

There are no translations available.

Existe una gran variedad de aplicaciones dentro del Software Libre, dedicadas a facilitar al profesor de matemáticas la introducción de las tecnologías de la información y comunicación en su tarea docente. Algunas de ellas son sumamente amplias y completas, pero también complejas.

En este monográfico queremos presentar un pequeño grupo de aplicaciones muy sencillas de instalar, configurar y utilizar, que pueden ayudar al profesor tanto a impartir sus clases, como a preparar exámenes.

Son sólo una muestra del amplio abanico de herramientas disponibles.

Estas aplicaciones se pueden utilizar en la secundaria obligatoria y abarcan en gran medida el currículo. Por otra parte y al ser tan sencillas, el mismo alumno puede instalarlas para trabajar desde su casa y realizar sus ejercicios y construcciones.

DMATHS

Introducción

Si necesitamos insertar fórmulas en nuestros documentos, o en nuestro caso, en los ejercicios o exámenes de matemáticas, OpenOffice.org pone a nuestra disposición una extensión llamada dmaths.

Cualquier tarea que requiera la utilización de fórmulas, gráficas o diagramas en materias como matemáticas, estadística o física puede utilizar esta aplicación, que se integra en el procesador de textos OpenOffice.org Writer como una barra de herramientas. Es por tanto, una solución práctica en relación a la creación/edición de fórmulas matemáticas.

En este artículo vamos a mostrar cómo utilizar esta aplicación, como complemento a las herramientas matemáticas que estamos estudiado.

Características y requisitos

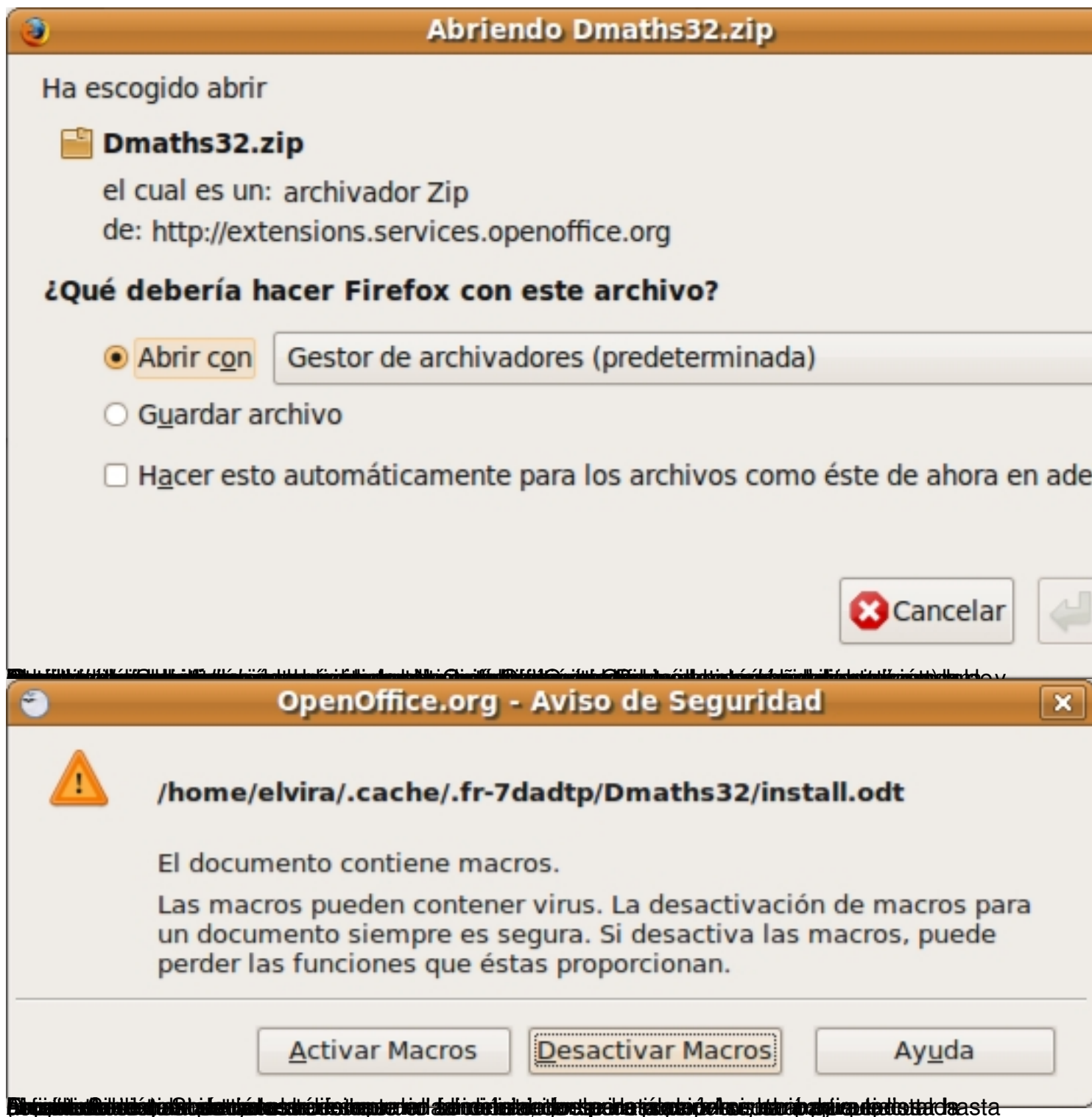
Dmaths tiene licencia GNU/GPL y está disponible para Windows, GNU/Linux y Mac OS. La página del proyecto es <http://www.dmaths.org/>.

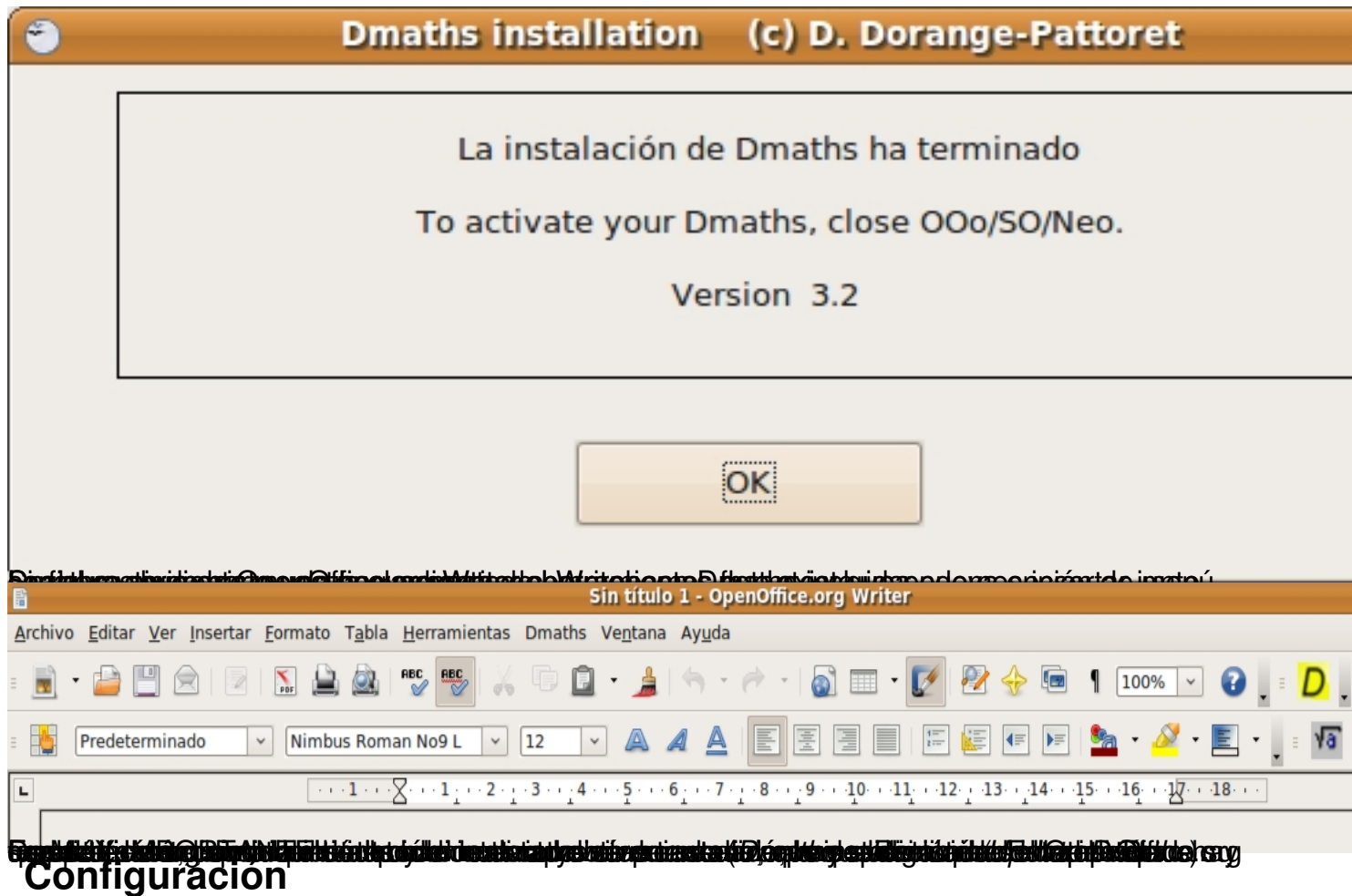
- Técnicamente constituyen un conjunto de macros creadas por Didier Dorange-Pattoret y alrededor del proyecto se ha creado, para su promoción, el club Dmaths.
- La versión actual disponible es la 3.3, válida para versiones de OpenOffice.org ≥ 3.1 . Si trabajamos con la versión 3.0 de OpenOffice, como en nuestro caso, hemos de utilizar la versión 3.2 de Dmaths.
 - Permite escribir fórmulas matemáticas, hacer diagramas, trazar figuras y otras curvas
 - Exporta documentos a dmaths SPIP¹. El usuario prepara el texto y las fórmulas en OpenOffice.org y desde la opción de menú correspondiente genera el artículo SPIP.
- Importa archivos LaTeX tanto para copiar/pegar como para abrir directamente.
- La versión 3.1 incorpora varias extensiones: OooGdmaths, OooTep, Fitoo y Boxplots.
- Permite elegir entre varios temas de iconos para la barra de dmaths.
- En función del tipo de instalación puede trabajar en modo monousuario o multiusuario.

El único requisito que tiene es disponer de una instalación previa del paquete de oficina OpenOffice.org, ya que se integra en él.

Instalación

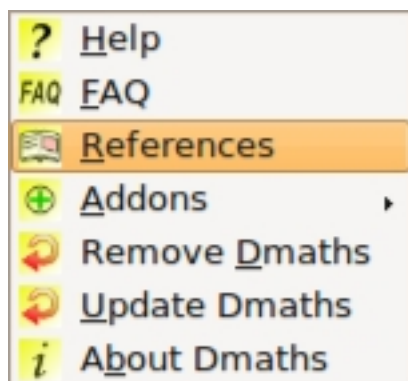
En primer lugar descargamos el paquete comprimido Dmaths32.zip de la página web <http://extensions.services.openoffice.org/en/download/1734>





Configuración

Las opciones del menú de dmaths son las siguientes:



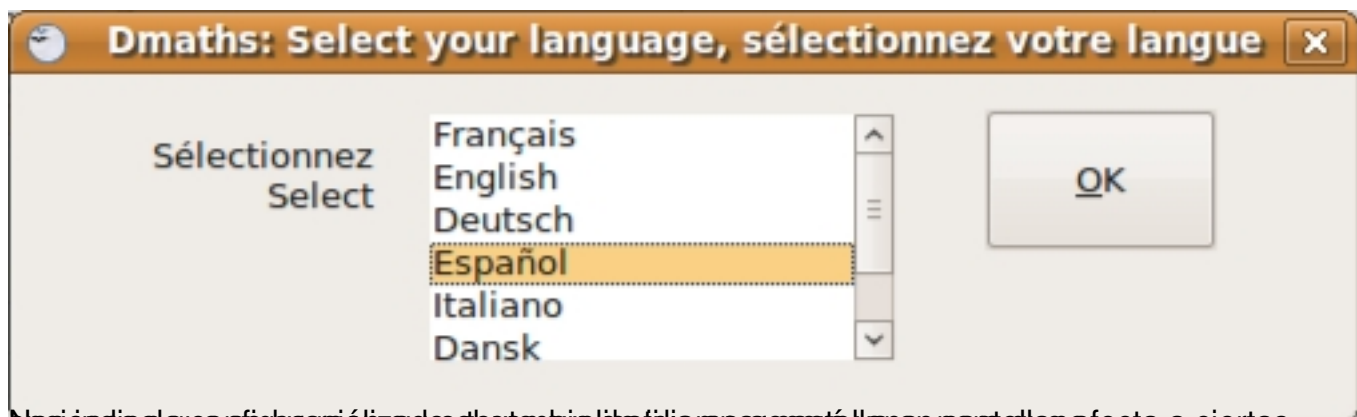
Junto a la barra aparece una pequeña ventana que al desplegarla muestra las opciones a

realizar con la barra de dmaths.

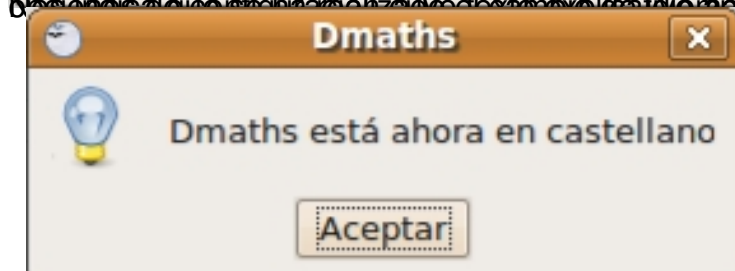
	Write a double pointed derivative
	Write a root [Ctrl+Shift+R]
	Write a system [Ctrl+Shift+X]
	Write a matrix [Ctrl+Shift+M]
	Create a system
	Create a matrix
	Create a complex formula
	Create a formula
	Set between [Ctrl+Shift+Z]
	Set between accolades [Shift+F10]
	Set between braces [Ctrl+Shift+F10]
	Set italic before the cursor [Shift+F3]
	Cursiv Police [Shift+F4]
	Border the text
	Set the size of the formulae
	Border the formulae

Sur la base de la présente déclaration, les personnes suivantes ont été désignées :

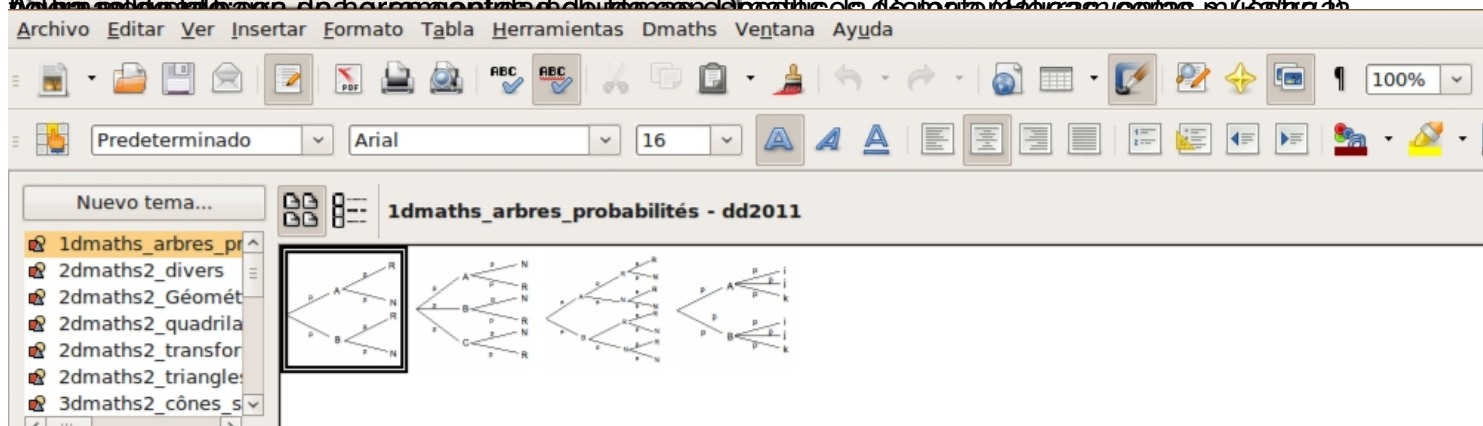
Español. Estrégalo cuidadosamente. **Quótese de configuración sólo vamos a Español.** el idioma a



Al seleccionar el idioma se actualiza el contenido de la interfaz de usuario a ese idioma, pero esto no afecta a ciertas



Al hacer clic en el botón de aceptar se actualiza el contenido de la interfaz de usuario a ese idioma, pero esto no afecta a ciertas



En la imagen se muestra la interfaz de usuario de Dmaths. La interfaz de usuario de Dmaths se actualiza al hacer clic en el botón de aceptar, pero esto no afecta a ciertas

Las macros

Hemos visto que las opciones de trabajo de dmaths vienen con diferentes colores. Tiene su significado.

1.

Las opciones color naranja son las macros rápidas. La figura las muestra:



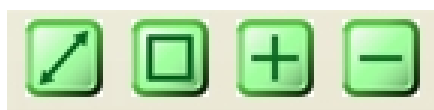
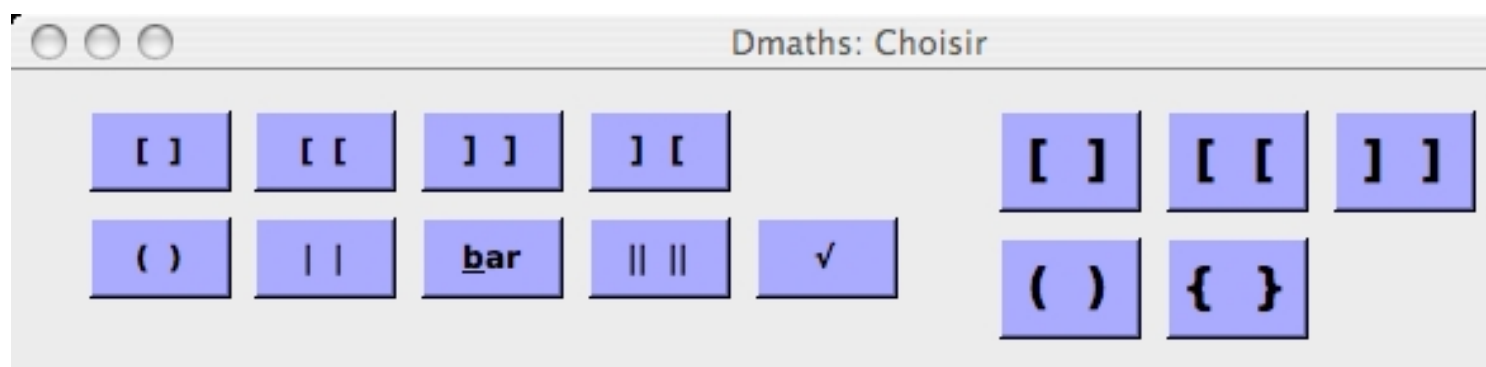
De ellas una de las mas utilizadas es la de creación de fórmulas

2.



Al pulsar en la opción *Set between* se hace referencia a las opciones de color azul que permiten utilizar palabras entre paréntesis, corchetes, llaves, resaltar el texto o valores absolutos.

3.



Las opciones verdes son macros que permiten manipular fórmulas, una vez editadas.

4. Las opciones amarillas están relacionadas con la configuración de dmaths.

- **D**

icono que permite mostrar u ocultar la barra de herramientas dmaths.

- **M**

Icono que permite cambiar el modo de escribir las fórmulas: manual o automático. El modo por defecto dmaths es automático.

- **O**

icono que permite acceder al cuadro de opciones que ya hemos visto.

- **B**

icono que hace un backup.

Utilización de Dmaths

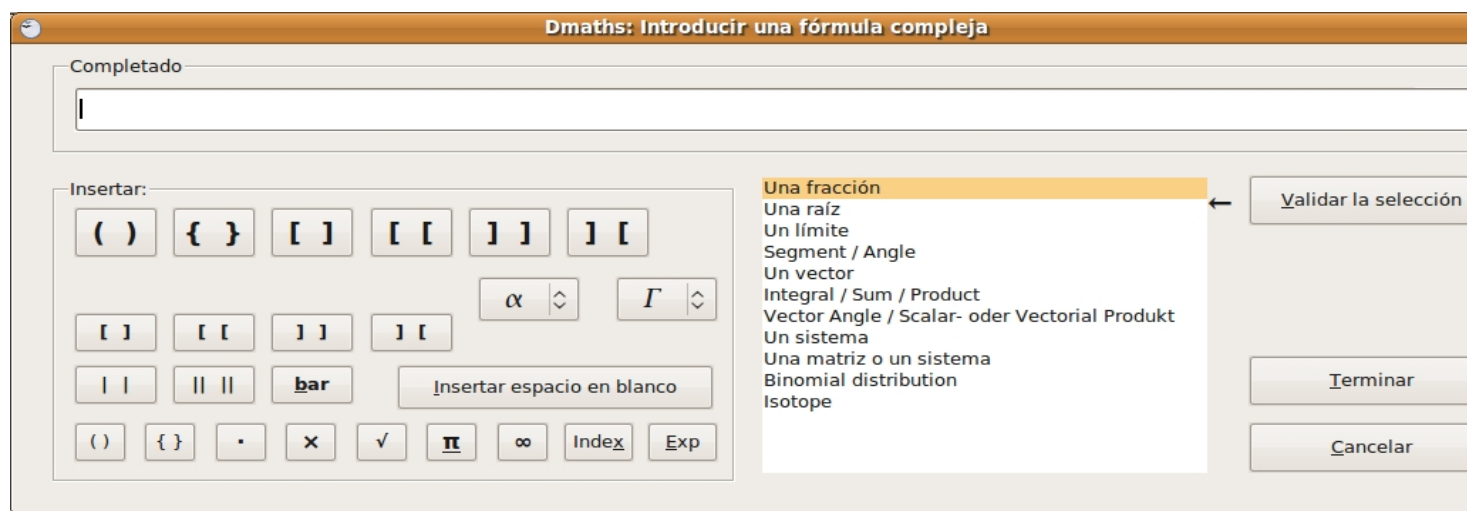
Una vez tenemos Dmaths instalado nos planteamos la pregunta ¿y qué podemos hacer con Dmaths? ¿en qué nos puede ayudar?

Vamos a mostrar algunos ejemplos muy sencillos de utilización de la herramienta como iniciación. En base a ellos el profesor puede experimentar y ahondar en sus funcionalidades.

Escribir una expresión algebraica



Pulsar el botón . Muestra la ventana para introducir la fórmula



Vamos a escribir una fracción: seleccionamos la opción *Una fracción* y pulsamos en *Validar la selección*.

MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

Dmaths: Introduzca una fracción

Completado

Numerador

Denominador

Insertar:

Al pulsar el botón Introducir, se regresa a la ventana anterior para terminar escribiendo la expresión

Dmaths: Introducir una fórmula compleja

Completado

Insertar:

Una fracción
Una raíz
Un límite
Segment / Angle
Un vector
Integral / Sum / Product
Vector Angle / Scalar- oder Vectorial Produkt
Un sistema
Una matriz o un sistema
Binomial distribution
Isotope

La fórmula obtenida, que en nuestro caso una sencilla expresión algebraica es a siguiente:

$$\frac{x+5}{(x+2)(x-8)}$$

Escribir una función

F

Al pulsar el botón Introducir, se regresa a la ventana de fórmula en la que aparece ya la función

Dmaths: Introduzca una raíz

Completado

Raíz énesima de

Insertar:

Cuando pulsamos el botón Introducir, se regresa a la ventana de fórmula en la que aparece ya la función

MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud

dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

Dmaths: Introducir una fórmula compleja

Completado

$f(x) = \sqrt[2]{x^2 + 1/(1+x^2)}$

Insertar:

() { } [] [[]] α Γ

Una fracción
Una raíz
Un límite
Segment / Angle
Un vector
Integral / Sum / Product
Vector Angle / Scalar- oder Vectorial Produkt
Un sistema
Una matriz o un sistema
Binomial distribution
Isotope

Validar la selección

Terminar

Cancelar

Pulsamos **Terminar** y nos incluye la siguiente función:

$$f(x) = \sqrt[2]{x^2 + \frac{1}{1+x^2}}$$

Escribir un sistema de ecuaciones

{:

Pulsamos en y muestra una ventana en la que introducimos los datos de la primera ecuación:

Dmaths: Introducir una ecuación del sistema

Completado

Está introduciendo la ecuación nº: 1

Izquierda Símbolo Derecha

$x+5y$ = 20

Validar fila de datos Validar y terminar Cancelar

Insertar:

() { } • √ π Index Exp

Pulsar en **Validar fila de datos** y muestra la ventana de la ecuación nº 2 que rellenamos:

Dmaths: Introducir una ecuación del sistema

Completado

Está introduciendo la ecuación nº: 2

Izquierda Símbolo Derecha

$x/2-y$ = 5/2

Validar fila de datos Validar y terminar Cancelar

Insertar:

() { } • √ π Index Exp

Pulsamos en el sistema que vamos a crear **Validar y terminar**. El sistema creado se incluye en el

$$\begin{cases} x+5y=20 \\ \frac{x}{2}-y=\frac{5}{2} \end{cases}$$

Escribim la matriz A y mostramos la ventana:

Dmaths: Introducir una matriz o un sistema

Completado

Potencia

Elegir ☐ [] ☒ () ☐ {} ☐ { ☐ ||

hizo clic en el botón de la primera fila de carácter que encerrará la matriz. Pulsamos en Continuar y

Dmaths: Introducir una fila de datos

Completado

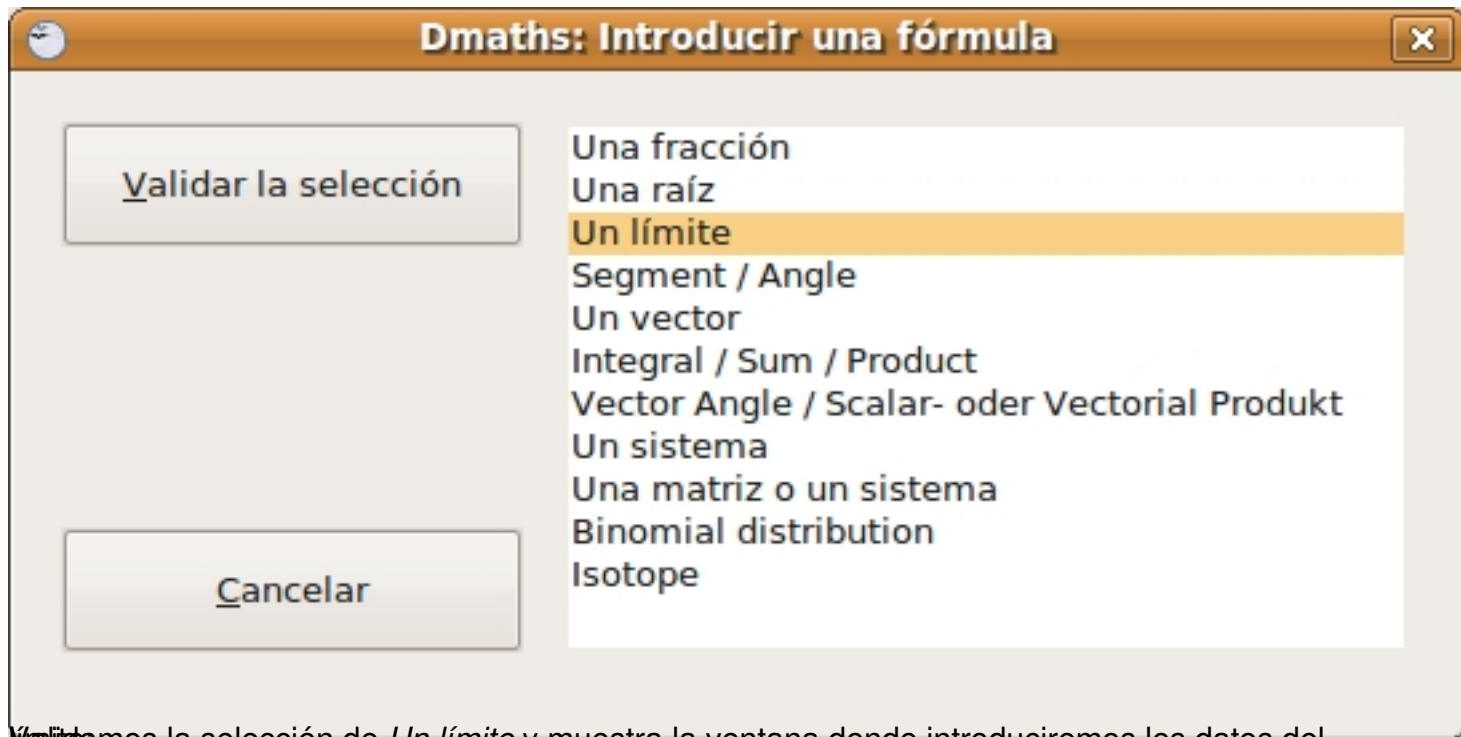
Está introduciendo datos en la fila:

Insertar:

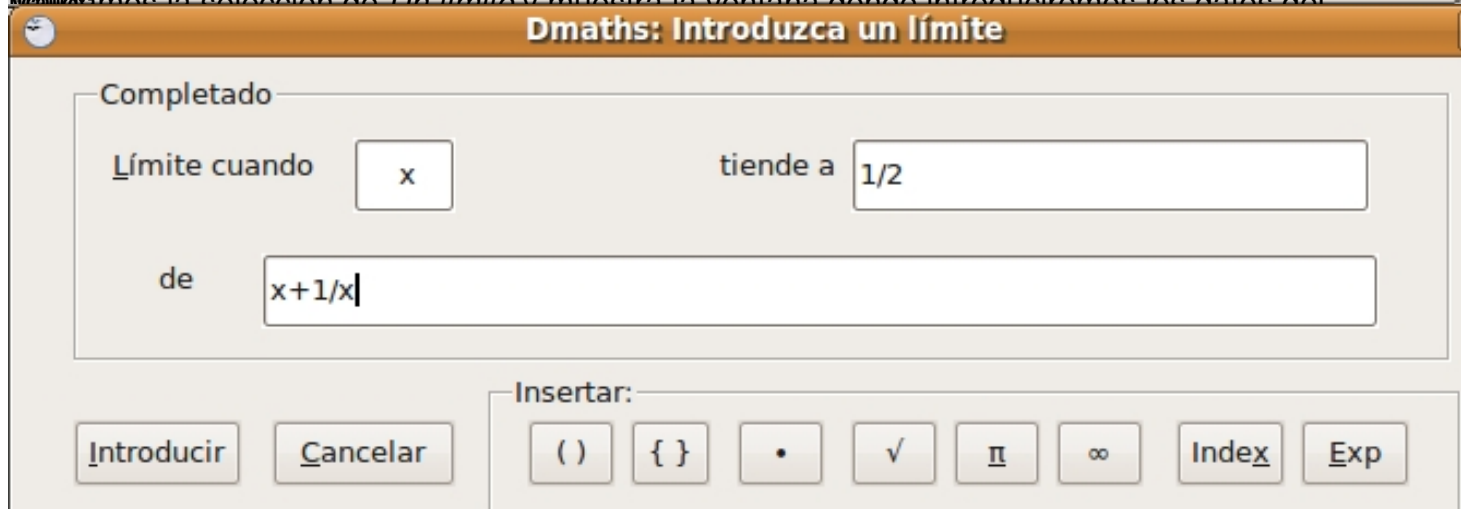
Entonces creamos la matriz para las filas 2 y 3. Pulsamos en Validar y terminar y nos incluye en el texto

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \\ 9 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Escribim la barra de herramientas la opción Crear una fórmula y muestra:



Al pulsar en la selección de 'Un límite' y muestra la ventana donde introduciremos los datos del



Al pulsar en 'Introducir' incluye el siguiente límite:

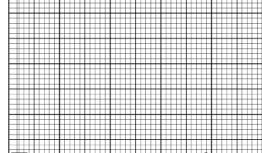
$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} x + \frac{1}{x}$$

Podemos más que eso. La fórmula de una función que nos interesa es la función que da como resultado el

W... es que el editor de fórmulas matemáticas que pasa por el origen de coordenadas y

V... mos ahora el caso de dos funciones, una parabólica (x^2+x+1) y una recta ($x+2$):

El... que es el que estamos usando en los ejemplos sobre papel milimetrado, dmaths



En este caso hemos puesto 2mm.

Ayuda de dmaths

Como vemos Dmaths es un editor de fórmulas matemáticas muy avanzado y potente. Abarca

muchos niveles educativos de matemáticas y requiere de adiestramiento para conocer su forma de trabajo.

Se recomienda acceder a la opción de ayuda *Dmaths > Help* y visitar los enlaces incluidos en los que hay disponible información sobre el uso de la extensión.

Es también interesante visitar la entrada de *Dmaths > FAQs* que incluye numerosas cuestiones planteadas y ya resueltas.

La opción *Dmaths > References* muestra un HOWTO algo anticuado (2003) pero que constituye una completa referencia de comandos de fórmulas disponibles.

Por último, ir a la página oficial del proyecto a la sección de Documentación (<http://www.dmaths.org/documentation/doku.php?id=start>), donde el usuario encontrará toda la información relativa a la extensión así como manuales de usuario donde se explican los detalles de su utilización.

Conclusión

Como vemos dmaths es un herramienta interesante para el profesor de matemáticas que tenga que escribir a menudo fórmulas o dibujar funciones en sus hojas de ejercicios.

Al ser una extensión de OpenOffice.org se integra perfectamente en la suite ofimática, su configuración es mínima y sólo requiere algo de práctica en su uso.

Es importante hacer notar que es una herramienta diferente a Openoffice.org Math que también funciona como editor de fórmulas, pero no tiene la potencia de esta extensión.

SPiP¹ es un sistema de publicación para Internet particularmente atento a un funcionamiento colectivo, al multilingüismo y a la facilidad de uso. Es un software libre, distribuido bajo licencia

GNU/GPL. Utilizable para cualquier sitio Internet, ya sea asociativo o institucional, personal o comercial.(<http://www.spip.net>).

GEOGEBRA

Introducción

En este artículo vamos a estudiar una aplicación que permite trabajar con geometría dinámica, álgebra y cálculo utilizando el ordenador. Se llama Geogebra y su objetivo es ser una alternativa para la docencia en geometría, álgebra, etc, de forma integrada, dinámica y atractiva para el alumnado.

Es una aplicación de software libre, creada por Markus Hohenwarter desde el departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Salzburgo y que ha recibido varios premios o reconocimientos, entre ellos el European Academic Software Award (2002), el International Free Software Award, categoría de educación (2005) y el Distinguished Development Award otorgado por la Association for Educational Communications and Technology de Orlando (2008), entre otros.

La página web del proyecto es <http://www.geogebra.org> .

Geogebra: características

La última versión disponible es la 3.2. Se trata de software libre con licencia GPL para cualquier uso no comercial (<http://www.geogebra.org/download/license.txt>).

Relacionada con Geogebra su uso y difusión es de interés la siguiente wiki en español <http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Spanish>.

Existen versiones para Windows, Mac OS y GNU/Linux (32bit/64bit). Nosotros vamos a utilizar la versión para GNU/Linux 32 bit. Los ejercicios contruidos (construcciones utilizando la terminología de Geogebra) son portables, además de permitir a partir de ellas generar páginas web dinámicas.

Geogebra ejecuta un archivo Java (geogebra.jar) y almacena cada uno de los ejercicios o construcciones en un archivo XML con de extensión ggb.

Podemos decir que Geogebra está formada por un conjunto de objetos básicos, un conjunto de acciones elementales a realizar sobre estos objetos, un lenguaje de programación que utiliza una sintaxis específica y una interfaz gráfica que permite trabajar, operar y relacionar estos objetos.

Desde esta interfaz dinámica e interactiva, los usuarios pueden diseñar, programar y ejecutar acciones y obtener resultados matemáticos del tipo gráficos (interactivos), cálculos, simulaciones, etc.

Las principales características de Geogebra son:

1. Es un recurso para la docencia de las matemáticas basada en las TIC, útil para toda la educación secundaria.
2. Permite realizar acciones matemáticas como demostraciones, supuestos, análisis, experimentaciones, deducciones, etc.
3. Combina geometría, álgebra y cálculo. También deriva, integra, representa...
4. Permite construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas y genera gráficas de funciones que pueden ser modificadas de forma dinámica utilizando el ratón.
5. Geogebra trabaja con objetos. Cualquier modificación realizada dinámicamente sobre el objeto afecta a su expresión matemática y viceversa. Cualquier cambio es su expresión matemática modifica su representación gráfica.
6. Puede ser utilizado tanto o-n line (<http://www.geogebra.org/cms/es/download>) como instalado en el ordenador (off line) desde <http://www.geogebra.org/cms/es/installers> .
7. Para utilizarlo o-n line se requiere tener instalado Java 1.4.2 o superior. En este caso el

usuario dispone de la aplicación en forma de applet que es totalmente funcional sin instalar nada en el ordenador.

Instalación y configuración

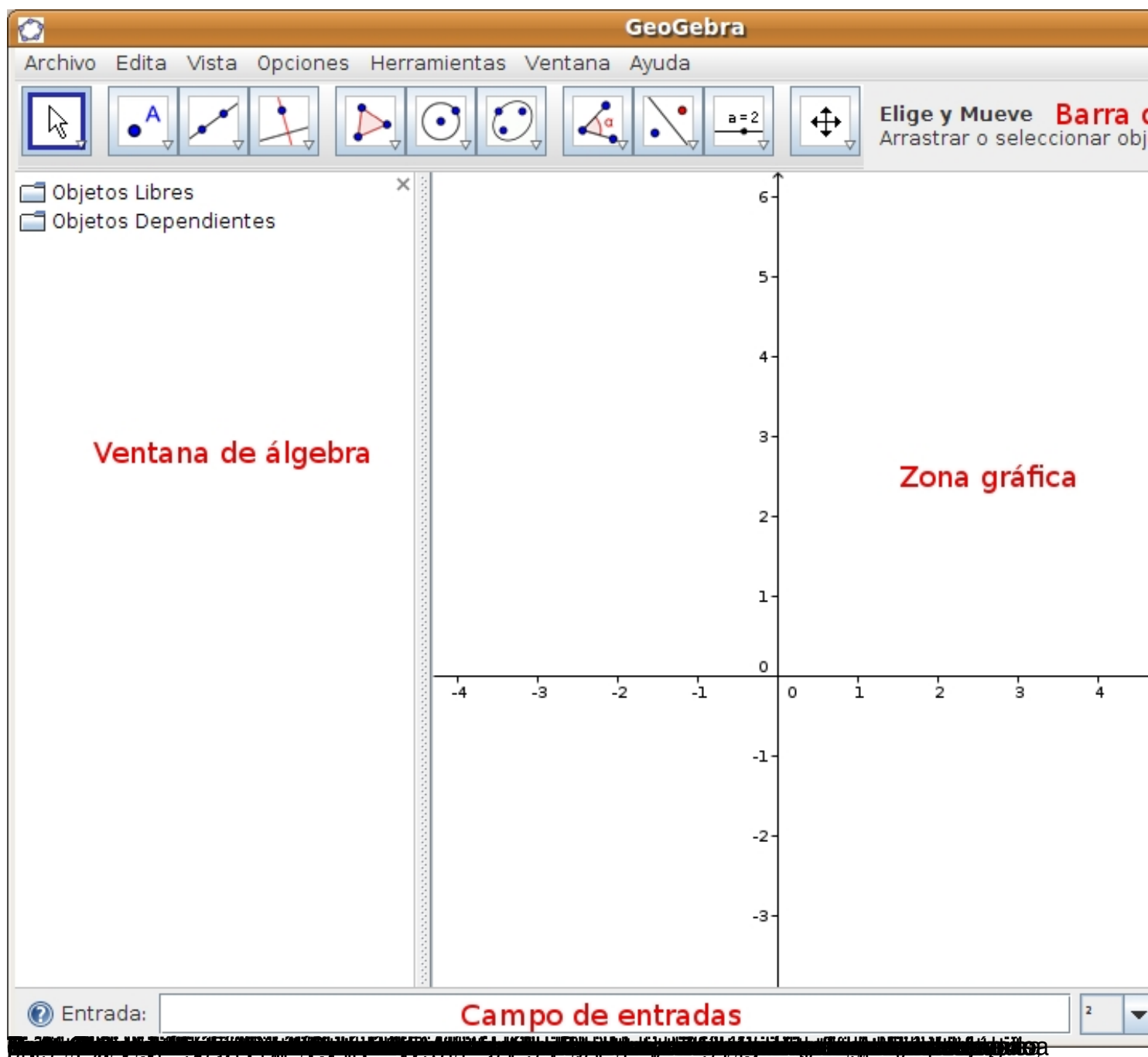
Instalación

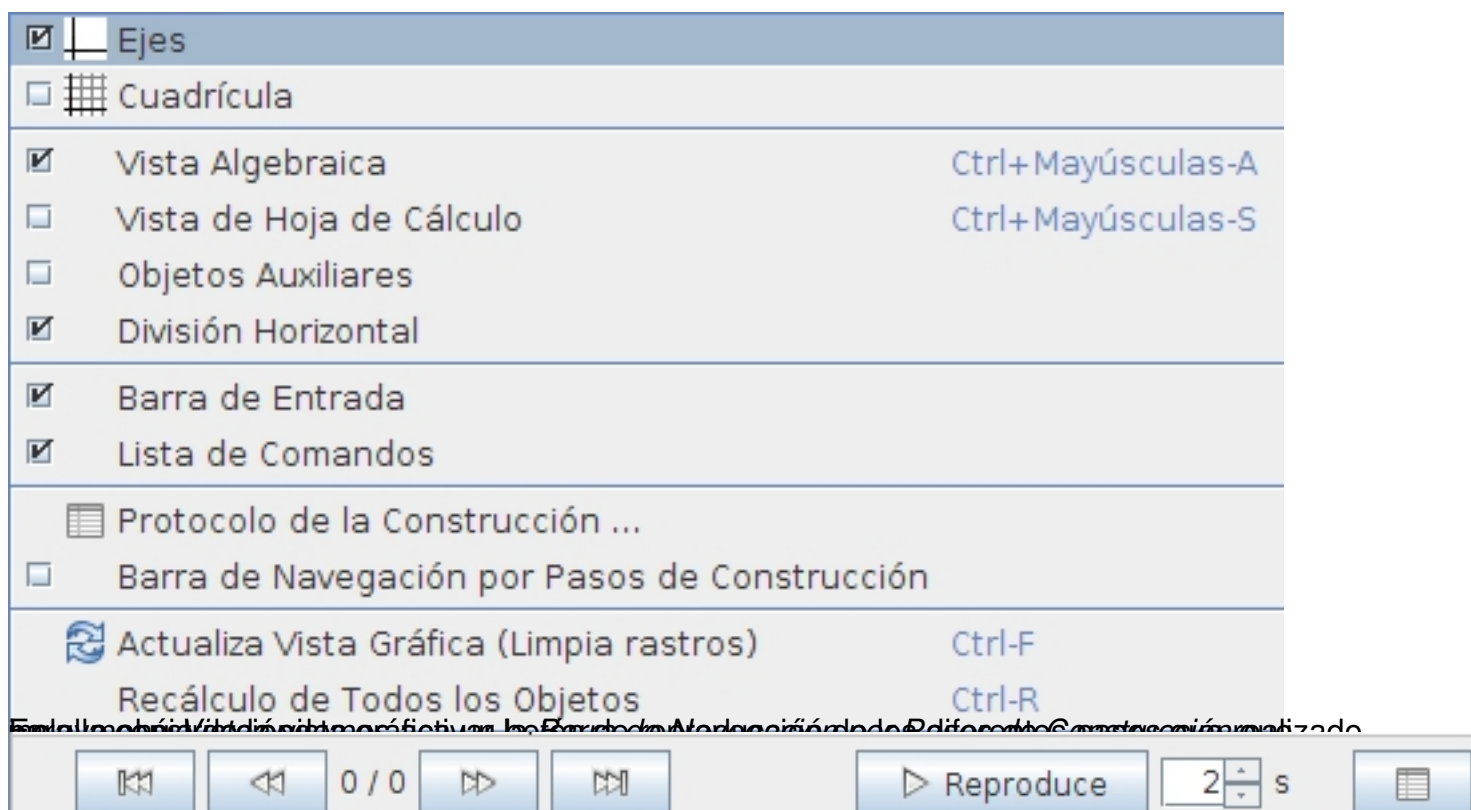
Existe un paquete .deb de Geogebra para ser instalado en Ubuntu 9.10 Jaunty. Los pasos a seguir para la instalación son los siguientes:

1. Ir a <http://sites.google.com/site/divulgageogebra/>
2. Descargar el paquete .deb que está disponible en dicha página (ojo! hay que ir hasta el pie de la página para encontrar la descarga).
3. Hacer clic sobre el paquete e instalar.
4. Reiniciar el ordenador y la aplicación está disponible en *Aplicaciones > Educación > GeoGebra*.

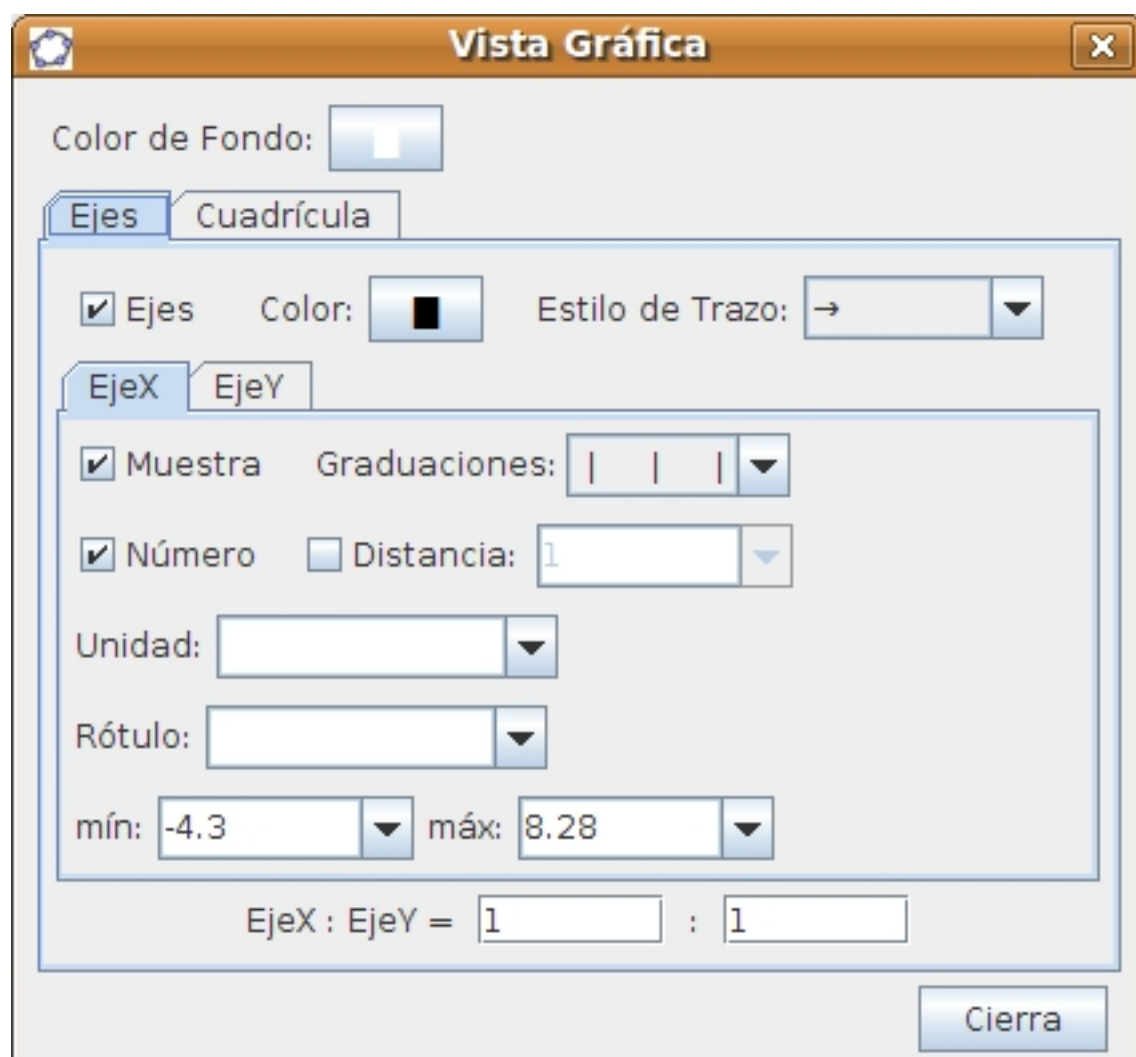
Pero la versión que proporciona este paquete es la 3.0. Si preferimos trabajar con la última 3.2 deberemos hacerlo con el archivo GeoGebra-Linux-Portable-3.2-42-0.tar.gz que descargamos desde <http://www.geogebra.org/cms/es/installers>.



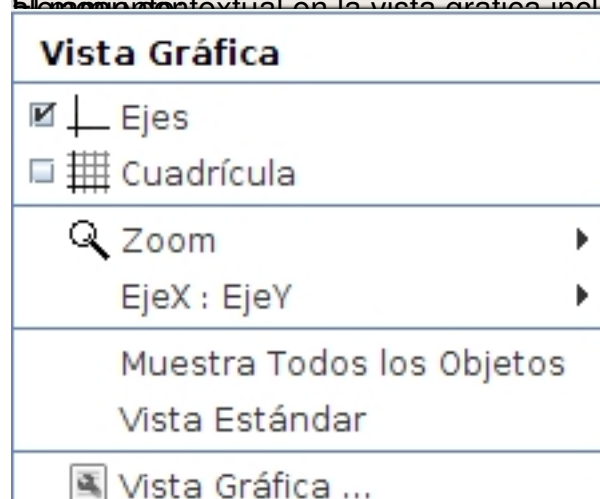




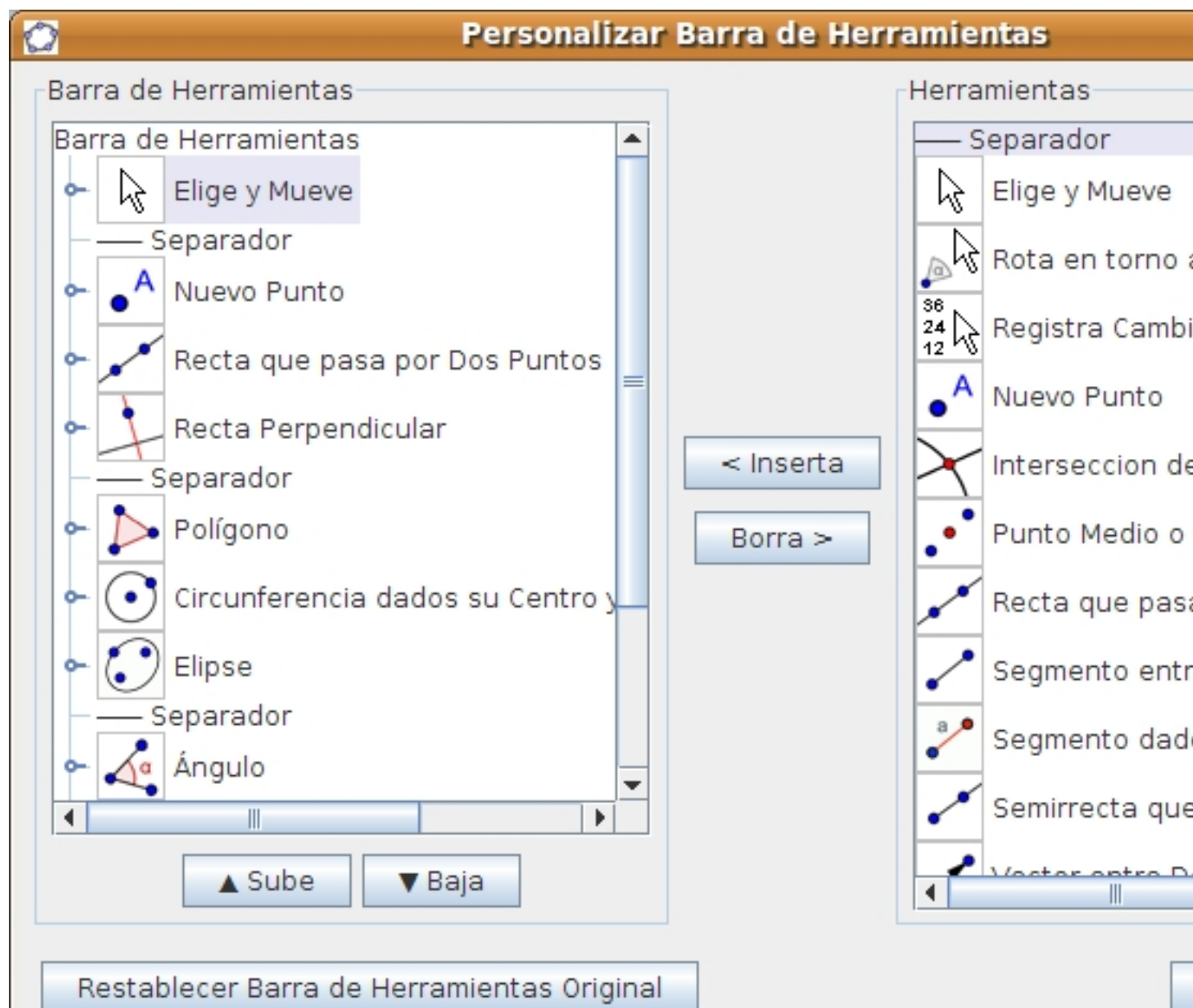
Es Opciones de Vista Gráfica por las que se establecen los parámetros que determinan los ejes X e Y



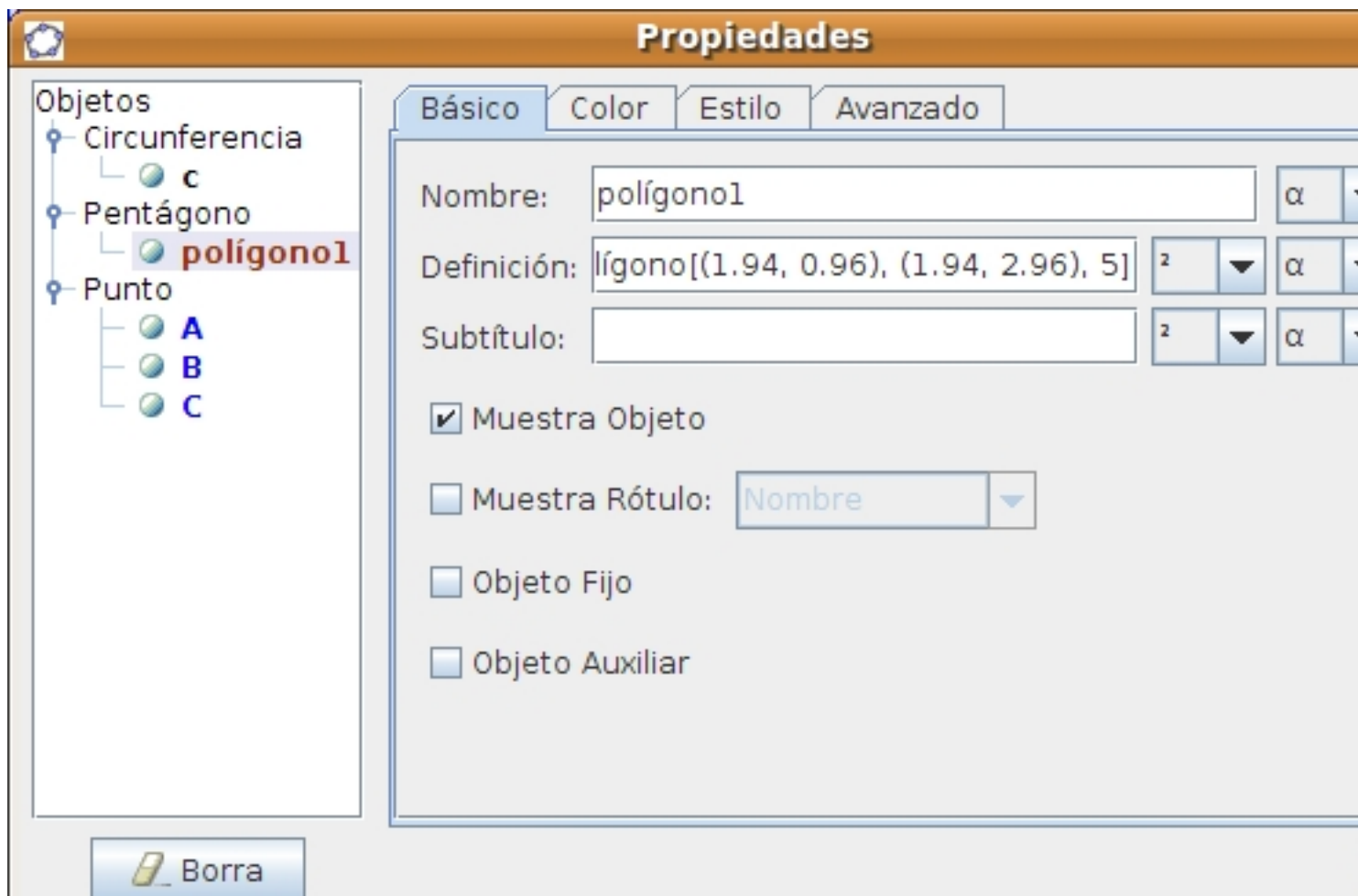
El menú contextual en la vista gráfica incluye una herramienta de zoom de aproximación y



Barra de herramientas se puede personalizar desde el menú **Herramientas > Personalizar**



El contenido de este documento es propiedad intelectual de la Universidad de Valencia y no puede ser reproducido sin el consentimiento expreso de la misma.

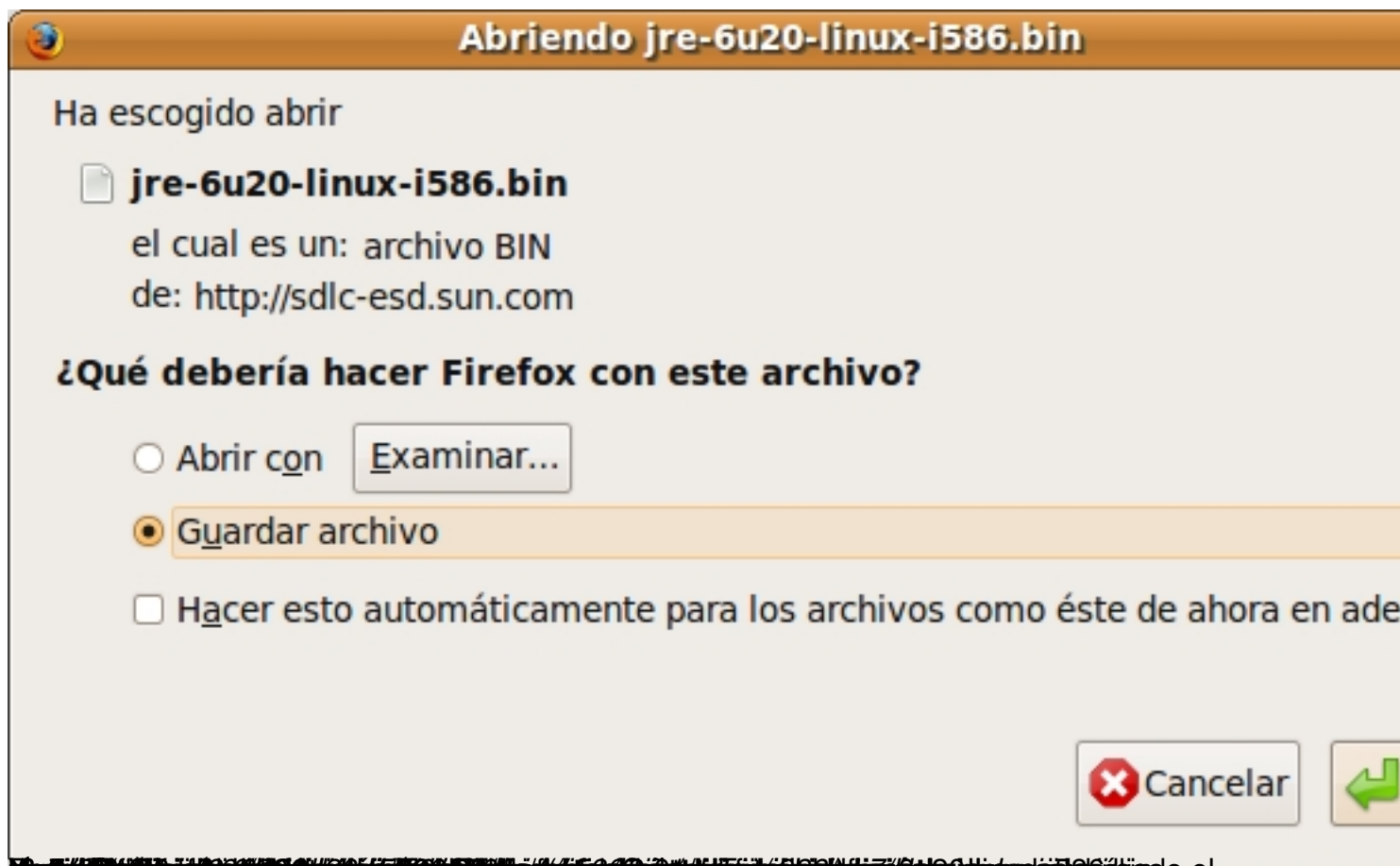


Desde esta ventana se establecen las propiedades de color polígono: nombre, datos de su construcción y

Instalación de java

GeoGebra requiere tener instalado en el ordenador Java. Podemos comprobar si nuestro ordenador ya dispone de Java accediendo a la página <http://www.java.com> y ejecutando el test de comprobación.

Desde esta página también se puede descargar la versión para Ubuntu junto con el manual de instrucciones para su correcta instalación (http://java.com/es/download/linux_manual.jsp).



Utilización de Geogebra: casos prácticos

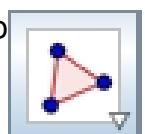
Partimos del supuesto de que la práctica es la mejor forma de evaluar la herramienta. Por ello, vamos a estudiar el funcionamiento de Geogebra mediante la realización de varios casos prácticos, todos ellos muy sencillos.

Caso 1

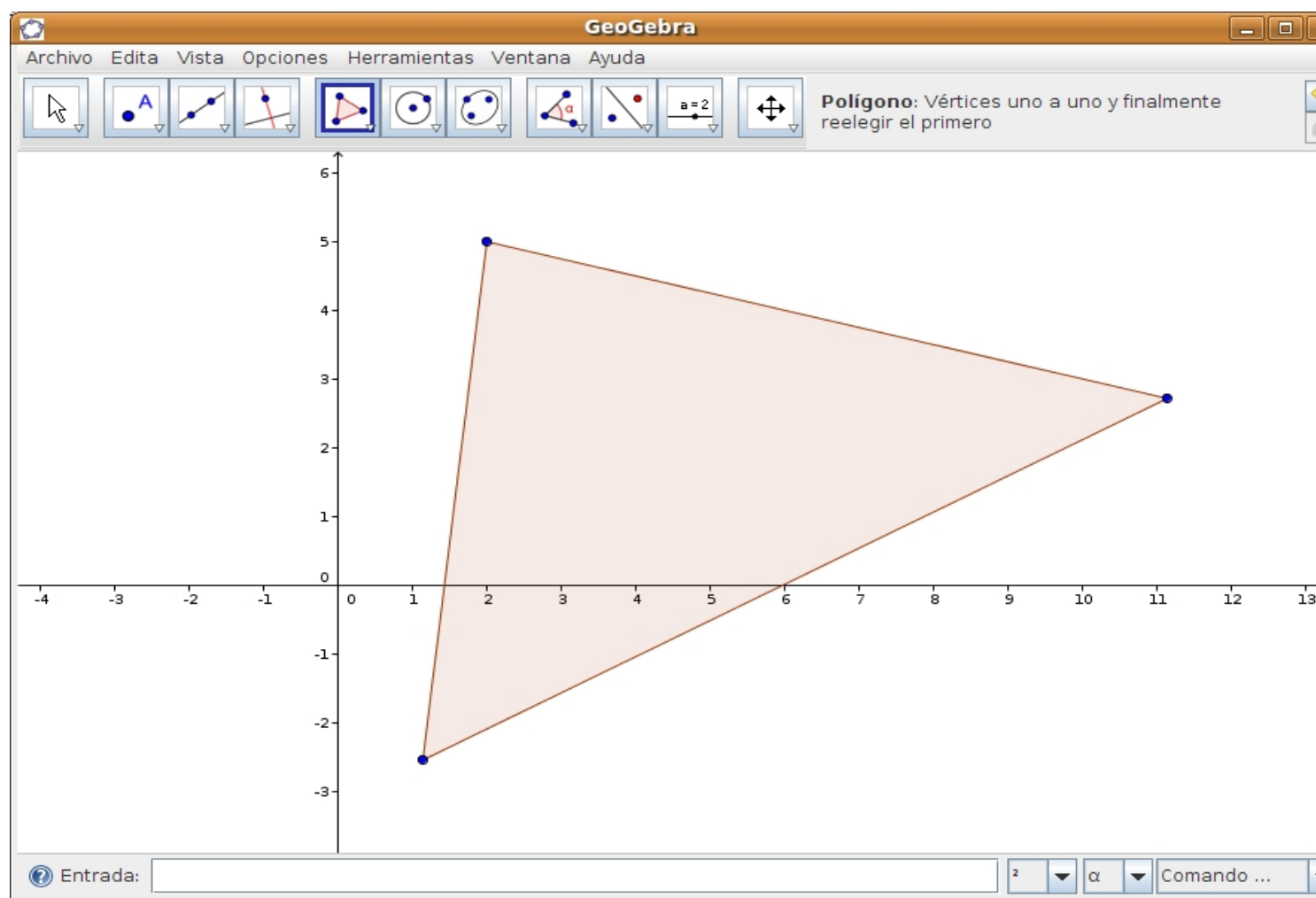
Vamos a dibujar la circunferencia inscrita en un triángulo cualquiera.

Paso 1

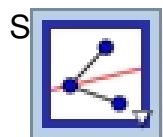
Cerramos la ventana de Álgebra. En la zona gráfica seleccionamos la función Polígono.



no. Marcamos los tres puntos A, B y C del triángulo.



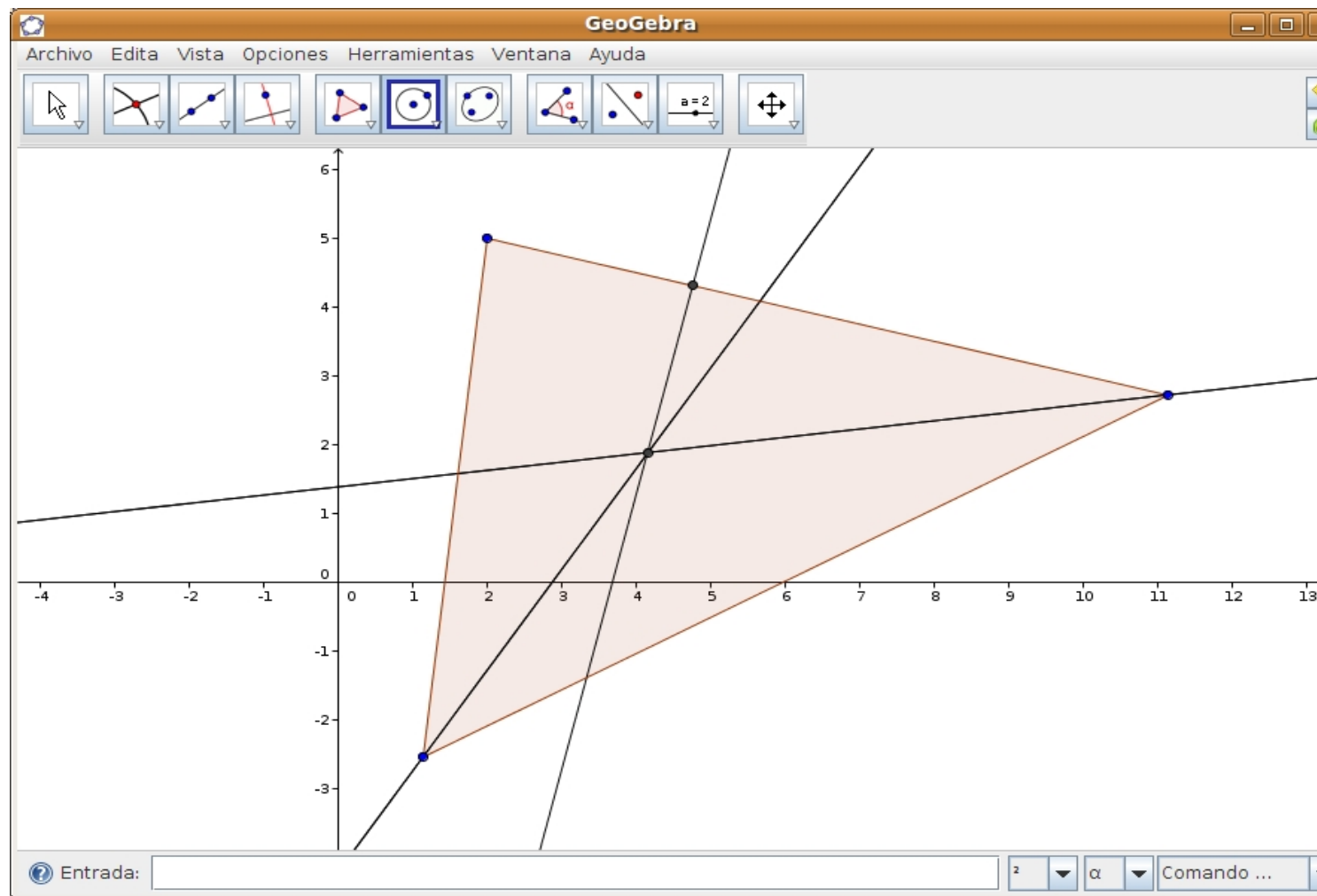
Paso 2 Dibujamos las bisectrices de dos de los tres ángulos



eleccionamos la función Bisectriz y para ello vamos seleccionando los tres puntos modificando el orden de forma que en cada caso el punto central sea diferente.

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

Seleccionamos el punto de intersección de ambas bisectrices y calculamos la perpendicular desde este punto de intersección hasta el lado opuesto.

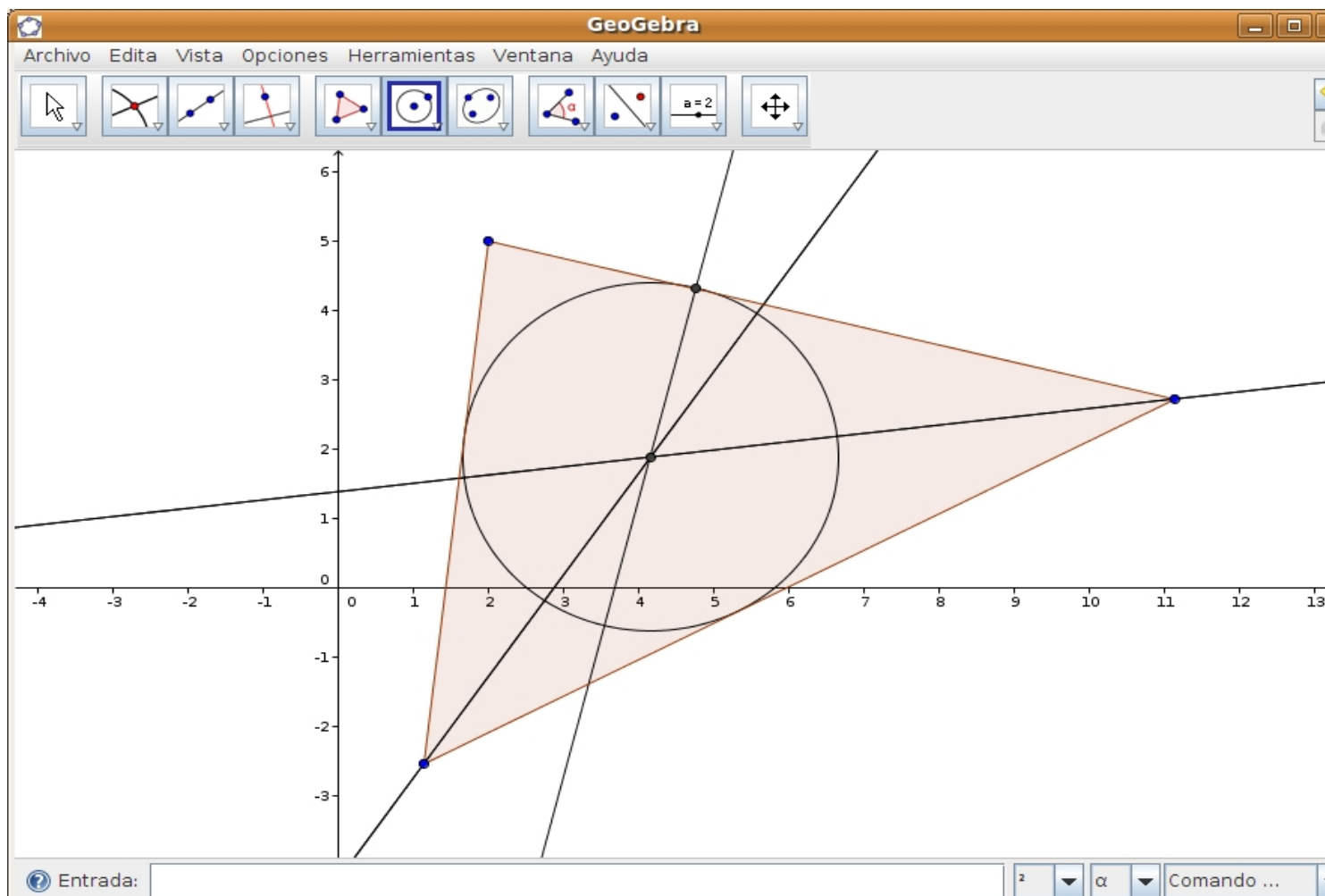


Paso 3 Dibujo de la circunferencia inscrita

Seleccionamos la opción marcada en:

	Circunferencia dados su Centro y uno de sus Puntos
	Circunferencia dados su Centro y Radio
	Compás
	Circunferencia dados Tres de sus Puntos
	Semicircunferencia dados Dos Puntos
	Arco de Circunferencia dados su Centro y Dos Extremos
	Arco de Circunferencia dados Tres de sus Puntos
	Sector Circular dados su Centro y Dos Puntos
	Sector Circular dados Tres Puntos de su arco

El programa de geometría dinámica que se está utilizando para este estudio en el cálculo de la perpendicular.



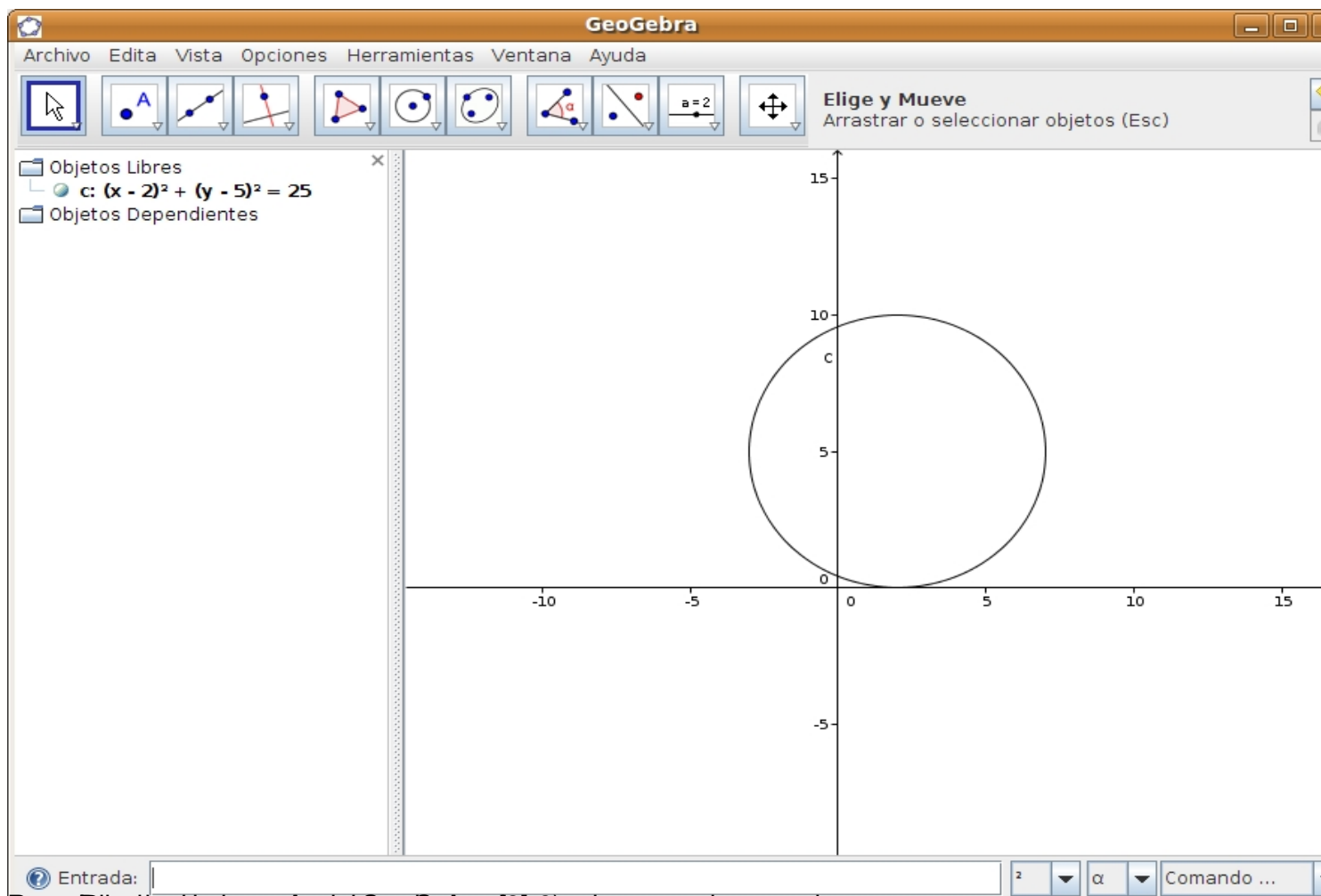
Guardar la construcción desde *Archivo > Guardar como.*

Caso 2

Tenemos la ecuación de la circunferencia $c (x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 25$ y queremos representar tanto la circunferencia como sus tangentes que pasan por el punto A de coordenadas (9, 6).

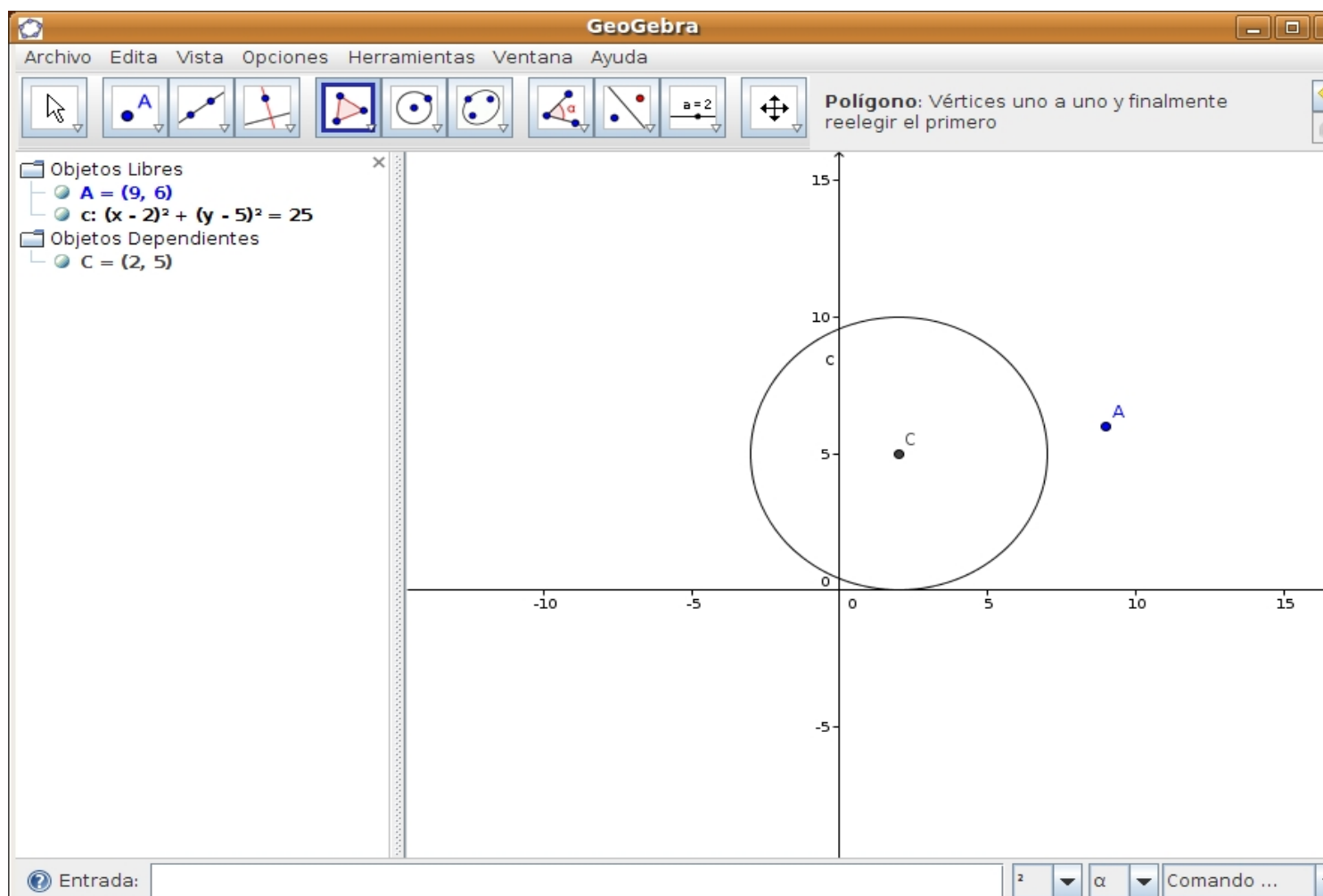
Paso 1

Introducir la ecuación de la circunferencia $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$ en la zona de entradas y pulsar INTRO.



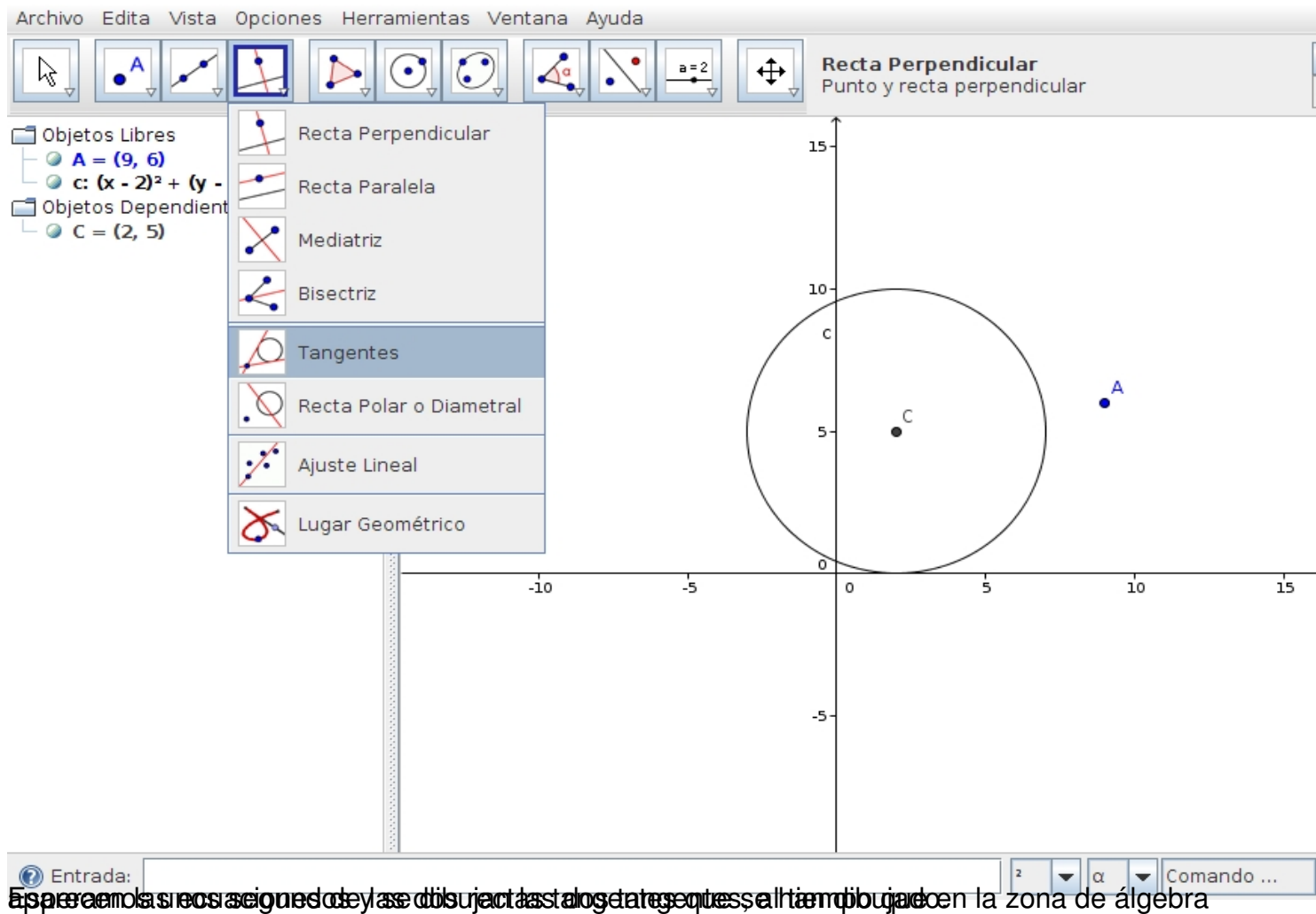
Paso 2: Buscar el punto Centro de la Circunferencia en el campo de entradas.

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00



Paso 3: En el menú **Herramientas** seleccionar el modo **Tangentes y**

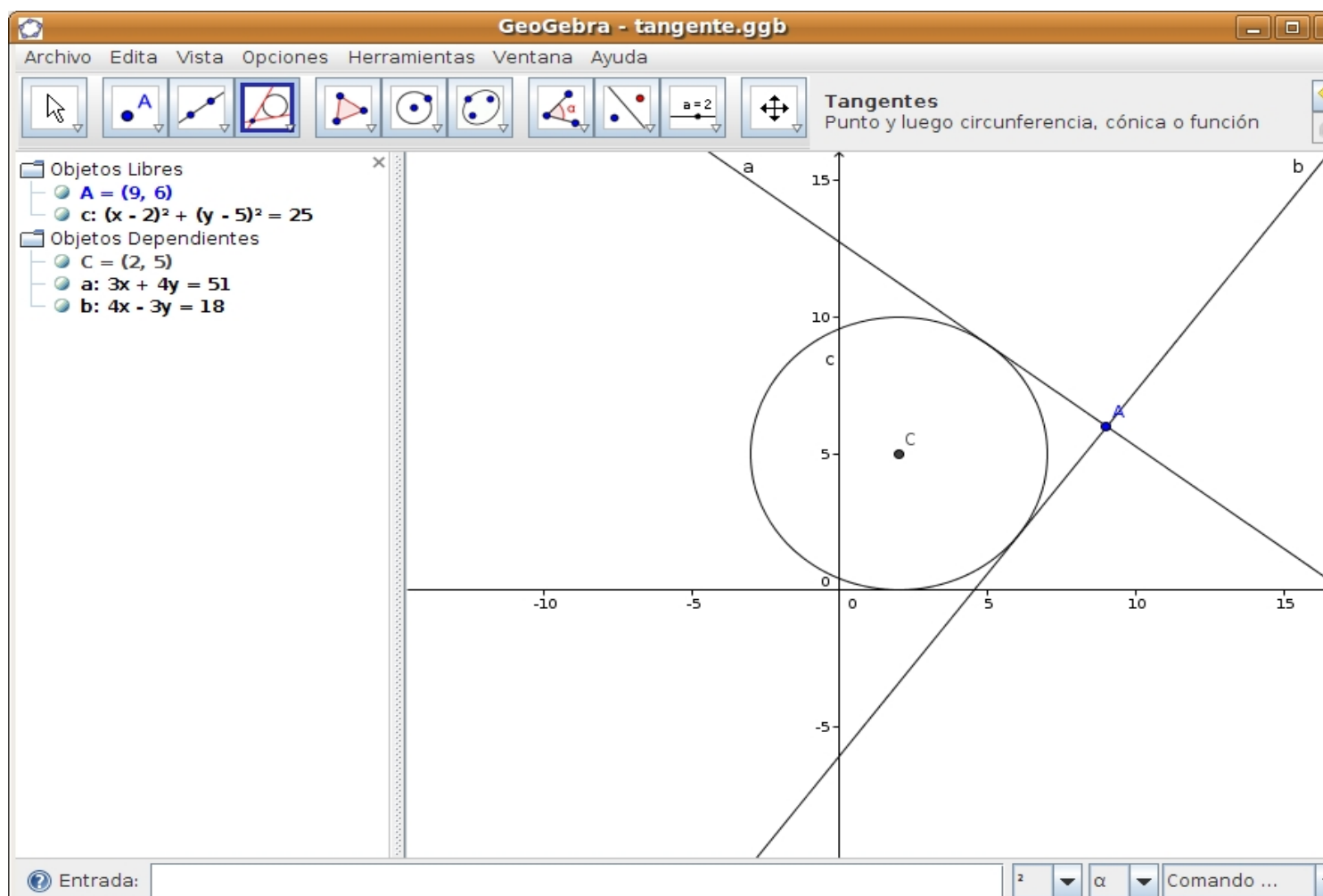
Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00



MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud

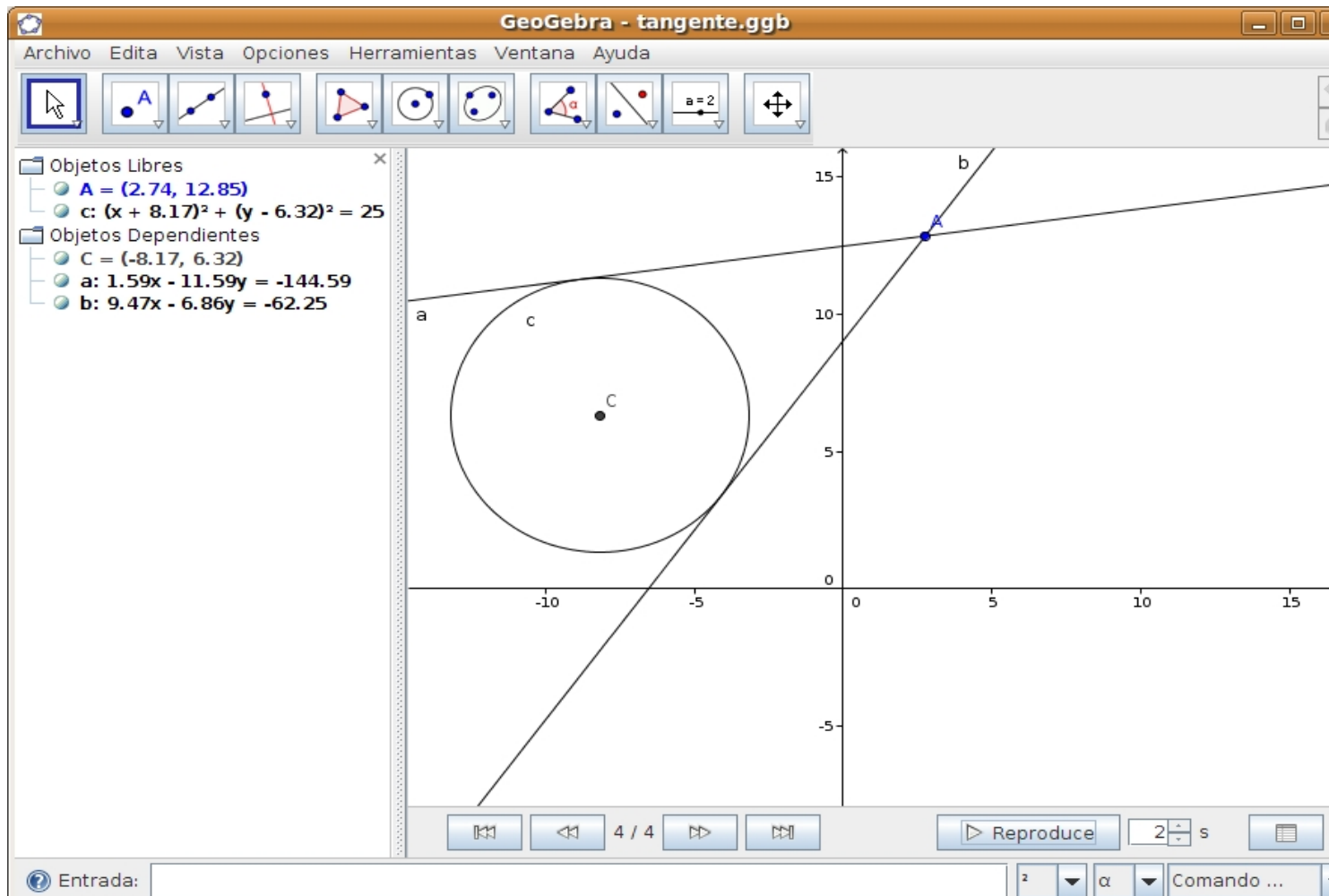
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00



Podemos salvar la construcción realizada: *Archivo > Guardar como.*



Podemos utilizar los botones de desplazamiento para realizar las diferentes zooms de la imagen de la



En la barra de herramientas seleccionamos el botón *Polígono regular* para ver en pantalla los pasos realizados

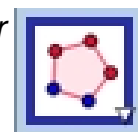
Caso 3

Vamos ahora a dibujar un pentágono y su circunferencia circunscrita.

Paso 1 Dibujamos e pentágono

En primer lugar vamos a *Archivo > Nuevo* para comenzar un nuevo trabajo.

En la barra de herramientas seleccionamos el botón *Polígono regular*



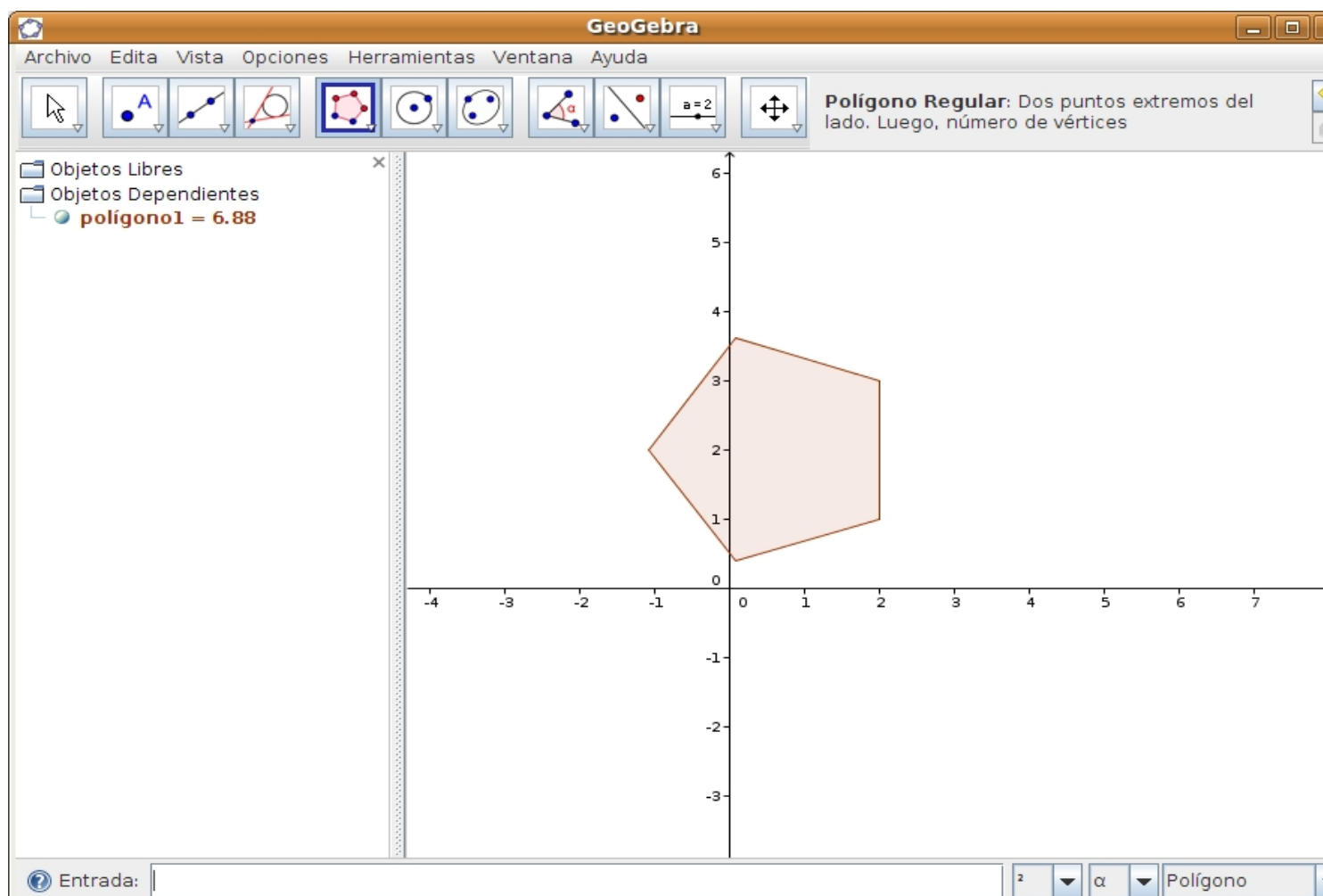
En la zona de entradas y comandos, localizamos la orden Polígono.

Los datos que requiere esta orden son un punto (a,b) extremo de un lado del polígono, otro punto (a,b) para el otro extremo del lado y el nº de lados del polígono. Los datos dados por nosotros en la fórmula son:



Entrada: Polígono[(2,1),(2,3),5] 2 α Polígono

Al pulsar INTRO se dibuja nuestro pentágono.

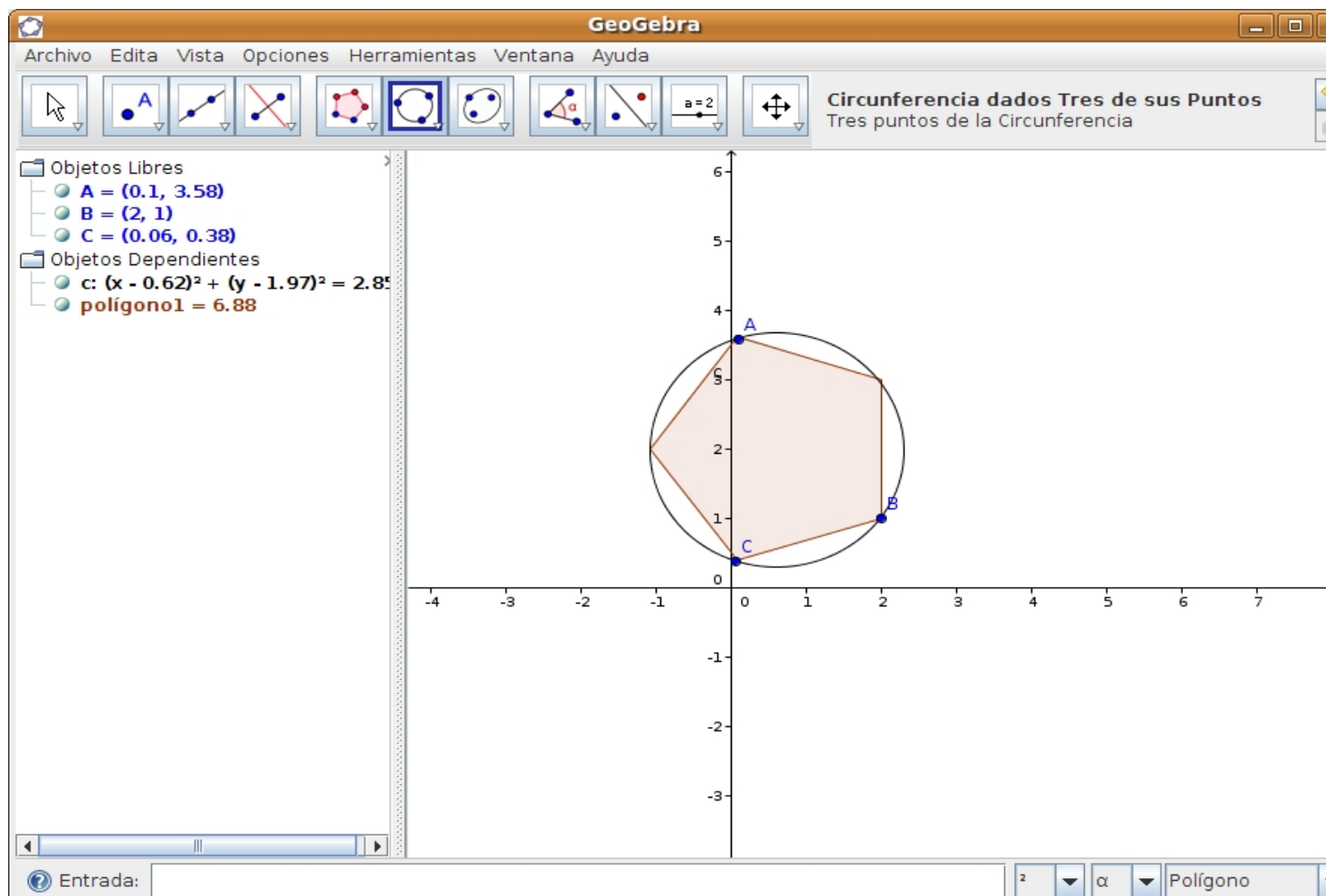


Caso 2: En cada caso, podríem trobar la informació corresponent al pentàgon, per ells passarà la

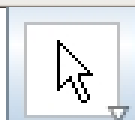


MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00



Basos. Seleccionamos el modo *Desplaza* y

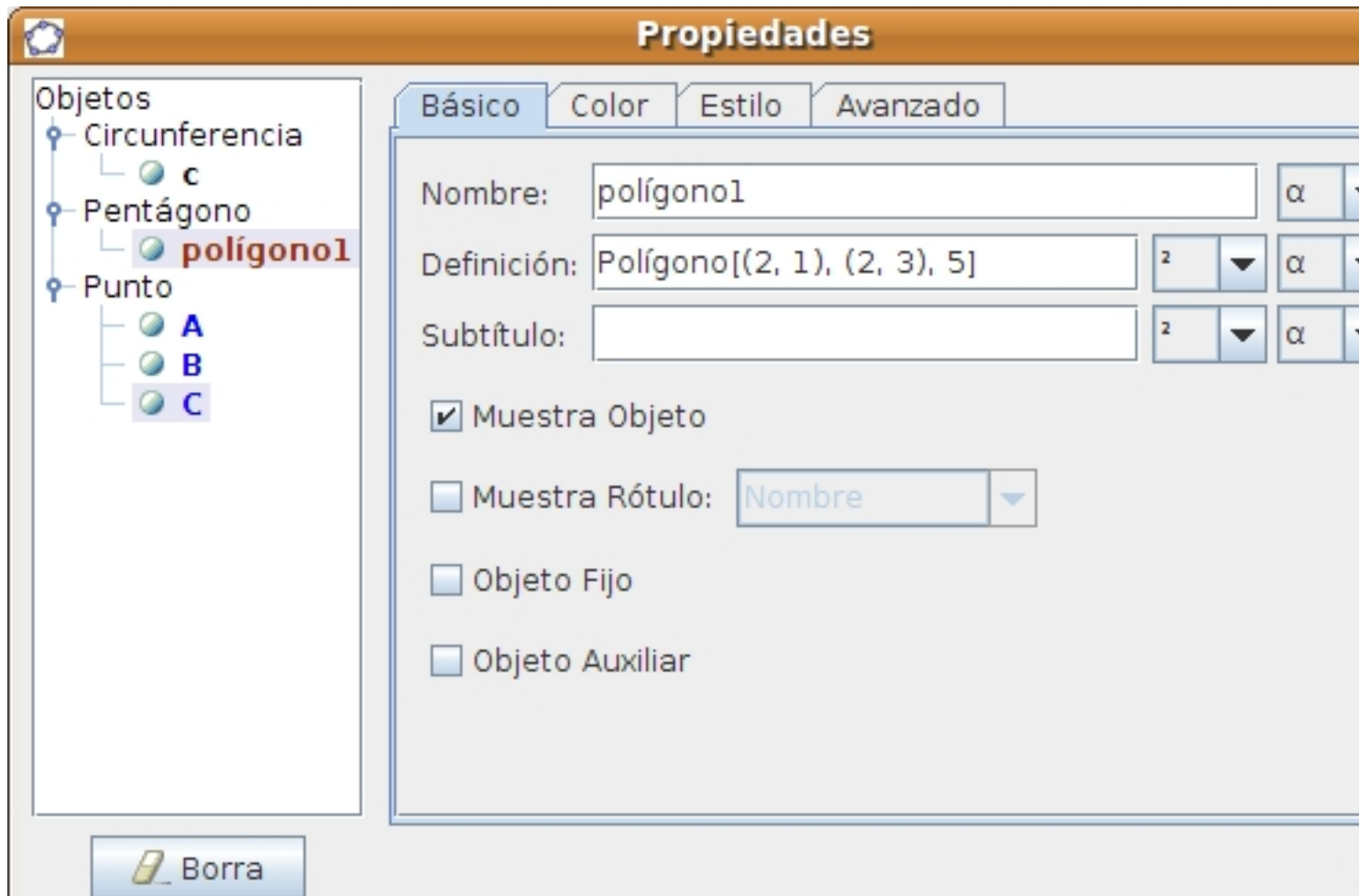


Entonces seleccionamos el modo *Desplaza* y

Pentágono polígono1: Polígono[(2, 1), (2, 3), 5]

- ☒ Muestra Objeto
- ☐ AA Muestra Rótulo
- Copia en Campo de Entrada
- Renombra
- Borra
- Propiedades ...

Seleccionamos la entrada *Propiedades* y muestra una ventana con propiedades configurables



color, el grosor, el estilo del trazado, poner subtítulo al objeto, mostrar un rótulo, cambiar los

Caso 4 Estudio de funciones lineales $f(x)=ax$

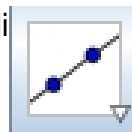
Paso 1

Dibujamos una recta que pasa por dos puntos: A(0,0) y B(2,1).

Para ello pulsamos en



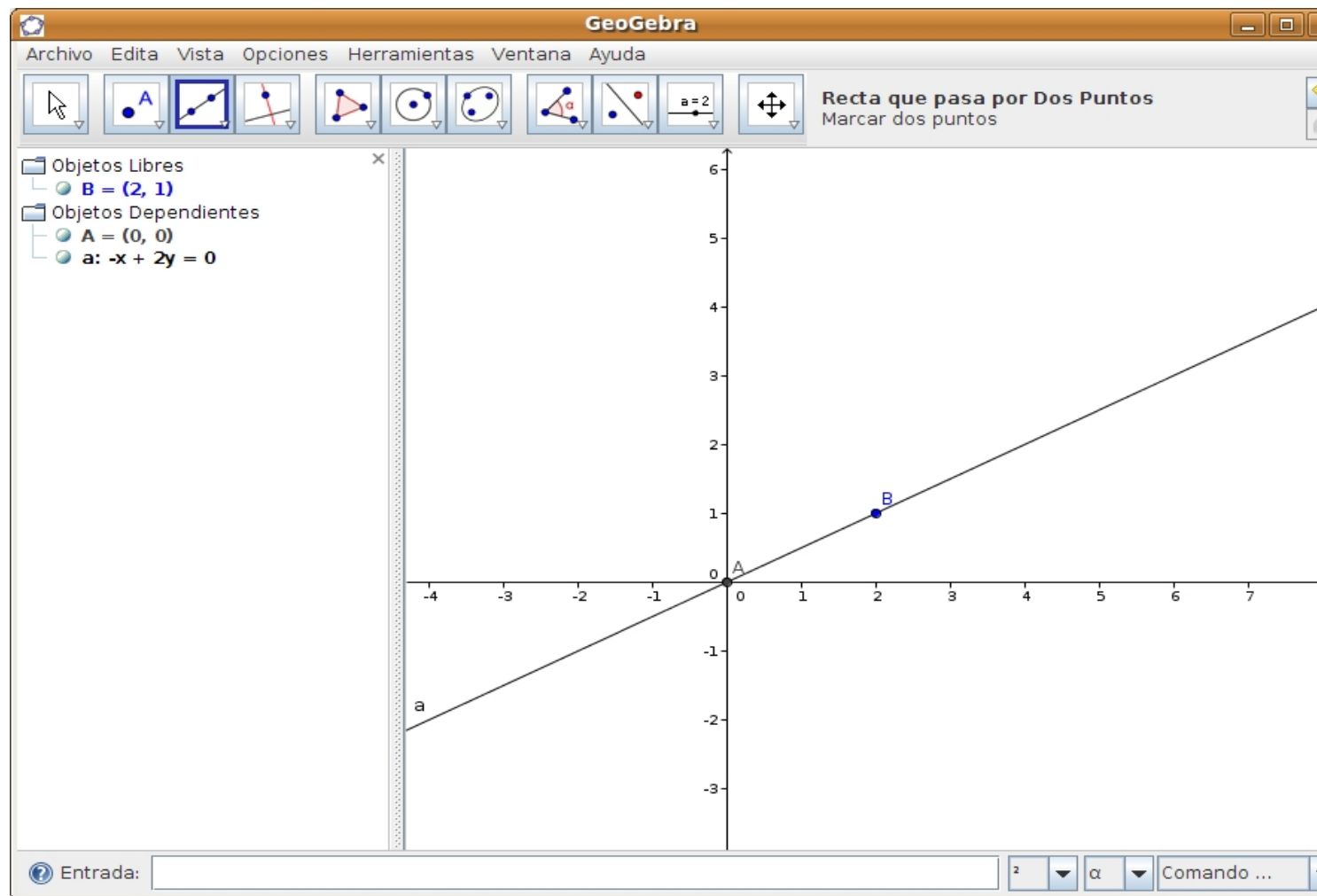
y situamos el punto A y situamos el punto B. Y ahora di



bujamos la recta que pasa por esos dos puntos

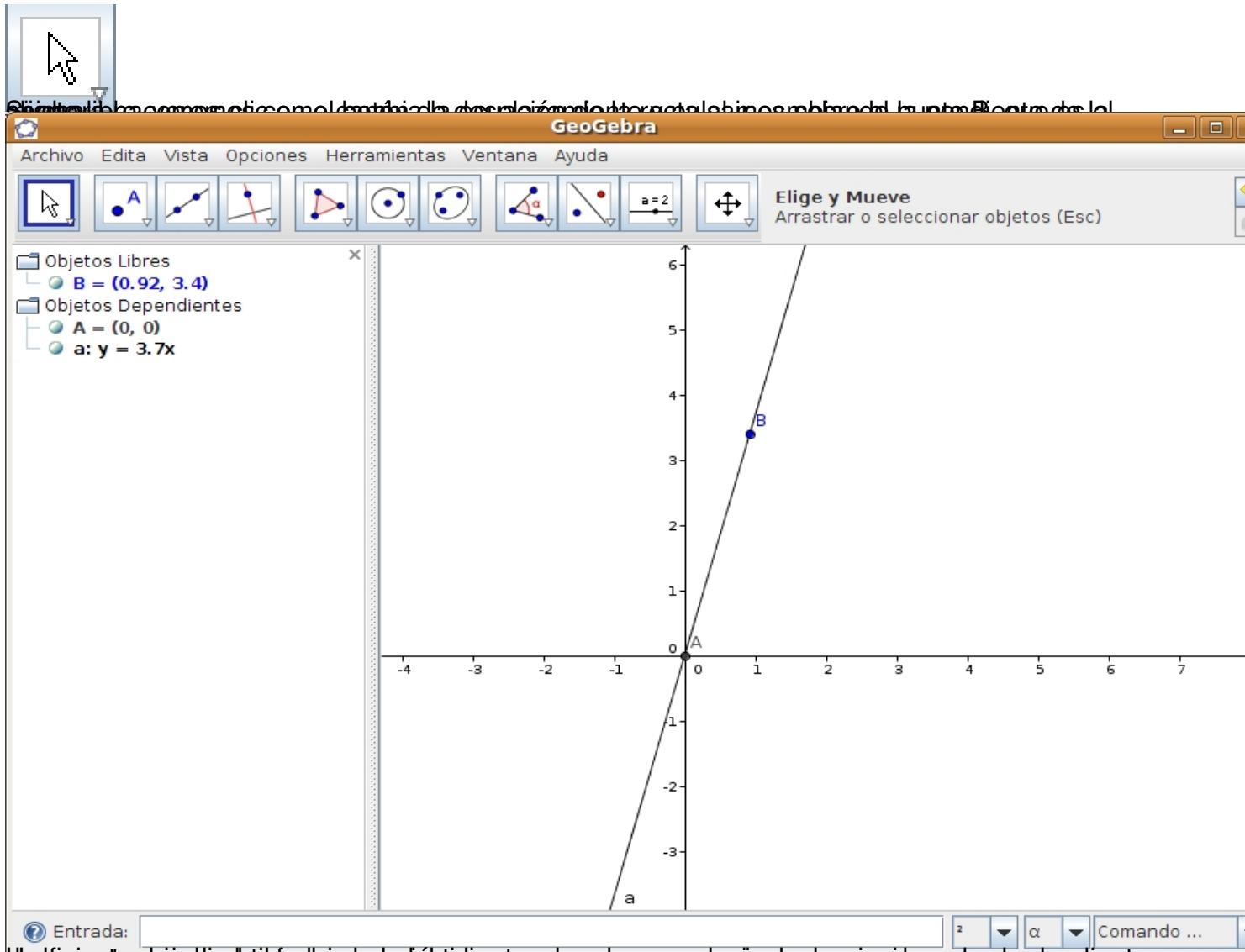
Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

La figura siguiente muestra gráficamente la recta y en la zona de álgebra la ecuación correspondiente:



Paso2

Situamos el ratón sobre la recta y en el menú contextual seleccionamos las *Propiedades*.
Vamos a la pestaña
Álgebra
y cambiamos la ecuación de la recta a $y=ax+b$ para poder estudiar las variaciones en la pendiente de la recta.



Creación de applets con Geogebra

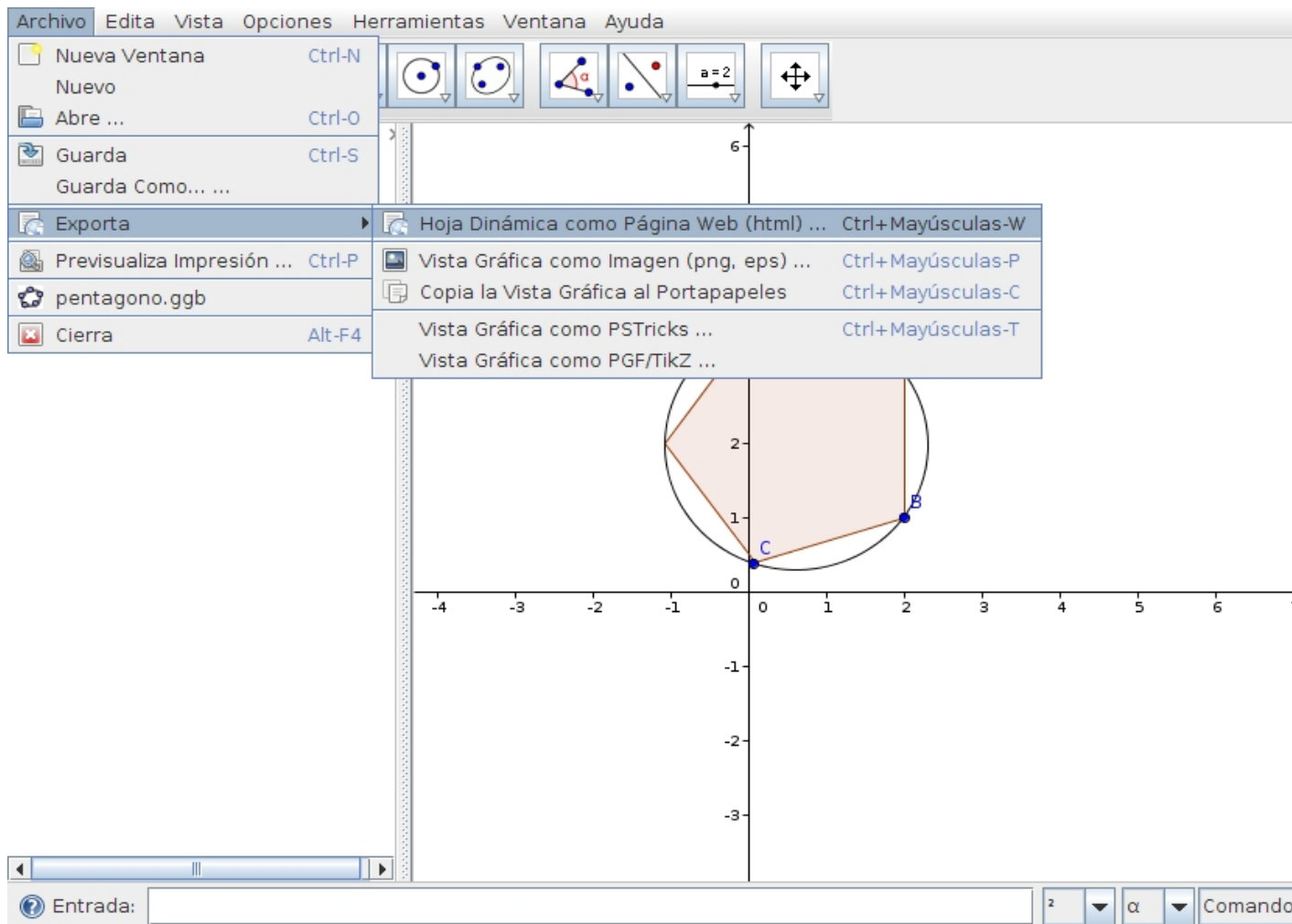
A partir de un dibujo elaborado con Geogebra podemos generar un applet¹ que insertaremos en una página web.

Elaborar estos dibujos con Geogebra ya hemos visto que es muy sencillo y la generación del applet es automática. Además no pierden la interactividad, como las construcciones que hemos realizado en los casos prácticos.

Pasos para crear un applet con Geogebra

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

1. Crear la figura con Geogebra. Guardarla en una carpeta que podemos llamar applets. Nosotros vamos a utilizar la figura del Caso3 en el que hemos dibujado un pentágono y su circunferencia circunscrita y que hemos llamado pentagono.ggb.
2. Vamos a la carpeta applets y abrimos el archivo pentagono.ggb.
3. Ahora hemos de determinar el tamaño que tendrá el applet que coincidirá con el que demos a la figura. Por lo tanto, fijar el tamaño de la figura (lo usual es dejar que la figura ocupe un cuarto de pantalla). Este detalle es importante si queremos que al abrir el applet se pueda ver texto a su alrededor.
4. Vamos a *Archivo > Exportar > Hoja dinámica como página web*



5. Introducir los datos que se piden: título, nombre del autor y sobre todo las descripciones antes de realizar la construcción y después de realizarla.

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

Exporta: Hoja Dinámica (html)

Título:

Autoría: Fecha:

General **Avanzado**

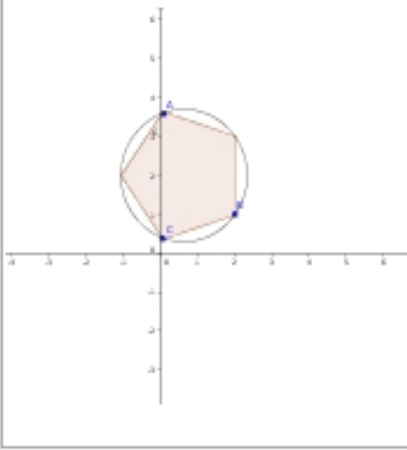
Texto anterior a la construcción:

☒ Hoja Dinámica ☐ Botón que abre la ventana de aplicación con la construcción

Texto tras la construcción:

Guarda

Guarda en...    



pentagono.ggb : 3 kB

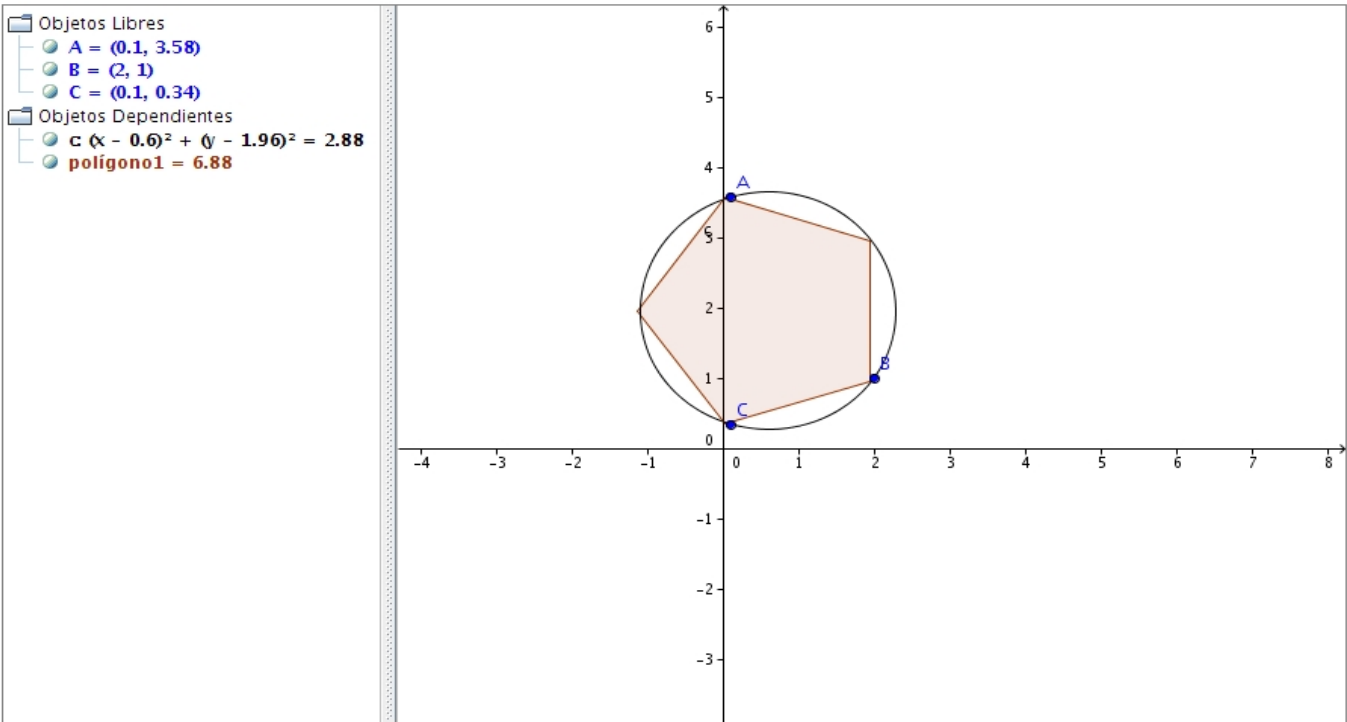
Nombre del archivo

Tipos de Archivo

7. Exportamos y guardamos la web generada que contiene el applet:

circuncentro_pentagono

Tres vértices de un pentágono regular determinan la circunferencia circunscrita a él



Si desplazas alguno de los puntos de a circunferencia comprobarás que deja de ser circunscrita al pentágono.

Elvira, Creación realizada con [GeoGebra](#)

La interfaz de GeoGebra permite crear y manipular objetos geométricos de forma interactiva. En este caso, se ha creado un pentágono regular y su circunferencia circunscrita. Los puntos A, B y C son los vértices del pentágono. Al mover cualquiera de ellos, se observa cómo la circunferencia ya no es tangente a todos los lados del pentágono, lo que demuestra que la posición de los puntos es crucial para que la circunferencia sea circunscrita.

circuncentro_pentagono

Tres vértices de un pentágono regular determinan la circunferencia circunscrita a él

Abre GeoGebra

Si desplazas alguno de los puntos de a circunferencia comprobarás que deja de ser circunscrita al pentágono.

Elvira, Creación realizada con [GeoGebra](#)

Red de Matemáticas de la Universidad de Valencia. Este documento es una copia de la obra original de Elvira Mifsud, publicada en 2010. La red de matemáticas de la Universidad de Valencia es un proyecto de investigación y divulgación de la matemática.

Conclusion

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

Realmente hemos realizado una descripción muy breve de Geogebra, pero suponemos que se ha podido intuir el potencial que tiene y la gran ayuda que supone para el profesor de Matemáticas interesado en la introducción de las TIC en el aula.

Geogebra es mas que un digno rival de Cabri (software educativo y propietario para trabajar con geometría dinámica, <http://www.cabri.com/es/>) y su difusión es muy grande. Existen numerosas comunidades de usuarios de Geogebra que a través de sus foros, celebración de Jornadas, etc, producen y mantienen numerosa documentación relacionada con el uso de Geogebra en el aula.

En concreto desde el ITE (Instituto de Tecnologías Educativas) se ofrece en su sección de Formación en Red, un DVD con experiencias basadas en Geogebra (<http://www.isftic.mepsyd.es/formacion/enred/experiencia/index.php>) preparadas por los propios profesores que han realizado el curso correspondiente.

Enlaces de interés

- Si necesitamos un manual completo de la herramienta los propios autores ponen a disposición de los usuarios una completa guía de utilización, descargable desde <http://www.geogebra.org/help/docues.pdf>

:

- En la página de Innovacion (red de educación de futuro) está disponible todo un sitio para Geogebra con gran cantidad de documentación, información técnica, etc <http://www.foroinnovacion.cl/innova100/catalogo/index.php?title=Geogebra>

:

- En <http://www.buenastareas.com/temas/geogebra/> hay disponible una base de datos de ensayo para estudiantes.

¹En general un *applet* es un componente de una *aplicación* que se ejecuta en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador web. En particular el Java applet es código Java utilizado en una página HTML y representado por una pequeña pantalla gráfica dentro de ésta.(<http://es.wikipedia.org/wiki/Applet>)

.

gMatESO

Introducción

Existe una gran variedad de aplicaciones dentro del Software Libre, dedicadas a facilitar al profesor de matemáticas su tarea en el aula. Algunas de ellas son sumamente amplias, completas pero también complejas.

En este monográfico estamos presentando un grupo de aplicaciones muy sencillas de instalar, configurar y utilizar, que pueden ayudar al profesor tanto a impartir sus clases, como a preparar exámenes.

Una de ellas es gMatESO, creada por Daniel López Avellaneda y bajo licencia GNU/GPL. Se trata de una aplicación que tiene dificultad 'cero' en cuanto a su instalación, configuración y uso. Sin embargo es una herramienta que el profesor puede utilizar en el aula como complemento a sus explicaciones y el alumno para comprobar si el resultado de sus cálculos con número naturales y fracciones son correctos.

gMatESO: características y requisitos

Características

Básicamente gMatESO consiste en una colección de fichas de matemáticas muy útiles para los alumnos del último curso de Primaria y algunos niveles de la Secundaria Obligatoria.

Se diferencia de otras aplicaciones en que detalla los pasos o proceso a seguir hasta conseguir solucionar el ejercicio.

Hay que tener en cuenta que, aunque se puede utilizar como calculadora, su objetivo es didáctico y no se debe considerar como un programa de cálculo científico.

La versión que se explica en el artículo es la 0.1.

Dispone de un sencillo menú con dos opciones

- Temas: permite trabajar con los números naturales y las fracciones. En este último caso permite el trabajo a diferentes niveles de complejidad de operaciones.
- Ayuda: muestra los créditos de la aplicación y un manual de ayuda.

gMatESO permite trabajar con los números naturales y las fracciones. Las operaciones que permite realizar son las siguientes:

1.

Naturales

- Calcular los divisores de un número.
- Calcular los números primos menores a uno dado.
- Factorizar un número natural.
- Calcular Máximo Común Divisor (M.C.D.) y mínimo común múltiplo (m.c.m.) de varios números.

1.

Fracciones: tiene diferentes niveles de trabajo

Nivel I: después de introducir una fracción permite

- Mostrar un dibujo que permita entender el concepto de fracción.
- Describe con texto la fracción, como por ejemplo, 'cinco medios'.
- Simplificar una fracción dada.
- Obtener fracciones equivalentes.

Nivel II: después de introducir una pareja de fracciones permite

- Operar con ellas: suma, resta, multiplicar y dividir.
- Reducirlas a común denominador.
- Comprobar si son equivalentes.

Nivel III: permite introducir expresiones (sencillas o complejas) combinadas con fracciones (incluyendo signos de operación y paréntesis) calculando el resultado paso a paso.

Requisitos

gMatESO funciona en equipo que tenga instalado cualquier sistema GNU/Linux y trabaja con el escritorio GNOME con la condición de que la versión sea 2.6 o superior. Podemos averiguar cuál es la versión que tenemos en nuestro equipo ejecutando en una terminal la orden `gnome-about`.

Apenas consume recursos, ya que está formado por un conjunto de pequeños programas ejecutables. Tiene, por tanto, pocos requerimientos de memoria RAM, procesador y de tarjeta gráfica.

gMatESO: instalación

Proponemos dos métodos de instalación:

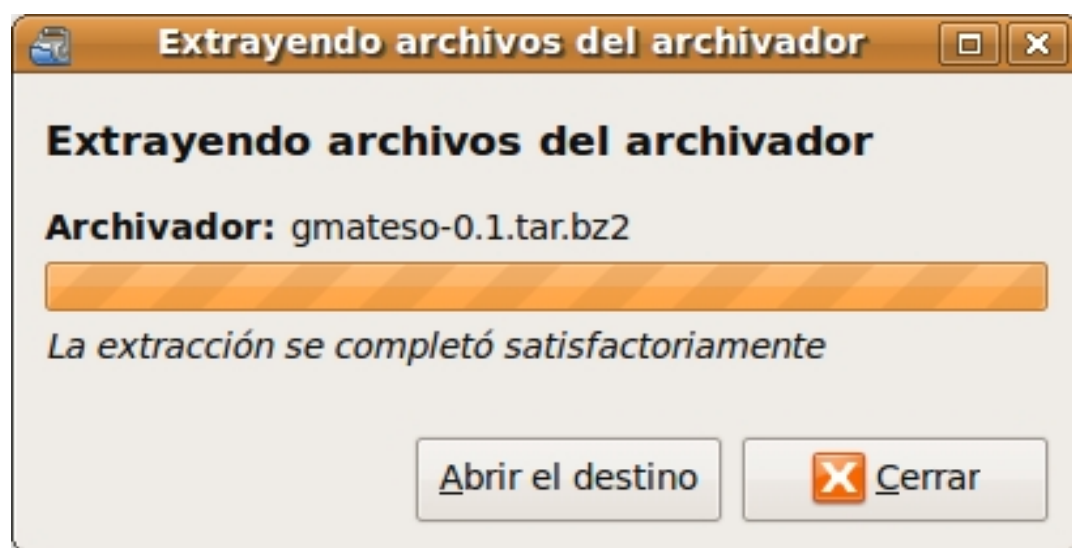
Instalación del fuente

El archivo fuente se puede descargar desde <http://lubrin.org/gmateso/> y se llama `gmateso-0.1.tar.bz2`.

Los pasos a seguir en la instalación son los siguientes:

-

Descomprimir el archivo anterior haciendo clic con el botón derecho sobre él y escoger la opción **Extraer aquí**.



- Mover la carpeta descomprimida al home del usuario. Podemos hacer el paso anterior directamente en el directorio home.
- Abrir una terminal desde **Aplicaciones > Accesorios > Terminal**.
- Ir al directorio creado:

```
$ cd /home/elvira/gmateso-0.1
```

- Instalar las dependencias ejecutando en una terminal y como usuario sudo:

```
$ sudo aptitude install libgnomeui-dev
```

- Comenzamos la primera parte de la compilación del paquete fuente ya descomprimido. Ejecutar:

```
$ ./configure
```

- Ejecutamos la compilación propiamente:

```
$ make
```

- Instalamos la aplicación ejecutando la orden siguiente, esta vez como usuario sudo ya que vamos a escribir en directorios del sistema:

```
$ sudo make install
```

- Termina la compilación del programa fuente y el programa ejecutable está disponible en *Aplicaciones > Educación > GmatESO*.

- Hay que asegurarse de que, tanto la carpeta gmateso-0.1 como todos los archivos incluidos, tienen permisos de ejecución. Para ello ejecutar desde la terminal:

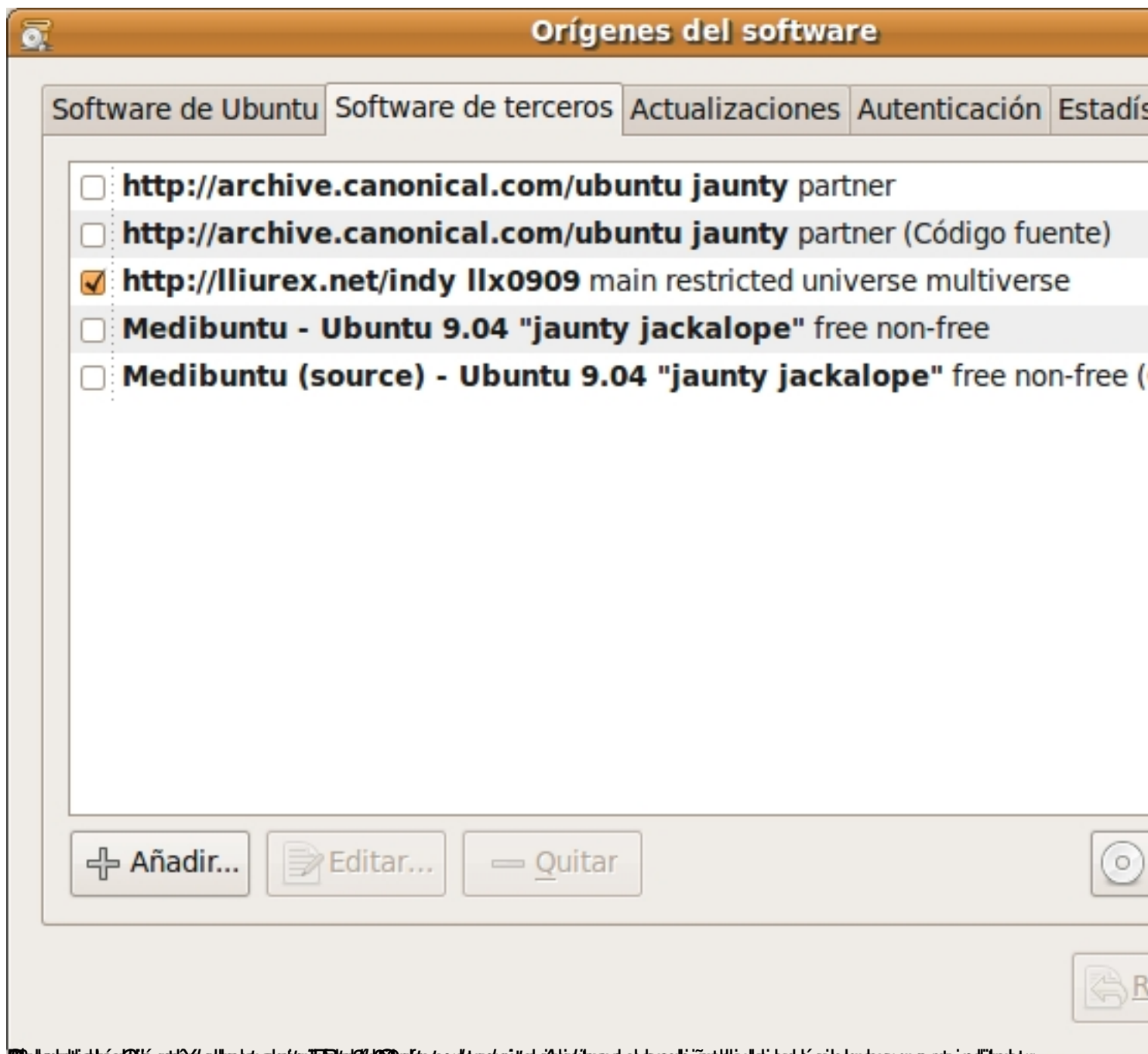
```
$ chmod 777 -R /home/elvira/gmateso-0.1
```

NOTA: Para que funcione correctamente la aplicación es necesario que la carpeta de gMatESO esté ubicada en el home del usuario (/home/elvira/gmateso-0.1).

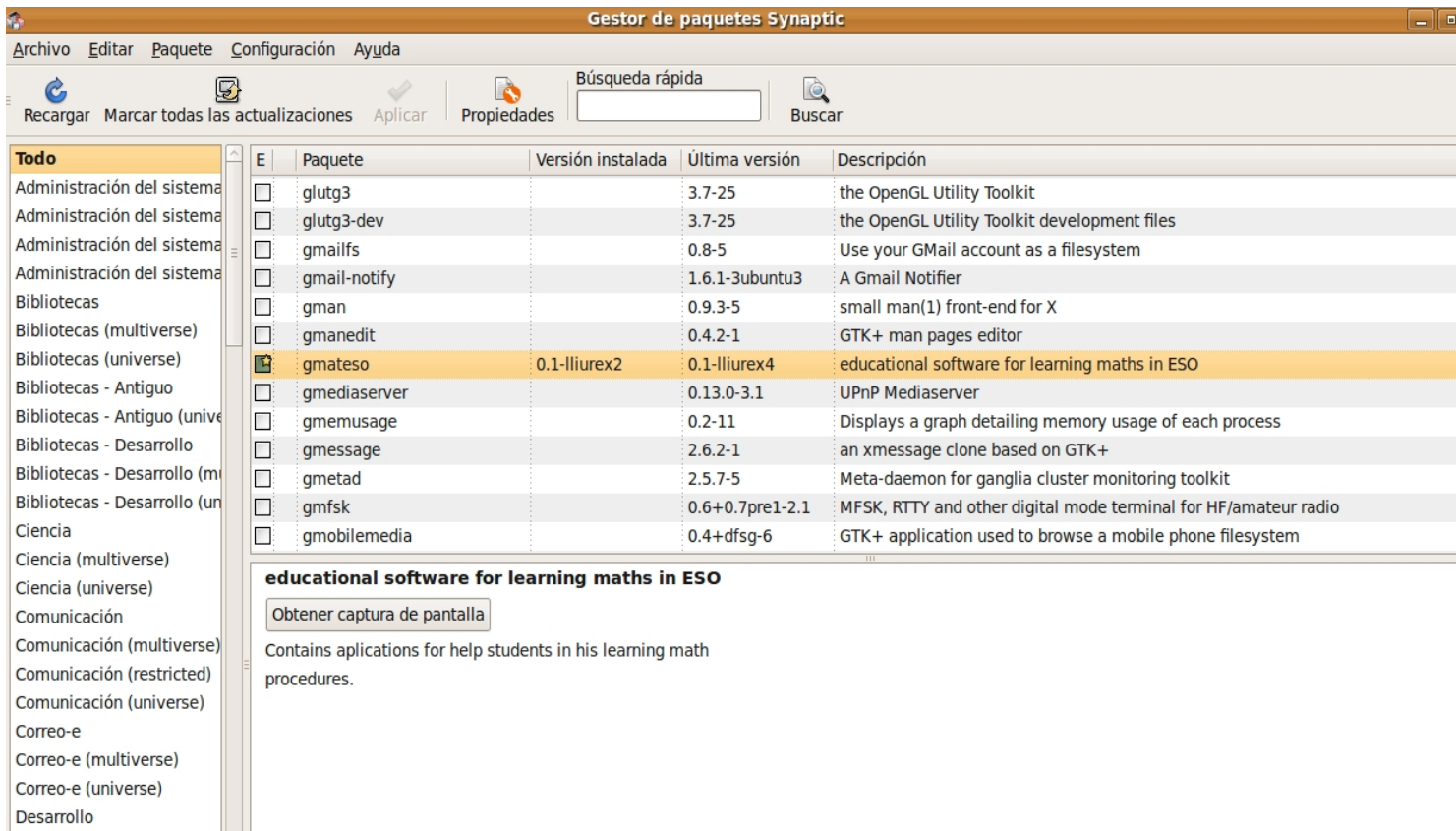
Instalación del paquete .deb

La distribución GNU/Linux LliureX ha empaquetado la herramienta y la pone a disposición del usuario en su pool. Para descargar el paquete hay que modificar los repositorios de Ubuntu añadiendo, como software de terceros, los de LliureX.

Para ello ir a *Sistema > Administración > Gestor de paquetes Synaptic* e introducir la contraseña del usuario sudo. Ir a *Configuración > Repositorios*
:



Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00



Utilización de gMatESO

Con cualquiera de ambas instalaciones para abrir gMatESO vamos a *Aplicaciones > Educación > gMatESO*.

Lo primero que muestra son los créditos de la aplicación indicando los autores:



Aplicación y nos muestra la pantalla de gMatESO. En ella explica la funcionalidad de la



gMatESO

Temas Ayuda

gMatESO

Mediante el Menú Temas puedes acceder a la colección de fichas de gMatESO

NATURALES

- **Divisores de un número:** calcula todos los divisores de un número
- **Números primos:** calcula todos los números primos menores a un
- **Factorizar:** descompone un número en un producto de factores p
- **M.C.D. y m.c.m.:** calcula el Máximo Común Divisor y/o el mínimo c

hasta 4 números.

FRACCIONES

- **Nivel I** Trás introducir una fracción permite:
 - entender el concepto de fracción mediante un dibujo.
 - simplificar la fracción dada.
 - obtener fracciones equivalentes.
- **Nivel II** Trás introducir una pareja de fracciones permite:
 - sumarlas, restarlas, multiplicarlas y dividir las.
 - reducirlas a común denominador.
 - comprobar si son equivalentes.
 - compararlas.
- **Nivel III** Permite introducir expresiones (sencillas o complejas) con fracciones (incluyendo signos de operación y paréntesis). Calcula el operando paso a paso.

Ver fichas online. Realízalos con diferentes tipos de datos. Se pueden guardar los sencillos naturales y a

Naturales

¿Cómo obtener los divisores de un número?

Para ello indicamos el número del cual se quieren obtener los divisores y pulsamos en Calcular.

La figura siguiente muestra la operación:

gMatESO - Divisores de un número

Divisores de un número

Un número es **divisor** de otro, cuando la división del segundo por el primero da como cociente un número natural.

Para calcular todos los divisores de un número:

- Dividimos el número entre 1, 2, 3, ...
- Cuando la división sea exacta, anotamos (como divisores) el cociente y el divisor.

Ejemplo: Calculamos los divisores del número: Calcular

$\begin{array}{r} 100 \overline{) 1} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 2} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 3} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 4} \\ 0 \end{array}$
$\begin{array}{r} 100 \overline{) 6} \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 7} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 8} \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \overline{) 9} \\ 1 \end{array}$

Los divisores son: 1 100 2 50 4 25 5 20 10

AYUDA: Teclea un número y pulsa 'Calcular'

La parte superior de la ventana de cálculo explica el proceso realizado. Para ver completamente dicha explicación es posible que se necesite ir a la barra de desplazamiento de la derecha.

Números primos

Para su cálculo se utiliza la criba de Eratóstenes, cuyo funcionamiento viene explicado en la cabecera de esta opción de cálculo.

La primera figura muestra todos los números desde el 1 hasta el que hayamos introducido para calcular sus primos. En nuestro caso, el 100.

gMatESO - Números primos

Números primos

En primer lugar escribimos todos los números desde el 1 hasta el 100
Excluimos el número 1 (que no es ni primo ni compuesto)

Ejemplo: Calculamos los primos menores a: Calcular ▶ Adelante

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	28	29
31	32	33	34	35	36	37	38	39
41	42	43	44	45	46	47	48	49
51	52	53	54	55	56	57	58	59
61	62	63	64	65	66	67	68	69
71	72	73	74	75	76	77	78	79
81	82	83	84	85	86	87	88	89
91	92	93	94	95	96	97	98	99

AYUDA: Pulsa **Adelante** para ir paso a paso. Pulsa **Último** para obtener todos los primos a la vez.

gMatESO - Números primos

Números primos

En primer lugar escribimos todos los números desde el 1 hasta el 100
Excluimos el número 1 (que no es ni primo ni compuesto)

Ahora tachamos los múltiplos de 2 (excepto el 2)
Ahora tachamos los múltiplos de 3 (excepto el 3)
Ahora tachamos los múltiplos de 5 (excepto el 5)

Ejemplo: Calculamos los primos menores a:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	28	29
31	32	33	34	35	36	37	38	39
41	42	43	44	45	46	47	48	49
51	52	53	54	55	56	57	58	59
61	62	63	64	65	66	67	68	69
71	72	73	74	75	76	77	78	79
81	82	83	84	85	86	87	88	89
91	92	93	94	95	96	97	98	99

AYUDA: Pulsa **Adelante** para ir paso a paso. Pulsa **Último** para terminar el proceso y se muestran los primos

Números primos

Ahora tachamos los múltiplos de 53 (excepto el 53) 2 3 5 7 11 13 17

37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97

100

Calcular

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	28	29
31	32	33	34	35	36	37	38	39
41	42	43	44	45	46	47	48	49
51	52	53	54	55	56	57	58	59
61	62	63	64	65	66	67	68	69
71	72	73	74	75	76	77	78	79
81	82	83	84	85	86	87	88	89
91	92	93	94	95	96	97	98	99

AYUDA: Teclea un número y pulsa 'CALCULAR'

GMatESO - Factorización

Factorización de un número natural

Factorizar un número es descomponerlo en un producto de factores primos.
Ejemplo: el número 6 factorizado sería: $6 = 2 \cdot 3$ (el 2 y el 3 son primos).
El número $8 = 2 \cdot 4$ no está bien factorizado (pues el 4 no es primo).
La forma correcta sería: $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ o también $8 = 2^3$.

Para factorizar un número lo dividimos entre el primer primo (empezamos por el 2, si no es divisible probamos con el 3, 5, 7, 11, ...) de forma que la división sea exacta. Procedemos igual con el cociente obtenido y cuando ya no sea divisible, pasamos al siguiente primo. Terminamos cuando el último cociente sea 1. Todos los divisores obtenidos son los factores primos del número.

Ejemplo: Factorizamos el número:

AYUDA: Teclea un número y pulsa 'FACTORIZAR'

La figura siguiente muestra las descomposiciones obtenidas por el primer número primo que es

GMatESO - Factorización

Factorización de un número natural

Para factorizar un número lo dividimos entre el primer primo (empezamos por el 2, si no es divisible probamos con el 3, 5, 7, 11, ...) de forma que la división sea exacta. Procedemos igual con el cociente obtenido y cuando ya no sea divisible, pasamos al siguiente primo. Terminamos cuando el último cociente sea 1. Todos los divisores obtenidos son los factores primos del número.

El número 100 es divisible por 2: Dividimos --> $100 : 2 = 50$
El número 50 es divisible por 2: Dividimos --> $50 : 2 = 25$
- El número 25 NO es divisible por 2. Pasamos al siguiente primo

Ejemplo: Factorizamos el número: Factorizar ➡ Adelante

100	2
50	2
25	

AYUDA: Pulsa **Adelante** para ir paso a paso. Pulsa **Último** para ir directamente al último divisor.

Seguimos pulsando el botón Adelante hasta llegar al último cociente de la factorización.

GMatESO - Factorización

Factorización de un número natural

TERMINAMOS CUANDO EL ÚLTIMO COCIENTE SEA 1. TODOS LOS DIVISORES OBTENIDOS SON LOS

El número 100 es divisible por 2: Dividimos --> $100 : 2 = 50$
 El número 50 es divisible por 2: Dividimos --> $50 : 2 = 25$
 - El número 25 NO es divisible por 2. Pasamos al siguiente primo
 - El número 25 NO es divisible por 3. Pasamos al siguiente primo
 El número 25 es divisible por 5: Dividimos --> $25 : 5 = 5$
 El número 5 es PRIMO ***** : Dividimos --> $5 : 5 = 1$

Ejemplo: Factorizamos el número: Factorizar

100	2
50	2
25	5
5	5
1	

El resultado es:

$$100 = 2^2 \cdot 5^2$$

AYUDA: Teclea un número y pulsa 'FACTORIZAR'

Cálculo del mínimo común múltiplo (mcm) y del máximo común divisor (MCD).

GMatESO - MCD y mcm

MCD (Máximo Común Divisor) y mcm (mínimo común múltiplo)

El **Máximo Común Divisor** de varios números es el mayor de sus divisores.

El **mínimo común múltiplo** de varios números es el menor de sus múltiplos.

Para calcular el MCD:

- Escribimos cada número como producto de sus factores primos
- Tomamos los factores comunes elevados a los menores exponentes.

Para calcular el mcm:

- Escribimos cada número como producto de sus factores primos
- Tomamos todos los factores (comunes y no comunes) elevados a los m

Ejemplo: ☒ MCD ☐ mcm **M.C.D.** (, , ,) =

AYUDA: Teclea al menos 2 números y pulsa 'CALCULAR'

Definición de MCD: En la ventana de la composición de resultado con números y aplica la

GMatESO - MCD y mcm

MCD (Máximo Común Divisor) y mcm (mínimo común múltiplo)

$50 = 2 \cdot 5^2$
 $65 = 5 \cdot 13$
 $100 = 2^2 \cdot 5^2$
 $77 = 7 \cdot 11$

Buscamos los factores **comunes** que son: no hay factores comunes
el MCD es 1

Por tanto: $M.C.D.(50, 65, 100, 77) = 1$

Ejemplo: ☒ MCD ☐ mcm **M.C.D. (**

,

,

,

) =

50	2
25	5
5	5
1	

65	5
13	13
1	

100	2
50	2
25	5
5	5
1	

77	
11	
1	

AYUDA: Teclea al menos 2 números y pulsa 'CALCULAR'

Fracciones

Si queremos obtener el mcm seleccionamos esa opción, introducimos los números y pulsamos

En el caso de las Fracciones en primer lugar hay que seleccionar el nivel. El Nivel 1 por ejemplo indica que se trabaja sobre una única fracción. El Nivel 2 trabaja sobre 2 fracciones,...

Nivel 1

Introducimos el numerador y el denominador o pulsando el dado se muestra una fracción aleatoria. Pulsar Aceptar y muestra el resultado de la división.

gMatESO - Fracciones

Fracciones

Introducción

numerador

25

veinticinco tercios

denominador

3

8 unidades (24/3)

+

(1/3)

Si dividimos [25:3] obtenemos 8 de cociente y

Limpiar

Aceptar

Obtener fracciones equivalentes

Sim

Para introducir una fracción nueva, teclea numerador y denominador y pulsa 'Aceptar'.

Pulsando sobre 'el dado', el ordenador elige una fracción al azar.

Otras opciones del Nivel 1 es obtener fracciones equivalentes y simplificar la fracción dada. Podemos pulsar en la escoba para *Limpiar* y probar la opción de *Obtener fracciones equivalentes* de una fracción al azar.

gMatESO - Fracciones

Fracciones
Introducción

numerador

20

58

denominador

veinte cincuenta y ochoavos



Dividimos la unidad en 58 partes y tomamos




Limpiar


Aceptar

Obtener fracciones equivalentes

Sim

Podemos obtener fracciones equivalentes a otra, de dos formas:

- Multiplicando numerador y denominador por un mismo número: ejemplos.
- Dividiendo numerador y denominador por un mismo número: no posible. Para comprobar si es posible, en este caso, pulsa sobre Si

$$\frac{20}{58} \overset{x2}{=} \frac{40}{116}$$

$$\frac{20}{58} \overset{x3}{=} \frac{60}{174}$$

$$\frac{20}{58} \overset{x4}{=} \frac{80}{232}$$

Las fracciones 40/116 , 60/174 , 80/232

son equivalentes a 20/58

Nivel 2

El Nivel 2 trabaja sobre dos fracciones y permite realizar operaciones entre ellas. Pulsamos el dado y generamos dos fracciones al azar. Ahora hay que seleccionar el tipo de operación que se va a realizar entre ellas. Por ejemplo una suma (+). Por último pulsar en el signo = para obtener el resultado.

gMatESO - Fracciones

FraccionesOperaciones sencillas



Limpiar

9

17

+

17

4

+

-

*

≈

<

=

1) Introduce dos fracciones (o pulsa sobre 'el dado' para que elija e

2) Pulsa sobre uno de los signos: (+) Suma (-) Resta (*) Product

(≈) Equivalencia (≤) Comparación

Pulsando sobre (=) obtendrás el proceso, paso a paso, y el resulta

Para ver otro ejemplo, pulsa sobre Limpiar

<

III

$$\frac{9}{17} + \frac{17}{4} = \frac{4 \cdot 9}{68} + \frac{17 \cdot 17}{68} = \frac{36}{68} + \frac{289}{68} = \frac{36+289}{68} =$$

<

III

Si el ejemplo es el procedimiento fracciones sería comprobar si son equivalentes. La figura

Director of the Office of the Attorney General - For some time, the Department has been in the process of reviewing the Department's policies and procedures regarding the handling of confidential informants. The Department is currently in the process of reviewing the Department's policies and procedures regarding the handling of confidential informants. The Department is currently in the process of reviewing the Department's policies and procedures regarding the handling of confidential informants.

gMatESO - Fracciones

Fracciones
Operaciones combinadas

Introducir expresión:

← Aceptar

🧼 Limpiar

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{9} - 8 + \frac{20}{3} \right) \cdot \left(1 + \frac{9}{2} \right)$$

Para introducir una expresión (operación combinada con fracciones) **sólo se pueden teclear** los siguientes caracteres:

dígitos: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

signos de operación: + , - , * y :

barra de fracción: / y paréntesis: (y)

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{9} - \frac{8}{1} + \frac{20}{3} \right) \cdot \left(\frac{1}{1} + \frac{9}{2} \right) =$$

$$\left[\frac{2}{5} + \frac{3}{9} - \frac{8}{1} + \frac{20}{3} = \frac{18+15-360+300}{45} = \frac{-27}{45} \right]$$

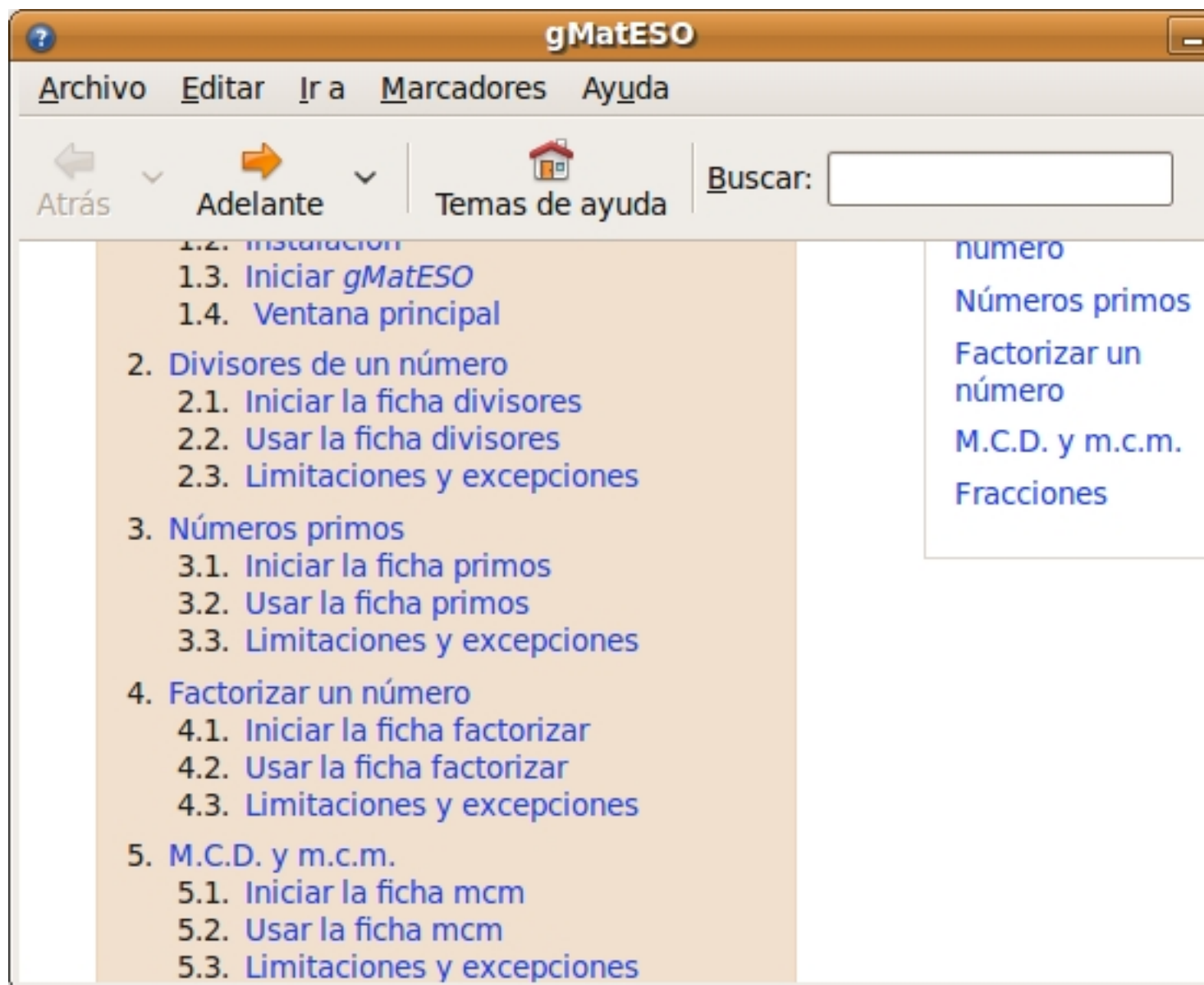
$$\frac{-27}{45} \cdot \left(\frac{1}{1} + \frac{9}{2} \right) =$$

$$\left[\frac{1}{1} + \frac{9}{2} = \frac{2+9}{2} = \frac{11}{2} \right]$$

Ayuda de gMatESO

Realmente gMatESO es una aplicación muy sencilla de utilizar. Pero aún así dispone de una ayuda completa disponible desde la opción de menú *Ayuda > Índice*.

La ventana que despliega contiene información detallada de todas sus posibilidades.



Conclusión

Como vemos gMatESO es un herramienta interesante para el profesor de matemáticas que tenga que iniciar a sus alumnos en las dos áreas curriculares que abarca: los números naturales y las fracciones.

Es muy fácil de instalar, no requiere configuración y es de utilización muy sencilla. Lógicamente, de funcionalidad limitada, pero lo que proporciona lo hace de forma completa y simple. Nada que ver con otras aplicaciones matemáticas que ofrecen mucha mayor funcionalidad, pero que son, también, de mayor complejidad en su uso.

Bajo nuestro punto de vista un alumno que curse final de Primaria o el primer curso de la ESO, puede trabajar con esta aplicación de forma autónoma, poniendo en práctica los conceptos asociados que le habrán sido explicados en clase y comprobando si sus cálculos son correctos.

Pyromaths

Introducción

Siguiendo con las herramientas de software libre de ayuda y soporte TIC para la docencia de Matemáticas, vamos a estudiar ahora una aplicación muy sencilla que permite preparar hojas de ejercicios y exámenes.

Esta herramienta se llama Pyromaths. Fue creada por Jerome Ortais y es un programa escrito en Python que genera ejercicios o exámenes y su corrección correspondiente. Hay que resaltar que la corrección proporcionada no es sólo la solución final sino que es muy completa, indicando todos los pasos intermedios.

En consecuencia puede ser utilizado tanto por los profesores como por los alumnos, ya que tienen disponible la solución detallada de cada ejercicio.

Al ser su autor francés está preparada para los diferentes niveles del sistema educativo francés. Pero podemos utilizarla sin problemas conociendo las equivalencias con nuestro sistema educativo.

La página web del proyecto es <http://www.pyromaths.org/>.

Pyromaths: características

La última versión disponible es la 10.06-1. La figura siguiente muestra los créditos donde podemos observar la versión, las personas que han contribuido en el proyecto junto con el

autor y que se trata de software libre con licencia GPL.



El programa se ejecuta en un terminal de Linux. En el menú de inicio se encuentra el icono de Pyromaths. Al hacer clic sobre él se abre la ventana de instalación y configuración.

Instalación

La instalación la realizaremos mediante el paquete .deb específico. La aplicación no está disponible directamente en los repositorios de Ubuntu. Por tanto hemos de crear un archivo sources.list específico para Pyromaths.

La siguiente orden ejecutada desde una terminal genera el archivo /etc/apt/sources.list.d/pyromaths.sources.list e incluye como contenido la línea deb correspondiente:

```
$ echo deb http://www.pyromaths.org/debs/ ./ | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/pyromaths.sources.list
```

```
deb http://www.pyromaths.org/debs/ ./
```

Comprobamos que se ha generado el archivo indicado:

```
$ ls /etc/apt/sources.list.d/
```

```
medibuntu.list medibuntu.list.save pyromaths.sources.list
```

Comprobamos el contenido del archivo:

```
$more /etc/apt/sou pyromaths.sources.list
```

Escrit per Elvira Mifsud
dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

```
deb http://www.pyromaths.org/debs/ ./
```

Importamos las claves gpg del repositorio incluido:

```
$sudo apt-key adv --recv-keys --keyserver pgp.mit.edu B39EE5B6
```

```
Executing: gpg --ignore-time-conflict --no-options --no-default-keyring --secret-keyring /etc/apt/secring.gpg
```

```
gpg: solicitando clave B39EE5B6 de hkp servidor pgp.mit.edu
```

```
gpg: clave B39EE5B6 de "Elvira Mifsud" <elvira@pyromaths.org> importada (eloppeur du logiciel Pyromaths) <
```

```
gpg: Cantidad total procesada: 1
```

```
gpg: importadas: 1
```

Actualizamos la lista de paquetes disponibles incluyendo ya el nuevo repositorio:

```
$ sudo aptitude update
```

Instalamos Pyromaths:

\$ **sudo aptitude install pyromaths**

Esta instalación incluye todas las dependencias del paquete, como es el caso de PyQt4 y LaTeX.

Una vez instalado el programa está disponible en **Aplicaciones > Educación > Pyromaths**.

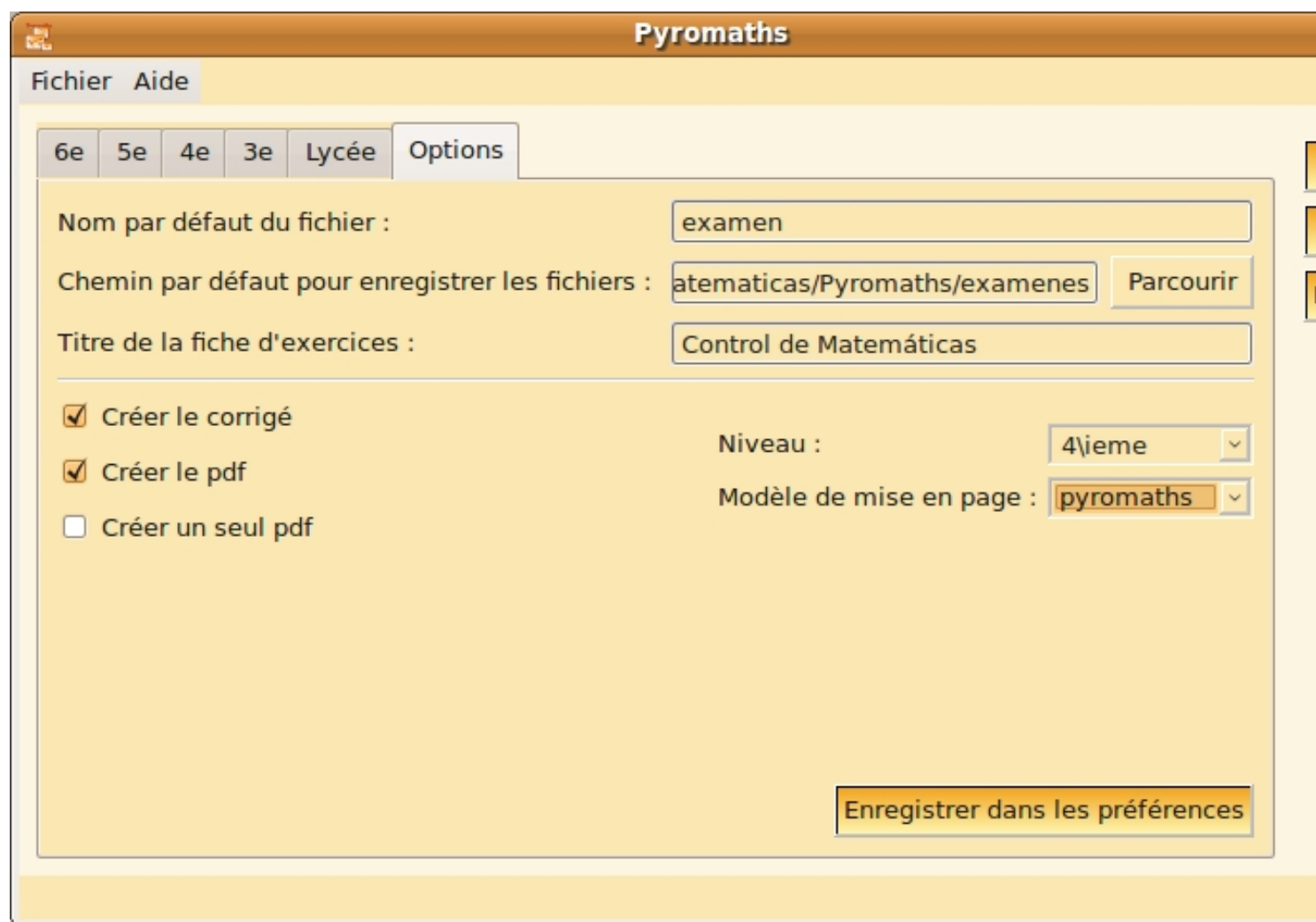
Configuración (Options)

La configuración que permite Pyromaths es mínima. Para ello ir a la pestaña *Options* en la interfaz que muestra. Nos deja establecer:

- Nombre del archivo por defecto: aunque se puede cambiar en cualquier momento si por ejemplo, unas veces queremos crear Exámenes y otras veces Controles o simplemente Ejercicios de repaso. Las soluciones generadas para un archivo se llama igual pero acabado con '-corrige'.
- El directorio donde se almacenan los archivos generados. Podemos establecerlo mediante el botón de navegación.
- El título de la hoja de ejercicios. Nosotros hemos puesto Control de matemáticas.
- La posibilidad de generar la corrección o no de la hoja o examen generado.
- La posibilidad de crear el archivo pdf correspondiente. Si no se marca esta casilla sólo se genera el fuente de LaTeX.
- El nivel educativo con el que vamos a trabajar.
- El modelo o plantilla que Pyromaths va a utilizar para generar el documento. *Pyromaths* es la típica y si queremos que el alumno escriba su nombre y apellidos, utilizaremos la plantilla *evaluation*.

Cada vez que se hagan modificaciones sobre las opciones disponibles hay que pulsar el 'Enregistrer dans les préférences' es decir, Guardar las preferencias.

El archivo que contiene las preferencias es ~/.config/pyromaths/pyromaths.xml disponible desde el home del usuario.



Utilización de Pyromaths

La interfaz que muestra Pyromaths es la siguiente:



Pyromaths

Fichier Aide

6e5e4e3eLycéeOptions

0

^

v

Calcul mental

0

^

v

Placer une virgule

0

^

v

Décomposition de nombres décimaux

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

0

^

v

Effectuer sans calculatrice :

- 1. $8 \times (-3) = \dots\dots$
 ►2. $4 \times 9 = \dots\dots$
 ►3. $-9 \div \dots\dots = -9$
 ►4. $\dots\dots \times (-5) = 25$
 ►5. $-56 \div 7 = \dots\dots$
 ►6. $-7 - 2 = \dots\dots$
 ►7. $\dots\dots \div (-5) = -3$

- 8. $-30 \div 5 = \dots\dots$
 ►9. $3 + 4 = \dots\dots$
 ►10. $-7 \times \dots\dots = 42$
 ►11. $-1 - (-6) = \dots\dots$
 ►12. $-3 + 10 = \dots\dots$
 ►13. $-2 + (-1) = \dots\dots$
 ►14. $8 - 4 = \dots\dots$

- 15. $-70 \div (-7) = \dots$
 ►16. $7 + \dots = -1$
 ►17. $-1 - (-6) = \dots$
 ►18. $6 \times (-1) = \dots$
 ►19. $-6 - (-9) = \dots$
 ►20. $\dots + (-10) = \dots$

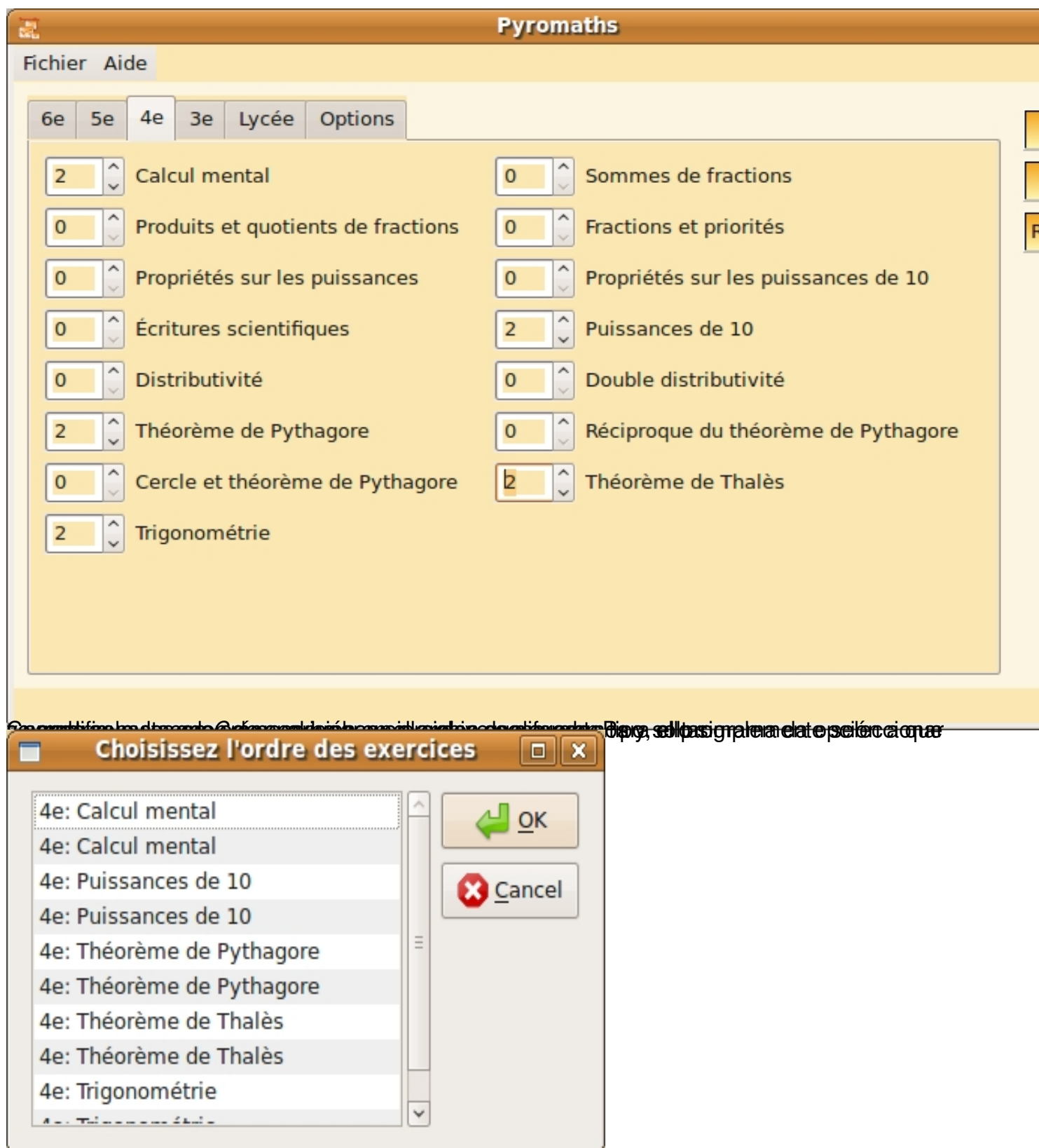
Effectuer sans calculatrice :

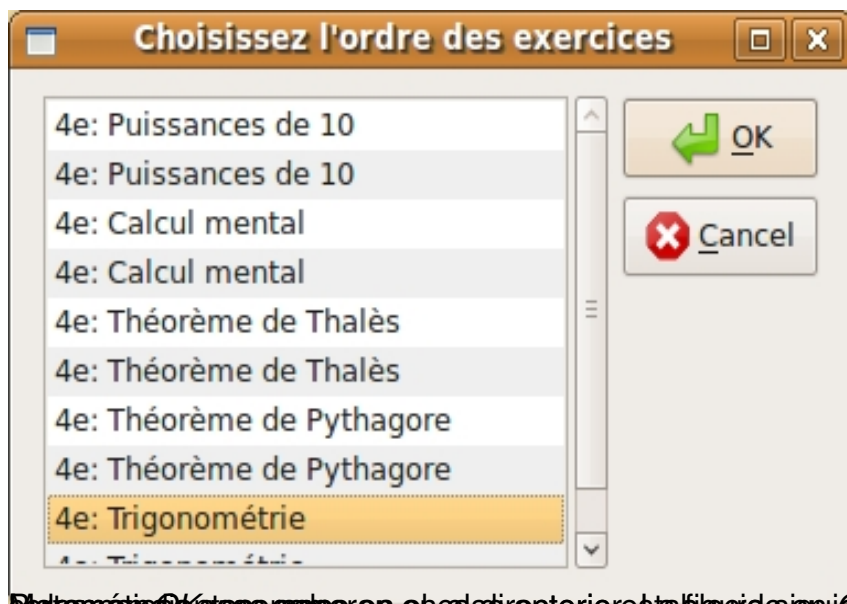
- 1. $-5 + (-8) = \dots\dots$
 ►2. $3 - 5 = \dots\dots$
 ►3. $2 - 3 = \dots\dots$
 ►4. $\dots\dots + (-1) = -4$
 ►5. $-2 - (-8) = \dots\dots$
 ►6. $-1 \times 5 = \dots\dots$
 ►7. $\dots\dots - (-8) = -9$

- 8. $\dots - (-7) = 5$
 ►9. $24 \div (-6) = \dots$
 ►10. $-8 \times 2 = \dots$
 ►11. $2 \times \dots = 6$
 ►12. $\dots \times 5 = -20$
 ►13. $-6 \times (-10) = \dots$
 ►14. $-1 + (-3) = \dots$

- 15. $-9 + 6 = \dots\dots$
 ►16. $7 + \dots\dots = 1$
 ►17. $-45 \div 9 = \dots\dots$
 ►18. $-9 \div \dots\dots = -3$
 ►19. $18 \div 6 = \dots\dots$
 ►20. $-72 \div (-9) = \dots\dots$

El archivo con las soluciones:





Exercice 1

Calculer les expressions suivantes et donner l'écriture scientifique du résultat.

$$A = \frac{8 \times 10^3 \times 2,5 \times 10^2}{3 \ 200 \times (10^6)^3}$$

$$B = \frac{1,4 \times 10^{-7} \times 150 \times 10^{-6}}{24 \times (10^{-10})^5}$$

Exercice 2

Calculer les expressions suivantes et donner l'écriture scientifique du résultat.

$$A = \frac{0,6 \times 10^{-2} \times 2,5 \times 10^9}{6 \ 000 \times (10^{-5})^3}$$

$$B = \frac{320 \times 10^{-7} \times 0,15 \times 10^2}{120 \times (10^9)^3}$$

Exercice 3

Effectuer sans calculatrice :

- 1. $\dots - 5 = 5$
- 2. $\dots \div 7 = -6$
- 3. $-8 \times 2 = \dots$
- 4. $6 + (-6) = \dots$
- 5. $\dots \times 10 = 60$
- 6. $-3 - 2 = \dots$
- 7. $-10 - \dots = -3$

- 8. $7 \times 3 = \dots$
- 9. $-12 - (-10) = \dots$
- 10. $10 \times 2 = \dots$
- 11. $\dots \div (-2) = 5$
- 12. $-2 + 8 = \dots$
- 13. $4 + \dots = 3$
- 14. $5 \times \dots = 25$

- 15. $54 \div (-6) = \dots$
- 16. $-11 - (-6) = \dots$
- 17. $-36 \div 4 = \dots$
- 18. $1 + 7 = \dots$
- 19. $\dots \div 4 = 6$
- 20. $-1 + \dots = 7$

Exercice 4

Effectuer sans calculatrice :

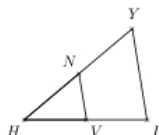
- 1. $-4 + \dots = -11$
- 2. $1 + \dots = 6$
- 3. $10 \times 2 = \dots$
- 4. $17 - 10 = \dots$
- 5. $-2 \times 4 = \dots$
- 6. $5 \times (-3) = \dots$
- 7. $\dots \times (-9) = -45$

- 8. $10 + 3 = \dots$
- 9. $-3 \div (-3) = \dots$
- 10. $4 + \dots = 10$
- 11. $\dots \div (-2) = 3$
- 12. $-10 + (-8) = \dots$
- 13. $\dots \times (-5) = 20$
- 14. $-7 - (-10) = \dots$

- 15. $2 - 7 = \dots$
- 16. $-49 \div \dots = -7$
- 17. $\dots - (-7) = 10$
- 18. $20 - 10 = \dots$
- 19. $21 \div \dots = 3$
- 20. $\dots \div (-9) = -10$

Exercice 5

Sur la figure ci-contre, les droites (LY) et (VN) sont parallèles.
On donne $HV = 6\text{cm}$, $HN = 6,9\text{cm}$, $VN = 4,5\text{cm}$ et $NY = 6,7\text{cm}$.
Calculer HL et LY .



Exercice 6

Sur la figure ci-contre, les droites (AZ) et (VJ) sont parallèles.
On donne $SA = 3,9\text{cm}$, $AZ = 3,7\text{cm}$, $SJ = 3,5\text{cm}$ et $VJ = 2,1\text{cm}$.
Calculer SZ et SV .

Exercice 7

- 1. Soit AEH un triangle rectangle en H tel que :
 $EA = 9\text{cm}$ et $AH = 5,4\text{cm}$.
Calculer la longueur EH .

- 2. Soit UQH un triangle rectangle en H tel que :
 $HQ = 3,2\text{cm}$ et $UQ = 6,4\text{cm}$.
Calculer la longueur UH .

Exercice 8

- 1. Soit RFY un triangle rectangle en R tel que :
 $FY = 6,5\text{cm}$ et $YR = 3,9\text{cm}$.
Calculer la longueur FR .

- 2. Soit HDE un triangle rectangle en H tel que :
 $HE = 6\text{cm}$ et $DE = 10\text{cm}$.
Calculer la longueur HD .

Exercice 9

- 1. PZC est un triangle rectangle en C tel que :
 $CZ = 4,3\text{cm}$ et $CP = 4,7\text{cm}$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CZP}$.

- 2. RJW est un triangle rectangle en J tel que :
 $JR = 3,2\text{cm}$ et $WJ = 6,4\text{cm}$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{R JW}$.

Exercice 10

- 1. CYZ est un triangle rectangle en Y tel que :
 $YZ = 10,2\text{cm}$ et $ZC = 11\text{cm}$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{YZC}$.

- 2. WKX est un triangle rectangle en K tel que :
 $XK = 5,8\text{cm}$ et $WX = 11,6\text{cm}$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{WKX}$.

Exercice 1

Effectuer sans calculatrice :

►1. $-1 + 9 = \dots\dots$

►2. $2 + \dots\dots = 1$

►3. $-4 \times 6 = \dots\dots$

►4. $-6 - (-8) = \dots\dots$

►5. $-4 + 2 = \dots\dots$

►6. $-6 - (-9) = \dots\dots$

►7. $2 \times 1 = \dots\dots$

►8. $-7 + (-9) = \dots\dots$

►9. $\dots\dots \times (-1) = -1$

►10. $-2 - 2 = \dots\dots$

►11. $-8 \div 8 = \dots\dots$

►12. $0 - \dots\dots = -9$

►13. $12 \div \dots\dots = -6$

►14. $-4 \times (-9) = \dots\dots$

►15. $-4 \times \dots\dots = 24$

►16. $\dots\dots - 7 = -4$

►17. $\dots\dots \div (-2) = -9$

►18. $-20 \div (-4) = \dots\dots$

►19. $63 \div (-7) = \dots\dots$

►20. $-2 + \dots\dots = -5$

Exercice 2

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

$A = \frac{11}{20} + \frac{9}{4}$

$B = \frac{13}{9} - 4$

$C = \frac{15}{2} + \frac{12}{7}$

$D = \frac{4}{3} - \frac{3}{2}$

$E = \frac{-10}{3} + \frac{-2}{5}$

$F = \frac{-4}{3} - \frac{1}{5}$

$G = \frac{-11}{20} - \frac{11}{30}$

$H = \frac{-13}{28} + \frac{1}{21}$

Exercice 3

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

$A = \frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$

$B = \frac{7}{8} \times \frac{9}{2}$

$C = \frac{-3}{7} \div \frac{-1}{-4}$

$D = \frac{-1}{-3} \times \frac{-4}{3}$

$E = \frac{9}{32} \times \frac{16}{63}$

$F = \frac{4}{81} \div \frac{4}{81}$

$G = \frac{-55}{56} \div \frac{-1}{-4}$

$H = \frac{-8}{45} \times \frac{18}{-32}$

Exercice 4

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

$A = \frac{-16}{13} \times \frac{13}{18} \div \frac{-8}{21}$

$B = \frac{-1}{22} \div \frac{-2}{11} + \frac{1}{28}$

$C = \frac{3}{7} - \frac{-11}{7} + \frac{-7}{11}$

$D = \frac{-13}{16} + \frac{-7}{29} \div \frac{7}{29}$

$E = \frac{6}{5} \div \frac{-8}{13} + \frac{-6}{5}$

$F = \frac{-2}{11} \div \frac{-1}{22} \times \frac{1}{9}$

Exercice 5

Compléter par un nombre de la forme a^n avec a et n entiers :

►1. $6^4 \times 9^4 = \dots\dots$

►2. $3^8 \times 3^3 = \dots\dots$

►3. $9^{11} \times 9^3 = \dots\dots$

►4. $(6^4)^9 = \dots\dots\dots$

►5. $7^6 \times 11^6 = \dots\dots$

►6. $\frac{11^8}{11^5} = \dots\dots\dots$

►7. $(6^5)^6 = \dots\dots\dots$

►8. $\frac{6^{11}}{6^3} = \dots\dots\dots$

Exercice 6

Edición de hojas de ejercicios

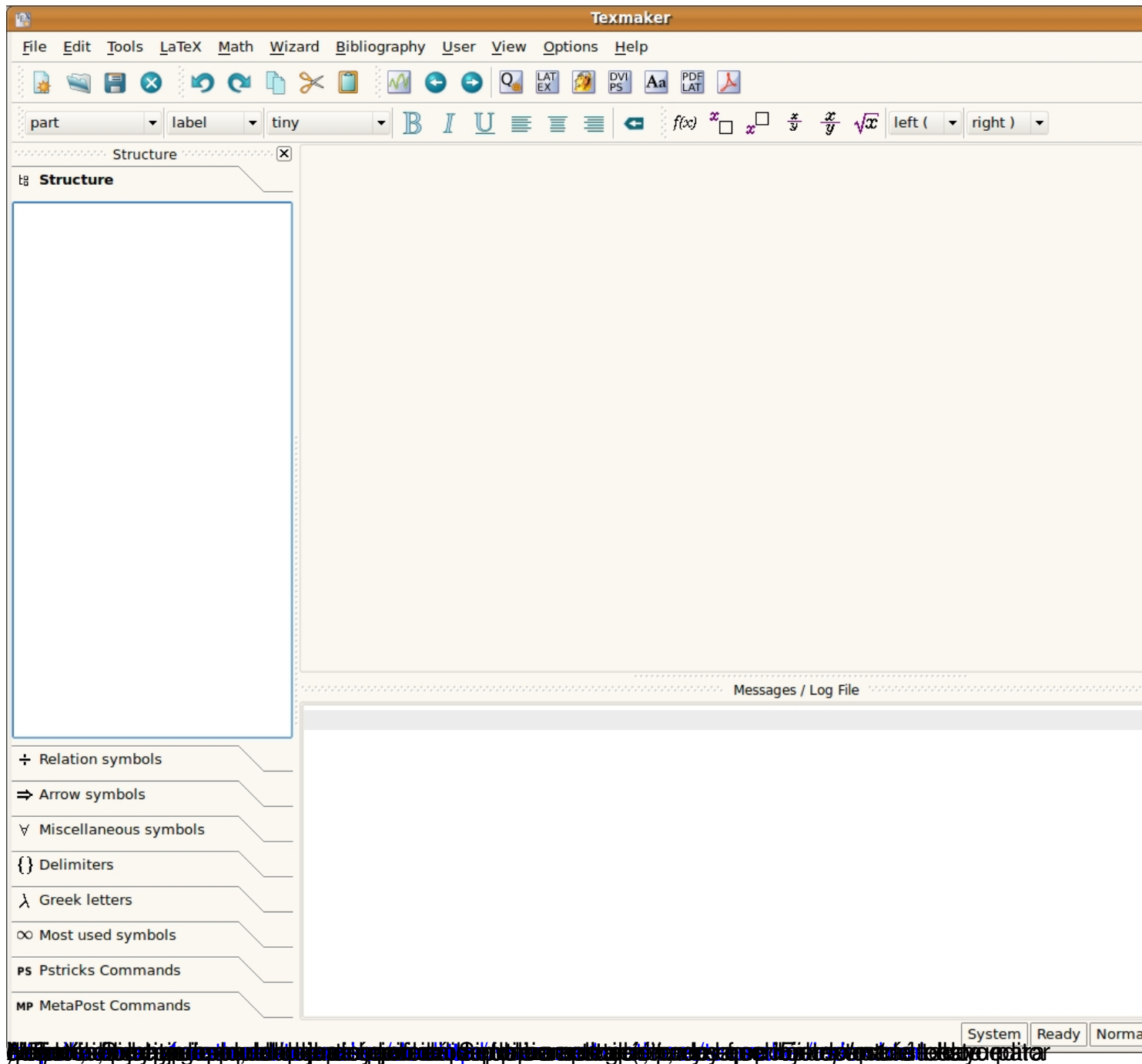
Existen gran cantidad de editores de LaTeX dentro del software libre. En concreto para Ubuntu están Lyx y Texmaker, ambos muy conocidos.

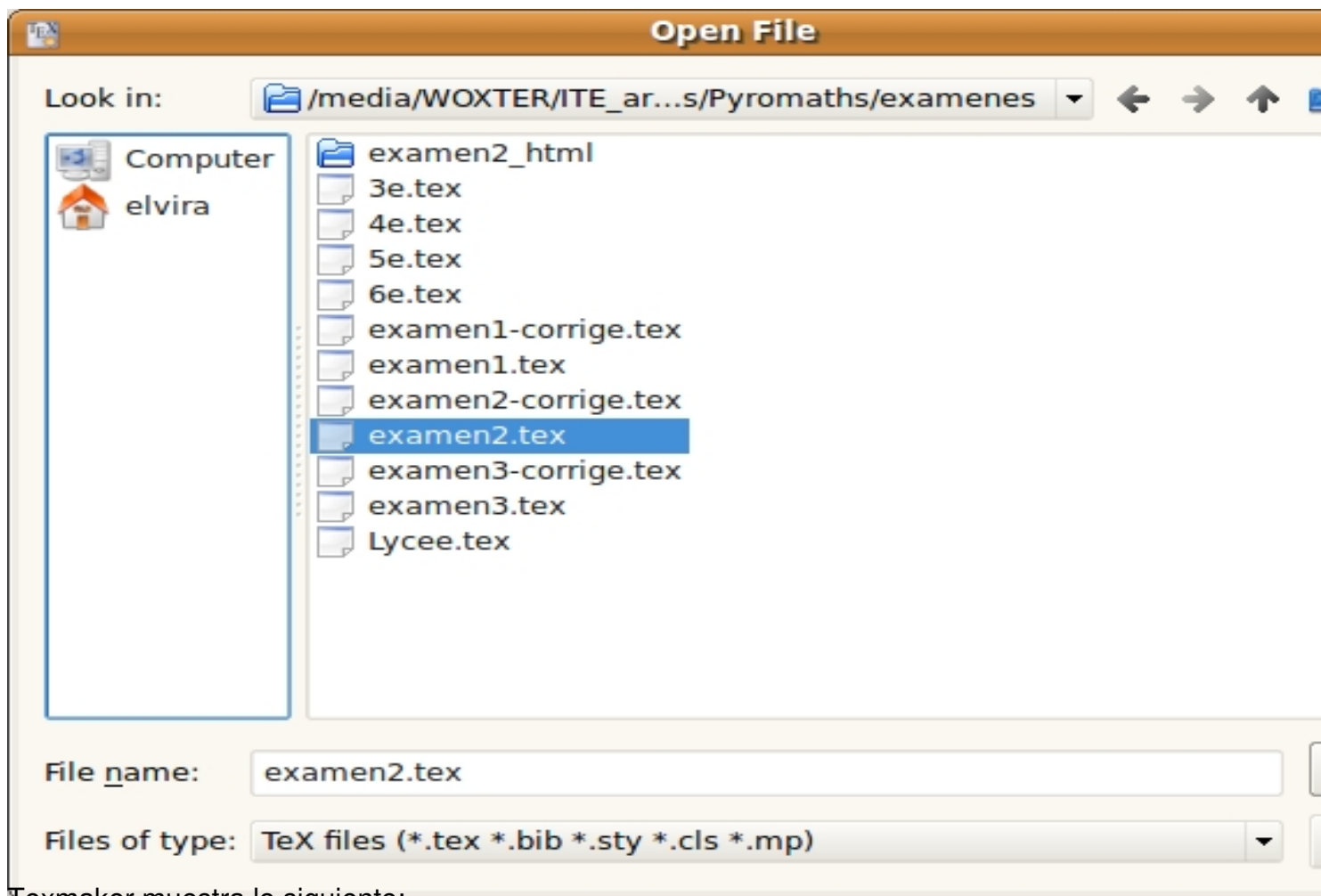
Podemos instalar, por ejemplo, Texmaker desde *Sistema > Administración > Gestor de paquetes Synaptic*. Su instalación genera una entrada de menú en *Aplicaciones > Oficina*. Al ejecutarlo muestra la siguiente interfaz:

MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud

dilluns, 28 de juny de 2010 00:00





Texmaker muestra lo siguiente:

MONOGRÁFICO: Matemáticas y las TIC

Escrit per Elvira Mifsud

dilluns, 28 de juny de 2010 00:00

The screenshot displays the LaTeX Editor interface. The top menu bar includes File, Edit, Tools, LaTeX, Math, Wizard, Bibliography, User, View, Options, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for file operations, editing, and mathematical symbols. The left sidebar shows the 'Structure' panel with a tree view of the document 'examen2.tex' containing a 'LABELS' section and a file path '{/usr/lib/pyromaths/mode...}'. The main editor window shows the source code of 'examen2.tex' with line numbers 65 to 95. The code includes LaTeX commands for document structure, counters, and a list of exercises. The bottom status bar shows 'System Ready Normal'.

```
65 %1
66 \end{minipage}
67 \refstepcounter{fig}
68 }
69 \count1=\year \count2=\year
70 \ifnum\month<8\advance\count1by-1\else\advance\count2by1\fi
71
72 \cfoot{\textsl{\footnotesize{Année \number\count1/\number\count2}}}
73 \rfoot{\textsl{\tiny{http://www.pyromaths.org}}}
74 \lhead{\textsl{\footnotesize{Page \thepage/ \pageref{LastPage}}}}
75 \chead{\Large{\textsc{Fiche de révisions}}}
76 \rhead{\textsl{\footnotesize{Classe de 4\ieme}}}
77 \DecimalMathComma
78
79
80 \makeatother
81
82 \usepackage{babel}
83
84 \begin{document}
85 \newcounter{nocalcul}[exo] \global\long\def\thenocalcul{\Alph{nocalcul}}
86 \raggedcolumns \setlength{\columnseprule}{0.5pt}
87
88 \exercice Realizar sin calculadora: \begin{multicols}{3}
89 \begin{enumerate}
90 \item  $8 \times (-3) = \dots$ 
91 \item  $4 \times 9 = \dots$ 
92 \item  $-9 \div \dots = -9$ 
93 \item  $\dots \times (-5) = 25$ 
94 \item  $-56 \div 7 = \dots$ 
95
```

Ejercicio 1

Realizar sin calculadora:

1. $8 \times (-3) = \dots\dots$

2. $4 \times 9 = \dots\dots$

3. $-9 \div \dots\dots = -9$

4. $\dots\dots \times (-5) = 25$

5. $-56 \div 7 = \dots\dots$

6. $-7 - 2 = \dots\dots$

7. $\dots\dots \div (-5) = -3$

8. $-30 \div 5 = \dots\dots$

9. $3 + 4 = \dots\dots$

10. $-7 \times \dots\dots = 42$

11. $-1 - (-6) = \dots\dots$

12. $-3 + 10 = \dots\dots$

13. $-2 + (-1) = \dots\dots$

14. $8 - 4 = \dots\dots$

15. $-70 \div (-7) = \dots\dots$

16. $7 + \dots\dots = -1$

17. $-1 - (-6) = \dots\dots$

18. $6 \times (-1) = \dots\dots$

19. $-6 - (-9) = \dots\dots$

20. $\dots\dots + (-10) = \dots\dots$

Ejercicio 2

Realizar sin calculadora :

1. $-5 + (-8) = \dots\dots$

2. $3 - 5 = \dots\dots$

3. $2 - 3 = \dots\dots$

4. $\dots\dots + (-1) = -4$

5. $-2 - (-8) = \dots\dots$

6. $-1 \times 5 = \dots\dots$

7. $\dots\dots - (-8) = -9$

8. $\dots\dots - (-7) = 5$

9. $24 \div (-6) = \dots\dots$

10. $-8 \times 2 = \dots\dots$

11. $2 \times \dots\dots = 6$

12. $\dots\dots \times 5 = -20$

13. $-6 \times (-10) = \dots\dots$

14. $-1 + (-3) = \dots\dots$

15. $-9 + 6 = \dots\dots$

16. $7 + \dots\dots = 1$

17. $-45 \div 9 = \dots\dots$

18. $-9 \div \dots\dots = -3$

19. $18 \div 6 = \dots\dots$

20. $-72 \div (-9) = \dots\dots$

Conclusión

Como vemos Pyromaths puede ser muy útil en el aula. El profesor de matemáticas puede, en pocos minutos, preparar tarea para los alumnos y puede facilitarles las soluciones para que ellos los revisen.

El problema es que la interfaz y los documentos generados están en francés. Esperemos que alguna distribución GNU/Linux se tome interés por ella y la traduzca al castellano.