

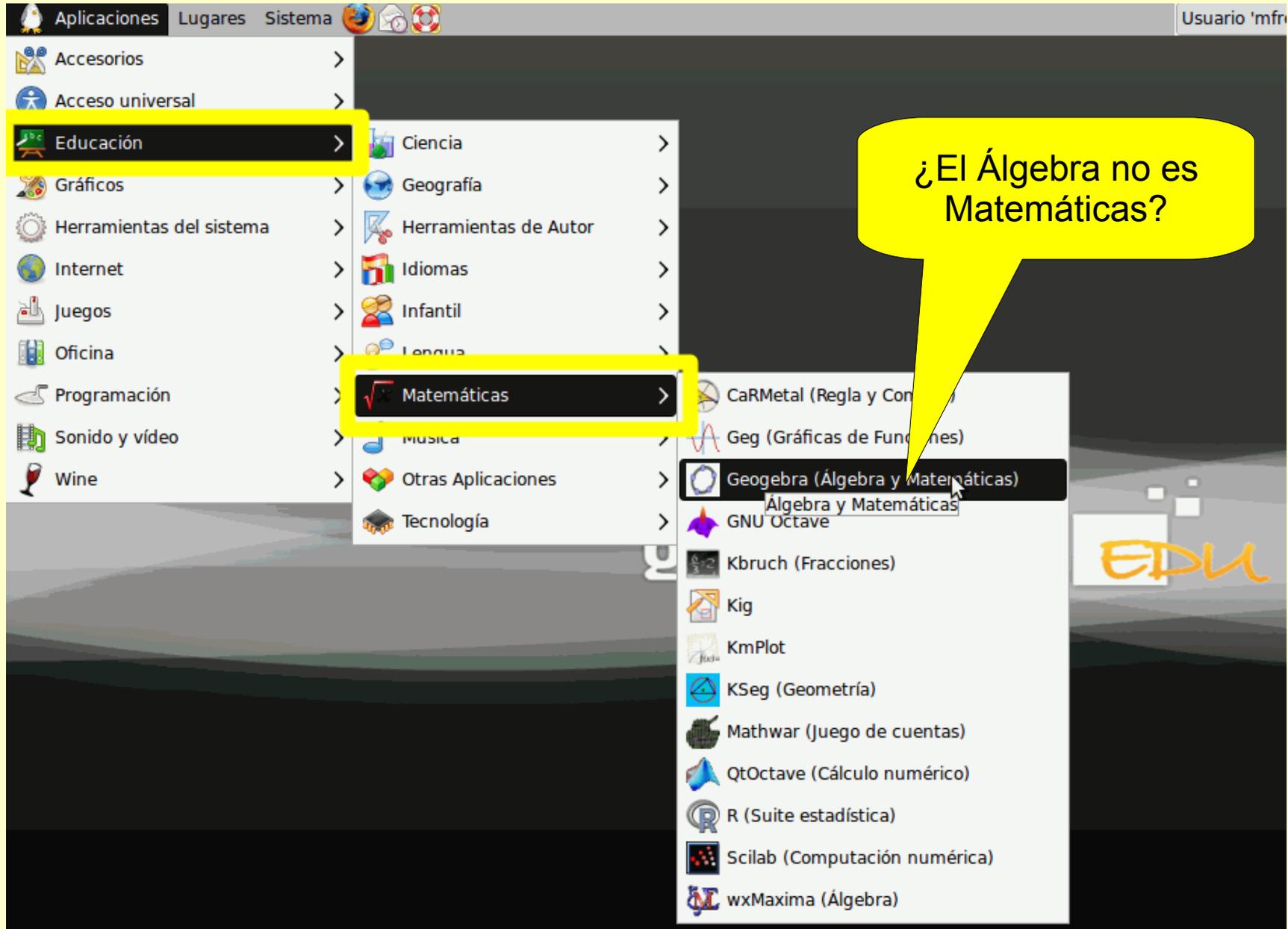
Iniciación a GeoGebra

Ana Belén Heredia
María Peñas
Miguel Ángel Fresno

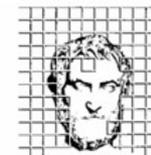
HUELVA 2 de abril de 2011



El programa en Guadalinex-Edu



¿El Álgebra no es
Matemáticas?

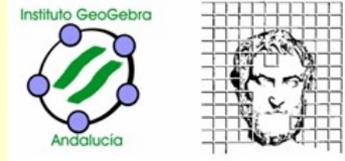


Geometría alGebra Hoja de cálculo

GeoGebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para su uso en la educación de todos los niveles

The screenshot displays the GeoGebra interface with the following components:

- Menús:** Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana.
- Herramientas:** A toolbar with various geometric construction tools.
- Objetos Libres:** A list on the left showing free objects: $A = (-2, 3)$ and $B = (3, 1)$.
- Objetos Dependientes:** A list showing dependent objects: $a: 2x + 5y = 25.5$ and $c = 8.46$.
- Objetos Auxiliares:** A list showing auxiliary objects: $r: 2x + 5y = 11$.
- Vista algebraica:** The left sidebar showing the algebraic representation of the objects.
- Vista gráfica:** The central workspace showing a coordinate plane with a solid line $r: 2x + 5y = 11$ and a dashed line $a: 2x + 5y = 25.5$. Points A and B are marked on the solid line.
- Hoja de cálculo:** A spreadsheet on the right with columns A, B, and C, and rows 1 through 19.
- Barra de entrada:** An input field at the bottom with the text "Entrada:" and a "Comando ..." dropdown.

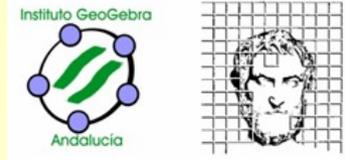


En la próximas tres horas,

- vamos a **introducirnos en el uso** del programa,
- hablaremos de posibles **aplicaciones didácticas** y
- visitaremos algunos lugares con **materiales** “listos para el uso”

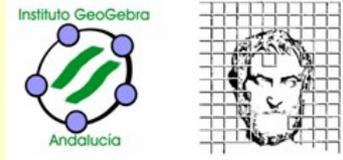
Todo ello mediante ejercicios prácticos con algunas explicaciones intercaladas.

Intentando que al acabar estemos en condiciones de seguir nuestro itinerario personal con **GeoGebra**.



GeoGebra es:

- **Software libre.**
- **Multipataforma:** Linus, Windows, Mac... y portable.
- **Multilinguaje** (más de 50 idiomas), el idioma de la interfaz se puede cambiar en cualquier momento.
- Fácilmente **exportable** como imagen, html...



Herramienta de **enseñanza y aprendizaje** que ayuda:

- **Al estudiante.**

Para realizar construcciones, bien sean abiertas o dirigidas, de **resolución** y de **investigación**.

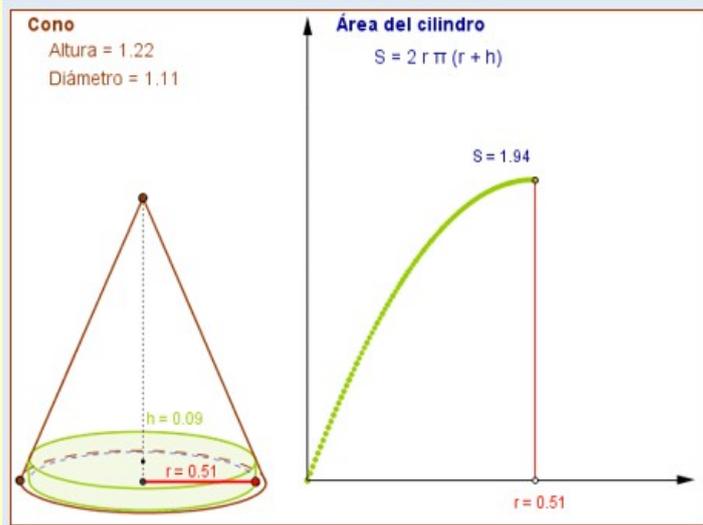
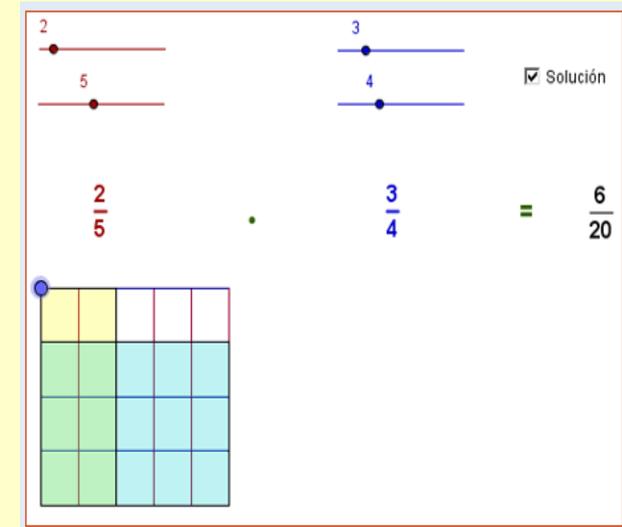
- **Al profesor**

Para realizar materiales educativos **estáticos** (imágenes, protocolos de construcción) o **dinámicos** (demostraciones dinámicas locales, **applets** en páginas web).

