.2. Raíces, límites, integrales ...

Raíces n-ésimas Ya hemos visto que desde el panel de fórmulas podemos insertar raíces cuadradas, pero ¿cómo escribimos raíces de índice distinto de 2?. Siempre queda el recurso de escribirlas como potencias de exponente fraccionario, pero en muchas ocasiones no nos interesará esta solución. Veamos qué podemos hacer.

- Pulsamos las teclas **Alt+M** y después **r**
- En el mini-buffer escribimos `math-insert \root`
- Escribiendo `\root` dentro del modo matemático.



En todos los casos nos aparece , solo tenemos que situarnos sobre los recuadros azules y escribir el índice y el radicando.

Integrales y sumatorios Para incluir integrales o sumatorios lo podemos hacer directamente desde el panel de ecuaciones⁵⁴. Los límites superior y/o inferior los introducimos con superíndices y subíndices.

Ya hemos comentado en 2.3.7.1 que el tamaño de los símbolos \int y \sum así como la posición de sus límites varía según se trate de una ecuación en línea o en modo presentación⁵⁵.

Una nota: cuando estamos escribiendo no veremos la diferencia en el tamaño de los símbolos entre los dos tipos de ecuaciones. Para verla hay que visualizar el documento.

➔ Para practicar:

⁵²O si estamos en modo matemático con texto normal: Véase 2.3.7.4 en la página 63

⁵³Para que funcione correctamente con el idioma español seleccionado debemos optar por codificación latin1

⁵⁴Los respectivos comandos L^AT_EX son `\int` y `\sum`

⁵⁵Podemos cambiar el tamaño de estos límites con el botón del panel de fórmulas.

1^{er} EXAMEN DEL CURSO SOBRE L^AT_EX.

NOMBRE:

OPCIÓN A

1. Calcula los límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x + 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/\sin^2 x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} x^{2+1} \sqrt{\frac{x+2}{\frac{1}{x} + x}}$

2. Aplica el teorema de Bolzano para comprobar que la ecuación:

$$x = x \operatorname{sen} x + \operatorname{cos} x$$

tiene alguna solución en el intervalo $[-\pi, \pi]$

3. Considera la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida para $x \neq -2$ por la relación $f(x) = \frac{4x^2 + 3x - 9}{\sqrt[3]{(x+2)^3}}$

a) Halla los intervalos de crecimiento, los intervalos de decrecimiento y los extremos locales de f .

b) Calcula $\int_2^6 f(x) dx$ y después

$$\int_2^6 f(x) dx$$

para finalizar con: $\int_2^6 f(x) dx$

4. Demuestra la fórmula para el cálculo abreviado de la varianza:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i^2 - \bar{x}^2$$

“EL HOMBRE EMPEZÓ POR EL PRINCIPIO: “TODA MAGNITUD ES IGUAL A SÍ MISMA” Y ACABÓ MIDIENDO EL SOL Y LAS ESTRELLAS” (*Lichtenberg: Filósofo Aleman*)

⇒ **Pistas:**

Para obtener la línea de puntos usamos el comando de L^AT_EX `\dotfill`. La línea horizontal se obtiene desde **Formato** → **Párrafo** marcando el botón **Línea**.

Para conseguir que en las ecuaciones en línea la posición de los límites y el tamaño de las fracciones sea igual que en ecuaciones en modo presentación, una vez que hemos entrado en modo matemático, escribimos `\displaystyle{}` (como estamos en modo matemático podemos escribir comandos de L^AT_EX 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**

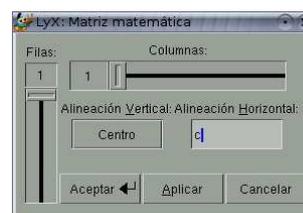
En cuanto a la última frase: es una cita y la fuente es versalita (se puede seleccionar desde la barra de herramientas).

2.3.7.3. Usando matrices

Escribir una matriz o un determinante es muy sencillo. Desde el panel de ecuaciones elijeremos en primer lugar el tipo de delimitadores (icono ) que queramos (hay que marcar la casilla de mantener los dos iguales) y después pulsaremos sobre el recuadro 



(a) Tipos de delimitadores



(b) Insertar matrices

Figura 2.29: Delimitadores y Matrices

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$\left(\begin{array}{c|cc} x & 0 & 1 \\ x+y & 1 & 0 \\ xy & 2 & \sqrt{2} \end{array} \middle| \begin{array}{c} x^2+1 \\ y \\ y-1 \end{array} \right)$$

1.2. Un sistema de ecuaciones

Se trata de construir:

$$\begin{cases} x = 2 - \alpha \\ y = 1 + \alpha \\ z = -2 + 2\alpha \end{cases}$$

▷ **Pistas** Por defecto el texto de las columnas aparece centrado. Cuando insertamos la matriz nos aparece una ventana en la que elegir el n^o de filas y columnas y la alineación. Para la alineación horizontal tenemos tres posibilidades: l (izquierda), c (centro, es la que aparece por defecto) y r (derecha). Poniendo lcl conseguiremos que las columnas 1^a y 3^a estén alineadas a la izquierda.

Después vamos a usar la estructura de una matriz para escribir un sistema de ecuaciones: Primero desde el panel de ecuaciones insertamos los delimitadores adecuados⁵⁶. Después insertamos una matriz 3x3, para la alineación horizontal optaremos por rcl. Escribiremos la primera parte de la igualdad en la primera columna, el signo igual en la segunda y la segunda parte de la igualdad en la tercera columna.

2.3.7.4. Entorno Cases

En los textos matemáticos es muy frecuente que tengamos que alinear varios casos (o ecuaciones), que además aparecen agrupados por una llave situada a la izquierda. Un ejemplo típico es la definición de una función:

$$f(x) = \begin{cases} x \log x & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ a(1 - e^{-x}) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Podríamos construirla usando matrices como hemos hecho en el sistema de ecuaciones en esta página. Pero en LyX disponemos de un entorno específico para estos casos, se trata del **entorno cases**.

Si pulsamos sobre **Insertar**→**Ecuación**→**Cases Environment** aparece una llave a la izquierda seguida de dos recuadros donde escribir las fórmulas. Con **Ctrl+Intro** podemos insertar tantas líneas como necesitemos. Para escribir con letra normal dentro de una fórmula tenemos tres opciones:

- volver a pulsar el botón Insertar ecuación, aparecerá un recuadro dentro de la fórmula donde podemos escribir normalmente e insertar espacios. Para salir de él y seguir con la fórmula usamos la flecha → del teclado.

- **Insertar**→**Ecuación**→**Cambio de fuente**→**Texto normal**

⁵⁶Para conseguir solo un delimitador nos vamos al panel de ecuaciones y en delimitadores escogemos la llave para el de la derecha y en blanco para el de la izquierda (hay que desmarcar la casilla de mantener iguales).

Las letras griegas las podemos insertar directamente desde el panel de ecuaciones. También se puede hacer escribiendo `\alpha`, al estar en modo matemático podemos escribir los comandos de L^AT_EX sin tener que pulsar sobre Insertar recuadro ERT.

- escribir `\mbox{texto}`

➔ **Para practicar:** Escribir el texto que sigue:

Ejercicio: Estudia la continuidad y representa gráficamente la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x < 0 \\ -x^2 + 2 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ x - 4 & \text{si } 2 \leq x < 4 \\ \frac{1}{\sqrt{x}} & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$$

☞ **Pistas:** En nuestro documento insertamos una ecuación en modo presentación. Escribimos $f(x) = y$ después **Insertar** → **Ecuación** → **Cases Environment**. En el primer recuadro insertamos la fórmula y en el segundo la condición. Para añadir más filas pulsamos **Ctrl+Intro**.

2.3.7.5. Alineando fórmulas

Hay ocasiones en que nos interesa escribir una serie de fórmulas en líneas distintas y que queden los símbolos de relación alineados verticalmente. Tenemos dos formas de hacerlo⁵⁷:

Array de ecuaciones: equivaldría a una matriz de tres columnas, en la primera escribimos una fórmula, en la segunda el separador (normalmente un símbolo de relación) y en la tercera otra fórmula.

AMS align: similar al anterior, pero proporciona un control de los espacios mucho más elegante. Equivale a una matriz de dos columnas sin separación entre ellas. En la primera escribimos la fórmula de la izquierda y en la segunda columna ponemos el símbolo de relación y la fórmula de la derecha.

A continuación tenéis un ejemplo en el que se puede apreciar la diferencia entre ambos:

Usando Array de ecuaciones:

$$\begin{array}{rcl} ax + b & = & 0 \\ x & = & \frac{-b}{a} \end{array}$$

Usando AMS align:

$$\begin{array}{rcl} ax + b & = & 0 \\ x & = & \frac{-b}{a} \end{array}$$

➔ **Para practicar:** Hemos resuelto la siguiente ecuación⁵⁸ pero no nos acaba de gustar cómo queda al imprimirla, nos gustaría que todos los signos = quedaran perfectamente alineados.

$$\begin{array}{rcl} x^2 - 9 & = & 0 \\ x^2 & = & 9 \\ x & = & \pm\sqrt{3} \\ x & = & \pm 3 \end{array}$$

☞ **Pistas:**

Nos situamos en **Insertar** → **Ecuación** → **AMS align** y nos aparecerán dos recuadros azules donde escribir nuestras fórmulas. Igual que antes para añadir líneas solo tenemos que pulsar **Ctrl+Intro** cuando estamos dentro de uno de los recuadros. Recordad que la forma de introducir las ecuaciones es:

- 1ª columna → fórmula izquierda
- 2ª columna → separador y fórmula derecha

¿Qué ocurrirá si colocamos el separador en la primera columna en vez de en la segunda?. Haced la prueba y comparad los dos resultados.

⁵⁷Las dos permiten numerar las ecuaciones de forma automática. Lo veremos más adelante.

⁵⁸Están escritas usando **Insertar Ecuación AMS gather**, que nos crea un conjunto de ecuaciones centradas en la línea.

2.3.7.6. Numerando ecuaciones

LyX permite numerar de forma automática (sin que nosotros tengamos que preocuparnos de la numeración) las ecuaciones⁵⁹. Si optamos por numerarlas, va escribiendo a la derecha de cada ecuación un número entre paréntesis. El estilo de la numeración varía según la clase de documento:

Artículo va escribiendo números sucesivos (1, 2, 3 ...)

Book escribe dos números, el primero corresponde al capítulo y el otro al 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

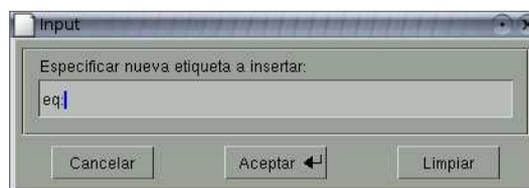


Figura 2.30: Insertar etiqueta en la ecuación

En la casilla de **Especificar nueva etiqueta a insertar** podemos poner el nombre o número que deseamos⁶⁰. Después de escribir la etiqueta aceptamos y veremos que aparece ese texto al lado de la ecuación, pero ¡jojo!, en el documento impreso no aparecerá ese texto sino el número que corresponde a esa ecuación.

Si no vamos a hacer referencias a las ecuaciones podemos aceptar sin cambiar la etiqueta⁶¹, veremos entonces que al lado de la ecuación aparece (**eq:**). Al visualizar el documento veremos la numeración correspondiente.

Si deseamos quitar la numeración de una fórmula nos situamos dentro de ella y en la barra de menú optamos por **Edición**→**Ecuación**→**Conmutar numeración**⁶²

Para cambiar el texto que hemos puesto en la etiqueta de la ecuación tenemos que situarnos dentro de la fórmula y seleccionar de nuevo **Insertar**→**Etiqueta**, borramos el texto antiguo e insertamos el que nos interesa, aceptamos y ya tenemos la etiqueta cambiada.

➤ Para practicar:

1. Ecuaciones de 2º grado

Sea la ecuación de segundo grado

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0. \quad (1)$$

Si $b^2 - 4ac \geq 0$, las raíces de esta ecuación vienen dadas por

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

⁵⁹Las ecuaciones en línea no se pueden numerar.

⁶⁰Es conveniente especificar las etiquetas por si después deseamos hacer alguna referencia a las ecuaciones.

⁶¹Solo si estamos absolutamente seguros de que no vamos a necesitar referenciarlas, ya que si no ponemos nada LyX tomará todas las etiquetas de las ecuaciones como eq:

⁶²También nos sirve para numerarlas, aunque en ese caso no podemos especificar nosotros la etiqueta.

1. Numerar las ecuaciones que hemos escrito en la práctica de la ecuación de 2º grado (2.3.7.1).
2. Quitar la numeración de la últimas
3. Ir a **Formato**→**Documento** y en la casilla **Opciones extras** escribir `leqno`⁶³. ¿Qué ocurre?

2.3.7.7. Fórmulas enmarcadas

Algunas veces queremos remarcar una fórmula o la solución de algún problema enmarcándola. LyX no presenta ninguna forma directa de hacerlo, pero es muy sencillo usando el comando (de nuevo aparece L^AT_EX) `\boxed`.

Para usarlo solo tenemos que insertar una ecuación (funciona tanto con ecuaciones en línea como en modo presentación) y, una vez que estemos dentro del recuadro de fórmulas, escribimos el comando `\boxed` y pulsamos sobre la barra espaciadora. Veremos que al escribir el comando nos aparece un recuadro negro que se adaptará de forma automática al tamaño de la fórmula.

$$\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} x}{x} dx = \frac{\pi}{2}$$

► **Para practicar:** Conseguir el texto y las fórmulas:

Fórmulas enmarcadas

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (2.2)$$

▷ **Pistas:** En el documento vamos a introducir una subsección sin numerar de nombre Fórmulas enmarcadas. En ella tenemos que escribir las fórmulas haciendo uso del comando `\boxed`.

Para que los límites de los sumatorios aparezcan debajo del símbolo \sum y no al lado nos vamos a **Edición**→**Ecuación**→**Cambiar tipo de límites**→**Presentación** (estando dentro del sumatorio) y veremos que cambian de posición⁶⁴.

2.3.7.8. Escribiendo en varias columnas

En las opciones del documento tenemos la posibilidad de elegir una o dos columnas, pero esta opción afectará a todo el documento en su conjunto. ¿Cómo conseguimos varias columnas solamente en una parte del documento?.

Necesitamos usar un paquete de L^AT_EX, en la barra de menú nos vamos a **Formato**→**Preámbulo** y en la ventana que aparece escribimos `\usepackage{multicol}`. Cuando nos interese tener varias columnas abriremos un recuadro L^AT_EX y escribiremos `\begin{multicols}{nº de columnas}`⁶⁵. Salimos de L^AT_EX y escribimos el texto y cuando queremos finalizar nuevamente abrimos un recuadro L^AT_EX y ponemos `\end{multicols}`⁶⁶. El texto que escribamos entre estos dos comandos se distribuirá de forma homogénea entre las columnas que hayamos especificado.

A su vez, podemos anidar varias columnas dentro de otra.

⁶³Con esta opción la numeración se ubica en el lado izquierdo

⁶⁴También podemos escribir `\displaystyle` y después el sumatorio.

⁶⁵Le dice a LyX que a partir de ese punto el texto irá en varias columnas.

⁶⁶Informa de que salimos del entorno en varias columnas, si se nos olvida continuará con ellas.

 Mientras estamos escribiendo no veremos las columnas en pantalla, solo podremos verlas si visualizamos el documento en DVI, Pdf, etc.

