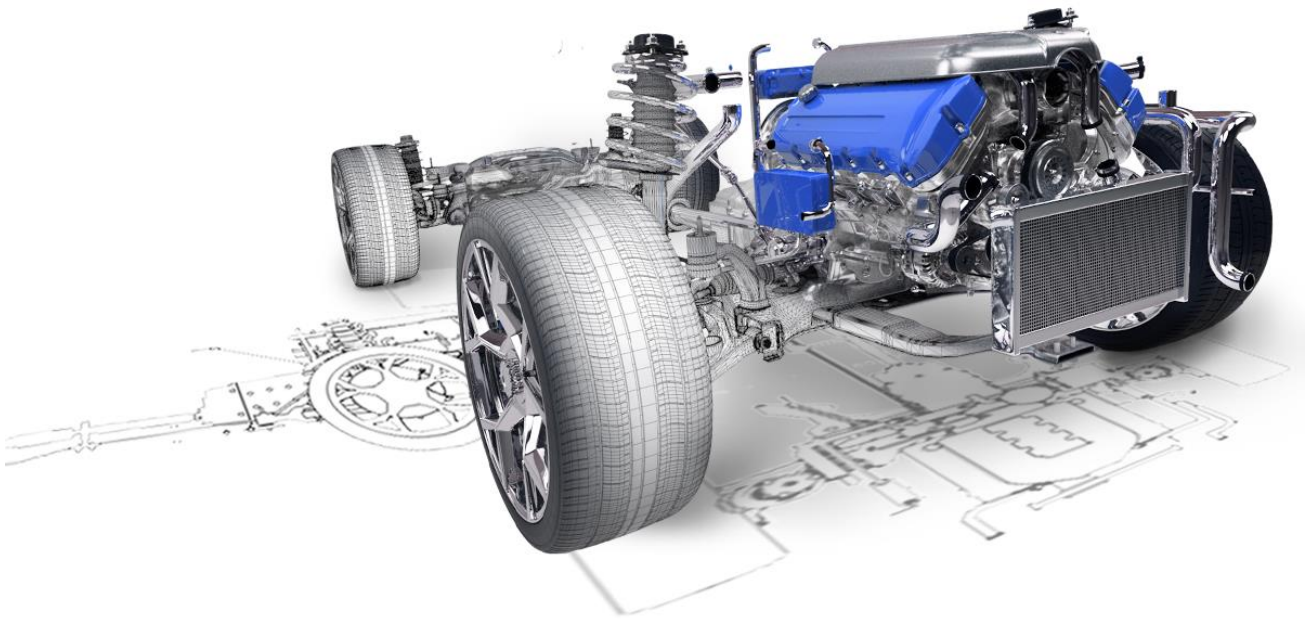


ZW3D



**ZW3D** From Entry to Master

---

**Boceto 2D**

# Contenido

Boceto 2D.....	4
1 Introducción al Boceto 2D.....	4
1.1 Boceto 2D.....	4
1.2 Configuración básica de boceto 2D.....	5
1.3 Salir de Boceto 2D.....	7
2 Dibujar Geometrías Habituales.....	9
2.1 Puntos.....	9
2.2 Líneas y líneas de construcción.....	12
2.3 Círculos, arcos y elipses.....	16
2.4 Rectángulo y Polígono.....	19
2.5 Curvas.....	20
2.6 Curvas mediante ecuación.....	23
2.7 Curvas continuas.....	24
2.8 Texto.....	28
2.9 Boceto listo.....	30
3 Editar Curvas.....	31
3.1 Redondeo.....	31
3.2 Chaflán.....	32
3.3 Recortar.....	33
3.4 Editar splines.....	38
4 Editar el boceto.....	40
4.1 Patrón.....	40
4.2 Mover / Copiar / Rotar.....	42
4.3 Espejo.....	44
4.4 Escala / Estirar / Arrastrar.....	46
5 Restricciones.....	49
5.1 Ajuste de estado de restricción.....	49
5.2 Añadir restricciones.....	50
5.3 Mostrar limitaciones y analizar estado.....	54
6 Dimensiones.....	56
6.1 Establecer los atributos de la dimensión.....	56
6.2 Dimensión rápida.....	57
6.3 Añadir dimensión lineal.....	57
6.4 Añadir dimensión Offset lineal.....	59
6.5 Dimensión angular.....	60
6.6 Añadir una dimensión Radial / Diametral.....	61
6.7 Añadir dimensión Longitud de Arco.....	62
6.8 Modificar el valor de una dimensión.....	63
7 Comprobar el Boceto.....	66
7.1 Conectividad curva.....	66

7.2	Comprobar la superposición .....	66
7.3	Trama de curvatura .....	67
8	Casos Boceto 2D.....	68
8.1	Proceso general de dibujo boceto 2D.....	68
8.2	Caso 1 .....	69
8.3	Caso2 .....	73
9	Ejercicios .....	77

# Boceto 2D

## Puntos clave:

- Dibujar la geometría de boceto 2D común
- Editar 2D geometría del boceto
- Añadir restricciones razonables para boceto 2D
- Comprobar el boceto 2D

## 1 Introducción al Boceto 2D

El boceto 2D es la base para el modelado. La mayoría de los modelos se inician con el boceto. El módulo de boceto 2D incluye herramientas de dibujo de croquis 2D, funciones de edición, limitaciones y herramientas dimensiones y funcionalidad de inspección. En ZW3D, el boceto es un entorno independiente.

### 1.1 Boceto 2D

En el entorno de modelado, hay varias formas diferentes de añadir un boceto 2D.

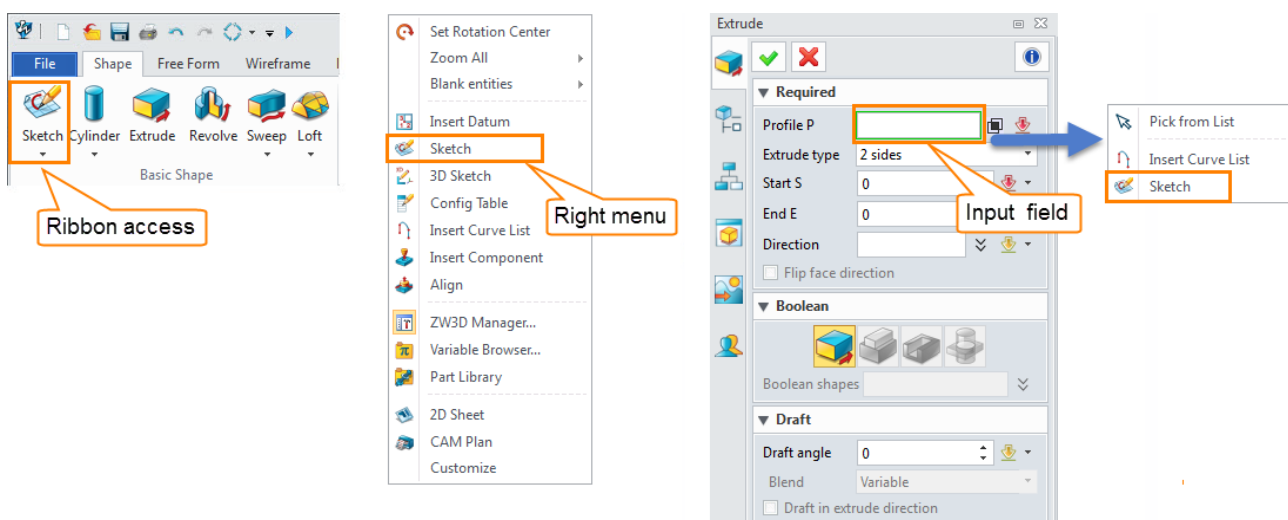


Figura 1 Inserte un nuevo croquis 2D

- **Menú cinta Figura / Derecha -> Boceto**

- Llamar directamente a la función boceto desde algunos de los comandos, como Extruir-> Perfil de entrada de campo> menú de la derecha -> Boceto

El plano de un boceto 2D puede ser un plano de referencia, tales como XY, XZ, YZ o una cara de la pieza.

En ZW3D, el plano de boceto 2D por defecto es plano XY de referencia.

## 1.2 Configuración básica de boceto 2D

(1) ¿Cómo activar / desactivar la cuadrícula de puntos o líneas y establecer el intervalo de la rejilla?

En la barra de herramientas del documento, hay un acceso rápido a la configuración de cuadrícula, ver la imagen de abajo.

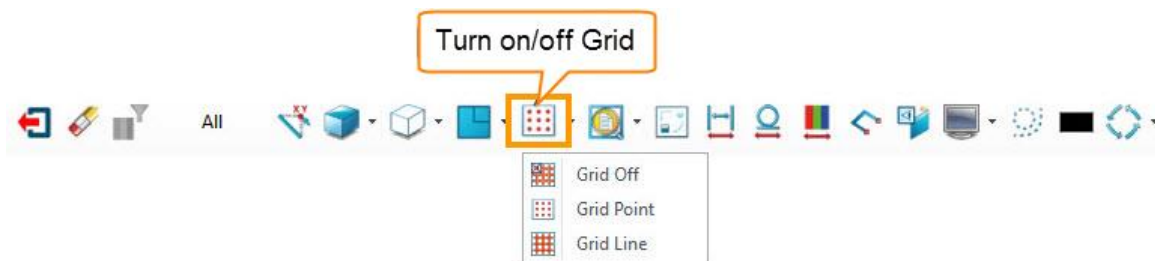


Figura 2 Activar / desactivar cuadrícula

### Barra de herramientas de Boceto-> Configuración -> Preferencias

Puede ajustar el intervalo de la rejilla del boceto 2D.

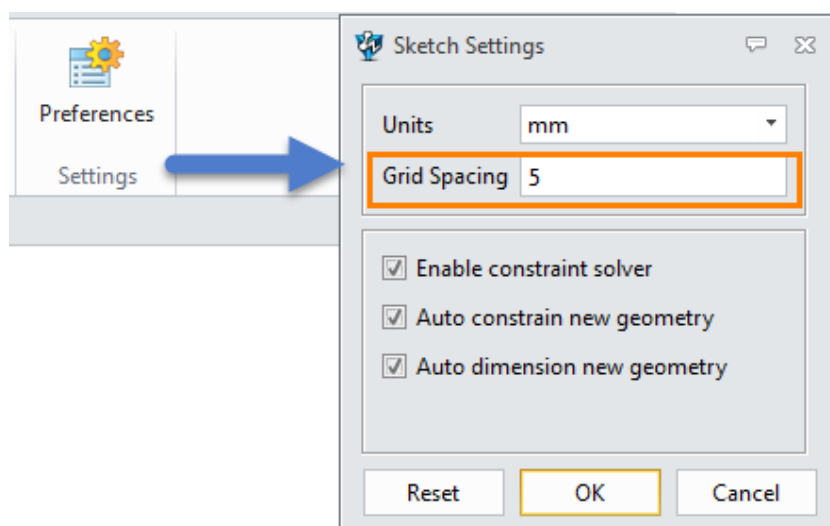


Figura 3 Ajuste el espaciado de cuadrícula

(2) Cómo activar/desactivar las dimensiones y limitaciones?

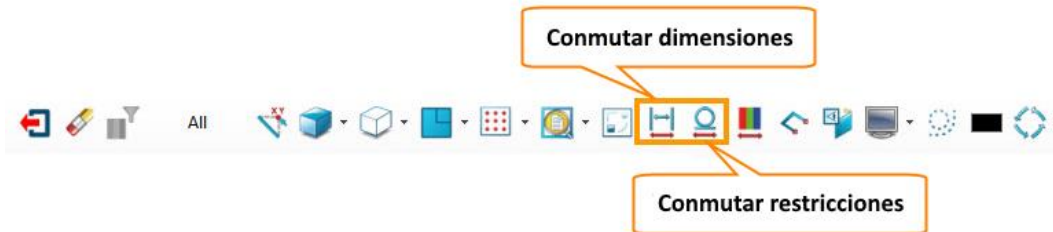


Figura 4 Activar / desactivar Dimensiones y Limitaciones

### (3) Cómo activar / desactivar el color de estado de las limitaciones?

Desde la configuración o desde la barra de herramientas del documento, puede obtener esta configuración, vea la imagen de abajo.

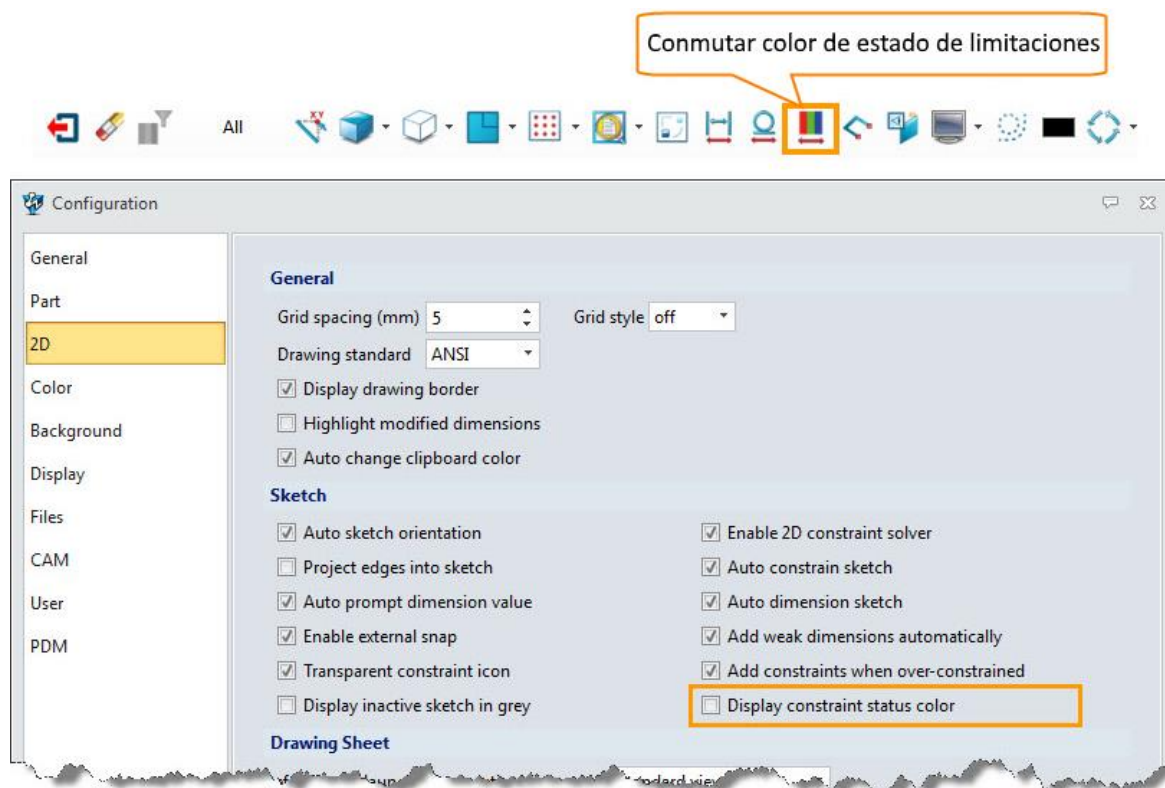


Figura5 Activar/desactivar color de estado de limitación

### (4) Cómo configurar el filtro selección de entidades.

Consulte la Figura 6 para ajustar el filtro de selección de entidades.

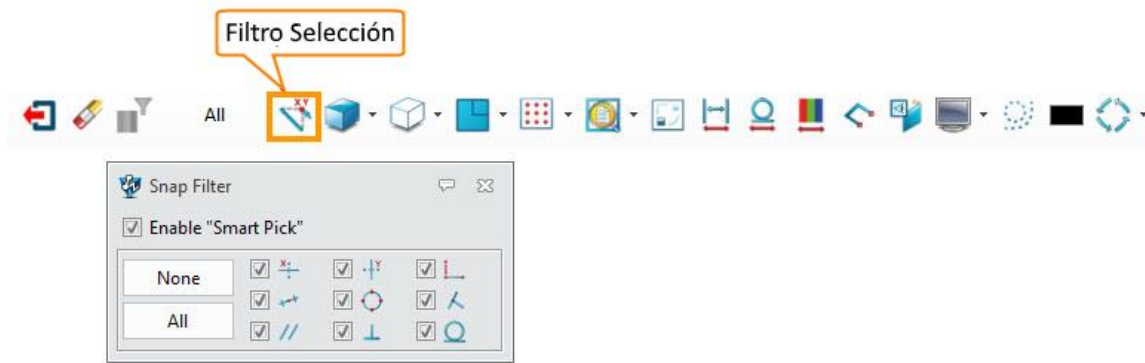


Figura 6 Ajuste del filtro Snap

(5) Cómo activar / desactivar extremos abiertos?

Active los extremos abiertos para ayudar a comprobar la conectividad del boceto.

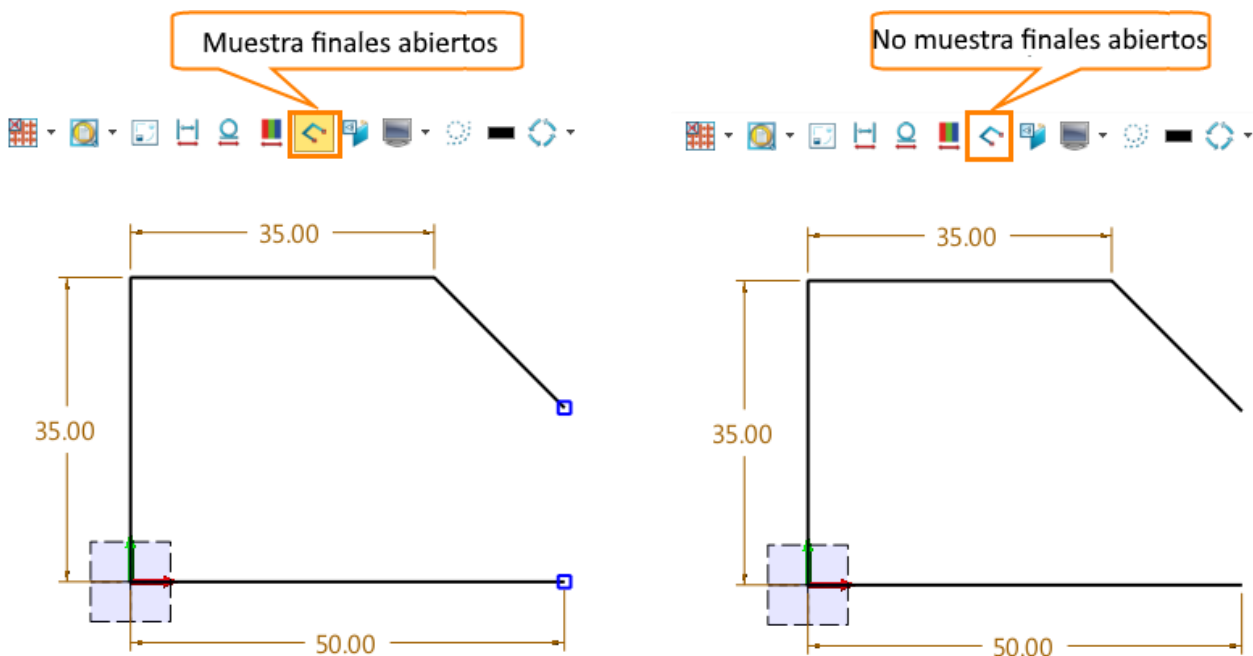


Figura 7 Activa/desactiva finales Abiertos

### 1.3 Salir de Boceto 2D

El icono de salir del boceto está disponible en varias posiciones diferentes. Vea la imagen a continuación

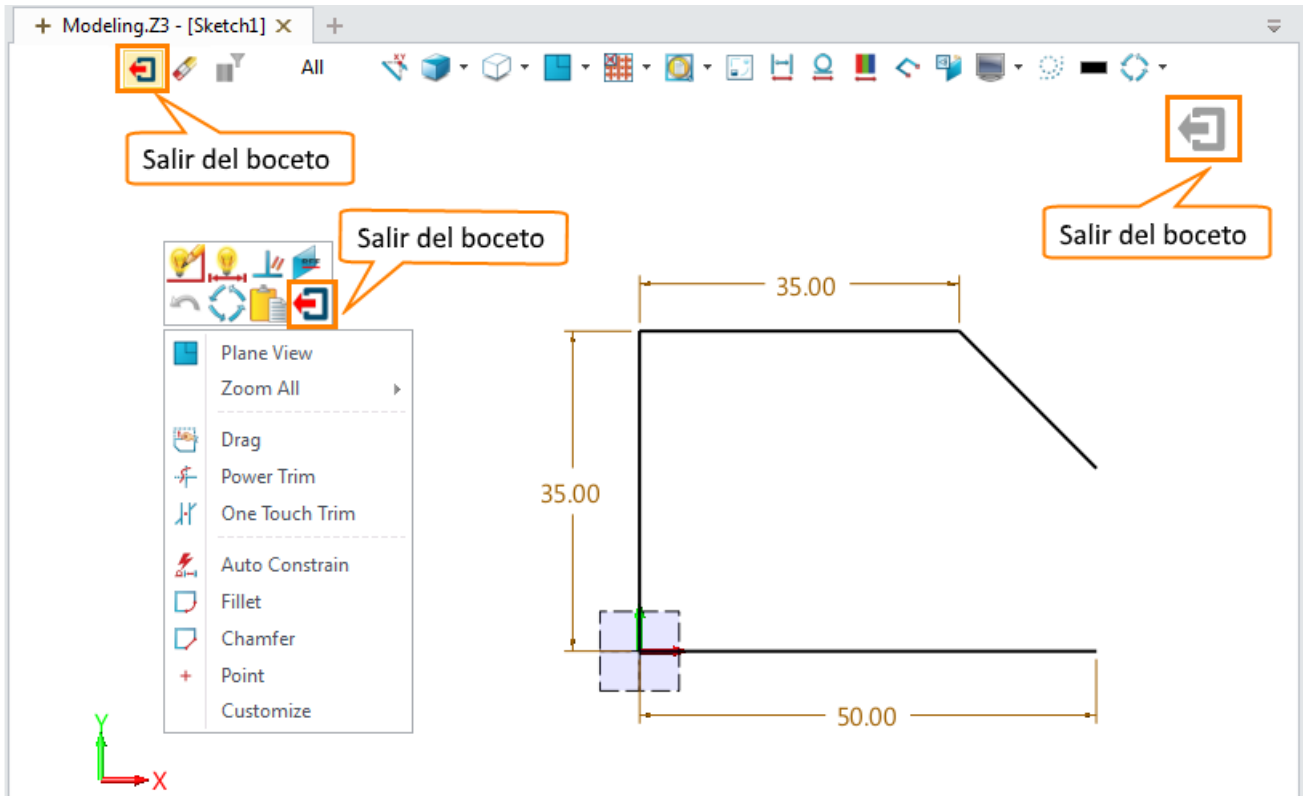


Figura 8 Salir Boceto 2D

## 2 Dibujar Geometrías Habituales

### 2.1 Puntos

#### 1. Cinta de herramientas Boceto-> Dibujando-> Punto



**Método 1:** Crear un punto por un clic de ratón

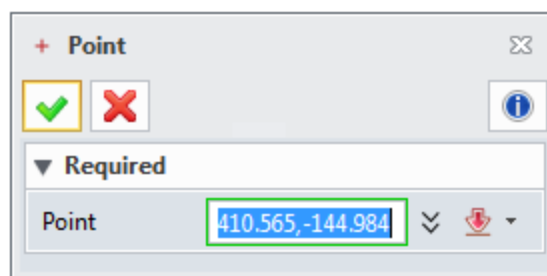


Figura 9 Creación de un punto por un clic del ratón

**Método 2:** Entrada de coordenadas para crear un punto

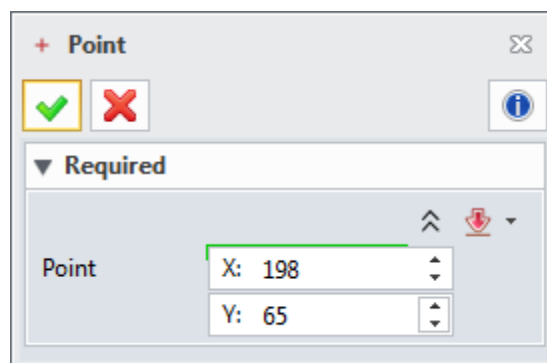


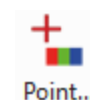
Figura 10 Creación de un punto por coordenadas del punto



#### **Cómo establecer o modificar los atributos del punto.**

Antes de la creación de los puntos, se puede establecer en primer lugar los atributos del punto.

Cinta de herramientas “Herramientas” -> atributos-> Punto...



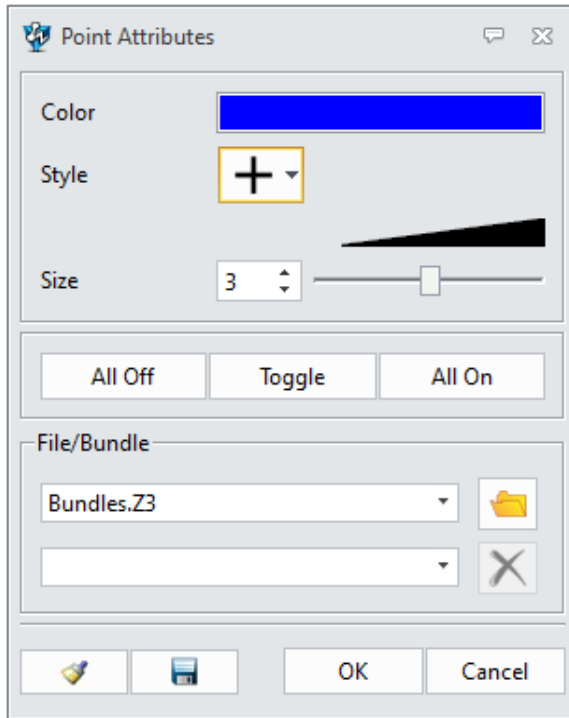
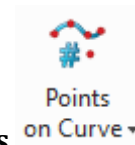


Figura 11 Establecer o modificar atributos de punto

Haga clic derecho en los puntos, a continuación, seleccione el elemento atributo para modificar el atributo del punto.

## 2. Cinta de herramientas Boceto-> Dibujo-> Punto sobre Curvas



Utilice este comando para crear múltiples puntos en una curva.

### Tipo 1: Crear N Puntos a igual espacio en una curva



Seleccione la curva y ajuste el número puntos. Se creará sobre la curva el número de puntos especificado uniformemente espaciados.

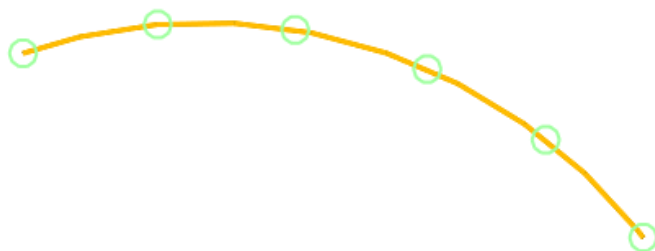
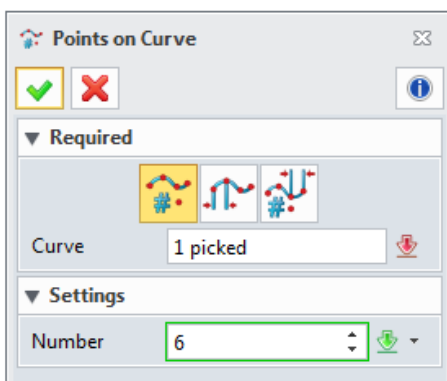


Figura 12 N puntos equidistantes Método



**Tipo 2:** Crear múltiples puntos a una distancia.

Seleccione la curva y establezca el valor de la distancia. Se creará sobre la curva un número no especificado de puntos separados por la distancia especificada.

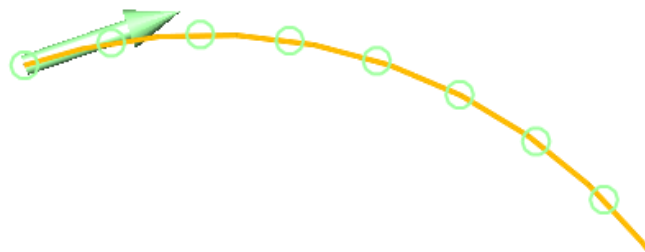
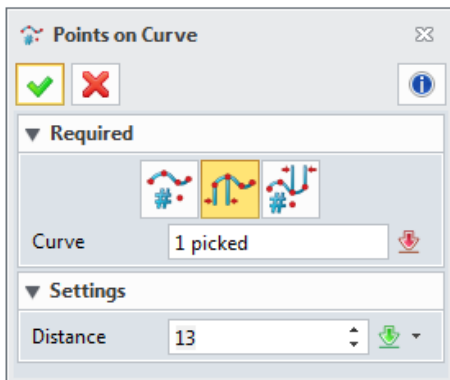


Figura 13 Puntos en el método de la distancia



**Tipo 3:** Crear N puntos a una distancia.

Dado un número de puntos y una distancia, se crearán los puntos sobre la curva seleccionada.

Si los puntos sobrepasan el final de la curva, se crearán fuera de la curva según el tipo de extensión. Se proporcionan tres tipos de extensión diferentes: Lineal, Circular y Reflejo. Vea la Figura 14.



Figura 14 N puntos en el Método Distancia

## 2.2 Líneas y líneas de construcción

### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Línea



Utilice este comando para dibujar una línea con dos puntos u otros objetos referenciados.

Nos centramos en el método de 2 puntos y sus parámetros de ajuste.



¿Cuál es el significado de "longitud de bloqueo"  " ¿opción?

Con la opción de bloqueo activada, no se puede "arrastrar" la longitud de la línea con el cursor. Vea la Figura 15.

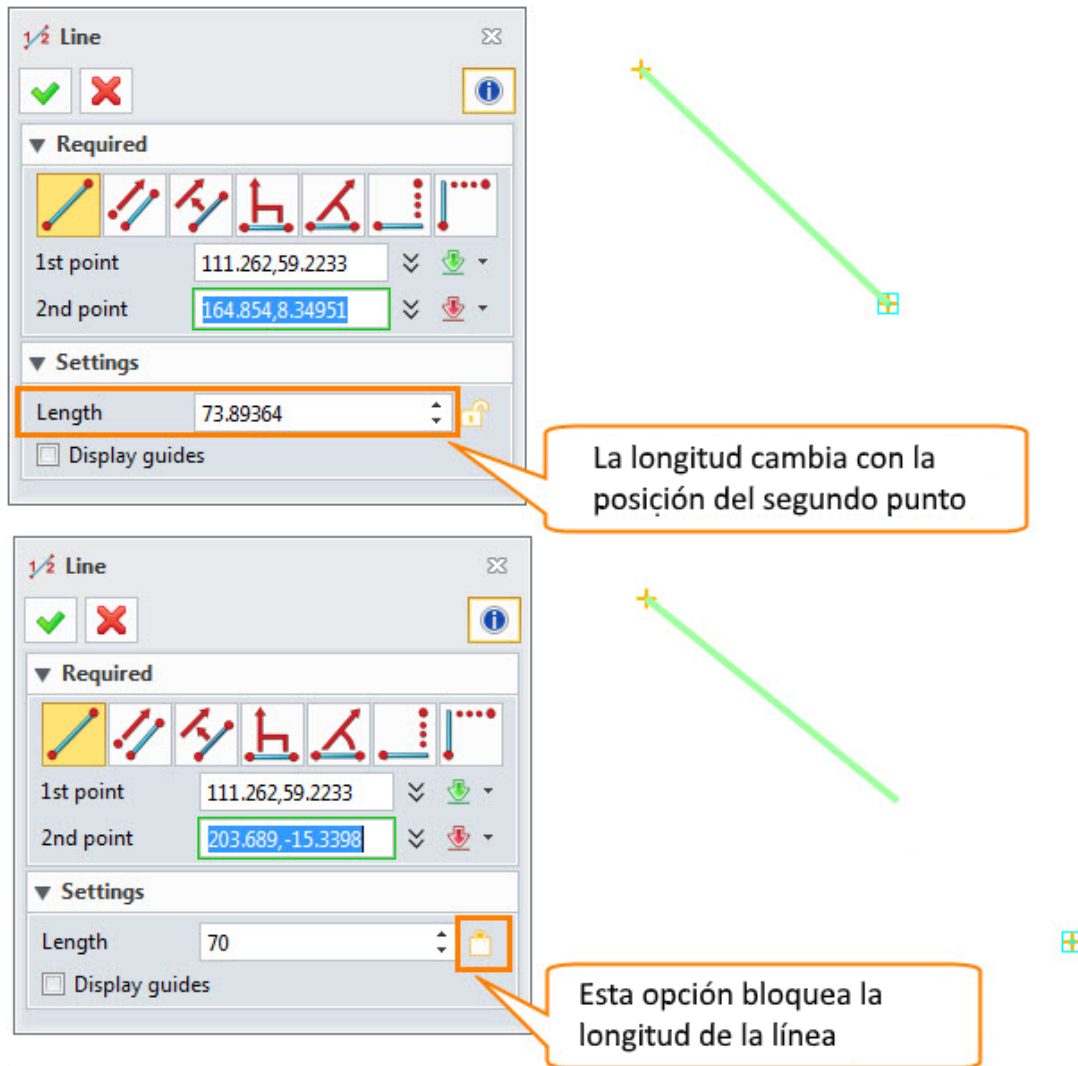


Figura 15 Crear una Línea



### ¿Cuál es el significado de la opción "Visualizar guías"?

Cuando se selecciona esta opción, se muestran dos líneas de guía a lo largo de las direcciones X e Y.

