



Club GeoGebra Iberoamericano

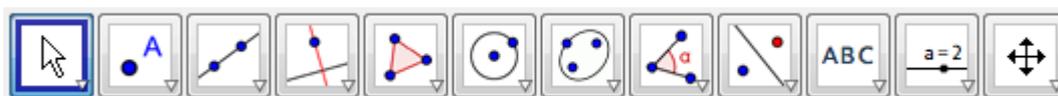
HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN GEOGEBRA

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GEOGEBRA

INTRODUCCIÓN

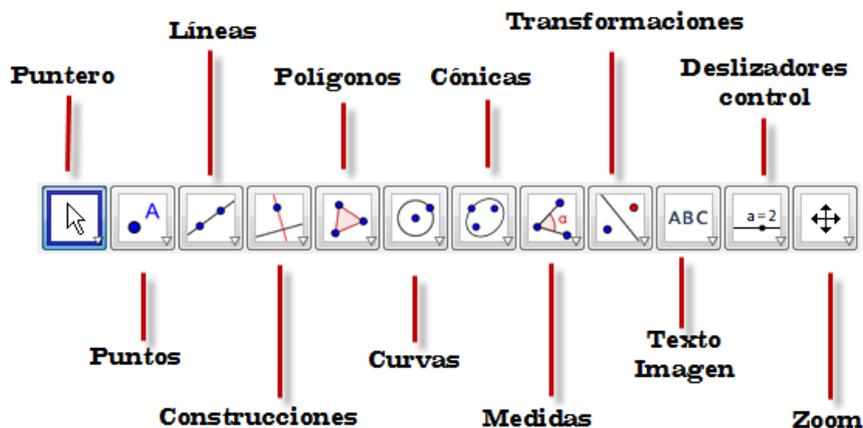
Como apoyo a la descripción de las herramientas existentes, incluiremos ejemplos de su aplicación en distintas construcciones geométricas.

En la barra de herramientas se encuentran los siguientes bloques:



Recordemos que en todo momento existirá una herramienta seleccionada, que aparecerá con un marco de color azul, y lo estará hasta que se realice una nueva selección.

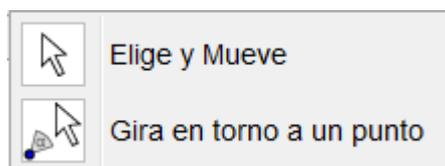
Exponemos a continuación las distintas herramientas disponibles en GeoGebra en cada uno de los bloques.



BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GEOGEBRA

Herramientas del bloque Puntero

En el bloque de herramientas **Puntero** encontramos las opciones necesarias para mover los objetos que intervienen en una construcción. Las opciones que presenta son:



Elige y mueve

Permite seleccionar un objeto y desplazarlo a una nueva posición.

Será la herramienta que necesariamente habrá de elegir para mover los objetos que intervienen en una construcción.

Manteniendo pulsada la tecla **Ctrl** se podrán seleccionar varios objetos del mismo tipo, por ejemplo puntos, y por tanto se podrán desplazar de manera simultánea.

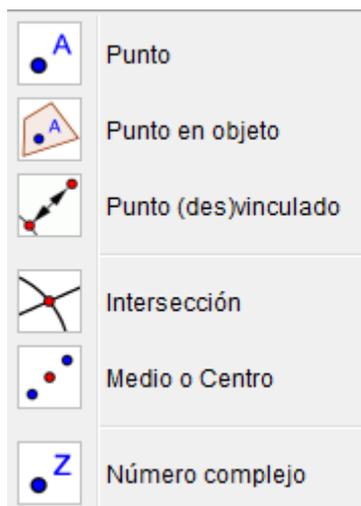
Gira en torno a un punto

Permite girar un objeto alrededor de un punto. Una vez marcado el punto basta con arrastrar el objeto que se desea girar.

Herramientas del bloque puntos

El bloque de herramientas **Puntos** ofrece distintas opciones para la creación de puntos en el plano, puntos sobre objetos previamente creados y puntos como intersección de objetos.

Las opciones que presenta son:



Punto

Al hacer clic con el ratón crea un punto en la posición en la que se encuentre el cursor.



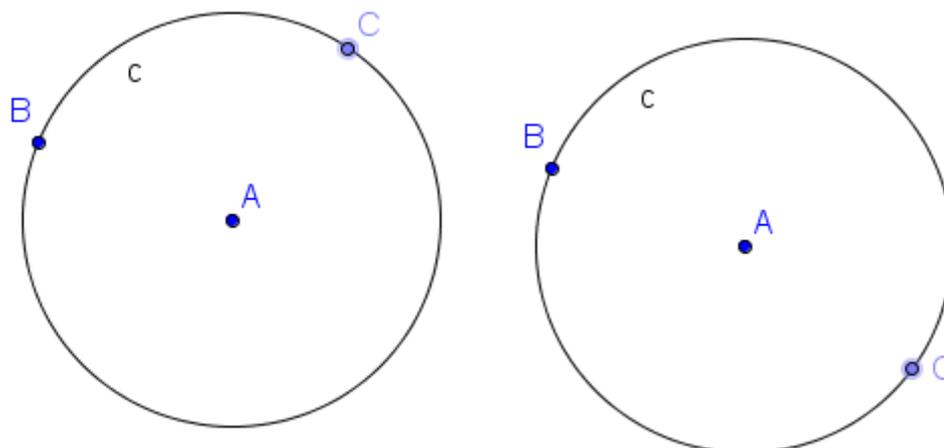
Cualquier punto puede cambiar su posición utilizando la herramienta **Elige y mueve** para desplazarlo, arrastrándolo a una nueva posición.



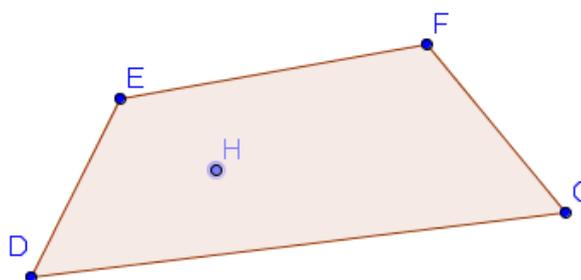
Punto en objeto

Permite crear un punto en un objeto, de manera que ese punto se mueva solo sobre el objeto sobre el que se ha creado.

Por ejemplo, si el punto C se crea sobre la circunferencia, al desplazarlo se moverá solo sobre la circunferencia.



También permite crear un punto en el interior de un polígono.



Podemos comprobar que el punto H solo se moverá por el interior y el perímetro del polígono DEFG.

Punto (des)vinculado

Aplicado sobre un punto definido sobre un objeto lo convertirá en un punto libre y al contrario, aplicado sobre un punto libre, permite definirlo sobre el objeto.

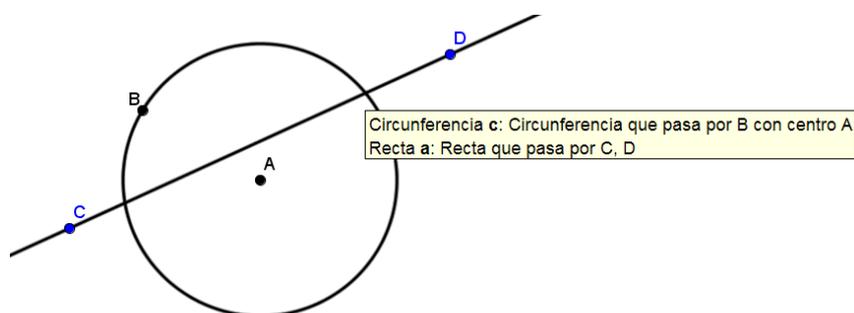
Por tanto, servirá para redefinir las condiciones de un punto.