También podemos poner líneas de separación entre las columnas. Las líneas verticales entre columnas se definen con el comando `\setlength{\columnseprule}{anchura en pt}`, que por defecto vale 0pt (no dibuja ninguna línea). Este comando debe ir antes de `\begin{multicols}` porque si no no tiene efecto. Después hay que restaurar el valor por defecto con `\setlength{\columnseprule}{0pt}`⁶⁷

➔ **Para practicar:** Queremos situar las fórmulas de la práctica anterior en dos columnas.

Fórmulas enmarcadas

$$\boxed{\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}} \quad (2.3)$$

$$\boxed{\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}} \quad (2.4)$$

☞ **Pistas.** Para esto:

1. Nos situamos en **Formato** → **Preámbulo** y escribimos `\usepackage{multicol}`, aceptamos y volvemos al documento
2. Antes de la primera fórmula pulsamos sobre **Insertar recuadro ERT** y escribimos `\begin{multicols}{2}`
3. Después de la segunda fórmula hacemos lo mismo pero esta vez escribimos `\end{multicols}`
4. **Ver DVI** para observar el resultado

2.3.7.9. Octave y Maxima con LyX

➔ **Para practicar:** Prácticas con programas de Matemáticas

 Para usar los programas Octave o Maxima en el entorno LyX puede que sea necesario que al menos los hayamos iniciado alguna vez. Se pueden ejecutar desde una xterm con

```
$octave
```

para salir `quit`. Y para `maxima`⁶⁸

```
$maxima
```

y para salir `quit()`;

Para realizar estas prácticas necesitamos conocer la sintaxis que usan ambos programas, mi objetivo es dar sólo una pincelada de qué se puede hacer. La forma de trabajar con ambos programas es similar.

Por ejemplo: supongamos que deseamos obtener la suma de $2 + 3$, para eso iniciamos el entorno de matemáticas, escribimos la fórmula

$$2 + 3$$

y sin salir del entorno usamos **Edición** → **Ecuación** → **Usar Programa de Álgebra**, después optaremos por el programa a usar, en este caso, **Octave**, el resultado será

$$2 + 3 = 5$$

Si nuestro objetivo es multiplicarlos escribiremos `2\cdot 3` y se obtendrá

$$2 \cdot 3$$

para tras usar el programa de álgebra obtener

$$2 \cdot 3 = 6$$

⁶⁷ Para ampliar mirar en la documentación de Lyx en `/usr/share/lyx/examples/multicol.lyx` (está en inglés)

⁶⁸ Mejor si se usa `xmaxima`

Prácticas con Octave

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \tag{2.5}$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} \tag{2.6}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \tag{2.7}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \tag{2.8}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}^{-1} \tag{2.9}$$

Prácticas con Maxima

$$\text{factor}(12) \tag{2.10}$$

$$\text{gcd}(12, 16) \tag{2.11}$$

$$7! \tag{2.12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \tag{2.13}$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} \tag{2.14}$$

$$\text{expand}((x + y)^4) \tag{2.15}$$

$$\text{factor}(x^2 - 2 \cdot x + 1) \tag{2.16}$$

$$\text{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 1\right) \tag{2.17}$$

$$\text{diff}\left(\frac{x + 1}{x^2 + 1}, x, 3\right) \tag{2.18}$$

$$\text{integrate}\left(\frac{x + 1}{x^2 - 2 \cdot x + 1}, x\right) \tag{2.19}$$

No pueden faltar las:

Soluciones a las**Prácticas con Octave**

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 1,6667 \quad (2.20)$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} = 5,6569 \quad (2.21)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 4 & 6 & 10 \\ 6 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad (2.22)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 14 \\ 23 & 13 & 32 \\ 12 & 6 & 12 \end{pmatrix} \quad (2.23)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 0,50000 & -0,33333 & 0,38889 \\ 0,50000 & 0,00000 & -0,16667 \\ -0,50000 & 0,33333 & -0,05556 \end{pmatrix} \quad (2.24)$$

Prácticas con Maxima

$$\text{factor}(12) = 2^2 3 \quad (2.25)$$

$$\text{gcd}(12, 16) = 4 \quad (2.26)$$

$$7! = 5040 \quad (2.27)$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \quad (2.28)$$

$$\sqrt{2} + 3 \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \quad (2.29)$$

$$\text{expand}((x + y)^4) = y^4 + 4xy^3 + 6x^2y^2 + 4x^3y + x^4 \quad (2.30)$$

$$\text{factor}(x^2 - 2 \cdot x + 1) = (x - 1)^2 \quad (2.31)$$

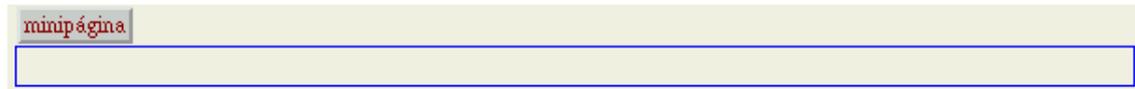
$$\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right)^1 = \text{diff}\left(\frac{x+1}{x^2+1}, x, 1\right) = \frac{1}{x^2+1} - \frac{2x(x+1)}{(x^2+1)^2} \quad (2.32)$$

$$\left(\frac{x+1}{x^2+1}\right)^3 = \text{diff}\left(\frac{x+1}{x^2+1}, x, 3\right) = -\frac{6}{(x^2+1)^2} + \frac{24x^2}{(x^2+1)^3} + \frac{24x(x+1)}{(x^2+1)^3} - \frac{48x^3(x+1)}{(x^2+1)^4} \quad (2.33)$$

$$\int \frac{x+1}{x^2-2 \cdot x+1} dx = \text{integrate}\left(\frac{x+1}{x^2-2 \cdot x+1}, x\right) = \log(x-1) - \frac{2}{x-1} \quad (2.34)$$

2.3.8. Minipáginas

El entorno minipágina actúa como una página en miniatura dentro de la página. Entramos en él con **Insertar**→**Minipágina**, nos aparece



y un recuadro (esta vez azul) debajo. Si pulsamos el botón derecho del ratón se abre una ventana donde podemos elegir la anchura⁶⁹ de la minipágina y la alineación⁷⁰.



Figura 2.31: Propiedades minipágina

Podemos anidarlas, situarlas una al lado de otra e incluirlas dentro de tablas y figuras. A su vez, podemos incluir en una minipágina tablas, figuras y notas al pie (no permiten notas al margen).

ding229 Para practicar: Reproducir en vuestro documento la figura 2.32.

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 2.32: Minipágina

☞Pistas: un par de ayudas para conseguirlo:

- La caja que rodea al texto se realiza con el comando `\fbox`. Como se trata de un comando de \LaTeX pulsamos sobre **Insertar recuadro ERT** en la barra de menú y escribimos `\fbox{`
- Cerramos el recuadro \LaTeX y seleccionamos **Insertar**→**Minipágina**. En el recuadro azul que aparece escribimos el texto.
- Pulsamos el botón derecho del ratón y en la ventana que se abre ponemos un ancho de `80 col%` (para que no ocupe el mismo ancho que el resto de la página). Para centrarla en la página nos situamos al lado del recuadro azul y en **Formato**⇒**Párrafo** marcamos **Alineación Centro**.
- Volvemos a insertar un recuadro ERT y escribimos `}`⁷¹

⁶⁹De forma automática toma la altura necesaria para el objeto o texto que incluyamos.

⁷⁰Ojo, no se refiere a la alineación del texto, sino a la posición de la “caja” destinada a la minipágina en relación con la línea base del texto.

⁷¹La sintaxis de `fbox` es `\fbox{Objeto}`. En este caso el objeto es la minipágina, pero si no ponemos la llave de cierre obtendremos errores.

En pantalla no aparecerá la caja rodeando al texto, hay que visualizar el documento para ver el resultado.

2.3.8.1. Textos enmarcados

Ya vimos que el comando `\boxed` nos permitía poner recuadros a las ecuaciones y ahora acabamos de ver el uso de `\fbox`.

LyX dispone de más comandos que nos permiten obtener otros tipos de recuadros, pero para poder usarlos necesitamos usar el paquete `fancybox` (que LyX no carga por defecto). Así que nos vamos a **Formato**→**Preámbulo** y escribimos

```
\usepackage{fancybox}
```

en la figura 2.33 tenéis un ejemplo de los comandos que se pueden utilizar y su resultado

esto es una ovalbox	<code>\ovalbox{Objeto}</code>
y esto una Ovalbox	<code>\Ovalbox{Objeto}</code>
ahora una doublebox	<code>\doublebox{Objeto}</code>
terminamos con shadowbox	<code>\shadowbox{Objeto}</code>

Figura 2.33: Marcos con `fancybox`

Es importante resaltar que estos comandos no admiten saltos de línea. Si deseamos introducir más de una línea tendremos que hacerlo insertando un entorno minipágina (como hemos hecho en el ejemplo 2.32).

2.3.9. Exportar a HTML: LyX2HTML

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 2.2.4 para el proceso de instalación). Esta última utilidad se instala al instalar LyX⁷². Si deseamos guardar un archivo de LyX en formato HTML tan sólo tenemos que pulsar en el menú **Archivo**, submenú **Exportar**, opción **Html**

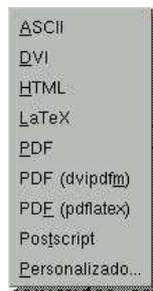


Figura 2.34: Menú exportar

2.3.9.1. Problemas y cómo resolverlos:

- LyX se configura mediante el fichero `~/ .lyx/lyxrc.defaults`⁷³. Desde el menú **Edición**→**Preferencias** podemos personalizarlo. Para la conversión a HTML necesitamos pinchar en la pestaña **Conversión: Convertidores** y seleccionar **Latex**→**HTML**,

⁷²Forma parte del paquete `tetex-latex`.

⁷³Entre otros.

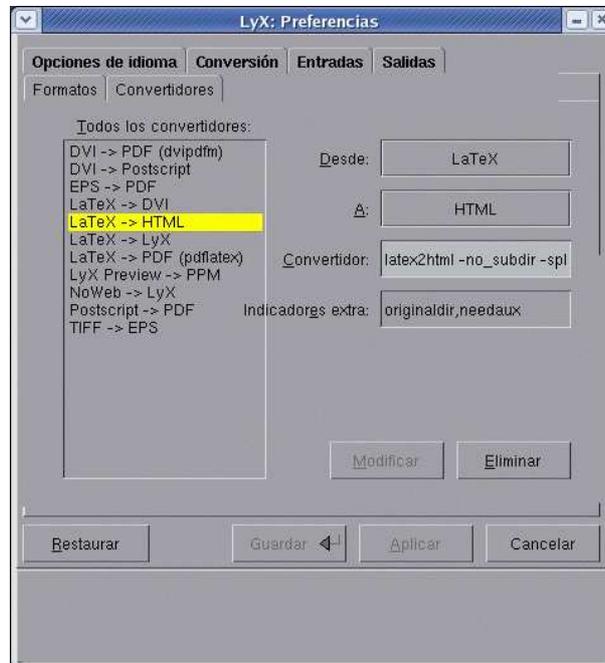


Figura 2.35: Convertidores

de esta forma se modifican los parámetros que se le pasan al programa, que pasan a ser:

```
\converter latex html "latex2html -no_subdir -split 0 -show_section_numbers
$$i" "originaldir,needaux"
```

con ellos, además de parámetros de LyX (needaux obliga a que ejecutemos \LaTeX y generemos el fichero .aux), estamos usando \LaTeX 2HTML de la forma:

```
latex2html -no_subdir -split 0 -show_section_numbers $$i
```

con este comando obligamos al programa a:

-no_subdir al final del proceso nos copiará el fichero en HTML a nuestro directorio de trabajo (sin copiar los gráficos)

-split 0 se generará un solo fichero con todo el contenido.

-show_section_numbers numera las secciones del documento

\$\$i fichero a pasar como argumento.

Si usamos el programa desde LyX, al ejecutar el comando anterior, no tendremos el fichero html y los gráficos fácilmente localizables y tendremos que buscar en `/tmp` el subdirectorio temporal generado por LyX para almacenar el fichero que estamos usando y dentro de él, ya sí, tendremos el HTML. Por tanto, lo mejor es:



Si queremos tener más control sobre el proceso de exportación podemos exportar primero a \LaTeX y después usar directamente el programa para exportar ficheros \LaTeX a HTML (Véase 2.2.4 en la página 29)

➔ **Para practicar:** exportar a HTML alguna de las prácticas realizadas con LyX.

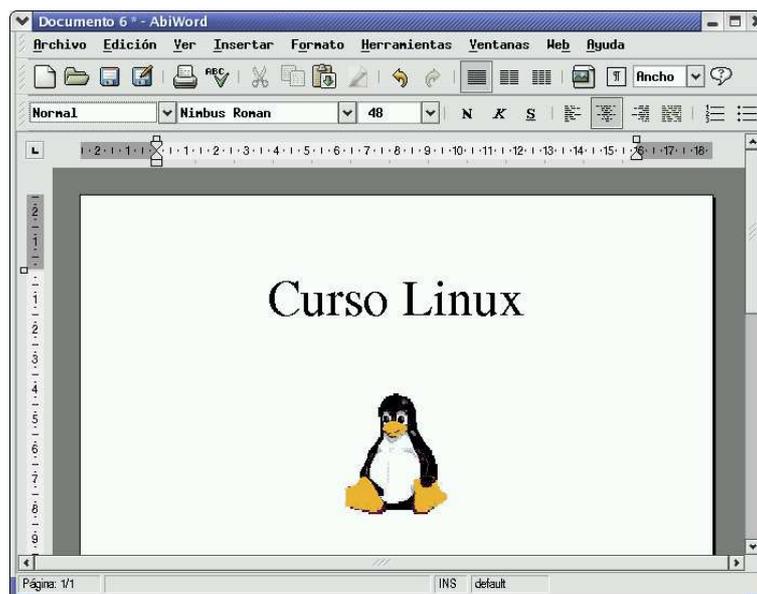
2.4. Otros

2.4.1. Abiword

Este programa está ya instalado por defecto, la Web principal del programa es <http://www.abisource.com/>
Entre sus virtudes destacan:

- Está en castellano.
- No necesita grandes recursos para funcionar
- Tiene todo lo básico necesario para escribir textos sin mayores pretensiones.
- Permite importar ficheros de Word, WordPerfect y de L^AT_EX, aunque todavía no están todo lo depurados que sería de esperar.

Si ejecutamos el programa veremos una pantalla como la de la figura



Su manejo es inmediato y si bien aún no está suficientemente documentado, para equipos con pocos recursos puede ser una buena elección.

2.4.2. Vi no, gvim

Otro clásico del mundo UNIX es *vi*, el editor por excelencia, en nuestro caso no vamos a comentar casi nada sobre él. En todos los libros y revistas de Linux hay algunas reseñas sobre su uso. Además de la documentación del programa (página man y ficheros del directorio `/usr/share/doc/vim`), hay una FAQ sobre *vi* en la página de Lucas para los que queráis saber cómo funciona, está en:

<http://lucas.hispalinux.es/htmls/faq.html>

Una demostración de que Linux está cambiando y que se acerca cada vez más a todos los usuarios es la versión para las X de este editor, seguro que no será del agrado de los más “puristas”. Si bien se instala por defecto no está de más el actualizar a la última versión del programa:

```
# apt-get install vim-gtk
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
```

Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 vim vim-common
 Paquetes sugeridos:
 vim-doc ctags
 Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 vim-common
 Se actualizarán los siguientes paquetes
 vim vim-gtk
 2 actualizados, 1 se instalará, 0 para eliminar y 567 no actualizados.
 Necesito descargar 4541kB de archivos.
 Se utilizarán 2597kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
 ¿Desea continuar? [S/n]

El comando a ejecutar desde una xterm es:

\$ gvim

y el resultado es:



De igual manera que con vi, para entrar en modo de edición pulsaremos sobre:

i para insertar texto antes del cursor⁷⁴

ESC para volver al modo de comando

!Esto no es vi, mi vi me lo han cambiado, permite cortar y pegar, manejar el ratón como ya estamos habituados.

