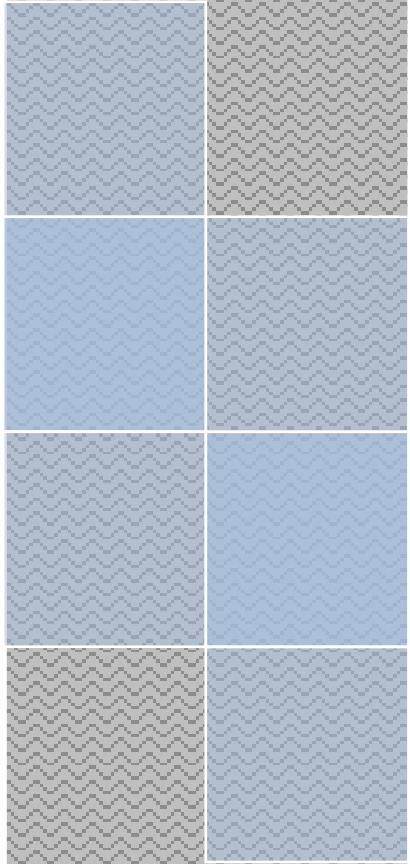
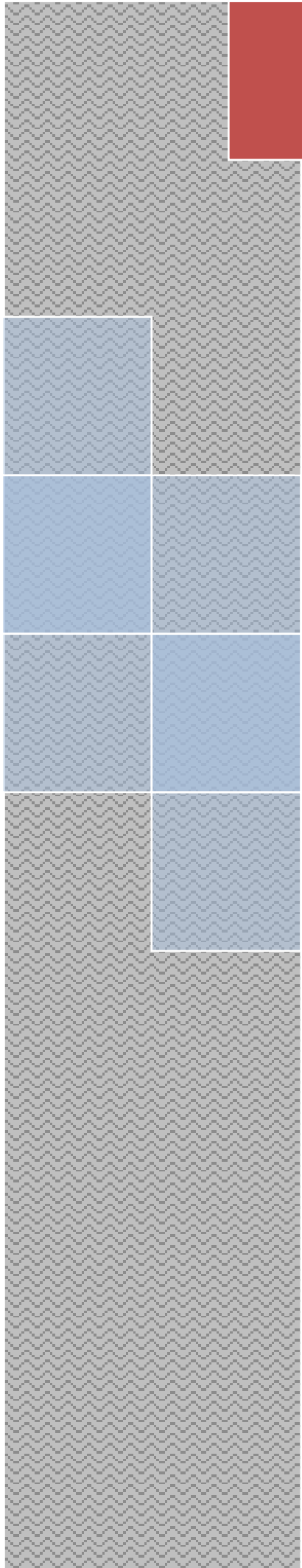


# Manual GEOGEBRA



## ÍNDICE

<a href="#">0. INTRODUCCIÓN.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">1. VENTANA.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">2. HERRAMIENTAS.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">3. TRABAJO CON OBJETOS.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">4. PROPIEDAD DE LOS OBJETOS.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">5. ANIMACIÓN: INTERACTIVIDAD.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">6. TEXTO.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">7. OPEACIONES.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">8. FUNCIONES.....</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">9. MENÚ VISTA.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">10. MENÚ OPCIONES.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">11. AYUDA.....</a>	<a href="#">20</a>