Vea la Figura 16.

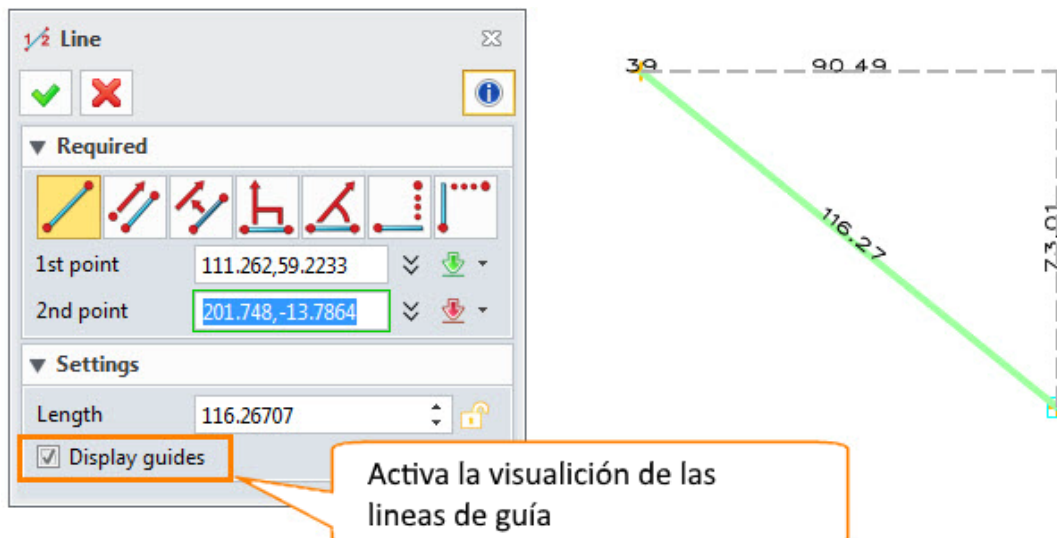


Figura 16 Crear una línea con líneas de guía



### Cómo crear líneas de construcción.

**PASO 01** Crear la línea.

**PASO 02** Haga clic derecho en la línea y aplique el comando 'Cambiar tipo'. La línea se convierte en la línea de construcción. Vea la Figura 17.

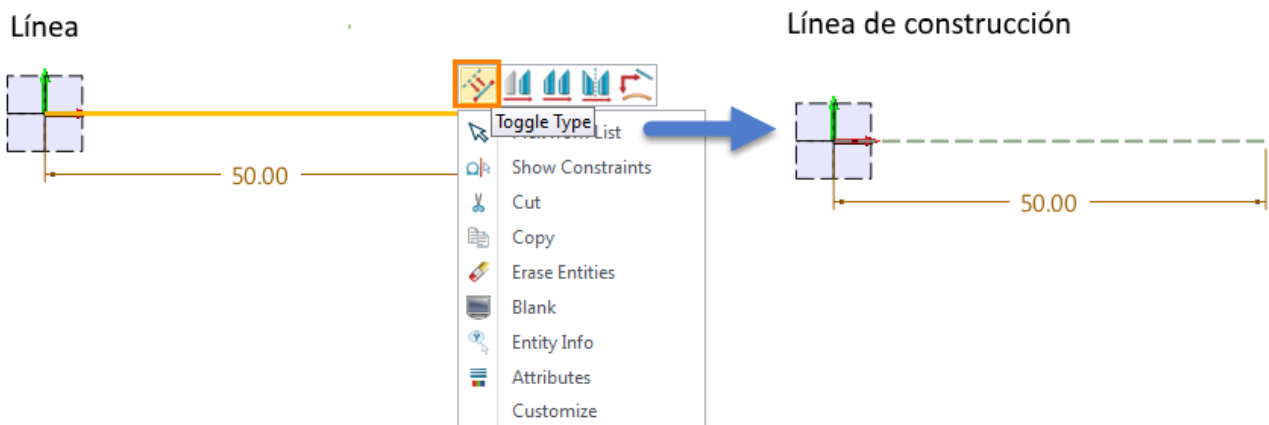


Figura 17 Cambiar tipo de línea

Utilice este comando de nuevo para volver a convertir la línea de construcción en línea normal.

## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Polilínea



Crea una línea de varios segmentos mediante la selección de puntos de uno en uno.

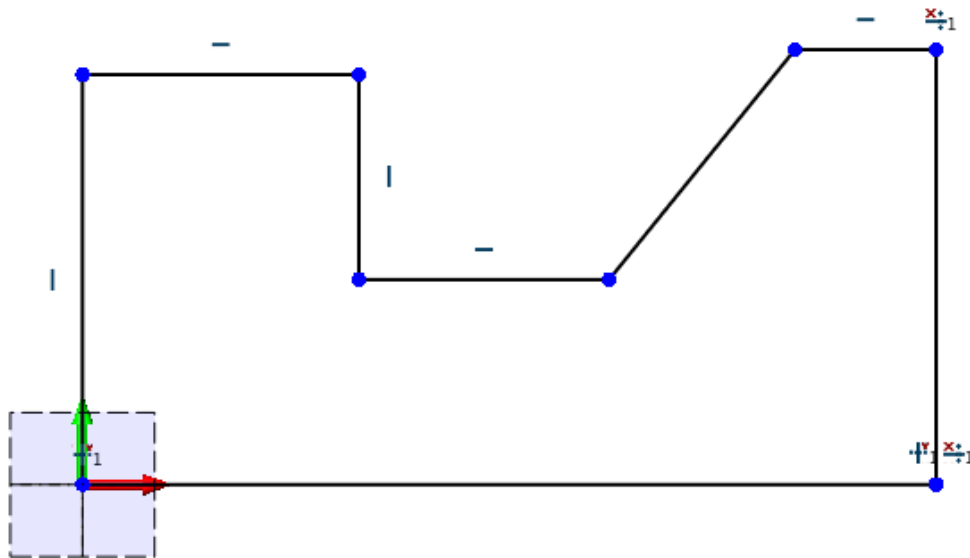


Figura 18 polilínea

## 3. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Doble línea



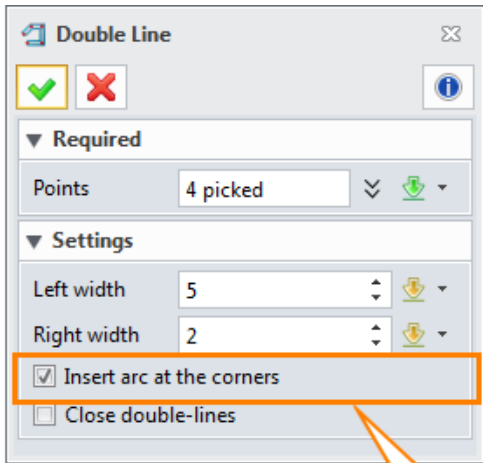
Utilice este comando para crear una doble línea de múltiples segmentos.

**PASO 01** Ajuste el ancho a la izquierda y a la derecha de la línea central.

**PASO 02** Seleccione los puntos para dibujar la línea doble.

**PASO 03** Si desea agregar un arco, por favor marque la opción "Insertar arco en las esquinas". A continuación, se crea el arco completo en el exterior. El radio del arco viene determinado por la distancia en el lado del arco. ver la Figura 19.

Si desea crear la doble línea cerrada, por favor marque la opción "Cerrar dobles líneas", Ver Figura 20.



Crea un arco en el exterior de cada esquina de los segmentos

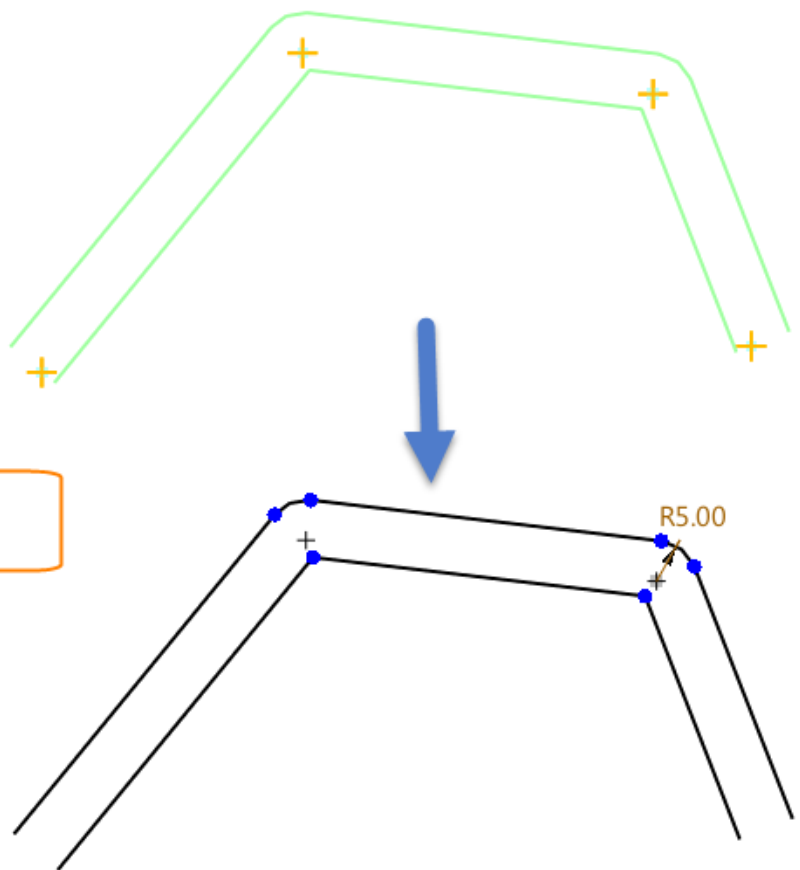


Figura 19 líneas dobles con Arco

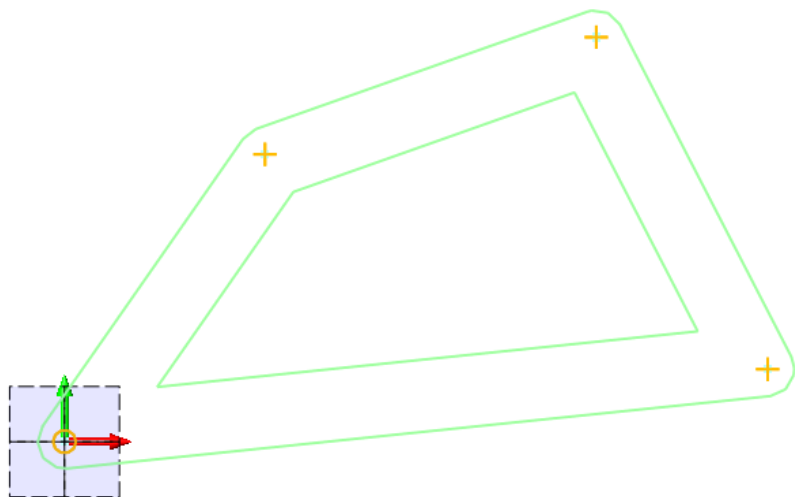
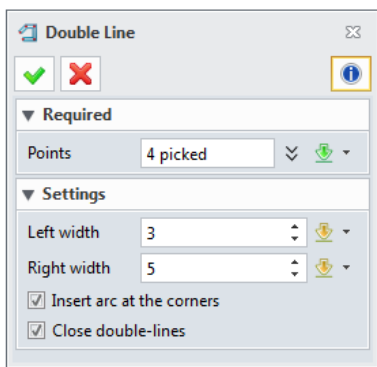


Figura 20 líneas dobles cerradas

### 2.3 Círculos, arcos y elipses

1. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Círculo



Existen varios métodos diferentes de crear un círculo: definido el centro y el radio o punto exterior, a través de 3 a de puntos, 2 puntos y el radio o dos puntos que definen el diámetro.

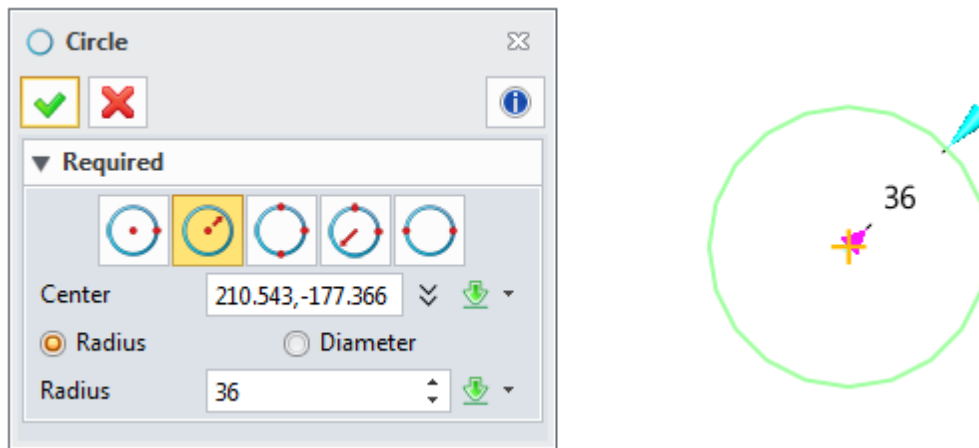


Figura 21 método de Centro-Radio



**¿Cuál es el significado de la opción "Localización"?**

Si se eligen dos puntos de los límites y se especifica el valor del radio, puede haber dos círculos posibles. En la casilla "localización", puede arrastrar el ratón para seleccionar el círculo adecuado. Consulte la Figura 22.

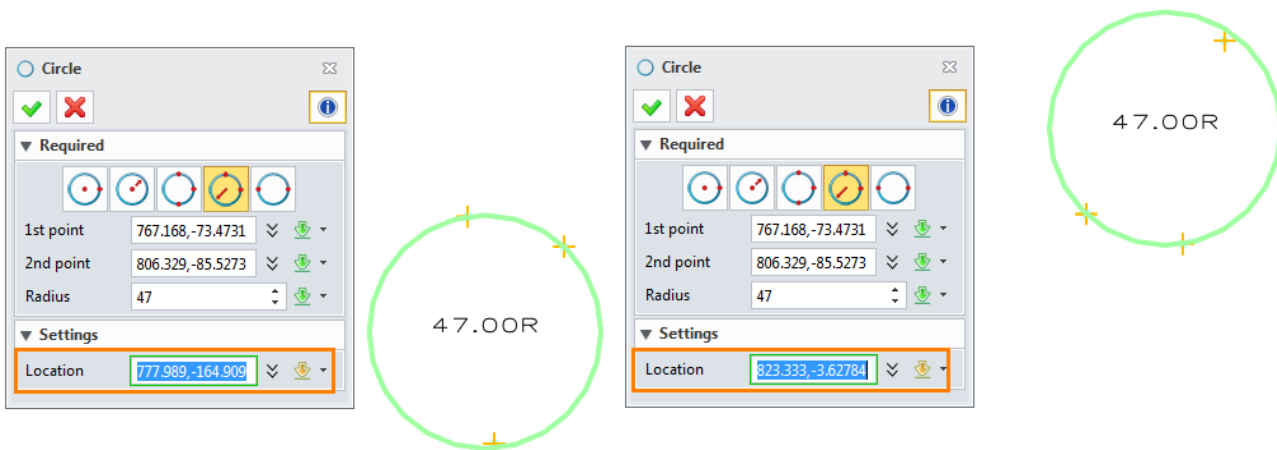


Figura 22 Método 2 Puntos-Radio

**2. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Arco**



**PASO 01** Seleccionar el primer y segundo punto y definir la posición del centro.

**PASO 02** Si varios resultados diferentes están disponibles, se puede seleccionar la que necesita el parámetro "derecha / a Contador" o parámetro Ubicación.

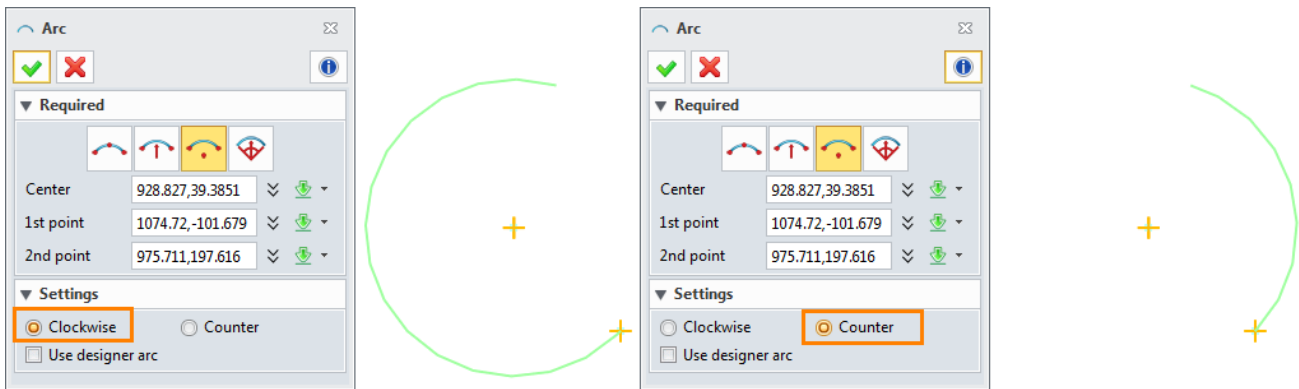


Figura 23 Arco



**¿Cuál es el significado de la opción "Usar diseñador de arcos"?**

Marcar esta opción para utilizar un arco de diseño en lugar de un arco de círculo tradicional. Un arco de diseño es una curva NURB que coincide con la tangencia del arco, pero tiene curvatura cero en los puntos extremos.

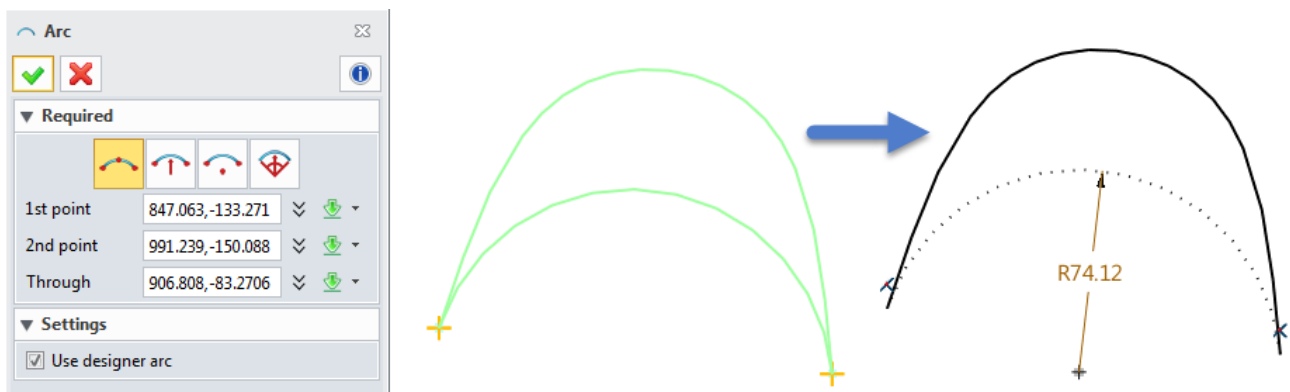


Figura 24 Diseñador de arco

**3. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Elipse**



Puede crear elipses de un modo flexible de diversas formas predefinidas tales como el método de la esquina. Para ello, diseñe dos puntos como punto de cuadro de contorno elipse diagonal.

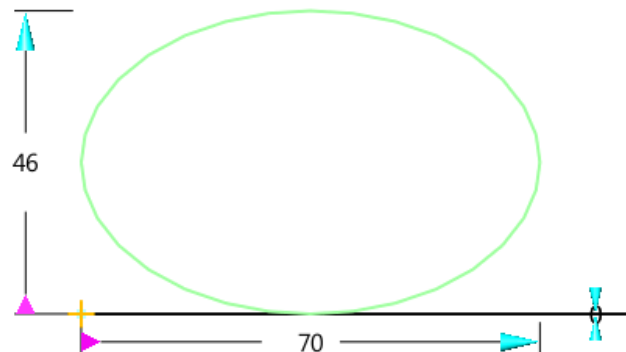
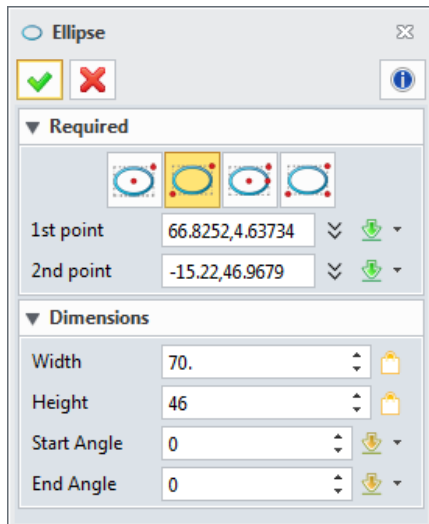
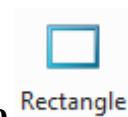


Figura 25 Elipse

## 2.4 Rectángulo y Polígono

### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Rectángulo



Se proporcionan cuatro formas diferentes para crear un rectángulo.

Las más utilizadas son el método de centro-esquina y método de la esquina-esquina (véase la Figura 26).

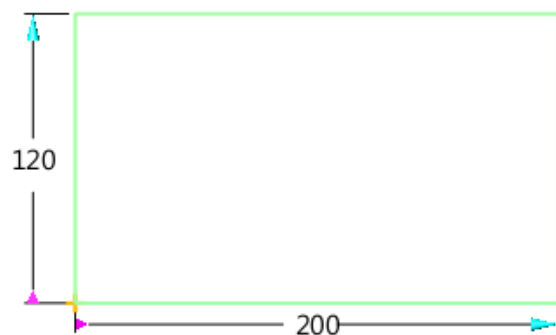
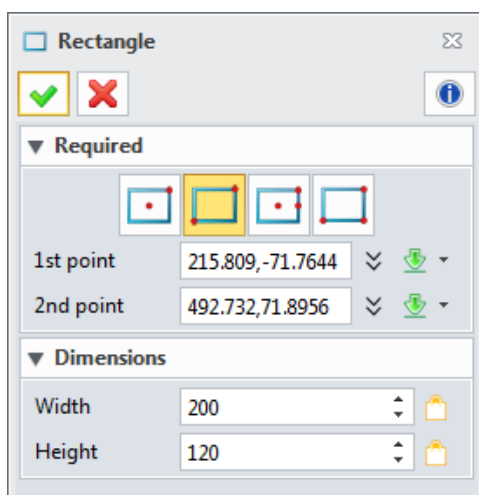


Figura 26 Rectángulo

### 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Polígono



**PASO 01** Seleccione el tipo de polígono a crear.

**PASO 02** Establezca los parámetros de la geometría, como punto central, valor del radio y el número de lados.

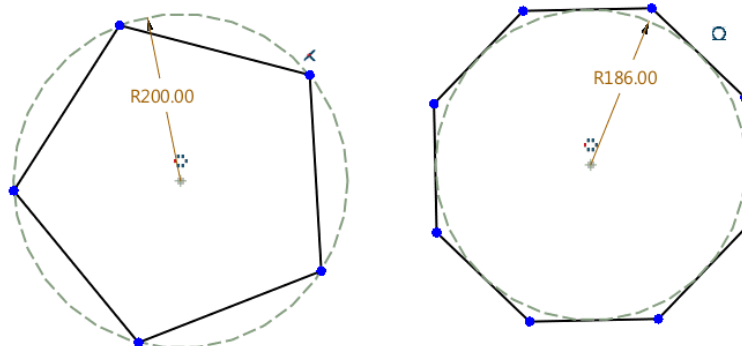
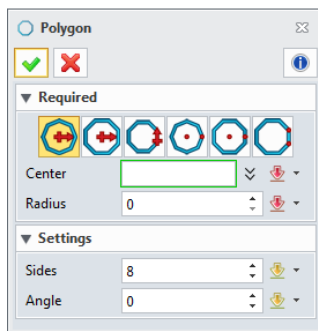


Figura 27 Polígono

Durante la creación de la figura se añade automáticamente la restricción polígono. La restricción por dimensión se debe añadir manualmente.

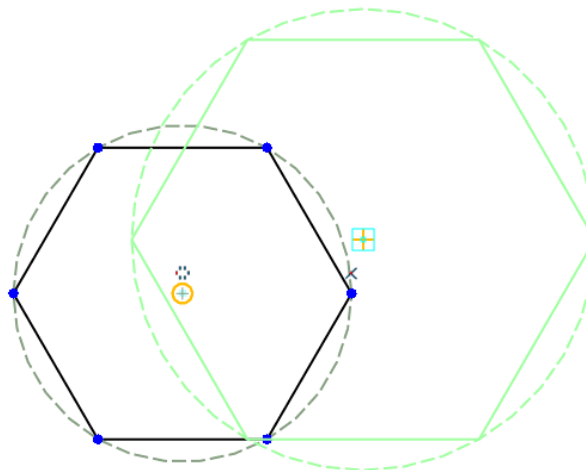
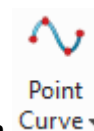


Figura 28 Arrastre el Polígono

Arrastrando el punto central del polígono puede volver a definir la ubicación y tamaño.

## 2.5 Curvas

### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Curva-> Punto Curva



Utilice este comando para crear una curva mediante la definición de los puntos de la curva.

**PASO 01** Seleccionar los puntos mediante el ratón

**PASO 02** Definir la restricción para cada punto. "lista de puntos" Abrir -> Seleccione un punto->

Configurar la restricción de acuerdo con el requisito. Como se muestra en la figure2-29, establecer el tipo de continuidad del punto de inicio y el punto final como G1 (tangente).

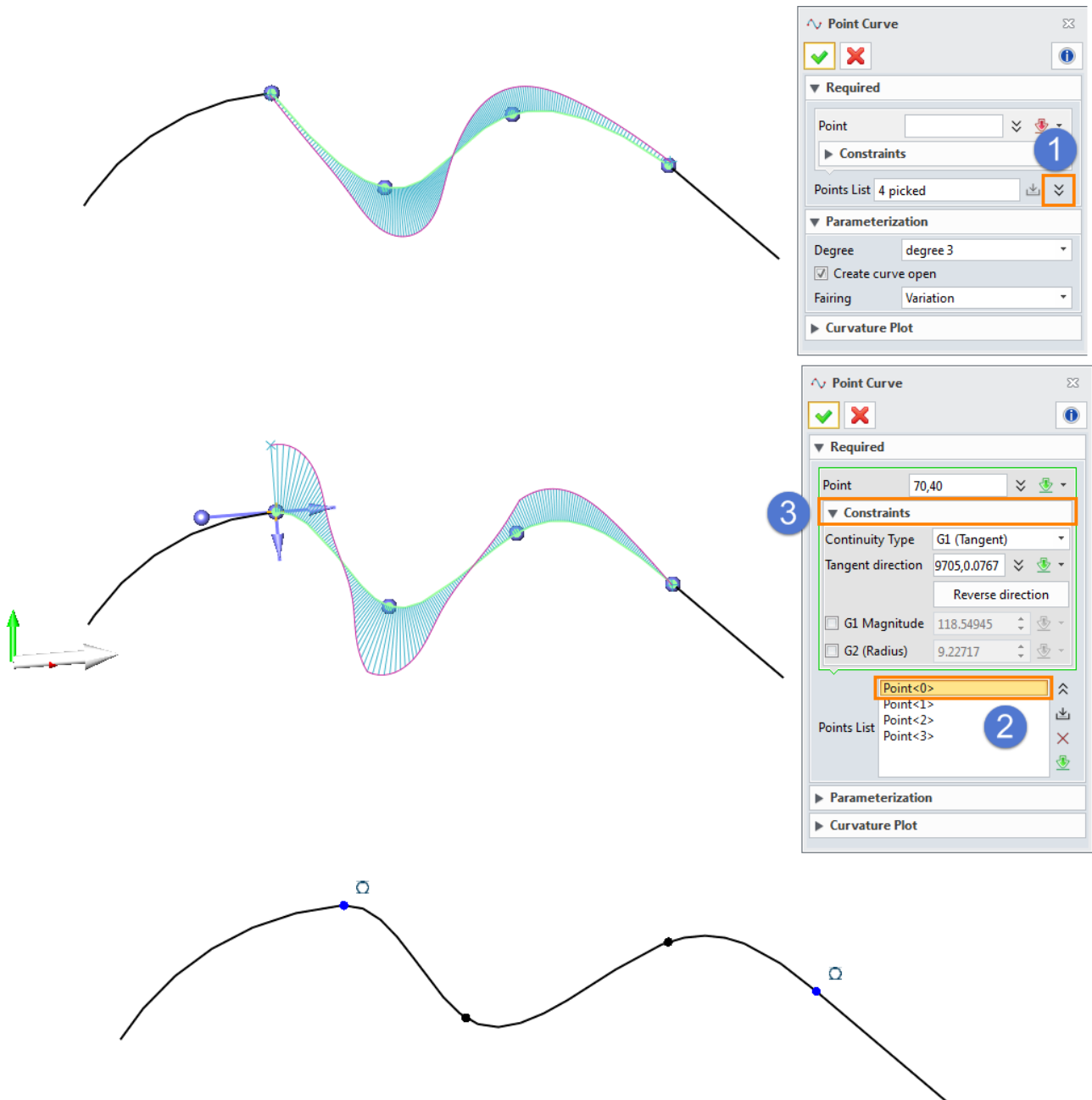


Figura 29 Crear una Curva por puntos

**PASO 03** Si desea crear una curva cerrada, por favor, desactive la opción "Crear curva abierta" en la lista de parámetros.



## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Curva-> Punto de control

Crea una curva suavizada según los puntos de control.

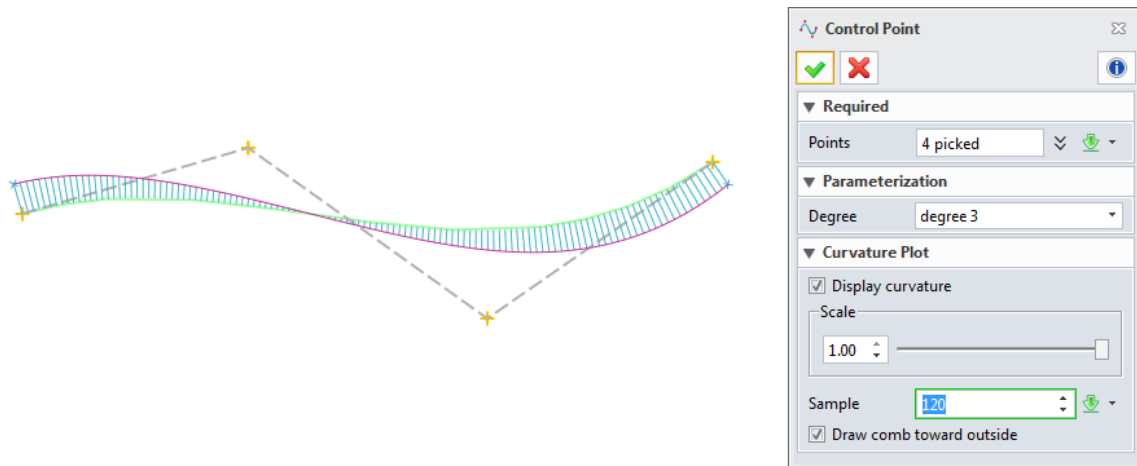


Figura 30 Creación de una curva por los puntos de control



## 3. Cinta de herramientas de Boceto-> Curva-> 3 puntos Cónica

Seleccione 3 puntos para crear una curva cónica.