Intersección

Dibuja los puntos obtenidos como intersección de dos objetos.

Para que aparezcan, bastará con pulsar sobre los objetos cuya intersección queremos obtener.

También, se puede dibujar el punto de intersección de dos objetos señalando directamente el lugar en el que se encuentra el punto de intersección, una vez seleccionada la herramienta **Punto**.



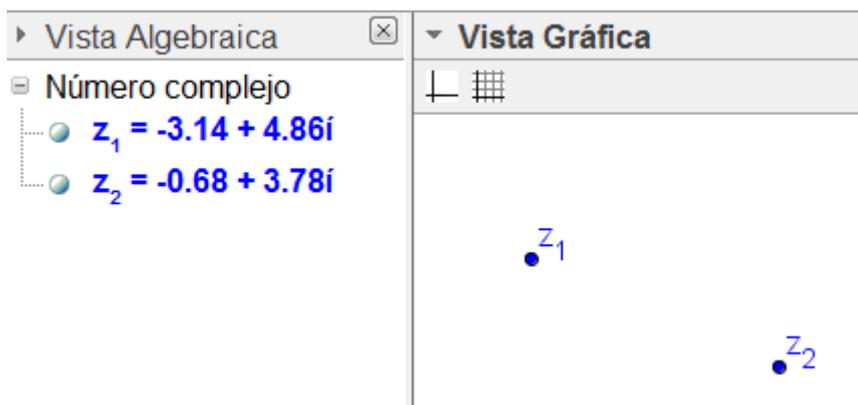
Medio o centro

Dibuja el punto medio de un segmento, el punto medio entre dos puntos o el centro de una circunferencia.

Esta herramienta aparece representada por el icono .

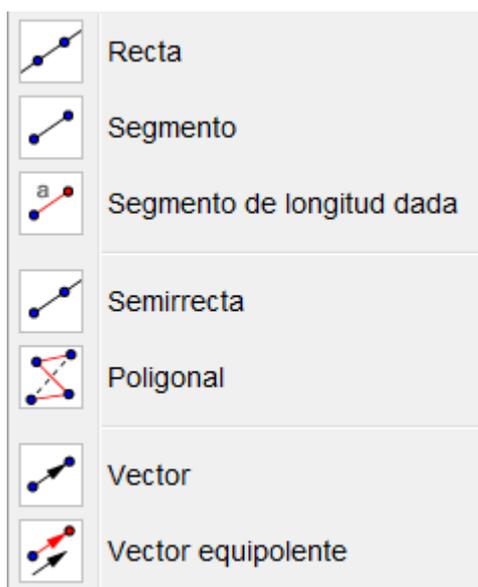
Número complejo

Crea el afijo de un número complejo cuya expresión binómica aparecerá en la vista algebraica.



Herramientas del bloque Líneas

El menú de herramientas de este bloque ofrece las siguientes acciones:



Recta que pasa por dos puntos

Dibuja una recta que pasa por dos puntos.

Para modificar una recta, bastará con desplazar alguno de los puntos utilizados en la construcción o desplazar toda la recta arrastrándola.

Segmento

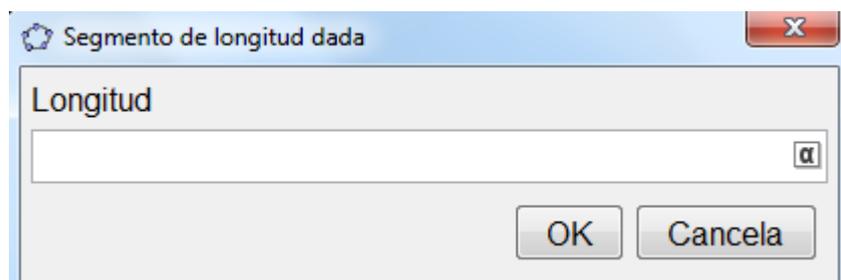
Dibuja un segmento a partir de los dos puntos correspondientes a sus extremos.

Estos puntos se pueden crear al utilizar la herramienta **Segmento** o utilizar como extremos, puntos previamente dibujados.

Segmento de longitud dada

Dibuja un segmento a partir de uno de sus extremos y de su longitud.

Una vez dibujado el punto correspondiente a un extremo o marcado uno ya existente, aparecerá en pantalla una ventana para introducir la longitud.

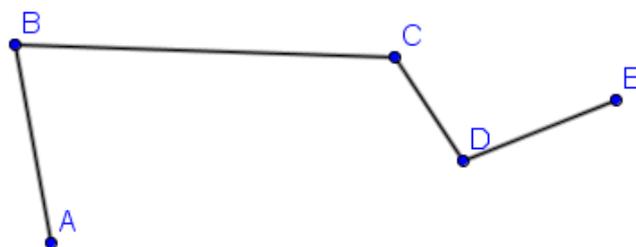


Semirrecta

Traza una semirrecta a partir de un punto inicial y otro punto que determina la dirección.

Poligonal

A partir de un mínimo de tres puntos, dibujará la poligonal. Es necesario volver a marcar el primer punto de la poligonal para que quede definida.



En la vista algebraica aparecerá la longitud y las coordenadas de los puntos correspondientes a sus vértices.



Dibuja un vector a partir de los puntos correspondientes al origen y al extremo.



Dibuja un vector utilizando como objetos iniciales un vector y un punto que corresponderá al origen del nuevo vector.

El resultado será un vector equipolente al anterior.

Herramientas del bloque Construcciones

Estas herramientas son las siguientes:



Recta perpendicular 

Traza por un punto la recta perpendicular a una recta, a una semirrecta, a un segmento o a un vector.

Recta paralela 

Traza por un punto la recta paralela a una recta, a una semirrecta, a un segmento o a un vector.

La recta paralela, a igual que la recta perpendicular son objetos dependientes, por lo que para modificarlas será necesario cambiar los objetos de los que depende: punto por el que se ha trazado y objeto lineal al que es paralela o perpendicular.

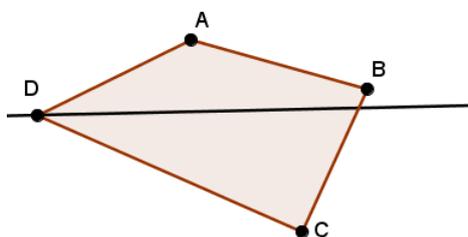
Mediatriz 

Traza la mediatriz de un segmento o la mediatriz entre dos puntos.

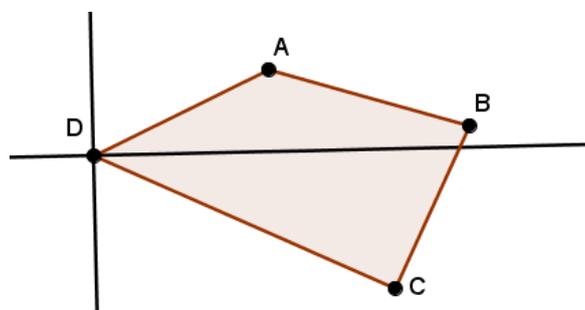
Bisectriz

Dibuja la bisectriz de un ángulo.