## 0. Introducción

**GeoGebra es un programa de diseño y cálculo simbólico para geometría y funciones**

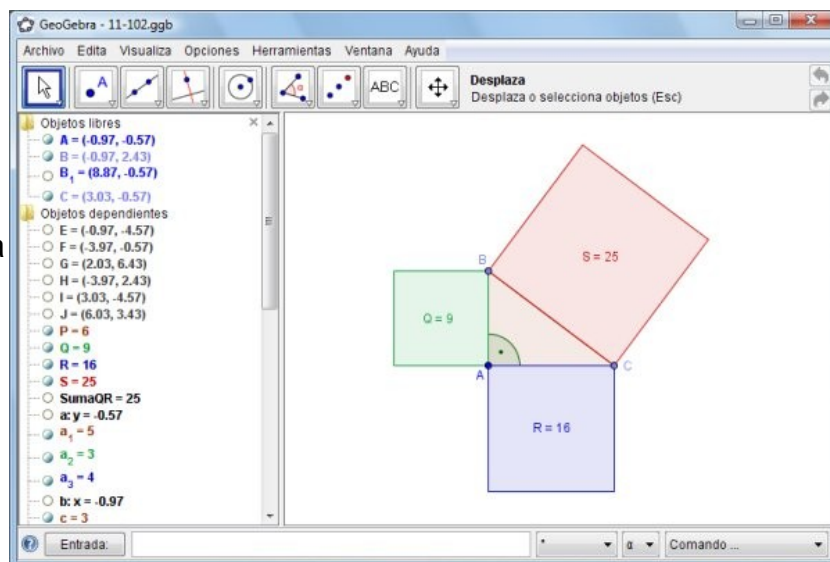


Puedes descargar gratuitamente de **Internet** la última versión

haciendo *clic* en

**GeoGebra**

y en la ventana que muestra haz *clic* en el botón



Lo utilizamos en Geometría Sintética y Analítica del plano; y en Funciones.

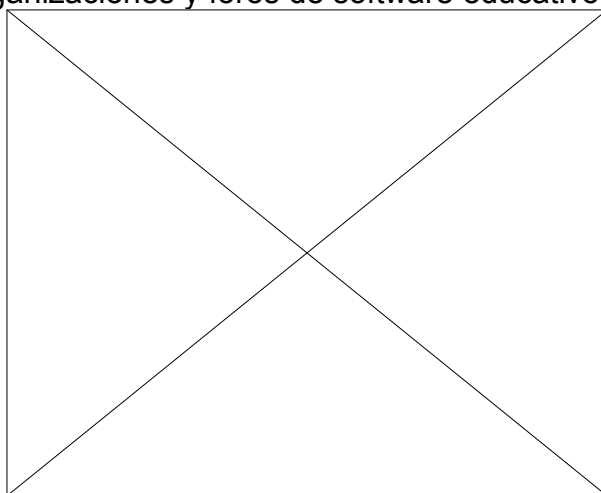
- Dibuja puntos, intersección de dos objetos y punto medio.
- Dibuja segmentos, vectores, rectas y semirrectas.
- Dibuja triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares.
- Dibuja circunferencias, arcos, sectores y cónicas.
- Traza perpendiculares, paralelas, punto medio, mediatrices, bisectrices y tangentes.
- Mide distancias, ángulos, áreas y pendientes.
- Hace traslaciones, giros, simetría axial, simetría central y homotecias.
- Halla coordenadas y ecuaciones.
- Representa curvas en el plano.
- Calcula derivadas e integrales.

Lo más importante de **GeoGebra** es la **interactividad**; una vez construida una figura se puede mover cualquiera de los objetos independientes que la forman y automáticamente se modifican todos los que dependen de él.

Una vez realizada una figura con **GeoGebra** existe la posibilidad de exportarla como **html** que permite crear el **applet** correspondiente automáticamente.

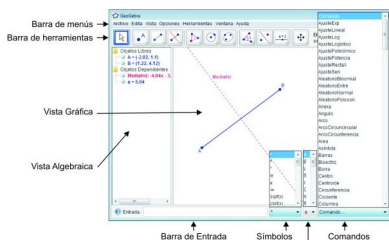
## ¿Qué es GeoGebra?

GeoGebra es un software libre de matemática para educación en todos sus niveles disponible en múltiples plataformas. Reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo en un único conjunto tan sencillo a nivel operativo como potente. Ofrece representaciones diversas de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas, estadísticas y de organización en organización en tablas y planillas y hojas de datos dinámicamente vinculadas. Ha recibido numerosas distinciones y ha sido galardonado en Europa y USA en organizaciones y foros de software educativo



## 1. Ventana


La ventana completa de **GeoGebra** es la siguiente.

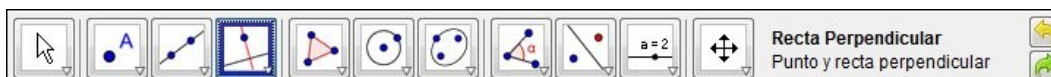


### Barra de menús

Archivo Editar Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda

En la barra de **menús** están los menús generales.



