

Utilización y Administración avanzadas de sistemas GNU/Linux y aplicaciones Software Libre para estudiantes universitarios

Software Científico

José Ángel de Bustos Pérez

Utilización y Administración avanzadas de sistemas GNU/Linux y aplicaciones Software Libre para
estudiantes universitariosSoftware Científico
por José Ángel de Bustos Pérez

Copyright (c) 2007 José Ángel de Bustos Pérez <jade@bustos.org>

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or
any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy
of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
2. Creación de Gráficos	2
2.1. Gnuplot	2
2.1.1. Características	2
2.1.2. Representaciones en coordenadas cartesianas, paramétricas esféricas y polares	2
2.1.3. Interfaces para <i>Gnuplot</i>	4
2.1.4. Recursos para <i>Gnuplot</i>	8
2.2. Superficie	8
2.2.1. Recursos para Superficie	9
2.3. Xfig	9
2.3.1. Recursos para Xfig	10
2.4. Dia	10
2.4.1.	11
2.4.2.	11
3. Sistemas de Álgebra Computacional o CAS	12
3.1. Axiom	12
3.1.1. Recursos para Axiom	12
3.2. Giac/xcas	12
3.2.1. Recursos para Giac/xcas	13
3.3. Macaulay2	13
3.3.1. Recursos para Macaulay2	14
3.4. Maxima	14
3.4.1. Recursos para Maxima	18
3.5. Pari-GP	18
3.5.1. Recursos para Pari-GP	18
3.6. Yacas	19
3.6.1. Recursos para Yacas	20
3.7. Cadabra	20
3.7.1. Recursos para Cadabra	22
4. Software de Cálculo	23
4.1. Octave	23
4.1.1. Recursos para Octave	23
4.2. Scilab	24
4.2.1. Recursos para Scilab	24
4.3. FreeMat	24
4.3.1. Recursos para FreeMat	25
4.4. SNNs	25
4.4.1. Recursos para SNNs	26
5. Geometría	27
5.1. Geogebra	27
5.1.1.	27
5.2. Geonext	27
5.2.1.	27

6. Software Estadístico	28
6.1. R	28
6.1.1. Recursos para R	28
6.2. PSPP	28
6.2.1. Recursos para PSPP	29
6.3. Macanova	29
6.3.1. Recursos para Macanova	29
7. Edición de texto científico	30
7.1. TeXmacs	30
7.1.1. Recursos para TeXmacs	31
7.2. Kile	31
7.2.1. Recursos para Kile	32
7.3. Enacs	32
7.3.1. Recursos para Enacs	33
8. CAD	34
8.1. QCad	34
8.1.1. Recursos para QCad	34
8.2. PythonCAD	34
8.2.1. Recursos para PythonCAD	35
8.3. FreeCAD	35
8.3.1. Recursos para FreeCAD	36
9. Circuitos	37
9.1. Kicad	37
9.1.1. Monolito	37
9.1.2. Recursos para Kicad	37
9.2. Logisim	38
9.2.1. Recursos para Logisim	38
10. Química	40
10.1. Gperiodic	40
10.1.1. Recursos para Gperiodic	40
10.2. Garlic	41
10.2.1. Recursos para Garlic	41
10.3. Gchempaint	41
10.3.1. Recursos para Gchempaint	42
10.4. Gdis	42
10.4.1. Recursos para Gdis	43
10.5. Chemtool	43
10.5.1. Recursos para Chemtool	44
10.6. Easychem	44
10.6.1. Recursos para Easychem	45
10.7. Raster3d	45
10.7.1. Recursos para Raster3d	46

11. Sistemas de Información Geográfica.....	47
12. Fractales.....	48
12.1. Chaos.....	48
12.1.1. Cursos para <i>Chaos</i>	48
12.2. Fyre.....	48
12.2.1. Cursos para <i>Fyre</i>	49

Capítulo 1. Introducción

El software libre siempre ha estado muy ligado a la universidad y ámbitos académicos. Por este motivo es fácil encontrar mucho software libre dentro del ámbito científico.

Aunque aquí se hará incapie en el software disponible para GNU/Linux muchos de los programas aquí expuestos funcionarán también en otros sistemas operativos.

El propósito de este documento es enseñar las opciones de que disponemos en el mundo del software libre y no su uso. Motivo por el cual en el CD de documentación se incluye la documentación que se utilizó en el curso extraordinario de la Universidad de Salamanca *Herramientas en GNU/Linux para estudiantes universitarios* que organizaron el *Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca, GLiSa y AUGCYL*.

La mayoría del software científico que podemos encontrar en GNU/Linux sigue las ideas del mundo UNIX de creación de pequeñas herramientas en línea de comando, muy específicas y potentes. Esto permite la interacción entre ellas y la posibilidad de creación de interfaces gráficas a gusto de todos.

Capítulo 2. Creación de Gráficos

2.1. Gnuplot

Gnuplot es una herramienta en línea de comando que funciona en varios sistemas operativos.

A pesar de su nombre *Gnuplot* no tiene nada que ver con el proyecto *GNU*. El nombre se eligió para no tener problemas con otro software de representaciones gráficas llamado *newplot*.

En la página del proyecto (<http://www.gnuplot.info>) podemos encontrar toda la información necesaria.

2.1.1. Características

Gnuplot permite realizar las siguientes tareas:

- Representación gráfica de funciones y datos.
- Representaciones en 2D y 3D.
- Representaciones en coordenadas cartesianas, paramétricas, esféricas y polares.
- Exportación de los gráficos a los formatos más populares como *png*, *jpg*, *svg*, ...
- Creación de scripts.
- Creación de animaciones.
- Inclusión de múltiples gráficas en un sólo gráfico.
- Inclusión de múltiples gráficas en una pantalla.

2.1.2. Representaciones en coordenadas cartesianas, paramétricas esféricas y polares

[jdebustos@dedalo ~]\$ **gnuplot**

```
G N U P L O T
Version 4.0 patchlevel 0
last modified Thu Apr 15 14:44:22 CEST 2004
System: Linux 2.6.17.8

Copyright (C) 1986 - 1993, 1998, 2004
Thomas Williams, Colin Kelley and many others
```

This is gnuplot version 4.0. Please refer to the documentation for command syntax changes. The old syntax will be accepted throughout the 4.0 series, but all save files use the new syntax.

Type 'help' to access the on-line reference manual.
The gnuplot FAQ is available from
<http://www.gnuplot.info/faq/>

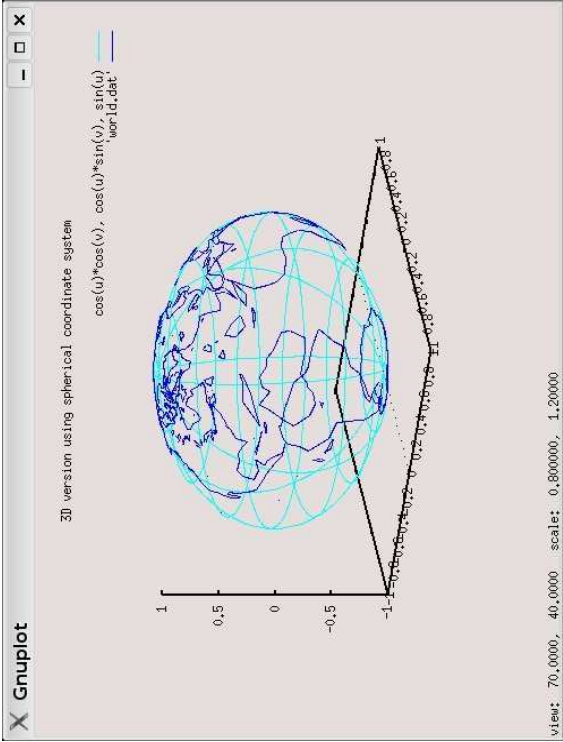
Send comments and requests for help to
<gnuplot-info@lists.sourceforge.net>
Send bugs, suggestions and mods to
<gnuplot-bugs@lists.sourceforge.net>

Terminal type set to 'x11'
gnuplot> set dummy u,v
gnuplot> set angles degrees
gnuplot> set parametric

dummy variable is t for curves, u/v for surfaces
gnuplot> set view 70, 40, 0.8, 1.2
gnuplot> set samples 32, 32

gnuplot> set isosamples 9, 9
gnuplot> set mapping spherical
gnuplot> set yzeroaxis linetype 0 linewidth 1.000
gnuplot> set ticslevel 0

gnuplot> set title "3D version using spherical coordinate system"
gnuplot> set urange [-90.0000 : 90.0000] noreverse nowriteback
gnuplot> set vrange [0.00000 : 360.000] noreverse nowriteback
gnuplot> splot cos(u)*cos(v),cos(u)*sin(v),sin(u) with lines lt 5 , 'world.dat' with lines lt 3
gnuplot>



