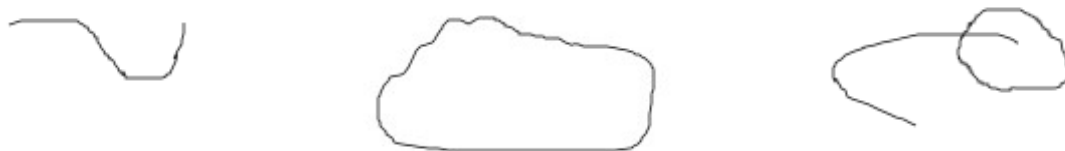


## Trabajando con trayectos: Curvas y Lineas

Curvas de Bézier.....	1
Dibujando una curva Bézier.....	2
Trazar a mano alzada.....	4
Lineas Caligráficas.....	5
Convertir Objetos a trayectos.....	8
Herramienta de Edición de Nodos.....	9

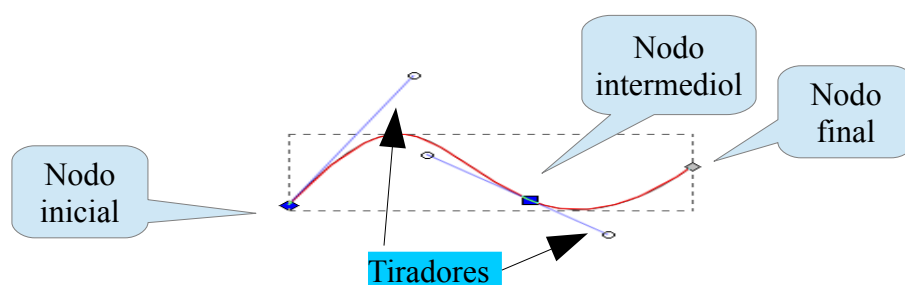
Los trayectos son objetos con formas arbitrarias que pueden ser *abiertos*, *cerrados* o *compuestos* (compuestos por varios trazos abiertos y/o cerrados).



Los trayectos no tienen una estructura predefinida como el resto de figuras. Una figura regular se puede convertir a trayecto utilizando la opción **Trayecto, Objeto a trayecto** (**MAY+CTRL+C**), sin embargo, no es posible la operación contraria.

### Curvas de Bézier

Las curvas de Bézier están definidas por una serie de puntos: nodos o puntos de la curva y puntos de control o gestores. En estas curvas encontramos:

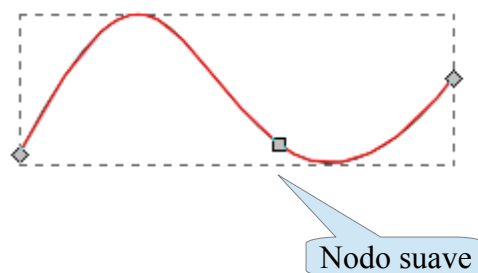


Internamente todos los trayectos se almacenan como curvas Bézier.

- El *nodo inicial* es el nodo donde comienza el trazado de la curva.
  
- El *nodo final* es el nodo donde termina el trazado de la curva.

- Los *nodos intermedios* son nodos situados entre dos nodos. Unen dos segmentos de Bézier y por lo tanto se pueden considerar como el nodo final del primer segmento y el nodo inicial del segundo.


Los nodos intermedios pueden ser: **nodos suaves** (indicados con un cuadrado, permiten una transición suave entre las dos curvas) o **nodos esquina** (indicados con un rombo, permite una transición brusca entre las curvas).



- Cada punto de control está unido a su nodo por una tangente a la curva en ese nodo.
  - El nodo inicial sólo posee un punto de control.
  - El nodo final no posee ningún punto de control.
  - Los nodos intermedios poseen dos puntos de control. Si los puntos de control están en la misma línea y a la misma distancia del nodo se dice que es un *nodo simétrico*. En otro caso es un *nodo asimétrico*.
- El sentido de la curva es el sentido en que se ha trazado: del nodo inicial al final.
- Los segmentos entre dos nodos pueden ser curvos o rectos. Los segmentos rectos no tienen gestores.

## Dibujando una curva Bézier

Para dibujar una curva hay que seguir los siguientes pasos:

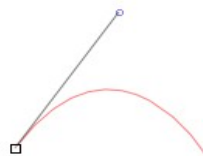
1. Pulsar en  y arrastrar sobre el lienzo. El punto en el que se comienza a trazar es el nodo inicial de la curva.

Conforme se va arrastrando aparece una línea con un punto azul entre el nodo inicial y el cursor. Esta línea es la tangente al punto inicial.



Cuando soltamos el botón del ratón queda definido el primer punto de control.

2. Seguidamente hay que mover el cursor a la posición del siguiente nodo (final de la primera curva Bézier). Durante esta operación aparece una línea roja mostrando la forma de la curva que se está trazando.



3. Pulsando y arrastrando de nuevo se fija el nodo (final de la primera curva) y se comienza de nuevo a trazar el siguiente punto de control.




4. A continuación se sitúa el puntero del ratón a la posición del nodo final de la segunda curva de Bézier. Así, repitiendo estos pasos se pueden añadir tantos segmentos de curva como se necesiten.

Para finalizar el trazado se puede pulsar ENTER o Clic derecho tras situar el último nodo de la curva. También se puede fijar el último nodo con Doble clic.

Continúa hasta obtener esta curva:




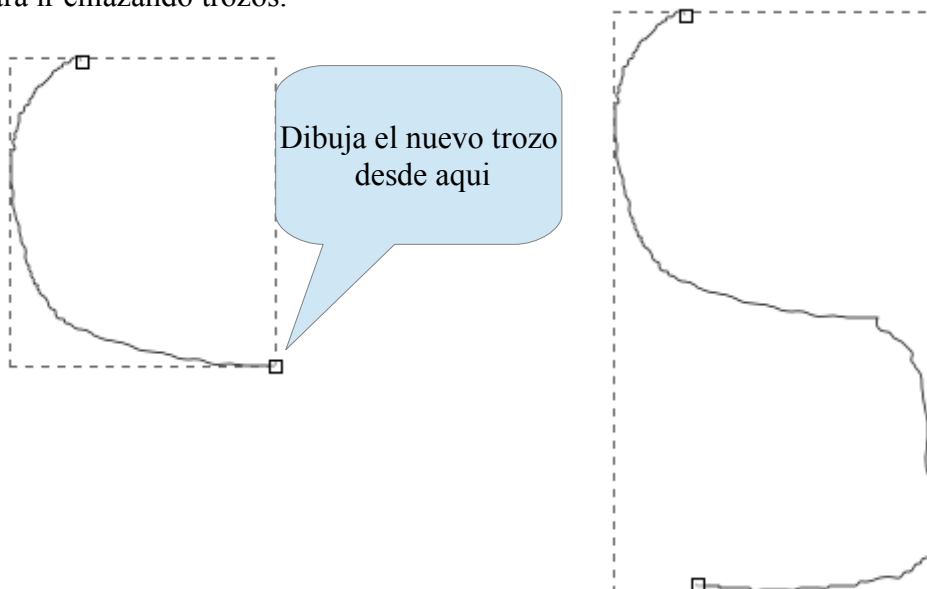
### Trazar a mano alzada

La herramienta de dibujo a mano alzada  es una forma sencilla de dibujar un trazo o trayecto. Se pueden realizar determinadas operaciones con ella mientras está seleccionada.

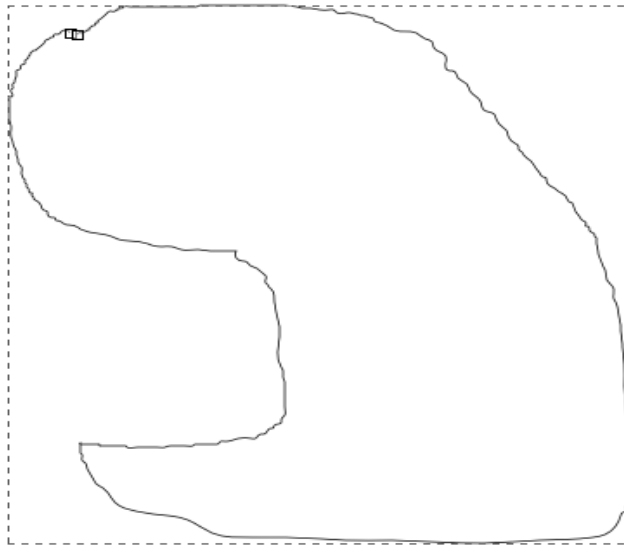
Por ejemplo:

- Arrastrar sobre el lienzo se dibuja una línea.
- Manteniendo pulsada la tecla **MAYUSC** mientras se dibuja se desactiva temporalmente el autoajuste a la rejilla o a las guías.
- Mientras un trazo está seleccionado se le pueden añadir más líneas pulsando sobre cualquiera de sus extremos y arrastrando. Para deseleccionar el elemento y evitar esto se puede pulsar **ESC**.
- Los trazos dibujados con esta herramienta pueden parecer muy irregulares. Se pueden simplificar y suavizar utilizando la opción **Trayecto, Simplificar (CTRL+L)** una o varias veces.

**Dibuja** con la herramienta de mano alzada  la siguiente figura, aprovéchate de las uniones para ir enlazando trozos.




Une de nuevo el ultimo trozo con el primero, por al derecha, obtendrás:



Modifica para añadir un ojo y dos dientes.



### ***Lineas Caligráficas***



La herramienta de Caligrafía  permite dibujar líneas caligráficas. Estas líneas están compuestas por dos subtrazos paralelos (o casi paralelos) dando la impresión de ser una línea que varía de grosor. El trazo no tiene borde, pero está relleno de un color uniforme. Funciona así:

- Para dibujar una línea caligráfica hay que seleccionar la herramienta correspondiente e ir arrastrando sobre el lienzo.

- Se puede variar el grosor de la pluma durante el trazado pulsando las teclas **IZQUIERDA** y **DERECHA**.
- Se puede variar el ángulo de inclinación de la pluma pulsando las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**.

Se pueden indicar las características de las líneas caligráficas utilizando la Barra de Control de Caligrafía.



- **Sin predeterminados:** Establece el tipo de herramienta: *Plumilla, rotulador, trazador, etc.*
- **Ancho(De 0 a 100):**. Variación de la anchura de la línea relativa en función del tamaño del lienzo.
-  Usa la **presión de la pluma** para variar el trazo. Puede estar activado o desactivado.
-  Varía la **luminancia** de la pluma, si esta activado o no.
- **Estrechar: (>0, 0 0 <0).** Indica la relación de dependencia entre la anchura del trazo y la velocidad del trazado: el grosor puede disminuir con la velocidad (mayor que 0,0), aumentar (menor que 0,0) o ser independiente de ella (0,0).
- **Ángulo: (De -90° a 90°)** Ángulo de inclinación de la pluma en relación con el eje horizontal.
- **Fijación: (De 0 a 100)** Indica la forma en que el ángulo de la pluma sigue la dirección del trazado. El valor puede variar desde que el ángulo siempre siga la dirección de la pluma de forma perpendicular al desplazamiento (0) hasta que el ángulo sea fijo (100) según lo indicado en el valor **Ángulo**.
- **Puntas( De 0 a >0):** Incrementan para que los toques de los ángulos salgan más . Sin tope(0),

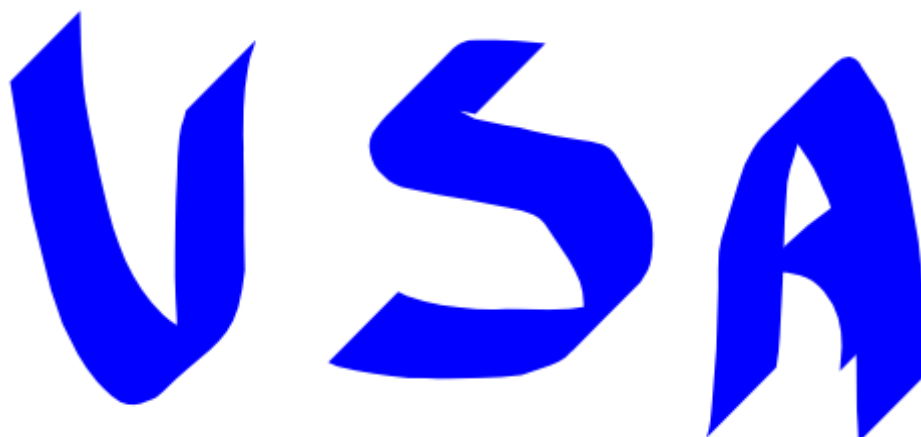
con tope redondo (1).

- **Temblor(De 0 a 100):** Incrementarlo para que los trazos de la pluma sean mas accidentados y temblorosos.
- **Oscilar(De 0 a 100).** Incrementar para que la pluma vacile y oscile.
- **Masa: (De 0 a 100)** Incrementar para que la pluma se atrase.

**Dibuja** con las opciones por defecto y eligiendo la plumilla como herramienta.

The image shows the word 'USA' drawn in a thick, blue, hand-drawn style. The letters have a soft, rounded tip at the bottom of the 'U' and a slightly irregular, hand-drawn appearance. The 'S' and 'A' also have a similar soft, rounded tip.

Cambia el **angulo a 45°** y la **fijación a 100** para que tenga en cuenta el angulo y vuelve a trazar lo mismo. Observa las diferencias.

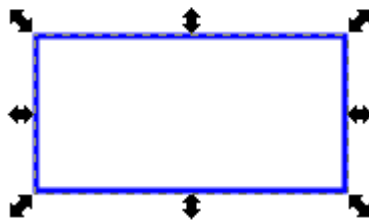
The image shows the word 'USA' drawn in a thick, blue, hand-drawn style. The letters have a sharp, angled tip at the bottom of the 'U' and a more rigid, angular appearance. The 'S' and 'A' also have a similar sharp, angled tip.

## Convertir Objetos a trayectos

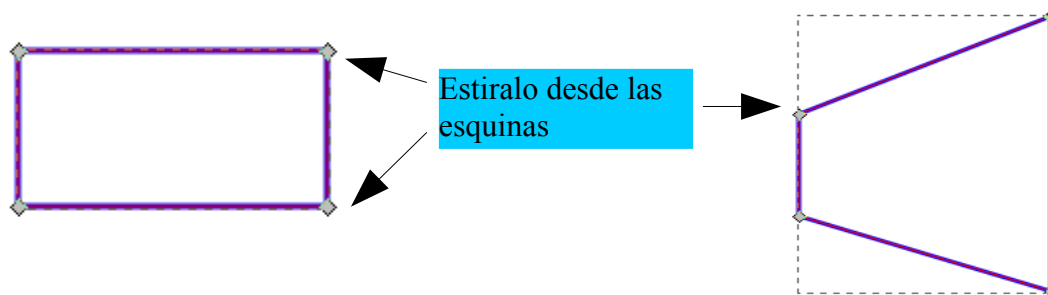
Podemos realizar dos operaciones de este tipo:

- **Trayecto, Objeto a trayecto: (MAY+CTRL+C).** Convierte una figura regular a un trazo Bézier. Una vez convertido a trazo, el objeto pierde sus propiedades originales.

**Dibuja** un rectángulo con trazo de grosor 4 y color azul.

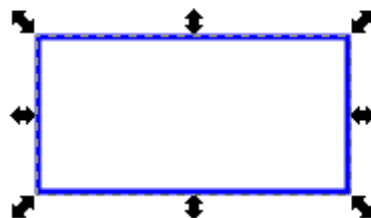


Convierte el objeto en trayecto desde la opción que hemos comentado, desde **Objeto**. Haz un doble clic sobre el rectángulo, ya convertido y observa los puntos de control que han aparecido.



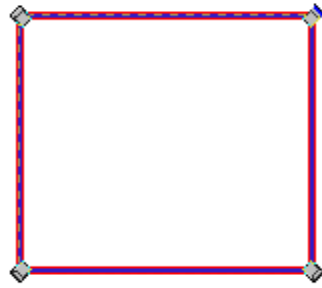
- **Trayecto, Borde a trayecto: (CTRL+ALT+C).** Convierte un borde de un objeto en un trayecto.

**Dibuja** el rectángulo anterior, con trazo de color azul y grosor 4.

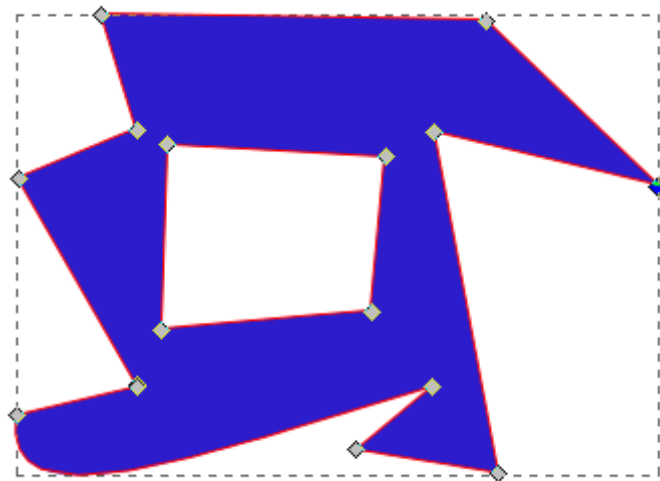


Convierte el borde en trayecto, con esta opción que hemos comentado.





Modifícalo hasta obtener esta forma, fíjate en que únicamente estamos alterando el borde.



















### **Herramienta de Edición de Nodos**

La herramienta **Edición de nodos** o **tiradores de control** permite modificar los nodos de un trayecto y realizar determinadas operaciones con ellas mientras está seleccionada.



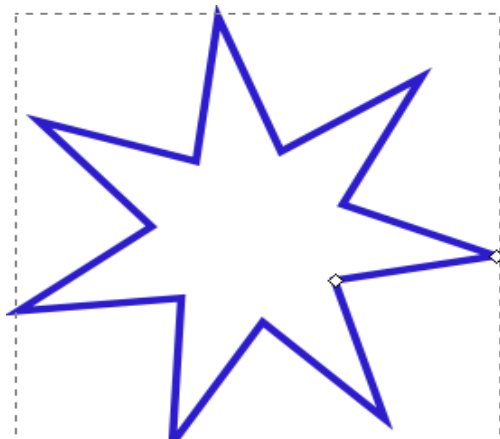
Respectivamente estos iconos son:


- Añadir nodos entre dos seleccionados. 
- Elimina un nodo. 
- Unir los nodos seleccionados. 
- Romper el trayecto en los nodos seleccionados. 
- Unir los nodos finales seleccionados con un nuevo segmento. 

- Eliminar el segmento entre dos nodos no finales. 
- Convertir en esquina los nodos seleccionados. 
- Suavizar los nodos. 
- Hacer simétricos los nodos seleccionados. 
- Autosuavizar los nodos seleccionados. 
- Convertir los segmentos seleccionados en líneas. 
- Convertir los segmentos seleccionados a curvas. 
- Convertir el objeto seleccionado en trayecto. 
- Convertir las líneas del objeto seleccionado en trayecto. 
- Mostrar los tiradores de Bézier. 
- Mostrar el contorno del trayecto. 

**Dibuja** una estrella de siete puntas, con **longitud de radio** de *0.40* y **ancho de línea** *6px*.

**Color de borde azul** y *sin color de relleno*.

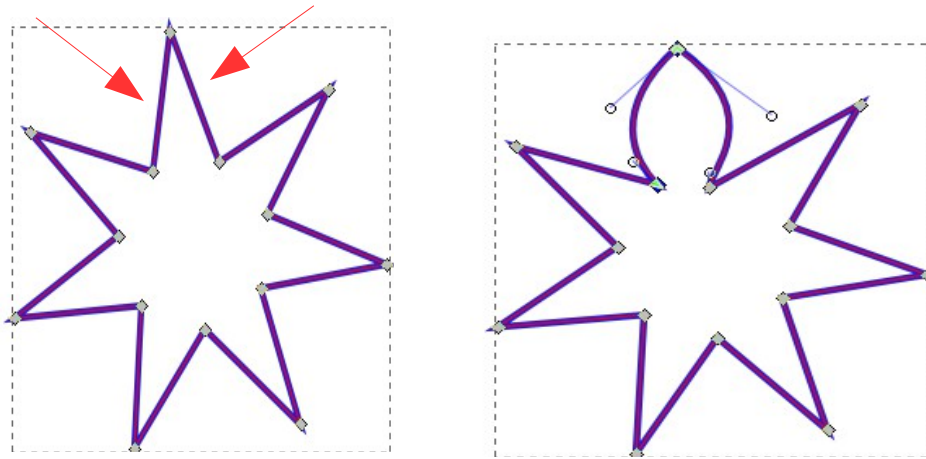


**Edita los nodos** del trayecto. 

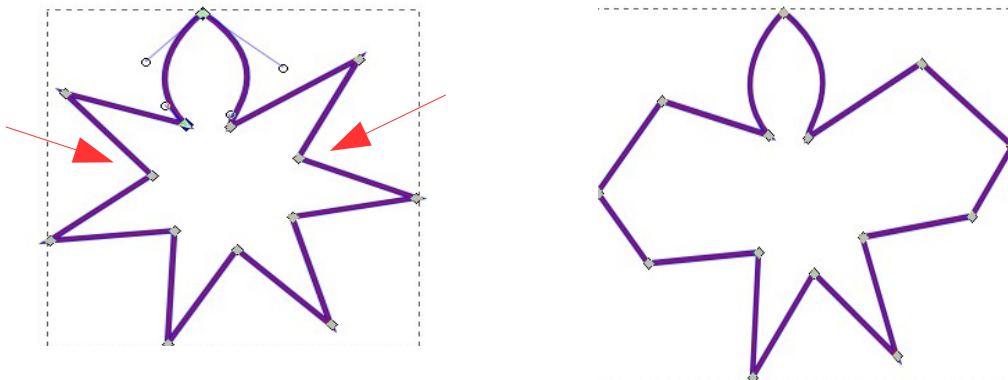
**Convierte el objeto** en trayecto. 

**Estira** desde donde marcan las flechas rojas, obtendrás esta otra figura.

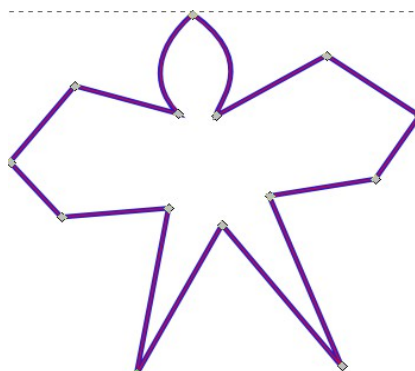
También puedes estirar de los tiradores




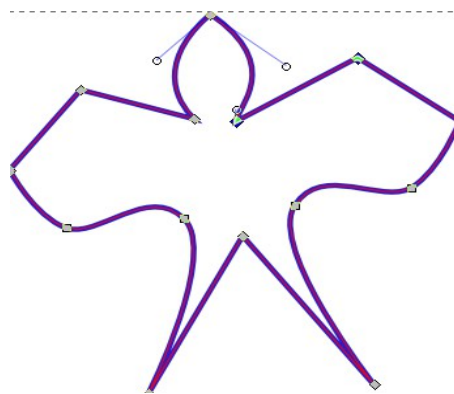
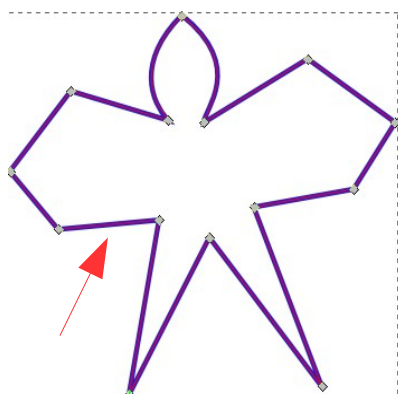
**Estira** desde las flechas rojas hacia afuera y obtén.



Estira las puntas inferiores un poco para hacerlo mas alargado.



Selecciona el segmento marcado y hazlo simétrico con .



Repita el proceso para el otro lado.