⁷⁴Pulsando en la letra "a" se obtiene un efecto parecido, la diferencia reside en que en este caso añadimos texto después del cursor.

Capítulo 3

Gráficos y vídeo

Una imagen vale más que mil palabras. (¿Es GPL?)

En este apartado vamos a intentar mostrar que Linux dispone de todo lo necesario para trabajar con gráficos. Cuando se habló de OpenOffice se puso de manifiesto que con ese programa podemos hacer casi todo lo que se nos ocurra y que trae herramientas más que suficientes para el usuario medio en su “pelea” diaria con el ordenador.



Sobre The Gimp ya se habló en el capítulo 4 de la segunda entrega, en ella se daban una serie de Web en las que acceder a manuales sobre el programa, algunas han cambiado. Las URL actuales son

- Grupo de Usuarios en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/>, con
- Tutoriales sobre GIMP en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/tutoriales.html>
- Documentación sobre GIMP en castellano: <http://gimp.hispalinux.es/wiki/Doc>

3.1. Image Magick

Esta aplicación ya viene instalada en Guadalinex¹. En principio no se encuentra incluido en ningún menú de nuestro Guadalinex pero lo podemos ejecutar desde una xterm con:

```
$ display &
```



¹Si deseamos actualizarla ejecutaremos:

```
#apt-get install imagemagick
```

Además de que permite capturar pantallas² “es un display de imagen y herramientas de manipulación para el sistema X Window. Puede leer y escribir en formatos JPEG, TIFF, PNM, GIF e imagen Photo CD. Permite cambiar el tamaño, rotar, reducir colores o añadir efectos especiales a una imagen. Permite guardar el trabajo en el formato original o en otro distinto. También incluye comandos para crear gifs animados o transparentes, imágenes compuestas, imágenes detalladas...

Para desarrollar aplicaciones propias que usen el código ImageMagick o APIs es necesario instalar también ImageMagick-devel.

Con él podemos también aplicar filtros a las imágenes, efectos, etc. El menú principal del programa es:



se accede a él cuando tenemos una imagen cargada/capturada o bien pulsando con el botón izquierdo sobre la ventana inicial y su uso es inmediato.

La completa documentación del programa se instala en

```
/usr/share/doc/imagemagick/
```

y en los subdirectorios que cuelgan de él. Podemos visualizarla con Mozilla (está en formato html) accediendo al directorio anterior o bien pulsando en el menú principal del programa en **Help**→**Browse Documentation**.



Hacer notar que el programa `convert`, usado en las prácticas, forma “parte” de este paquete y, por tanto, podremos exportar a multitud de formatos cualquier gráfico usando este programa.

²Comando `import`.

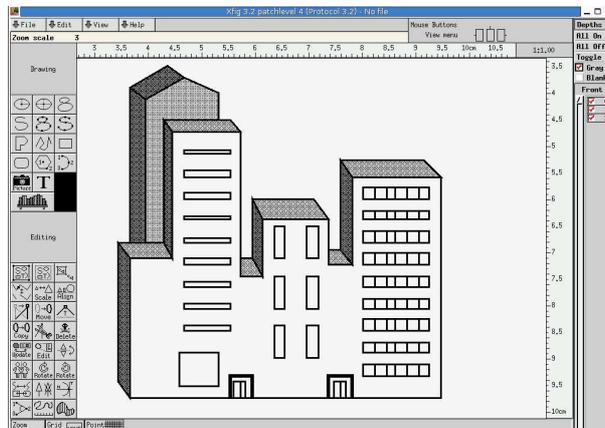
3.2. xfig

Xfig es una utilidad de dibujo vectorial, es decir, se dibujan objetos y no pixels. Resulta muy útil como complemento de LyX/L^AT_EX ya que permite guardar las figuras en formato PostScript o directamente en formato L^AT_EX.

```
# apt-get install xfig transfig
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
 netpbm-nonfree xfig-doc gimp
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 transfig xfig
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 575 no actualizados.
Necesito descargar 991kB de archivos.
Se utilizarán 2650kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Lo podemos lanzar desde  → **Menú Debian** → **Apps** → **Graphics** → **xfig** o bien desde una xterm mediante el comando:

```
$ xfig &3
```



Por defecto, Guadalinux, no lleva instalada la documentación de ayuda, pero eso no es problema ¿verdad?

```
# apt-get install xfig-doc
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 xfig-doc
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 3382kB de archivos.
Se utilizarán 6337kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Cuando lo hayamos instalado, podemos consultar sobre su uso básico en el fichero⁴.

/usr/share/doc/xfig/xfig_ref_en.pdf

³Sin el dibujo, claro está

⁴Disponible en inglés.

Además, tenemos un manual bastante amplio de cómo usar el programa, está en formato html. El fichero principal es⁵:

```
/usr/share/doc/xfig/html/index.html
```



A todos ellos se puede acceder directamente pulsando sobre **Help** en el menú principal del programa.

3.3. Qcad

Si queremos hacer CAD, hay un programa que nos puede resolver el problema, se trata de Qcad. La página principal de este programa es:

<http://www.qcad.org>

Podemos localizar esta aplicación en  → **Gráficos** → **Qcad (Dibujo técnico CAD)**
O bien, ejecutando desde una xterm

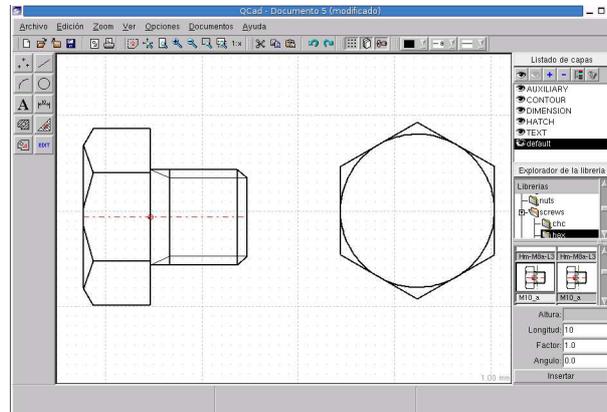
```
$ qcad &
```

la primera ventana de Qcad nos solicita el idioma y la unidad métrica en la que vamos a trabajar.

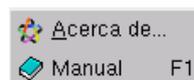


Tras seleccionar el castellano podremos, por ejemplo, crear

⁵También en inglés, pero para los que no dominen la lengua de Shakespeare, está disponible en japonés.



El programa viene acompañado de un manual en línea (en inglés) al que se accede desde el menú **Ayuda**, pulsando sobre **Manual** o bien **F1**



➔ **Para practicar:** Aunque el manual de referencia está en inglés, podemos conseguir que esté en castellano. Para eso, hemos de bajarnos el fichero `qcad_1_5_1_doc_es.zip` que está a nuestra disposición en

http://softlibre.salta.org.ar/slw/Instalar/qcad/qcad_1_5_1_doc_es.zip.

Una vez en nuestra máquina, hemos de desempaquetarlo y descomprimirlo en :

```
/usr/share/doc/qcad/html
# cp qcad_1_5_1_doc_es.zip /usr/share/doc/qcad/html/
# unzip /usr/share/doc/qcad/html/qcad_1_5_1_doc_es.zip
```

Cuando ejecutemos de nuevo el programa tendremos la ayuda (para la versión 1.4.8) en castellano⁶, aunque nuestro programa esté en la versión 1.5.4.

3.4. Blender

Si lo que deseamos es hacer modelado, rendering o animación, disponemos de un magnífico programa libre, se trata de Blender. La página oficial del programa es:

<http://www.blender.org>

Lo podemos encontrar en  → **Gráficos** → **Blender (Modelado en 3D)**

O bien, ejecutando desde una xterm

```
$ blender &
```

Si deseamos actualizar a la última versión disponible ejecutaremos:

```
# apt-get install blender
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
```

⁶Pero... algo es algo ¿verdad?

```

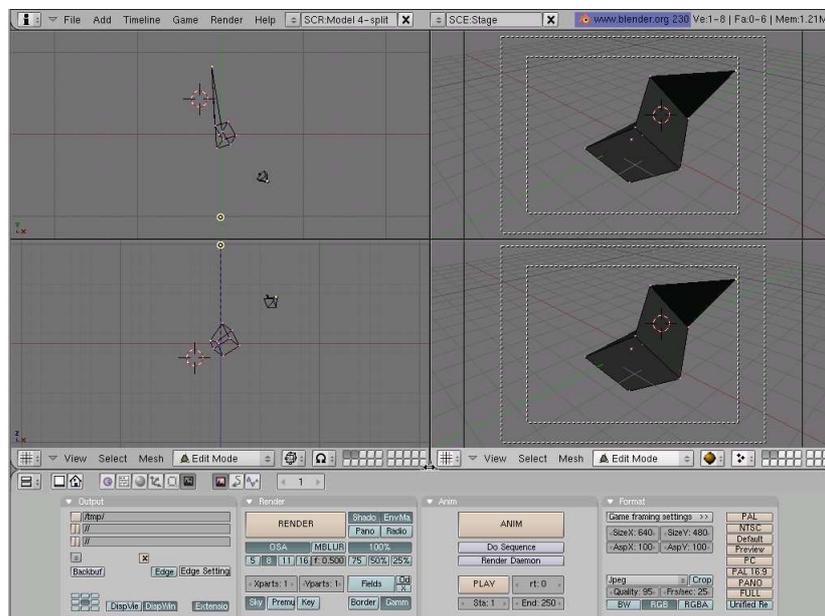
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gettext libstdl1.2debian libstdl1.2debian-oss
Paquetes sugeridos:
  cvs
Se actualizarán los siguientes paquetes
  blender gettext libstdl1.2debian libstdl1.2debian-oss
4 actualizados, 0 se instalarán, 0 para eliminar y 569 no actualizados.
Necesito descargar 4445kB de archivos.
Se utilizarán 1868kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]

```

Comentar la completa documentación del programa de la página principal. Y sobre todo:

- http://www.inf-cr.uclm.es/www/cglez/docencia_animacion.html En esta web hay un manual en castellano sobre su uso.
- <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.



3.5. Sodipodi

Aquí nos encontramos con otro programa de diseño vectorial. Es lo más parecido a CorelDraw y Adobe Illustrator, pero por supuesto GPL, y sin nada que envidiarles, ni en calidad, prestaciones y facilidad de uso.

Sodipodi emplea SVG como formato nativo, y exporta a éste y a png. Se trata de un completo y cómodo programa de ilustración vectorial con capacidad para embeber imágenes de mapa de bits. Contiene las herramientas naturales de un programa vectorial. Se le conoce popularmente como el Illustrator para Linux. Sodipodi dispone de una extensa capacidad de control de dibujo: trazado mediante línea caligráfica, curvas Bézier, círculos, formas cuadrangulares, rellenos, transparencias, degradados, degradados de transparencia,

eficiente fijación de colores, independencia de control de rellenos y bordeado, alineación de contenido, formato de texto, reflejo multi-direccional, y muchas otras opciones suficientes para optimizar y garantizar una cómoda experiencia.

La web oficial es <http://www.sodipodi.com>. Desde ella tenemos acceso a documentación (en inglés), galerías de clipart (dibujos) para utilizarlos libremente, trucos, etc.

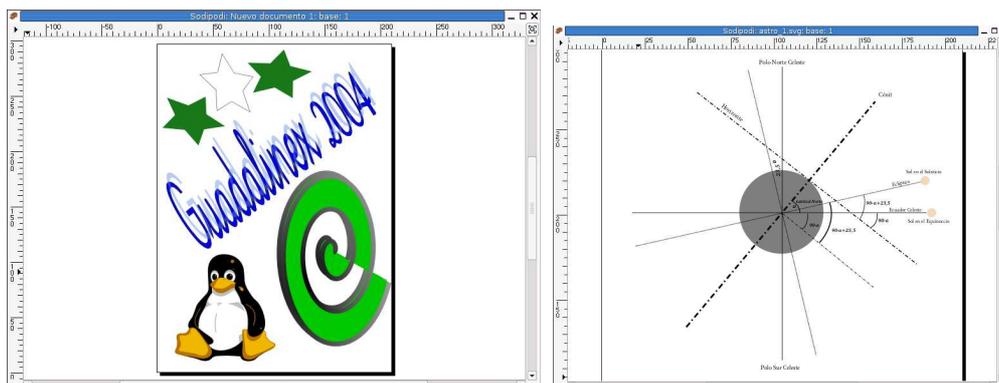
Lo podemos encontrar en  → **Gráficos** → **Sodipodi (Dibujo Vectorial)**
O bien, ejecutando desde una xterm⁷

```
$ sodipodi &
```

Nos aparecerá un menú que, aunque parezca pequeño, lo incluye todo.



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.



⁷Está instalada la última versión disponible para Debian.

3.6. Visor gráfico GQview

Además de los visores que ya incluye GuadaLinux hay otro más que merece la pena ver, se trata de GQview.