Para dibujar la bisectriz hay que marcar tres puntos, el intermedio determina el vértice del ángulo

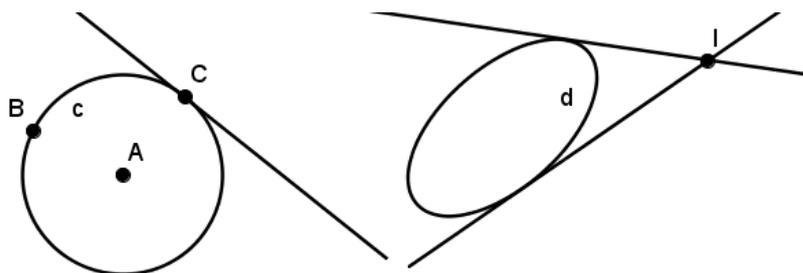


También se puede dibujar la bisectriz marcando los lados del ángulo. En este caso se obtienen las bisectrices de los dos ángulos, que determinan las rectas que pasan por BA y BC.



Tangentes

Traza la recta tangente a una curva o función por un punto de ella, o las rectas tangentes por un punto exterior.



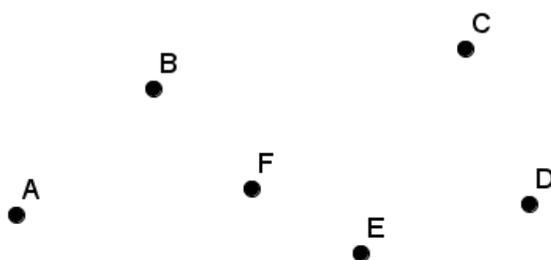
Recta polar o diametral

Dibuja la recta polar (o diámetro conjugado) de un punto con respecto a una circunferencia o cónica.

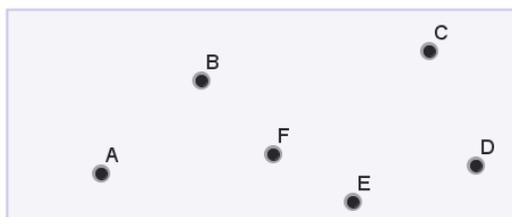
Ajuste lineal

Dibuja la recta correspondiente al ajuste lineal de un conjunto de puntos.

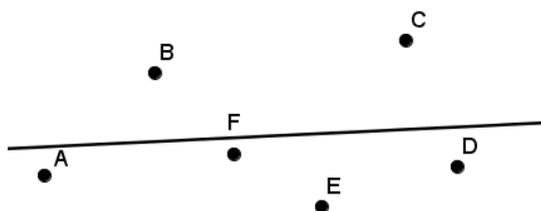
Dado un conjunto de puntos:



Para seleccionarlos basta encerrarlos en una marquesina.



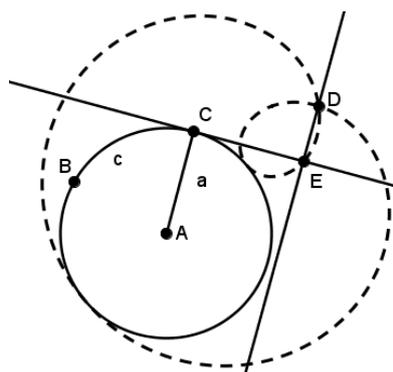
El resultado del ajuste línea del conjunto de puntos anterior aparece en la imagen siguiente:



Lugar geométrico

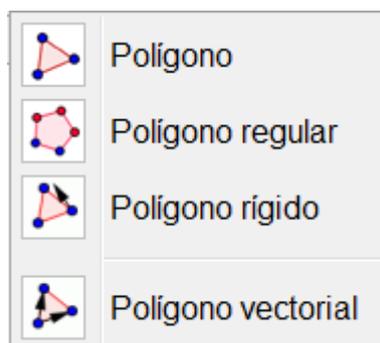
Dibuja el lugar geométrico descrito por un punto.

Describiremos esta herramienta con más detalle más adelante en este tema.



Herramientas del bloque Polígonos

El menú de herramientas de este bloque ofrece las acciones siguientes:



Polígono

Dibuja un polígono cerrado a partir de los puntos seleccionados o creados como vértices.

Para cerrar el polígono, basta hacer un doble clic en el último vértice o volver a pulsar sobre el primer vértice.

Polígono regular

Dibuja un polígono regular a partir de los dos puntos que determinan la longitud del lado y del número de lados del polígono.

Una vez dibujados o seleccionados los dos puntos, aparecerá una ventana para introducir el número de lados del polígono.

Polígono rígido

Dibuja un polígono de manera similar a la primera herramienta de este bloque.

El primer vértice dibujado del polígono permitirá trasladarlo y el segundo servirá para rotarlo alrededor del primer vértice.

El resto de vértices no tienen ninguna función especial.

Polígono vectorial

Dibuja un polígono de manera similar a la primera herramienta de este bloque.

El primer vértice dibujado permitirá trasladar el polígono sin deformarlo.

Herramientas del bloque Curvas

Aparecerán las siguientes herramientas en este nuevo bloque:



Aunque algunas herramientas ya las hemos utilizado en construcciones anteriores, las describiremos con detalle a continuación.

Circunferencia (centro, punto)

Ya conocida, dibuja una circunferencia a partir de un punto correspondiente al centro y de otro punto que sirve para fijar el radio.

Circunferencia (centro, radio)

Dibuja una circunferencia utilizando como objetos básicos un punto centro y una longitud.

Al marcar el punto correspondiente al centro, aparece una ventana para introducir la medida correspondiente al radio.

Esta medida puede ser un valor numérico o el nombre de otro objeto dibujado previamente, como por ejemplo el nombre asignado a un segmento.



Dibuja una circunferencia a partir de un segmento o de dos puntos que determinarán el radio y de un punto que será el centro.



Traza la circunferencia que pasa por tres puntos.

Para obtener el centro se podrá utilizar la herramienta **Medio o centro**.

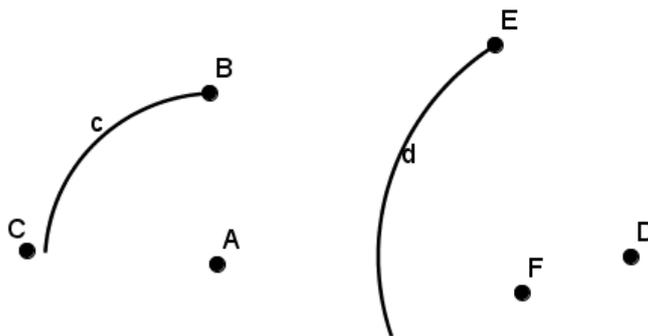


Dibuja la semicircunferencia cuyo diámetro son los dos puntos que utiliza como objetos iniciales.



Dibuja un arco de circunferencia a partir del centro de la circunferencia y de los puntos correspondientes a los extremos del arco.

El tercer punto no es necesario que pertenezca al arco.



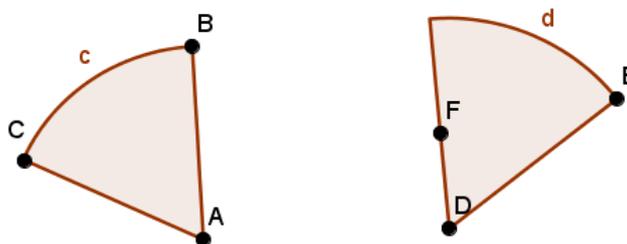
Arco tres puntos 

Dibuja el arco de la circunferencia que pasa por tres puntos. El primero y el tercero de los puntos corresponden a los extremos del arco.