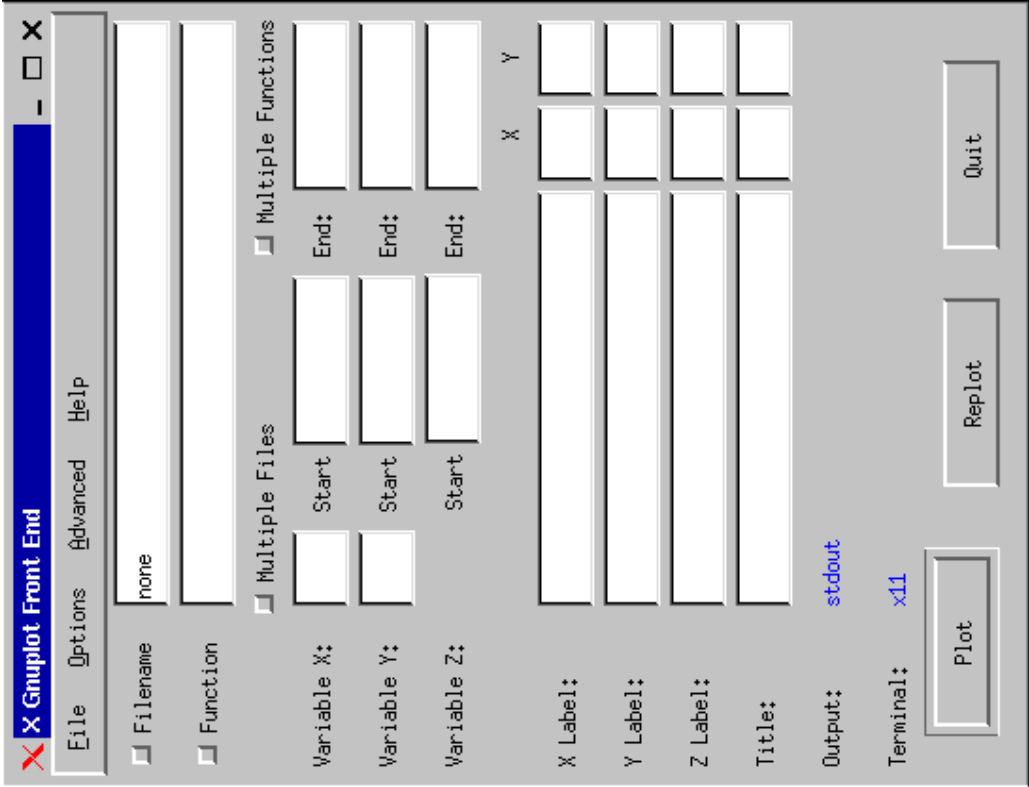
Representación del globo terraqueo con *Gnuplot*.

2.1.3. Interfaces para *Gnuplot*

2.1.3.1. *Xgfe*

Xgfe es un interface gráfico para *Gnuplot*.

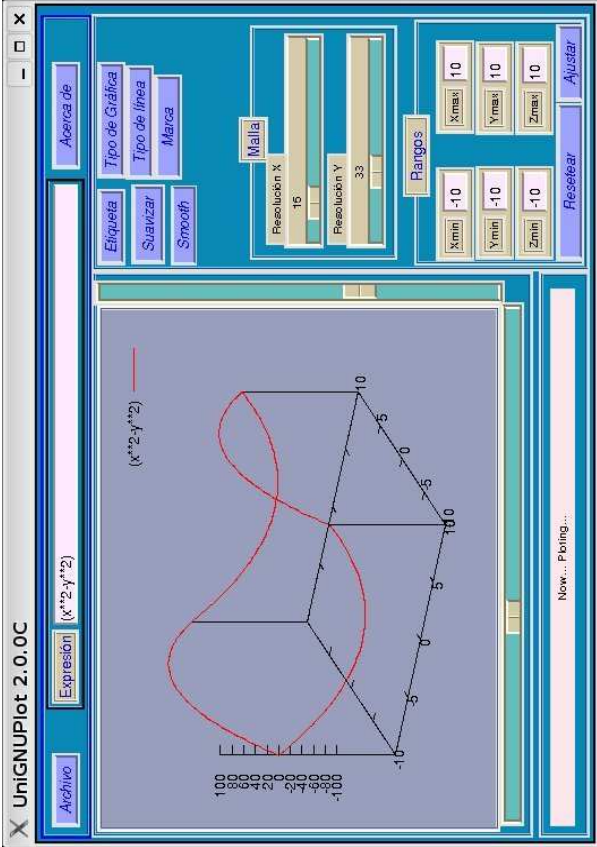
Su desarrollo está parado y en la página del proyecto (<http://www.uni-koeln.de/rrzk/software/grafik/visualization/xgfe/xgfe.html>) podemos encontrar todo lo necesario sobre este programa.



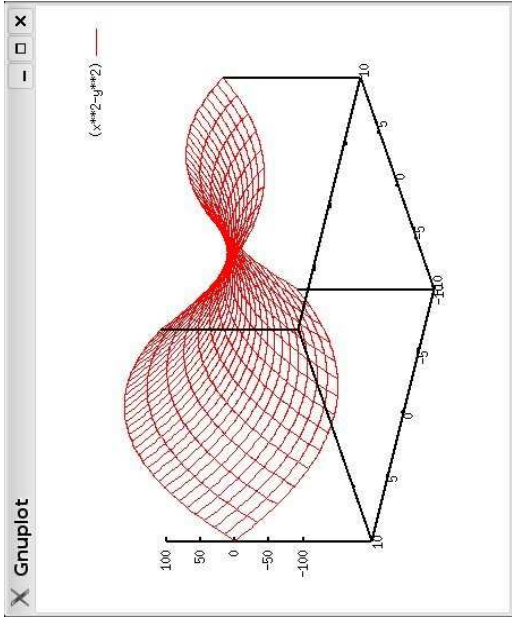
Xgfe interface gráfico para *Gnuplot*.

2.1.3.2. **UniGNUPlot**

Interface en *Tcl/Tk* para *Gnuplot*.



UniGNUPlot interface gráfico para *Gnuplot*.



Gráfica generada con *UniGNUPlot*.

2.1.3.3. **tkgnuplot**

Interface en *Tcl/Tk* para *Gnuplot*.

2.1.3.4. **Chart::Graph::Gnuplot**

Interface en *PERL* para realizar gráficos con *Gnuplot*.

2.1.3.5. **Gnuplot.py**

Interface en *Python* para realizar gráficos con *Gnuplot*.

2.1.3.6. **de.unidu.is.gnuplot**

Interface en *Java* para realizar gráficos con *Gnuplot*.

2.1.3.7. GNUpLOTFortran

Interface en *Fortran 95* para realizar gráficos con *Gnuplot*.

2.1.3.8. gnuplot-mode.el

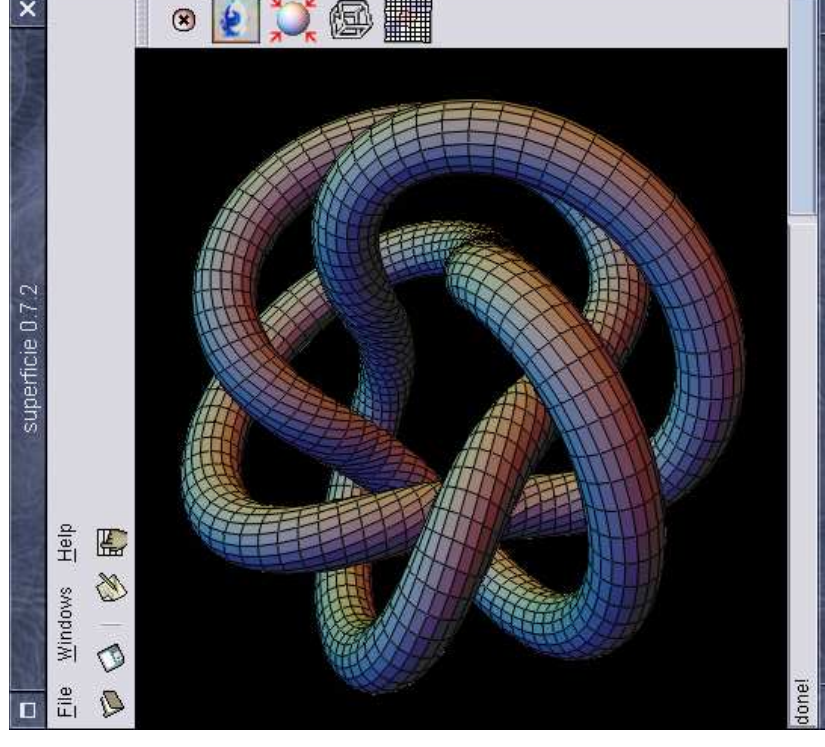
Modo de *emacs* para facilitar la edición de scripts de *gnuplot*.

2.1.4. Recursos para Gnuplot

- Gnuplot (<http://www.gnuplot.info/>).
- UniGNUPlot (<https://sourceforge.net/projects/unicalculus/>).
- tkgnuplot (<http://ftp.ames.si/pub/packages2/tcl/sorted/packages-7.6/graphics/tkgnuplot.1.09/>).
- Chart::Graph:Gnuplot (<http://search.cpan.org/~caidaperl/Chart-Graph-3.2/>).
- gnuplot.py (<http://gnuplot-py.sourceforge.net/>).
- Paquete Java de unidui.is,gnuplot (<http://www.is.informatik.uni-duisburg.de/projects/java-unidui/api/de/unidui/is/gnuplot/package-summary.html>).
- GNUpLOTFortran (<http://gnuplotfortran.sourceforge.net/>).
- Tutorial de IBM de Gnuplot (<http://www-128.ibm.com/developerworks/library/l-gnuplot/>) (Inglés).