GQview no viene “preinstalado” en nuestra distribución así que procederemos a ello:

```
# apt-get install gqview
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  xpaint
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gqview
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 634kB de archivos.
Se utilizarán 1970kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

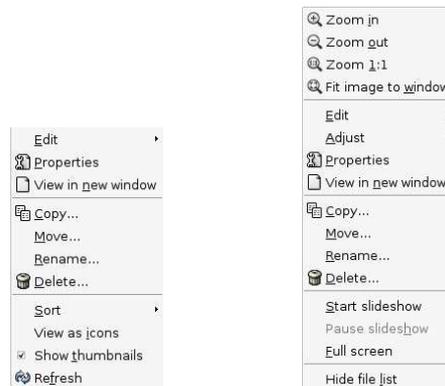
Para ejecutarlo desde una xterm:

```
$ gqview &
```

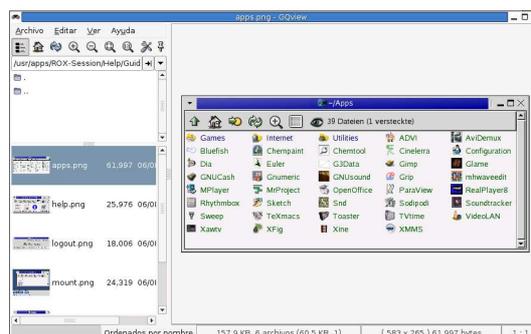
Permite ver los formatos gráficos más usuales, bien como iconos o bien a tamaño real.

Podemos utilizar el botón derecho en ambos paneles (derecho e izquierdo) de la aplicación y nos aparecerán menús contextuales con los que podemos actuar.

El primer menú contextual que aparece sería el del panel izquierdo y el segundo el del panel derecho; mucho más completo ya que al actuar sobre una imagen la podemos girar, rotar, aplicarle zoom, ajustar...



Veremos iconos de los gráficos en la ventana inferior izquierda de la ventana y si pulsamos sobre uno de estos iconos podremos verlo mejor en el centro de la ventana.



Es posible editar directamente un gráfico desde este programa. Además, desde ese mismo menú podemos configurar todos los editores gráficos que tenemos instalados para elegir en cada momento aquel que más nos interese.

3.7. Xine

Xine es un reproductor de vídeo GPL para sistemas UNIX que destaca por admitir multitud de formatos. Es capaz de reproducir vídeos MPEG-2, MPEG-1 (audio + vídeo), Vídeo CDs (VCD), SVCDs y DVDs (en teoría sólo los no encriptados / protegidos), además de MPEG-4 y AVI

Otra característica de este fantástico programa es la capacidad de sincronización entre audio y vídeo con la cual podremos disfrutar de una perfecta reproducción audiovisual. Con este gran potencial como reproductor, hoy en día ningún otro es capaz de rivalizar con Xine.

Para ejecutarlo⁸, simplemente desde una xterm:

```
$ xine &
```



Desde aquí podemos, como nos indica visualmente el programa, elegir si el disco que le vamos a introducir es un DVD, VCD, o un CD de audio.

Podemos acceder a un menú mucho más completo haciendo clic con el botón derecho de nuestro ratón en cualquier zona de la ventana de reproducción de xine.



Si lo que deseamos es reproducir un fichero (video, audio) deberemos acceder al submenú **Open** y desde aquí indicarle el fichero, la lista de reproducción o la localización.

⁸Si deseamos actualizar a la última versión (en este tipo de aplicaciones es conveniente hacerlo), debemos ejecutar:

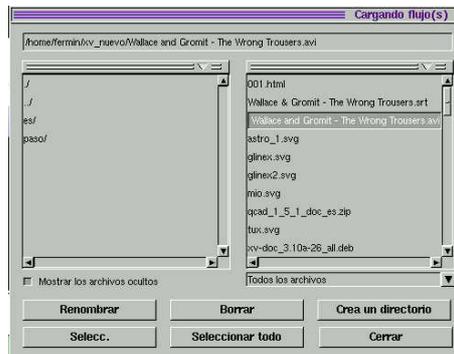
```
#apt-get install xine-ui
```



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 oír la película en un idioma y ver los subtítulos en otro diferente, o en el mismo.

Vamos a probar...

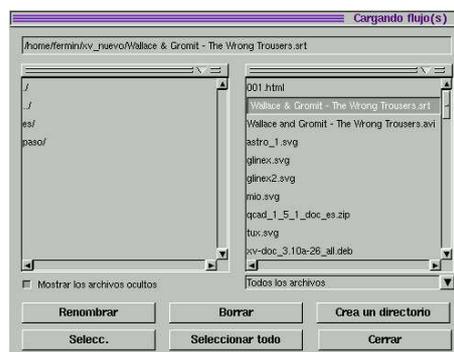
- Cargamos el fichero de video correspondiente (ya hemos visto cómo) **Open** → **File**



- Ahora debemos indicarle dónde se encuentra el fichero “srt” ¿verdad? Si hacemos clic con el botón derecho en la ventana de presentación, en **Open** nos aparece algo que antes no estaba Subtitles (subtítulos)



- Una vez elegido Subtitle le indicamos dónde se encuentra el fichero “srt”



Y ya está todo, veremos la película con los subtítulos que deseamos y en el idioma que queramos ya que podemos cargarle tantos ficheros “srt” como deseemos y cada uno con el idioma que queramos. Vamos... igualito que un DVD ¿o no?



Xine también soporta skins, con los cuales podréis cambiar su apariencia a vuestro gusto y así darle el toque personal que a veces tanto se agradece. Esto lo hacemos desde el menú contextual:

Settings→**Setup**→**Gui**→**Tema de la piel del gui**



Lógicamente hay muchos más para descargar desde internet.

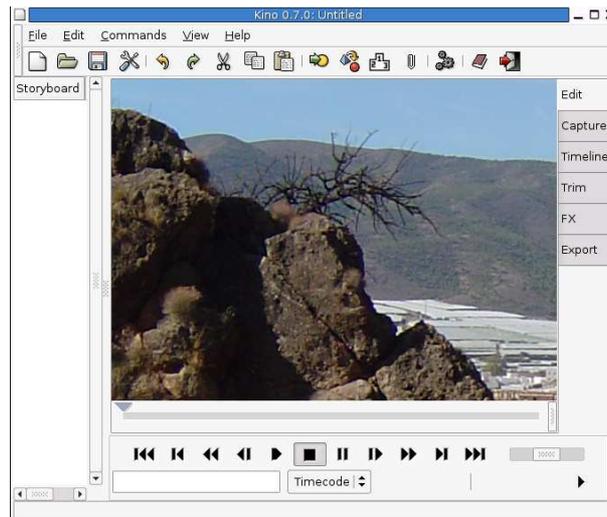
3.8. Kino

Esta aplicación no viene instalada en nuestros Guadalinex, por tanto:

```
# apt-get install kino
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libavc1394-0 libbonobo2-0 libbonobo2-common libbonoboui2-0 libbonoboui2-common
 libdv4 libquicktime1 libraw1394-5 libsamplerate0 libxml2
Paquetes sugeridos:
 mjpegtools
Paquetes recomendados
 kinoplus kino-dvttitler
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 kino libavc1394-0 libdv4 libquicktime1 libraw1394-5 libsamplerate0
Se actualizarán los siguientes paquetes
 libbonobo2-0 libbonobo2-common libbonoboui2-0 libbonoboui2-common libxml2
5 actualizados, 6 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 3317kB de archivos.
Se utilizarán 4576kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado y desde una xterm:

```
$ kino &
```



Para poder pasar los datos de la cámara de vídeo al Linux tiene que tener soporte de iee1394 en el núcleo (los guadalinux lo tienen). Es decir, tenemos que usar una tarjeta FireWire soportada por Linux, para cargar los módulos puedes usar el comando:

```
#insmod iee1394
#insmod raw1394
#insmod ohci1394
```

Para listar que los tres módulos se han cargado bien ejecuta:

```
$ lsmod
```

Si deseas que se carguen en el arranque puedes usar el comando:

```
#modconf
```

y en la ruta `/kernel/driver/ieee1394` seleccionarlos para que se arranquen en el inicio del sistema.

Puedes editar, capturar, exportar, añadir efectos especiales (no como en *El señor de los anillos*, pero vamos..)

La página oficial de este programa es <http://kino.schirmacher.de/>

Desde aquí tendremos acceso a documentación, capturas, etc.... con la pega de siempre ... en inglés.

De todos modos, para los entendidos, el programa profesional es **cinelerra** pero necesita bastante equipo, como mínimo recomendado aconsejan:

- Dual 2Ghz Athlon
- 1GB RAM
- 200 GB de disco duro para almacenamiento
- Gigabit ethernet

Unido a todo esto, su uso no es inmediato, ni sencillo.

Su página web es <http://heroinewarrior.com/cinelerra.php3>



Como simple curiosidad, los efectos especiales de la 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 Star Wars Episodio II, Harry Potter, Shrek, Titanic.

Capítulo 4

Internet

Cualquier editor puede crear HTML. No deje que nadie le diga lo contrario. (*HTML 4*, ANNE PHILIPS)

Está claro que Linux se lleva muy bien con Internet, van cogidos de la mano. Los escritorios están bastante bien dotados de herramientas para facilitarnos la labor de conexión¹. Disponemos de varios navegadores tanto en modo texto (`lynx`) como en modo gráfico (Mozilla, Netscape, Amaya, Konqueror, etc). De hecho, desde que comenzó el curso, seguro que estas herramientas han sido algunas de las más usadas. En este apartado, por tanto, vamos a dar algunas pinceladas que permitan mejorar la “calidad” de nuestra conexión.

4.1. Editores HTML

Tenemos multitud de editores de HTML para Linux, algunos se han comentado ya al hablar de editores de textos (`gnotepad`, `gXedit`), otros son bien conocidos² (`Composer` de Mozilla, `Amaya`, editor de HTML del `OpenOffice`, etc). Centrémonos en dos aplicaciones más, específicas para este menester: `bluefish` y `quanta`.

4.1.1. Bluefish

La página principal es

<http://bluefish.openoffice.nl/>

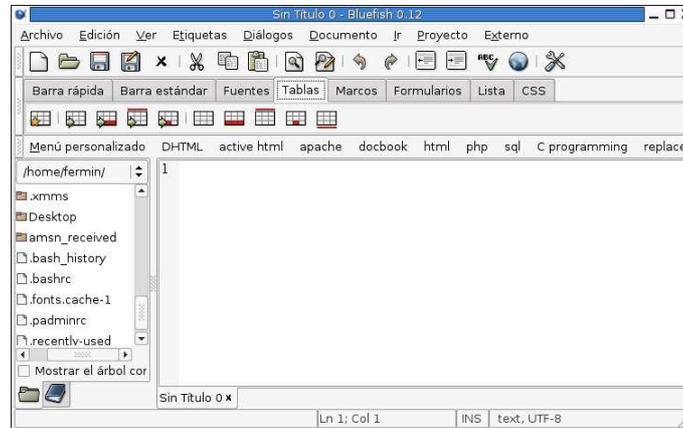
```
# apt-get install bluefish
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Paquetes sugeridos:
  weblint
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  bluefish
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 572 no actualizados.
Necesito descargar 757kB de archivos.
Se utilizarán 3588kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Tras su instalación ejecutamos desde una `xterm`:

```
$ bluefish &
```

¹Se analizaron en la primera entrega

²Otros se quedan en el tintero: `asWedit`, `screem`, etc.



tendremos un entorno para escribir HTML que permite insertar las etiquetas directamente y que nos facilita el trabajo con menús y ventanas para gestionar los atributos de éstas. Además, podemos ver cómo quedaría nuestra página si pulsamos en el menú **Externo** y seleccionamos **Externo Mozilla**³. Merece la pena probarlo.

A destacar: Multidocumento con pestañas (al estilo del gedit), resaltado de la sintaxis, soporte para lenguajes de script (p.e. PHP), previsualización en el navegador, corrección ortográfica a través de ispell, etc.

Podemos encontrar un manual en *inglés* en <http://bluefish.openoffice.nl/manual/>

4.1.2. Quanta

La página principal es

<http://bluefish.openoffice.nl/>

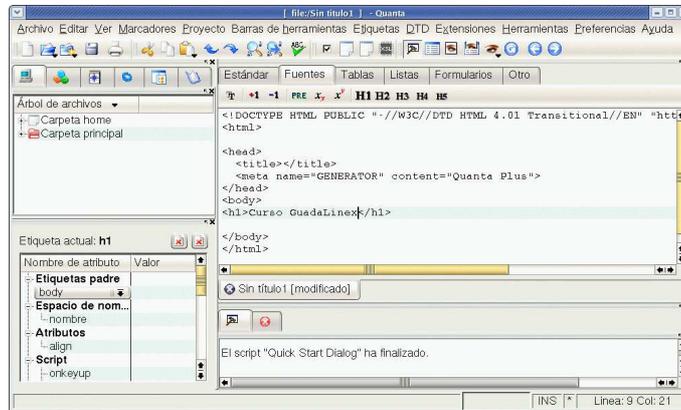
```
# apt-get install quanta
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  kommander
Paquetes sugeridos:
  kompare khelpcenter
Paquetes recomendados
  kxsldbg phpdoc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kommander quanta
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 572 no actualizados.
Necesito descargar 3360kB de archivos.
Se utilizarán 13,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras su instalación ejecutamos desde una xterm⁴:

```
$ quanta &
```

³O en el icono correspondiente

⁴Para que aparezca en castellano hemos de tener instalado el paquete `kde-i18n-es`



podemos disponer de una herramienta valiosa para gestionar proyectos completos de Web. La página inicial del proyecto es: <http://quanta.sourceforge.net>

4.2. Varios

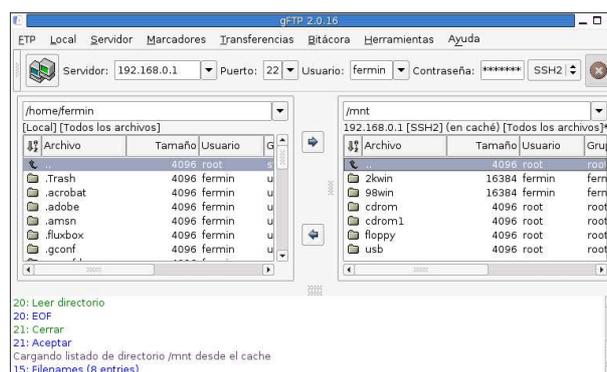
4.2.1. FTP: gftp

El uso de esta aplicación ya se ha visto y desarrollado en las entregas 2ª y 4ª de este curso⁵.

Para acceder al programa podemos pulsar sobre él en el menú  → **Internet** → **gFTP**.

También desde una xterm podemos ejecutar:

```
$ gftp &
```



4.2.2. wget

wget es un programa que viene instalado en nuestro GuadaLinux y que permite bajarnos a nuestra máquina todo el contenido de una dirección de Internet⁶.

⁵Recordar que el Midnight Commander nos permite realizar conexiones vía ftp de una forma bastante “cómoda” y sin tener que conocer comandos de transmisión de ficheros

⁶Se instala por defecto, para disponer de la última versión:

```
#apt-get install wget
```

Veamos con dos ejemplos cómo usarlo. Supongamos⁷ que deseamos bajarnos todo el contenido de la URL `http://mileto.cica.es/linux/Material/entrega_4` a nuestro equipo, escribiremos⁸:

```
$ 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.

4.2.2.1. gwget

Se trata de un FrontEnd para `wget` que puede facilitarnos el trabajo, ocupa muy poco
Como siempre:

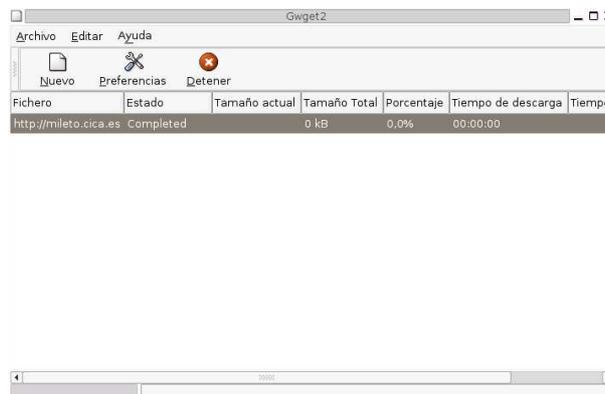
```
#apt-get install gwget2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 gwget2
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 571 no actualizados.
Necesito descargar 50,1kB de archivos.
Se utilizarán 291kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Lo tenemos disponible también en:

<http://sourceforge.net/projects/gwget/>

Para ejecutarlo, simplemente desde una xterm:

```
$ gwget2 &
```



⁷Es sólo un ejemplo teórico, ya que este acceso no es real, ni esa sería la ruta del curso de Guadalinux.

⁸`-m` es para hacer un *mirror*

Capítulo 5

Matemáticas

Tan pronto como exista una Máquina Analítica, no cabe duda de que fijará los futuros derroteros de la ciencia. Y siempre que se busque un resultado por este medio, surgirá la pregunta: ¿cuál es el curso de computación mediante el cual puede la máquina obtener estos resultados en el menor tiempo posible? (CHARLES BABBAGE)

Linux y recursos de matemáticas: una conjunción casi perfecta. Linux es la herramienta idónea para construir las matemáticas. Vamos a hablar de unos cuantos programas de matemáticas exponiendo una breve reseña de lo que se puede hacer con cada uno. Todos ellos están muy bien documentados (casi siempre en inglés) pero no creemos que eso sea un grave problema.