- Cada una de las opciones, a su vez, tiene otro submenú.
- En **Geometría sintética**, en la barra de menús **Vista** debemos desactivar la opción **Ejes**. Si no queremos que aparezcan rótulos en los objetos en la barra de menús **Vista** debemos desactivar la opción **Vista Algebraica**.
- En **Geometría analítica**, en la barra de menús **Vista** debemos activar las opciones **Ejes** y **Cuadrícula**. En la barra de herramientas podemos elegir  **Desplazar Vista Gráfica** y *arrastrar* la **Vista Gráfica** para que el origen de coordenadas quede en el centro de la pantalla.



### Barras de herramientas

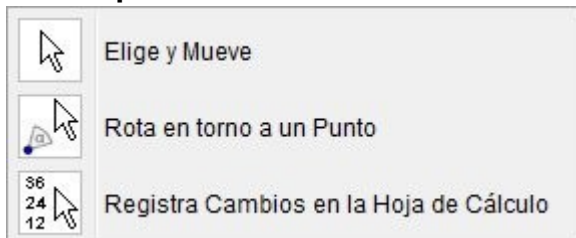
En la barra de **herramientas** están los menús de las herramientas. Para abrir un menú de herramientas se hace *doble-clic* en el icono de la barra de herramientas o un *clic* en el triángulo pequeño que hay de la parte inferior derecha. Observa que el icono seleccionado se queda en la barra de herramientas. Cuando la herramienta que queremos seleccionar ya está directamente en la barra de herramientas, no es necesario desplegar el menú, con hacer *clic* sobre ella es suficiente.

A la derecha de los menús de herramientas se describe la herramienta seleccionada.

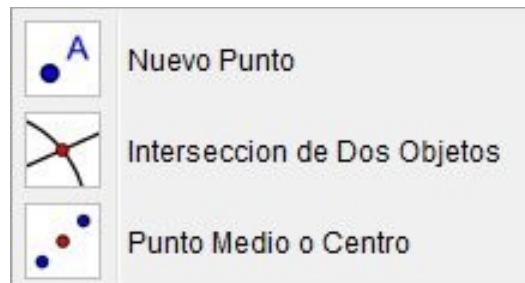
A la derecha del todo están los botones  **Des hace** y  **Re hace**.

## 2. Herramientas

### 1. Manipulación



### 2. Puntos



### 3. Líneas




### 4. Construcciones



---





## 5. Polígonos

## 6. Circunferencia






	Polígono
	Polígono Regular

	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







## 7. Cónicas

	Elipse
	Hipérbola
	Parábola
	Cónica dados Cinco de sus Puntos

## 8. Ángulos y medida

	Ángulo
	Ángulo dada su Amplitud
	Distancia o Longitud
	Área
	Pendiente








## 9. Transformaciones

	Refleja Objeto en Recta
	Refleja Objeto por Punto
	Refleja Punto en Circunferencia
	Rota Objeto en torno a Punto, el Ángulo indicado
	Traslada Objeto por un Vector
	Homotecia desde un Punto por un Factor de Escala

## 10. Texto e imagen

	Deslizador
	Casilla de Control para Ocultar Objetos
	Inserta Texto
	Inserta Imagen
	Relación entre Dos Objetos


## 11. Otros

	Desplazar Vista Gráfica
	Zoom de Acercamiento
	Zoom de Alejamiento
	Expone / Oculta Objeto
	Expone / Oculta Rótulo
	Copia Estilo Visual
	Elimina Objeto




## 3. Trabajo con objetos

### Seleccionar un objeto

Elegimos  **Elige y Mueve** y se hace *clic* sobre el objeto. Para seleccionar varios objetos mantenemos pulsada la tecla **[Ctrl]** y vamos haciendo *clic* sobre los objetos, o bien, mediante un cuadro de selección con el ratón.

### Quitar selección

Pulsamos la tecla **[Esc]**, o se hace *clic* con  **Elige y Mueve** en cualquier parte de la **Vista Gráfica**, en la que no haya objetos.