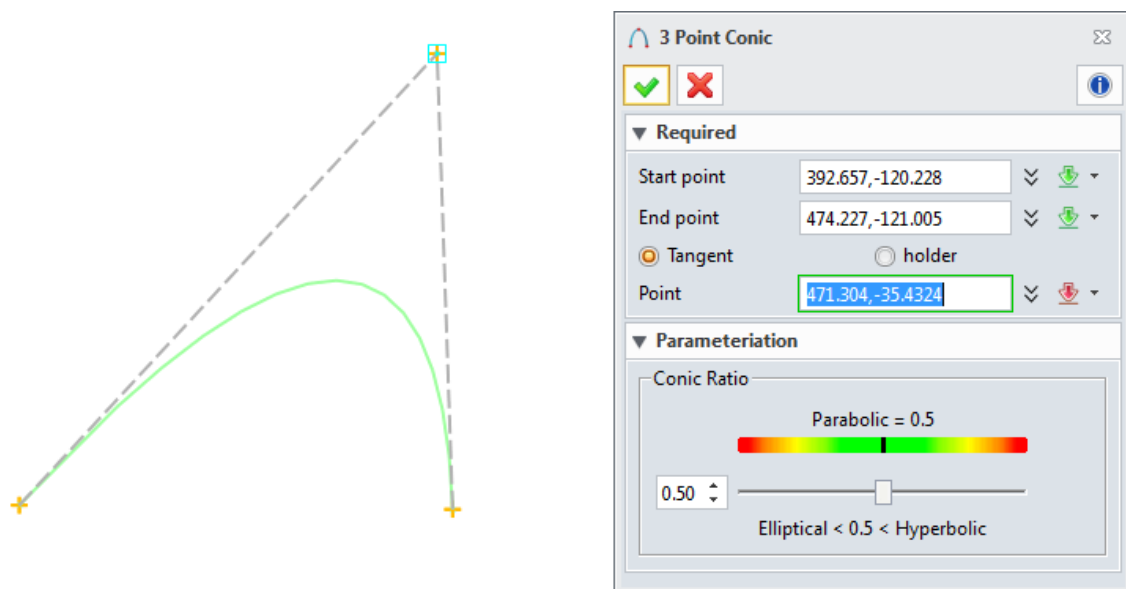


Figura 31 Crear una curva cónica



#### 4. Cinta de herramientas de Boceto-> Curva-> Curva nube de puntos

Crea una curva abierta o cerrada que pasa a través de una nube de puntos. Puede especificar la dirección de la tangente para el punto inicial / final.

Durante la creación, no se muestra la curva.

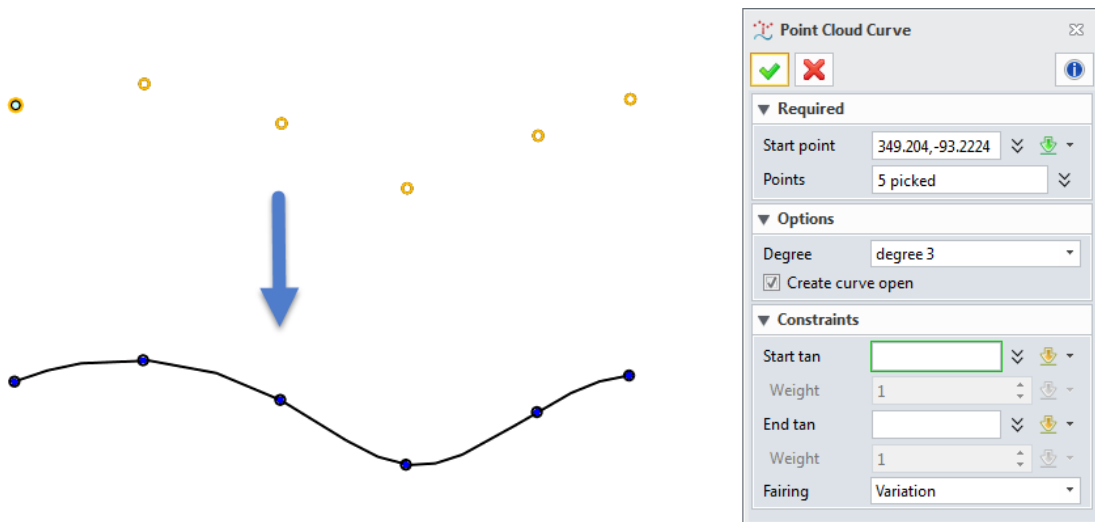
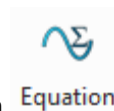


Figura 32 Curva de nube de puntos

## 2.6 Curvas mediante ecuación



#### Cinta de herramientas de Boceto-> Curva-> Ecuación

Crear una curva definida por un conjunto de ecuaciones. Se proporcionan algunas curvas predefinidas.

**PASO 01** Haga doble clic para seleccionar la curva de ecuación,

**PASO 02** Utilice (0, 0, 0) como punto de inserción por defecto o elija un nuevo punto para insertar la curva de ecuación.

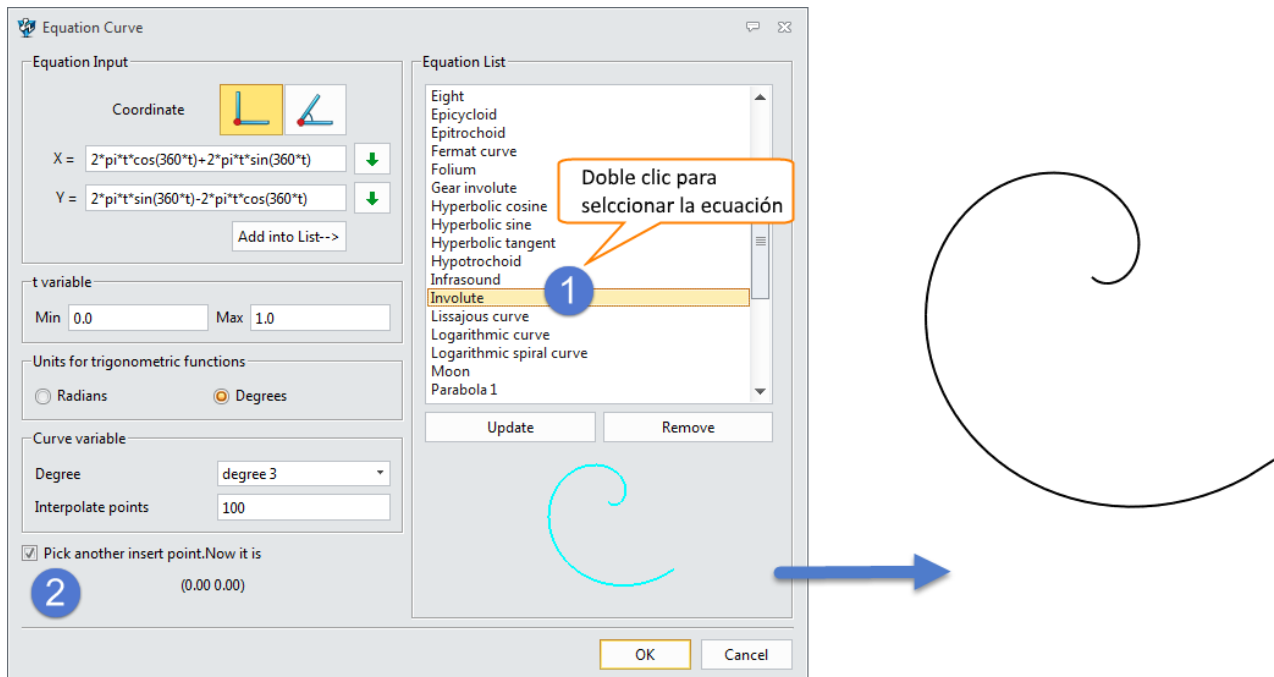
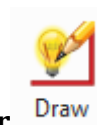




Figura 33 Inserte una curva de la ecuación


## 2.7 Curvas continuas



### Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Dibujar

Utilice la función de dibujo rápido para crear una curva cerrada o abierta continua sin cambiar los comandos.

Mientras se dibuja se muestran dos símbolos (  Conectivo y  Tangente) junto al punto seleccionado. El símbolo verde indica la condición de tangencia en este punto.

La condición predeterminada es . Haciendo clic con ratón la condición continuidad irá cambiando.

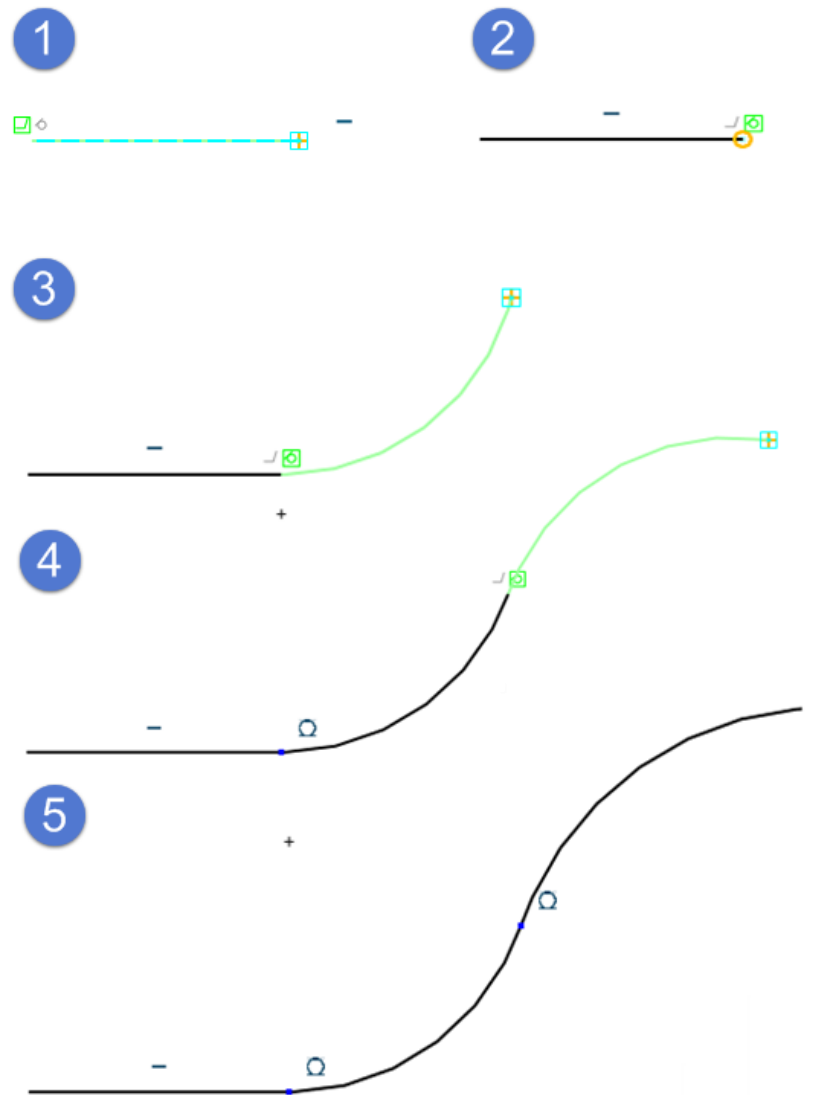



Figura 34 Quick Draw



### ¿Qué otras geometrías se pueden dibujar?

#### 1) Arco

**PASO 01** Cuando la condición de tangencia está activada , mantenga pulsada la tecla Alt y seleccione el punto final del arco.

**PASO 02** Escoja el tercer punto como el punto medio del arco.

**PASO 03** Haga clic con el botón central para terminar. Vea la Figura 35.

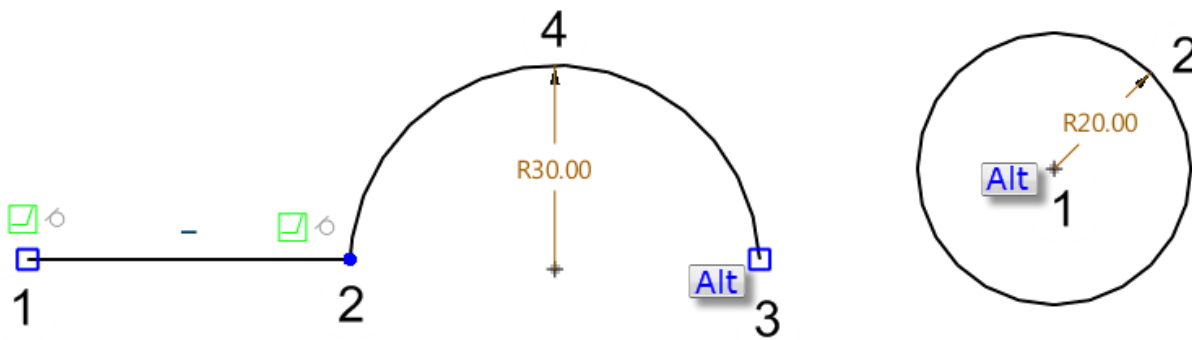


Figura 35 Crear un Círculo / arco con Quick Draw

## 2) Círculo

**PASO 01** Presione y mantenga pulsada la tecla Alt y seleccione el punto del centro del círculo.

**PASO 02** Elija un punto como el límite del círculo.

**PASO 03** Clic con el botón central para terminar. Vea la Figura 35.

## 3) Curva a través de puntos

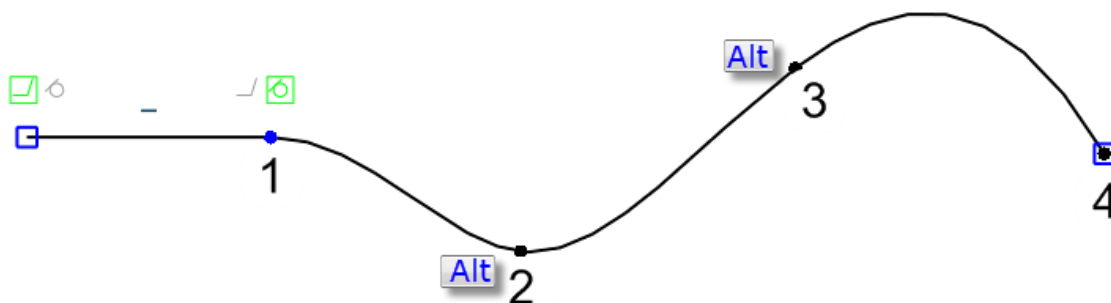


Figura 36 Crear una Curva por puntos con Quick Draw

**PASO 01** Seleccione el punto inicial de la curva spline.

**PASO 02** Mantenga oprimida la tecla Alt, y luego defina los puntos la 2º y 3º.

**PASO 03** Seleccione otros puntos a continuación sin mantener pulsada la tecla Alt después del 3er punto.

### 2.1.1 Desplazamiento

**PASO 01** Seleccione las curvas y establezca el valor de la distancia de desplazamiento.

**PASO 02** Si la dirección de vista previa no es correcta, comprobar "Voltear dirección" para cambiarla. Si desea desplazar las curvas en ambas direcciones, por favor marque

"Desplazar en ambas direcciones".

**PASO 03** Si desea redondear las esquinas exteriores marque la opción "Insertar arcos en las esquinas convexas". El radio del arco es igual al valor de la distancia de desplazamiento. Si marca "Añadir redondeo de esquinas duras", se crearán redondeos entre las curvas adyacentes de radio el valor especificado.

**PASO 04** Es posible establecer otros parámetros tales como el número de curvas a crear o eliminar lazos en las auto-intersecciones.

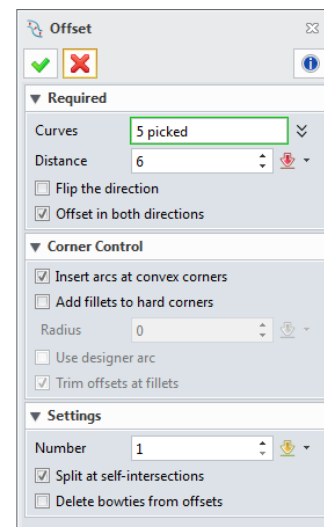
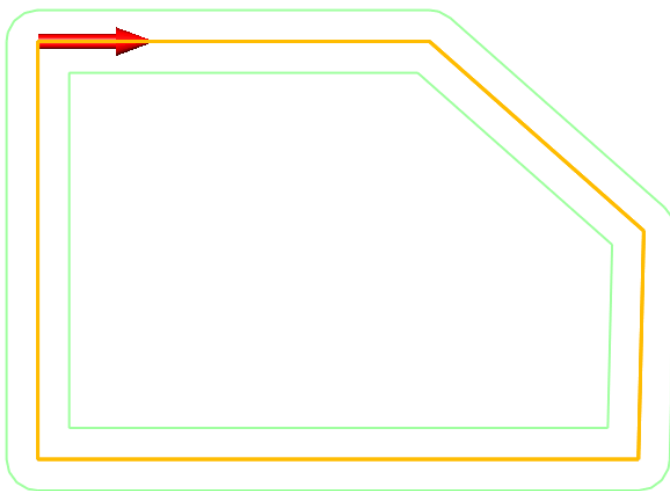


Figura 37 Offset las curvas

### 2.1.2 Curvatura

Utilice esta función para crear una curva de unión entre dos curvas seleccionadas.

**PASO 01** Seleccionar la 1ª curva. La posición del cursor es el punto de inicio de la curva de mezcla.

**PASO 02** Seleccione la 2ª curva. La posición del cursor es el punto de inicio de la curva de mezcla.

**PASO 03** Definir el tipo de continuidad en el punto inicial y el punto final. Ajustar el factor de ponderación (peso) obteniendo una vista previa en tiempo real.

**PASO 04** Marque "Mostrar curvatura" para visualizar la curvatura en la vista previa.

**PASO 05** Clic con el botón para obtener el resultado final.

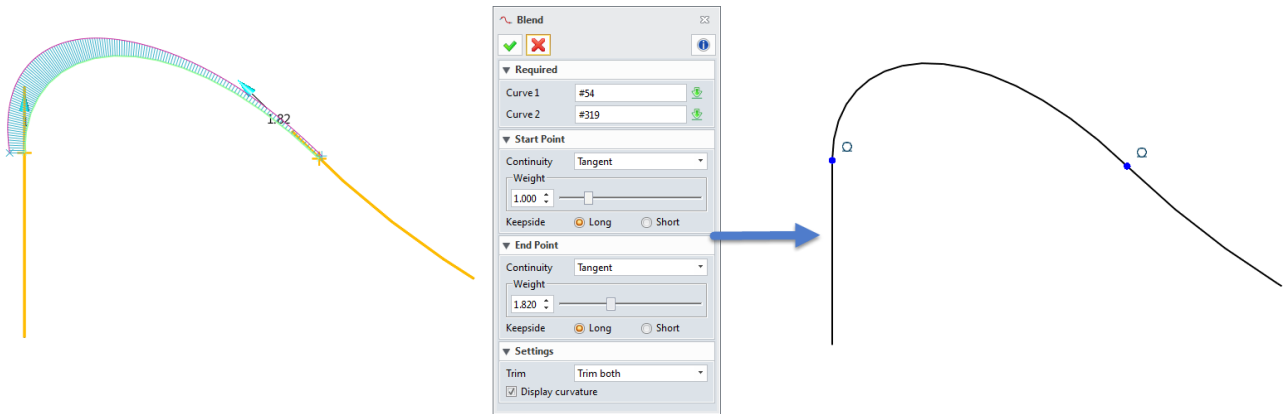


Figura 38 Curvatura

## 2.8 Texto

### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Texto boceto listo



Crear un texto boceto listo de en dirección horizontal o a lo largo de una curva. La fuente, estilo y tamaño de texto se pueden ajustar.

**[Edición]** Haga doble clic para editar el texto del boceto. Es posible redefinir el texto, fuente, estilo y tamaño.

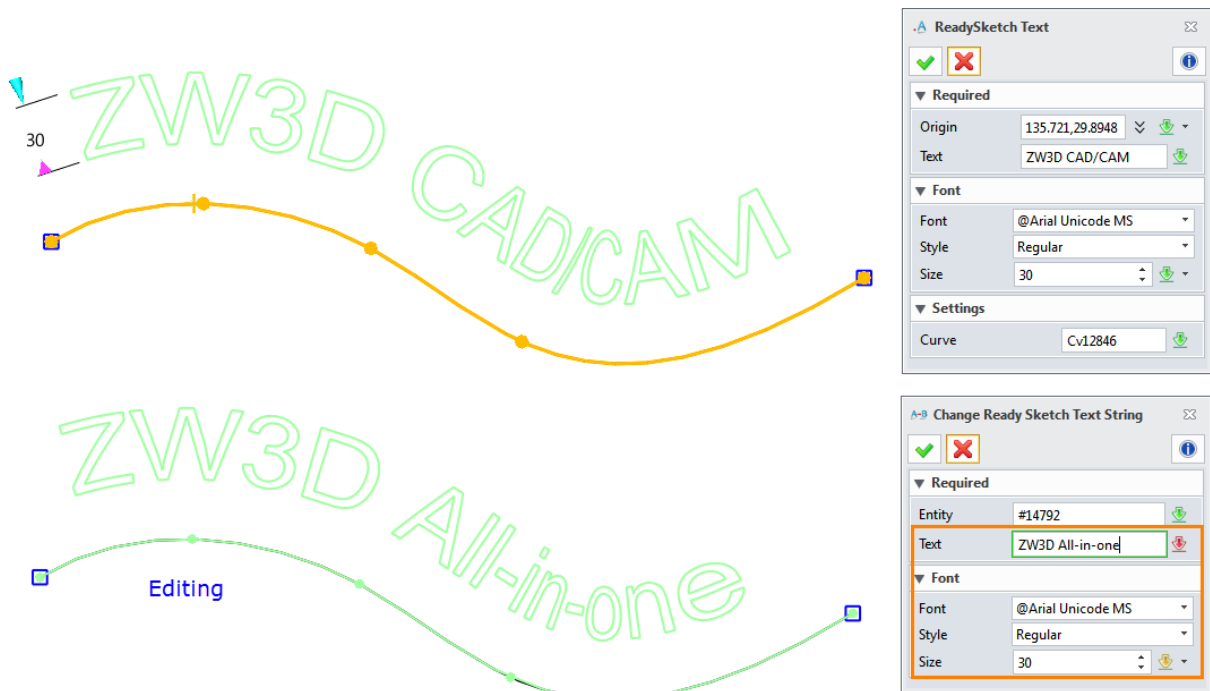


Figura 39 Crear / Editar Boceto listo de texto



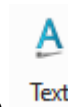
**Texto Boceto listo se puede utilizar en característica de diseño.**

- 1) Extruir el boceto de texto para obtener una característica sólida.
- 2) Envolverlo en una superficie, a continuación, crear una incrustación o característica en relieve.



Figura 40 Listo Boceto de texto como de la función de Diseño

## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Texto



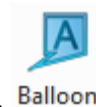
Utilice este comando para crear una entidad de texto en el dibujo.

**Nota:** No se puede utilizar en el entorno de modelado.



Figura 41 Texto

## 3. Cinta de herramientas de Boceto-> Dibujo-> Globo



Utilice esta herramienta para crear una anotación de texto o un globo en el punto seleccionado.

**[Edición]** Haga doble clic en el texto de la anotación para editar la cadena de texto.

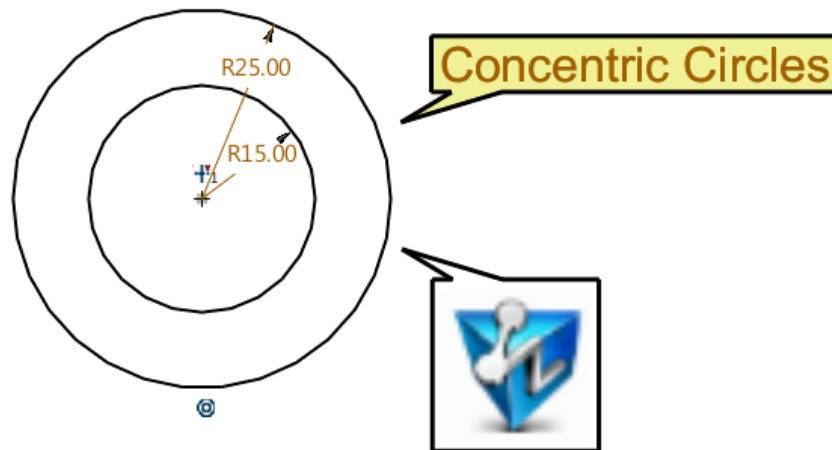


Figura 42 Globo de anotación

## 2.9 Boceto listo



### Cinta de herramientas de Boceto-> Sub-Boceto

Se suministran diversos bocetos predefinidos que se pueden insertar en cualquier lugar. La geometría del boceto listo está bien definida. Editar el valor de cota para cambiar el tamaño de la geometría.

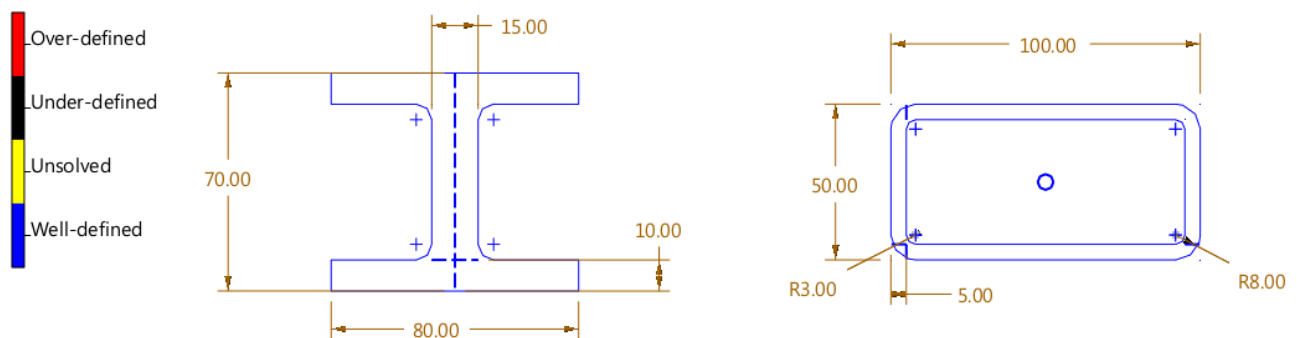


Figura 43 Boceto Listo

**Nota:** En la versión actual, boceto listo no es compatible con la personalización.

## 3 Editar Curvas

### 3.1 Redondeo



#### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Redondeo

**PASO 01** Seleccionar las dos curvas.

**PASO 02** Establecer valor de radio de redondeo.

**PASO 03** Clic con el botón central para finalizar o haga clic en el botón "OK" para finalizar.

A continuación, se muestra la vista previa filete. Las dos curvas se pueden recortar o ampliar.

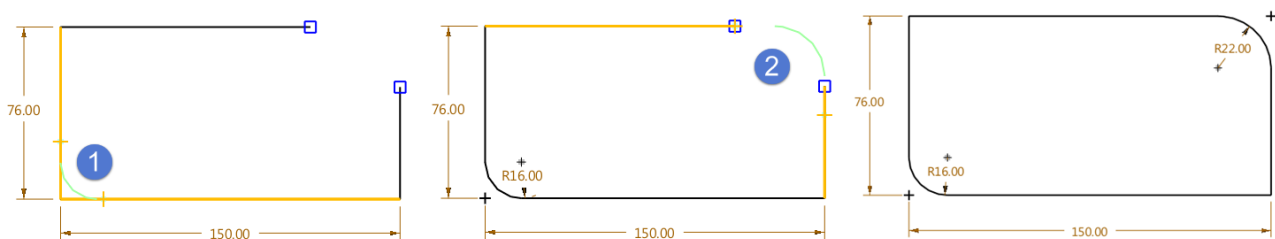


Figura 44 Filete



#### 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Redondeo en cadena

**PASO 01** Seleccione la cadena de curvas.

**PASO 02** Defina el valor del radio.

**PASO 03** Clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar.

A continuación, se crearán los redondeos entre cada una de curvas adyacentes.

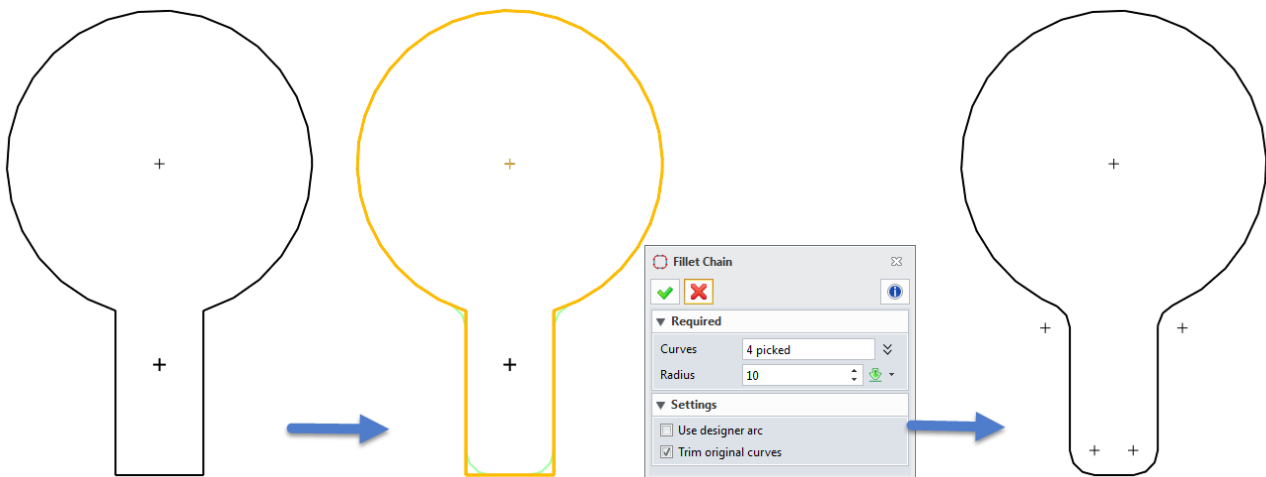


Figura 45 Redondeo en Cadena

## 3.2 Chaflán



### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Chaflán

Hay tres métodos para crear un chaflán. Por ejemplo, tipo 2 valores de retroceso.

**PASO 01** Escoja dos curvas.

**PASO 02** Establecer el valor de retroceso.

**PASO 03** De acuerdo con los requisitos, seleccionar los parámetros adecuados para definir el tipo y extensión curva de corte tipo (consulte la Figura 14). A continuación, haga clic en OK para finalizar la operación.

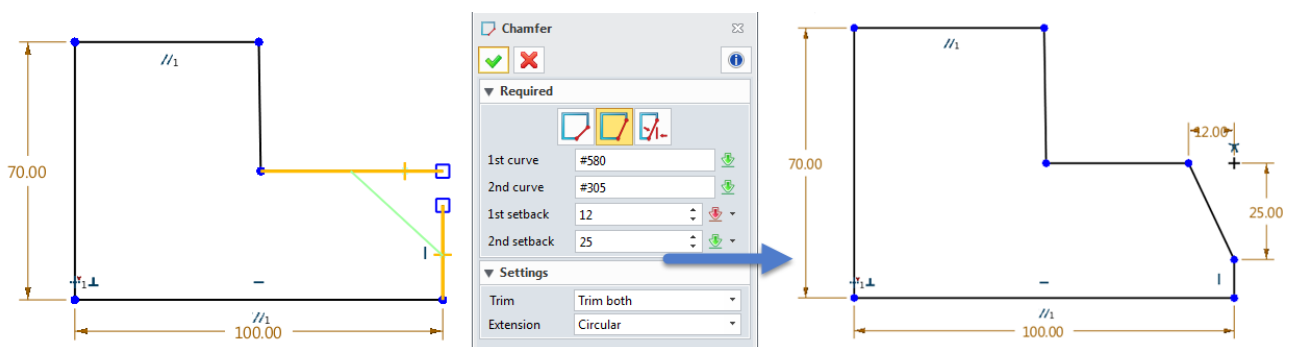


Figura 46 Chaflán



### 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Chaflán Cadena

**PASO 01** Seleccione la cadena de curvas.

**PASO 02** Establecer el valor de retroceso.

**PASO 03** Clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar, a continuación, se creará el chaflán entre cada una de las curvas adyacentes.

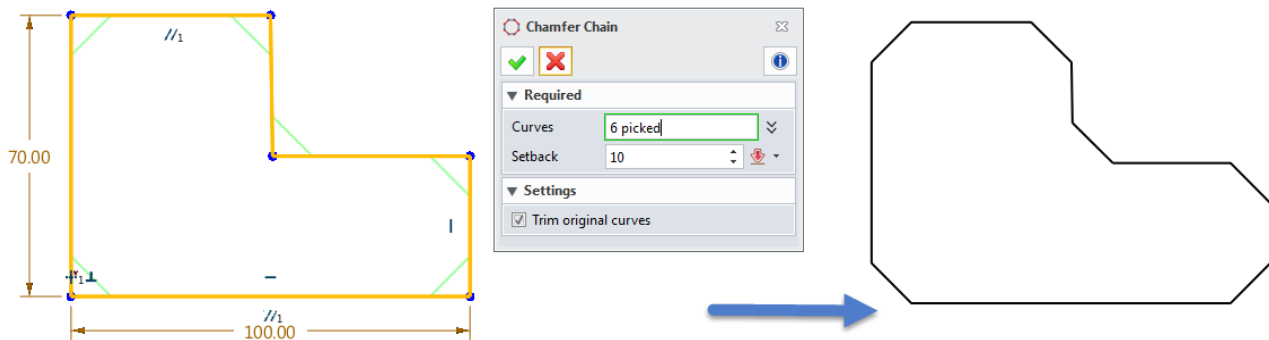


Figura 47 Cadena Chaflán

### 3.3 Recortar



#### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Recorte mejorado

Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre para recortar las entidades en las que el cursor pasa por encima.