Sector circular 

Dibuja un sector circular a partir del centro de la circunferencia y de los puntos correspondientes a los extremos del arco.

El último punto no es necesario que pertenezca a la circunferencia, puede ser un punto del radio correspondiente al extremo del sector.



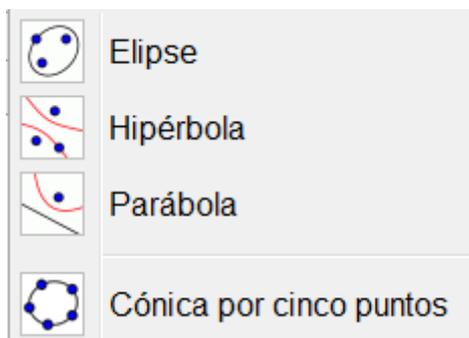
Sector tres puntos 

Dibuja el sector circular que pasa por tres puntos.

El primero y el tercero de los puntos corresponden a los extremos del arco.

Herramientas del bloque Cónicas

En este bloque encontramos las siguientes herramientas:



Elipse

Dibuja una elipse a partir de los puntos correspondientes a los focos y de un punto de la elipse.

Hipérbola

Análoga a la herramienta anterior, dibuja una hipérbola a partir de los puntos correspondientes a los focos y de un punto que pertenece a la hipérbola.

Parábola

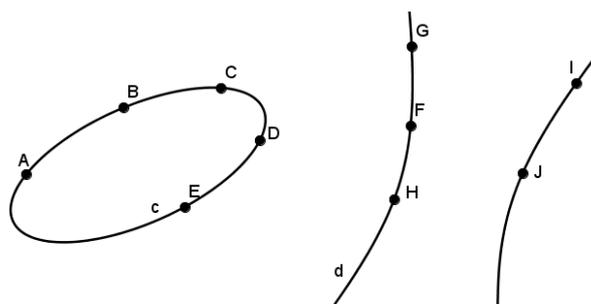
Similar a las anteriores, dibuja una parábola a partir del punto correspondiente al foco y de la directriz.

La directriz puede ser cualquiera de los objetos lineales reconocidos por GeoGebra.

Cónica por cinco puntos

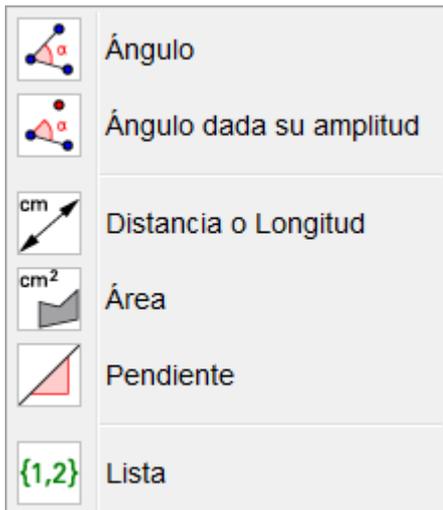
Dibuja una cónica a partir de cinco puntos.

Es evidente que dependiendo de la posición de los puntos se obtendrán las distintas cónicas.



Herramientas del bloque de Medidas

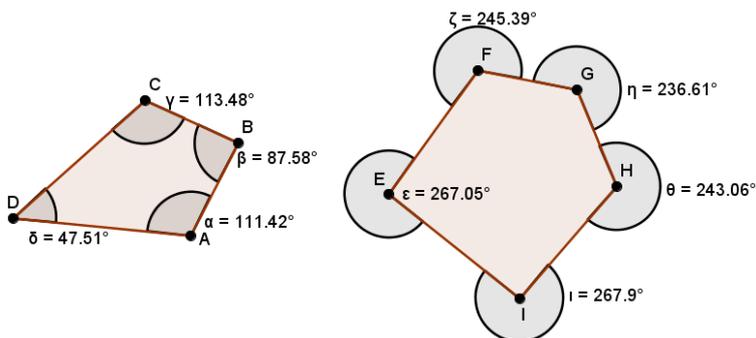
En este grupo de herramientas encontramos las opciones que aparecen en el siguiente menú:



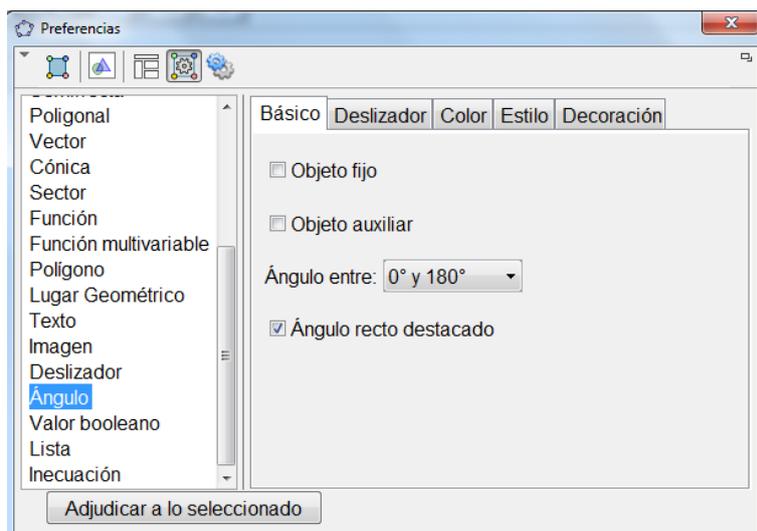
Ángulo

Mide el ángulo determinado por tres puntos, por dos segmentos, dos vectores o dos rectas.

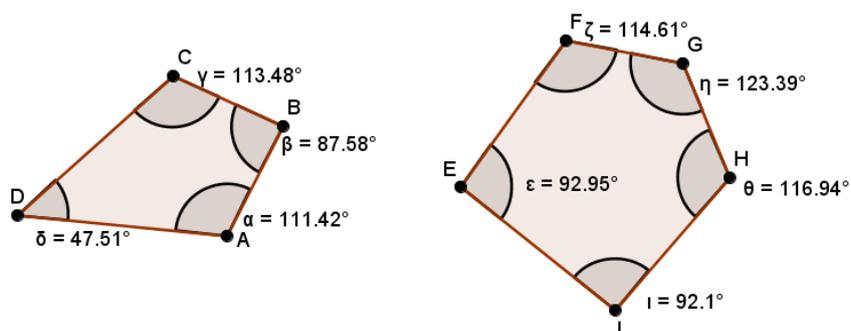
Si se aplica sobre un polígono, muestra las medidas de los ángulos interiores o exteriores dependiendo del sentido en el que se han dibujado los vértices.



Si se establece la opción 0° a 90° en la opción **Preferencias** en las Propiedades de los ángulos disponible en el menú **Edita**, devolverá siempre los valores de los ángulos interiores.