### Mover objeto

Lo seleccionamos y se *arrastramos* con el ratón. Solo se pueden mover los objetos libres o independientes. **Si un objeto depende de otro, no se puede mover directamente.** Los **objetos libres** aparecen en el primer bloque de la ventana **Algebraica** y los **objetos dependientes** en el segundo. Además en la **Vista Gráfica** los **objetos libres** aparecen generalmente de color azul y los **objetos dependientes** en negro. También podemos mover las etiquetas; las debemos mover cuando están mal colocadas; por ejemplo cuando se montan con otro objeto.



### Borrar objeto

Lo seleccionamos y pulsamos la tecla **[Supr]**

### Borrar todos los objetos

En la barra de menú seleccionamos **Archivo/Nuevo** y elegimos **Sí**, si deseamos guardar. En otro caso, **No**.

### Deshacer/Rehacer las últimas acciones

Pulsamos las teclas **[Ctrl][Z]**, **[Ctrl][Y]**, o bien, a la derecha de la barra de herramientas elegimos  **Deshace** y  **Rehace**.

### Ocultar objetos o rótulos

En su menú *Contextual* desactivamos la opción **Expone**. En la **Vista Algebraica** aparecen desactivados y mediante su menú *Contextual* los podemos volver a mostrar, activando **Expone**.

## Objetos superpuestos

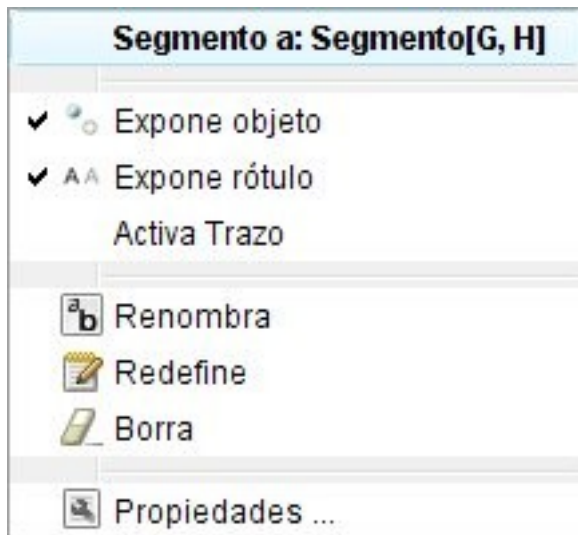
Cuando tenemos varios objetos superpuestos y acercamos el puntero del ratón sobre ellos aparece un cuadro de lista para que seleccionemos el deseado.

Recta <b>a</b> : recta que pasa por A, B
Segmento <b>b</b> : Segmento[A, B]
Semirrecta <b>c</b> : Semi-recta pasante A, C

## 4. Propiedad de los objetos

### Menú *Contextual*

El menú *Contextual* de un objeto se obtiene colocando el ratón encima del objeto y *pulsando el botón secundario*. Este menú se llama *Contextual* porque es relativo al objeto elegido. Por ejemplo el menú *Contextual* de un segmento es el siguiente:



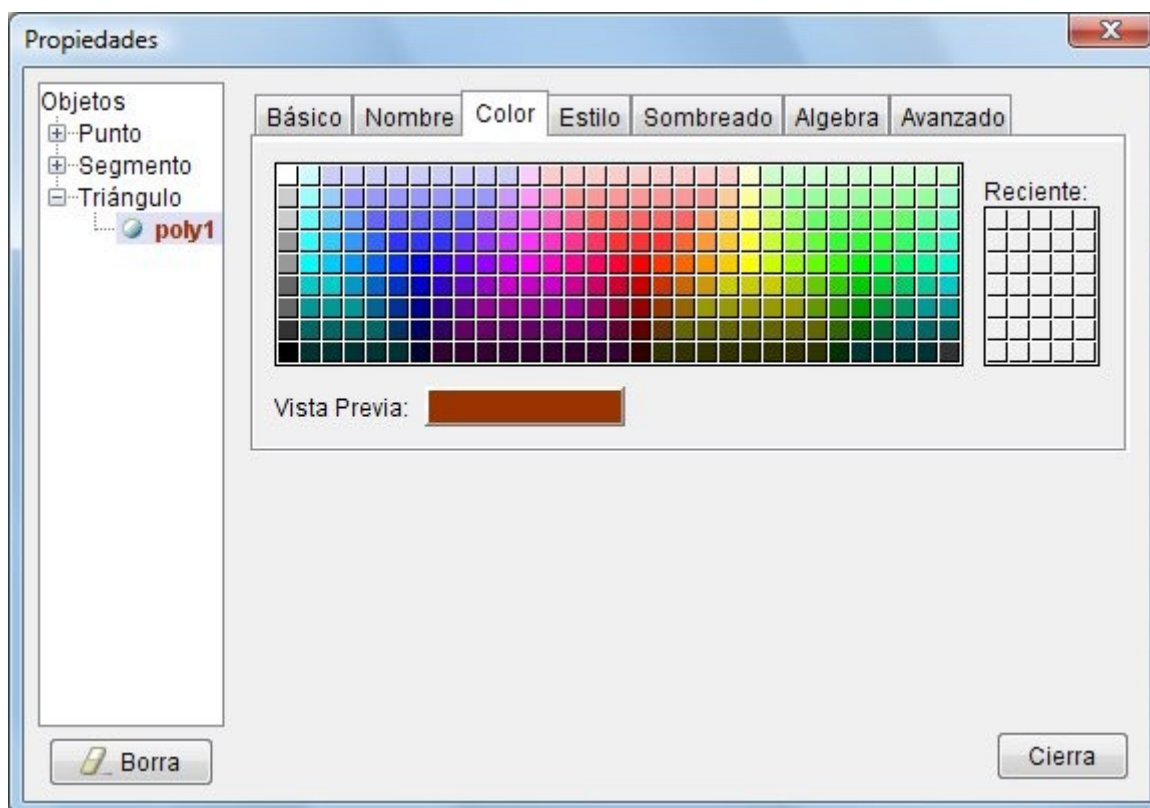
**Expone objeto o rótulo:** si está activado lo muestra y si se desactiva lo oculta. Para activarlo cuando está desactivado se hace en la **Vista Algebraica** sobre su menú *Contextual*.

**Renombra:** permite cambiar el nombre del objeto.

**Redefine:** permite cambiar la definición del objeto.

### Propiedades de los objetos

En **GeoGebra** primero se dibuja el objeto, después se eligen sus propiedades como son el color, grosor, tipo de línea... y se modifican. Por ejemplo, si en el menú *Contextual* de un polígono seleccionamos **Propiedades** obtenemos la ventana siguiente:




Contiene 7 fichas:

- **Básico:** permite exponer el objeto y el rótulo. El rótulo tiene las opciones: Nombre, Valor, Nombre & Valor
- **Nombre:** contiene el nombre y la definición.
- **Color:** permite seleccionar el color.
- **Estilo:** contiene el grosor y el estilo de línea.
- **Sombreado:** en el caso de que tenga relleno, más claro u oscuro.
- **Álgebra**
- **Avanzado**




## Copia de estilo visual

Copia el estilo de un objeto en otro u otros. Es muy útil cuando elegimos un estilo para un objeto y en el mismo dibujo tenemos varios objetos a los que deseamos ponerle el mismo estilo. Por ejemplo copiar el estilo de una mediatriz de un triángulo en las demás.

Para aplicar un estilo, seleccionamos  **Copia de estilo visual**, hacemos *clic* sobre el objeto que lo contiene y vamos haciendo *clic* en todos los que deseemos.

## 5. Animación: Interactividad

### Animación


Para modificar de forma continua un número o ángulo introducido en el **Campo de Entrada**, seleccionamos  **Elige y Desplaza**, hacemos *click* sobre el número o ángulo y mantenemos pulsada la tecla [+ ] o [- ], o una de las teclas de movimiento del cursor [", !, \$, #]; los números varían de **0,1** en **0,1** y los ángulos de **1** en **1**. Si además mantenemos pulsada la tecla [Ctrl] los números varían de **1** en **1** y los ángulos de **10** en **10**. Si mantenemos pulsada la tecla [Alt] los números varían de **10** en **10** y los ángulos de **100** en **100**. La modificación continua de los números también se puede aplicar a elementos libres o independientes como puntos. **Para ver y practicar con un ejemplo haz *click* en el enlace siguiente.**