Permite:

Visualizar

Conceptos abstractos

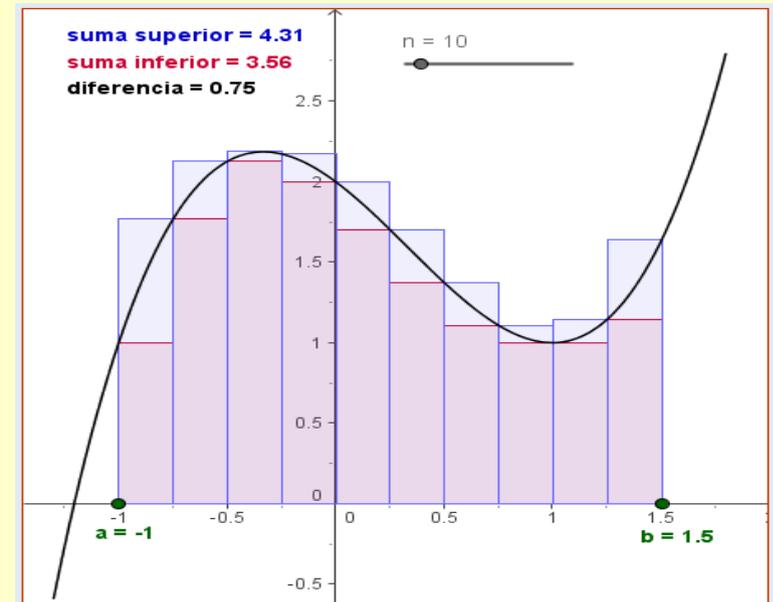


Representar

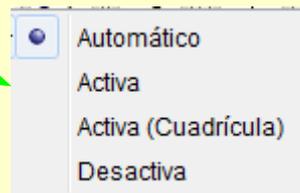
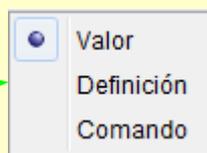
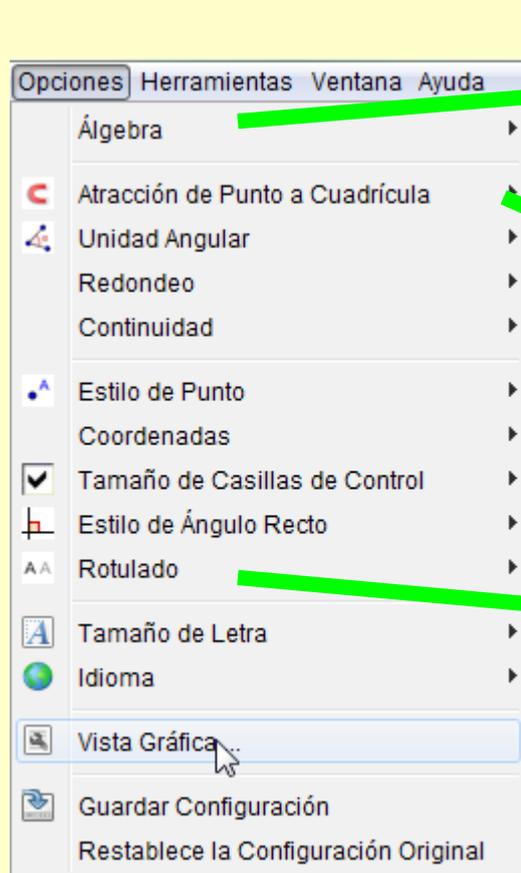
Conexiones conceptuales

Experimentar

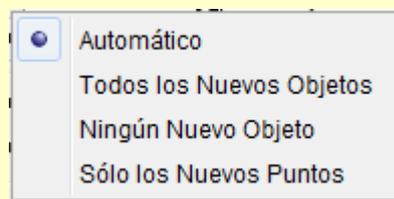
Con las matemáticas



OPCIONES:



Activa (Cuadrícula) convierte la cuadrícula en un geoplano.



Ningún Nuevo Objeto evita que la construcción se llene de letras.

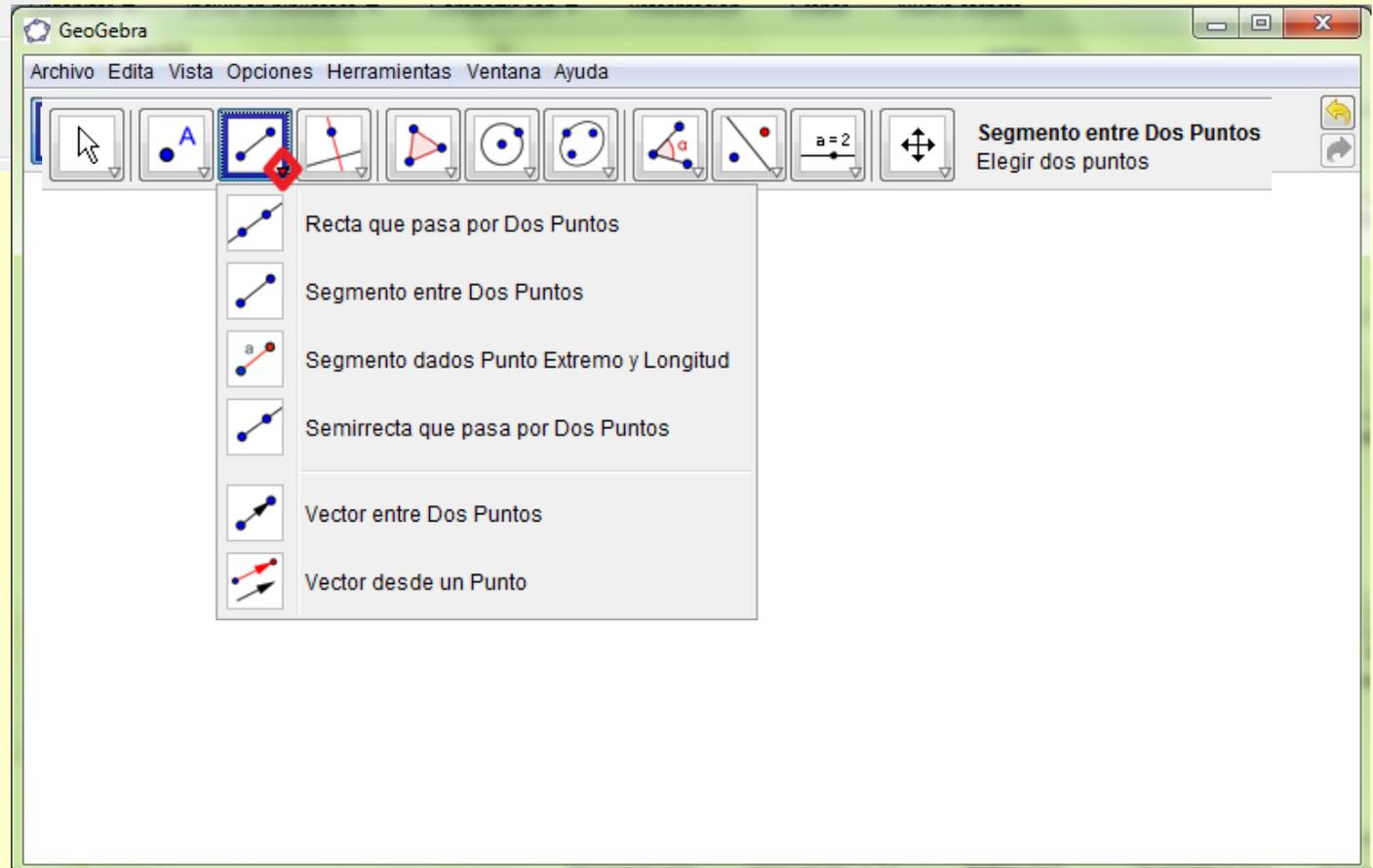
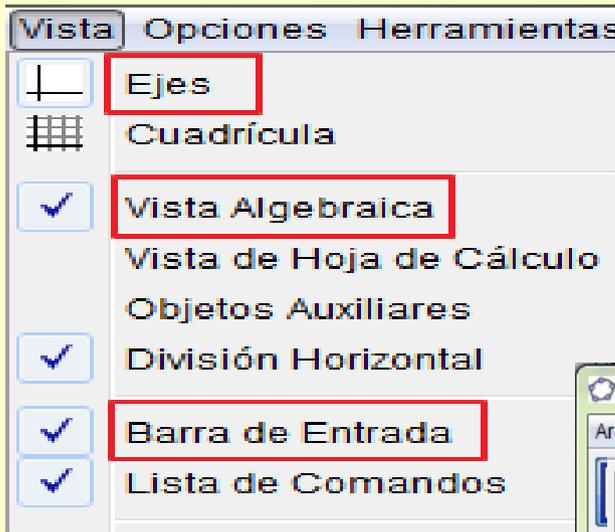
Es conveniente tener bien elegidas las opciones antes de comenzar a trabajar una construcción.



GEOMETRÍA DINÁMICA

*Preparamos el escenario
para trabajar geometría
sintética.*

Disposición para trabajar sin coordenadas



A practicar,

siguiendo las instrucciones de la fotocopia vamos a construir un triángulo equilátero

Iniciación a GeoGebra
Ana Belén Heredia, María Peñas y Miguel A. Fresno

Introducción a la interfaz de GeoGebra.