2.2. Superficie

Superficie es un programa para visualizar superficies en tres dimensiones.



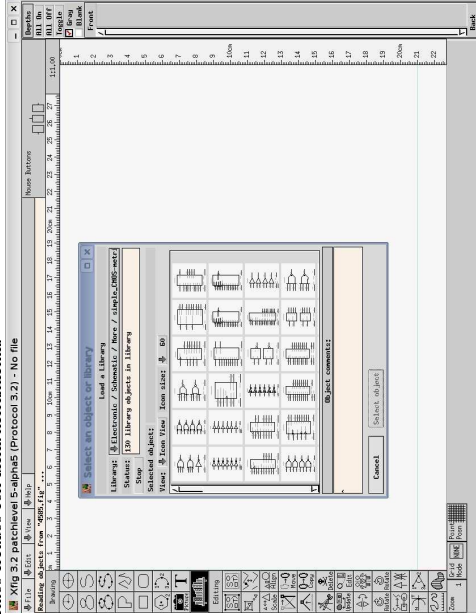
Superficie generada con *Superficie*.

2.2.1. Recursos para Superficie

- Superficie (<http://superficie.sourceforge.net/>).

2.3. Xfig

Xfig es un programa para la creación de gráficos técnicos como diagramas. Una de sus características más importantes es que permite meter texto en comandos *Latex* lo cual permite una perfecta integración con documentos creados con dicha herramienta.



Xfig

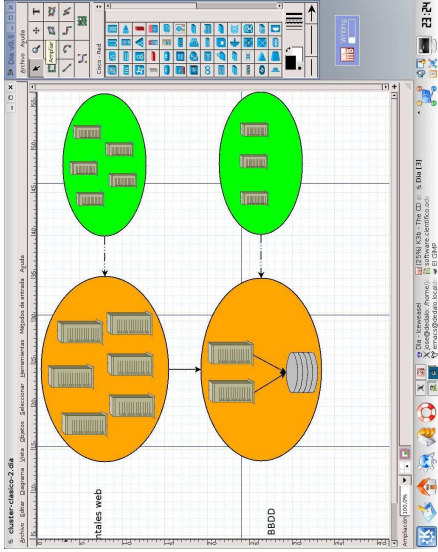
2.3.1. Recursos para Xfig

- Xfig (<http://www.xfig.org/>).

2.4. Dia

Dia es una herramienta que permite la creación de diagramas. Trabaja con XML y permite exportar a los formatos más usados como *JPG*, *PNG*, *EPS*, *SVG*, *WMF*, *XFIG*, ...

Se pueden extender sus capacidades mediante scripting (<http://www.gnome.org/projects/dia/python.html>) en python.



2.4.1.

- Dia (<http://www.gnome.org/projects/dia/>).

2.4.2.

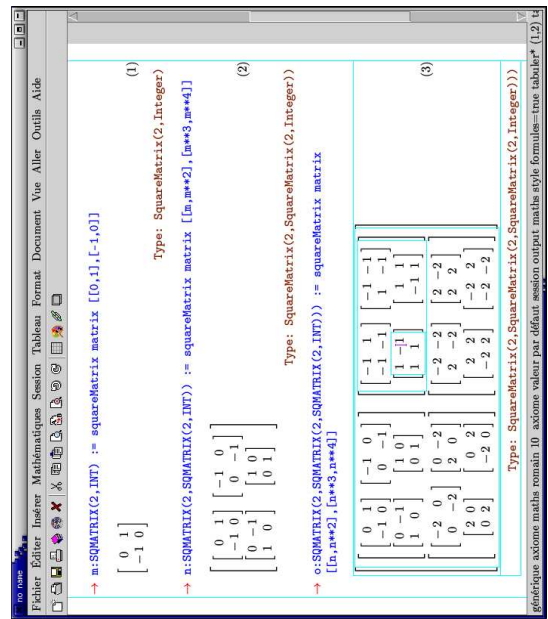
- Recursos para Dia (<http://www.gnome.org/projects/dia/links.html>).

Capítulo 3. Sistemas de Algebra Computacional o CAS

Capítulo 3. Sistemas de Algebra Computacional o CAS

3.1. Axiom

Axiom es un sistema de algebra computacional que se distribuye bajo una licencia tipo BSD. Se lleva desarrollando desde principios de los setenta y antes de liberarse como software libre fue un software comercial.



Axiom.

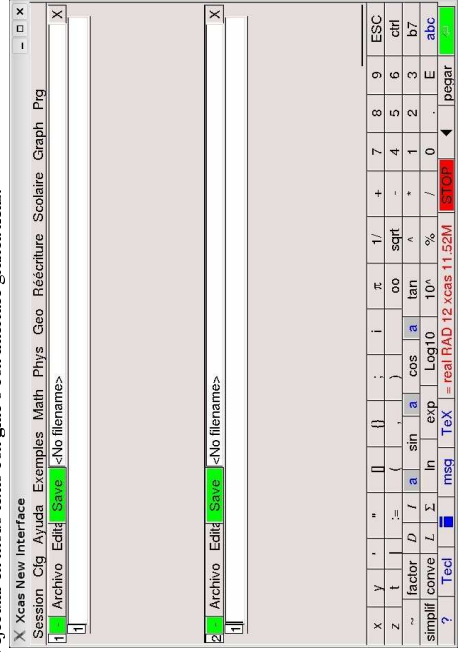
3.1.1. Recursos para Axiom

- Axiom (<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/english.html>).

3.2. Giac/xcas

Sistema de algebra computacional compatible con MAPLE, mupad y TI89.

Se puede ejecutar en modo texto con **giac** o con interface gráfica **xcas**.



xcas es la interface gráfica de **giac**.

3.2.1. Recursos para Giac/xcas

- Giac/xcas (<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/english.html>).

3.3. Macaulay2

Macaulay2 es un sistema de algebra computacional orientado a la Geometría Algebraica y al Algebra Comutativa.



Macaulay ejecutandose en Emacs.

3.3.1. Recursos para Macaulay2

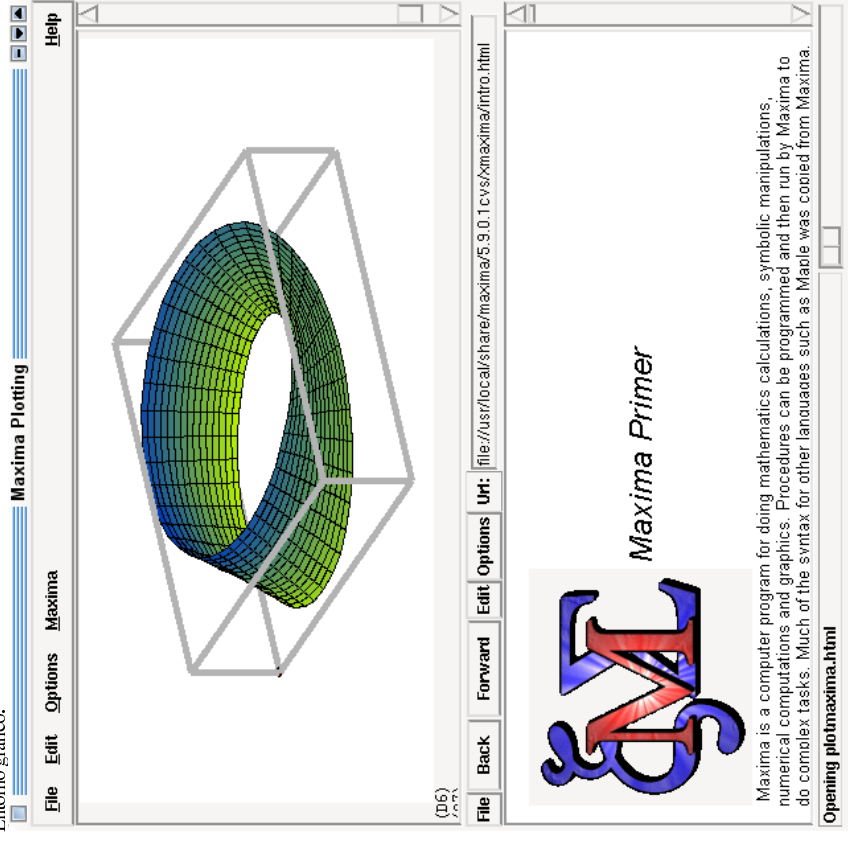
- Macaulay2 (<http://www.math.uiuc.edu/Macaulay2/>).
- Macaulay2 en Sourceforge (<http://sourceforge.net/projects/macaulay2/>).

3.4. Maxima

Maxima es un sistema de algebra computacional con aplicaciones al cálculo numérico y análisis.