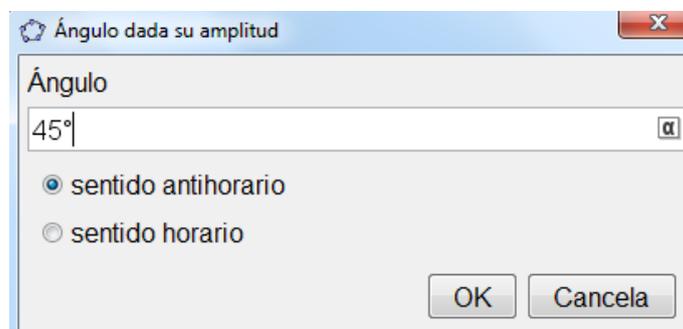


Para los polígonos anteriores obtendríamos la imagen siguiente:



Ángulo dada su amplitud

Dibuja un ángulo a partir de dos puntos que determinan un lado y de un valor numérico que determina la amplitud.



Como alternativa al valor numérico se puede introducir el nombre asignado a un ángulo previamente medido.

Distancia o longitud

Determina la distancia entre dos puntos, entre dos rectas o entre un punto y una recta.

También se puede utilizar para determinar la longitud de un segmento, de una circunferencia, de una elipse o el perímetro de un polígono.

Área

Determina el área de un polígono, de una circunferencia o de una elipse.

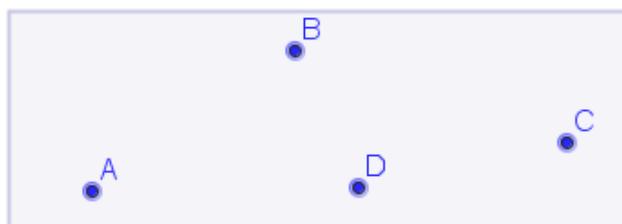
Pendiente

Halla el valor de la pendiente de un segmento, una recta o una semirrecta.

Crear Lista

Crea una lista con los objetos previamente enmarcados en un cuadro de selección.

Por ejemplo, si enmarcamos varios puntos, al pulsar sobre esta herramienta, aparecerá en la vista algebraica una lista con los objetos seleccionados; en esta ocasión, las coordenadas de los puntos.



Vista Algebraica

- Lista
 - lista1 = $\{(0.32, 2.5), (2.56, 4.06), (5.56, 3.04), (3.26, 2.54)\}$
- Punto
 - A = $(0.32, 2.5)$
 - B = $(2.56, 4.06)$
 - C = $(5.56, 3.04)$
 - D = $(3.26, 2.54)$

Los objetos encuadrados pueden ser cualquiera de los que GeoGebra reconoce.

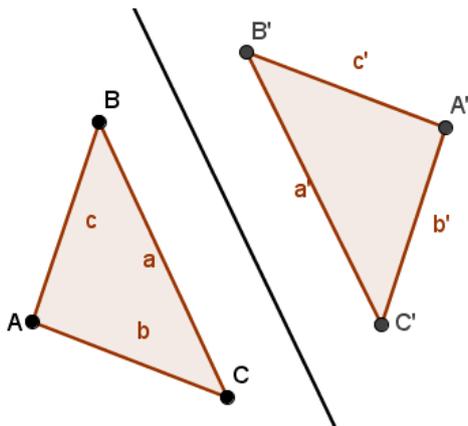
Herramientas del bloque Transformaciones

Las opciones que ofrece este bloque son:



Simetría axial

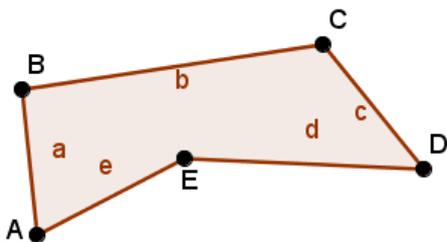
Devuelve el simétrico de un objeto con respecto a una recta o respecto de un objeto lineal.



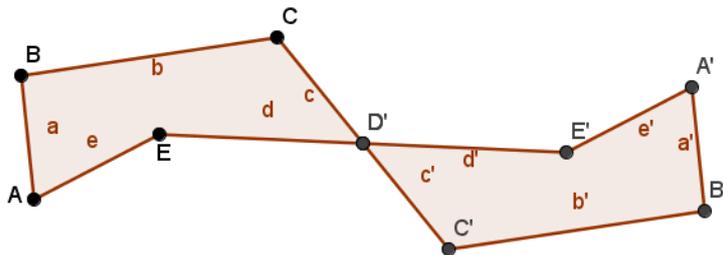
Simetría central

Devuelve el simétrico de un objeto con respecto a un punto.

Por ejemplo, dado el cuadrilátero ABCD que aparece en la figura siguiente:

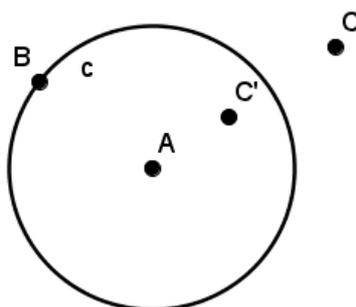


Al hacer el simétrico con respecto al punto D obtendremos:



Inversión

Dibuja el punto C', inverso del punto C con respecto a la circunferencia.

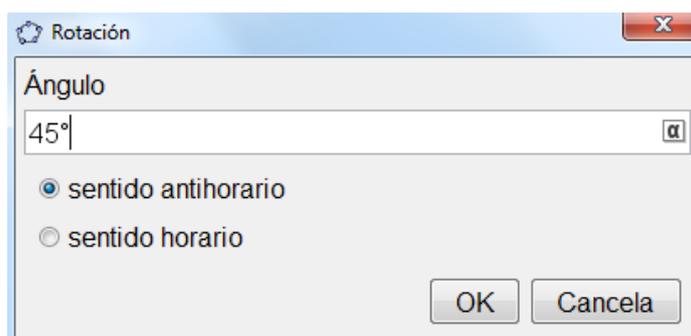


Los puntos C y C' verifican la relación $AC \times AC' = r^2$, siendo r el radio de la circunferencia y A su centro.

Rota alrededor de un punto

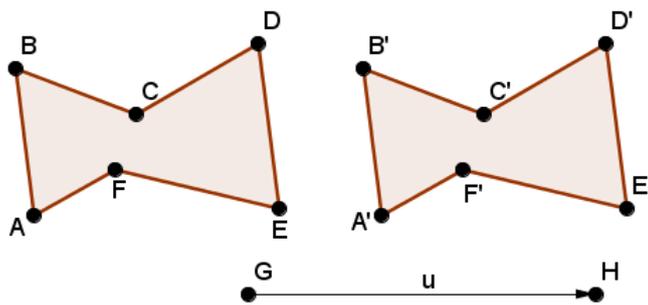
Esta herramienta permite obtener la rotación de un objeto con respecto a un punto según un ángulo.

Una vez seleccionado el objeto que se desea rotar y el punto con respecto al que se rotará, aparece un cuadro para introducir el valor del ángulo de rotación.



Traslación

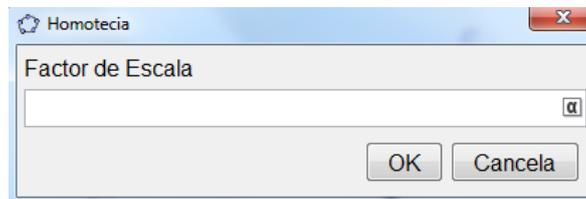
Realiza la traslación de un objeto con respecto a un vector.