Al arrancar GeoGebra se nos presentará la siguiente interfaz:

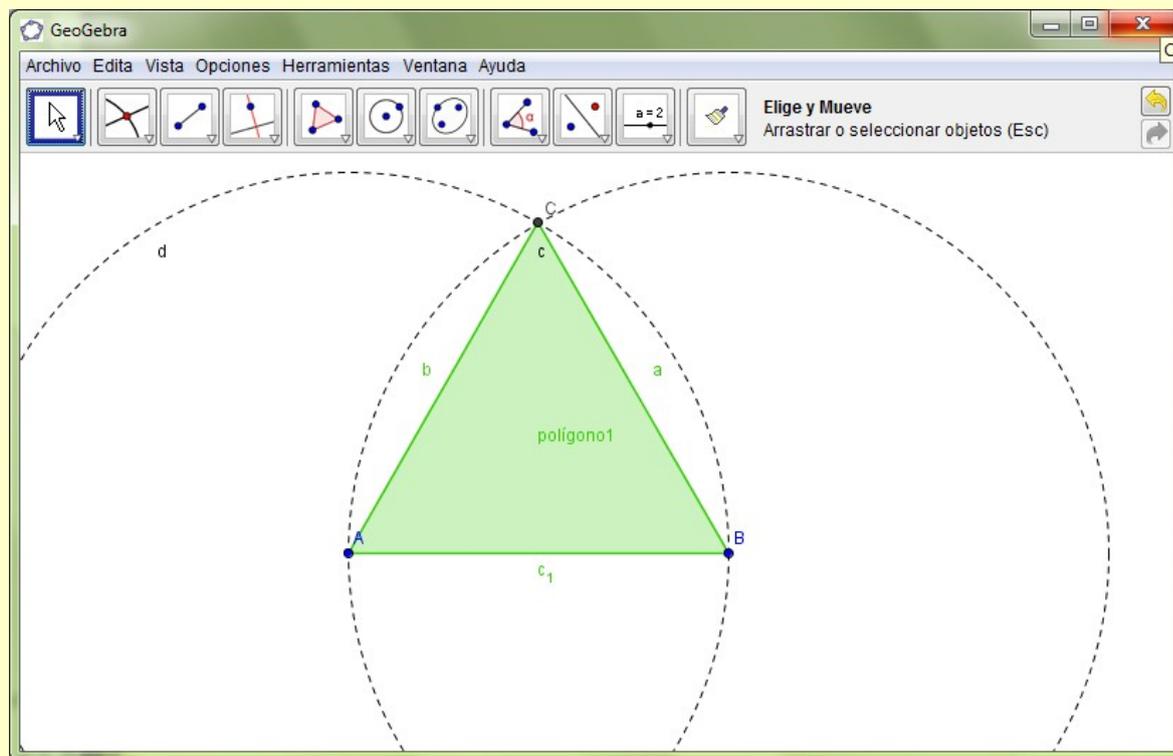
Comenzaremos por utilizar el menú desplegable **Archivo**, eligiendo **Nuevo** eliminamos los datos que pudiera haber.

A continuación desplegamos el menú **Vista** para desmarcar **Ejes**, **Vista algebraica** y **Barra de entrada**, tenemos así un escenario dispuesto para trabajar la geometría sin coordenadas. Utilizaremos únicamente la entrada geométrica a partir de los botones de herramientas. Para mantener esta configuración basta abrir el menú **Opciones** y seleccionar **Guardar Configuración**.

GEOMETRÍA SIN COORDENADAS.
Ejercicio 1. Construir un triángulo equilátero.

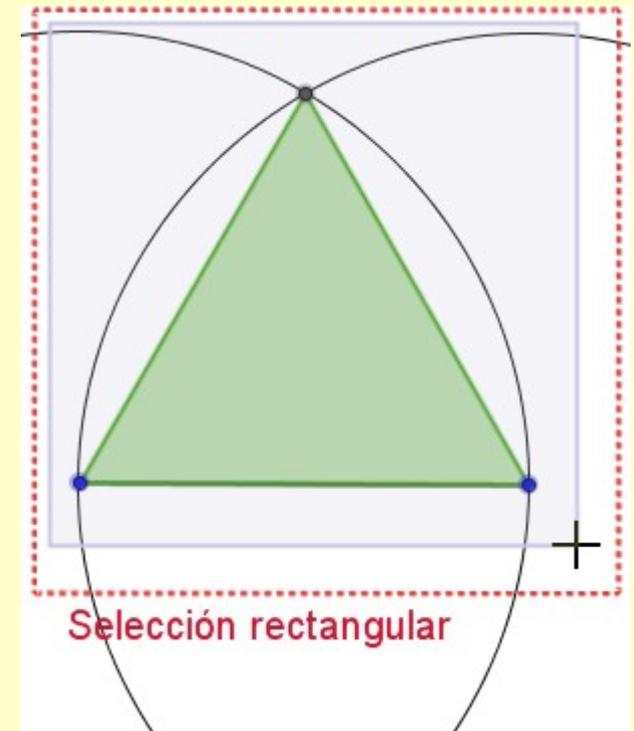
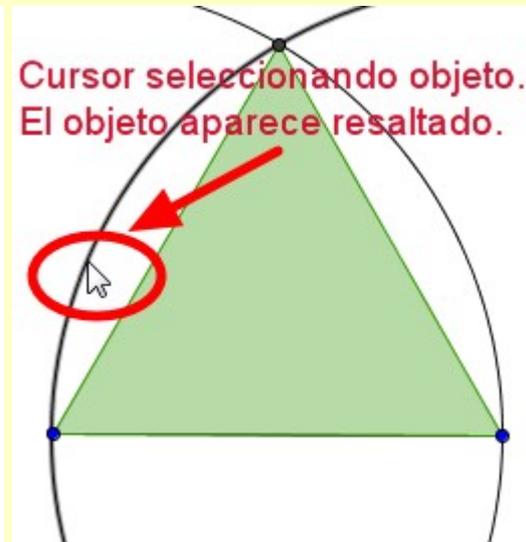
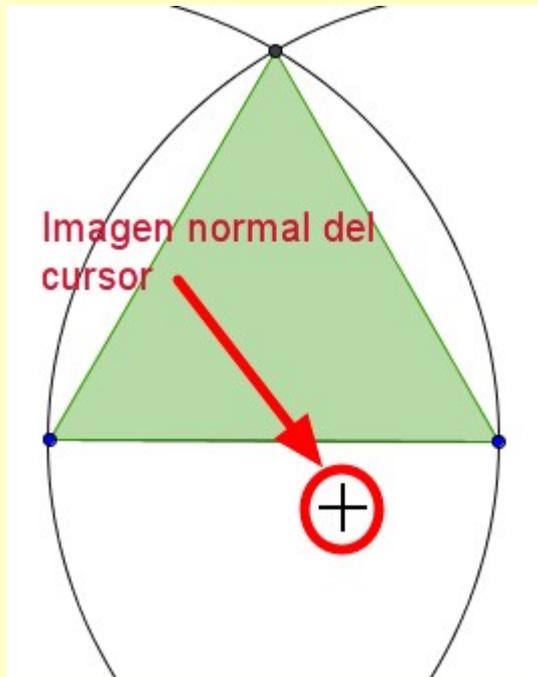
1		Segmento $a = AB$ entre los puntos A y B
2		Circunferencia c de centro A que pasa por B
3		Circunferencia d de centro B que pasa por A
4		C punto intersección de las circunferencia c y d .
5		Polígono ABC (no olvidar volver al vértice inicial)

Si pulsamos la tecla **Esc** o **Elige y Mueve** (o en cualquier momento pulsando el botón derecho del ratón) podemos seleccionar o desplazar los elementos trazados manteniendo pulsado el botón izquierdo. Pulsar sobre el triángulo y desplazar; probar ahora sobre una de las circunferencias (línea) y desplazar.