No nos pararemos en las calculadoras `CalcTool` o `Xcalc` pero es bueno saber que ahí están por si tenemos que recurrir a ellas. Para abrir la primera, ejecutar `gcalc` desde un terminal gráfico o seguir

la secuencia  **Aplicaciones** → **Accesorios** → **Calculadora**, y para la segunda,  **Aplicaciones** → **Menú Debian** → **Apps** → **Math** → **Xcalc** o desde un terminal ejecutar `xcalc`.

Para un listado más extenso que el que aquí se expone os remitimos de nuevo a las direcciones ya comentadas en el prólogo de esta entrega.



Hay una serie de actividades que merecen especial atención y visita, se trata de:

wims Interactive mathematics on the internet <http://wims.unice.fr/>. Es una Web con multitud de actividades interactivas para matemáticas. Si bien el entorno inicial no es muy atractivo, cuando se comienza a trabajar con él se ve el enorme potencial que encierra. Con los módulos existentes en la actualidad se puede desarrollar prácticamente todo el currículum de matemáticas. Permite que los alumnos/as establezcan el nivel de dificultad en el que trabajar y autoevaluar sus conocimientos¹.

5.1. Programas para representaciones gráficas

5.1.1. geg

Es un sencillo programa que sirve para representar funciones matemáticas en dos dimensiones. Su uso no presenta ninguna dificultad y puede ser de utilidad para trabajar en el aula².

La página principal de este programa es:

<http://www.infolaunch.com/~daveb/>

Para instalarlo ejecutar desde un terminal gráfico, como root:³

¹Se puede instalar en un servidor web, por ejemplo <http://www.iesmurgi.org/wims>.

²En la sección sobre LyX comentamos otro de similares características: `kmpplot`.

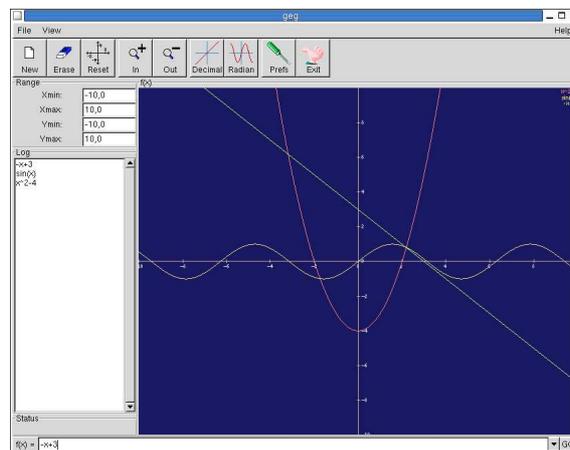
³Para instalar los programas podemos hacerlo en modo gráfico utilizando Synaptic, nosotros lo ejemplificaremos siempre en modo comando.

```
# apt-get install geg
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  geg
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 35,0kB de archivos.
Se utilizarán 180kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Una vez instalado, para arrancarlo basta con ejecutar en un terminal gráfico

```
$ geg
```

o seguir la secuencia de menús  **Aplicaciones** → **Menú Debian** → **Apps** → **Math** → **geg**



En la captura anterior se puede observar que se pueden representar varias funciones a la vez, cambiar la escala, etc. Los principales inconvenientes que presenta es que no permite imprimir ni guardar los trabajos. Para imprimir/guardar una representación gráfica hay que capturar la pantalla.

5.1.2. Gnuplot

GnuPlot es un programa que permite hacer representaciones gráficas en dos y tres dimensiones y visualizar datos matemáticos. Es un clásico en el mundo linux y se incluye en la mayoría de las distribuciones linux aunque no en todas se instala por defecto. Tanto es así que programas de cálculo numérico como Octave o simbólico como Máxima lo incorporan como complemento para sus representaciones gráficas. Una de sus características más interesantes es que soporta multitud de formatos de salida, entre ellos $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, fig, pdf y png.

La página principal del programa es <http://www.gnuplot.info/>

Para instalarlo ejecutar como root⁴:

```
# apt-get install gnuplot
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libgd2-noxpm
Paquetes sugeridos:
```

Debemos descomentar las líneas que aquí reproducimos del fichero `/etc/apt/source.list` (quitar el carácter #)

```
# deb http://ftp.fi.debian.org/debian sid main contrib non-free
# deb http://non-us.debian.org/debian-non-US sid/non-US main contrib non-free
# deb http://ftp.fi.debian.org/debian ../project/experimental main contrib non-free
```

⁴Si hicimos la práctica de instalación de `nightfall` desde ficheros fuentes, ya lo tendremos instalado.



```
gnuplot-doc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
gnuplot libgd2-noxpm
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 577 no actualizados.
Necesito descargar 870kB de archivos.
Se utilizarán 2187kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Se instalarán las librerías requeridas y debemos instalar el paquete sugerido.

Para ejecutar el programa basta conseguir la secuencia de menús



Aplicaciones → **Menú Debian** → **Apps** → **Math** → **Gnuplot** o introducir en un terminal la orden que sigue:⁵

```
$ gnuplot
```

Aparecerá una pantalla informativa y el prompt de entrada de órdenes

```
gnuplot >
```

Para salir teclear `quit` o `exit`.

Con `help` invocamos a la ayuda en línea, que podemos interrumpir con **Control+C**.

Algunas ordenes básicas són:

help comando ayuda sobre comando

help plot ayuda sobre la representación de funciones

help set ayuda sobre las opciones del programa que podemos modificar con el comando `set`

pwd muestra el directorio de trabajo

cd "directorio" cambiar el directorio de trabajo. `directorio` debe ir entre comillas, éstas pueden ser simples o dobles.

clear borra la pantalla

plot [xmin:xmax][ymin:ymax] función representa la función en 2D

splot [xmin:xmax][ymin:ymax][zmin:zmax] funcion representa la función en 3D

load 'archivo' cargar un fichero en el que se han incluido una serie de datos para representarlos

save 'archivo' guarda una gráfica en un fichero de nombre `archivo`

show comando muestra los valores de ese comando

Existe mucha información en la red y por supuesto en la home del programa.⁶ Hemos puesto un par de mini-manuales (en inglés y en castellano) sobre su uso en la sección manuales. En el manual en castellano, se explica cómo salvar una gráfica en PostScript o cómo pasar una gráfica a $\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$

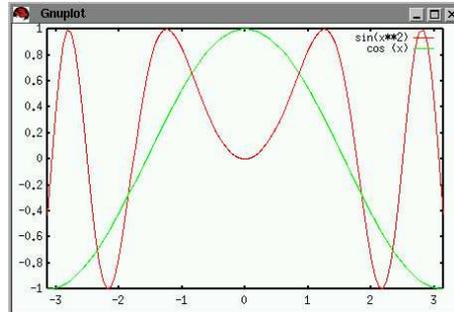
Veamos un par de ejemplos⁷

```
gnuplot>plot [-pi:pi] sin(x**2), cos(x)
```

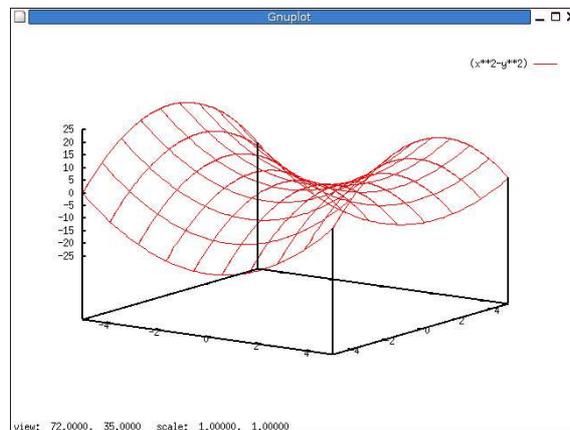
⁵A partir de ahora sólo indicaremos el modo comando

⁶De <http://ozo.am.ub.es/~picanyol/doc/gnuplot.pdf> podéis bajar un manual (en inglés)

⁷Observar que estamos pintando dos funciones a la vez, esto se consigue separándolas con una coma



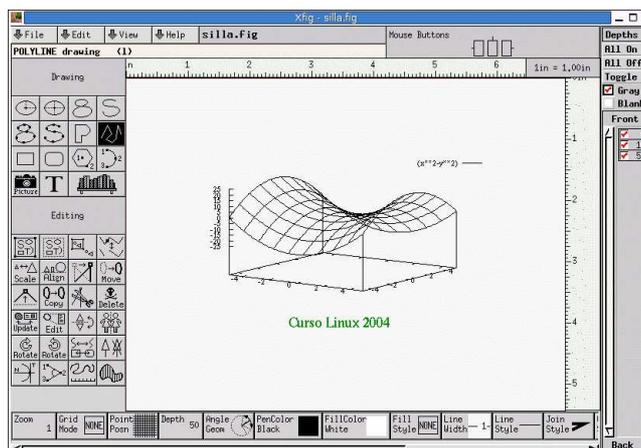
```
gnuplot>plot [-5:5] [-5:5] x**2-y**2
```



Notar que picando con el ratón sobre el gráfico, podemos rotarlo. Si lo que queremos es salvar la gráfica anterior en otro formato (por ejemplo en formato fig para poder editarla con el xfig) escribiremos:

```
gnuplot>set terminal fig
gnuplot>set output "grafico.fig"
gnuplot>plot [-5:5] [-5:5] x**2-y**2
para restaurar la salida al terminal gráfico:
gnuplot>set terminal x11
```

Con el programa xfig podremos editar el gráfico que hemos creado (en formato vectorial).



5.1.2.1. Xgfe

Si la sintaxis de gnuplot nos resulta *abrumadora* disponemos de un *front-end* para él, Xgfe. Este es un programa en modo gráfico, no soporta todas las opciones de gnuplot pero hace la vida mas fácil para las habituales. No está disponible el paquete para Debian, así que debemos construirlo a partir de los rpm. Para ello:

1. Bajar de la página del curso los paquetes `xgfe-2.0-rh51-1.i386.rpm`, `qtlx-1.45-16.i386.rpm` y `libstdc++-2.9.0-30.i386.rpm`. Son el programa y las librerías necesarias para que se pueda ejecutar.
2. Instalar el programa `alien` que permite la conversión entre paquetes de distintas distribuciones. Como root, ejecutar:

```
# apt-get install alien
```

 (instalar también los sugeridos)
3. Convertir los paquetes anteriores al formato Debian:

```
# alien -d xgfe-2.0-rh51-1.i386.rpm
```

 (igual con los otros dos)⁸
4. Instalarlos. Empezamos por las librerías:

```
# dpkg -i qtlx_1.45-17_i386.deb
# dpkg -i libstdc++_2.9.0-31_i386.deb
# dpkg -i xgfe_2.0-2_i386.deb
```
5. También como root, editar el fichero `/etc/ld.so.conf` y añadir la línea `/usr/lib/qt-1.45/lib`
6. Finalmente ejecutar el comando

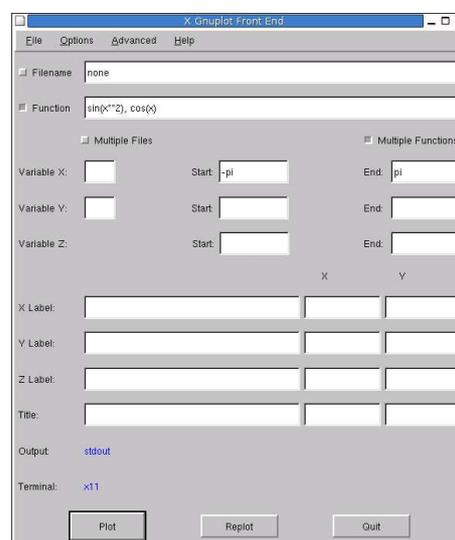
```
# ldconfig
```

 para actualizar el path de librerías.

Debemos tener instalados los paquetes `gnuplot` y `gnuplot-x11` (instalar el último si no lo estuviera). Para ejecutar el programa basta con ejecutar desde un terminal gráfico:

```
$ xgfe
```

El primer gráfico generado anteriormente se obtendría de una forma tan sencilla como la que muestra la captura siguiente (notar que tenemos marcadas las casillas función y múltiple función):



⁸Utilizar la facilidad que da la autocompletación para introducir los nombres de los ficheros.

Para que podamos dibujar en 3D antes debemos marcar la opción  en el menú: **Options** → **Datafile** → **Type**.

➤ Para practicar:

Comprobar la salida de ejecutar (desde gnuplot o usando xgfe):

```
gnuplot>plot x
gnuplot>plot x**2
gnuplot>plot abs(x)
gnuplot>plot [-1:1] sqrt(1-x**2)
gnuplot>plot x-floor(x)
gnuplot>set parametric
gnuplot>plot [x=-pi:pi][y=-pi:pi]cos(x)*cos(y),cos(x)*sin(y),sin(x)
```

5.2. Geometría

5.2.1. DrGenius

DrGenius es un programa de geometría dinámica plana, parecido a Cabri, muy apropiado para trabajar en Secundaria. No está tan desarrollado como Cabri pero va evolucionando y mejorando bastante. Entre sus posibilidades está la de exportar los gráficos a L^AT_EX/PostScript, cosa que Cabri no permite. La página principal del programa es⁹:

<http://offset.sourceforge.net/drgenius/>

en ella encontraremos siempre la última versión e información del programa. Nosotros instalaremos la versión disponible en el repositorio Debian. Para ello:

```
#apt-get install drgenius
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 drgenius
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 575 no actualizados.
Necesito descargar 770kB de archivos.
Se utilizarán 3092kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Para acceder a el, una vez instalado, ejecutamos:

```
$ drgenius
```

y se nos mostrará la ventana principal del programa (en la del gráfico ya hemos elegido crear una nueva figura):

⁹La dirección

<http://www.seul.org>

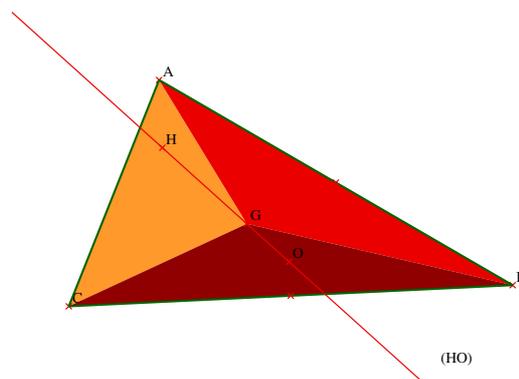
es una página especializada en el uso educativo de Linux. No dejéis de visitarla.