### Modificar valores

Para modificar un valor que hemos introducido en el **Campo de Entrada**, es suficiente con volver a introducir el nuevo valor en el **Campo de Entrada**. **También lo podemos modificar en la ventana Algebraica.** **Para ver y practicar con un ejemplo haz *click* en el enlace siguiente.**

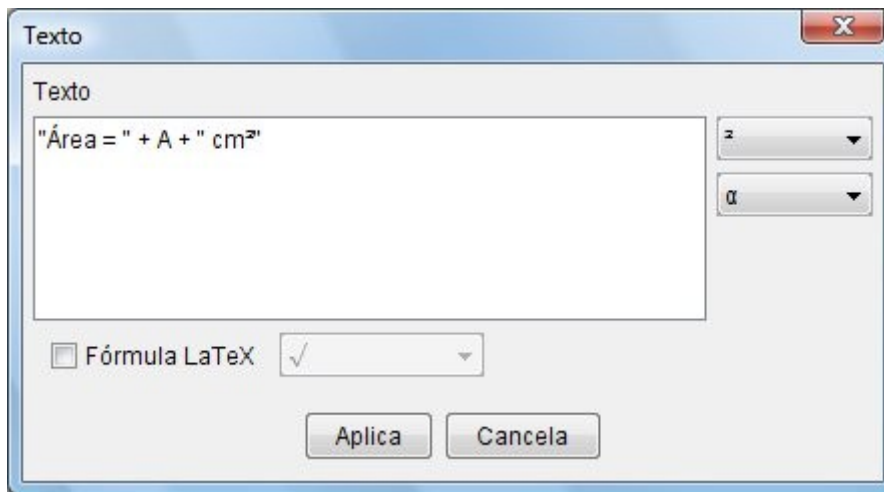
## 6. Texto

### Introducir texto en la Vista Gráfica

Para **introducir texto en la Vista Gráfica**, en la barra de herramientas, se elige  **Inserta Texto**. Se hace *clic* en la **Vista Gráfica**. En la ventana **Texto** se escribe el texto y se pulsa **Aplica**.

En el menú *Contextual* del texto se pueden elegir propiedades como el tamaño, aspecto, color...

También se puede escribir texto y valores. En este caso el texto irá entre comillas y los nombres de los valores precedidos de un signo + si llevan texto delante y otro signo + si llevan texto detrás. Por ejemplo, para hallar el área, **A**, de un polígono con unidades se escribe: "**Área = " + A + " cm<sup>2</sup>**"



### LaTeX

Se pueden utilizar fórmulas de **LaTeX** para escribir textos, por ejemplo fracciones, raíces, sumatorios, integrales...

Para dejar espacios en blanco se eligen en **LaTeX**, está entre la integral y las matrices, aparece \;

## 7. Opeaciones

Operación	Entrada
Suma	+
Resta	-
Producto	* o <i>espacio en blanco</i>
Producto escalar	* o <i>espacio en blanco</i>
División	/
Potencia	^
Factorial	!

### Notación decimal

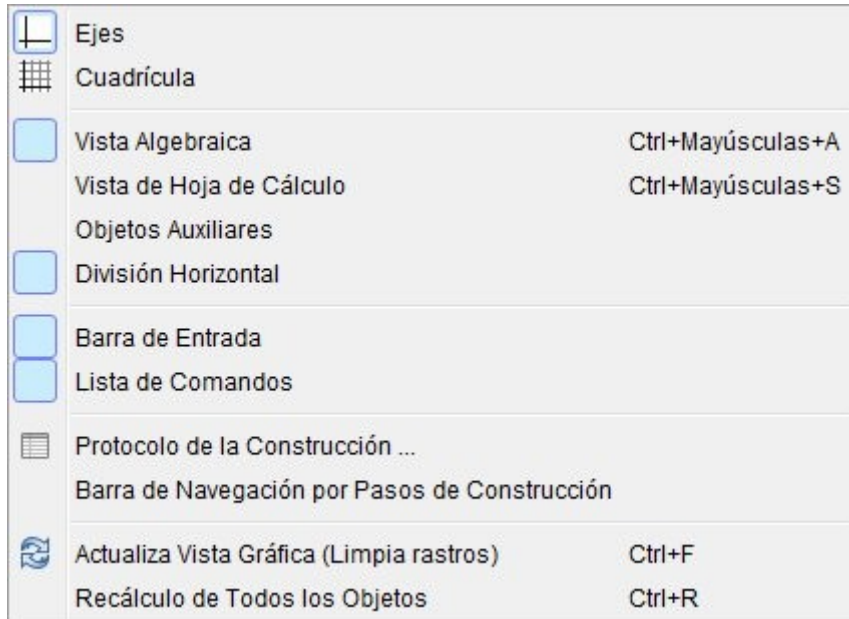
**GeoGebra** utiliza como notación decimal el punto (.), en vez de la coma (,)