Seleccionar:

En la vista gráfica hay que tener especial cuidado a la hora de seleccionar un objeto. *El cursor cambia de forma y el objeto aparece rodeado de un halo.*



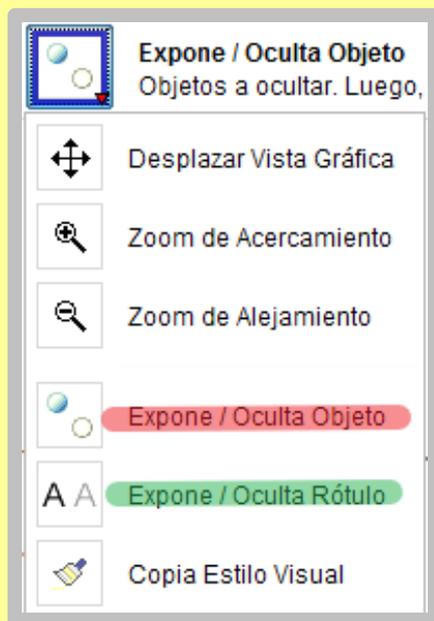
Es posible seleccionar varios objetos



Observaciones:

Expone/muestra
objeto/rótulo

Ocultar \neq borrar



*Botón derecho
sobre el objeto*



En caso de apuro:

- volver/deshacer



- ayuda contextual (F1)

- en html



- Manual en pdf





Histórico:

Protocolo de la construcción

Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda

- Ejes
- Cuadrícula
- Vista Algebraica
- Vista de Hoja de Cálculo
- Barra de Entrada
- Protocolo de la Construcción ...**
- Barra de Navegación por Pasos de Construcción

Protocolo de la Construcción

Nº	Nombre	Definición
1	Punto A	
2	Punto B	
3	Circunferencia c	Circunferencia que pasa por B
4	Circunferencia d	Circunferencia que pasa por A
5	Punto C	Punto de intersección de c, d
6	Triángulo polígono1	Polígono A, B, C
6	Segmento c_1	Segmento [A, B] de Triángulo
6	Segmento a	Segmento [B, C] de Triángulo
6	Segmento b	Segmento [C, A] de Triángulo

6 / 6

Propiedades:

Propiedades

Objetos

- Circunferencia
 - c
- Punto
 - A
 - B
 - C
- Recta
 - a

Básico Color Estilo Álgebra Avanzado

Nombre: c a

Definición: Circunferencia[B, C] a

Subtítulo: a

Muestra Objeto

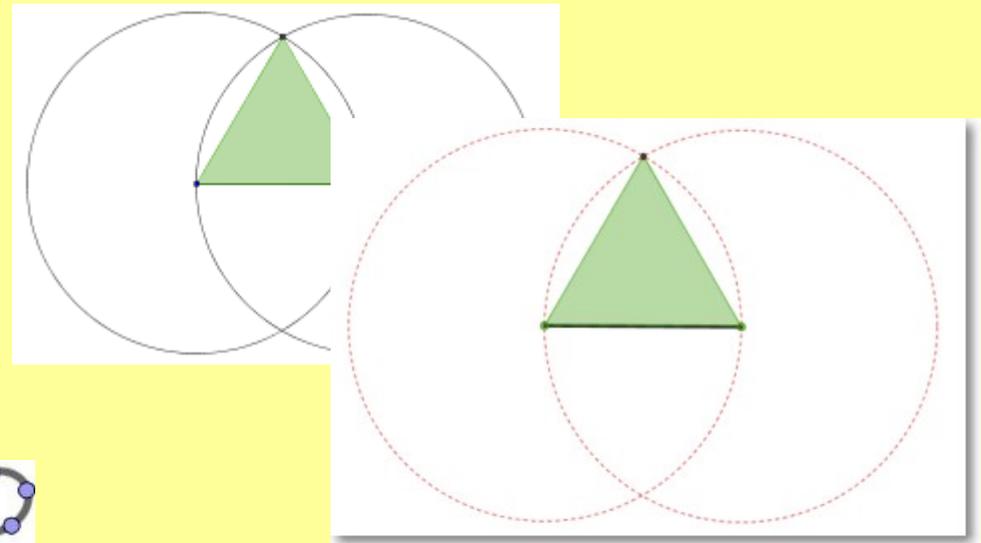
Muestra Rótulo: Nombre

Muestra Rastro

Objeto Fijo

Objeto Auxiliar

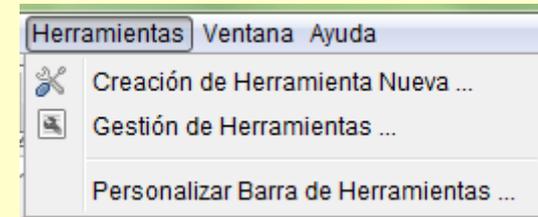
Borra Cierra



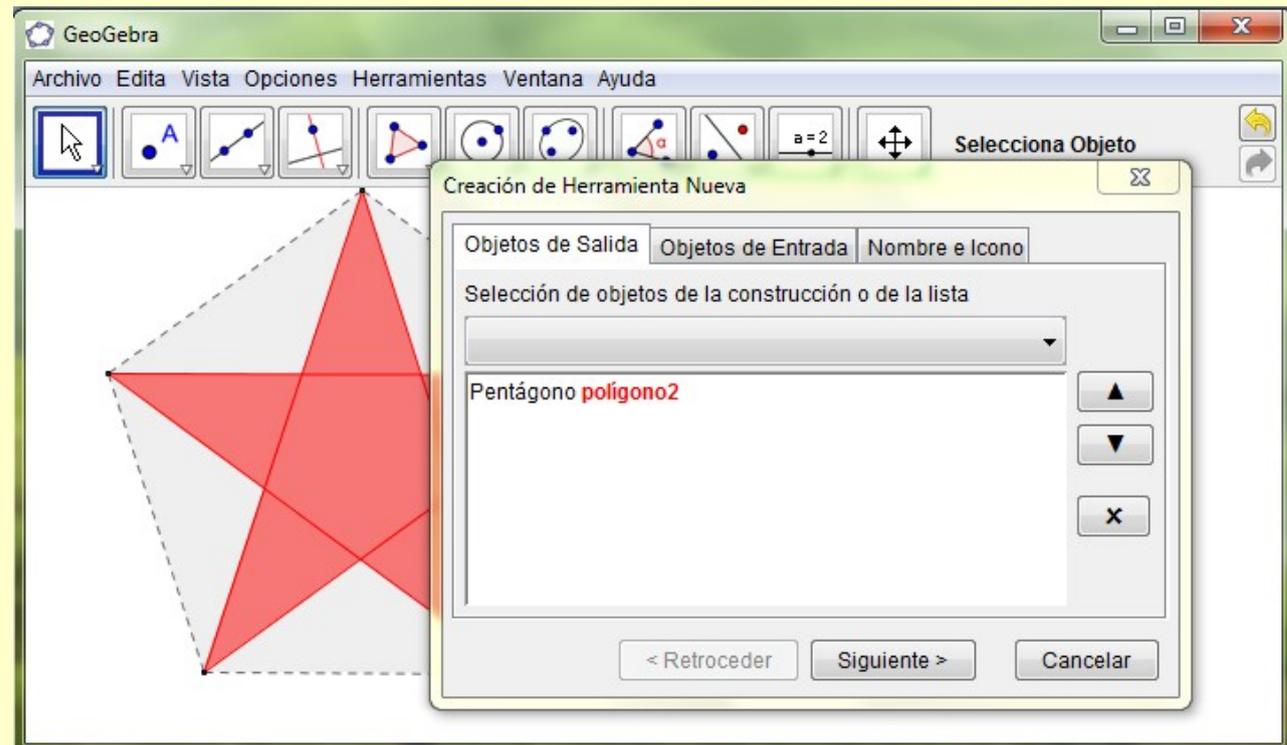


Herramientas personales:

La barra de herramientas se puede configurar según nuestras necesidades.

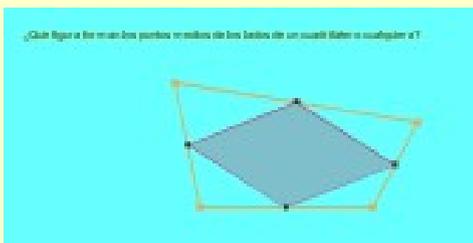
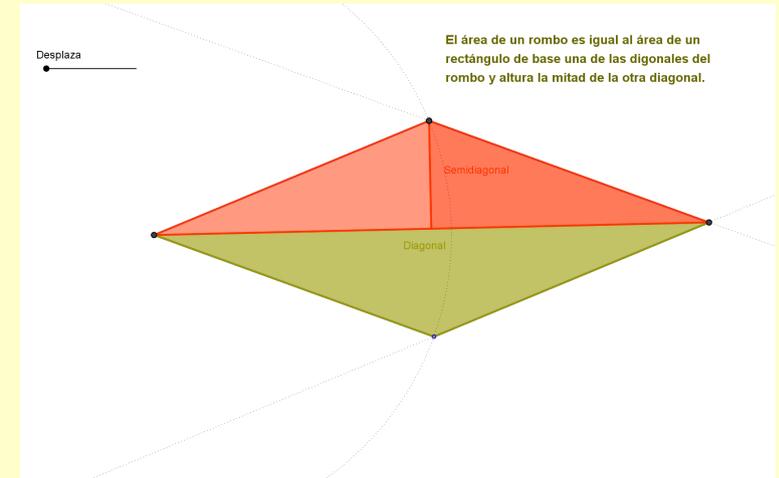


Además podemos crear herramientas, facilitando así el trabajo posterior.



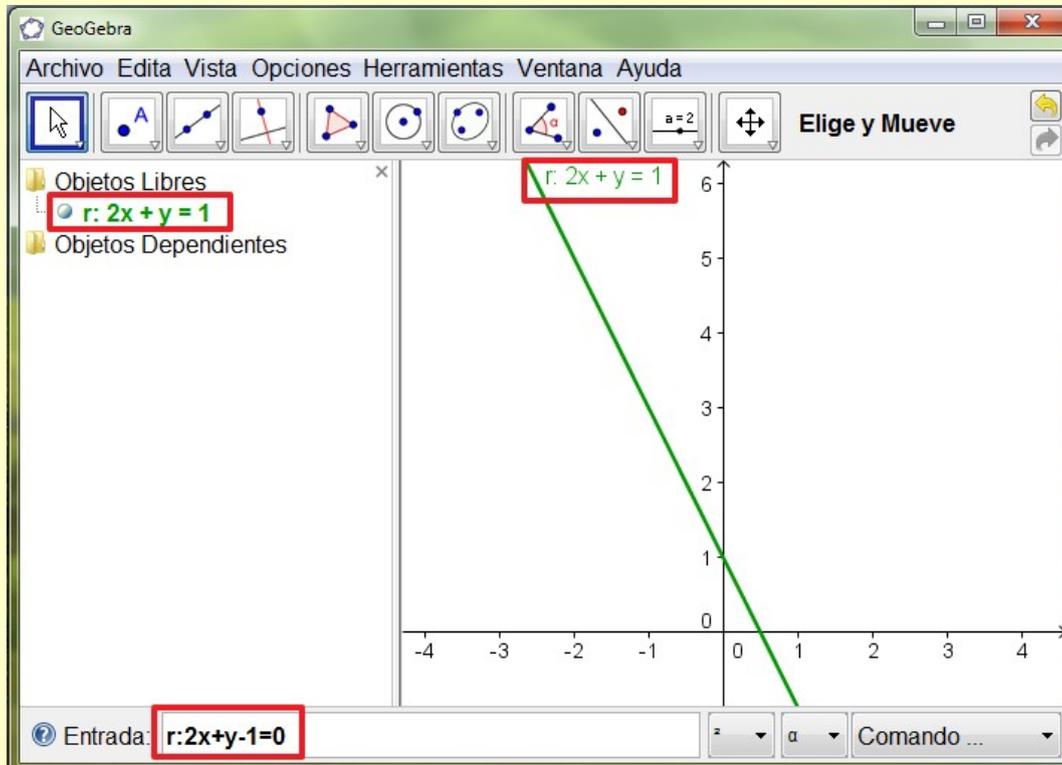
En geometría sintética:

- ★ *Nos permite construir todo tipo de figuras... (como cualquier DGS) ...dinámicas.*



- ★ *Facilita la investigación, el descubrimiento de relaciones, la comprobación de conjeturas y propiedades...*

GEOMETRÍA ANALÍTICA



Introducimos datos (*ecuación de una recta, coordenadas...*) en la barra de entrada, los objetos aparecen en las dos ventanas simultáneamente.

Todos los objetos tienen un nombre y un valor, si no le asignamos un nombre, GG lo asigna automáticamente.

- *Hallar la recta perpendicular y la paralela a $r: 2x - 3y + 2 = 0$ que pasan por el punto $P(2, 3)$.*
- *Calcular el simétrico de $A(-2, 3)$ respecto a $r: 2x + y = 4$.*



Barra de entrada

- *Mayúsculas designan puntos y minúsculas vectores.*
 - ✓ *coordenadas cartesianas (2,2), polares (2;45°) o (2; $\pi/4$) y complejos $2+2i$.*
 - ✓ *el símbolo ° no es del teclado se obtiene en el menú inferior **símbolos y operaciones** o con **Alt+o***
- *Para nombrar rectas, circunferencias y secciones cónicas se utiliza letra minúscula seguida de dos puntos y la ecuación. r: $2x + y - 4 = 0$, $c_1: x^2 + y^2 = 4$.*
 - ✓ *Los subíndices se obtienen con guión bajo. $M_{\{AB\}} \rightarrow M_{AB}$; $A_{-1} \rightarrow A_1$*

Zoom y desplazamiento de la ventana.

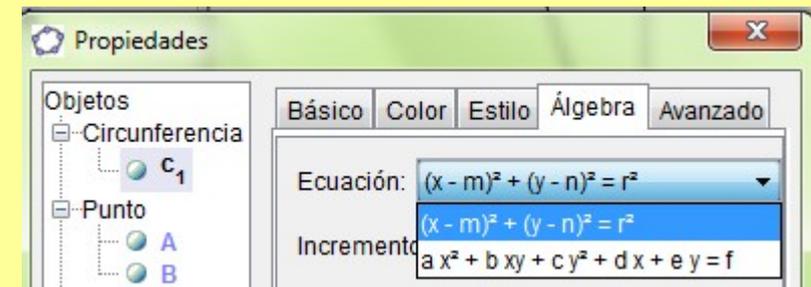
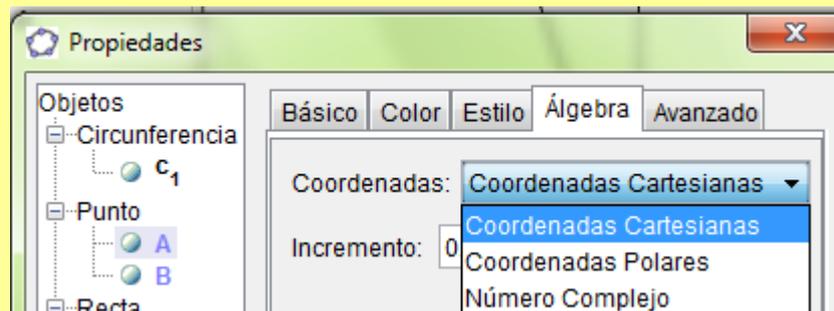
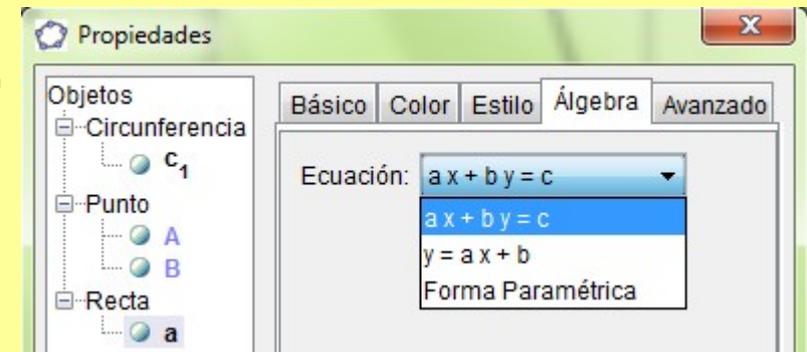
*Mediante las herramientas, o bien con la rueda del ratón para hacer zoom y con **Mayúsculas+desplazar** para mover la vista gráfica.*





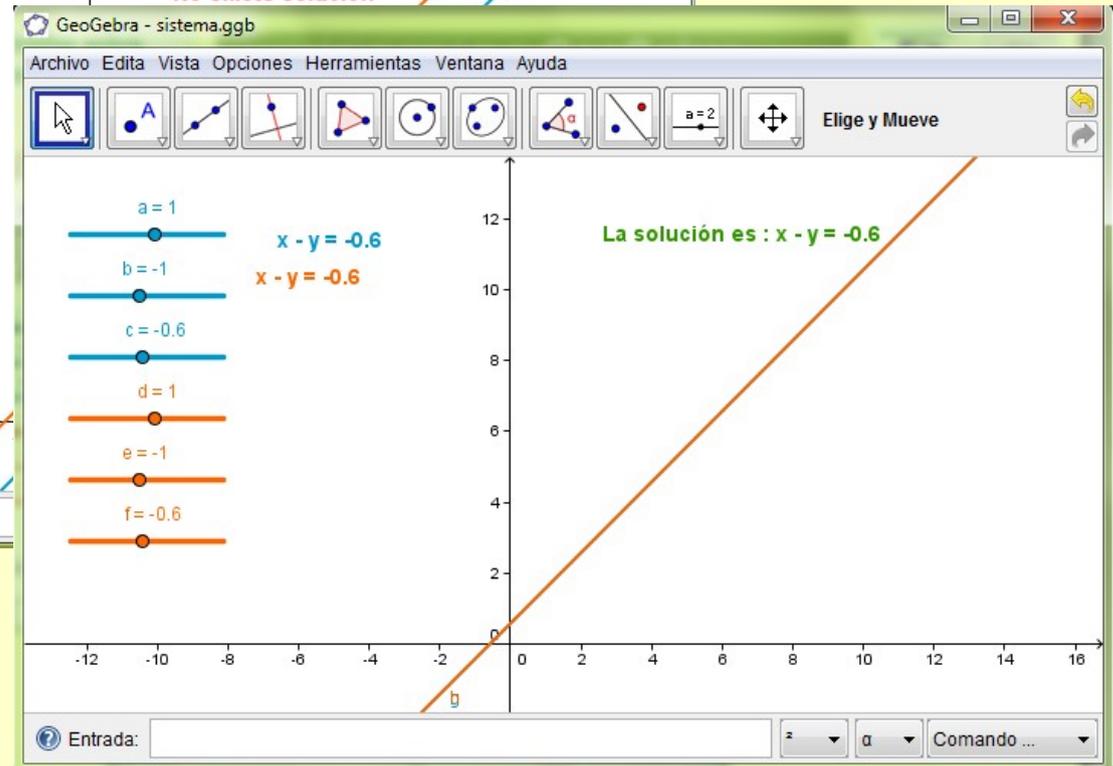
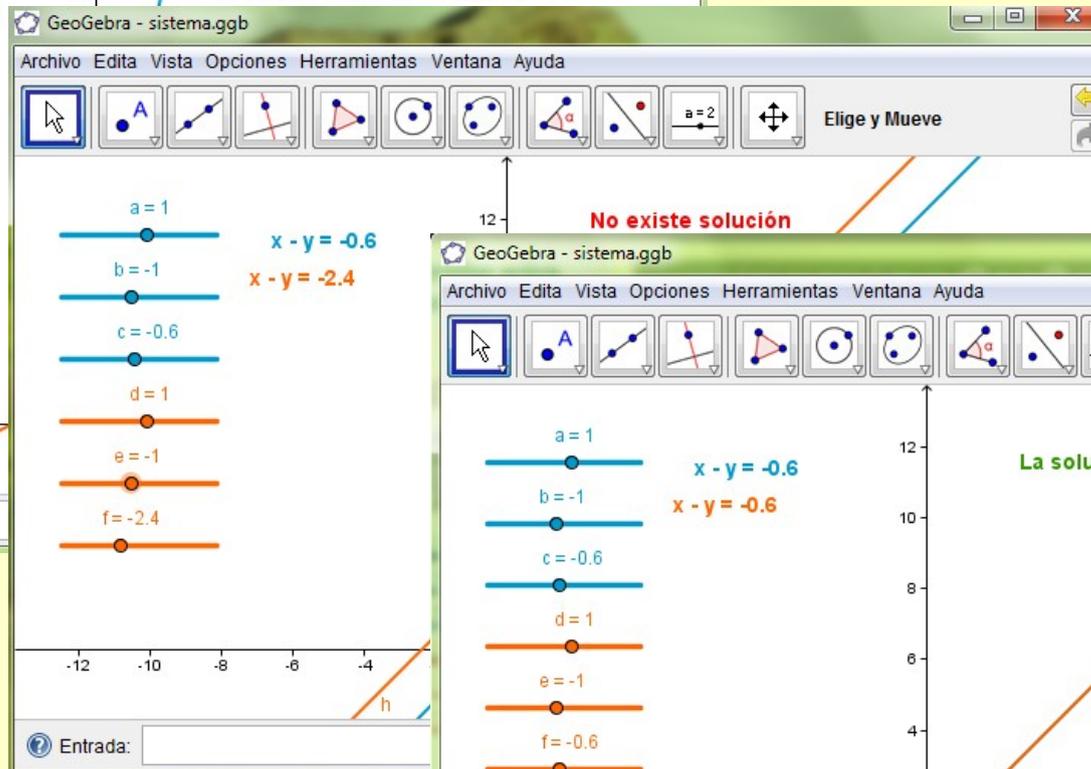
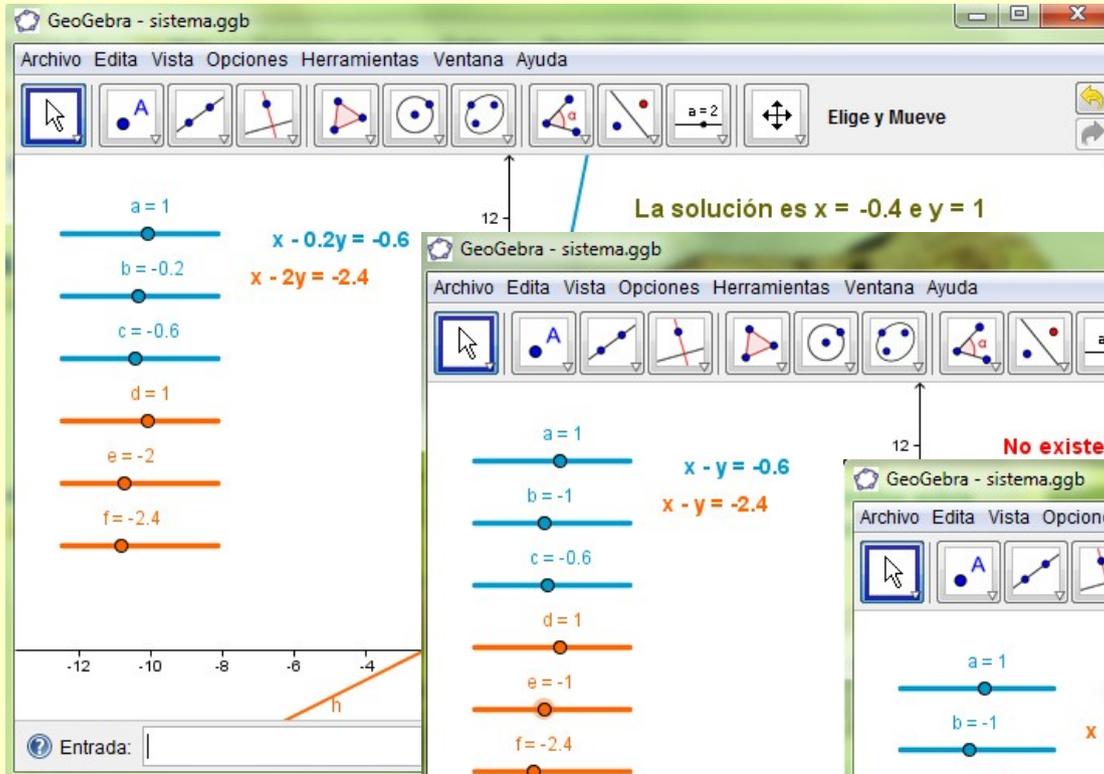
Observamos:

- Dos maneras de introducir datos:
 - Con el teclado en el campo de entradas,
 - con el ratón, utilizando la barra de herramientas.
- Tres formas de representar los objetos matemáticos:
 - Gráfica, en la ventana gráfica,
 - simbólica, en la ventana algebraica,
 - *vista Hoja de cálculo.*

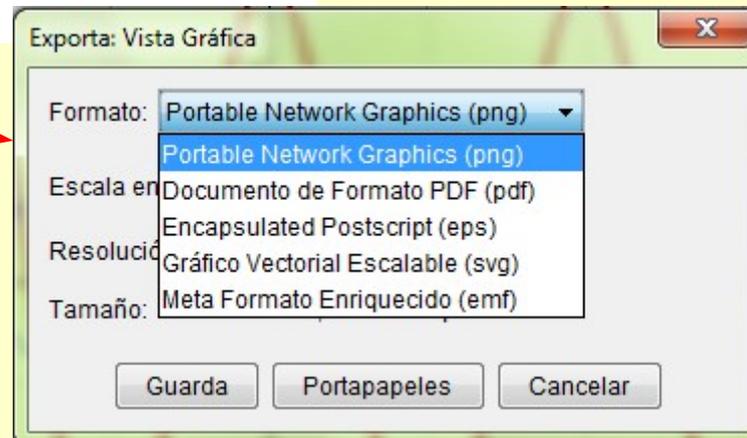
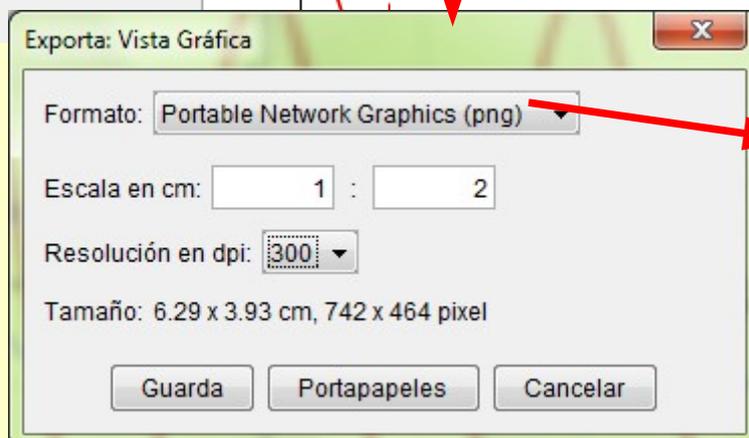
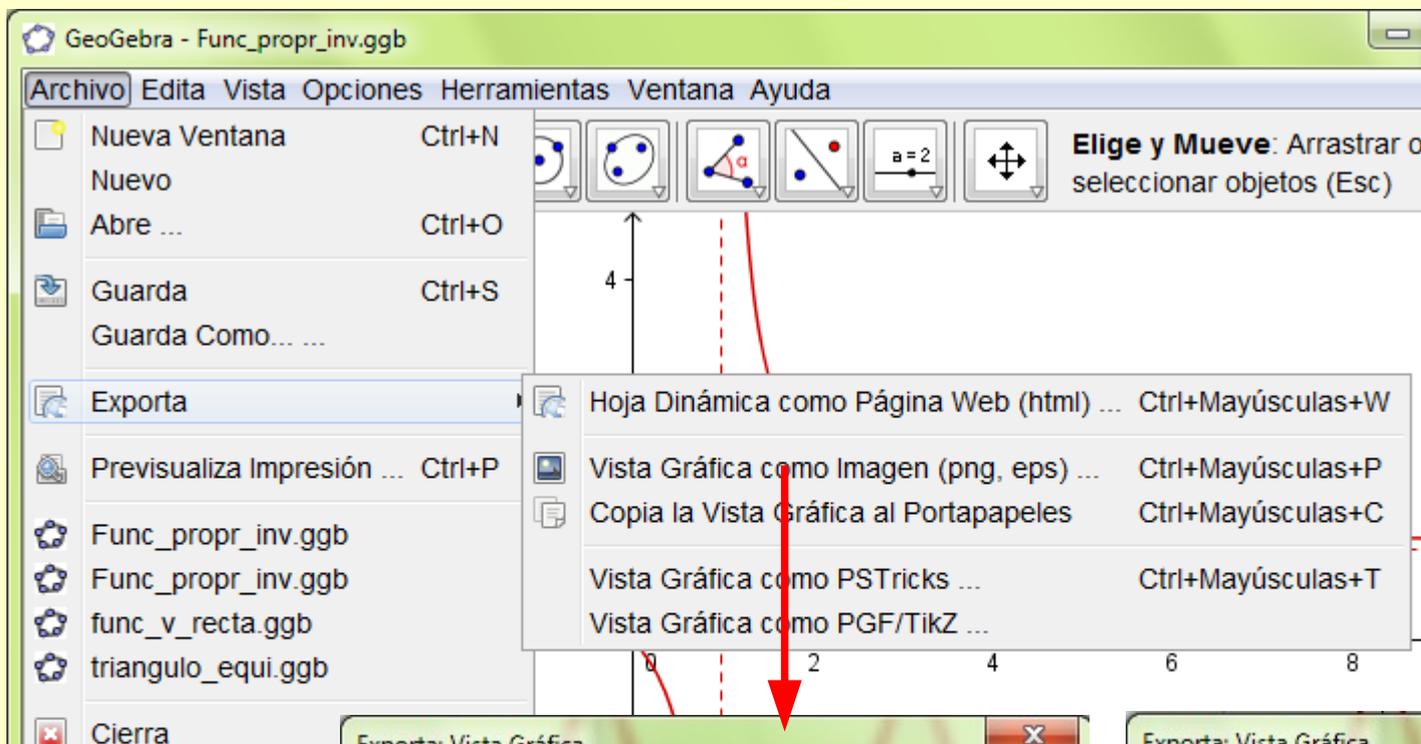




Sistema de ecuaciones



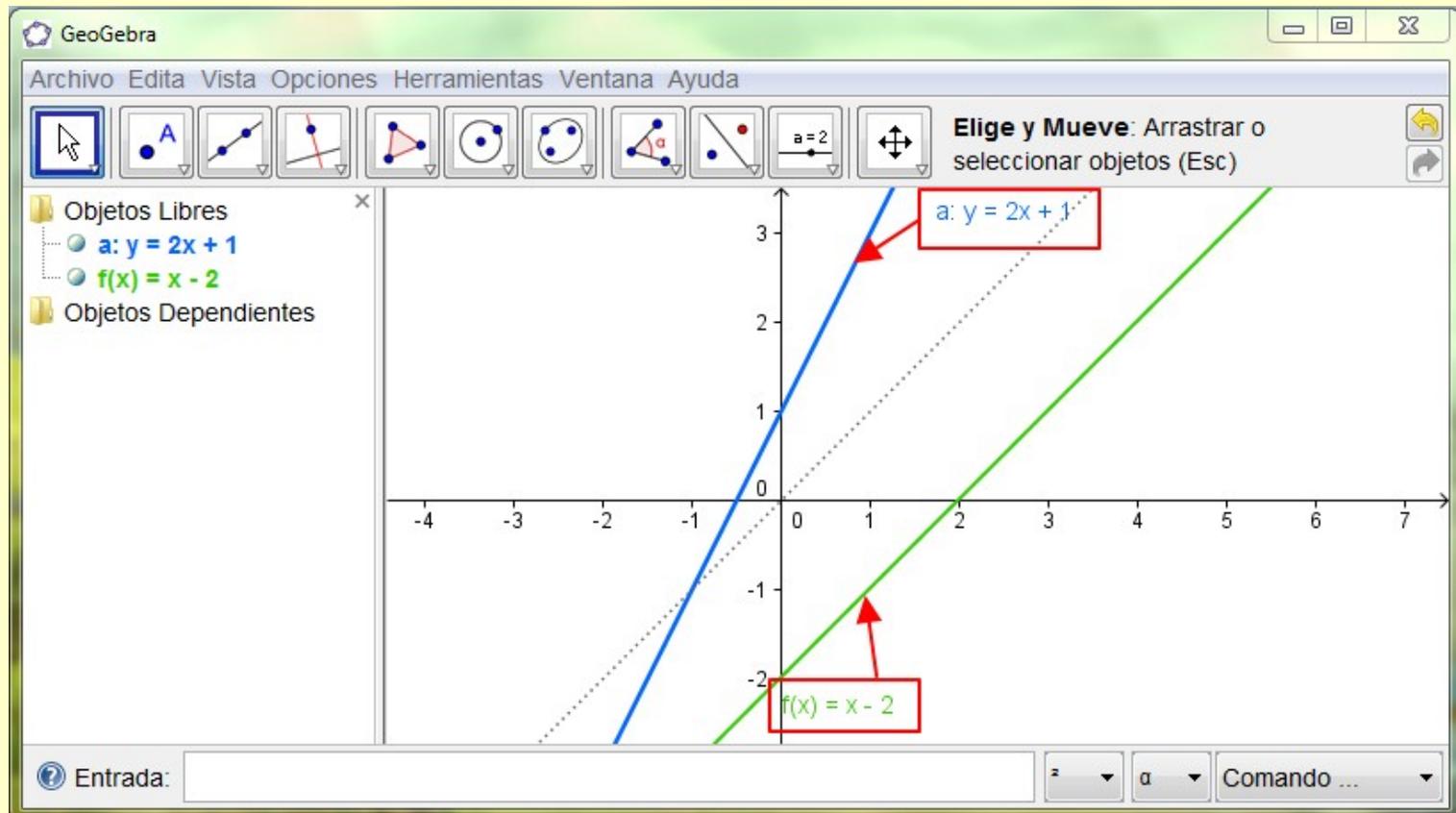
Exportar como imagen





FUNCIONES

- ◆ $y=2x+1$ se interpreta como recta (objeto geométrico **a: $y=2x+1$**).
- ◆ $f(x) = 2x+1$ se interpreta como función.
- ◆ Las propiedades, herramientas y comandos aplicables a ambos objetos son diferentes dada su distinta naturaleza.



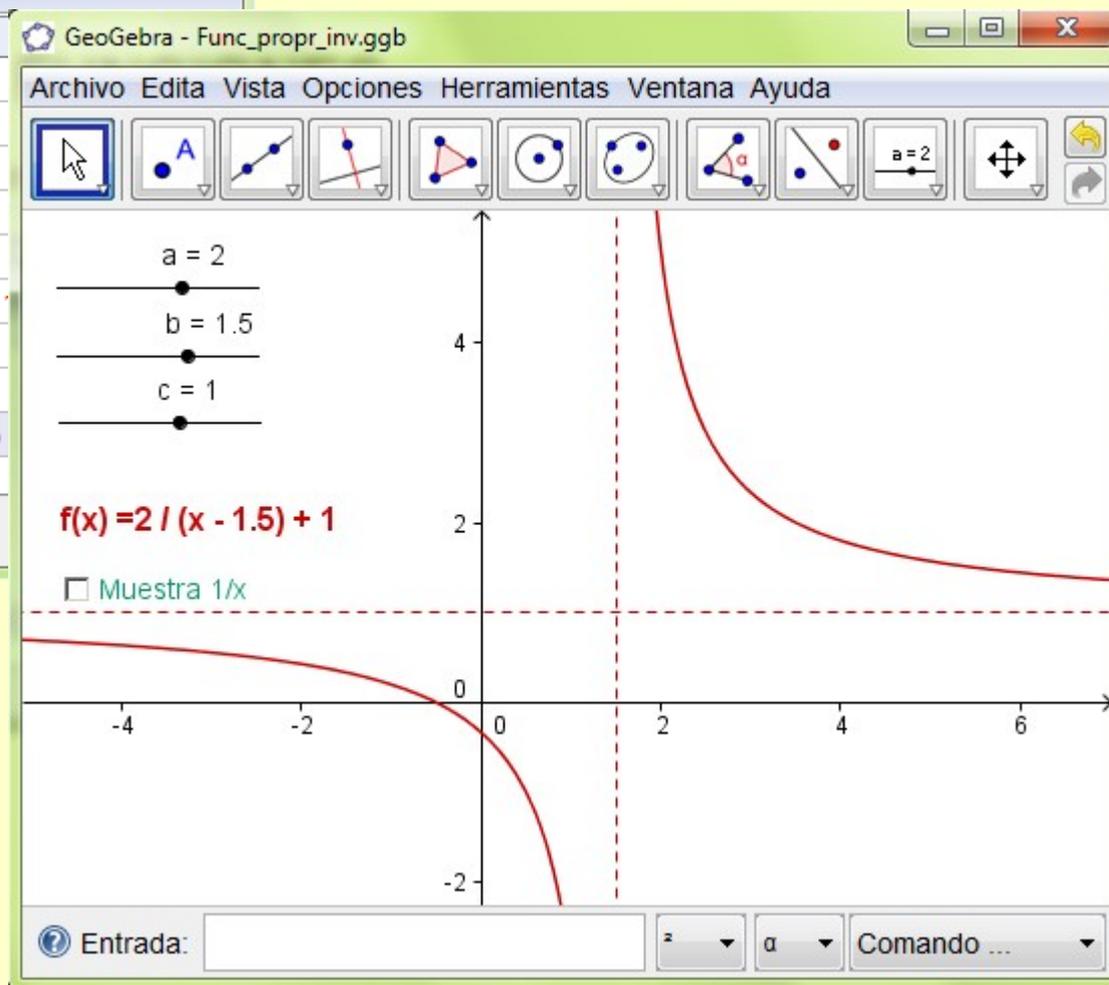


Familias de funciones

Vamos a estudiar la familia de funciones de la forma $f(x) = \frac{a}{(x-b)+c}$

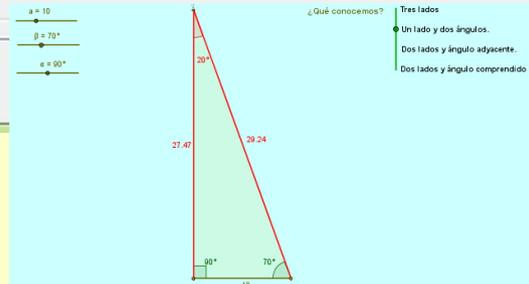
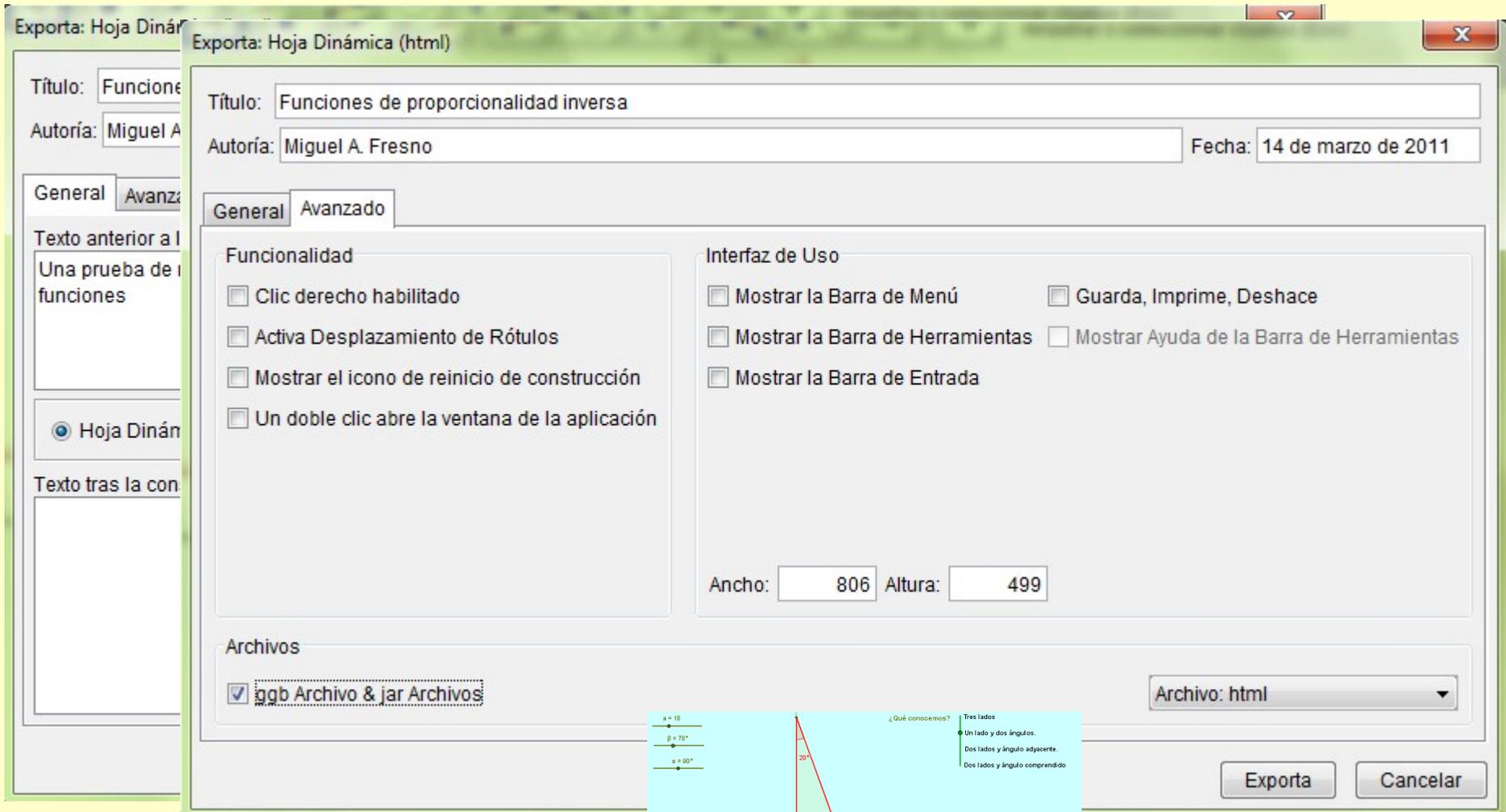
Protocolo de la Construcción

Nº	Nombre	Definición	Valor
1	Número a		a = 2
2	Número b		b = 1.5
3	Número c		c = 1
4	Función g		$g(x) = 1/x$
5	Recta d	$x = b$	d: $x = 1.5$
6	Función f	$f(x) = a / (x - b) + c$	$f(x) = 2 / (x - 1.5) + 1$
7	Recta e	$y = c$	e: $y = 1$
8	Valor Booleano h		h = true
9	Texto texto1	"f(x) =" + f	texto1 = "f(x)"





Exportación como página web



Desde www.geogebra.org

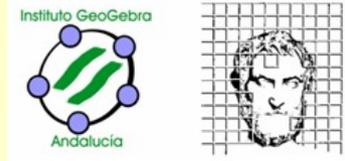


The screenshot shows the GeoGebra website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Referencia', 'Descarga', 'Ayuda', 'Wiki', and 'Foros'. Below this, there is a secondary navigation bar with 'Descarga', 'Instaladores', and 'Portables'. The 'Portables' link is highlighted with a red box, and a red arrow points from it down to the 'GeoGebra Portátil / Portable' section. On the left side, there are three highlighted boxes: a cyan box for 'TeleInicio (Inicio Web)', a yellow box for 'Inicio de Aplicación / Applet', and a green box for 'Instaladores Fuera de Línea'. The 'TeleInicio' section has a 'Webstart' button. The 'Inicio de Aplicación / Applet' section has an 'Applet Start' button. The 'Lista de Correo E-Mail' section has an email input field. The 'Instaladores Fuera de Línea' section has a description of offline installers.

GeoGebra Portátil / Portable

GeoGebra Portátil / Portable puede ejecutarse sin instalación alguna en cualquier equipo. Basta con descargar el portátil / portable correspondiente y extraerlo en un USB (o PD) para contar con GeoGebra listo para llevar. Toda copia, distribución o transmisión de GeoGebra con fines no comerciales, es libre. Por mayores detalles, conviene leer la [Licencia de GeoGebra](#).

	Windows
	Mac OS X
	Linux 32bit / 64bit



Para continuar:

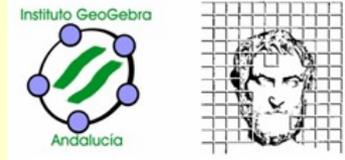
- * www.geogebra.org: Página oficial de GeoGebra (en español).

Construcciones

- * recursostic.educacion.es/gauss/web/: Repositorio de materiales en el marco de Escuela 2.0
- * geometriadinamica.es: Geometría Dinámica y Matemáticas Interactivas del grupo G4D.
- * www.geogebra.org/en/upload/: Almacén internacional de construcciones.
- * i2geo.net/xwiki/bin/view/Main/: Proyecto europeo con materiales de geometría dinámica.

Guías y ayudas

- * www.geogebra.org/help/docues.pdf: Manual oficial de ayuda en español para GG 3.2.
- * www.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf : Guía de comienzo rápido.
- * http://www.geogebra.es/cvg_primaria/index.html: Curso virtual del IGC, Primaria.
- * geogebra.es/cvg/index.html: Curso virtual del IGC, el que se realiza en el ITE.
- * docentes.educacion.navarra.es/~msadaall/geogebra/videos/index.htm: Videotutoriales.



Institutos GeoGebra de España

- * thales.cica.es/geogebra: Instituto GeoGebra de Andalucía.
- * geogebra.es: Instituto GeoGebra de Cantabria.
- * acgeogebra.cat: Asociación Catalana de GeoGebra.
- * Instituto GeoGebra de Madrid.
- * Instituto GeoGebra de Galicia.

Foros: * www.geogebra.org/forum/viewforum.php?f=11: Foro en español.

* www.geogebra.org/forum: Foro internacional (varios idiomas).

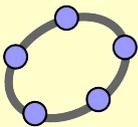
Wiki: * www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Main_Page: Wiki internacional

* www.geogebra.org/en/wiki/index.php/GeoGebra_Tools: Herramientas

Páginas personales

- * recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/index.htm: Manuel Sada Allo
- * www.iespravias.com/rafa/rafa.htm: Rafael Losada Liste
- * jmora7.com: José Antonio Mora Sánchez
- * www.dmae.upct.es/~pepemar: José Martínez Hernández
- * www.pepe.jupenoma.es: José Luis Álvarez García
- * platea.pntic.mec.es/aperez4: Antonio Pérez Sanz
- * dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/index.htm: Magnífica página en francés de D. MENTRARD

*MUCHAS GRACIAS,
esperamos seguir
encontrándonos en...*

GeoGebra