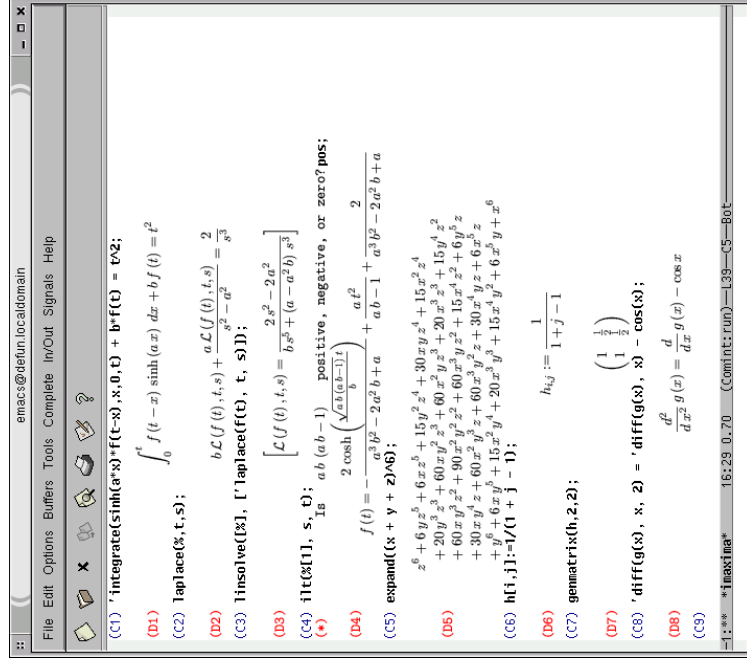
Maxima puede ejecutarse en:

- Entorno gráfico.



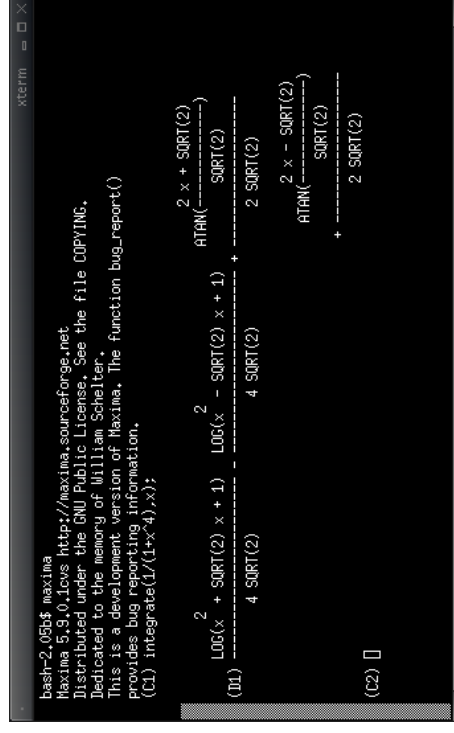
Maxima ejecutandose en X-window.

- Dentro de Emacs.



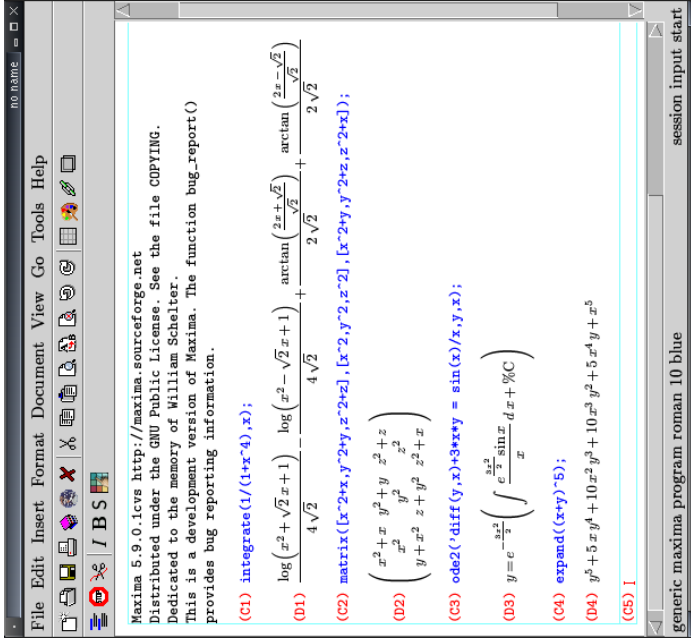
Maxima ejecutandose en Emacs.

- En línea de comando.



Maxima ejecutandose en línea de comando.

- En TeXmacs.



Maxima ejecutandose en *T_EXmacs*.

3.4.1. Recursos para Maxima

- Maxima (<http://maxima.sourceforge.net/>).

3.5. Pari-GP

Pari-GP es un sistema de algebra computacional orientado a teoría de números, aunque también puede trabajar con matrices, polinomios, series de potencias, ...

Pari-GP consta de una shell en línea de comando y una librería en C que se puede enlazar en nuestros programas.

3.5.1. Recursos para Pari-GP

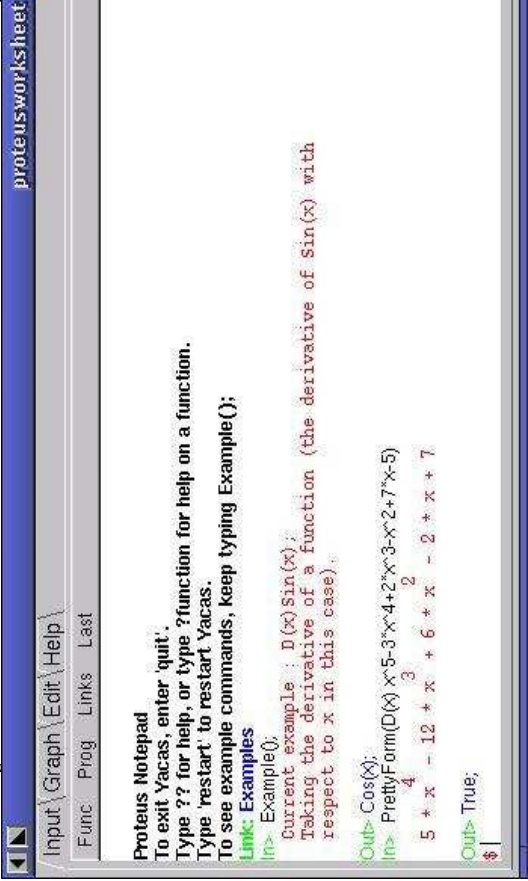
- Pari-GP (<http://pari.math.u-bordeaux.fr/>).

3.6. Yacas

Yacas es un acrónimo para Yet Another Computer Algebra System.

Podemos usar *Yacas* de tres formas:

- Con interface gráfico.



Proteus es el interface gráfico de *Yacas*.

- En consola.

```

Numeric mode: "Gmp"
To exit Yacas, enter Exit(); or quit or Ctrl-c. Type ?? for help.
Or type ?function for help on a function.
Type 'restart' to restart Yacas.
To see example commands, keep typing Example();
In> PrettyForm(Taylor(x,0,5) Tan(x));

      3      5
      x  2 * x
      + --- + ---
      3      15

Out> True;
In> Limit(x,0) Sin(x)/x
Out> 1;
In> PrettyForm(D(x) Tan(x));

      1
      ---
      2
      Cos( x )

Out> True;
In> Integrate(x) Sin(x)
Out> -Cos(x);
In> Factors(x^2-1/16);
Out> {{x-1/4,1},{x+1/4,1}};
In>

```

Yacas ejecutandose en consola.

- Se puede ejecutar dentro de *TeXMacS*.

Yacas posee un mecanismo de *plugins* que permite la carga dinámica de librerías externas a *Yacas*.
Mediante este mecanismo podemos ampliar las funcionalidades de *Yacas*.

Importante: Podemos utilizarlo en una arquitectura de cliente/servidor y utilizar un ordenador más potente para realizar los cálculos viendolos en el nuestro.

3.6.1. Recursos para Yacas

- Yacas (<http://www.xs4all.nl/~apinkus/yacas.html>).

3.7. Cadabra

Cadabra es un sistema de algebra computacional orientado a la resolución de problemas de física teórica.

The screenshot shows the Xcadabra application window. The title bar reads "Xcadabra: examples/bianchi_identities.cnb". The menu bar includes "File", "Edit", "View", and "Help". The status bar indicates "Status: kernel idle." and "Kernel version: 0.96.". The main interface has buttons for "Run all", "Run to cursor", "Run from cursor", "Stop", and "Restart kernel".