Cuando se suelta el botón izquierdo del ratón, se termina esta operación de recorte.

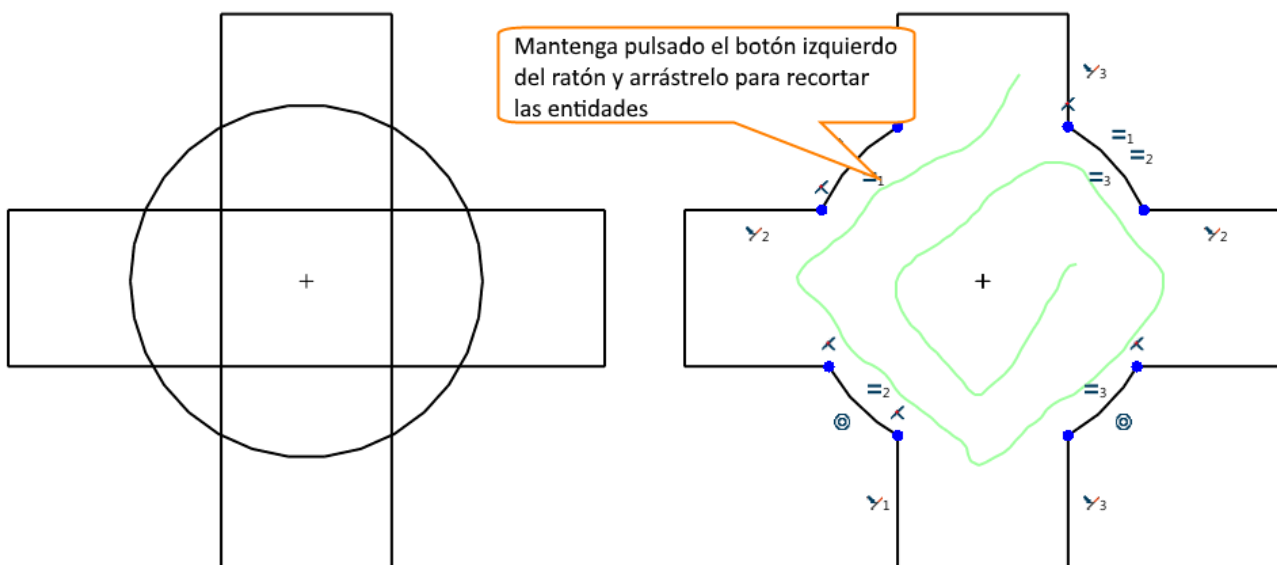


Figura 48 Recorte mejorado

**notas:** No es válido para recortar la curva cerrada.

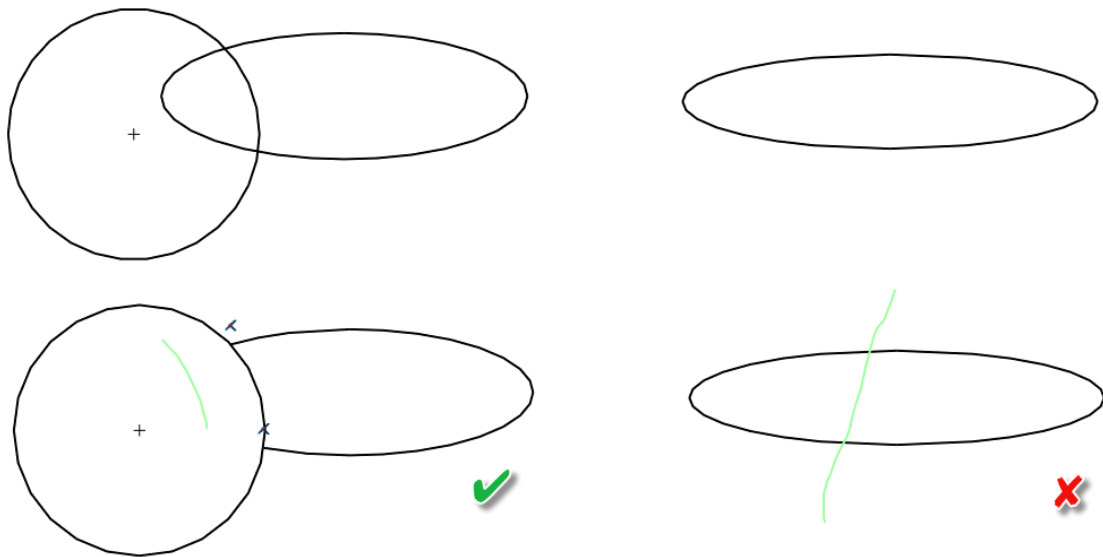


Figura 49 Validez del recorte mejorado



## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Recorte un toque

Puede usar tanto curvas que se cortan como curvas que no se cortan como límite para recortar la curva seleccionada.

**PASO 01** Seleccione el segmento de la curva a recortar. La curva se recorta a continuación con las intersecciones de las curvas más cercanas

**PASO 02** Haga clic en "Aceptar" para finalizar.

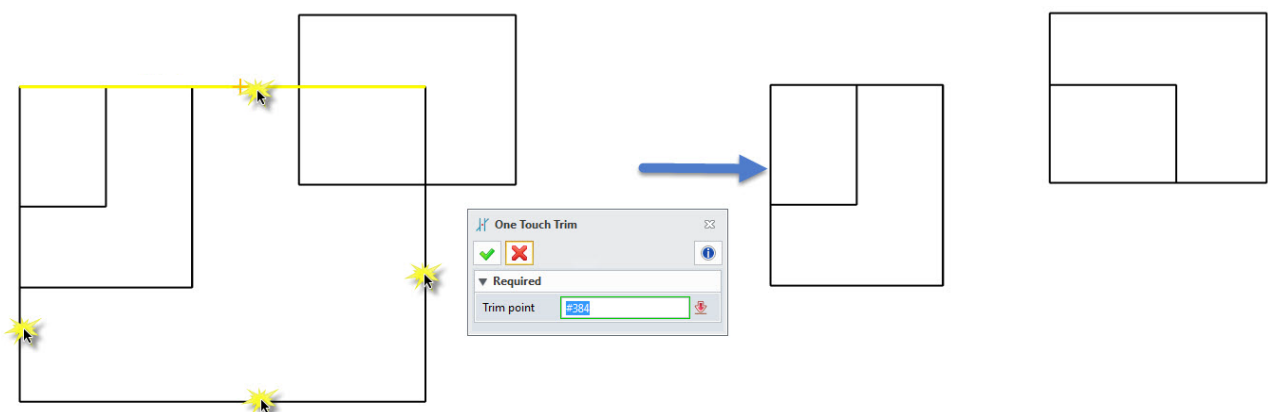


Figura 50 Recorte un toque



### 3. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva->Recortar/Extender

**PASO 01** Seleccione las curvas.

**PASO 02** Seleccione las curvas de destino.

**PASO 03** Clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar. Si la curva seleccionada y el objeto de destino se intersectan, se recortará el segmento de curva seleccionada. Si no se cruzan, se ampliará el segmento de la curva seleccionada, véase la imagen.

**notas:** Tipo de extensión: consulte la Figura 14.

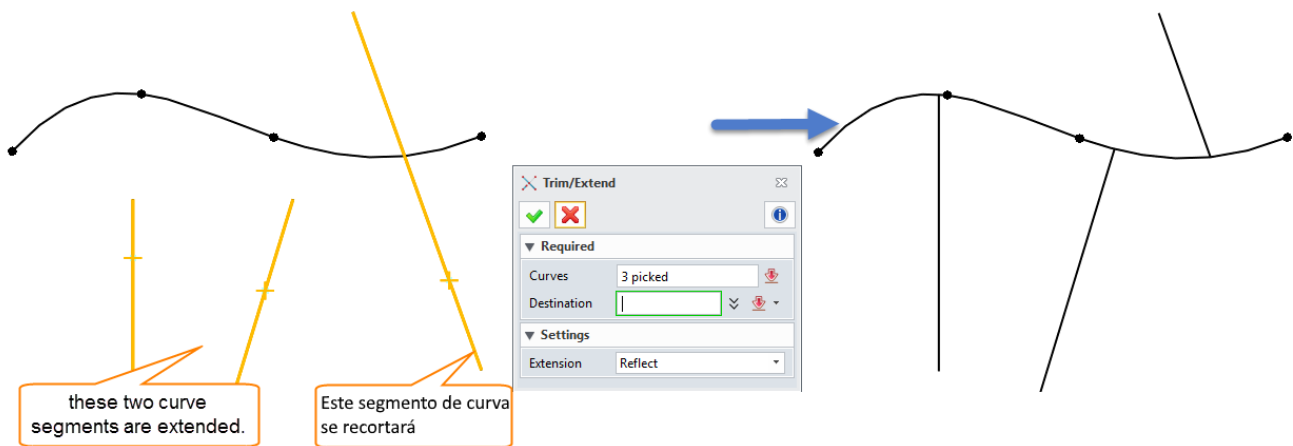
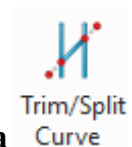


Figura 51 Recortar o extender



### 4. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Recortar/unir curva

**PASO 01** Seleccione las curvas de contorno (curvas azules imagen de abajo).

**PASO 02** Seleccione los segmentos de curva y seleccione el modo de ajuste (Mantener / Borrar / Interrumpir),

**PASO 03** Clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar. El resultado se muestra en la figura 52.

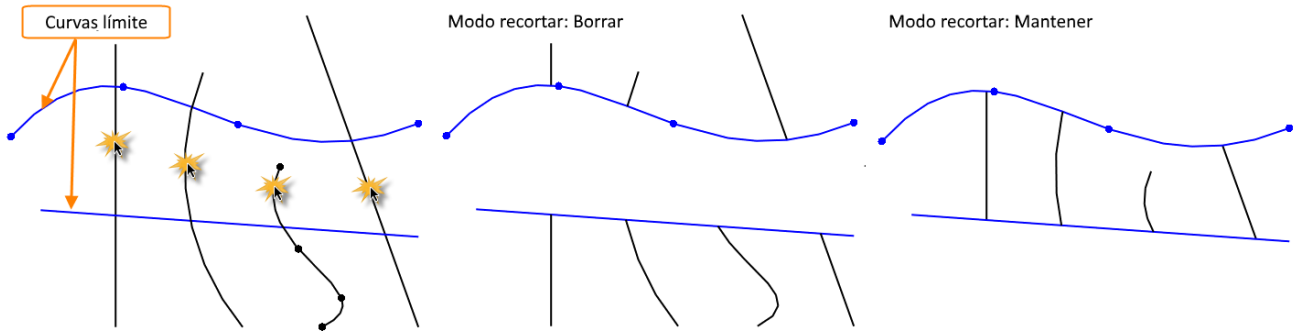
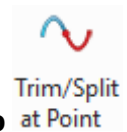


Figura 52 Recortar / Dividir curva



**5. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Recortar/Dividir en punto**

Recortar o dividir la curva en los puntos de corte seleccionados.

**PASO 01** Seleccione la curva.

**PASO 02** Seleccione los puntos de corte.

**PASO 03** Seleccione los segmentos a mantener o clic central para dividir la curva.

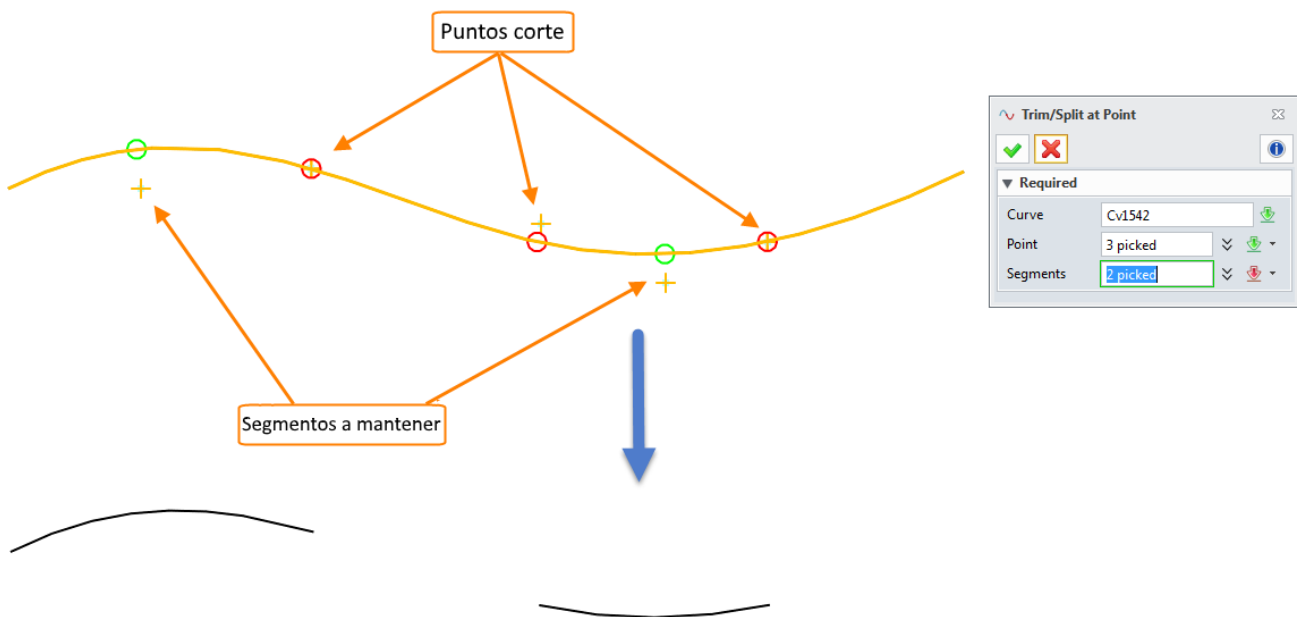
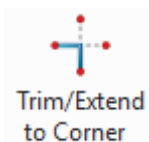


Figura 53 Recortar / Dividir en Puntos

**6. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Recortar/extender a esquina**



Recortar o ampliar dos curvas entre sí para crear una esquina.

**PASO 01** Seleccionar la 1ª curva en el lado a mantener.

**PASO 02** Seleccionar la 2ª curva en el lado a mantener.

**PASO 03** Haga clic en "Aceptar" para finalizar.

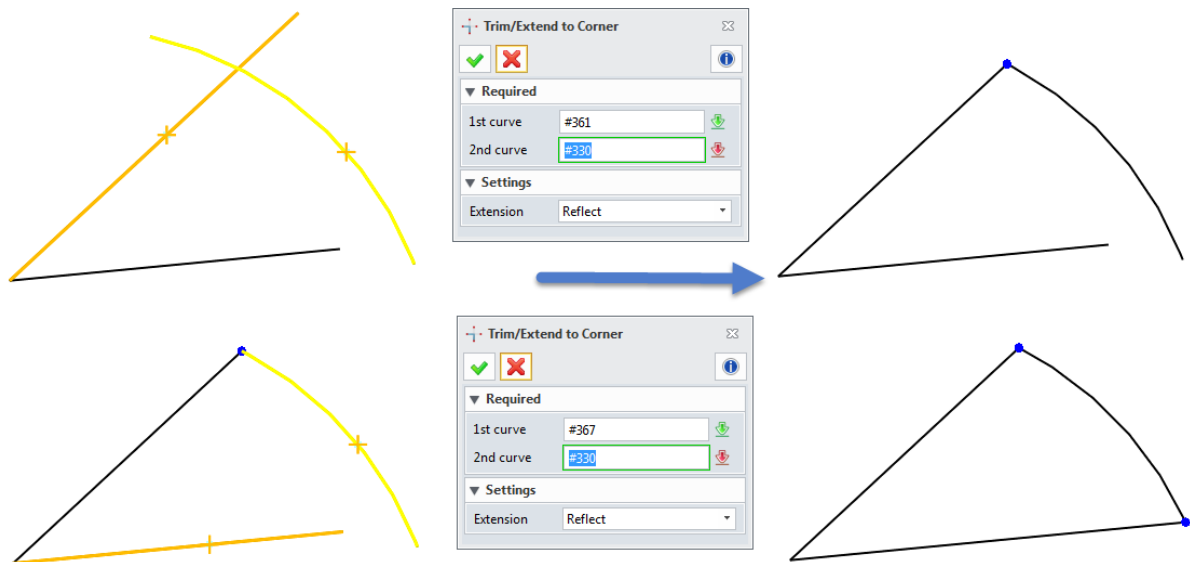


Figura 54 Recortar / Extender a esquina



**7. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Borrar pajaritas**

Cuando las curvas con redondeo se desplazan a una distancia mayor que el radio del redondeo, automáticamente se crean lazos o pajaritas, por lo que es necesario eliminarlos manualmente.

**PASO 01** Seleccione las curvas que forman los lazos.

**PASO 02** Clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar. A continuación, se eliminarán las pajaritas.

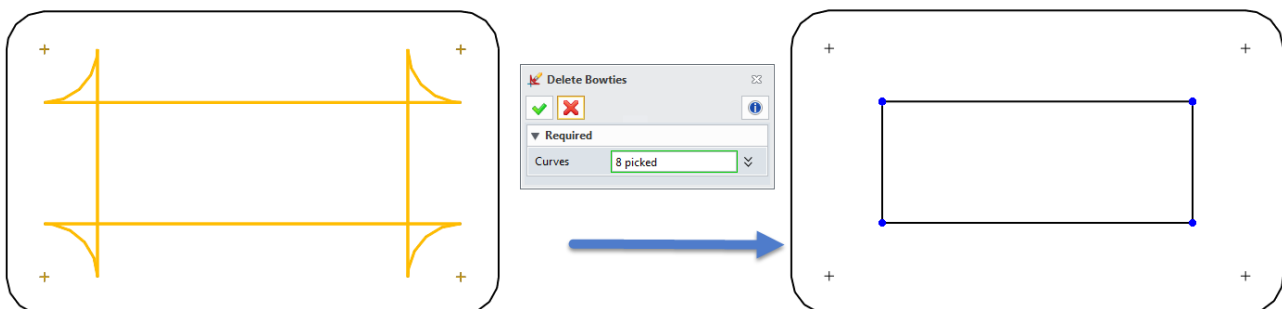


Figura 55 Eliminar Pajaritas



## 8. Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Dividir a intersección

Divide las curvas en las auto-intersecciones o cruces de curvas-curva.

**PASO 01** Seleccione las curvas con lazos o auto intersecciones.

**PASO 01** Ajuste las opciones según los detalles de la geometría y a continuación haga clic con el botón central o haga clic en el botón "OK" para finalizar

Las curvas se dividirán en las intersecciones.

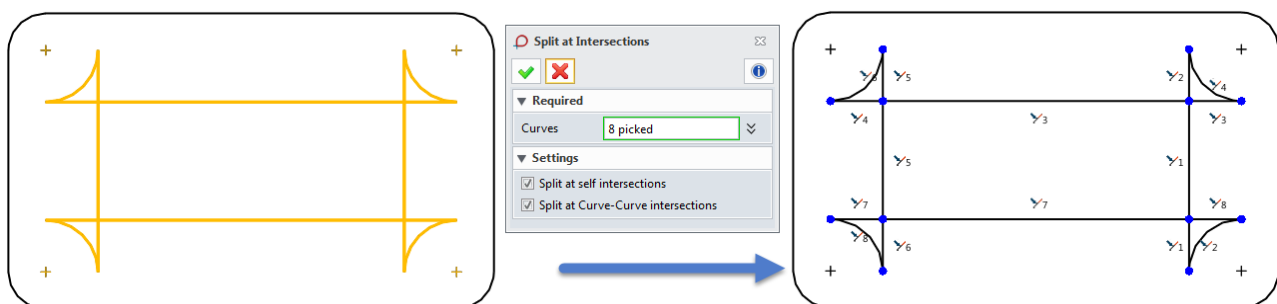


Figura 56 Dividir en intersecciones

## 3.4 Editar splines



### Cinta de herramientas de Boceto-> Editar Curva-> Modificar

Con esta función, puede modificar la posición, tangencia y el radio de curvatura en cualquier punto de la curva. Mediante la curva de puntos del ejemplo, vamos a ver cómo hacer las modificaciones.

#### 1) ¿Cómo agregar un punto?

Escoja cualquier punto de la curva, a excepción de los puntos ya existentes. Automáticamente se añadirá un nuevo punto.

#### 2) ¿Cómo eliminar un punto?

Escoja cualquier punto existente, a continuación, clic derecho y seleccionar la opción "Eliminar punto" para eliminar el punto seleccionado, ver la imagen 2-57.



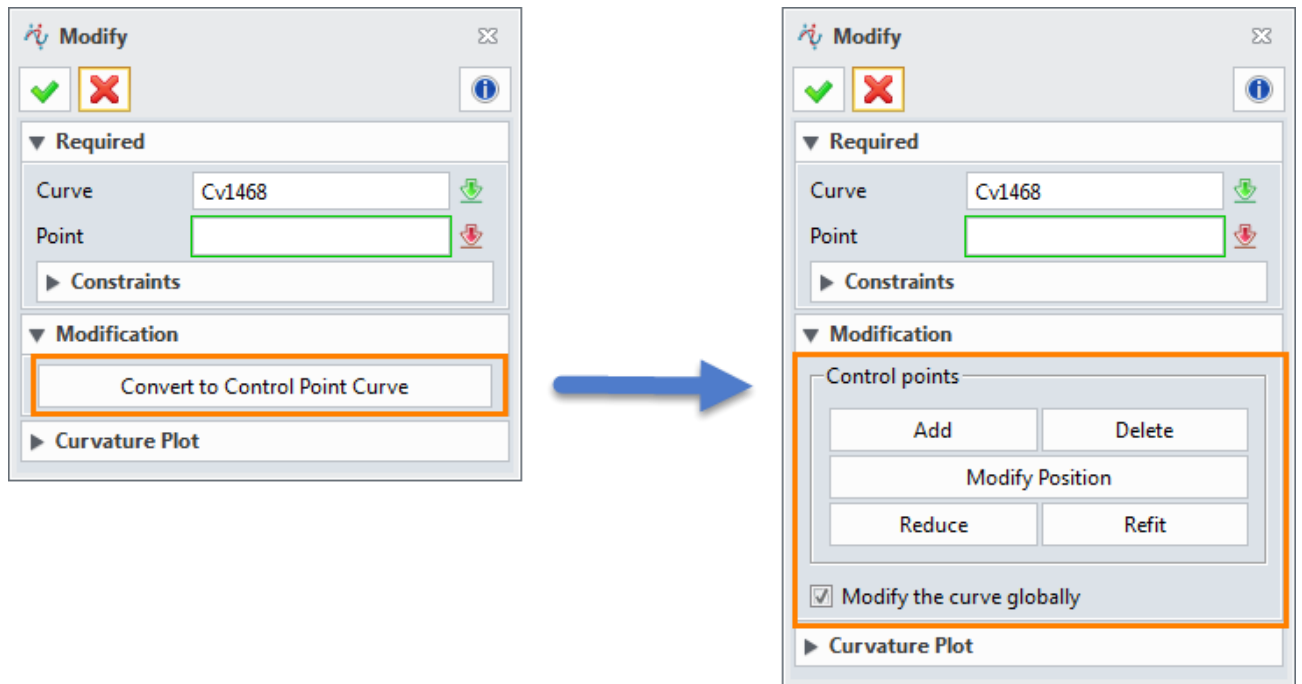
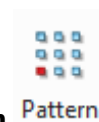


Figura 59 Conversión del Modo Modificación

## 4 Editar el boceto

### 4.1 Patrón



Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Patrón

En 2D entorno de boceto, se proporcionan los modelos patrón lineal y circular.

#### Tipo 1: Patrón lineal

**PASO 01** Seleccionar las entidades que conformarán el patrón.

**nota:** La geometría seleccionada se resalta en color naranja.

**PASO 02** Especificar la dirección y establecer los parámetros de patrón, como el número y distancia de lanzamiento.

**PASO 03** Definir los parámetros de la 2ª dirección y el patrón de acuerdo con los requisitos.

**PASO 04** Si algunos resultados son innecesarios, seleccionarlos para desactivarlos. Estos casos aparecerán en rojo.

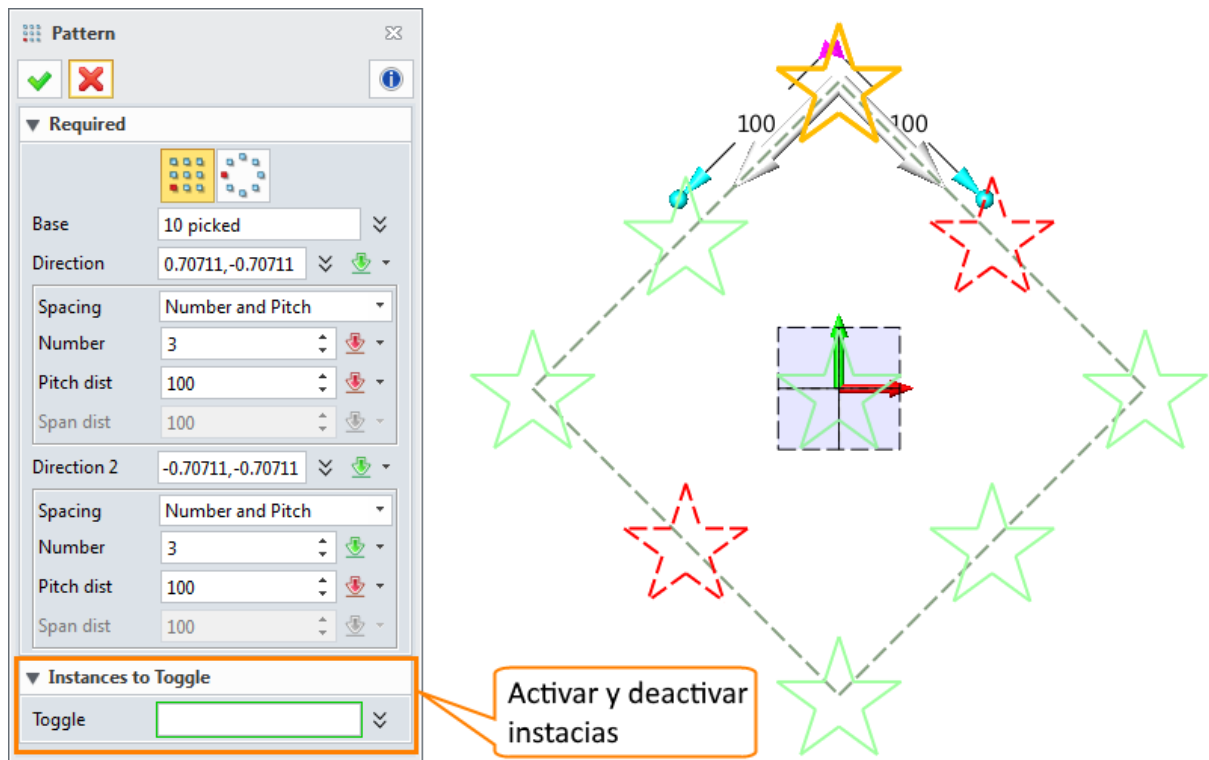


Figura 60 Matriz lineal

## Tipo 2: Patrón circular

**PASO 01** Seleccionar las entidades que conformarán el diseño.

**PASO 02** Especificar el punto central.

**PASO 03** Establecer los parámetros del modelo, tales como el ángulo de inclinación y el ángulo de duración.

**PASO 04** Si algunos resultados son innecesarios, seleccionarlos para desactivarlos. Estos casos aparecerán en rojo.

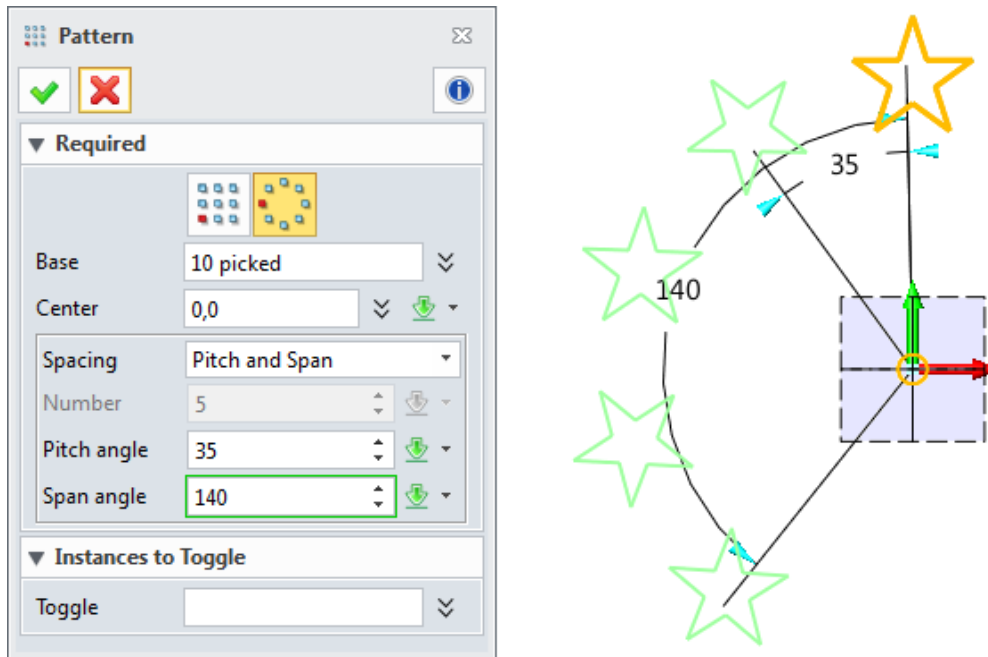


Figura 61 Patrón Círculo

## 4.2 Mover / Copiar / Rotar

### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Mover



**PASO 01** Seleccione las entidades que desea mover.

**PASO 02** Definir un punto de referencia y un punto de destino.

**PASO 03** Especificar la dirección movimiento, valor del ángulo y el valor de la escala de acuerdo con los requerimientos. Vea la Figura 62, la ranura se escala un 0,8 se gira 5 grados.

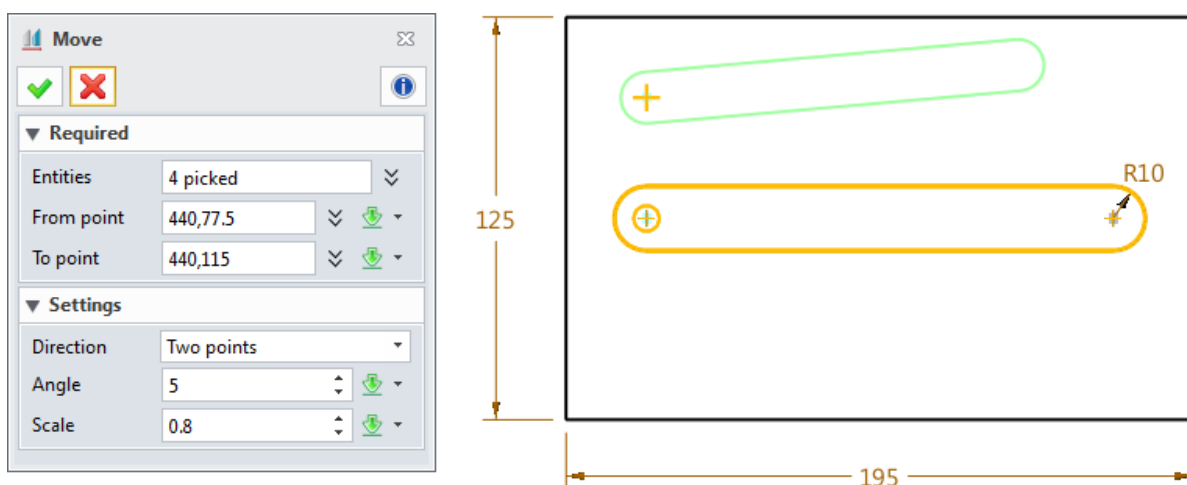


Figura 62 Mover las Entidades



## 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Copiar

La función de copia incluye todos los parámetros de la función de movimiento y el parámetro de número de copias.

**PASO 01** Seleccione la geometría de la ranura.

**PASO 02** Definir un punto de referencia y un punto de destino.

**PASO 03** El número de copias se establece en 3. El figure2-63 muestra la vista previa.

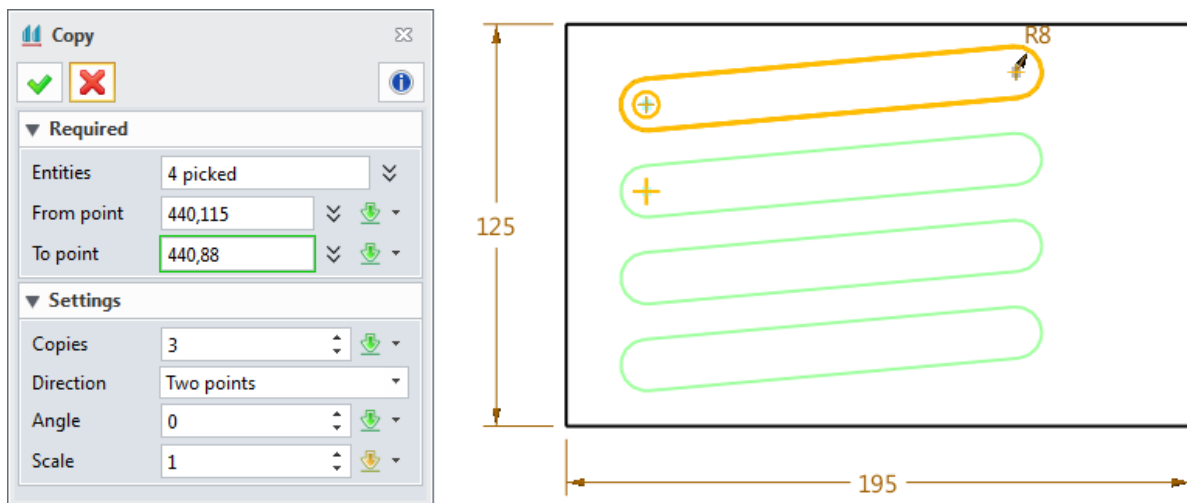


Figura 63 Copia de Entidades



## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Rotar

Puede girar directamente a las entidades o rotar las entidades combinadas con la función de copia.

**PASO 01** Seleccionar las entidades y definir el punto base.

**PASO 02** Establecer el valor del ángulo de rotación o mediante el método de punto a punto, definir el ángulo de giro.

**PASO 03** Seleccione el método de rotación: Mover (Figura 64) / Copiar (Figura 65).

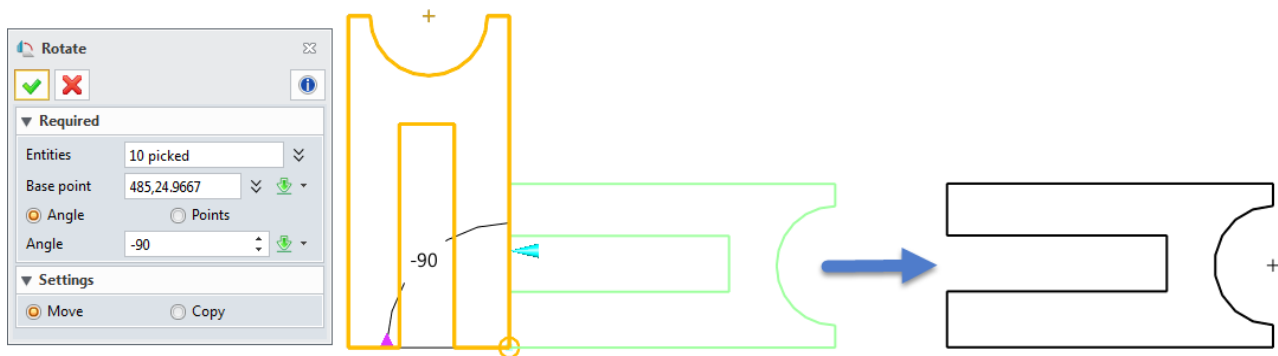


Figura 64 Girar-Mover las Entidades

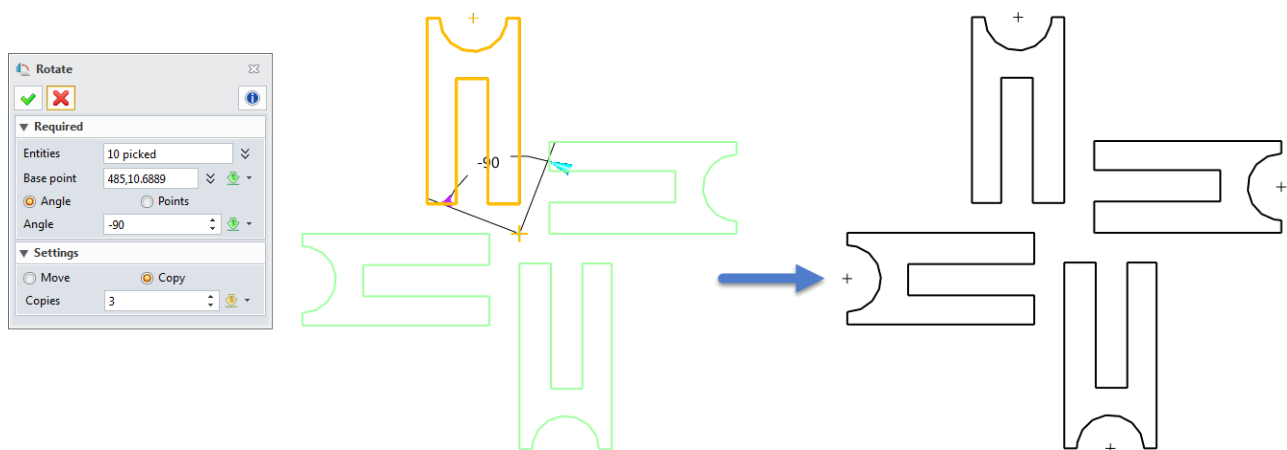


Figura 65 Girar-Copia las Entidades

### 4.3 Espejo



Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Espejo

Crea una copia reflejada de las entidades

**PASO 01** Seleccione las entidades a reflejar.

**PASO 02** Seleccione la línea de simetría (línea Geometría o línea de construcción).

**PASO 03** Compruebe la opción de mantener las entidades originales.

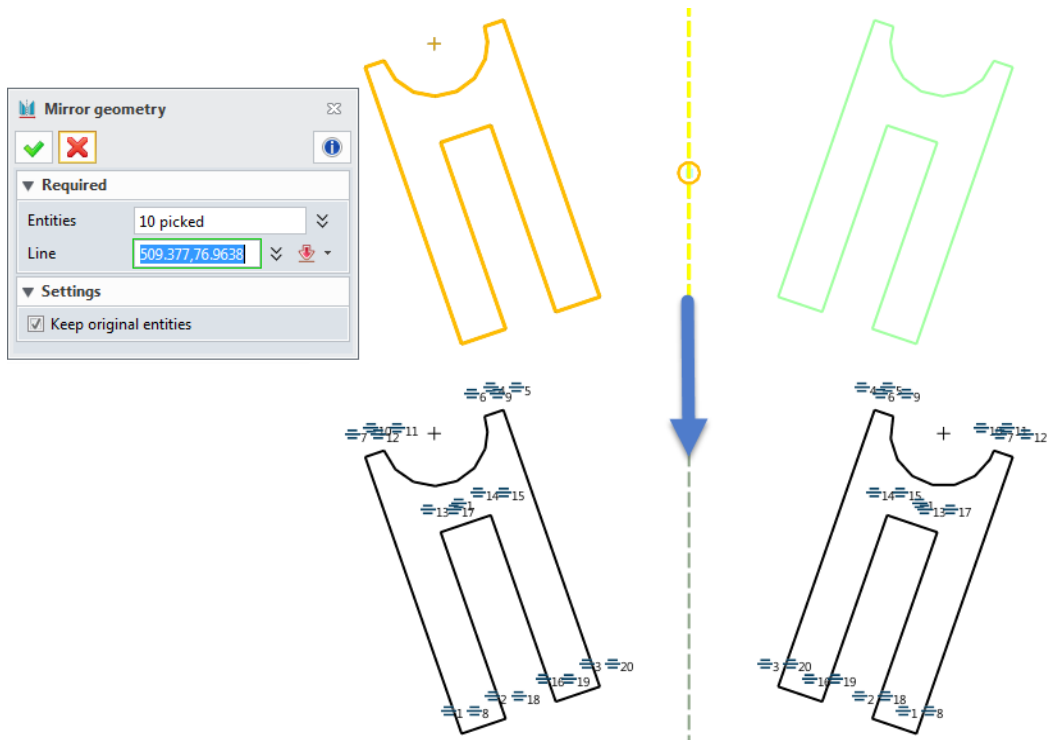


Figura 66 Simetría de Entidades

**notas:** 1) Las limitaciones de espejo se crean automáticamente.

2) Cuando se cambia el tamaño de las entidades originales, las entidades reflejadas se actualizan automáticamente.

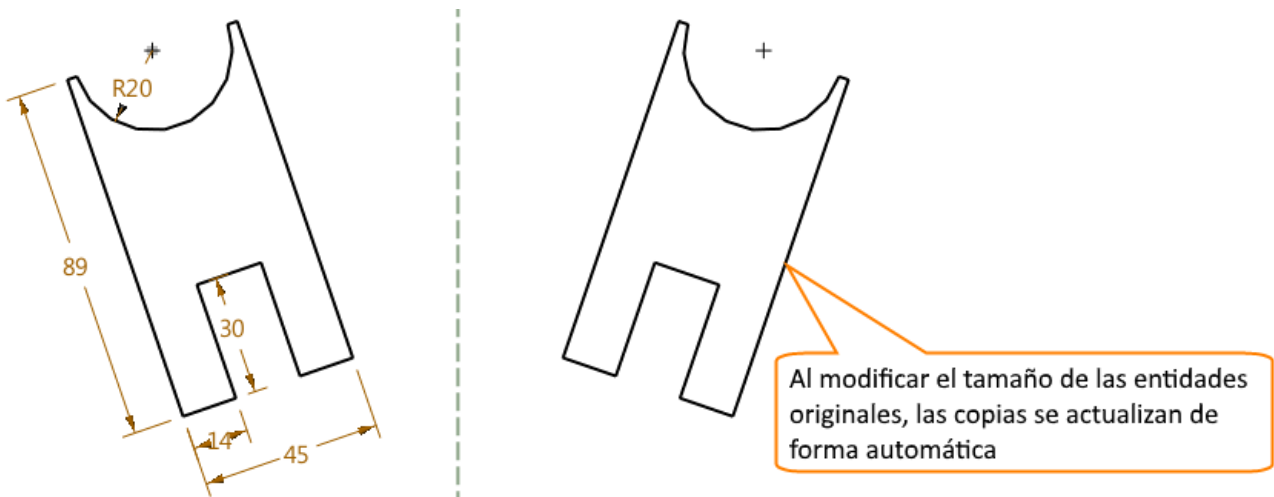


Figura 67 Las entidades reflejadas se actualizan automáticamente

## 4.4 Escala / Estirar / Arrastrar



### 1. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Escala

**PASO 01** Seleccionar el tipo de escala: Factor / Punto.

**PASO 02** Seleccionar las entidades y definir el punto base.

**PASO 03** Seleccione el método de la escala: Uniforme / no uniforme, y a continuación, defina los parámetros relacionados. La Figura 68 y la Figura 69 muestran dos aplicaciones diferentes.

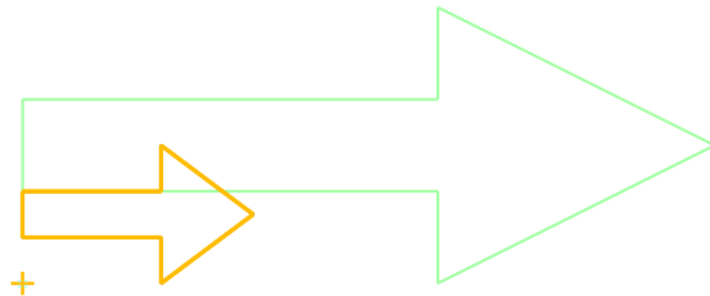
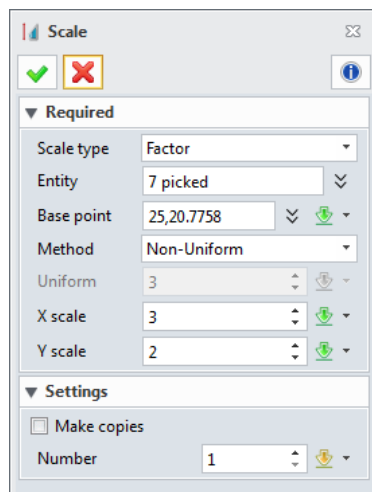


Figura 68 Factor de escala no-uniforme

**Nota:** Para el tipo de escala punto, el sistema calcula automáticamente el valor de escala de acuerdo con la información del punto.

(Valor de escala = distancia del punto A al punto Base / distancia de punto a punto de Base).

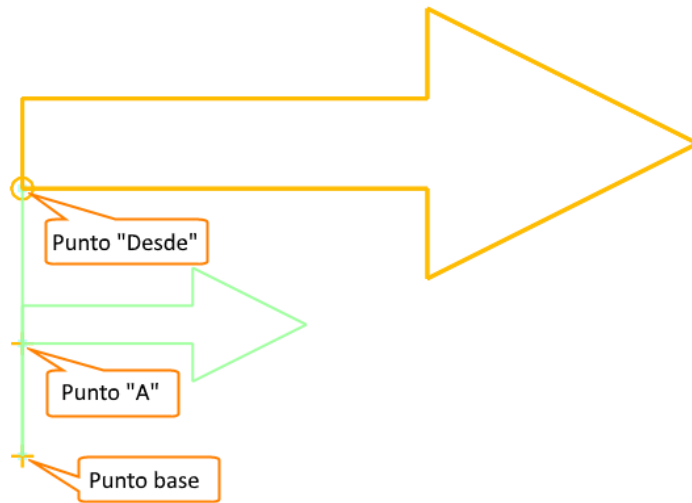
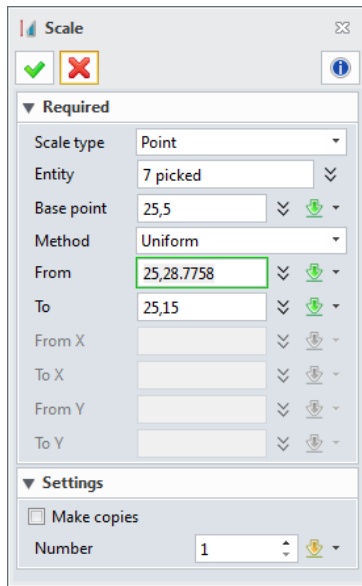


Figura 69 Tipo de escala punto-uniforme



## 2. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Estirar

Tanto si la geometría está bien definida como si está bajo definida, la herramienta de estiramiento se puede aplicar.

**PASO 01** Seleccionar los puntos críticos a ser estirados. Vea la Figura 70. Los cuatro puntos seleccionados están marcados con los círculos verdes.

**PASO 02** Asignar el punto “Desde” y el punto “A”.

**PASO 03** Establecer la dirección: Método de dos puntos.

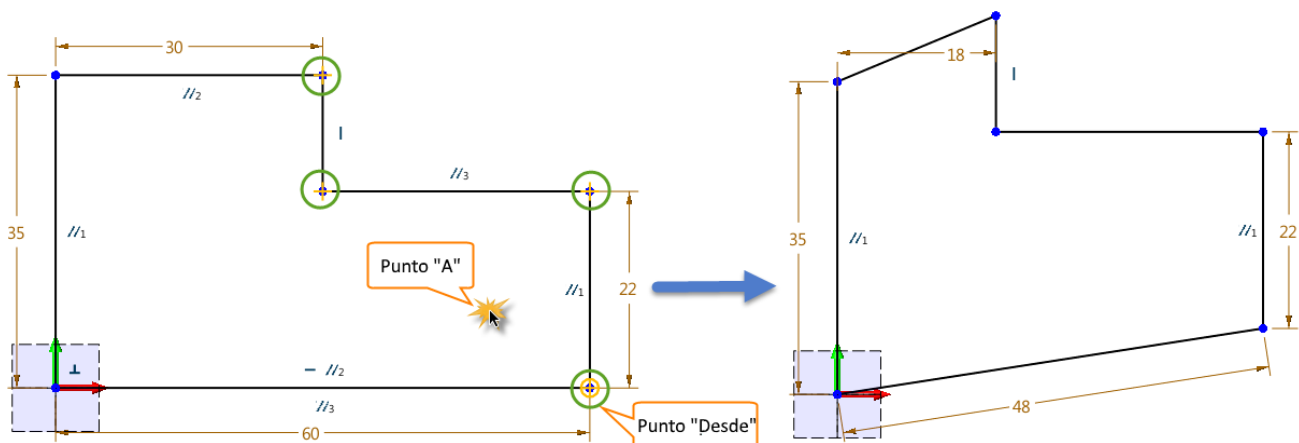


Figura 70 Estiramiento de los Puntos



3. Cinta de herramientas de Boceto-> Edición Básica> Arrastrar

**PASO 01** Seleccione la entidad para definir el punto “Desde”.

**PASO 02** Definir el punto de destino (punto “A”). La figura 71 muestra el caso simple.

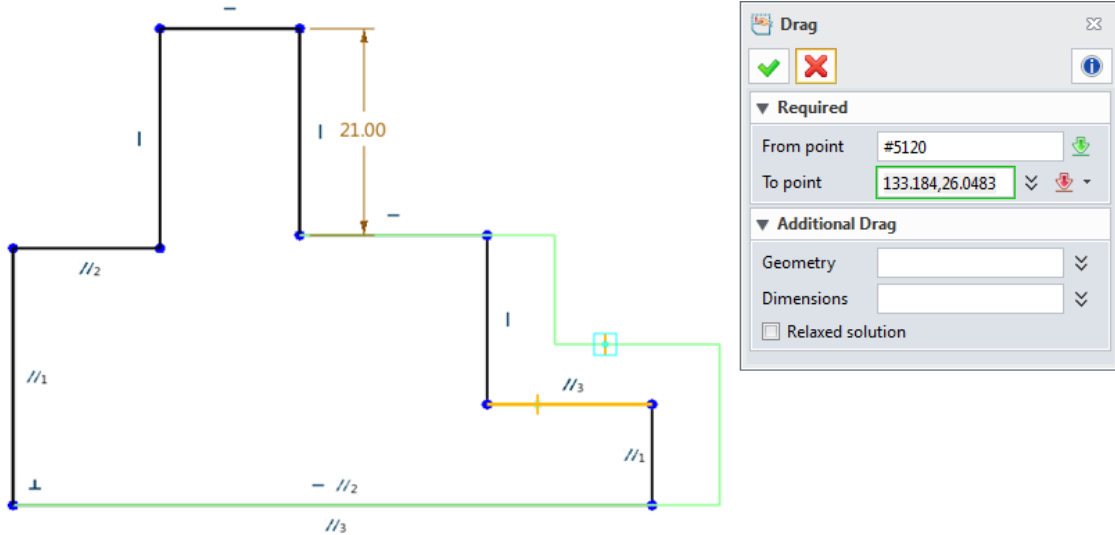


Figura 71 Arrastrar



**Cómo utilizar los parámetros de arrastre adicionales.**

1) Tome este caso, por ejemplo, si desea arrastrar más geometrías juntas, por favor, seleccione la geometría adicional en la caja de entrada de la geometría. Ver la imagen de la izquierda de la figura 72.

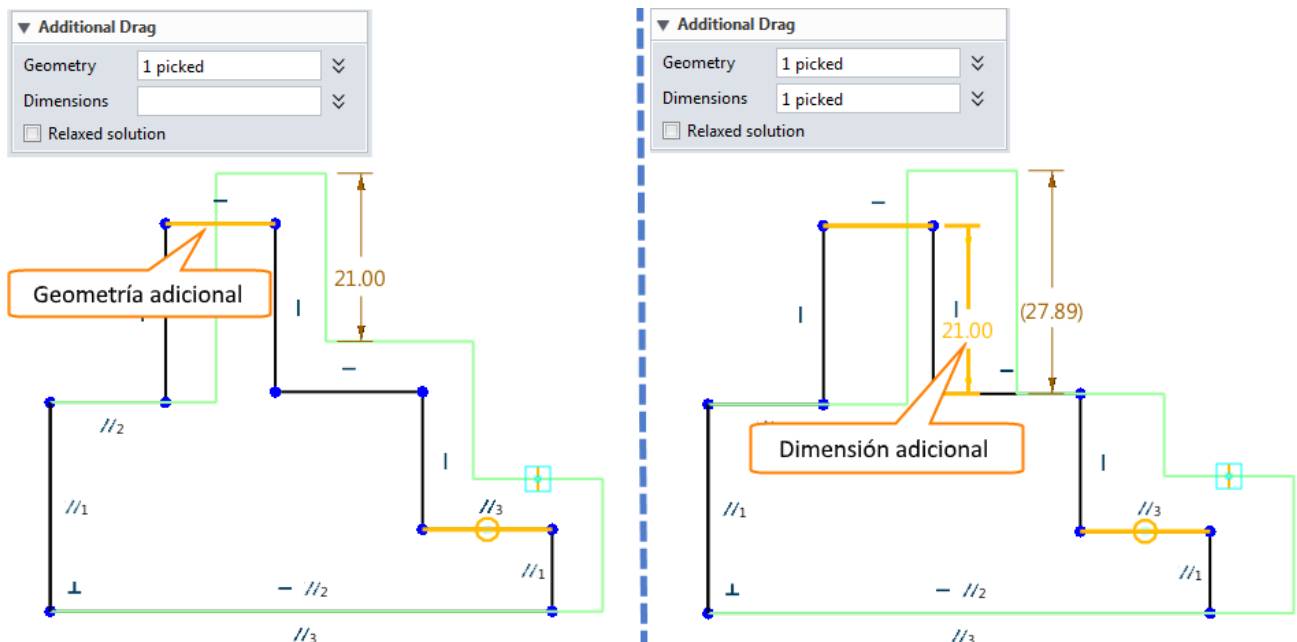


Figura 72 Arrastre adicional

- 2) Si desea arrastrar algunas dimensiones en conjunto, puede definir la dimensión adicional; ver la imagen de la derecha de la figura 72.
- 3) Si desea arrastrar toda la geometría cerrada, por favor marque la opción "solución tranquila".

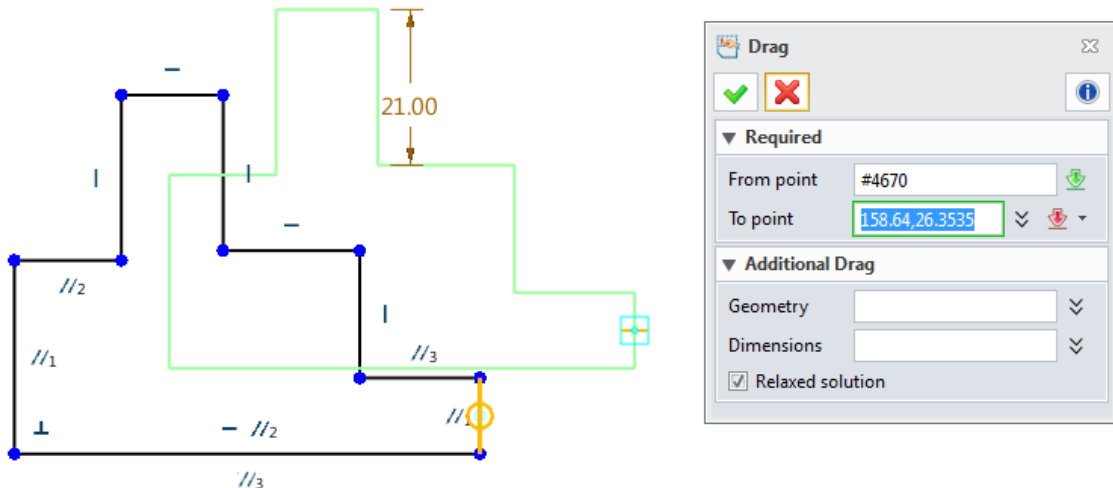
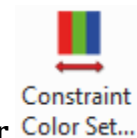


Figura 73 "Solución tranquila" de arrastrar

## 5 Restricciones

### 5.1 Ajuste de estado de restricción

- 1) ¿Cómo personalizar el color de restricción?



**Menú cinta de opciones Herramientas-> Atributos->Limitación Color**

Haga clic en el botón de color y escoja el color que desea redefinir. Si no selecciona un elemento, no se muestra en el área de trabajo cuando la opción "color de la pantalla" está activada.

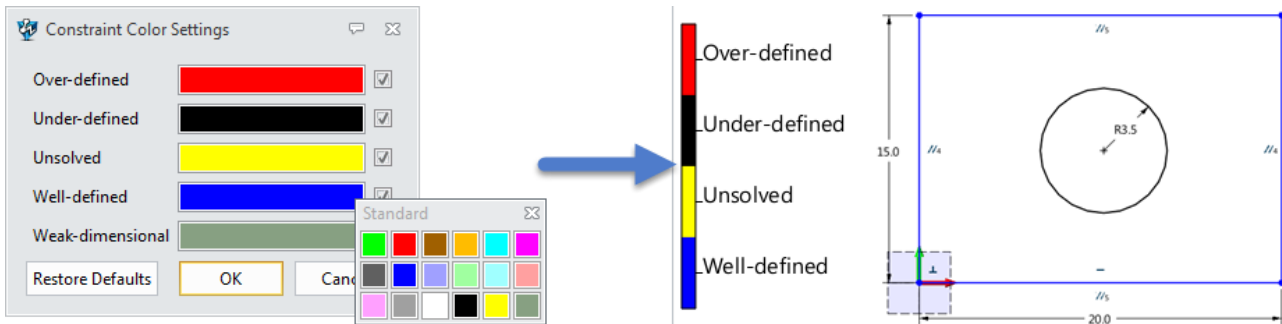
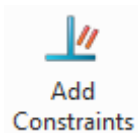


Figura 74 Restricción de personalización del color

2) ¿Cómo activar / desactivar el color de estado de restricción? Vea la Figura 5.

## 5.2 Añadir restricciones

### 1. Cinta de herramientas Restricción-> Panel Restricción->Añadir Limitaciones



**PASO 01** Seleccionar las entidades (puntos o curvas).

**PASO 02** De acuerdo con las entidades seleccionadas, el sistema muestra los tipos de restricción disponibles. Seleccione el tipo necesario para terminar la restricción. Vea el siguiente caso.

<p>1. Limitar a ser horizontal</p>	<p>2. Limitar a ser paralelas</p>
<p>3. Limitar a ser perpendiculares</p>	<p>4. Limitar a puntos coincidentes</p>

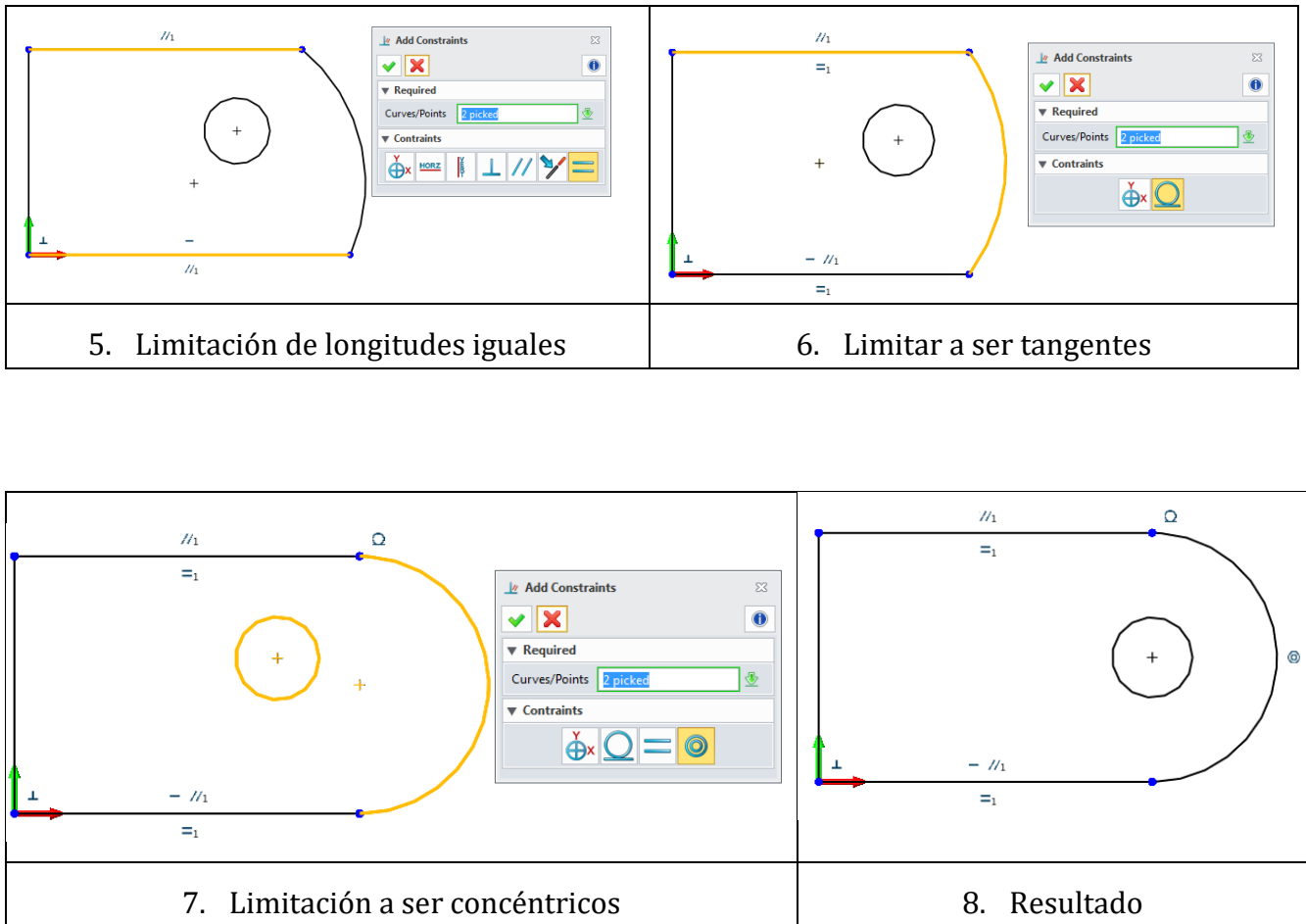


Figura 75 Añadir las restricciones

Para este caso, después de añadir las limitaciones hay que añadir las dimensiones necesarias

para definirlo. Utilice comando Dimensión Rápida  para hacerlo. La Figura 76 muestra el resultado final.

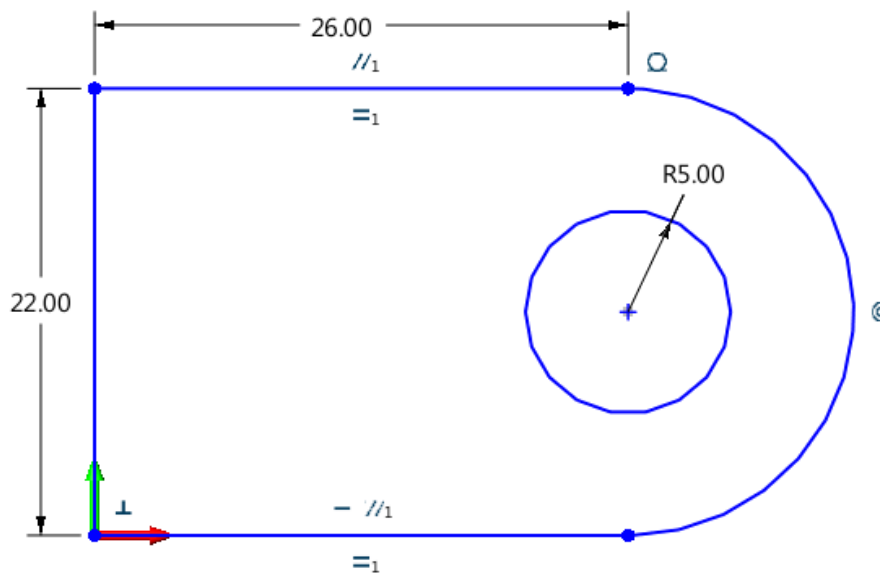

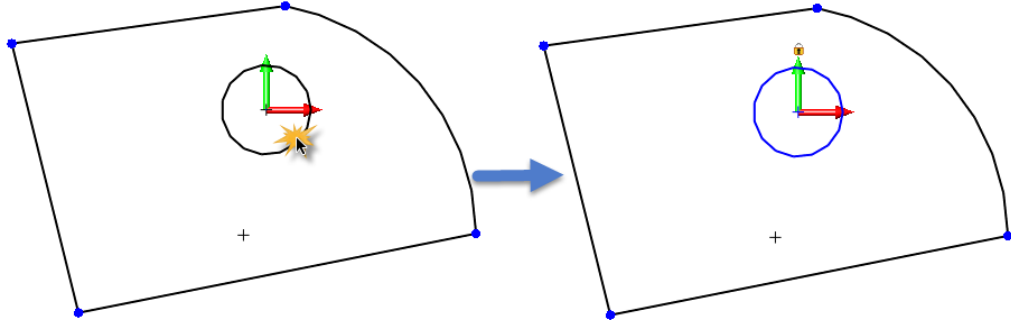

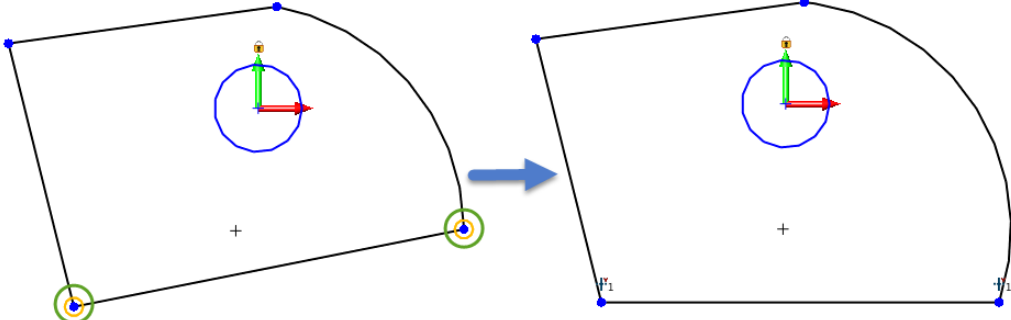


Figura 76 Añadir los Dimensiones



## 2. Cinta de herramientas Restricción-> Panel Restricción->Fijar ...

Además de las restricciones del comando “Añadir limitaciones”, hay varios tipos diferentes de restricciones. Primeramente, seleccione el tipo de restricción, a continuación, elija la geometría necesaria para terminar.

 <p>Anchor</p>	<p>Seleccione el punto o entidad a anclar.</p> 
 <p>Points Horizontal</p>	<p>Limita los puntos a estar alineados horizontalmente. Seleccione dos puntos.</p> 

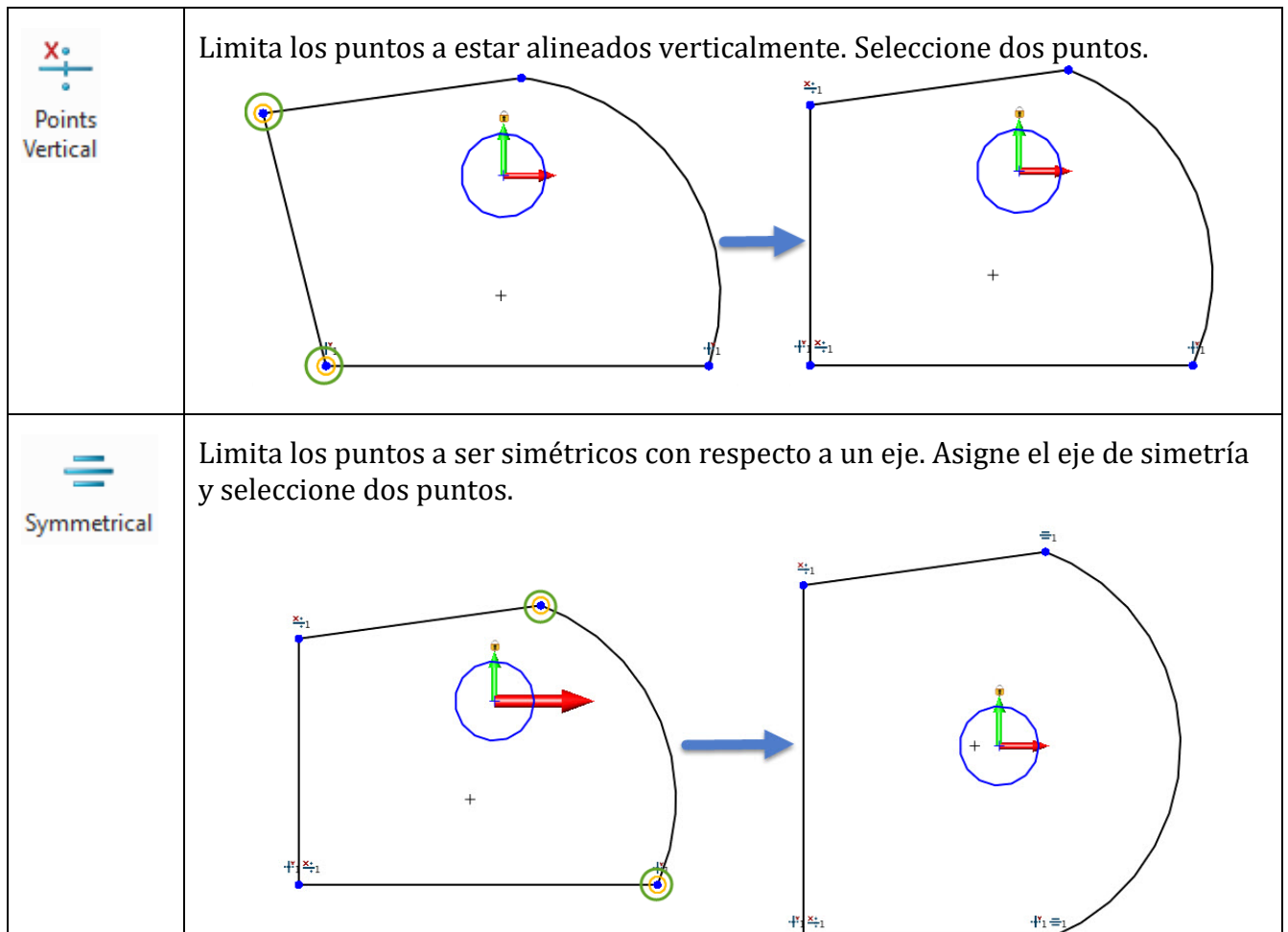


Figura 77 Limitaciones

### 3. Cinta de herramientas Restricción-> Panel Restricción->Auto limitación



Auto Limitación analiza la geometría seleccionada de boceto y añade automáticamente las restricciones y cotas necesarias para una correcta definición.

**PASO 01** Seleccione el punto base. Ver la Figura 78, el punto base es el origen.

**PASO 02** Seleccionar las entidades que necesitan restricciones o dimensiones.

**PASO 03** Definir las limitaciones y reglas de dimensión. A continuación, haga clic en Aceptar para finalizar.

Con la autolimitación se añade una restricción (igual longitud) y se añaden automáticamente dos dimensiones.

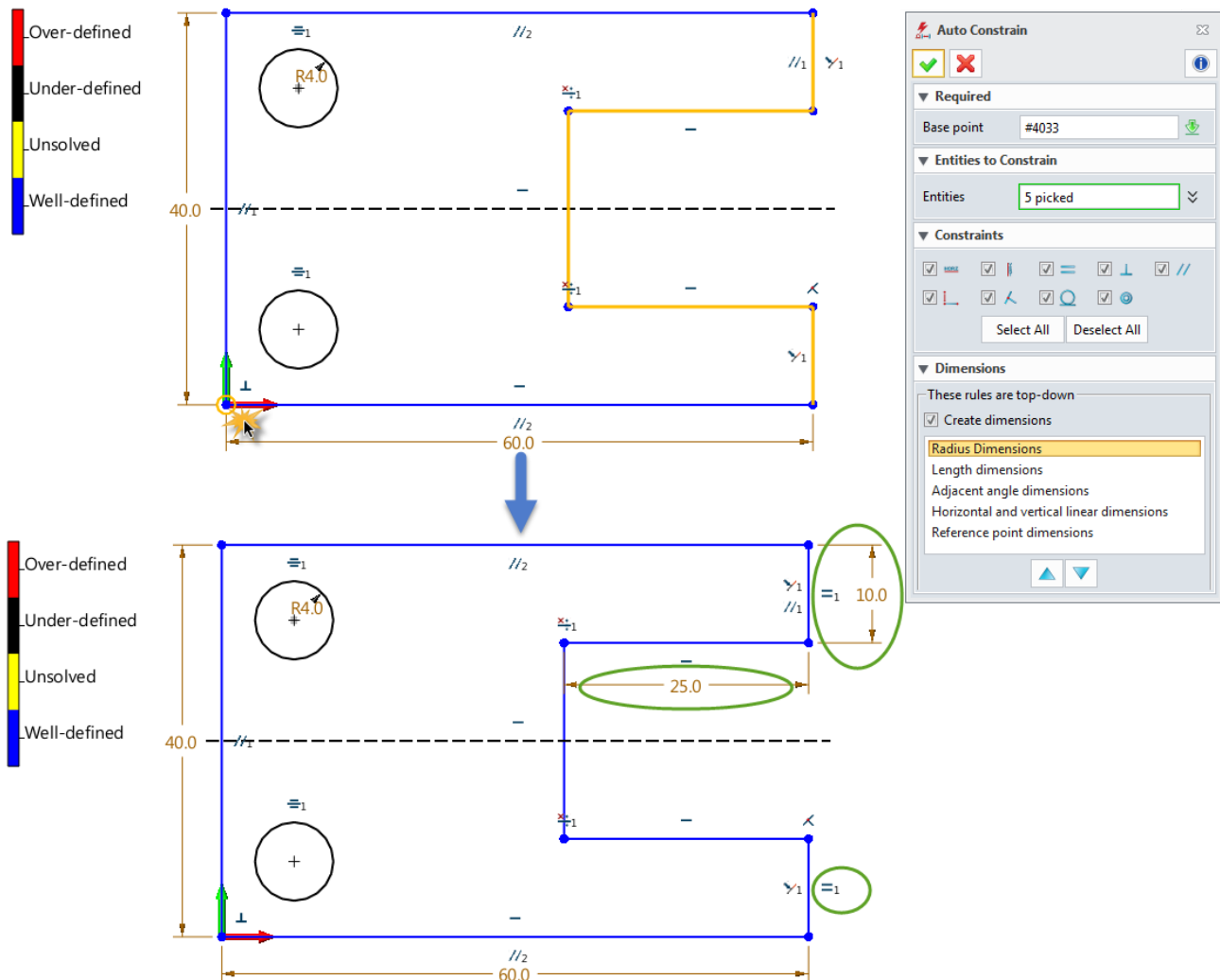
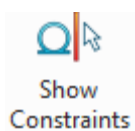


Figura 78 Auto Limitación

### 5.3 Mostrar limitaciones y analizar estado

#### 1. Cinta de herramientas Restricción-> Panel Restricción->Mostrar limitaciones



Utilice este comando para investigar todas las restricciones para las entidades seleccionadas.

Haga clic en "Eliminar" para eliminar las restricciones seleccionadas, o haga clic en "Eliminar todo" para eliminar todas las restricciones.

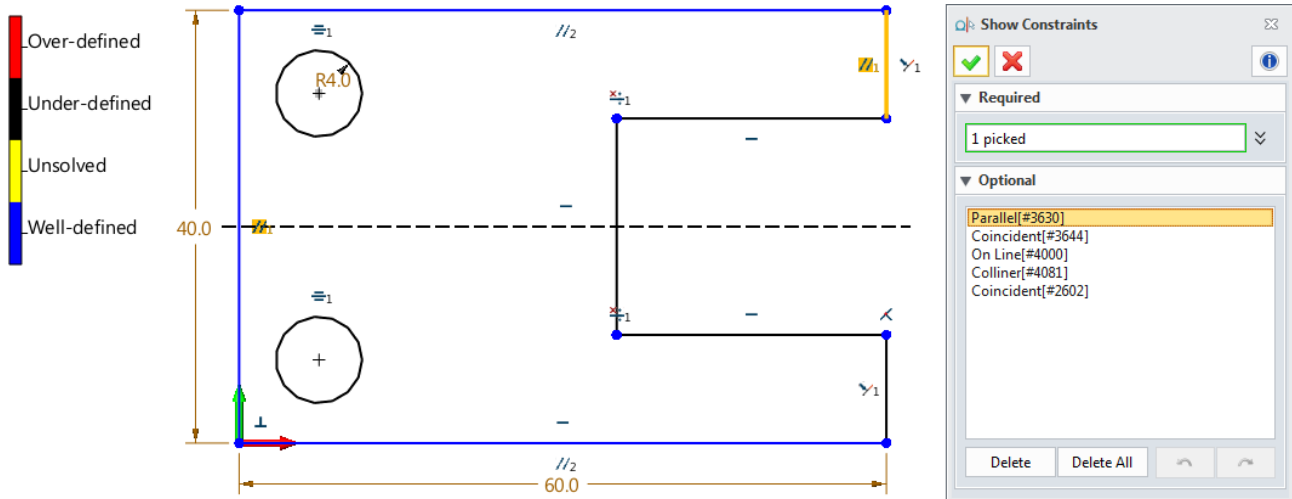
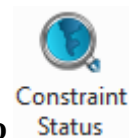


Figura 79 Mostrar restricciones




## 2. Cinta de herramientas Restricción-> Panel Restricción-> Limitación Estado

Utilice esta función para analizar la geometría de boceto actual y mostrar el estado de restricción. También se puede consultar el estado de la restricción de la geometría especificada.

**PASO 01** Aplicar esta función, a continuación, toda la información de estado de restricción se muestra en la lista. La información predeterminada es Resumen.

**PASO 02** Utilice estos botones para comprobar el estado de la restricción de la geometría en detalle, uno por uno.



**PASO 03** Si desea consultar directamente el estado de restricción de parte de geometría, por favor, haga clic en botón  para seleccionar la entidad y verificar el estado.

**PASO 04** Use "Borrar" para borrar la entidad seleccionada.

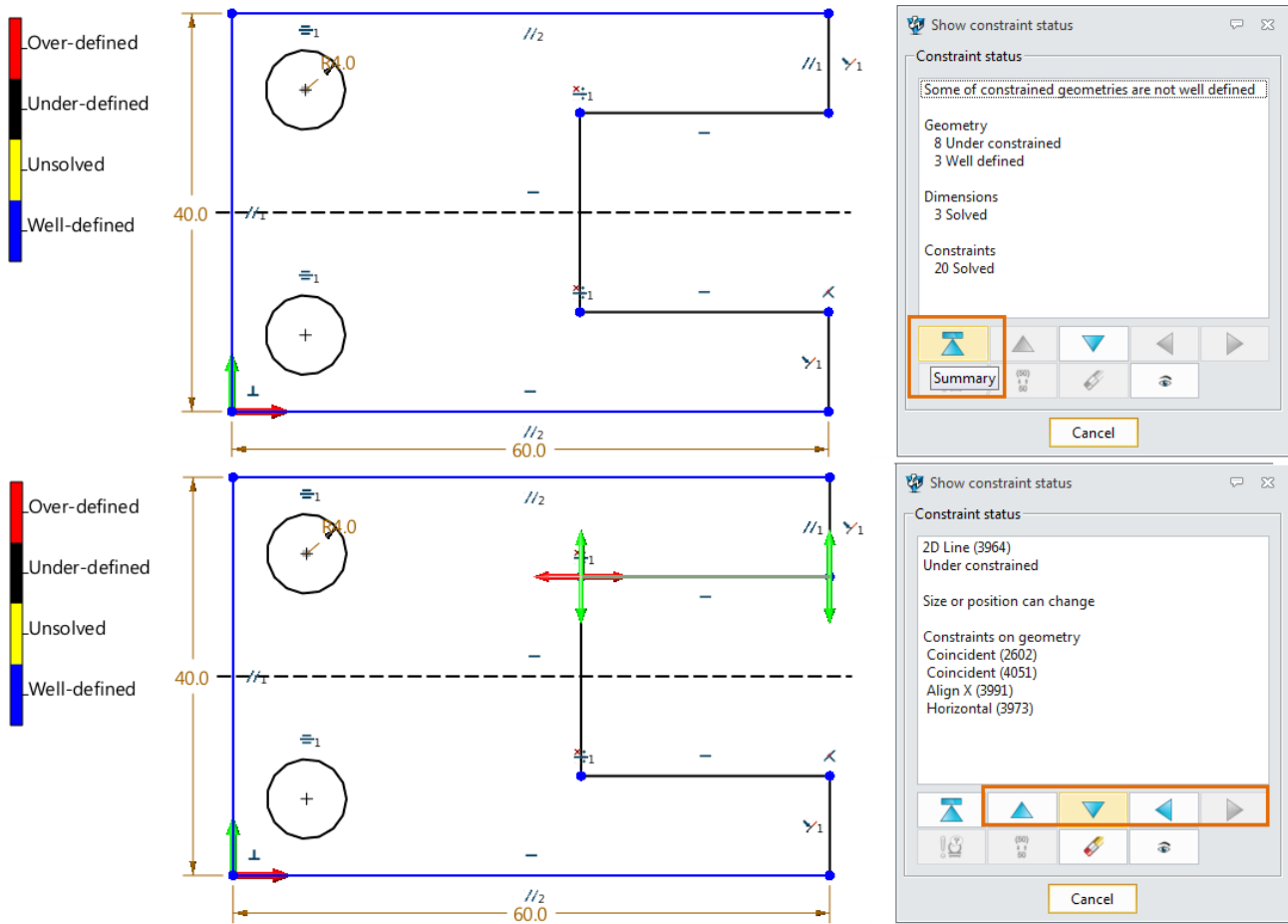


Figura 80 Analizar el estado de restricción

## 6 Dimensiones

### 6.1 Establecer los atributos de la dimensión

Cinta de opciones Herramientas-> Atributo-> Dimensión...



Antes de añadir las dimensiones, se puede establecer el color y la precisión de la dimensión.

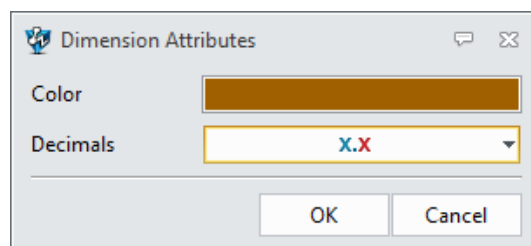


Figura 81 Los atributos de dimensión

## 6.2 Dimensión rápida

Con la función Dimensión Rápida puede crear rápidamente una dimensión escogiendo una entidad (una línea, un círculo / arco) o los puntos de la dimensión. El tipo de cota depende de la entidad y las opciones seleccionadas.

A continuación, se detallan los tipos.













Modos de dimensión rápida			
	Automático		Horizontal
	Vertical		Alineada
	Ángulo entre dos líneas		Offset lineal
	Ángulo con la horizontal		Ángulo con la vertical
	Radio		Diámetro
	Ángulo de arco		Longitud de arco

Figura 82 Tipos de Dimensión rápida

## 6.3 Añadir dimensión lineal



**Método 1:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Dimensión rápida

**PASO 01** Seleccione la geometría, tal como una línea o dos puntos.

**PASO 02** Especificar el origen del texto de cota.

**PASO 03** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en Aceptar para finalizar.

**Nota:** Puede seleccionar el modo dimensión lineal que necesite. El modo por defecto es el modo automático.

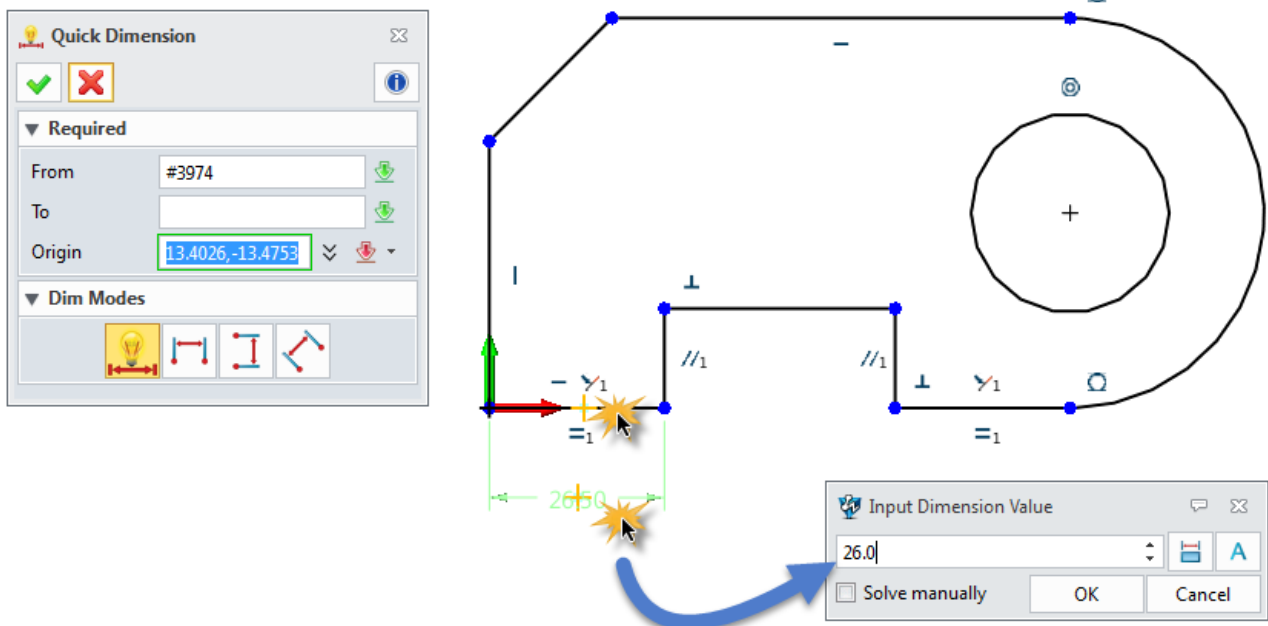


Figura 83 Dimensión Rápida - Seleccionando una Línea

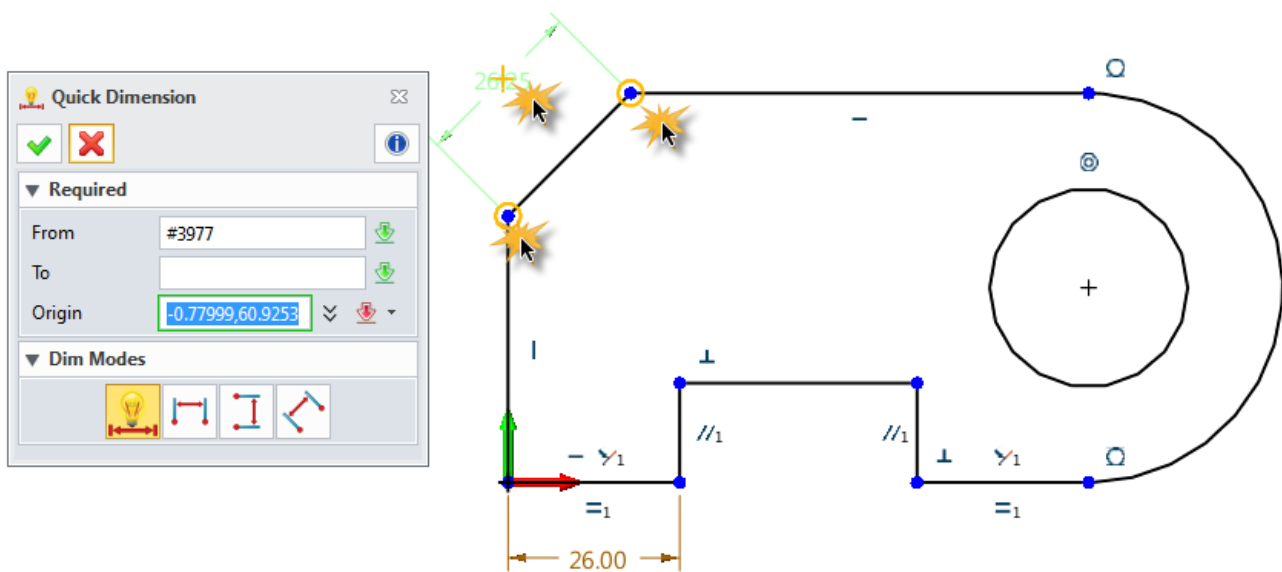


Figura 84 Dimensión Rápida - Seleccionando Dos Puntos



**Método 2:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Lineal

**PASO 01** Seleccionar el tipo de cota lineal, como la dimensión vertical.

**PASO 02** Seleccione dos puntos.

**PASO 03** Especificar el origen del texto de cota.

**PASO 04** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en "OK" para finalizar.

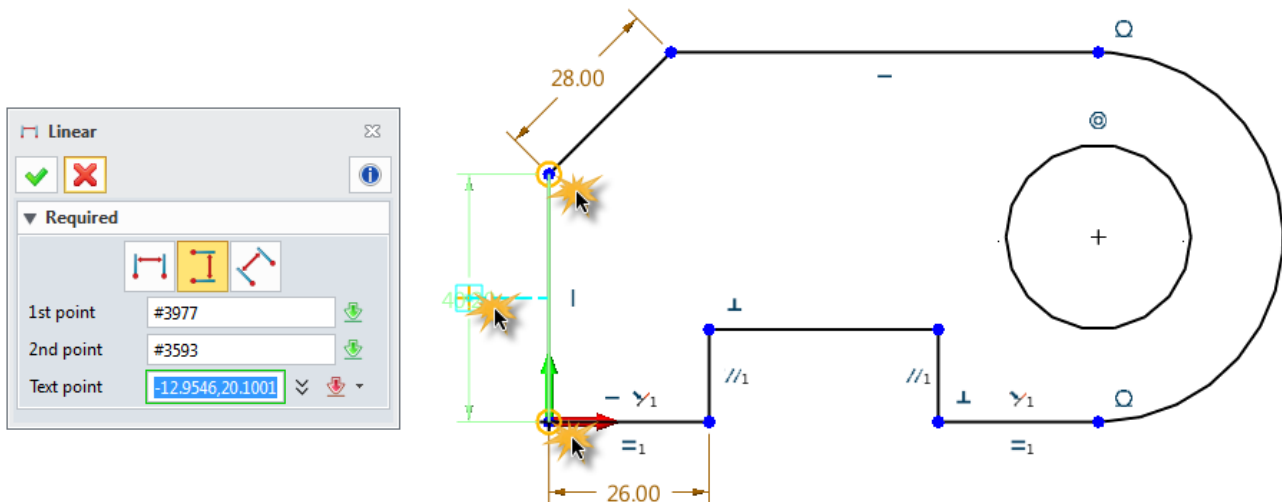


Figura 85 dimensión lineal

## 6.4 Añadir dimensión Offset lineal



### Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Offset lineal

Con el comando Offset lineal se establecen la distancia entre dos líneas paralelas o entre una proyección lineal y un punto.

**PASO 01** Seleccione el tipo de offset lineal: modo de compensación / modo de distancia proyectada

**PASO 02** Seleccionar dos líneas paralelas, o una línea y un punto.

**PASO 03** Especificar el origen del texto de cota.

**PASO 04** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en Aceptar para finalizar.

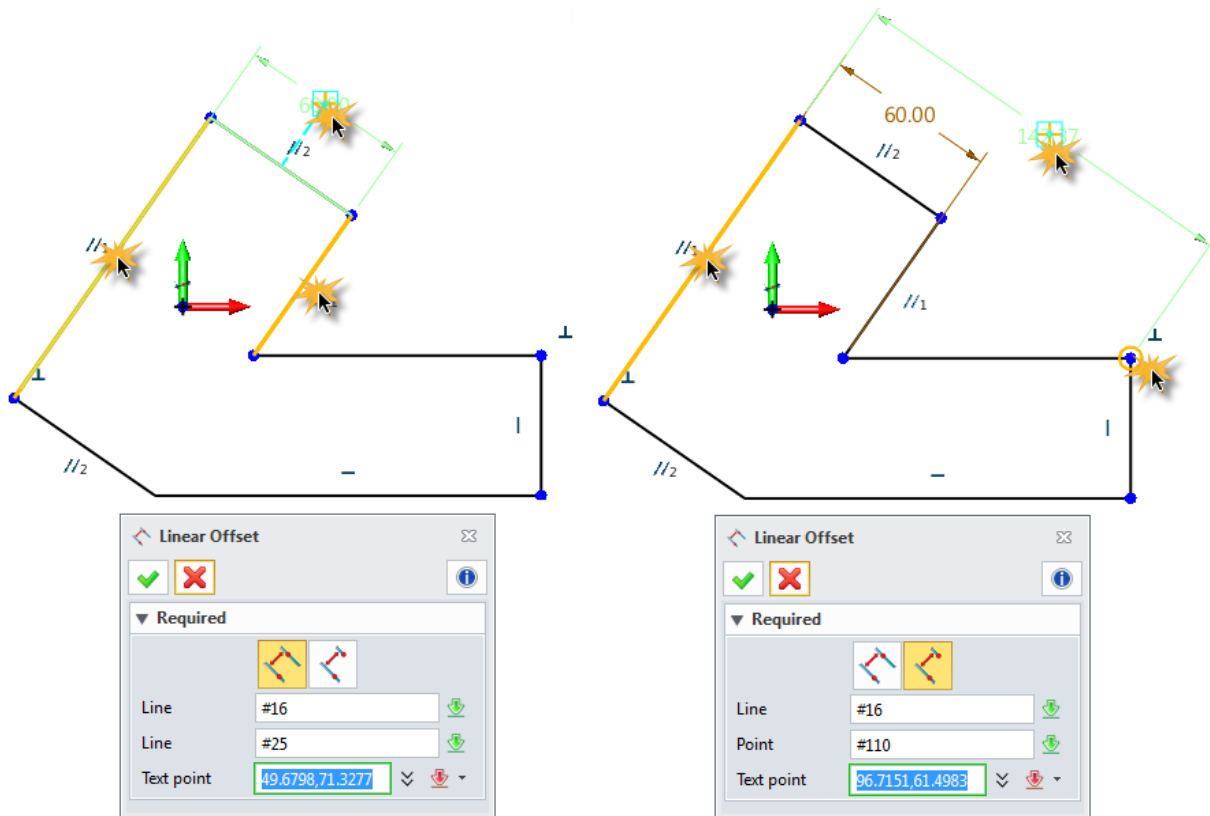


Figura 86 Dimensión Offset lineal

## 6.5 Dimensión angular



**Método 1:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Dimensión rápida

Al seleccionar dos líneas no paralelas con una dimensión rápida, se creará automáticamente la cota angular.

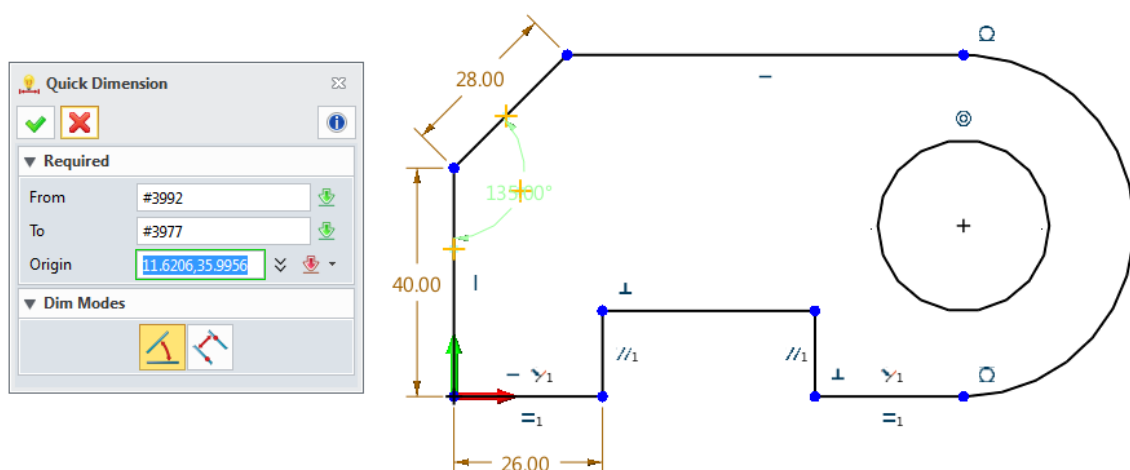
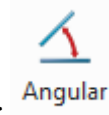


Figura 87 Dimensión rápida seleccionando dos líneas no paralelas



**Método 2:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión>

**PASO 01** Seleccione el tipo de cota angular: Dos curvas / Ángulo horizontal / Ángulo vertical / Arco.

**PASO 02** Seleccione la entidad sea necesario de acuerdo con el mensaje de sugerencia que aparece en la esquina inferior izquierda de ZW3D.

**PASO 03** Especifique la ubicación del texto de cota.

**PASO 04** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en Aceptar para finalizar.

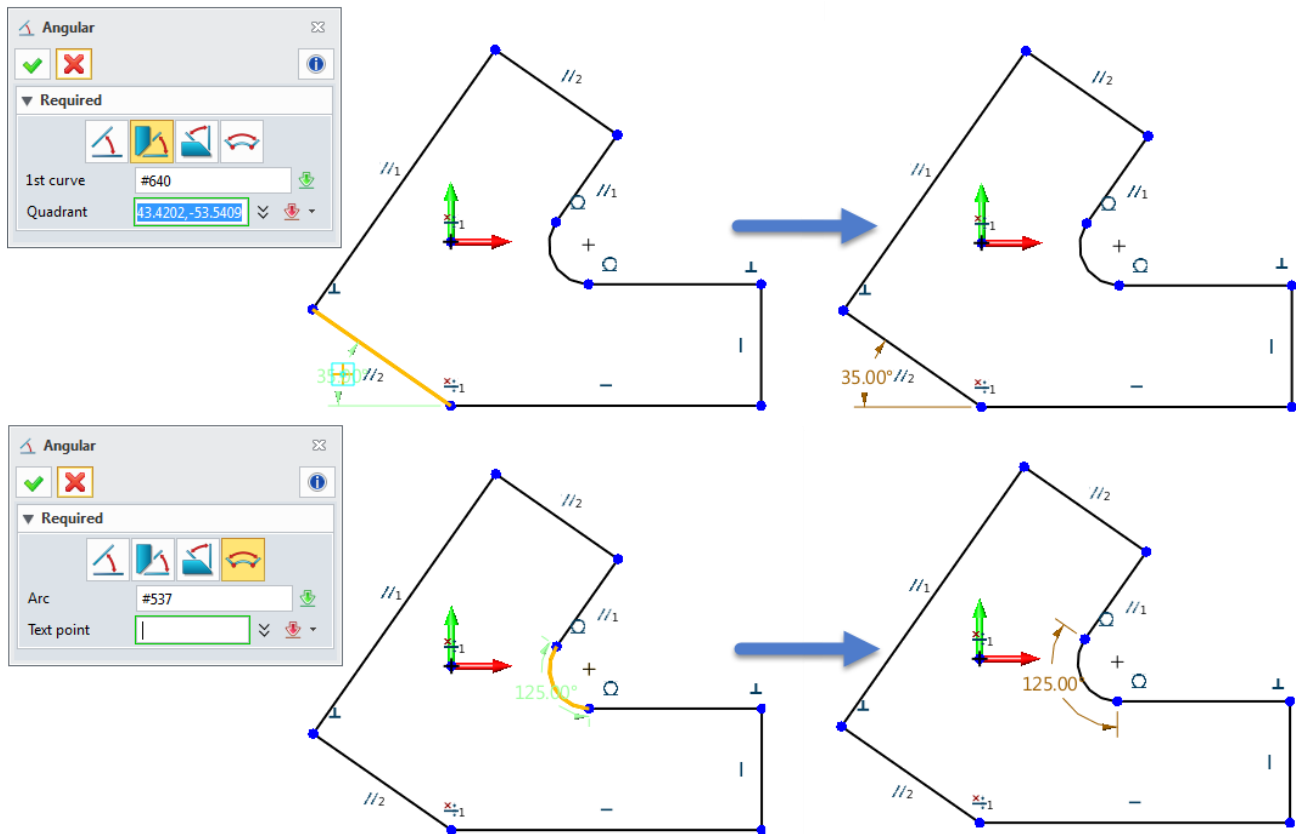


Figura 88 Dimensión Angular

## 6.6 Añadir una dimensión Radial / Diametral



**Método 1:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Dimensión Rápida

**PASO 01** Escoja un círculo o arco.

<http://zw3d.zwspain.com>

**PASO 02** Seleccione el modo de dimensión.



**notas:** Si se escoge el círculo, *estos dos modos están disponibles.* Si se escoge el arco,



*estos tres modos están disponibles.*

**PASO 03** Especifique la ubicación del texto de cota.

**PASO 04** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en "OK" para finalizar.

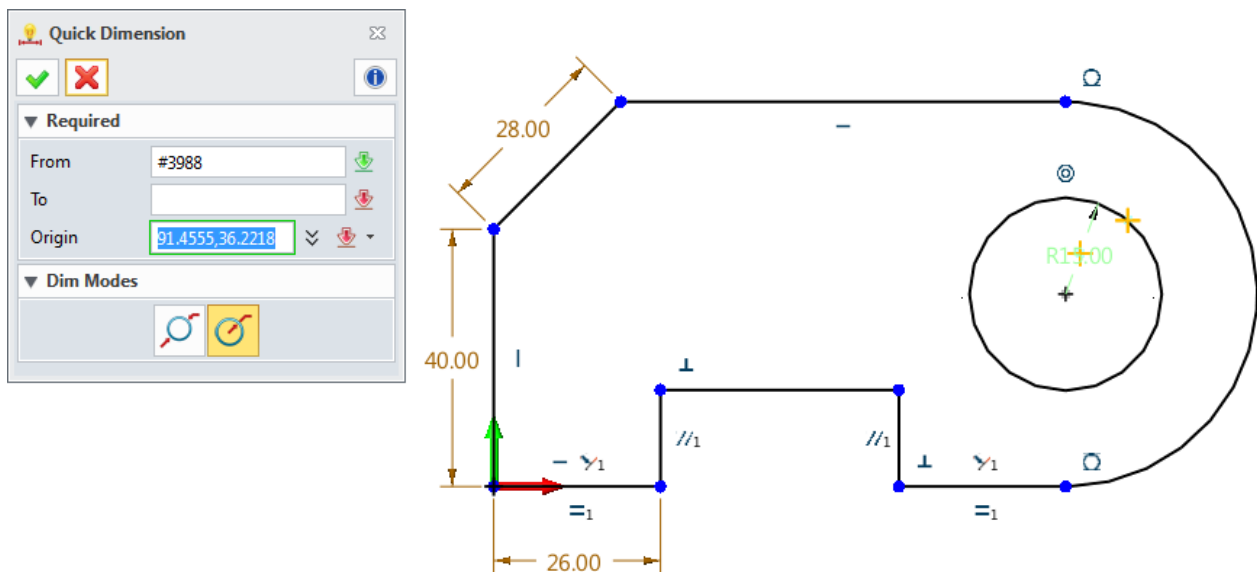


Figura 89 Dimensión Rápida - Seleccionar un círculo / Arco



**Método 2:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión>Radial, Rotura

Seleccione el arco o un círculo para crear una dimensión radial / Diametral.

## 6.7 Añadir dimensión Longitud de Arco



**Método 1:** Cinta de herramientas Restricción-> dimensión>

Seleccione el arco y, a continuación, seleccione el modo de longitud de arco para crear la dimensión de longitud de arco.

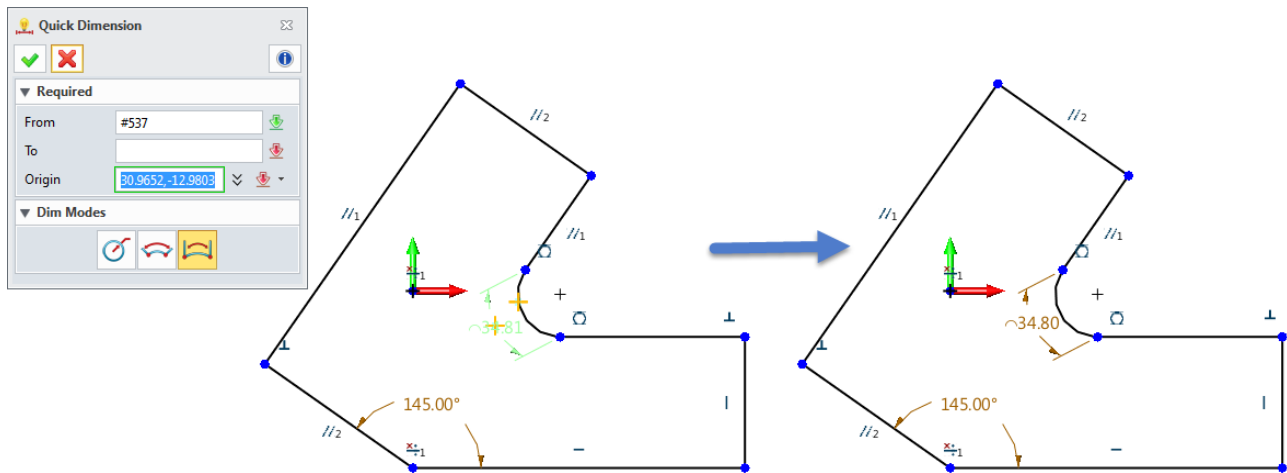
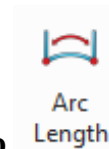


Figura 90 Dimensión Rápida - Seleccionando un Arco



## Método 2: Cinta de herramientas Restricción-> dimensión>Longitud Arco

Seleccione el arco y especifique la ubicación del texto de cota para crear la dimensión de longitud de arco.

## 6.8 Modificar el valor de una dimensión

Utilice la función de "Modificar Valor" para cambiar el valor de la cota. La geometría del boceto se cambiará al tamaño indicado por el nuevo valor. Hay tres métodos diferentes para acceder a esta función.



### Método 1: Cinta de herramientas Restricción-> dimensión> Modificar valor

**PASO 01** Seleccione la cota.

**PASO 02** Introduzca el nuevo valor de la cota y, a continuación, haga clic en "OK" para finalizar.

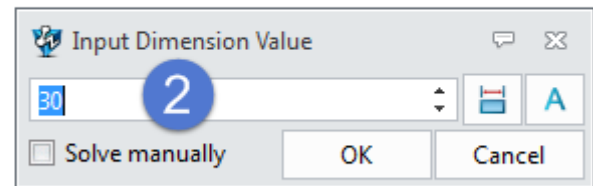
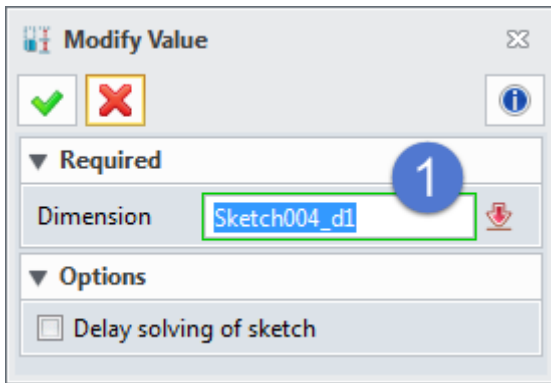


Figura 91 Modificar valor de cota-Método1

**Método 2:** Haga clic derecho en la dimensión, a continuación, elija modificar característica de valor.



Figura 92 Modificar valor de cota - Método2

**Método 3:** Doble clic en la cota a modificar.

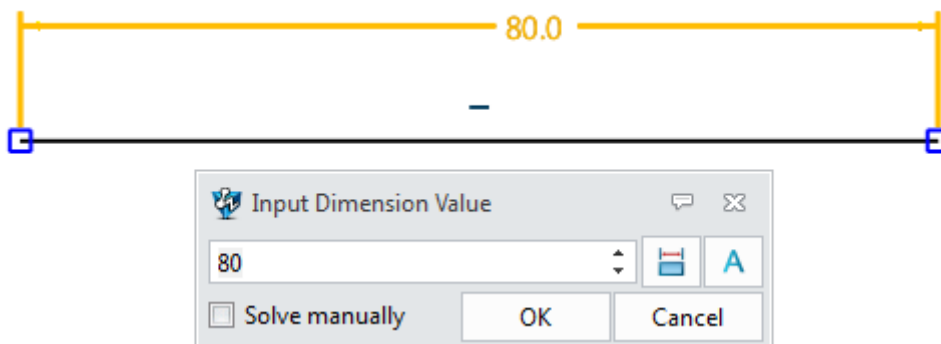


Figura 93 Modificar valor de cota - Metodo3



### Cómo retrasar la actualización dimensión.

Al modificar el valor de cota, si se selecciona la opción de "Demorar resolución del boceto" o la

opción "Resolver de forma manual", la geometría de boceto no se actualiza inmediatamente. Y el valor de cota modificado se muestra entre corchetes [ ].

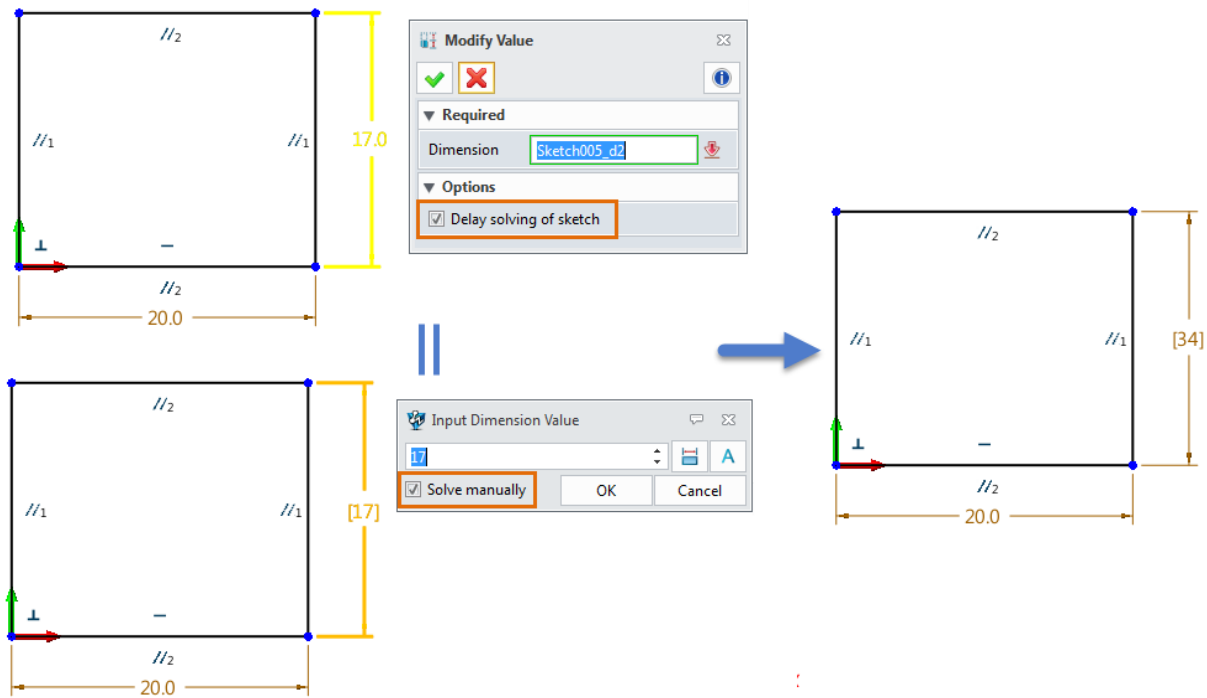


Figura 94 Retardo Dimensión de actualización

Cuando se ejecute el siguiente "Resolver boceto actual manualmente", el boceto se actualizará.

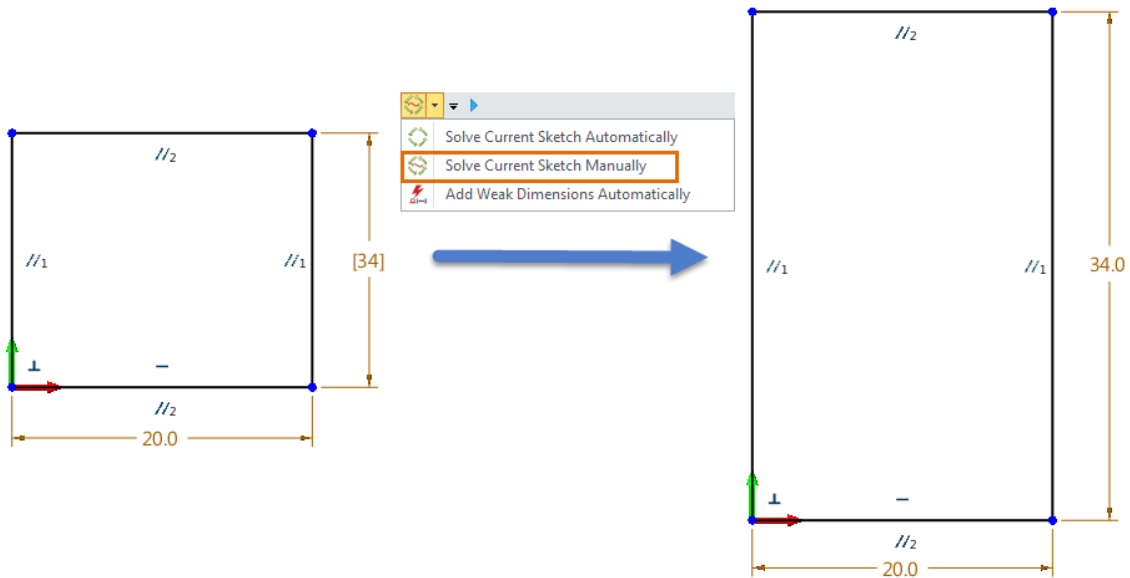


Figura 95 Actualización Dimensión valor manualmente

**Nota:** Si necesita modificar el valor de muchas dimensiones en un boceto, se recomienda usar la función de actualización de dimensión retrasada, evitando que el boceto se distorsione durante varias actualizaciones.

## 7 Comprobar el Boceto

### 7.1 Conectividad curva

Cinta de herramientas Analizar-> Panel Inspeccionar entidades-> Conectividad de curva



Al ejecutar este comando, el resultado de la consulta por defecto se muestra en la ventana de salida. El resultado por defecto es el de la geometría visible actual. También se pueden seleccionar las geometrías a comprobar.

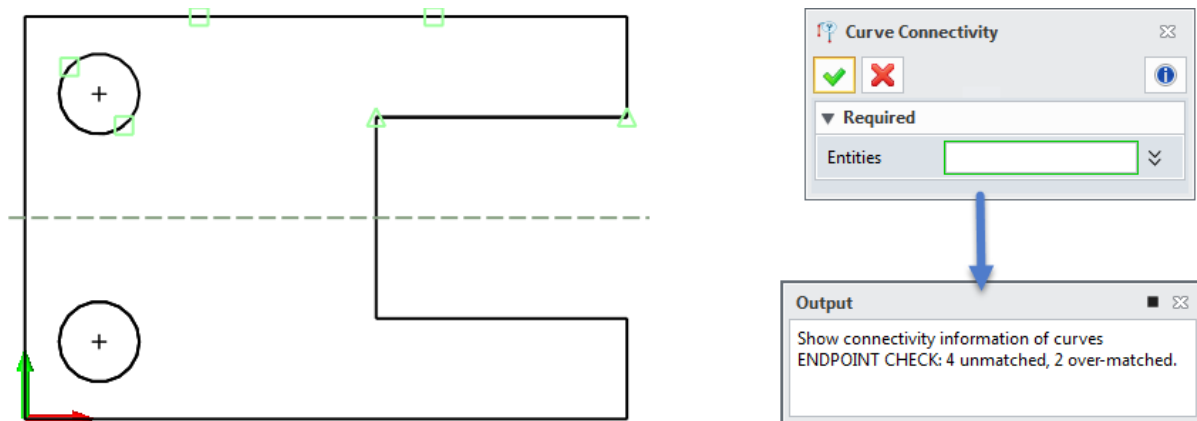


Figura 96 Conectividad de curva

### 7.2 Comprobar la superposición



Cinta de herramientas Analizar-> Doctor de Boceto ->Solape **Overlap**

**PASO 01** Haga clic en este comando. Basado en la geometría visible, en el formulario de resultado se muestran todas las geometrías que se solapan.

**PASO 02** Seleccionar la geometría correspondiente de la lista para resaltarla en el área de trabajo.

**PASO 03** Si la geometría resaltada no es necesaria, haga clic en el botón Borrar para eliminarla.

**PASO 04** Use en el botón Actualizar para analizar las geometrías de solapamiento de nuevo.

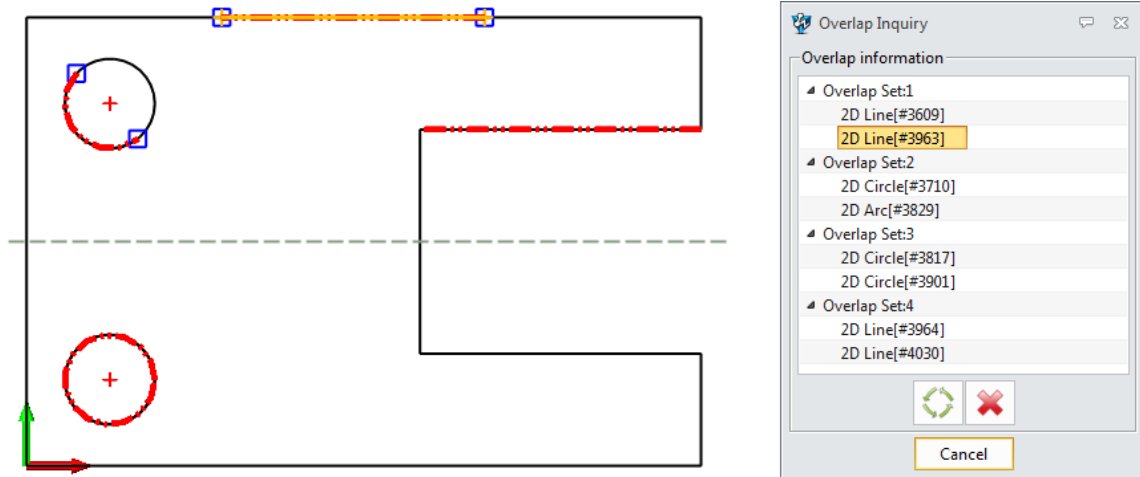


Figura 97 Superposición mensaje

**Nota:** Durante el proceso de análisis, no se considerará la geometría suprimida.

### 7.3 Trama de curvatura

Cinta de herramientas Restricción-> Panel Inspeccionar entidades-> Trama curvatura



Utilice este comando para investigar la trama curvatura de las curvas.

**PASO 01** Seleccione la curva, la trama curvatura se mostrará automáticamente.

**PASO 02** Si desea comprobar dónde está el punto de inflexión y el punto máximo, por favor, active la opción "Mostrar".

**PASO 03** Si marca "Mostrar radio mínimo", el valor de radio min se mostrará en la posición correspondiente.

**PASO 04** Active la sección "Crear puntos" para crear nuevos puntos de la curva en los puntos de inflexión / pico al hacer clic en "Aceptar" para finalizar.

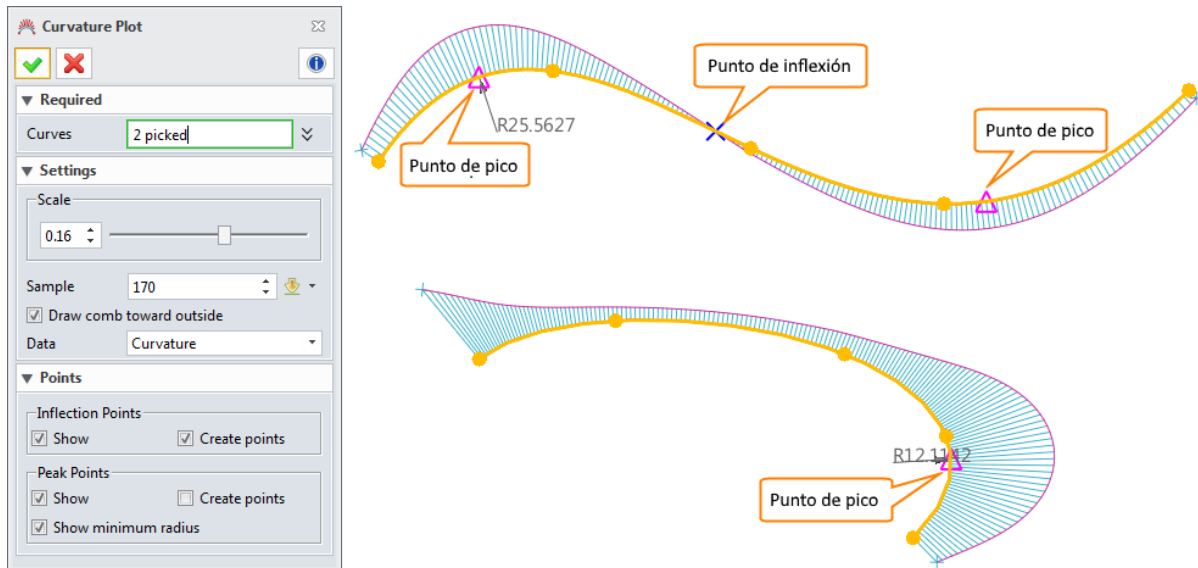


Figura 98 Trama Curvatura

## 8 Casos Boceto 2D


### 8.1 Proceso general de dibujo boceto 2D

**PASO 01** Dibujar una cierta geometría de construcción necesaria con limitaciones o dimensiones.

**PASO 02** Dibujar el contorno del dibujo con las funciones de dibujo (como, línea, círculo, arco).  
Algunas dimensiones y limitaciones se crearán automáticamente en función de la configuración por defecto.

**PASO 03** Añadir las limitaciones necesarias, tales como: tangente, la misma longitud ...

**PASO 04** Añadir las dimensiones para el boceto o modificar el valor de las dimensiones existentes.

**Nota:** La función *Retrasar la resolución del boceto* se puede utilizar para la modificación de dimensiones. Al finalizar, haga clic de nuevo en el icono  para actualizar el esquema.

## 8.2 Caso 1

**PASO 01** Establecer los atributos de cota en el boceto. Vea la Figura 99.

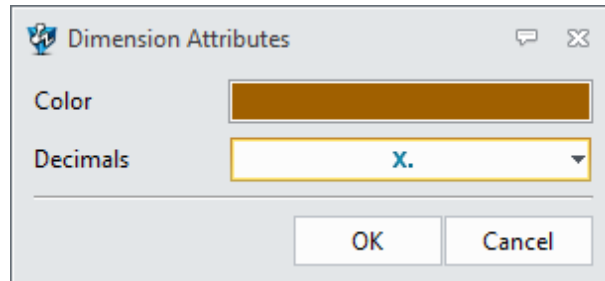


Figura 99 Conjunto dimensión de atributo

**PASO 02** Con el comando “Línea”, dibujar una línea horizontal que pasa por el origen y, a continuación, convertirlo en línea de construcción.

**PASO 03** Dibuje una línea de construcción vertical y ajustar la distancia entre la línea y el origen como 150 (mm), como se muestra en la Figura 100.

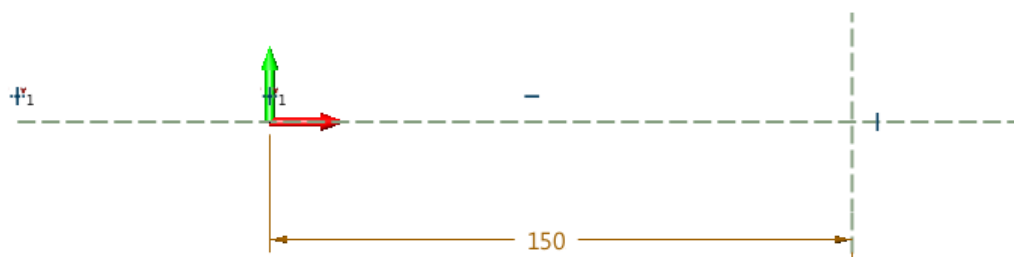


Figura 100 Geometría de construcción

**PASO 04** Dibuje en el origen dos círculos de radio 25 mm y 45 mm respectivamente.

Dibuje otros dos círculos en el punto de intersección.  $R = 7,5$  mm, 20 mm.

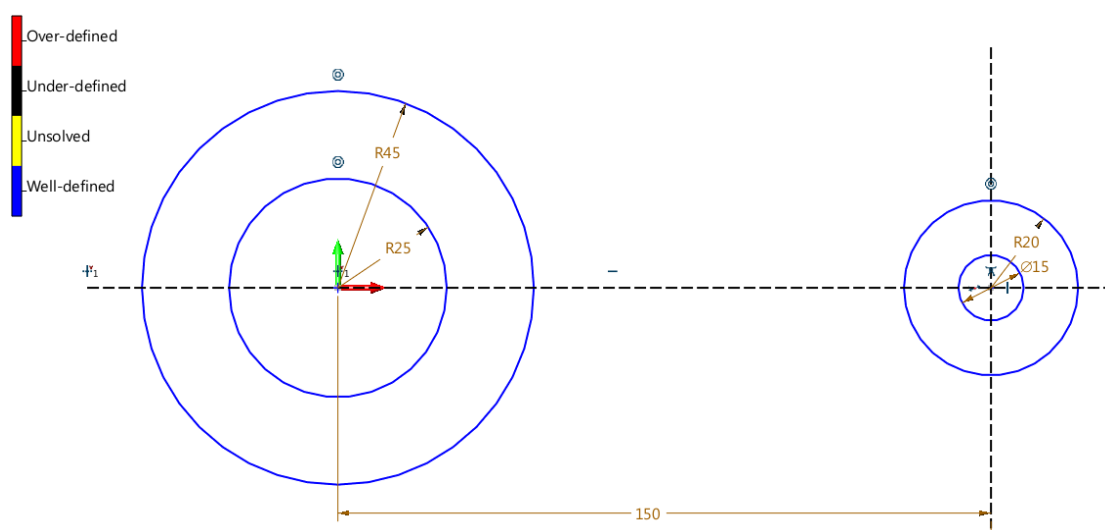


Figura 101 Dibuje los círculos base

**PASO 05** Si no se ha añadido automáticamente, añada la restricción "Punto a intersección" al centro del círculo y el punto de intersección. Active el "color de estado de limitación", y luego verifique el boceto. El resultado se muestra en la figura 101.

**PASO 06** Dibuje dos líneas horizontales tangentes con el círculo de radio = 20 mm. A continuación, recorte los círculos. El comando recomendado es "Recorte un toque". Vea la Figura 102.

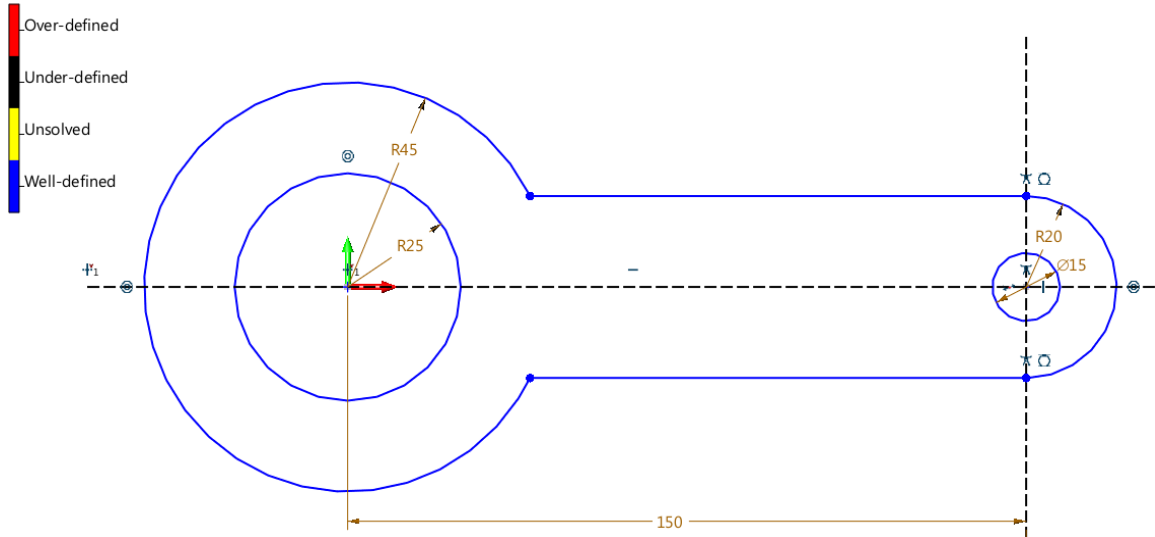


Figura 102 Añadir dos líneas horizontales

**PASO 07** Añada los redondeos entre la línea horizontal y el círculo. El radio de redondeo es de 30 mm.

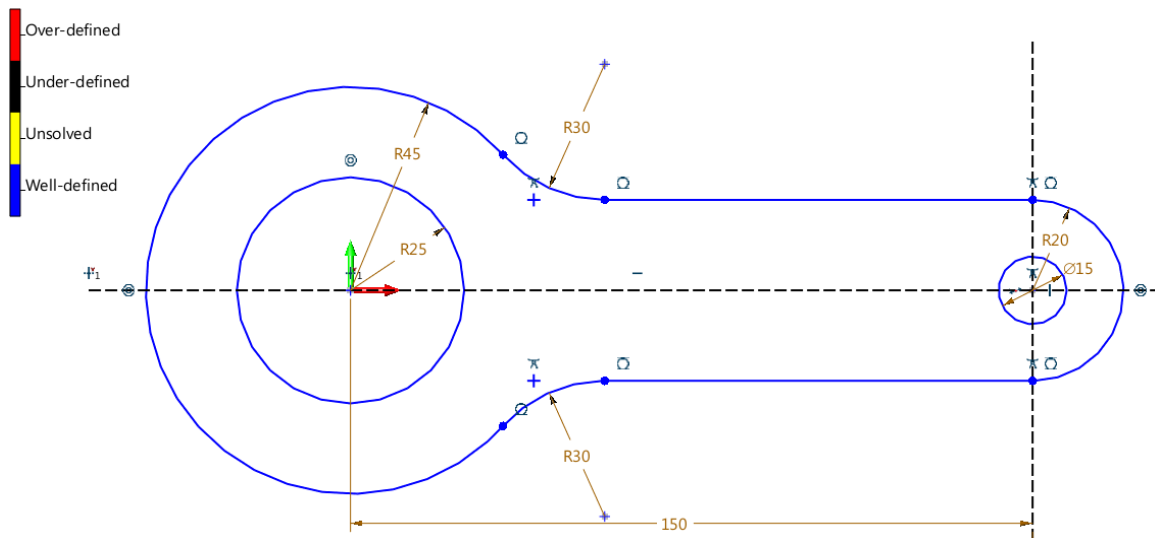


Figura 103 agregar el redondeo

**PASO 08** Cree una línea que forme un ángulo de 30 grados con la línea horizontal, consulte la Figura 104.

Añada la cota angular necesaria y conviértala en la línea constructiva,

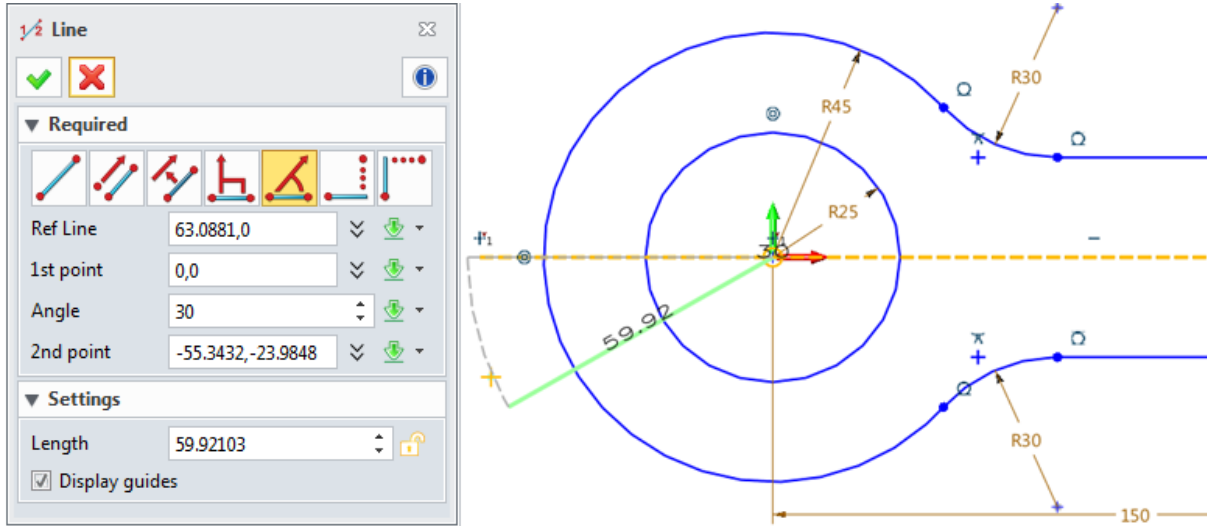


Figura 104 Crear una Línea

**PASO 09** Use la función "Desplazamiento" para crear dos líneas paralelas.

Las limitaciones "paralelas" y las dimensiones deben agregarse manualmente, como se muestra en la Figura 105.

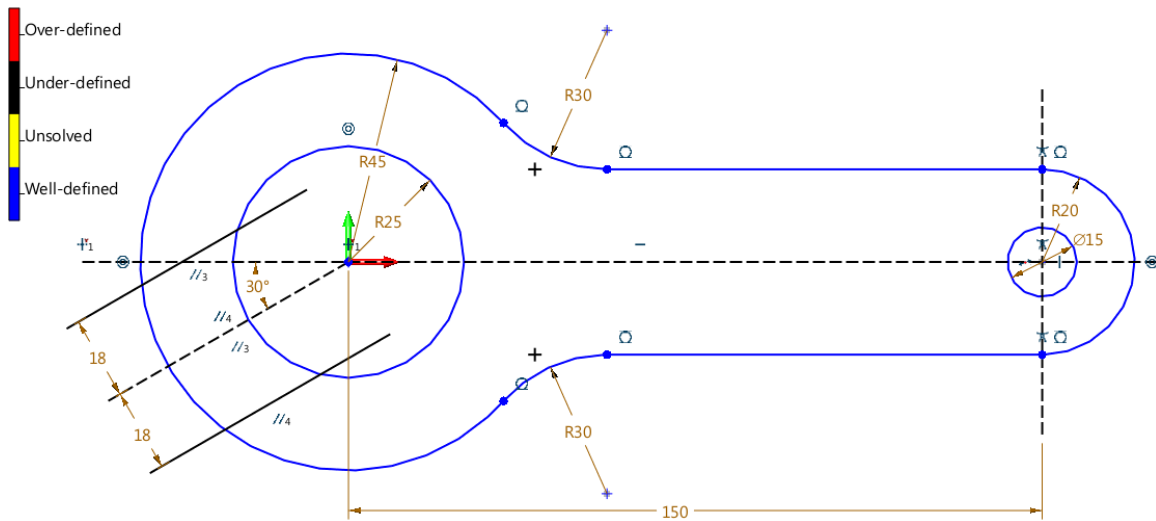


Figura 105 Desplazar la Línea

**PASO 10** Use las herramientas de recorte para eliminar curvas innecesarias.

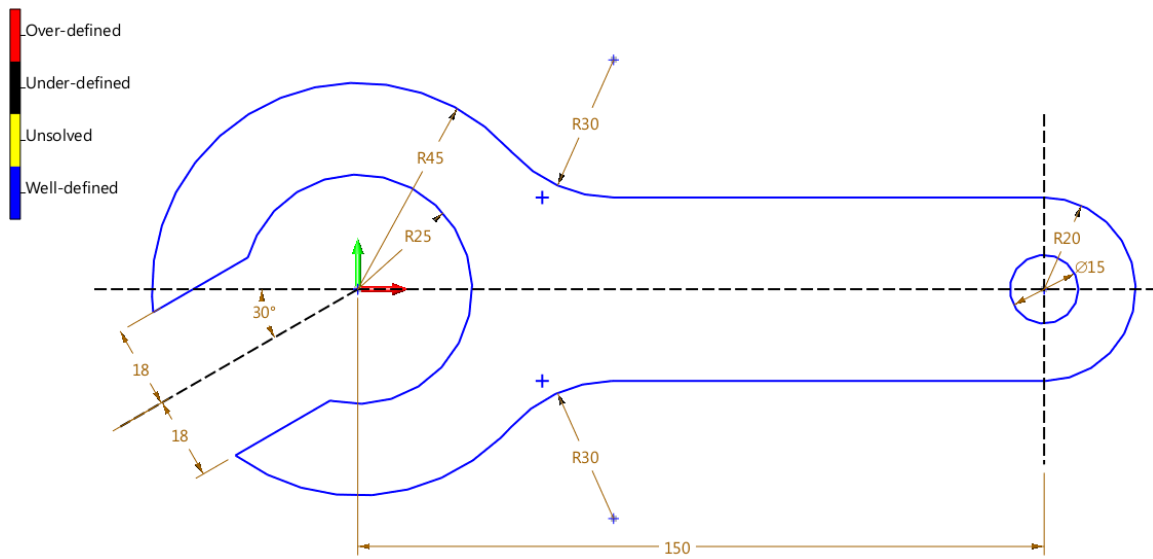


Figura 106 Recorte el boceto

**PASO 11** Añadir el redondeo necesario a las líneas. La Figura 107 muestra el resultado final.

Está bien definido.

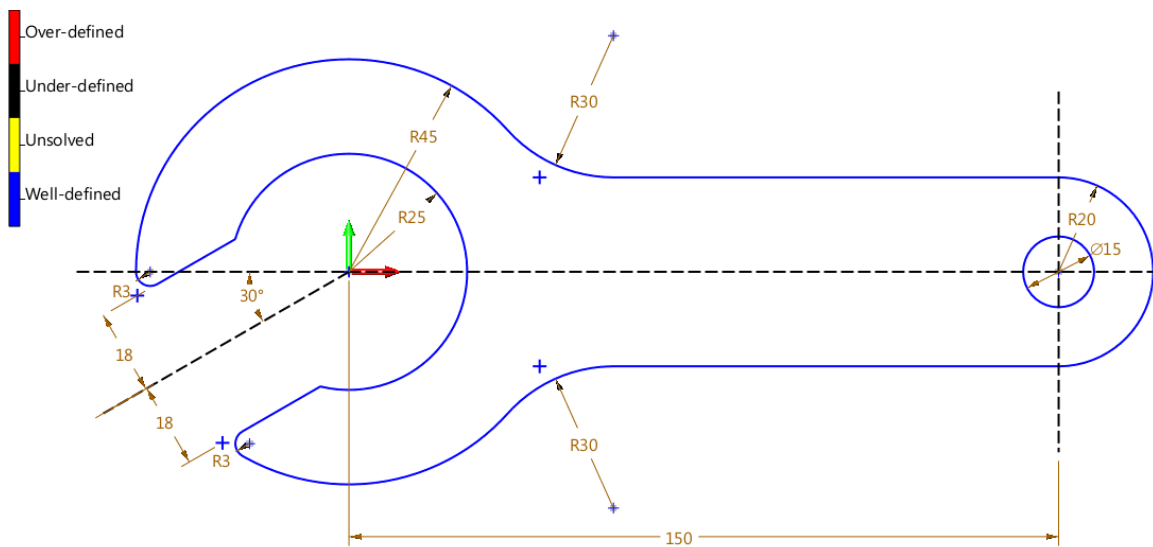


Figura 107 Boceto final

### 8.3 Caso2

**PASO 01** Dibujar las líneas de construcción, como se muestra en la Figura 108.

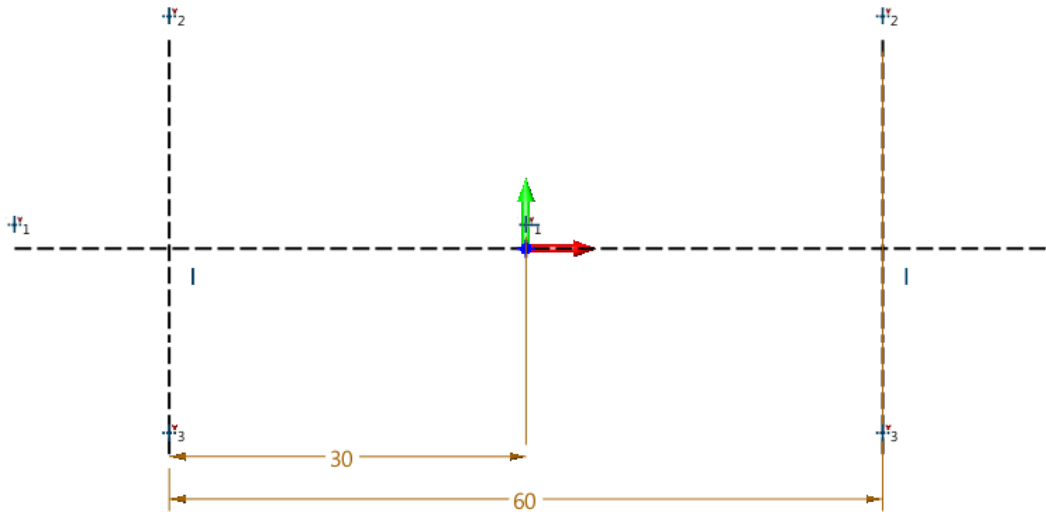


Figura 108 líneas de construcción

**PASO 02** Dibujar un rectángulo de 80 mm de ancho y 50 mm de alto. A continuación, dibuje un círculo de 15 mm de radio.

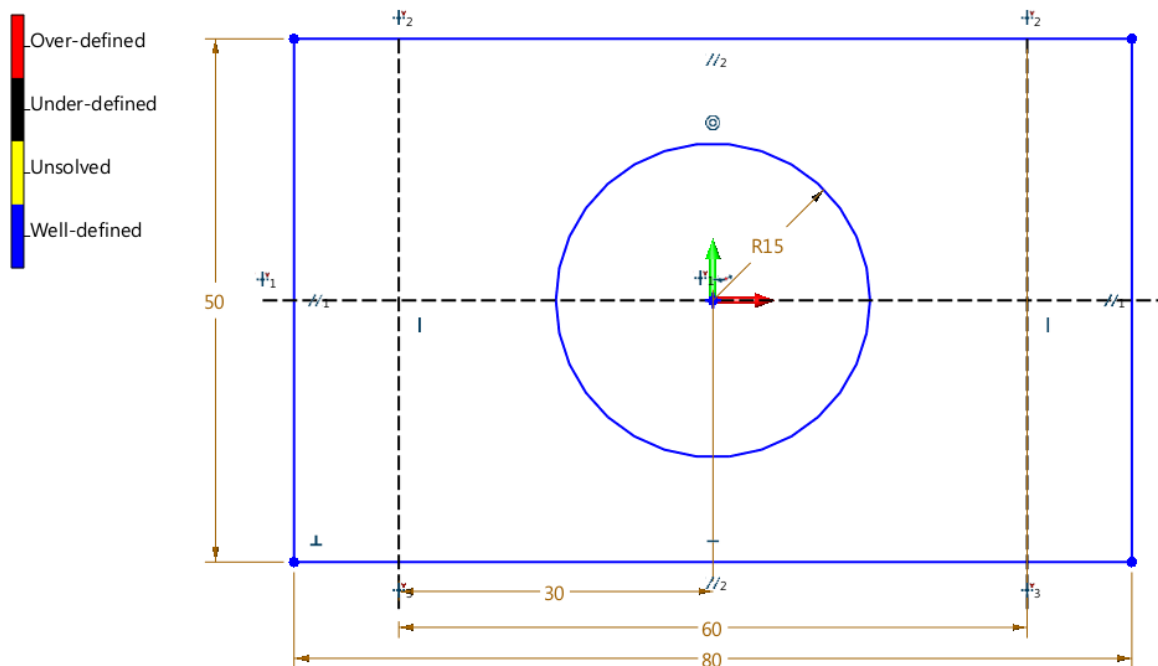


Figura 109 Geometría base

**PASO 03** Con la función de "Redondeo en Cadena", cree los redondeos entre las líneas. El radio de redondeo es de 10 mm.

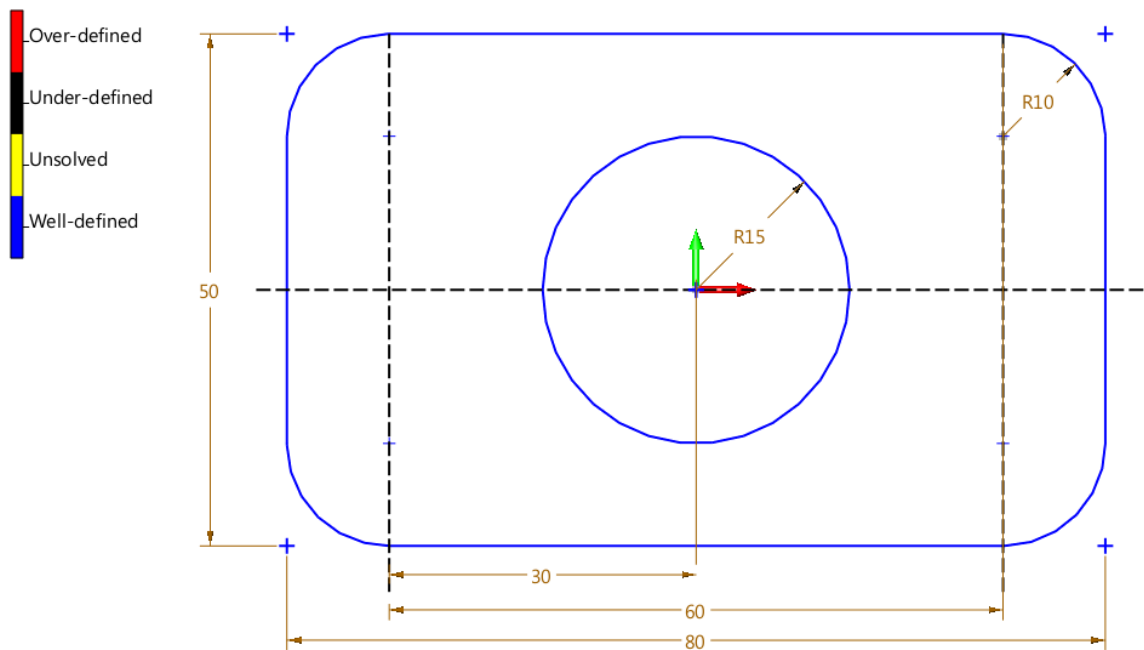


Figura 110 Redondeos

**PASO 04** Dibuje un círculo con un radio de 5 mm, y haga dos operaciones de espejo para obtener el resultado de la figura 111.

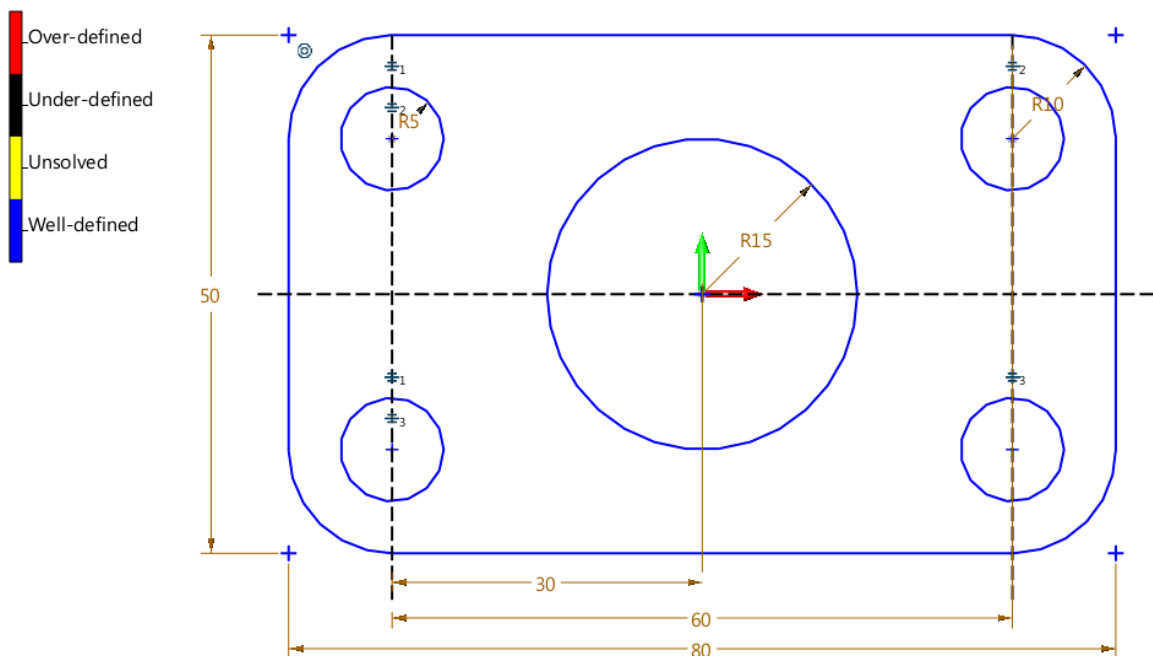


Figura 111 Espejo de los Círculos

**PASO 05** Use la función "ranura" para crear la geometría de la ranura. Los puntos de intersección de las líneas de construcción son el punto central de arcos. El radio es de 5 mm.

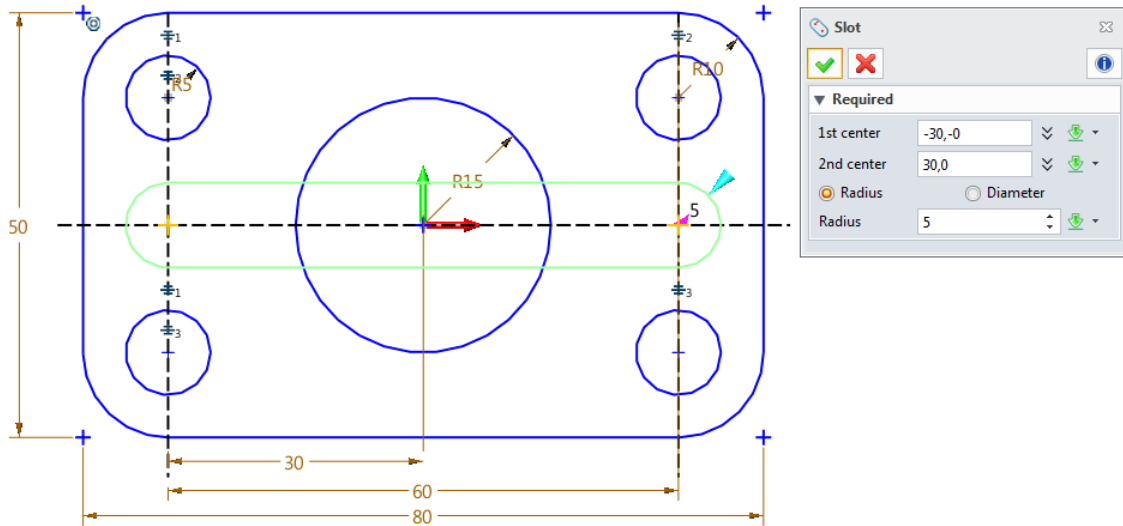


Figura 112 Ranura

**Nota:** Las limitaciones de puntos a la intersección no se han creado de forma automática. Así que hay que añadirlos manualmente.

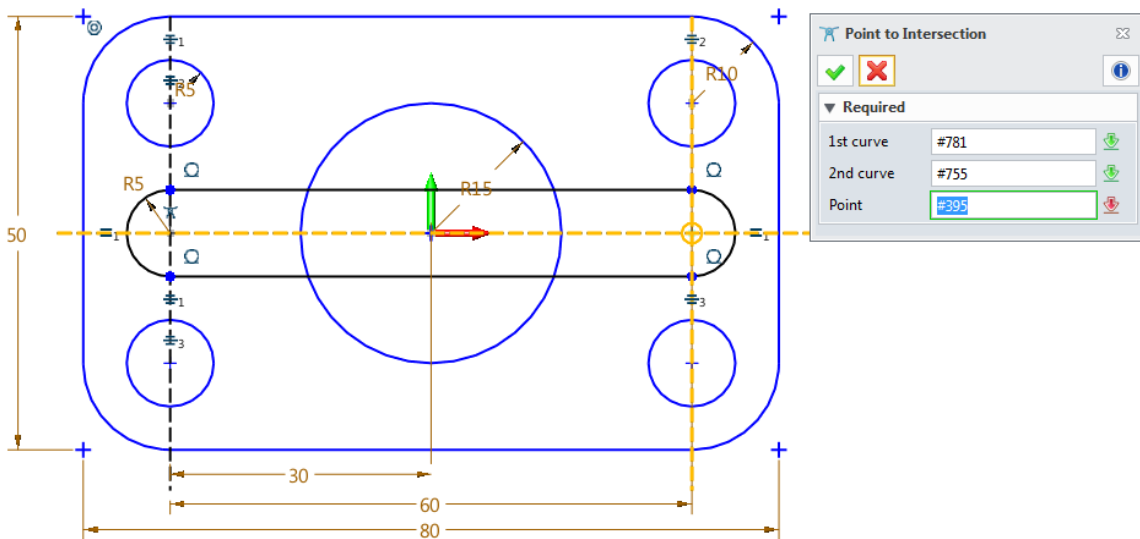


Figura 113 Adición manual de restricciones

**PASO 06** Dibuje un rectángulo con 10 mm de anchura, cuyo centro es el origen. Establezca las dimensiones como se muestra en la Figura 114.

Para una mejor visualización del boceto, puede ocultar las limitaciones y algunas dimensiones.

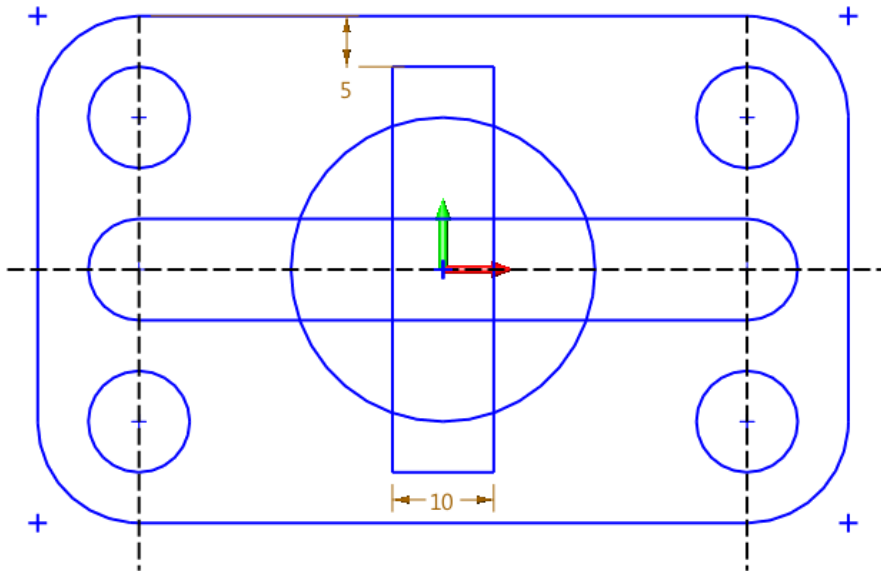


Figura 114 Rectángulo

**PASO 07** Use la función "Recorte mejorado" para recortar la geometría y obtener el boceto final (Figura 115).

Está bien definido.

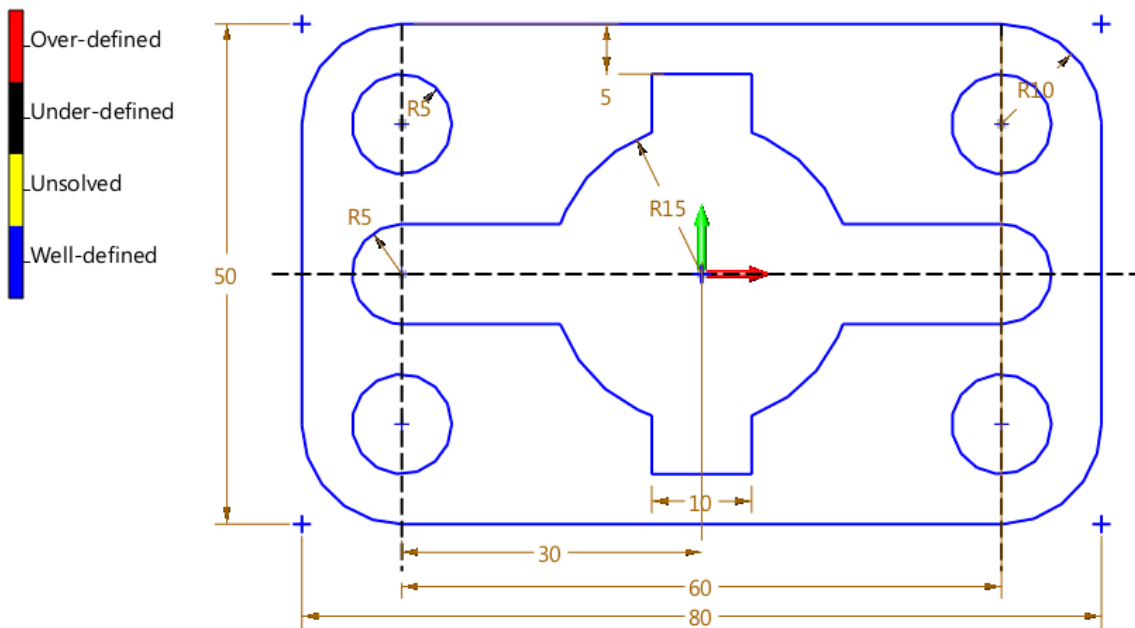
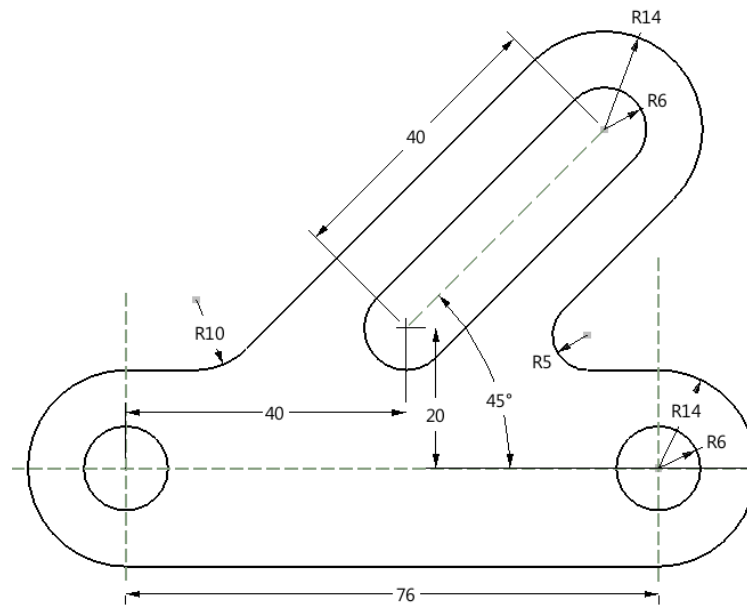


Figura 115 Boceto final

## 9 Ejercicios

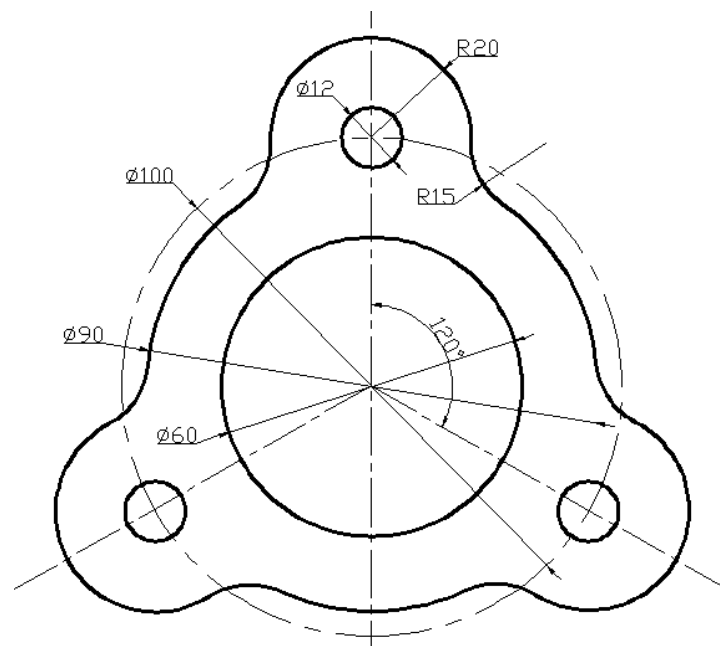
### Ejercicio 1:

**Notas:** 1. Comandos recomendados: Ranura y Redondeo.



### Ejercicio 2:

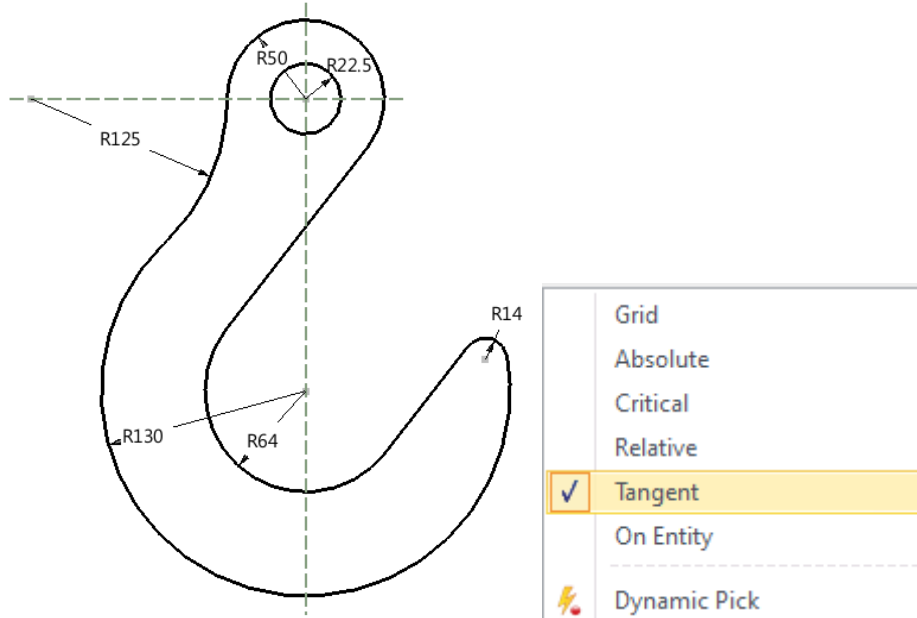
**Notas:** 1. Comandos recomendados: Círculo, Redondeo, patrón y recorte mejorado.



**Ejercicio 3:**

**Notas:** 1. Comandos recomendados: línea, círculo y arco.

2. Al dibujar el arco, establezca el método de encaje a "Tangente".



**Ejercicio 4:**

**Notas:** 1. ¿Cuánto tardará en dibujar este boceto?