Homotecia

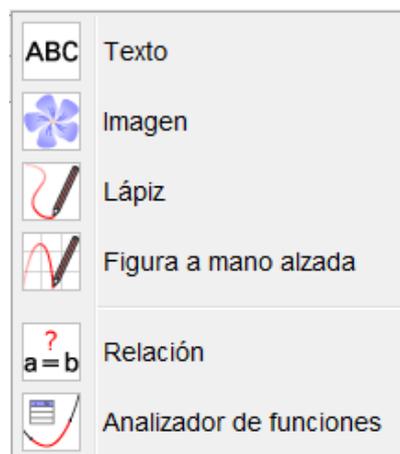
Devuelve el objeto que se obtiene al aplicar una homotecia, según el factor correspondiente y a partir de un punto.

Una vez seleccionado el objeto y el punto, aparecerá un cuadro de diálogo para introducir el factor de escala de la homotecia.



Herramientas del bloque Texto e imagen

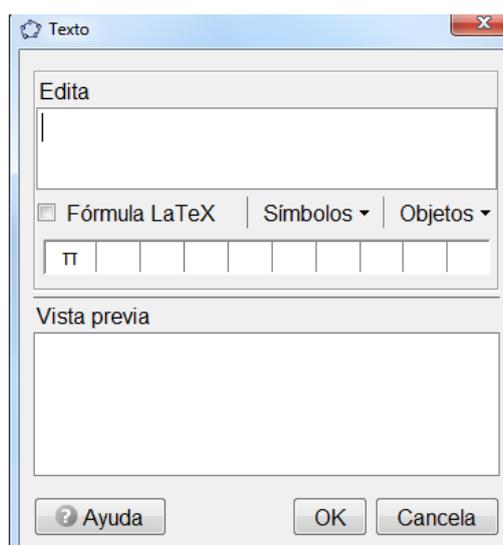
En este bloque encontramos las siguientes opciones:



Texto ^{ABC}

Permite introducir un texto o una fórmula en Latex en una construcción.

Una vez seleccionada la herramienta, al hacer clic en la vista gráfica aparecerá el siguiente cuadro de diálogo para introducir el texto o la expresión en Latex.



Más adelante describiremos cómo utilizar esta herramienta.

Una vez introducido el texto podrá desplazarse a una nueva posición utilizando la herramienta **Elige y mueve** .

Imagen

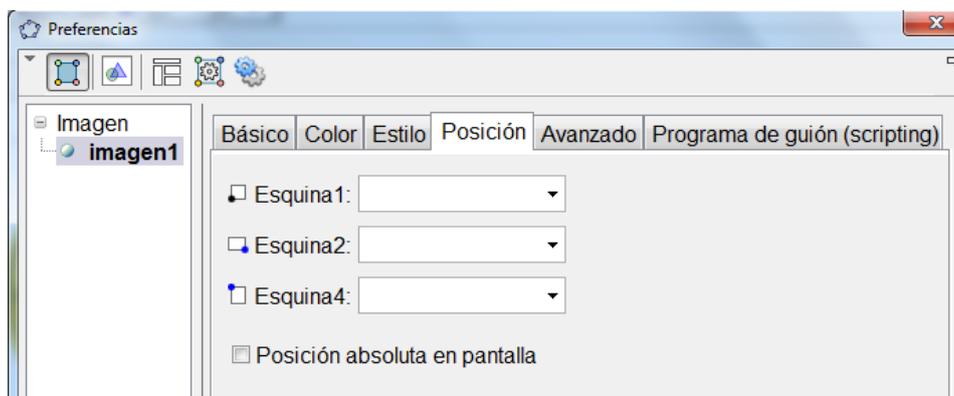
Permite insertar una imagen en la hoja de trabajo.

Al hacer clic en la hoja de trabajo, se fija la esquina inferior izquierda y se abrirá la ventana para encontrar la imagen que deseamos insertar.

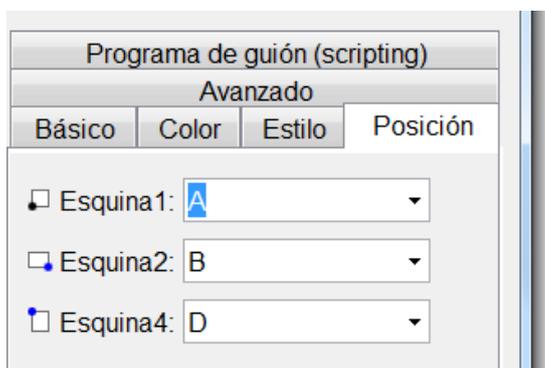


La imagen se podrá fijar a una posición determinada a partir de tres esquinas, lo cual hará que la imagen ajuste el tamaño a la posición.

Al pulsar sobre la opción **Propiedades** de la imagen (botón derecho) aparecerá un nuevo cuadro de diálogo, en el que hay una pestaña denominada Posición que permitirá introducir las coordenadas de las tres esquinas.

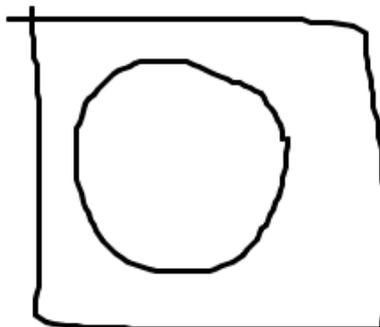


Las tres esquinas corresponden a las posiciones siguientes de la imagen.



Lápiz

Con esta herramienta podremos dibujar a mano alzada en la vista gráfica.



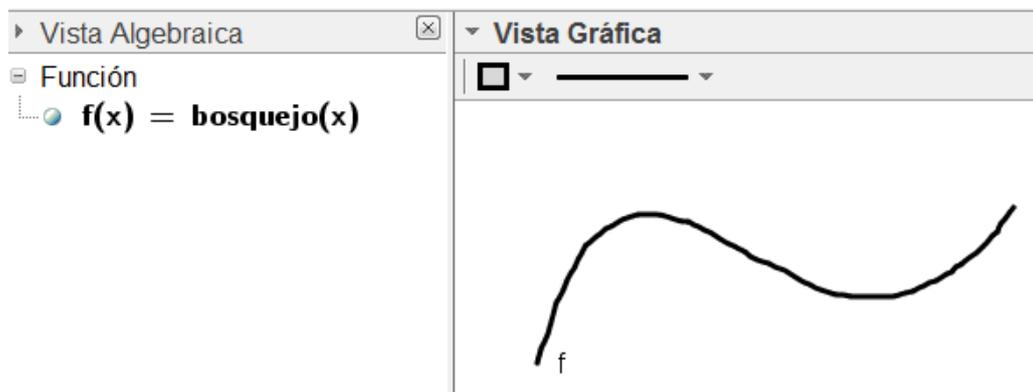
Las opciones para cambiar el trazo o el color aparecen en la barra de de estilo que aparece en la vista gráfica.



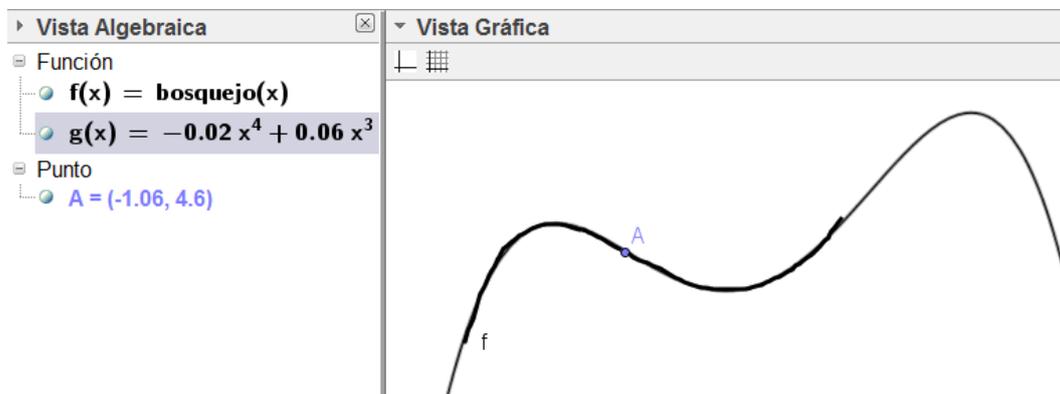
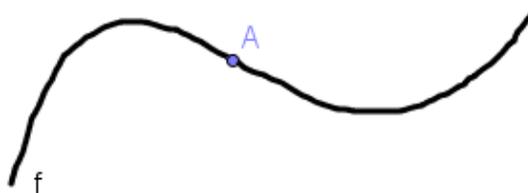
GeoGebra almacena el trazo como una poligonal. En la vista algebraica aparecerá el nombre bosquejo1, bosquejo2, ...

Figura a mano alzada

Parecida a la anterior, permite dibujar a mano alzada, definiendo una función a partir del trazo realizado.



Sobre el trazo se puede definir un punto y aplicar comandos o herramientas disponibles para funciones, como pueden ser las opciones de ajuste.

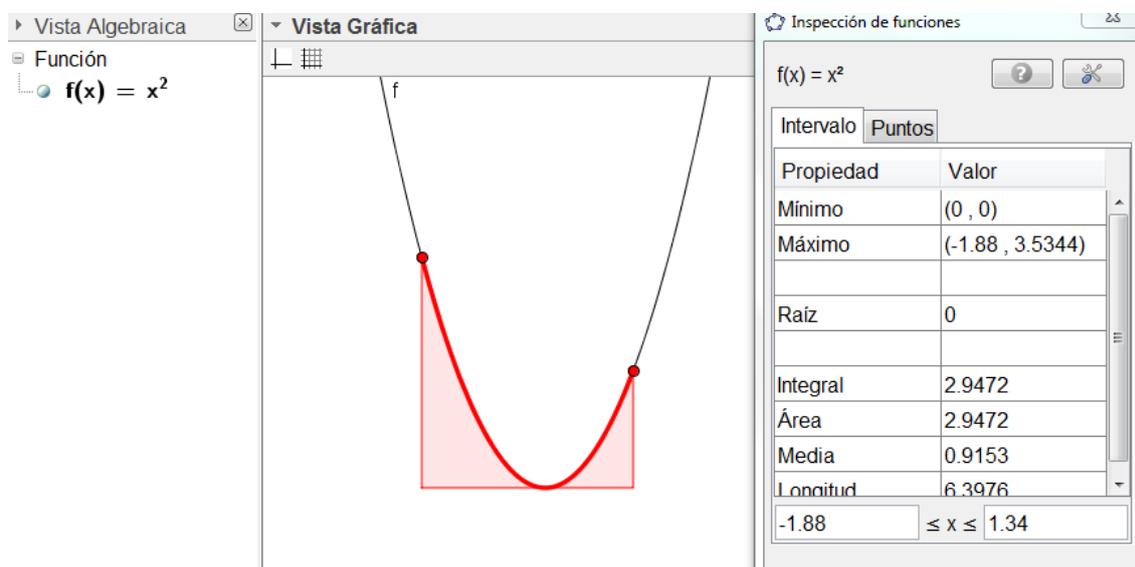


Relación $a = b$

Devuelve la relación existente entre dos objetos de la construcción.

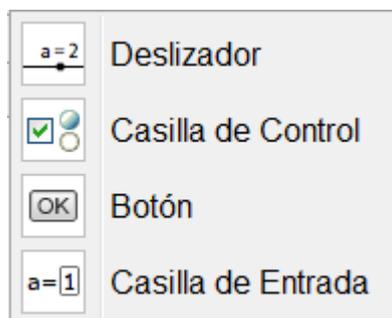
Analizador de funciones 

Aplicado sobre una función, previamente definida, abre un nuevo cuadro de diálogo que facilita su estudio en un intervalo.



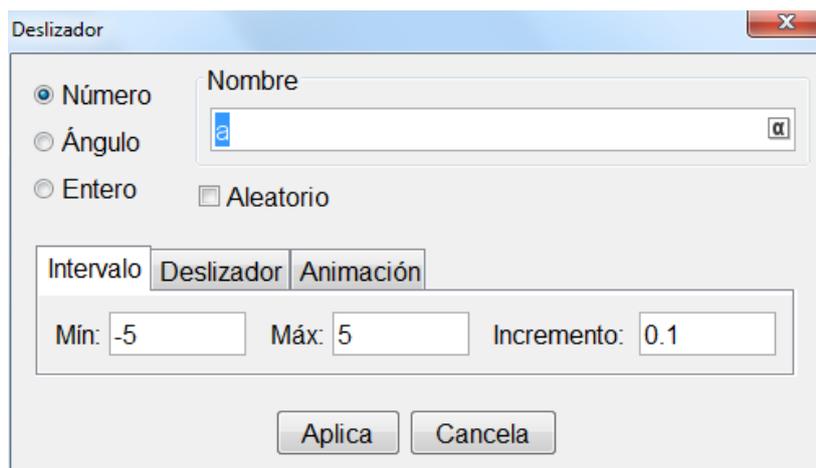
Herramientas del bloque Control

En este bloque encontramos las siguientes opciones:

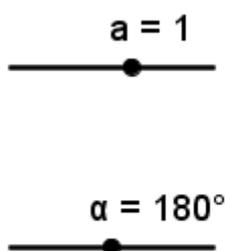


Deslizador 

Una vez seleccionado el icono de esta herramienta, al hacer clic sobre una zona libre de la pantalla aparece la ventana siguiente:



Permite crear una medida como referencia para un número, un ángulo o un número entero ajustado al intervalo que se ha indicado.

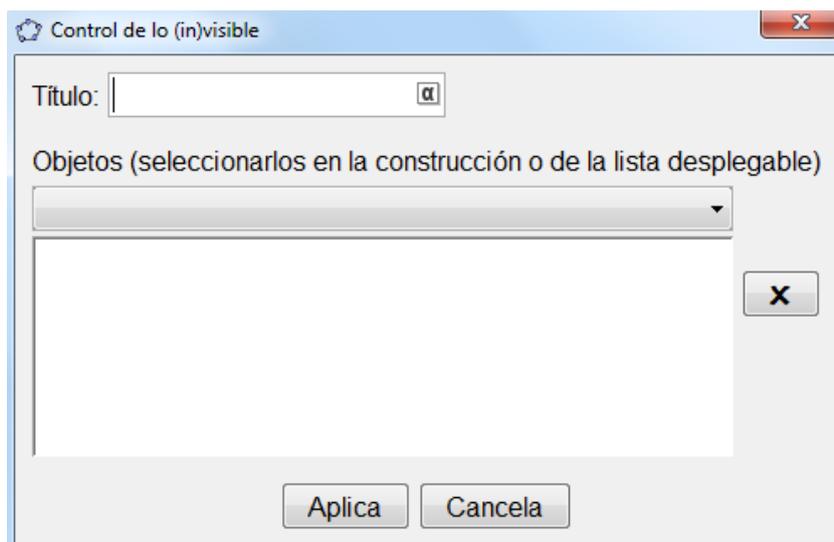


Este valor se podrá utilizar para cambiar determinadas condiciones en la construcción.

La variación del deslizador se puede realizar de forma manual o automática, activando la opción correspondiente a través del menú que aparecerá al pulsar el botón derecho sobre él.

Casilla de control

Con esta herramienta al hacer clic sobre una zona libre de la pantalla, aparecerá un cuadro con la lista de objetos para crear una casilla, que permitirá mostrar u ocultar los objetos previamente seleccionados.

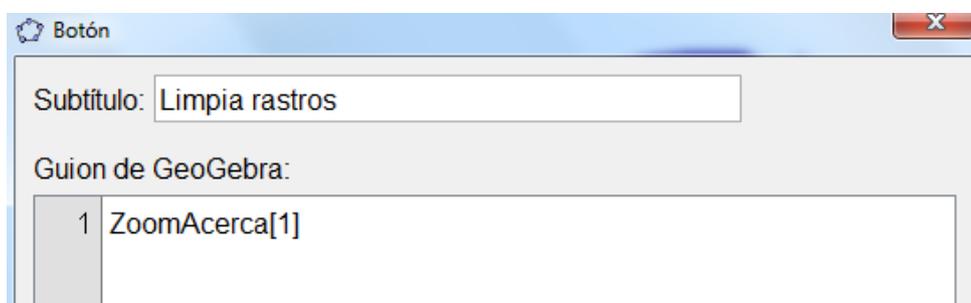


Botón

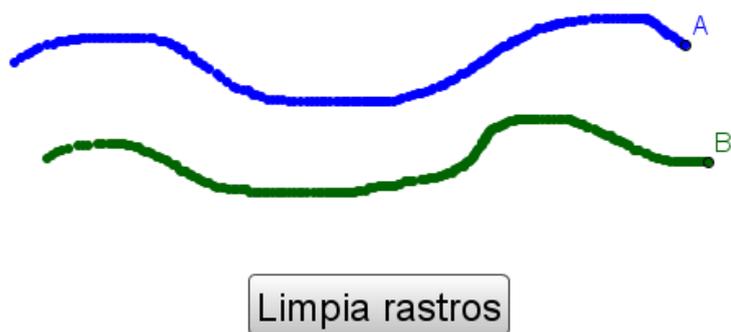
Esta herramienta permite insertar un botón al que asignar un título y una acción.

Por ejemplo, si tenemos una construcción en la que hay activado el rastro de algún objeto, podemos definir un botón de manera que al pulsarlos, limpie la vista gráfica haciendo desaparecer los rastros dibujados.

Creamos un botón al que asignamos el título Limpia rastros y como acción **ZoomAcerca[1]** que deja la vista gráfica igual ya que el valor para el zoom que hemos indicado ha sido 1.



Aparecerá algo similar a la imagen siguiente:

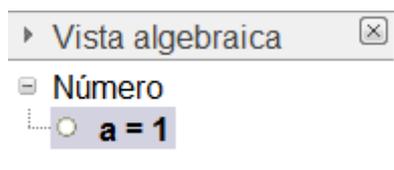


Al pulsar sobre el botón, observaremos que los rastros desaparecen.

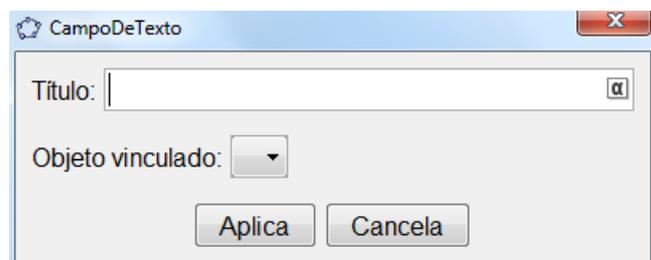
Casilla de entrada $a=1$

Facilita la interacción ya que es posible introducir valores desde teclado que se asignarán a una variable.

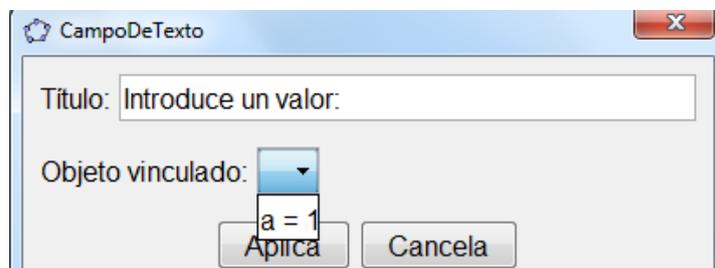
Por ejemplo, supongamos que hemos definido una variable a con un valor inicial igual a 1. Para ello, escribimos $a=1$ en la línea de entrada. El valor aparecerá en la vista gráfica.



A continuación, seleccionamos la herramienta **Casilla de entrada**; al pulsar en la vista gráfica aparecerá el siguiente cuadro de diálogo.



Como título podemos indicar Introduce un valor y como objeto vinculado le asignamos el valor de a que aparecerá al desplegar la pestaña.



En la vista gráfica aparecerá:

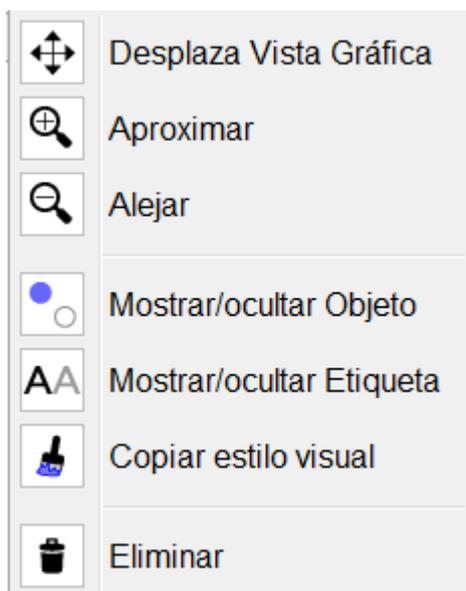
Introduce un valor: 1

Podemos observar que al introducir un valor, cambiará el valor de la variable a.



Herramientas del bloque Zoom

El último bloque de herramientas ofrece las siguientes acciones:



Desplazar vista gráfica

Se utilizará para realizar un desplazamiento de la hoja de trabajo.

Una vez seleccionada la herramienta basta arrastrar la zona gráfica para desplazarla.

Aproximar, Alejar

Una vez seleccionadas, basta con hacer clic sobre cualquier zona de la pantalla.

También se puede realizar el zoom, utilizando la rueda del ratón para alejar o acercar la imagen.

 Zoom para acercar.

 Zoom para alejar.

Mostrar/ocultar objeto

Permite ocultar o mostrar un objeto de la construcción.

Mostrar/ocultar etiqueta

Similar a la anterior, se aplica sobre un texto.



Copiar estilo visual

Facilita copiar el estilo de un objeto para aplicar a otros objetos de la construcción.

Eliminar

Permite eliminar los objetos sobre los que se aplica.

También, podremos eliminar un objeto seleccionándolo y utilizando la tecla **Supr.**

Para eliminar varios objetos podemos trazar una marquesina (un rectángulo dibujado con la herramienta **Elige y desplaza**) pulsando a continuación la tecla **Supr.**