The text area contains the following code and output:

```

First apply the product rule to write out the derivatives,
@distributed({}): @product({}):
@distributed({}): @product({}):
@collect_terms({}):
@canonicalise({}): @rename_dummies({}):
exp := C_{jmn}C_{knp}\nabla_q\nabla_jC_{ndpq} - C_{jmn}\nabla_kC_{ipnq}\nabla_pC_{jynk} - 2C_{jmn}\nabla_lC_{mkpq}\nabla_pC_{jksq}
- C_{jmn}\nabla_kC_{knpq}\nabla_qC_{jynq} + C_{jmn}C_{knpq}\nabla_j\nabla_qC_{ndpq} - 2C_{jmn}\nabla_lC_{jkmq}\nabla_qC_{ndkp}
- C_{jmn}C_{knpq}\nabla_n\nabla_pC_{jynk} - \frac{1}{4}C_{jmn}C_{jklp}\nabla_q\nabla_nC_{mkpq} + \frac{1}{4}C_{jmn}\nabla_kC_{jlpq}\nabla_lC_{mkpq}
- \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{jklp}\nabla_lC_{mkpq} - \frac{1}{4}C_{jmn}\nabla_kC_{jlpq}\nabla_qC_{mkpq} - \frac{1}{4}C_{jmn}C_{jklp}\nabla_n\nabla_lC_{mkpq}
- \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{mkpq}\nabla_qC_{jklp} + \frac{1}{4}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_j\nabla_lC_{mkpq}
- \frac{1}{2}C_{jmn}C_{jkmq}\nabla_p\nabla_qC_{mkpq} + C_{jmn}\nabla_kC_{jlmq}\nabla_pC_{mkpq} - C_{jmn}\nabla_lC_{jkmq}\nabla_qC_{mkpq}
+ \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_n\nabla_jC_{mkpq} + \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{mkpq}\nabla_nC_{jksq} - \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{jklp}\nabla_nC_{mkpq}
+ \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_j\nabla_nC_{ndpq} + \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_q\nabla_lC_{jksq} + C_{jmn}\nabla_kC_{jlmq}\nabla_lC_{jkmq}
- \frac{1}{4}C_{jmn}C_{jklp}\nabla_q\nabla_lC_{mkpq} - \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_kC_{jlpq}\nabla_lC_{mkpq};

Because the identity which we intend to prove is only supposed to hold on Einstein spaces, we set
the divergence of the Weyl tensor to zero,
@substitute({}): \{ \nabla_{[a}\nabla_{b]}C_{cd]e} \} \{ C_{f[k}C_{l]m} \} \rightarrow 0, \nabla_{[a}C_{b]c}C_{d]e} \{ C_{f[k}C_{l]m} \} \rightarrow 0 \};
exp := C_{jmn}C_{knpq}\nabla_q\nabla_jC_{ndpq} - C_{jmn}\nabla_kC_{ipnq}\nabla_pC_{jynk} - 2C_{jmn}\nabla_lC_{mkpq}\nabla_pC_{jksq}
- C_{jmn}C_{knpq}\nabla_n\nabla_pC_{jynk} - \frac{1}{4}C_{jmn}C_{jklp}\nabla_q\nabla_nC_{mkpq} + \frac{1}{4}C_{jmn}\nabla_kC_{jlpq}\nabla_lC_{mkpq}
- \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{jklp}\nabla_lC_{mkpq} + \frac{1}{4}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_j\nabla_lC_{mkpq}
+ \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_n\nabla_jC_{mkpq} + \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{mkpq}\nabla_nC_{jksq} - \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_lC_{jklp}\nabla_nC_{mkpq}
+ \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_j\nabla_nC_{ndpq} + \frac{1}{2}C_{jmn}C_{knpq}\nabla_q\nabla_lC_{jksq} + C_{jmn}\nabla_kC_{jlmq}\nabla_lC_{jkmq}
- \frac{1}{4}C_{jmn}C_{jklp}\nabla_q\nabla_lC_{mkpq} - \frac{1}{2}C_{jmn}\nabla_kC_{jlpq}\nabla_lC_{mkpq};

This expression should vanish upon use of the Bianchi identity. By expanding all tensors using
their Young projectors, this becomes manifest.

```

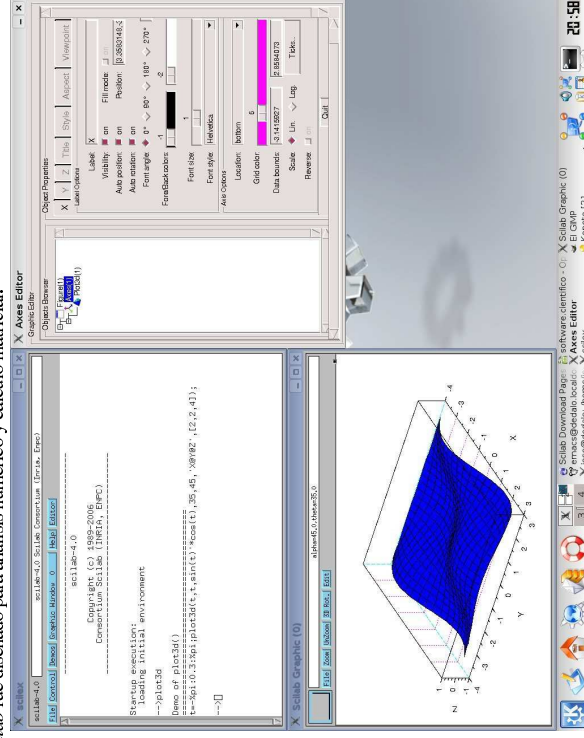
Cadabra y las identidades de Bianchi.

4.1.1. Recursos para Octave

- Octave (<http://www.octave.org>).
- Proyectos relacionados (<http://www.gnu.org/software/octave/related.html>)
- Octave GTK (<http://octave-gtk.sourceforge.net/>).

4.2. Scilab

Scilab fue diseñado para análisis numérico y cálculo matricial.



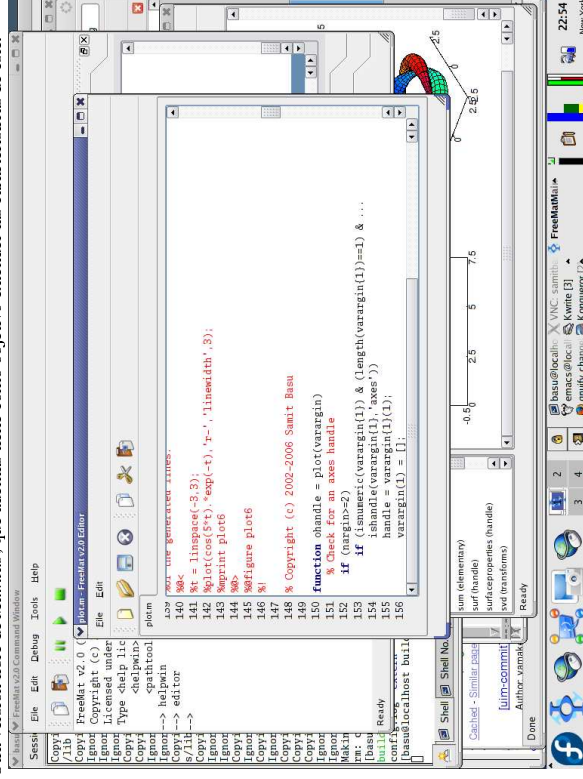
Scilab.

4.2.1. Recursos para Scilab

- Scilab (<http://www.scilab.org>).

4.3. Freemat

Otra versión libre de *Mathlab*, que además tiene como objetivo extender las características de este.



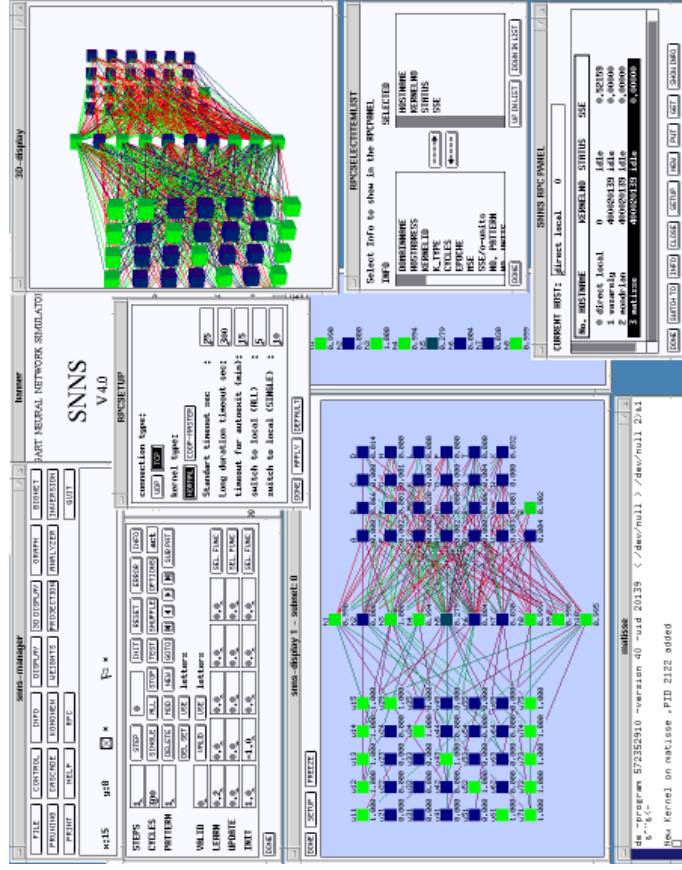
Freemat.

4.3.1. Recursos para Freemat

- Freemat (<http://freemat.sourceforge.net>).

4.4. SNNS

SNNS es un programa para trabajar con redes neuronales.



SNNS.

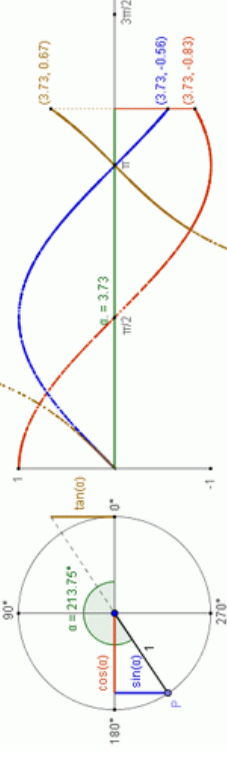
4.4.1. Recursos para SNNS

- SNNS (<http://www-ra.informatik.uni-tuebingen.de/SNNS/>).

Capítulo 5. Geometría

5.1. Geogebra

Geogebra es un programa para trabajar con geometría plana.



Geogebra

5.1.1.

- *Geogebra* (<http://www.geogebra.org/cms/>).

5.2. Geonext

Geonext es un programa para trabajar con geometría plana.

5.2.1.

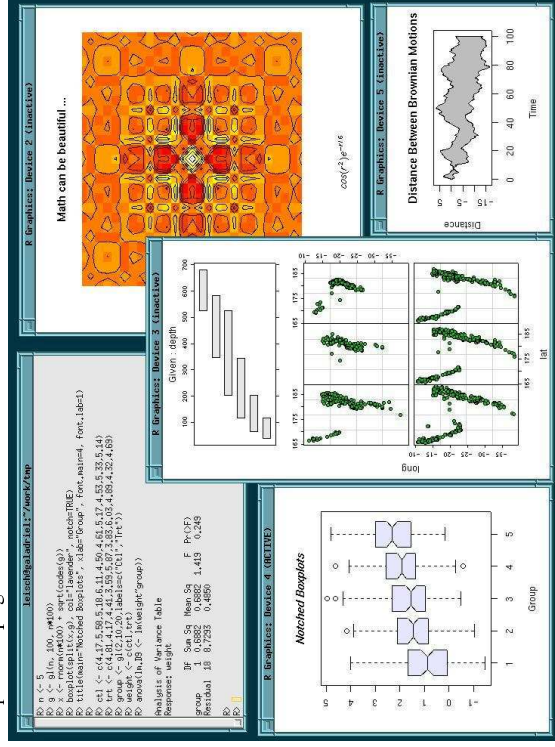
- *Geonext* (<http://geonext.uni-bayreuth.de/>).

Capítulo 6. Software Estadístico

6.1.1. R

R es un lenguaje para cálculo estadístico.

R se inspiró en el programa S de los laboratorios Bell.



R

6.1.1. Recursos para R

- R (<http://www.r-project.org/>).

6.2. PSPP

PSPP trata de dar una solución basada en software libre del programa comercial SPSS. Es un proyecto al que todavía le queda mucho camino por andar.

6.2.1. Recursos para PSPP

- PSPP (<http://www.gnu.org/software/pspp/>).

6.3. Macanova

Macanova es un software estadístico más completo que PSPP pero cuya interface de usuario dista de ser amigable.

6.3.1. Recursos para Macanova

- Macanova (<http://www.stat.unm.edu/macanova/>).

Capítulo 7. Edición de texto científico

Las mejores y más potentes herramientas para la edición de texto científico son:

- *LaTeX*.
- *Docbook*, que no ofrece la calidad de *LaTeX* para el texto científico pero que se está imponiendo en publicaciones web debido a su potencia y versatilidad.

Las herramientas que vamos a ver giran en torno a *LaTeX*.

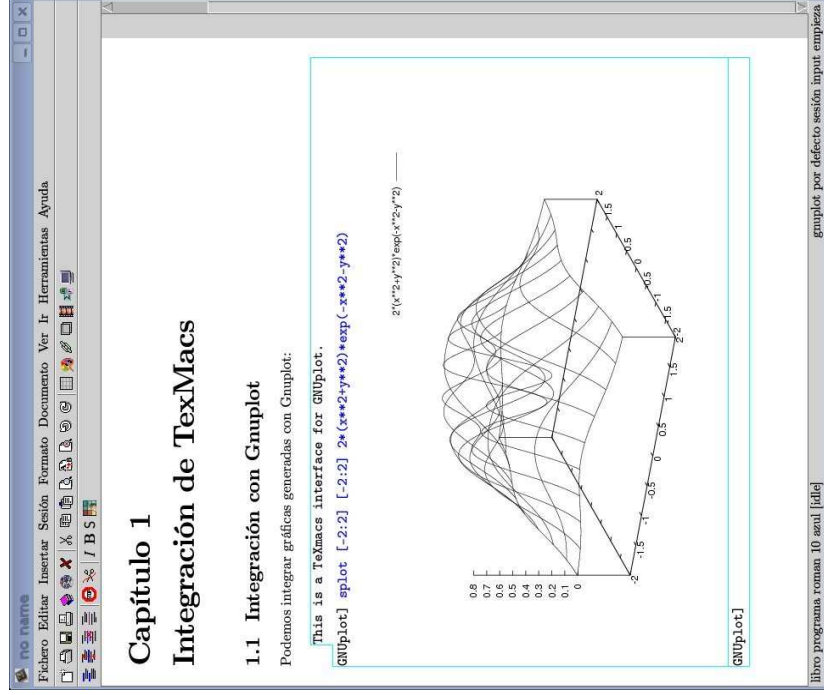
7.1. TeXmacs

TeXmacs es un editor WYSIWYW (What You See Is What You What).

TeXmacs pretende ser una herramienta que combine la eficiencia de *emacs* y la potencia de *LaTeX*. Utiliza las fuentes de *LaTeX* pero no genera, directamente, código *LaTeX*. Aunque es posible exportarlo.

TeXmacs se integra con las siguientes herramientas:

- *Gnuplot*.
- *Octave*.
- *Yacas*.
- *Xfig*.
- *R*.
- *Maxima*.
- *Pari*.
- *Dr. Geo*.
- *Cadabra*.
- Qel (<http://ph.tuwien.ac.at/~cemer/qel.html>) es un lenguaje de programación para ordenadores cuánticos.
- *Macaulay2*.
- *Glybalt*.
- *Giac*.
- *Axiom*.



Integración de Gnuplot con TeXmacs.

7.1.1. Recursos para TeXmacs

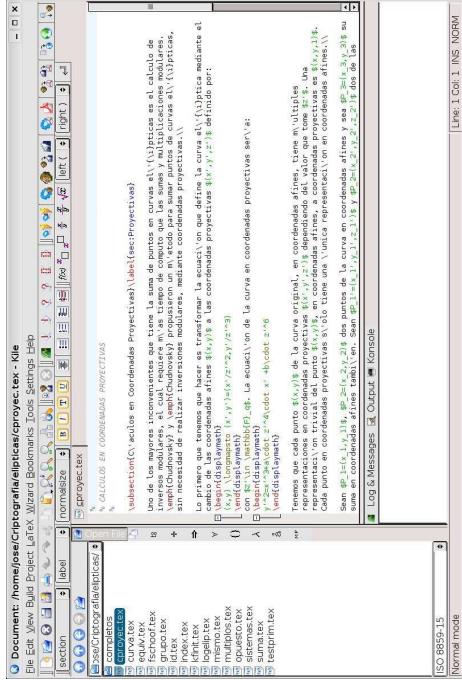
- TeXMac's (<http://www.texmacs.org>).

7.2. Kile

Kile es un entorno de desarrollo en *LaTeX* para *KDE*

Algunas características de *Kile*:

- Podemos compilar el documento desde *Kile*.
- Autocompletación de los comandos *LaTeX*.
- Templates y patrones que hacen más fácil el empezar nuevos documentos.
- Búsqueda integrada entre el editor y el visor DVI.
- Previews del documento.



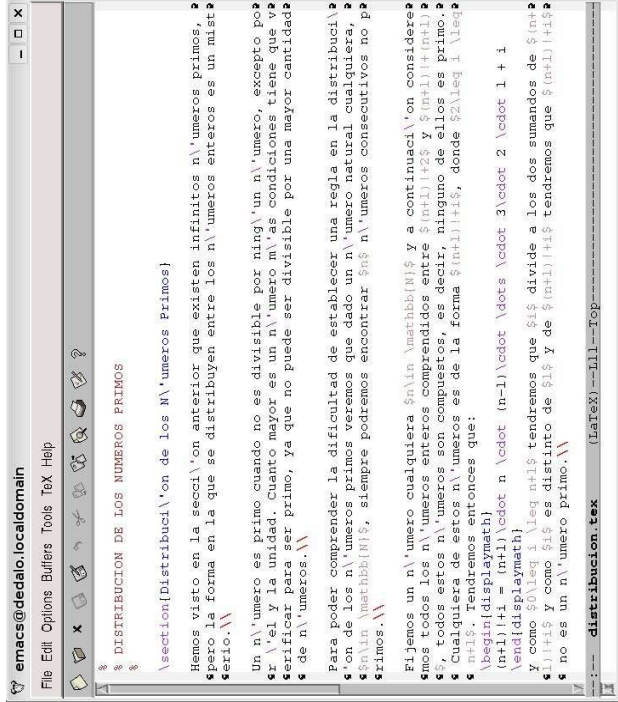
Kile, *LaTeX* en *KDE*.

7.2.1. Recursos para Kile

- Kile (<http://kile.sourceforge.net/>).

7.3. Emacs

Emacs es el entorno de desarrollo por excelencia en el mundo del software libre.



Emacs como entorno de desarrollo para *LaTeX*.

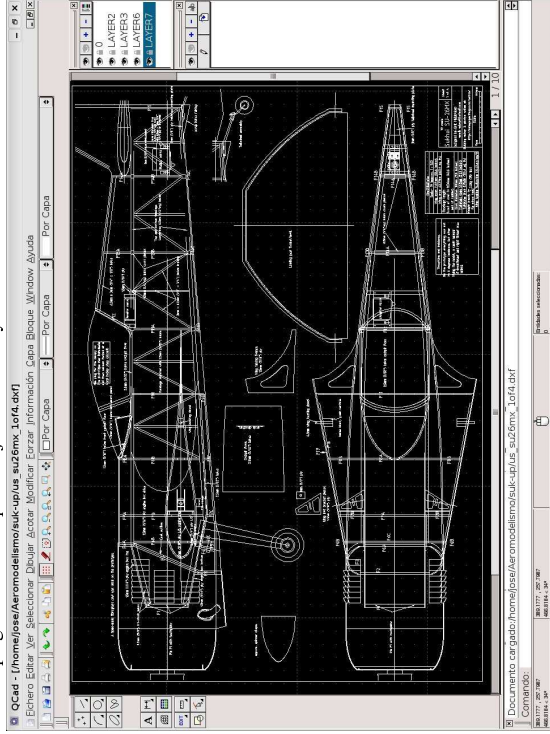
7.3.1. Recursos para Emacs

- Emacs (<http://www.gnu.org/software/emacs/>).

Capítulo 8. CAD

8.1. QCad

Qcad es un programa de CAD que maneja ficheros DXF y CEX.



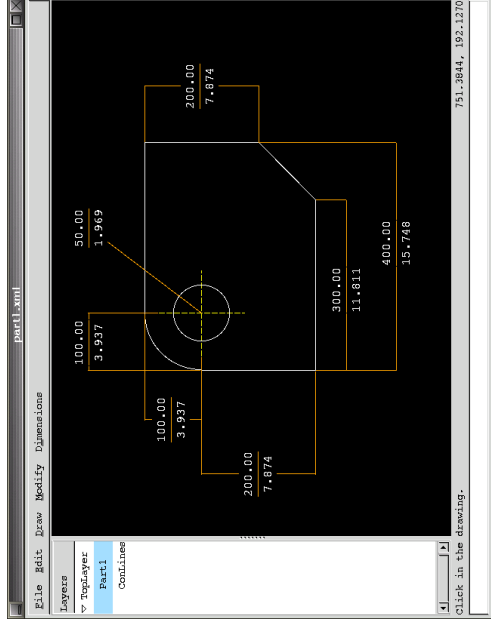
Qcad CAD en GNU/Linux.

8.1.1. Recursos para *Qcad*

- QCad (http://www.ribbonsoft.com/qcad_doc.html).

8.2. PythonCAD

PythonCAD es un programa de CAD desarrollado en *Python* que utiliza *XML* para guardar sus datos.



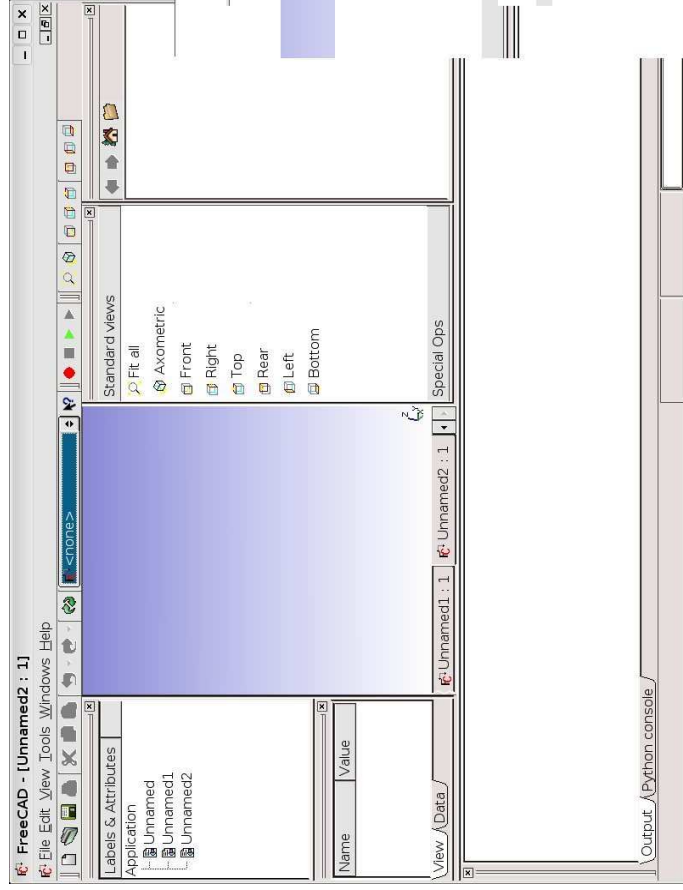
PythonCAD, python, CAD y XML.

8.2.1. Recursos para *PythonCAD*

- PythonCAD (<http://www.pythoncad.org/>).

8.3. FreeCAD

FreeCAD es un programa de CAD de propósito general.



FreeCAD.

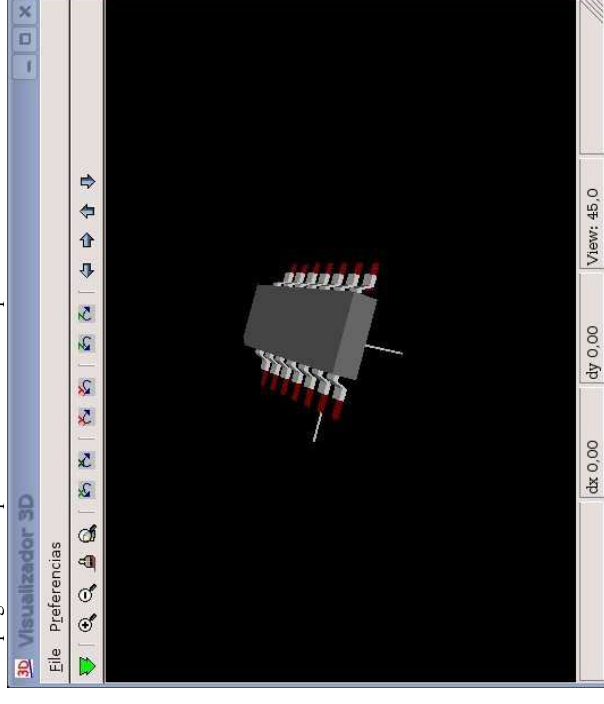
8.3.1. Recursos para FreeCAD

- FreeCAD (http://juegen-riegel.net/FreeCAD/Docu/index.php?title=Main_Page).
- FreeCAD en Sourceforge (<http://sourceforge.net/projects/free-cad/>).

Capítulo 9. Circuitos

9.1. Kicad

Kicad es un programa creado para diseño de circuitos impresos.



Kicad diseño de circuitos impresos.

9.1.1. Monolito

Monolito es una librería de componentes libre de diseño electrónico para *kicad*.

9.1.2. Recursos para Kicad

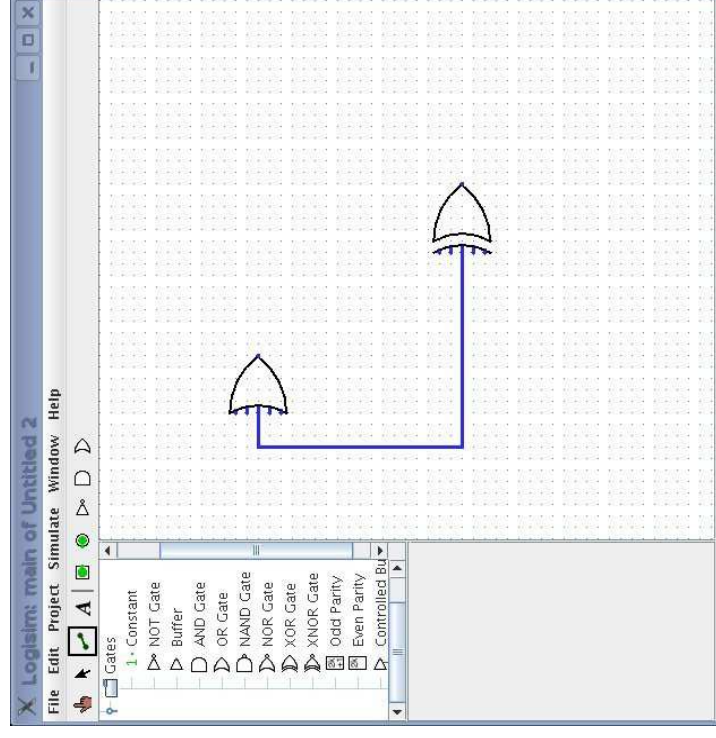
- Kicad (http://juegen-riegel.net/FreeCAD/Docu/index.php?title=Main_Page).
- Monolito (<http://www.ieurobotics.com/personal/juan/proyectos/monolito/index.html>).

9.2. Logisim

Logisim es una herramienta de diseño y simulación de circuitos lógicos digitales. Puede ser utilizado para el diseño de CPUs con propósitos educativos.

Para utilizarlo unicamente hay que descargarse el fichero .jar y ejecutar:

```
[jdebustos@dedalo] $ java -jar Logisim-2.1.5.jar
```



Logisim diseño y simulación de circuitos lógicos y digitales.

Importante: Requiere tener instalada una máquina virtual Java.

9.2.1. Recursos para Logisim

- Logisim (http://ozark.hendrix.edu/~burch/logisim/index_es.html).
- Logisim en Sourceforge (<http://sourceforge.net/projects/circuit/>).

Capítulo 10. Química

10.1. Gperiodic

Periodic nos permite consultar la tabla periódica de los elementos.



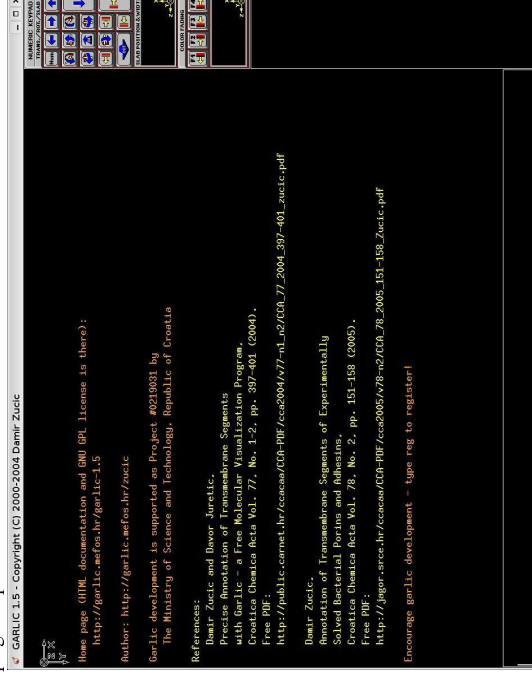
Gperiodic

10.1.1. Recursos para Gperiodic

- Gperiodic (<http://gperiodic.seul.org>).

10.2. Garlic

Garlic programa para la visualización 3D de moléculas.



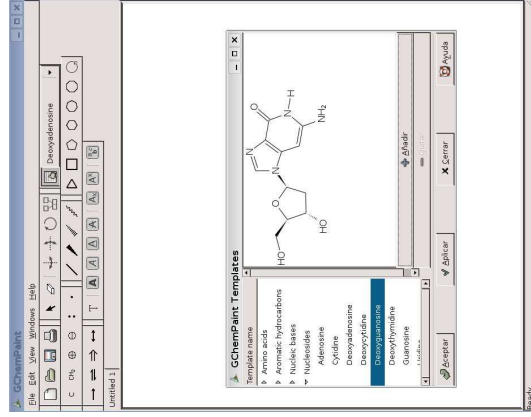
Garlic

10.2.1. Recursos para Garlic

- Garlic (<http://pref.etfos.hr/garlic/>).

10.3. Gchempaint

Gchempaint es un editor de estructuras químicas en 2D.



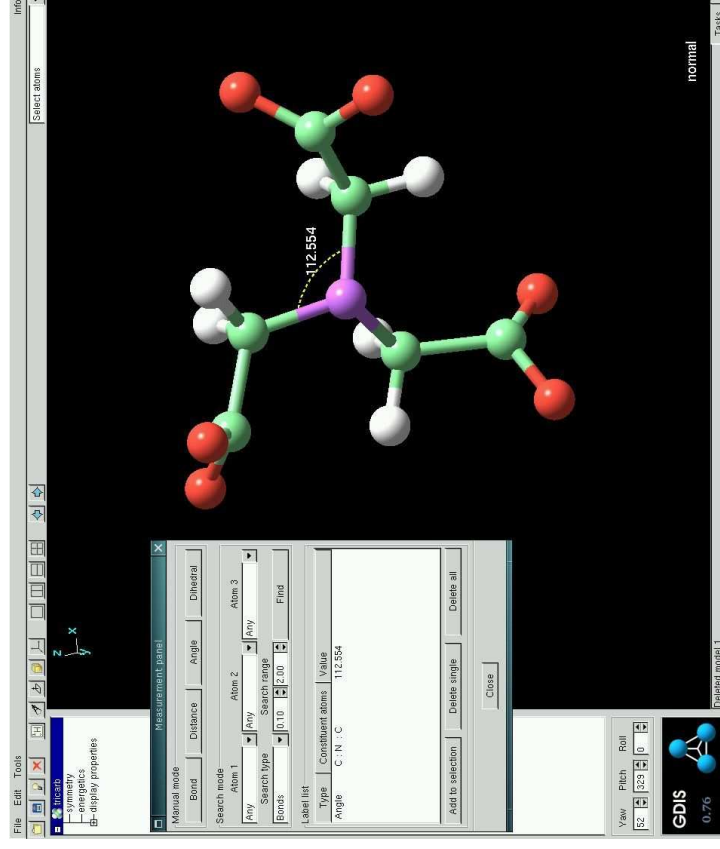
Gchempaint

10.3.1. Recursos para Gchempaint

- Gchempaint (<http://www.nongnu.org/chempaint>).

10.4. Gdis

Gdis programa para tratamiento de moléculas en 3D. Soporta renderizado OpenGL.



Gdis

10.4.1. Recursos para Gdis

- Gdis (<http://gdis.seul.org/>).

10.5. Chemtool

Chemtool nos permite dibujar moléculas químicas.

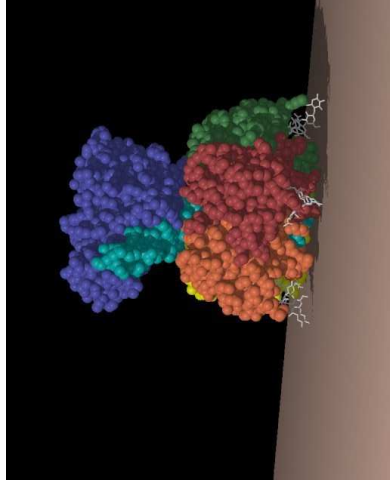


Imagen generada con *Raster3d*.

10.7.1. Recursos para Raster3d

- Raster3d (<http://skuld.bmsc.washington.edu/raster3d/>).

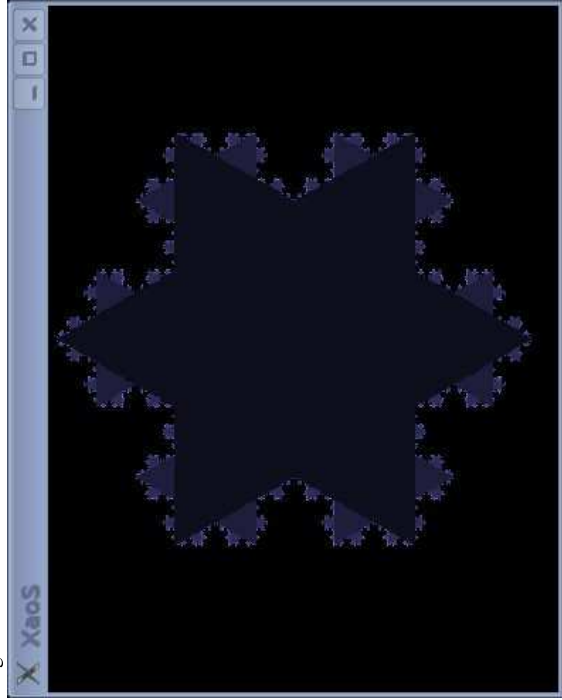
Capítulo 11. Sistemas de Información Geográfica

- Grass (<http://grass.itc.it/>).
- TNTlite (<http://www.microimages.com/tntlite/>).
- Ww2d (<http://ww2d.org/>).
- GvSIG (<http://www.gvsig.gva.es/>).

Capítulo 12. Fractales

12.1. Xaos

Xaos es una potente herramienta para visualizar y experimentar con varios fractales. Permite grabar las imágenes generadas.



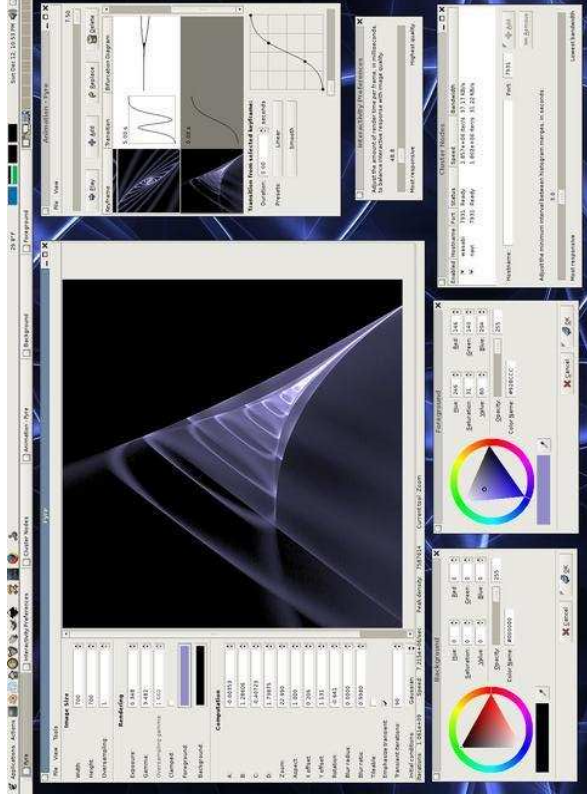
Xaos.

12.1.1. Recursos para xaos

- Xaos (<http://xaos.sourceforge.net>).

12.2. Fyre

Fyre es un programa para crear fractales basados en funciones iteradas.



Fractales con Fyre.

12.2.1. Recursos para Fyre

- Fyre (<http://fyre.navi.cx/>).