```

\psline[linewidth=0.05,linecolor=green](11.550000,2.583333)(-0.250001,2.016667)
\psline[linewidth=0.05,linecolor=green](-0.250001,2.016667)(2.150000,8.083334)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](6.850000,5.333334)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](5.650000,2.300000)
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](4.483333,4.227778)
\rput[bl]{0}(4.683333,4.427778){G}
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](5.606400,3.207908)
\rput[bl]{0}(5.806400,3.407908){O}
\psdots[dotscale=2.5,linecolor=red](2.237200,6.267519)
\rput[bl]{0}(2.437200,6.467519){H}
\psline[linecolor=red](0.000000,8.299148)(9.138901,0.000000)
\rput[bl]{0}(9.738901,0.600000){(HO)}
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=yellow]
(2.150000,8.083334)
(4.483333,4.227778)
(-0.250001,2.016667)
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=red]
(4.483333,4.227778)
(2.150000,8.083334)
(11.550000,2.583333)
\pspolygon[fillstyle=crosshatch,hatchcolor=red]
(4.483333,4.227778)
(-0.250001,2.016667)
(11.550000,2.583333)
\end{pspicture*}
\end{document}

```

Hemos exportado el gráfico en formato .eps y lo hemos insertado en este documento.



5.2.2. KGeo

KGeo es un programa de geometría interactiva similar a Cabri. Su página principal es <http://kgeo.sourceforge.net>. Allí están las fuentes del programa y una pequeña guía en inglés. Para instalarlo:

```

# apt-get install kgeo
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 libarts1 libartsc0
libasound2 libgcc1 libpcre3 libstdc++5 libxml2 libxslt1 libxslt1.1
Paquetes sugeridos:
kdeedu-doc-html
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
hicolor-icon-theme kdelibs-bin kdelibs-data kdelibs4 kgeo libarts1 libartsc0
libxslt1.1
Se actualizarán los siguientes paquetes

```

```

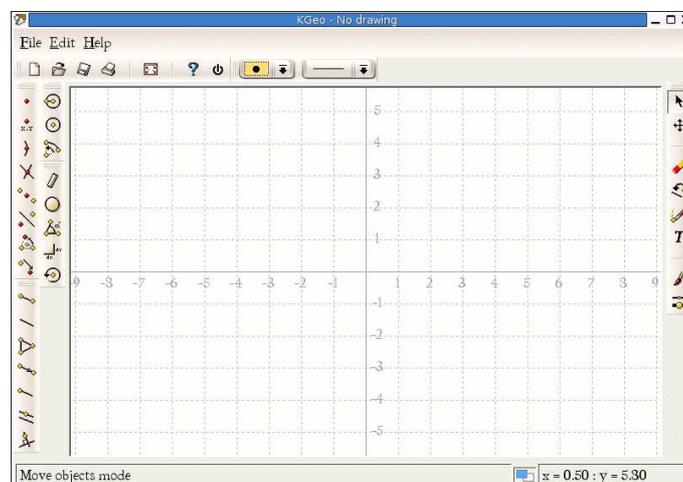
libasound2 libgcc1 libpcre3 libstdc++5 libxml2 libxslt1
6 actualizados, 8 se instalarán, 0 para eliminar y 612 no actualizados.
Necesito descargar 17,7MB de archivos.
Se utilizarán 52,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]

```

Se instalan librerías de KDE y debemos instalar los paquetes sugeridos. Tras ello, para cargar el programa

```
$ kgeo
```

y se mostrará la siguiente pantalla:



En ella podemos observar los iconos de las herramientas de construcción (en el panel de la izquierda, son autoexplicativos); esto junto con la ayuda contextual que aparece al mantener el puntero sobre los iconos hace que el programa sea muy fácil de utilizar y apropiado para el uso en el aula. Podemos, como en todos los programas de este tipo arrastrar un punto y ver como se mueven los elementos ligados a él. El programa dibuja puntos dados por sus coordenadas cartesianas y mide distancias, ángulos y longitudes de circunferencia. Un inconveniente en comparación con DrGenius es que no exporta su documentos a otros formatos gráficos¹¹.

Una pequeña guía de uso puede verse en <http://www.cfm.cl/linux/guias/kgeo>

5.3. Estadística

5.3.1. R

R es un sistema para análisis estadístico que permite calcular parámetros, hacer inferencia, construir todo tipo de gráficos de alta calidad, etc. La página principal del programa es:

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

Desde ella puede bajarse la última versión del programa usando cualquiera de los *mirrors* a los que se accede pulsando sobre *downloads*. Así mismo, pulsando sobre **Documentation** → **Contributed** tendremos a nuestra disposición diferente documentación sobre R, de entre ella tres manuales en castellano:

- *R para Principiantes*, traducido por JORGE A. AHUMADA
- *Una introducción a R*, ANDRÉS GONZÁLEZ y SILVIA GONZÁLEZ
- *Gráficos Estadísticos con R*, JUAN CARLOS CORREA y NELFI GONZÁLEZ

¹¹Si queremos obtener un archivo postscript o pdf podemos seleccionar la opción Imprimir sobre archivo al pinchar sobre Imprimir.

Nosotros instalaremos la versión 1.9.0 directamente del repositorio de Debian, para ello, como siempre, desde un terminal ejecutaremos:

```
# apt-get install r-gnome
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
atlas3-base libg2c0 libgcc1 libncurses5 libncurses5-dev libpcre3 r-base-core zlib-bin
Paquetes sugeridos:
lapack3 r-doc-info r-doc-pdf r-doc-html r-base-html r-base-latex ess
Paquetes recomendados
r-base-dev r-cran-gtkdevice
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
atlas3-base libg2c0 r-base-core r-gnome zlib-bin
Se actualizarán los siguientes paquetes
libgcc1 libncurses5 libncurses5-dev libpcre3
4 actualizados, 5 se instalarán, 0 para eliminar y 573 no actualizados.
Necesito descargar 12,3MB de archivos.
Se utilizarán 37,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Instalar también los paquetes sugeridos y recomendados.

Una vez instalados, para ejecutar el programa, desde un terminal gráfico escribimos:

```
$ R
```

Aparecerá el mensaje que reproducimos debajo y al final de éste el promp de entrada de órdenes del programa, en el mensaje se nos indica que para salir hay que escribir `q()`.

```
R : Copyright 2004, The R Foundation for Statistical Computing
Version 1.9.0 (2004-04-12), ISBN 3-900051-00-3
```

```
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.
```

```
R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R in publications.
```

```
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for a HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.
```

```
>
```

Si deseamos acceder a la completa ayuda que trae podemos ejecutar:

```
>help()
```

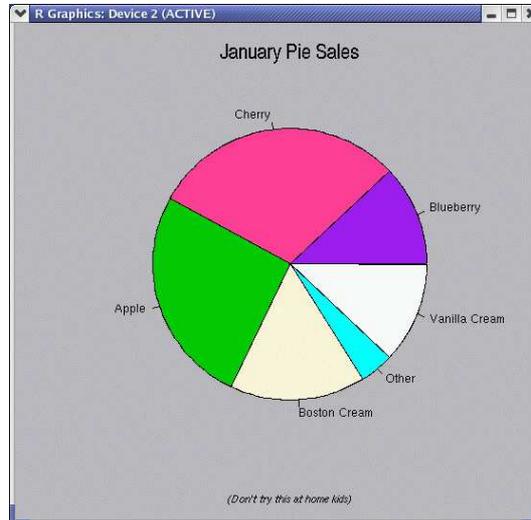
o en modo html

```
>help.start()
```

Para ver algunos ejemplos de los gráficos que podemos hacer con el programa, escribiremos:

```
>demo(graphics)
```

y pulsaremos, teniendo activa la ventana del terminal, sobre la tecla **Intro** varias veces hasta que finalice la presentación.



para salir:

```
>q()
```

► Para practicar:

En el fichero `fechas.dat` (se puede bajar del servidor y visualizar por ejemplo con `gedit`) hay una tabla de datos que contiene el sexo, fecha de nacimiento y defunción de una población de 375 individuos. Vamos a ver algunas cuestiones básicas que podemos hacer desde R.

1. Creamos un directorio en donde poner el trabajo que vamos a realizar. Por ejemplo:

```
$mkdir fechas
```

y ponemos en él el fichero `fechas.dat` bajado de la página del curso.

2. Desde el directorio **fechas** comencemos una sesión del programa.

```
$R
```

```
>datos.fechas<-read.table("fechas.dat",header=TRUE)
```

```
>names(datos.fechas)
```

```
[1] "Sexo" "an" "fm"
```

Con la primera línea leemos el contenido del fichero `fechas.dat` y lo ponemos en la variable `datos.fechas`. Notar que hemos añadido la opción de que la primera línea del fichero es el nombre de los campos contenidos en él. Podemos ver cuáles son con el comando de la 2ª línea.

Para no tener que acceder a los nombres de los campos con la nomenclatura `variable.$nombrecampo`, ejecutamos:

```
>attach(datos.fechas)
```

a partir de ahora podemos referenciar un campo sólo por su nombre. Obtengamos algunos datos sobre la variable `an` (año de nacimiento)

```
>summary(an)
```

```
Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
1822 1905 1927 1929 1960 1997
```

Obtenemos el valor máximo, mínimo, la media y los cuartiles de esta variable.¹² Obtengamos la media, mediana, varianza, desviación típica y rangos de la variable `an`:

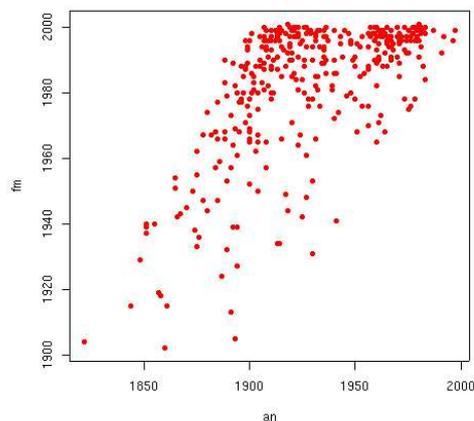
```
>mean(an)
[1] 1929.133
>median(an)
[1] 1927
>var(an)
[1] 1122.453
>sqrt(var(an))
[1] 33.50303
>sd(an)
[1] 33.50303
>range(an)
[1] 1822 1997
```

Para caracteres cualitativos:

```
>summary(Sexo)
 h   m
228 147
```

3. Estadística bidimensional: obtengamos la covarianza, coeficiente de correlación y la nube de puntos (modificando el "punto" por defecto a relleno y color rojo) de las dos variables cuantitativas

```
>cov(an, fm)
[1] 419.8520
>cor(an, fm)
[1] 0.6177829
>plot(an, fm, pch=20, col="red")
```



Con:

¹²Si no hubiésemos ejecutado el comando `attach`, tendríamos que haber escrito `>summary(datos.fecha$an)`

```
>lm(an~fm)
```

```
Call:
lm(formula = an ~ fm)
```

```
Coefficients:
 (Intercept)      fm
   -94.181      1.020
```

obtenemos la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de *an* sobre *fm*, y con:

```
>lm(fm~an)
```

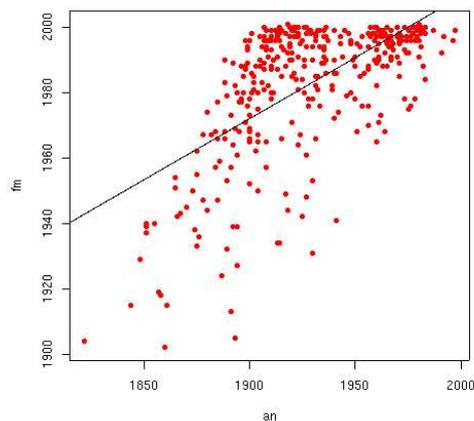
```
Call:
lm(formula = fm ~ an)
```

```
Coefficients:
 (Intercept)      an
  1261.3968     0.3740
```

la ordenada en el origen y la pendiente de la recta de regresión de *fm* sobre *an*.

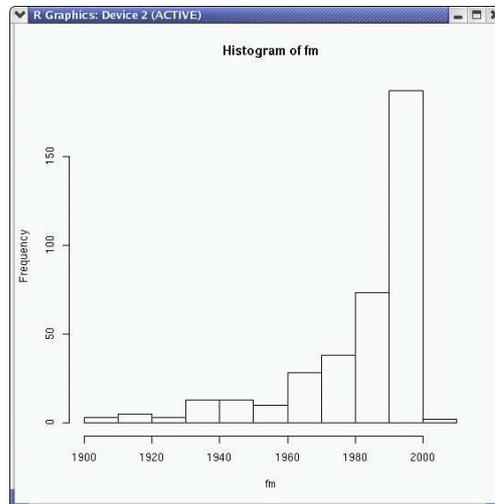
La función `abline` permite añadir una línea, definida por la ordenada en el origen y su pendiente, a un gráfico que esté activo. La secuencia de órdenes que siguen producirán el gráfico de abajo.

```
>plot(an, fm, pch=20, col="red")
>abline(lm(fm~an))
```



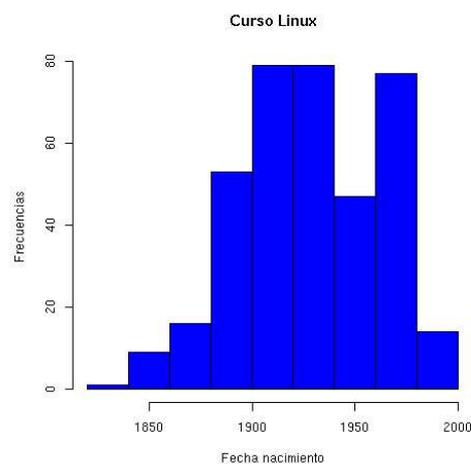
4. También podemos hacer un histograma con:

```
>hist(fm)
```



Pero nos interesa adecuarlo a nuestro gusto y para eso ejecutamos:

```
>hist(an, main="Curso Linux",xlab="Fecha nacimiento",ylab="Frecuencias",col="blue")
```



5. Si deseamos guardar el fichero en formato png escribiremos:

```
>png()
>hist(an, main="Curso Linux",xlab="Fecha nacimiento",ylab="Frecuencias",col="blue")
```

El programa guardará el gráfico en el directorio de trabajo en un fichero de nombre Rplotxxx.png.¹³

Con

```
>x11()
```

dejamos las cosas como estaban.

6. salimos (y guardamos la sesión) con¹⁴:

```
>q()
```

¹³Si queremos dar un nombre particular al fichero, debemos especificarlo previamente con la orden `png(filename="nombre_fichero")`

¹⁴Antes de salir nos preguntará si queremos guardar la imagen del espacio de trabajo (se guardan todas las órdenes introducidas en la sesión), lo mejor sería decir que sí. Podemos guardar el espacio de trabajo en cada directorio en donde ejecutamos R, así, según el trabajo que estemos realizando disponemos de la posibilidad de tener distintas sesiones de trabajo guardadas en función del directorio desde donde lo hayamos llamado.

El modo comando nos sobrecoge, ante el prompt, la pregunta suele ser ¿qué hago ahora? Seguramente ninguna respuesta valga para todos, pero sin duda, las posibilidades del programa son inmensas y la documentación, tanto en línea como la de los documentos mencionados es excelente.

5.3.2. Grace

Grace es un programa para representar gráficos en dos dimensiones. No sólo permite representar funciones, sino que además es muy bueno para gráficos estadísticos. Destaca porque permite realizar análisis estadísticos sobre los datos, calcular integrales y derivadas, interpolaciones, etc.

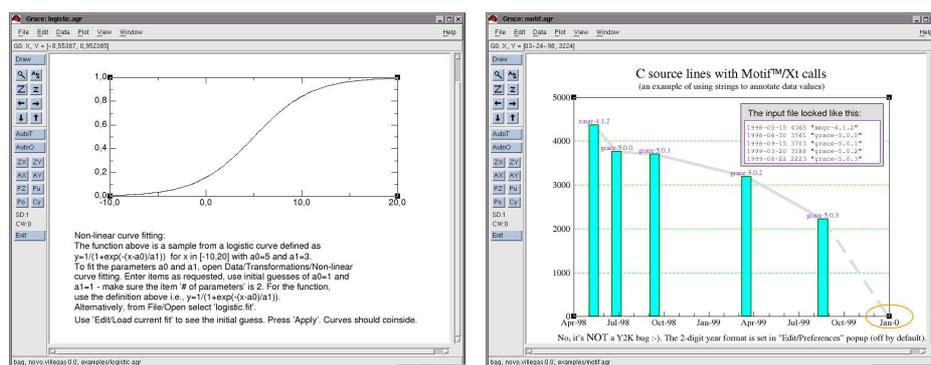
La página principal del programa es <http://plasma-gate.weizmann.ac.il/Grace/> en ella están disponibles las fuentes de la última versión del programa, la 5.1.14, pero no está el paquete en formato debian, así que instalaremos la 5.1.13-3 que se encuentra en el repositorio de Debian. Para ello, desde un terminal gráfico, ejecutar:

```
# apt-get install grace
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
netcdfg3 xmhtml1
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
grace netcdfg3 xmhtml1
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 60 no actualizados.
Necesito descargar 1426kB de archivos.
Se utilizarán 5317kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para ejecutar el programa escribiremos desde una xterm

```
$ xmgrace15
```

Si pulsamos sobre **Help** (esquina superior derecha) podremos comprobar que tenemos a nuestra disposición un tutorial, una guía de uso, una FAQ y además podemos acceder a ejemplos. Un par de capturas de ellos son:



que se obtienen con la secuencia **Examples**→**Calculus**→**Non-linear fit** y **Examples**→**XY graphs**→**Motif statistics**, respectivamente.

Veamos un ejemplo sencillo de sus posibilidades:

➤ **Para practicar:** La tabla siguiente muestra las respectivas alturas X e Y de una muestra de 12 padres y sus hijos primogénitos (en pulgadas):

Altura X del padre (en pulg)	65	63	67	64	68	62	70	66	68	67	69	71
Altura Y del hijo (en pulg)	68	66	68	65	69	66	68	65	71	67	68	70

¹⁵Con
\$ grace
se ejecuta en modo alfanumérico.

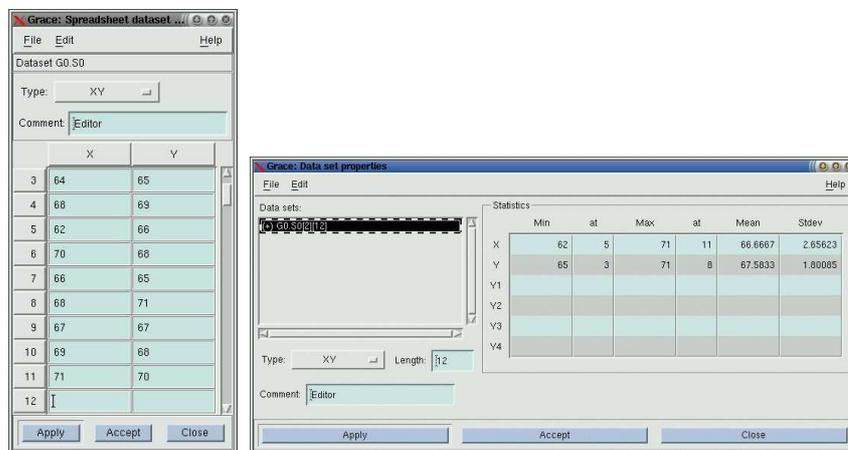
1. Construye el diagrama de dispersión.
2. Halla la recta de regresión de Y sobre X.

Solución:

Ejecutemos

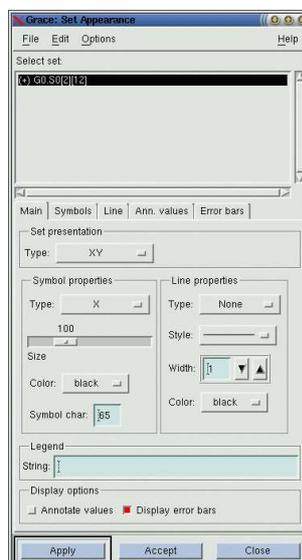
xmgrace

en el menú principal pulsamos sobre **Edit**→**Data Sets...** y en el menú emergente sobre **Edit**→**Create new**→**In spreadsheet**, después pasemos a introducir los datos:

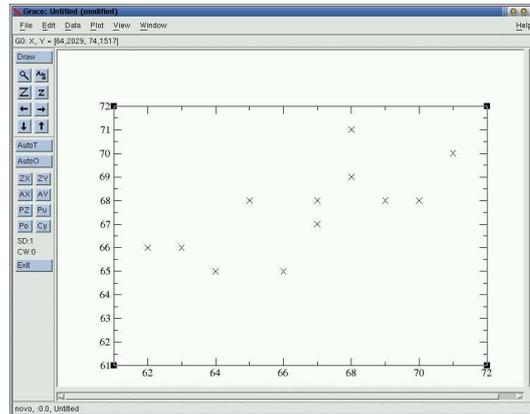


Tras aceptar, veremos en la ventana anterior que ya tenemos calculados algunos parámetros estadísticos

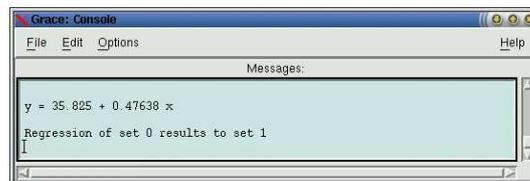
1. Si aceptamos en la última ventana y pulsamos sobre  de la pantalla principal de la aplicación, nos aparecerán una serie de líneas que hemos de “eliminar”. Para ello:
 - En el menú principal seleccionamos **Plot**→**Set appearance..** y en la ventana emergente optamos porque los puntos se muestren como una X y que no se unan los puntos con líneas.



Si aceptamos tendremos:



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.

5.4. Cálculo simbólico

5.4.1. Maxima

Maxima es un magnífico paquete matemático de cálculo simbólico. La versión actual es un descendiente de DOE Macsyma que fue desarrollado en los laboratorios del MIT. Está implementada usando COMMON LISP y mantenida por WILLIAM F. SCHELTER.

Podemos utilizar Maxima para la manipulación de expresiones algebraicas que incluyan constantes, variables y funciones. Permite calcular límites, integrales, derivadas, resolver ecuaciones algebraicas y diferenciales, representar funciones de una y dos variables, ect. Es también un lenguaje de programación, lo que nos permite ampliar sus capacidades. Maxima ha sido sin duda un programa que ha marcado el camino a otros de estas características como Maple o Mathematica.

La página principal del programa es <http://maxima.sourceforge.net/>. Desde ella podemos bajarnos una amplia documentación del programa en formato pdf (en inglés). Para instalarlo:

```
# apt-get install maxima
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
 libgmp3
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 libgmp3 maxima
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 4926kB de archivos.
Se utilizarán 17,5MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

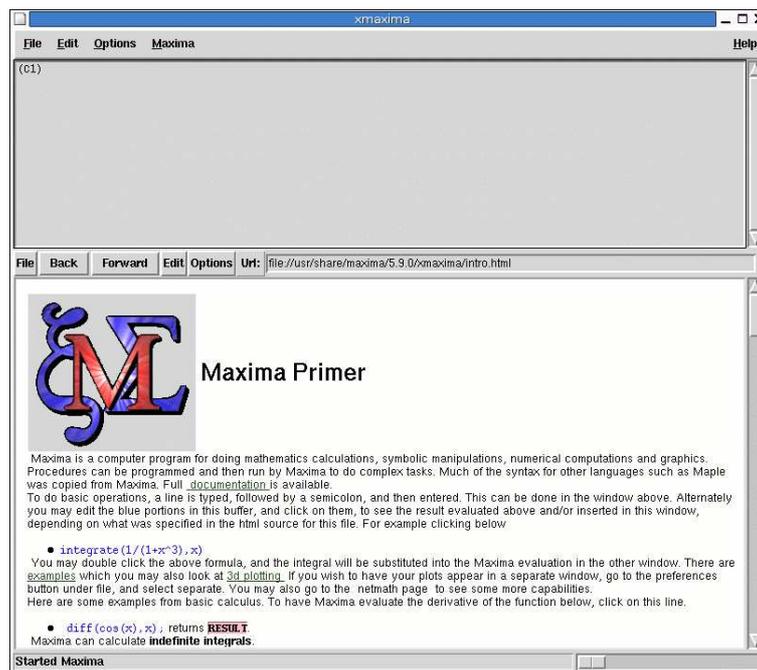
Instalamos también un *front-end* del programa para trabajar en modo gráfico

```
# apt-get install xmaxima
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  maxima-doc maxima-share maxima-src maxima-test
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  maxima-doc maxima-share maxima-src maxima-test xmaxima
0 actualizados, 5 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 4736kB de archivos.
Se utilizarán 12,7MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Para cargarlo, ejecutaremos desde un terminal

```
$ xmaxima 16
```

que nos mostrará la ventana del programa.



La ventana está dividida en dos áreas, la superior para introducir comandos¹⁷ y en la que el programa devolverá el resultado de la ejecución de los mismos. Con la opción **Help** del menú principal tenemos a mano un completo manual del programa. La sección **Introduction to MAXIMA** contiene un ejemplo de sesión que podemos reproducir para familiarizarnos con la sintaxis.

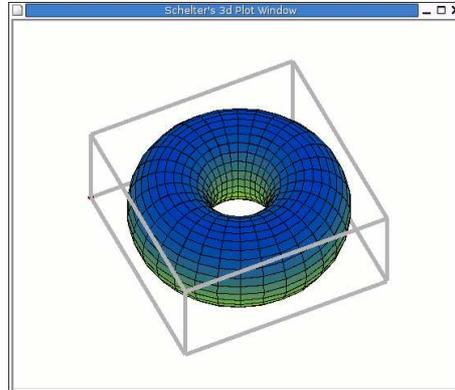
En el área inferior se carga el fichero `/usr/share/maxima/5.9.0/xmaxima/intro.html` que es una introducción al programa con enlaces a ejemplos y al manual.

Con la secuencia de menús **Options**→**Plot Windows**→**Separate** podemos hacer que los gráficos se presenten en una pantalla independiente. Así hemos dibujado este toro. La orden que lo genera es:

```
plot3d([cos(y)*(10+6*cos(x)), sin(y)*(10+6*cos(x)), -6*sin(x)], [x, 0, 2*%pi], [y, 0, 2*%pi], ['grid, 30, 30]);
```

¹⁶ \$ maxima para trabajar en modo consola.

¹⁷ La sintaxis de un comando debe terminar en ; (punto y coma) para que sea ejecutada tras pulsar return.



5.4.2. Octave

Octave es un lenguaje de alto nivel, originalmente orientado al cálculo numérico. Su flexibilidad enseguida lo hizo popular y su uso se extendió a otros problemas relacionados con el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales.

Posee una interfaz de usuario interactiva, orientada a línea de comandos, pero también puede ser utilizado en modo no interactivo, leyendo sus órdenes desde un fichero. Es muy compatible con Matlab y sus posibilidades pueden ampliarse utilizando funciones definidas con un lenguaje propio, usando C++, Fortran u otros lenguajes.

La página principal del programa es:

<http://www.octave.org>

desde donde puede accederse tanto a las fuentes como a una extensa documentación.

Para instalarlo, ejecutamos desde un terminal:

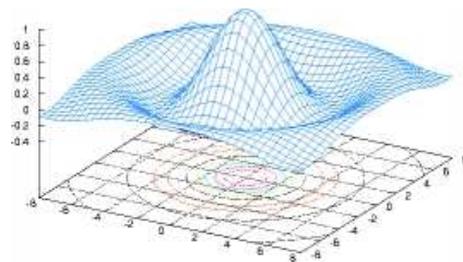
```
# apt-get install octave
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
fft3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave2.1
Paquetes sugeridos:
octave2.1-doc octave2.1-headers octave2.1-info octave2.1-htmldoc
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
fft3 libhdf5-serial-1.6.2-0 octave octave2.1
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 5497kB de archivos.
Se utilizarán 17,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Una vez instalado, si ejecutamos:

```
$ octave
```

tras alguna información aparecerá el prompt del programa.

```
GNU Octave, version 2.1.57 (i386-pc-linux-gnu).
Copyright (C) 2004 John W. Eaton.
This is free software; see the source code for copying conditions.
There is ABSOLUTELY NO WARRANTY; not even for MERCHANTABILITY or
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. For details, type 'warranty'.
Additional information about Octave is available at http://www.octave.org.
```



```
Please contribute if you find this software useful.
For more information, visit http://www.octave.org/help-wanted.html
Report bugs to <bug-octave@bevo.che.wisc.edu> (but first, please read
http://www.octave.org/bugs.html to learn how to write a helpful report).
octave:1>
```

Para salir teclear `quit` o `exit`.

Si queremos ayuda, `help` y si la queremos sobre una función concreta, `help nombre_función`.

➤ Para practicar

Una pequeña sesión:

```
octave:14> z=3+4i
z = 3 + 4i
octave:15> conj(z)
ans = 3 - 4i
octave:16> parteimaginaria=imag(z)
parteimaginaria = 4
octave:17> partereal=real(z);
octave:18> partereal
partereal = 3
octave:19> arg(z)
ans = 0.92730
octave:20> abs(z)
ans = 5
```

Los dos últimos comandos calculan el argumento (en radianes) y el módulo de z

```
octave:21> A=[1 2 3; 1 -1 2;3,0,1]
A =
1 2 3
1 -1 2
3 0 1
```

Las filas se separan con `;`(punto y coma) y los elementos dentro de una fila con espacios o con `,` (coma).

```
octave:22> b=[-1;3;2]
b =
-1
3
2
octave:23> det(A)
ans = 18
octave:24> X=A\b
X =
0.50000
-1.50000
0.50000
```

Hemos resuelto el sistema de ecuaciones $AX=b$.

Puede bajarse un estupendo manual en inglés desde:

<http://www.network-theory.co.uk./octave/manual/octave.pdf>
en <http://glisa.hispalinux.es/documentacion/descarga/2003/curso/htmls/octave/>
tenemos unos apuntes en castellano.

Si queremos aprovechar la potencia de este programa no tendremos más remedio que echar un vistazo a los manuales y practicar.

Capítulo 6

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.

6.1. xephem

Xephem es un programa que nos permite visualizar e indentificar las estrellas. La página principal del programa es:

<http://www.clearskyinstitute.com/xephem/xephem.html>

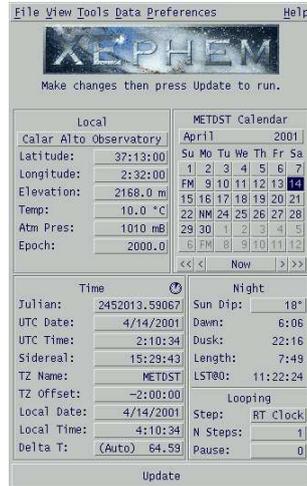
Para instalarlo, ejecutamos desde un terminal:

```
# apt-get install xephem
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  lesstifl
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  lesstifl xephem
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 3063kB de archivos.
Se utilizarán 7520kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

y para ejecutarlo

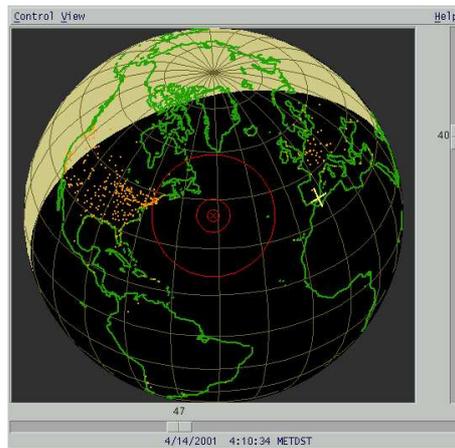
```
$ xephem
```

La ventana principal es



Si introducimos las coordenadas del lugar donde nos encontramos y la hora, nos hará una composición de lo que debemos ver en el cielo en ese momento.

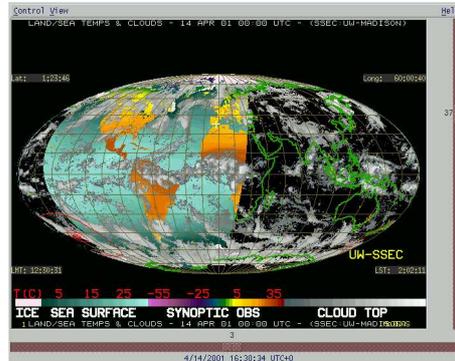
Desde el menú **View** permite visualizar la bóveda celeste, el sistema solar, etc. Por ejemplo si pulsamos sobre el menú **View** y después sobre **Earth** podremos visualizar e incluso animar las zonas iluminadas en la superficie terrestre.



Una opción interesante consiste en que si estamos conectados a Internet y pulsamos sobre **View**→**Earth...** y en el menú emergente **View**→**Weather map**



podremos obtener en “tiempo real” un mapa atmosférico de la superficie terrestre:



6.2. KStars

KStars es un programa de astronomía para linux, un “planetario de escritorio” como le llaman sus autores.

La página principal del programa es:

<http://edu.kde.org/kstars>

donde podéis encontrar documentación del programa.

Para instalarlo,

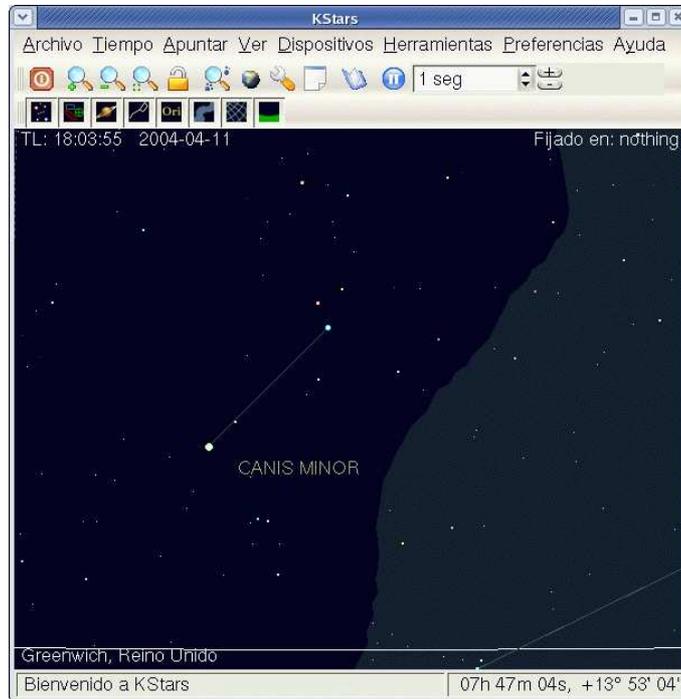
```
# apt-get install kstars
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
kstars-data libkdeedul
Paquetes sugeridos:
konqueror khelpcenter
Paquetes recomendados
kdeedu-data
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
kstars kstars-data libkdeedul
0 actualizados, 3 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 9170kB de archivos.
Se utilizarán 20,6MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Después de instalar, si lo ejecutamos

```
$ kstars
```

nos mostrará la siguiente pantalla¹:

¹Para que aparezca en castellano hemos de tener instalado el paquete `kde-i18n-es`



KStars es muy configurable, se puede controlar qué objetos se muestran y con qué colores. Esta versión, la 1.0, incluye una base de datos con 40.000 estrellas, los planetas y muchos asteroides y cometas. Además, si estamos conectados a internet se pueden bajar imágenes de cualquier objeto, basta con hacer clic con el botón derecho del ratón sobre el objeto deseado. Tenemos en nuestras manos un programa con el que sin duda disfrutaremos.

6.3. Open Universe

Open Universe es un programa que se centra más en el sistema solar. La página del programa es:

<http://www.openuniverse.org/>

En ella encontraréis un pequeño manual del programa. Lo instalamos con:

```
# apt-get install openuniverse
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
openuniverse-common
Paquetes sugeridos:
celestia
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
openuniverse openuniverse-common
0 actualizados, 2 se instalarán, 0 para eliminar y 633 no actualizados.
Necesito descargar 4228kB de archivos.
Se utilizarán 5530kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Tras instalarlo, ejecutamos

```
$ openuniverse
```



El programa permite controlar muchas opciones sobre la observación.

Capítulo 7

Otro Software Educativo

Los profesores abren la puerta, pero uno entra por sí mismo.

Proverbio chino.

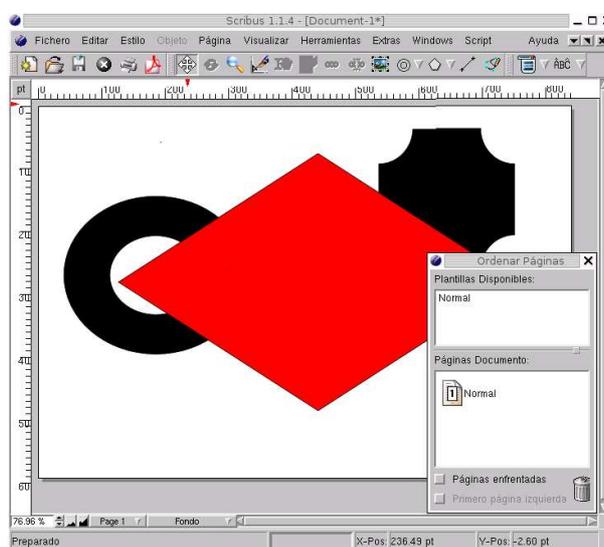
En este apartado trataremos de ver algunas aplicaciones educativas que no incorpora, en principio, nuestro Guadalinux.

7.1. Scribus

Scribus es un paquete de AutoEdición (DTP: Desktop Publishing) para sistemas Linux al estilo de programas comerciales como el Adobe PageMaker, QuarkXPress, o Calamus SL.

Es una de las pocas alternativas para hacer Autoedición en linux y pese a estar en las primeras fases de su desarrollo, ya cuenta con multitud de funciones y posibilidades ...

Es ideal para crear folletos, trípticos, carteles, revistas y en general cualquier documento de este estilo que se os ocurra. Una vez generado y guardado el documento cabe la posibilidad de modificarlo rápidamente con cualquier editor de texto, en lugar de utilizar formatos propietarios, binarios e indocumentados como otros programas, es muy sencillo obtener el documento PDF para su posterior impresión.



Como viene siendo habitual:

```
# apt-get install scribus
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  libxcursor1
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  scribus
Se actualizarán los siguientes paquetes
  libxcursor1
1 actualizados, 1 se instalará, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 2642kB de archivos.
Se utilizarán 8217kB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Y desde una xterm:

```
$ scribus &
```

Su web <http://web2.altmuehlnet.de/fschmid/>

7.2. KDE-edu

El proyecto KDE incluye un apartado educativo <http://edu.kde.org/>. Desde aquí podemos ver las diferentes aplicaciones disponibles, aunque nosotros sólo mostraremos algunas de ellas.



Si deseamos que las aplicaciones del KDE¹ estén en castellano tendremos que instalar el paquete

```
# apt-get install kde-i18n-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  kde-i18n-es
0 actualizados, 1 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 6706kB de archivos.
Se utilizarán 18,1MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
```

Este paquete contiene los ficheros de internacionalización (i18n) al español para todas las aplicaciones principales de KDE.

Para instalarlo:

```
# apt-get install kdeedu
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  edict flashkard kalzium kanjdic kbruch kdeedu-data keduca khangman kig
  kiten klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars
  kstars-data ktouch kverbos kvoctrain libboost-python1.31.0 libkdeedu1
Paquetes sugeridos:
  lookup xjdic sdc-edict kdeedu-doc-html khelpcenter konqueror
Paquetes recomendados
  ttf-kochi-gothic ttf-kochi-mincho
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  edict flashkard kalzium kanjdic kbruch kdeedu kdeedu-data keduca khangman
  kig kiten klettres klettres-data kmessedwords kmplot kpercentage kstars
  kstars-data ktouch kverbos kvoctrain libboost-python1.31.0 libkdeedu1
```

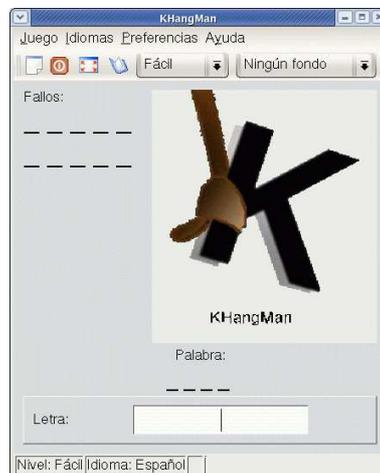
¹ *K Desktop Environment*, es un entorno de escritorio similar a GNOME.

0 actualizados, 23 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
 Necesito descargar 23,7MB de archivos.
 Se utilizarán 52,2MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
 ¿Desea continuar? [S/n]

7.2.1. kHangMan

Se trata del típico juego del “ahorcado”.

§khangman &



Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/khangman/>

7.2.2. kalzium

Es un programa que muestra la Tabla Periódica de Elementos.

§ kalzium

IA																		VIII A																					
IIA		III A										IVA		VA		VIA		VIIA		VIII A																			
1	H											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																
3	Li	4	Be											13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar														
11	Na	12	Mg	19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe				
55	Cs	56	Ba	57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu						
87	Fr	88	Ra	89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr						

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kalzium/>

7.2.3. kEduca

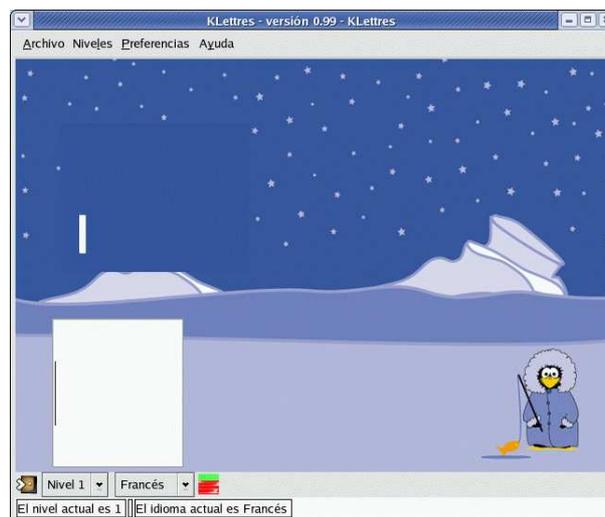
Es una aplicación que permite la realización de pruebas interactivas basadas en formularios. Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/keduca/>. Para acceder a él

```
$keduca
```

7.2.4. 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/>

7.2.5. 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
```

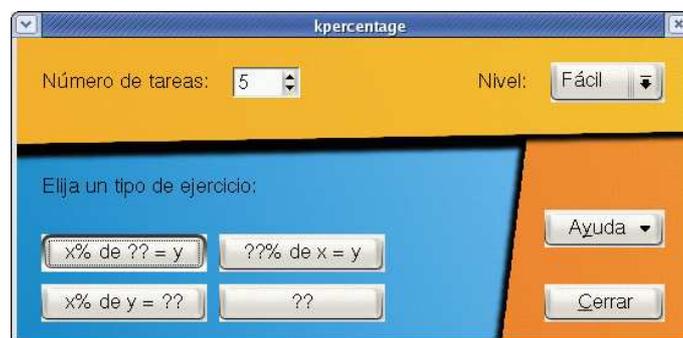


Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kmessedwords/>

7.2.6. 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.

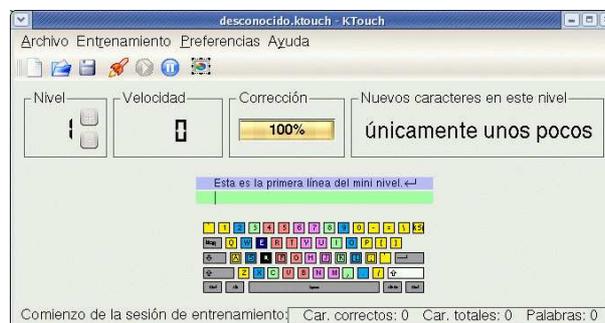
Se puede usar este recurso para trabajar el bloque de proporcionalidad en toda la secundaria. Al disponer de autoevaluación nos permite adecuarlo a los distintos niveles que se van a presentar en el aula.

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/kpercentage/>

7.2.7. 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/>

7.2.8. 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/>

7.2.9. 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/>

7.2.10. FlashKard

FlashKard está basado en un antiguo método de aprendizaje utilizado para la enseñanza de los niños. El maestro presenta una serie de tarjetas que contienen preguntas, y en las que el niño escribirá su respuesta en el reverso. Las tarjetas serán comprobadas por el enseñante después de cada ronda. Las tarjetas con respuestas correctas se eliminan y las incorrectas se vuelven a presentar al alumno una y otra vez, hasta que la respuesta queda “fijada” en la memoria.

```
$flashkard
```

Podemos encontrar un manual en castellano en <http://docs.kde.org/es/HEAD/kdeedu/flashkard/>

7.3. gcompris

Gcompris es un programa desarrollado por BRUNO COUDOIN. Se trata de un software educativo libre para Linux y está pensado para niños de 3 a 8 años (por lo que puede ser bastante útil en las etapas iniciales).

La página web del programa es <http://www.offset.org/gcompris/>

Para disponer de él deberíamos de instalar los paquetes:

```
# apt-get install gcompris gcompris-sound-es
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes extras:
  gcompris-data libassetml0
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  gcompris gcompris-data gcompris-sound-es libassetml0
0 actualizados, 4 se instalarán, 0 para eliminar y 570 no actualizados.
Necesito descargar 26,9MB de archivos.
Se utilizarán 34,4MB de espacio de disco adicional después de desempaquetar.
¿Desea continuar? [S/n]
```

Cuando entramos en el programa nos aparece una pantalla como ésta:



Incorpora 20 actividades distintas, entre ellas: actividades de lectura, actividades de álgebra sencillas, puzzles, relojes, ajedrez, actividades para familiarizarse con el ordenador ... Están agrupadas en 6 bloques (lectura, recreativas, experiencias, ordenador, tablero y álgebra). La mayoría de ellas están traducidas al castellano, aunque aún hay algunas que no (por ejemplo en el bloque experiencias).

Junto al icono de cada actividad aparecen una o varias estrellas. Sirven para indicar el nivel de dificultad que presenta:

- 1 estrella: 3-4 años
- 2 estrellas: 5-6 años
- 3 estrellas: 7-8 años

En la parte superior aparecen los iconos correspondientes a los bloques de actividades, pulsando con el ratón podemos ver las actividades de cada uno.

En la parte inferior aparecen otra serie de iconos que nos permiten



salir del programa



ver la versión con la que estamos trabajando



configurar el idioma, resolución de la pantalla, ... y



una pequeña ayuda.