## 8. Funciones

Funciones	Entrada
Raíz enésima de a	$a^{(1/n)}$
Signo	sgn( )
Valor absoluto	abs( )
Parte entera	floor( )
Redondeo	round( )
Número aleatorio entre 0 y 1	random( )
Exponencial	exp( ) o $e^x$
Logaritmo neperiano	ln( ) o log( )
Logaritmo en base 2	ld( )
Logaritmo en base 10	lg( )
Seno	sin( )
Coseno	cos( )
Tangente	tan( )
Arco seno	asin( )
Arco coseno	acos( )
Arco tangente	atan( )



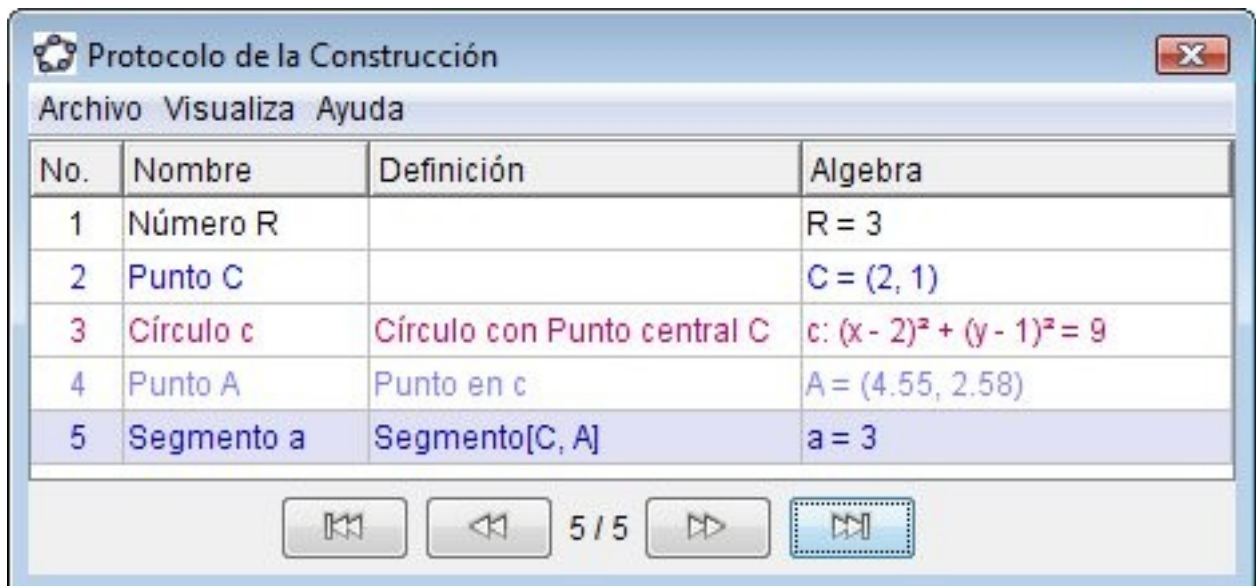
## 9. Menú Vista



Las opciones más interesantes son:

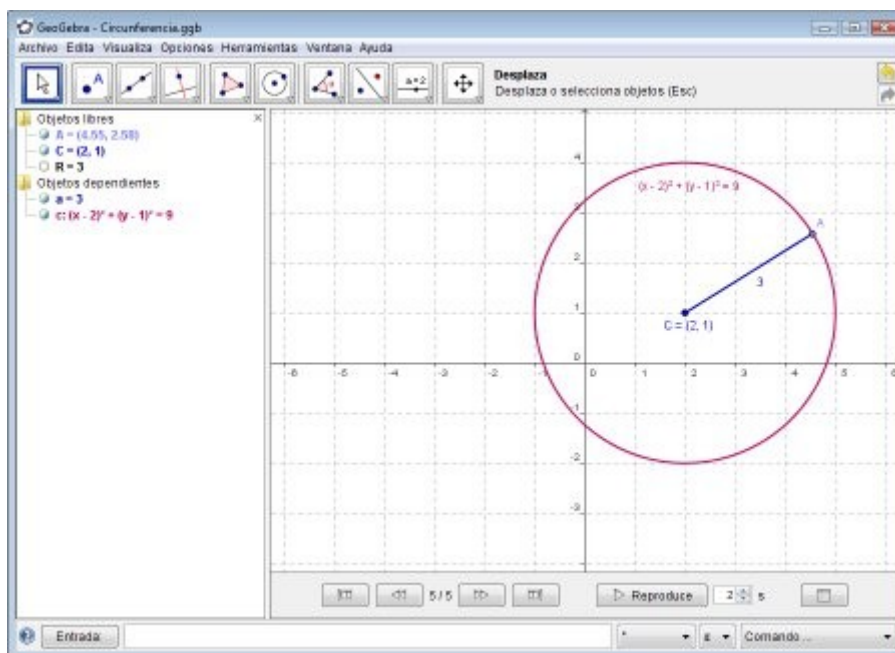
### Protocolo de la Construcción...

Muestra una ventana con los pasos realizados en la construcción de la figura. Por ejemplo en la construcción de una circunferencia en geometría analítica muestra la siguiente ventana.



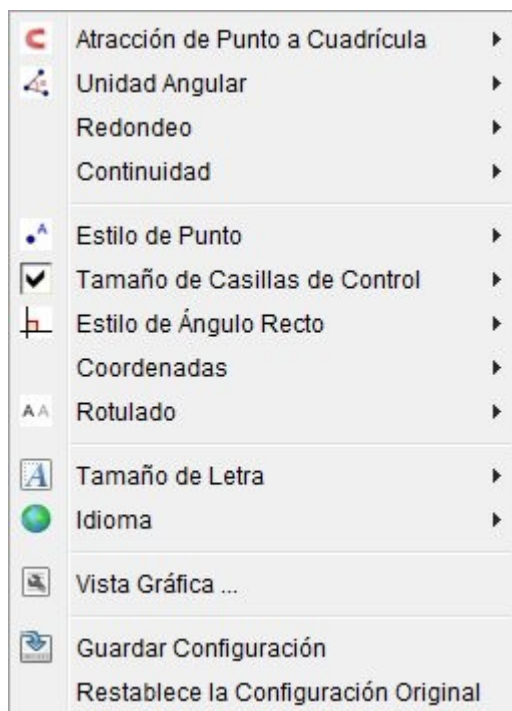
### Barra de Navegación por Pasos de Construcción

Muestra en la parte inferior de la **Vista Gráfica** una barra con los botones **Ir al principio**, **Atrás**, **Adelante**, **Ir al final**, **Reproduce**, **Tiempo** y **Protocolo de la Construcción**



Permite reproducir todos los pasos de una construcción.

## 10. Menú opciones



Las opciones más interesantes son:

### **Unidad Angular**

Trabaja en grados y radianes.

Podemos elegir de cero a cinco decimales.

Podemos elegir de 12 a 32 puntos de tamaño de letra.

### **Vista Gráfica...**

Muestra la **Vista Gráfica** en la que podemos cambiar el color del fondo y distintas opciones de los ejes y de la cuadrícula.

## 11. Ayuda

En la barra de menús tenemos la **Ayuda** con las siguientes opciones:



Cuando elegimos la opción **Ayuda** aparecen las tres pestañas siguientes: