

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

DISEÑO CAD MECÁNICO

SOLIDWORKS 2020

Croquis Básico: Figura
con Simetría de Entidades 2D
y Extrusión 3D

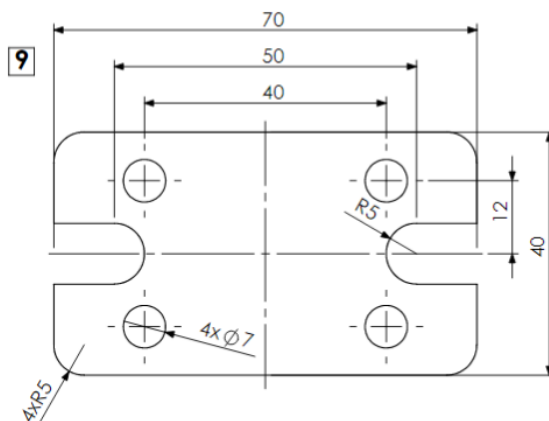
Contenido

Pieza 3D: Figura con Simetría de Entidades	2
1) Archivo: Nuevo	2
2) Archivo: Pieza	2
3) Área de Trabajo	3
4) Pieza: Medidas	3
Creación de Croquis:	3
5) Croquis: Croquis	3
Pasos para Crear una Figura en SolidWorks:	6
Bosquejo de la Figura	6
6) Croquis: Línea	6
7) Propiedades: Para Construcción	7
8) Croquis: Línea	7
9) Croquis: Línea - Esquinas Curvadas	7
10) Propiedades: Hacer Tangente	8
Controles de Visualización SolidWorks:	8
11) Controles Teclado	8
12) Croquis: Simetría de Entidades	10
13) Croquis: Cota Inteligente	12
14) Croquis: Círculo	13
15) Croquis: Simetría de Entidades	14
16) Operaciones: Extruir Saliente/Base	16
Referencias:	17

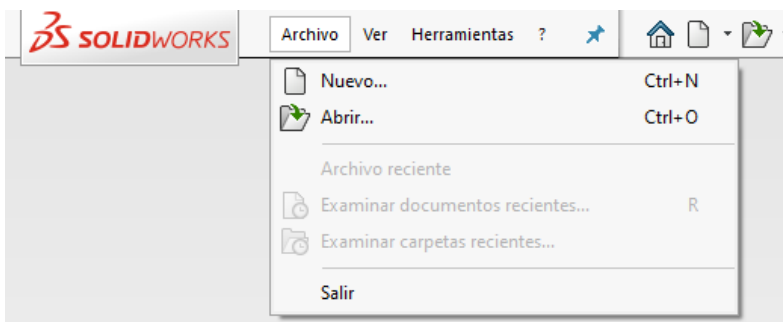


Pieza 3D: Figura con Simetría de Entidades

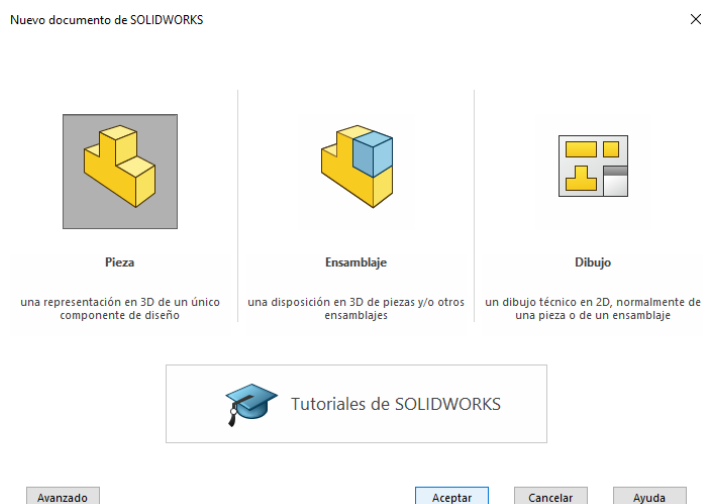
En este caso vamos a crear la siguiente figura utilizando el programa SolidWorks y se hará de la siguiente manera:



- 1) **Archivo: Nuevo...:** Primero que nada, debemos introducirnos al software de SolidWorks y dar clic donde dice Archivo → Nuevo...



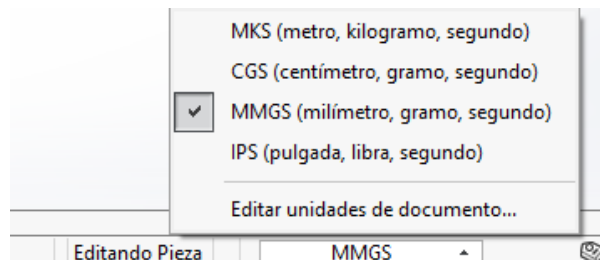
- 2) **Archivo: Pieza:** Aquí es donde seleccionaremos el tipo de estructura que queremos crear, ya sea una sola pieza individual (Pieza), ensamblar varias piezas individuales (Ensamblaje) o crear un plano (Dibujo).



- 3) **Área de Trabajo:** Ya que haya elegido la opción de Pieza para crear una figura individual en la interfaz aparecerá el área de trabajo donde puedo empezar a crearla.



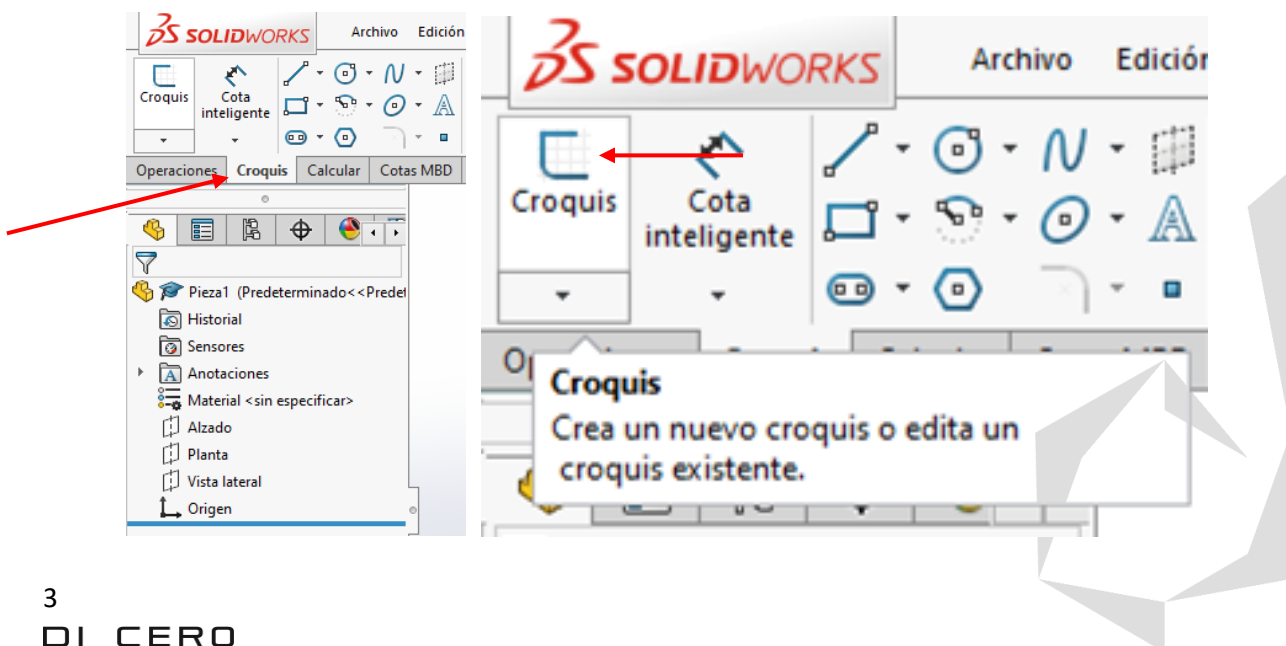
- 4) **Pieza: Medidas:** En la parte inferior derecha del área de trabajo donde dice MMGS podemos seleccionar las unidades de dimensión, peso y tiempo que queremos usar para modelar nuestra figura y posteriormente simular alguno de sus comportamientos.



En este caso vamos a dejar las unidades en milímetros.

Creación de Croquis:

- 5) **Croquis:** Para poder empezar a crear nuestra figura nos debemos situar en la parte donde dice Croquis de nuestro menú y luego dar clic en el botón que dice Croquis.



Ya que haya hecho esto aparecerá en la pantalla un cuadro con la palabra Alzado.

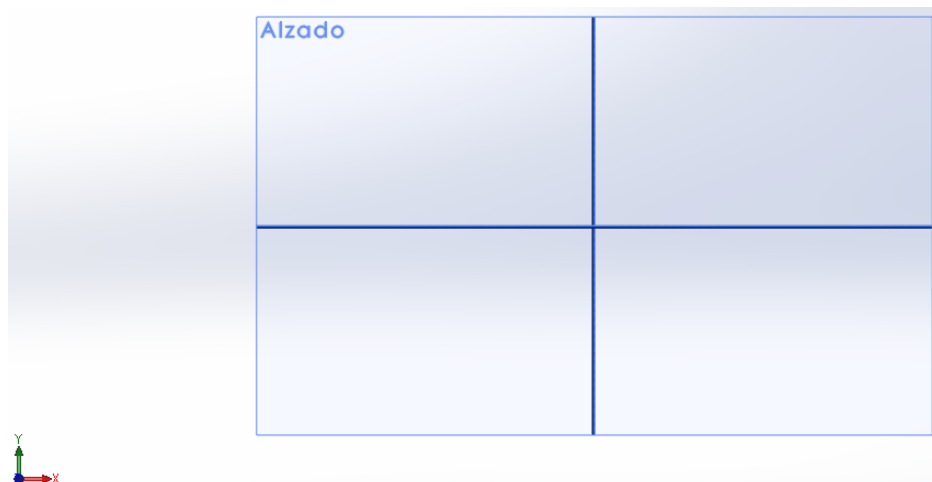


Esta parte de alzado se refiere al plano x, y, z en el que quiero empezar a modelar mi figura.



En SolidWorks el Alzado, la Planta y la Vista Lateral (también llamado Perfil) corresponden a los siguientes planos:

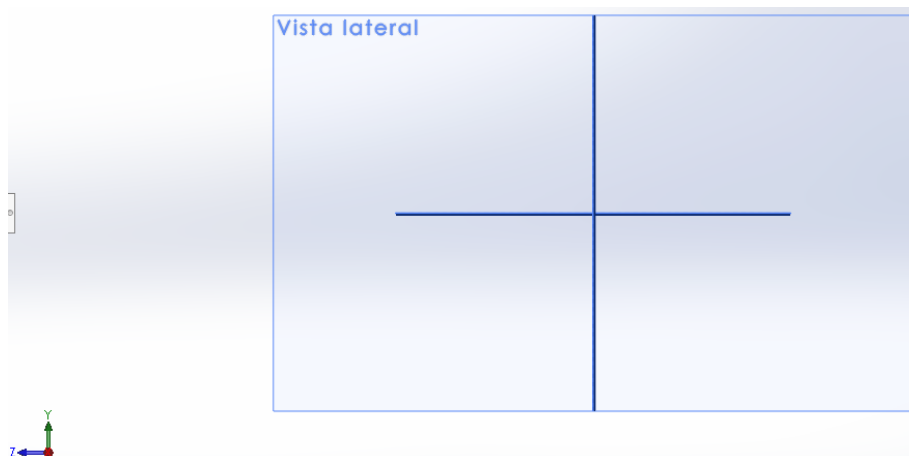
- Alzado: Es el plano XY, osea visto desde en frente.



- Planta: Es el plano XZ, osea visto desde arriba.



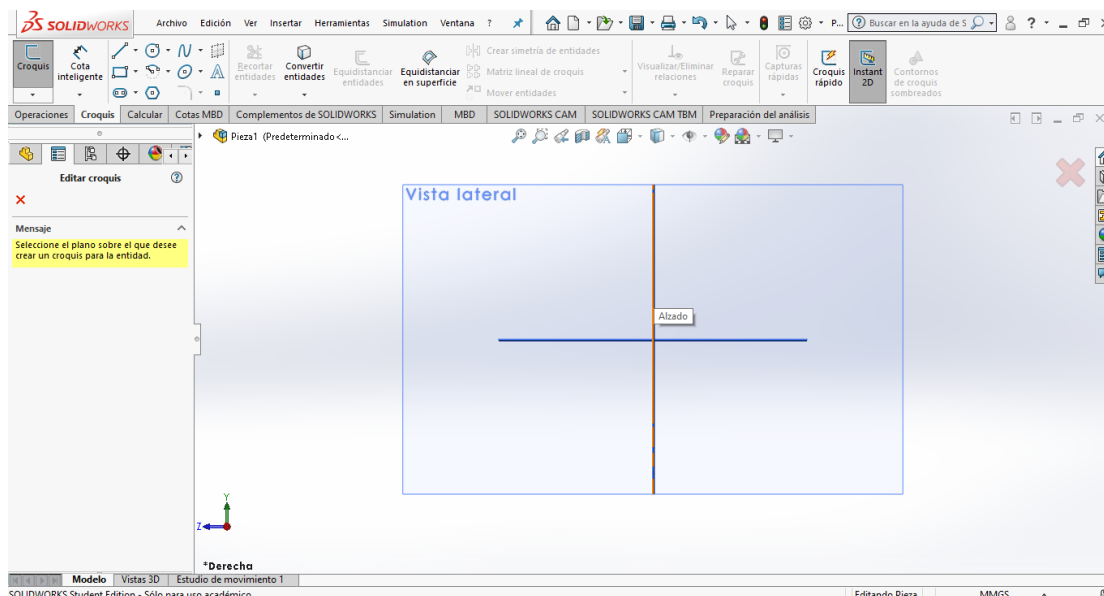
- Vista Lateral: Es el plano ZY, osea visto de lado.



Si me equivoqué en el plano elegido para empezar a modelar mi figura lo que debo hacer es volver a dar clic en el botón de Croquis que ahora se debe llamar Salir del croquis.



Para luego volver a dar clic en el botón de croquis y ahora si elegir desde qué plano quiero empezar a modelar mi figura.



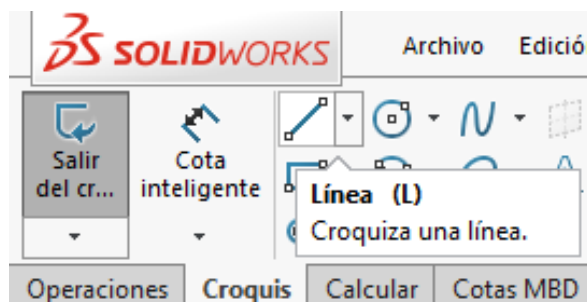
En este caso nosotros empezaremos a modelar desde el Alzado.

Pasos para Crear una Figura en SolidWorks:

1. **Dibujar al tanteo la figura:** Esto se hace con las herramientas de línea, círculo, esquinas curvadas, óvalos (ranura recta), rectángulos, etc.
2. **Agregar cotas inteligentes:** Cota se refiere a la medida que tendrá cada línea, círculo, curva o ángulo de la figura. *Primero se agregan las cotas inteligentes porque si no se puede causar un error porque una relación esté en conflicto con una cota.*
3. **Agregar las relaciones pertinentes:** Ya sea hacer que dos cosas sean iguales, paralelas, tangentes, que coincidan, etc. Todo este tipo de cosas añaden un simbolito verde al modelo de SolidWorks.
4. **Extruir la figura:** Hacer que pase de ser un modelo 2D a ser uno 3D.

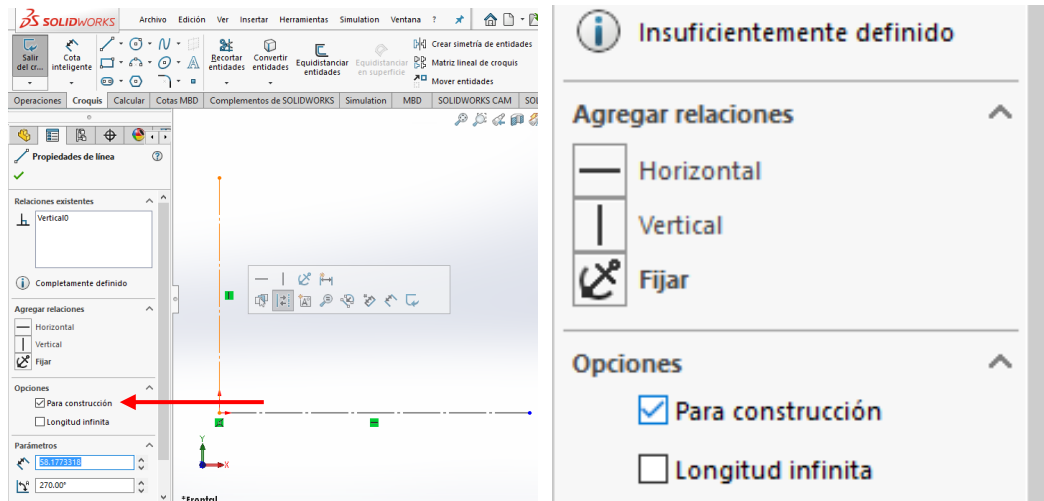
Bosquejo de la Figura

- 6) **Croquis: Línea:** Debido a que la figura va a ser simétrica respecto a los ejes horizontales y verticales lo que vamos a hacer es usar la herramienta de línea para crear dichos ejes con líneas de construcción, en los cuales solo haré una cuarta parte de la figura completa.



- 7) **Propiedades: Para Construcción:** Sirve para volver cualquier círculo, línea, curva, etc. en algo de construcción, lo cual está conformado de un trazo punteado y no afecta a la forma de la figura, es solo para referencias.

Las líneas vertical y horizontal de los ejes las crearemos desde el origen de coordenadas y posteriormente indicaremos que es Para construcción del lado izquierdo del área de trabajo.

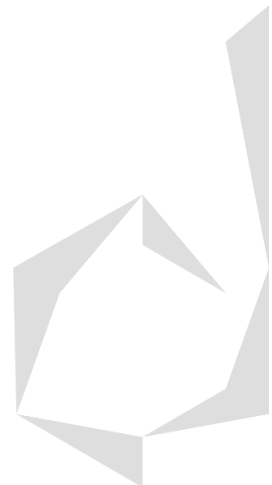
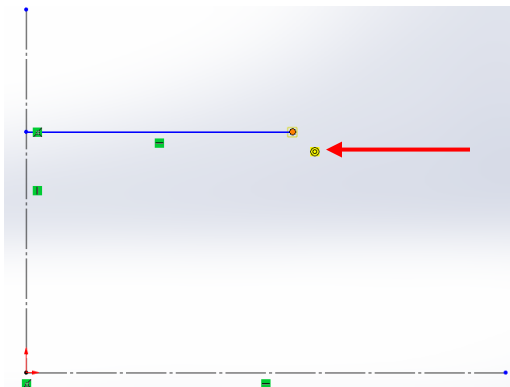


- 8) **Croquis: Línea:** Como nuestra figura es de paredes rectas lo que vamos a hacer es elegir la opción de Línea para empezar a dibujar una cuarta parte de la figura desde el origen de coordenadas tomando como referencia los ejes creados en el paso anterior.

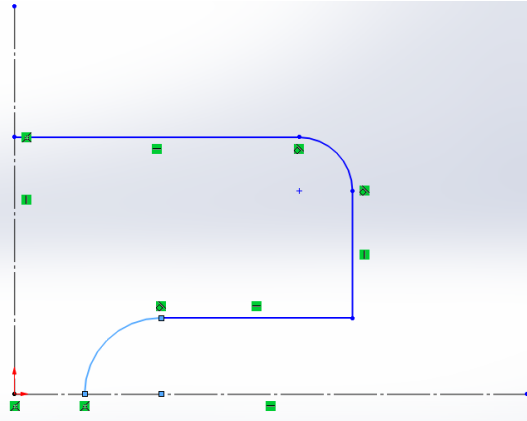


En un inicio lo que vamos a bosquejar la figura intentando que se parezca a la forma deseada, para que después la modifiquemos por medio de medidas y propiedades de SolidWorks para que sea exactamente igual a la que mostramos al inicio.

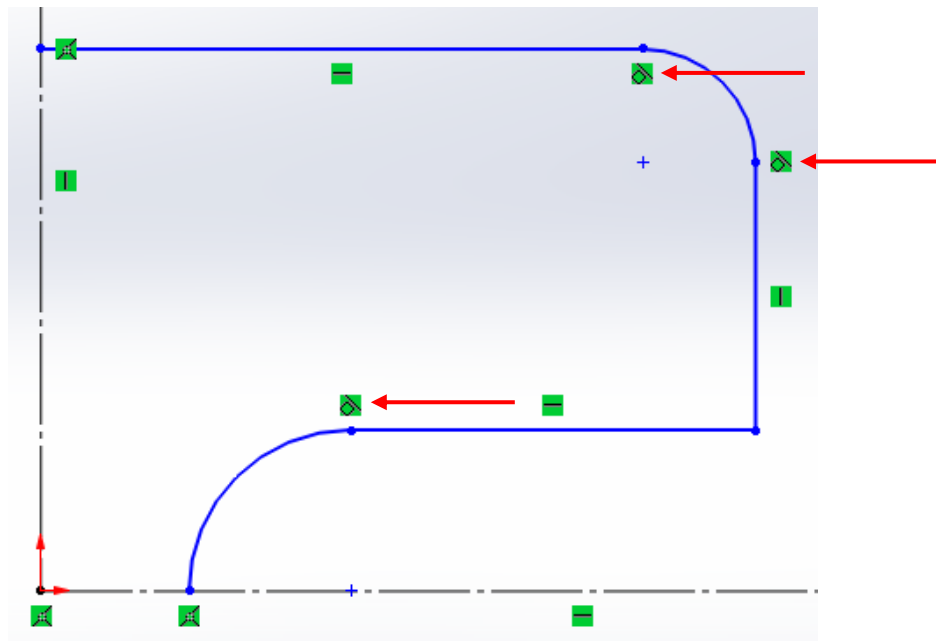
- 9) **Croquis: Línea - Esquinas Curvadas:** Cuando yo termine de dibujar una línea y justo después aleje el mouse del nodo final y luego lo vuelva a acercar, aparecerá un símbolo amarillo de un círculo, esto me indica que podré crear un círculo en esa esquina sin necesidad de usar la herramienta de círculo.



- 10) **Propiedades: Hacer Tangente:** Como los círculos de nuestra figura deben ser tocados solo en un punto por las rectas creadas previamente, lo que voy a hacer es dar clic sobre uno de los círculos (en cualquier lado menos en su centro), apretar la tecla CTRL y dar clic sobre la recta que esté tocando dicho círculo, al hacer esto me aparecerá el menú de relaciones:



Esta herramienta puede ser usada para crear esquinas redondeadas de todo tipo.

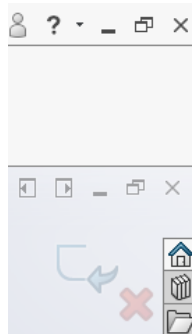


Cuando haga esto debo tener cuidado de que en efecto se cree la relación de tangente (que es denotada con un símbolo verde de un cuadradito redondo y una línea tangente), en el nodo donde se encuentran la esquina redondeada y la recta de donde viene sino se generarán errores raros.

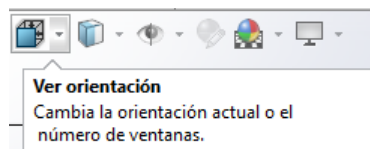
Controles de Visualización SolidWorks:

- 11) **Controles Teclado:** Estos son algunos de los controles que puedo usar para ver de distintas formas mi figura.
- **Dejar de utilizar cualquier herramienta:** Presionando la tecla de escape “ESC”.
 - **Volver a utilizar la última herramienta seleccionada después de haber presionado la tecla ESC para dejar de usarla:** Dando clic a la tecla “Enter”.

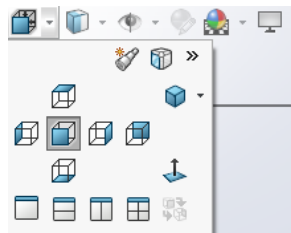
- **Hacer que aparezca un menú con las herramientas sobre el área de trabajo:** Dando clic a la tecla “s”.
- **Hacer que la pantalla se centre en nuestra figura:** Dando clic a la tecla “f”.
- **Alejar la vista de mi figura:** con la letra “z” o jalando hacia mí la bolita del mouse o haciendo lo mismo con los dos dedos en la laptop.
- **Acercar la vista de mi figura:** presionando “CTRL + z” o empujando hacia delante la bolita del mouse o haciendo lo mismo con los dos dedos en la laptop.
- **Mover horizontalmente la vista de mi figura:** presionando “CTRL + presionar la bolita del mouse y moverlo simultáneamente” o “CTRL + mover los dos dedos en el mouse de la laptop”.
- **Duplicar mi figura:** presionando “CTRL + clic del mouse sobre mi figura”.
- **Salir del croquis:** Esto se hace para que aparezca solo la silueta de mi figura sin ninguna cota ni simbología de relación y se hace dando doble clic sobre el área de trabajo o dando clic en el símbolo de flecha azul en la esquina superior derecha. Volvemos a meternos al croquis seleccionando el botón de croquis.



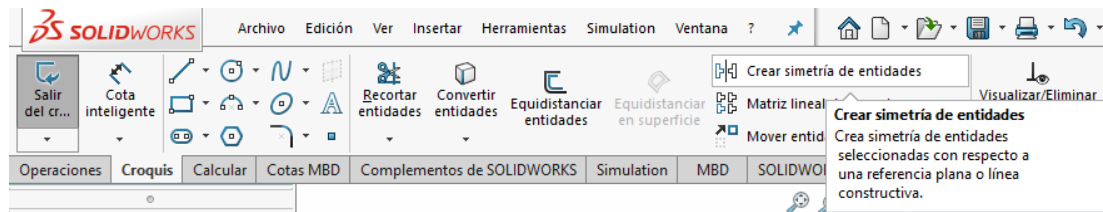
- **Rotar la vista de mi figura:** presionando “presionar la bolita del mouse y moverlo simultáneamente” o “mover horizontalmente los dos dedos en el mouse de la laptop”.
- **Ver alguna de las caras de nuestra figura:** Para ello selecciono el botón de ver orientación, el logo es una pequeña caja azul que se encuentra justo encima de mi figura en el área de trabajo.



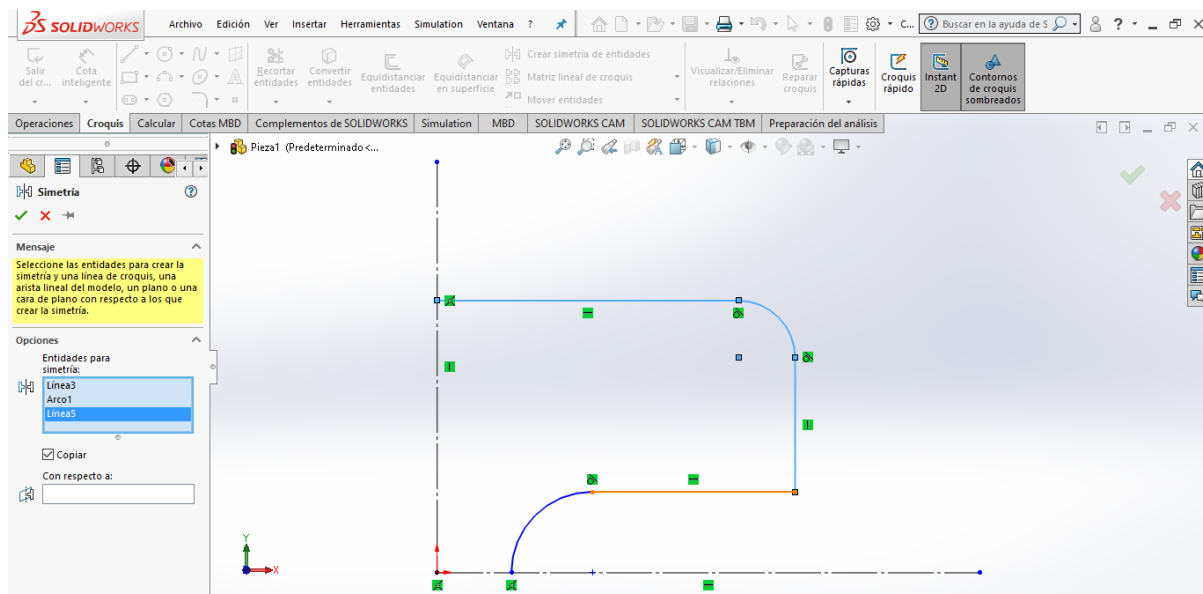
- Dando clic en este botón me saldrán distintas opciones para que pueda visualizar desde arriba, abajo, de un lado, del otro o en frente a mi figura. Todo puesto muy intuitivamente de forma gráfica para que sea entendible.
 - Todas estas vistas pueden ser accedidas rápidamente presionando CTRL+1, CTRL+2, CTRL+3, CTRL+4, CTRL+5, CTRL+6, CTRL+7 y CTRL+8.



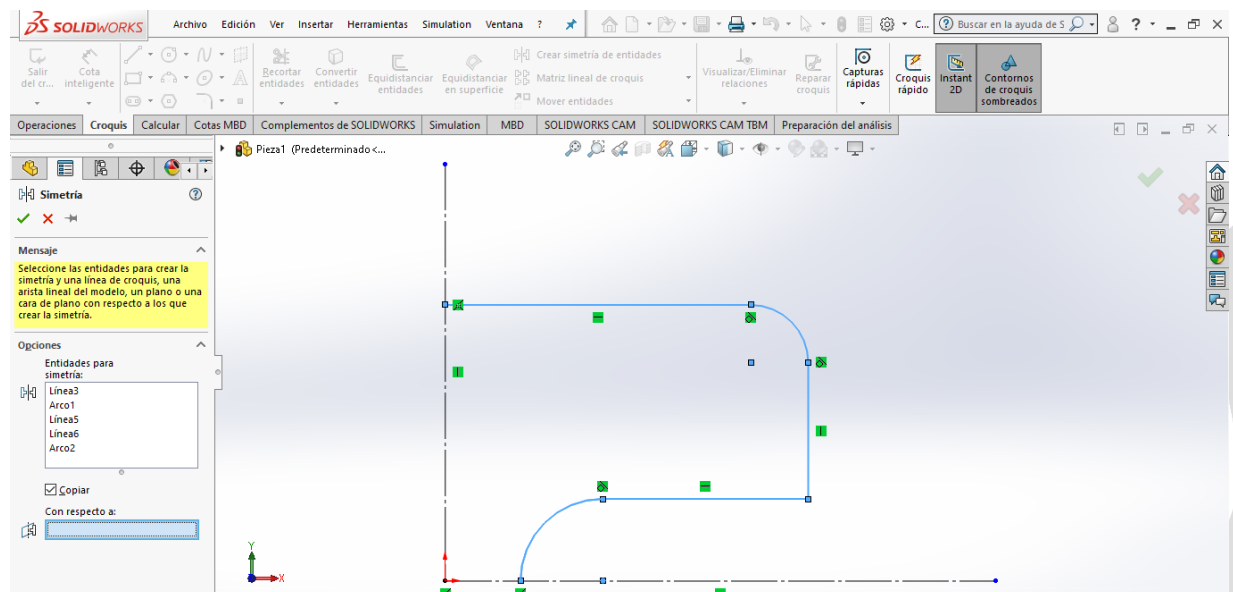
12) Croquis: Simetría de Entidades: Luego para poder duplicar una parte del dibujo de forma simétrica respecto a una recta debo seleccionar la opción de Crear simetría de entidades.



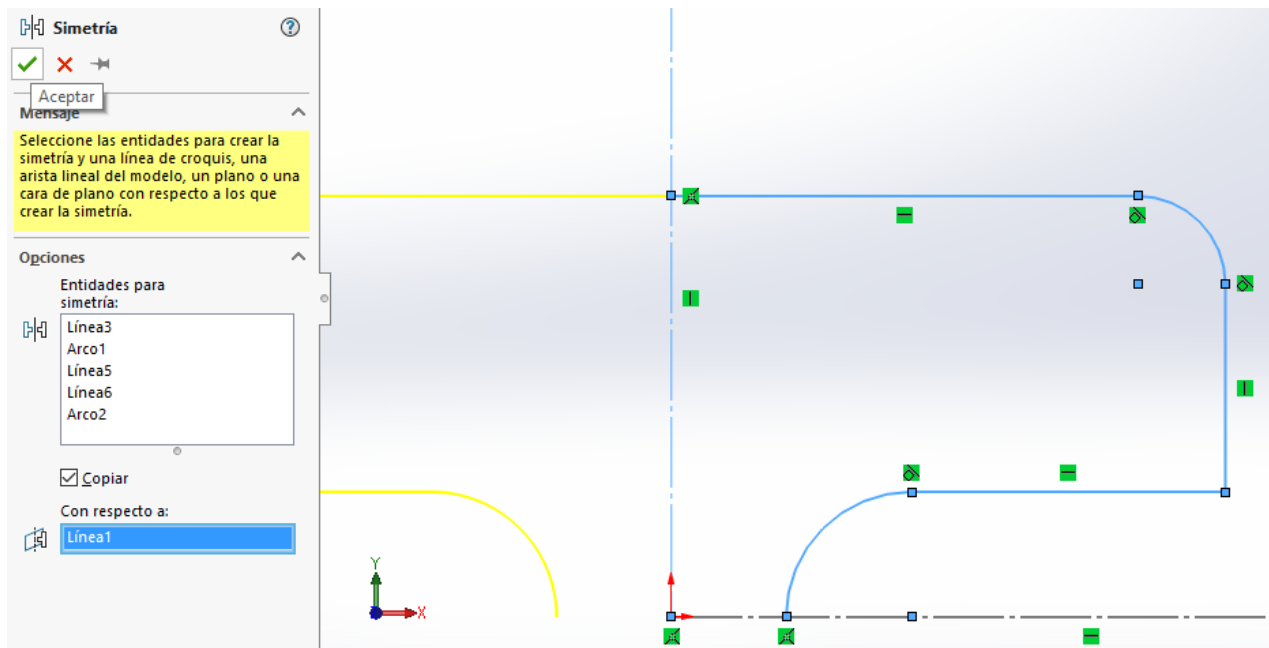
Ya que haya seleccionado esta herramienta lo que debo hacer primero es seleccionar todos los elementos que se van a repetir en la figura.



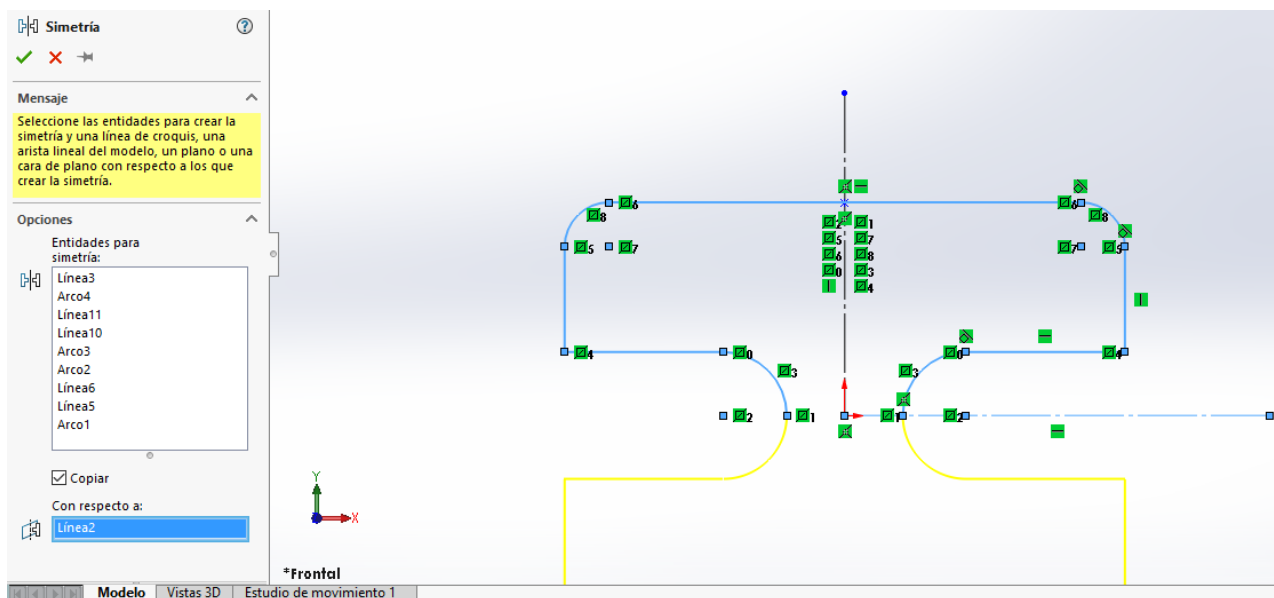
Después voy a seleccionar la opción de Con respecto a: para luego seleccionar alrededor de cuáles ejes se creará la simetría.



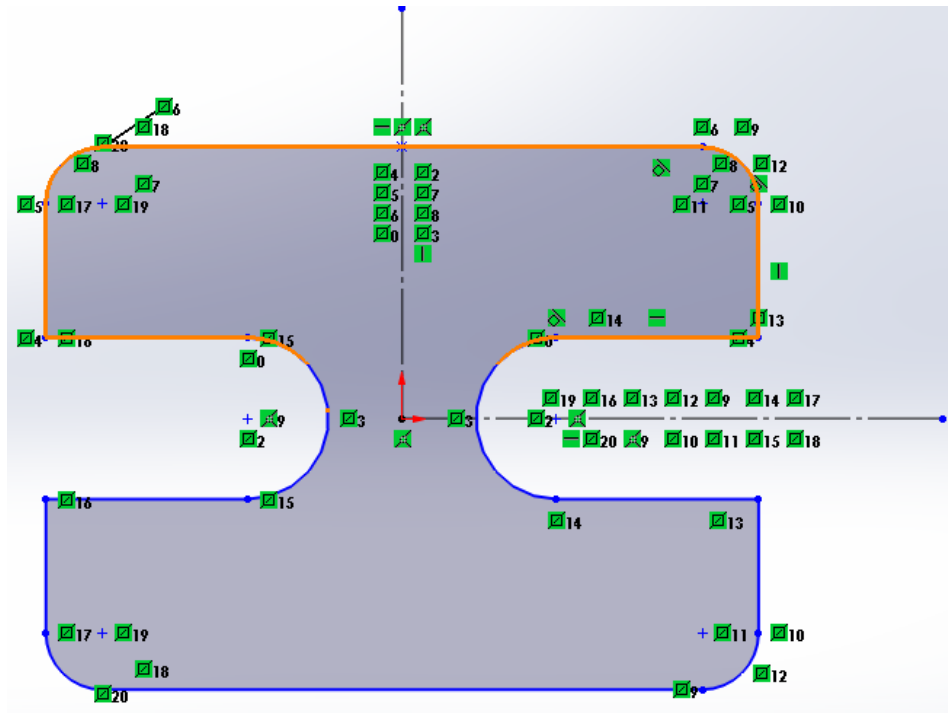
Esto se hace eje a eje por lo que primero debo seleccionar alguno de los ejes, en este caso voy a seleccionar el vertical y darle clic a la flechita verde.



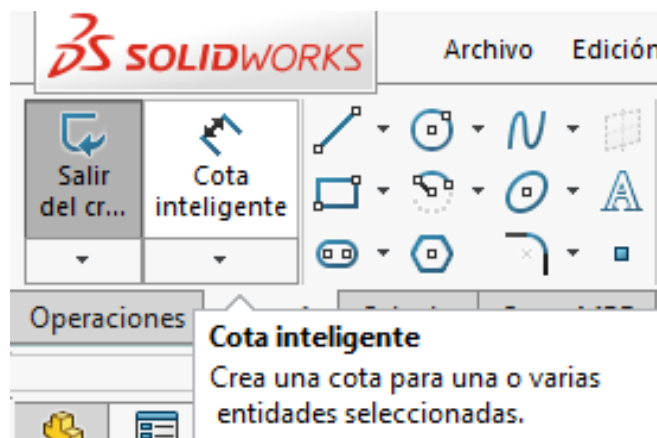
Ahora voy a repetir el proceso, pero seleccionando toda la parte de arriba y seleccionando el eje horizontal para que haga la simetría respecto a él, para que se cree la simetría debo dar clic de nuevo en la flechita verde.



Y ya con eso estaría completa nuestra figura, desde un inicio no se creó el círculo hueco porque si no al extruir este no se haría hueco.



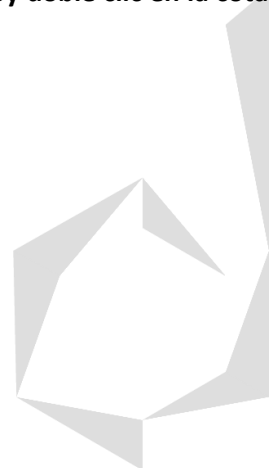
13) **Croquis: Cota Inteligente:** Ahora para acotar (dar dimensiones) a las líneas de mi figura voy a seleccionar la opción de Cota inteligente.



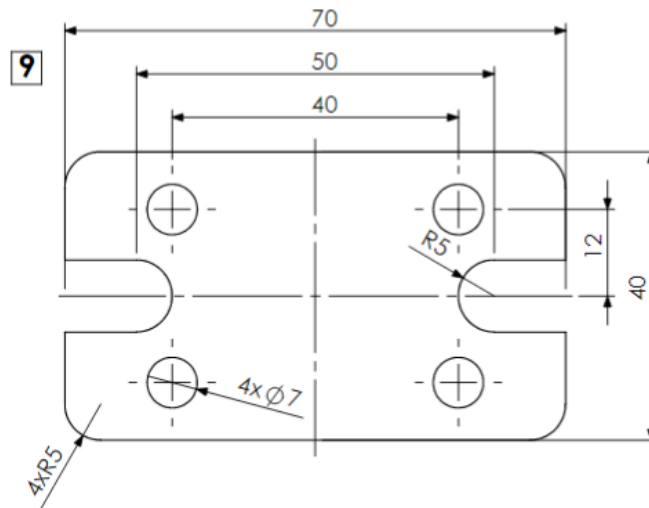
Luego podré indicarle a cada línea cuánto debe valer de longitud en la ventana emergente que dice **Modificar** (esta sale automáticamente cuando ponga una cota inteligente o si doy doble clic en la cota inteligente).

La cota inteligente puede ser usada:

- Para obtener la longitud de una sola línea.
- Para obtener la distancia de un nodo a otro.
- Para obtener la distancia de una línea a otra.
- Para obtener la distancia de un nodo a una línea.
- Para obtener el radio de un arco o círculo (seleccionando su perímetro).
- Para obtener el ángulo entre dos líneas.

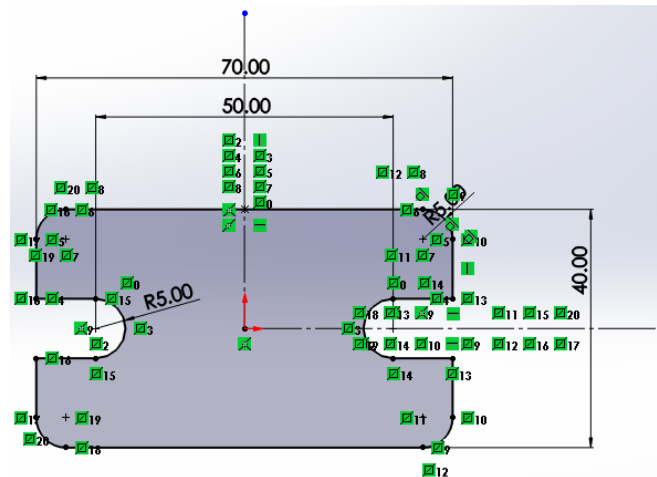


Todo esto para que quedara la figura que queríamos:

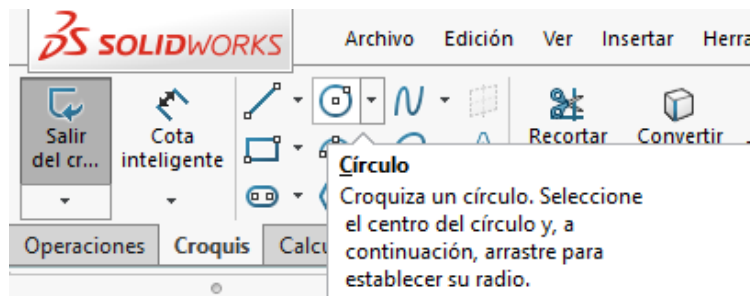


Nota: Si mi figura quedó medio chueca cuando la cree, puedo mover sus nodos simplemente manteniendo un clic sobre ellos y arrastrándolos, para que esto sirva no debo tener ninguna herramienta seleccionada.

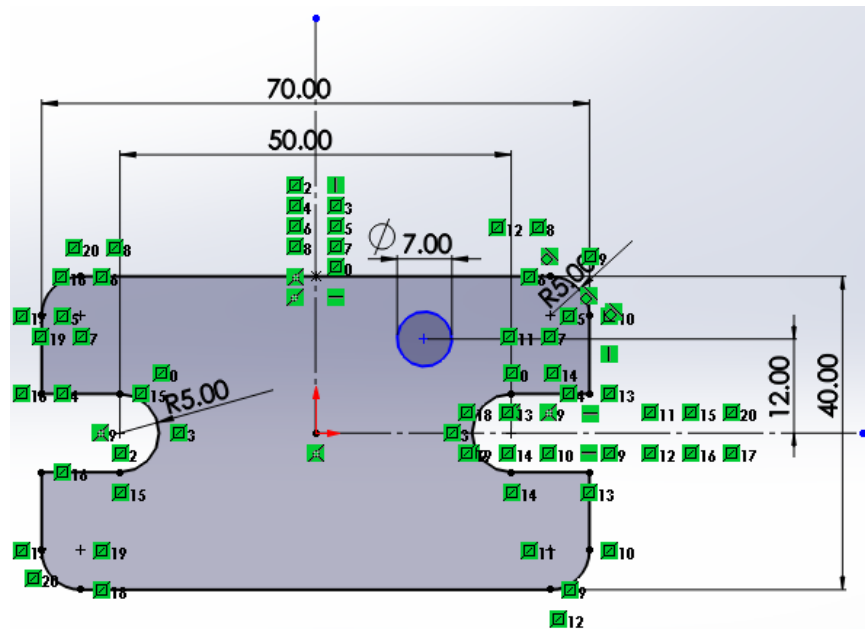
Ya habiendo aplicado todas las cotas, así nos queda la figura.



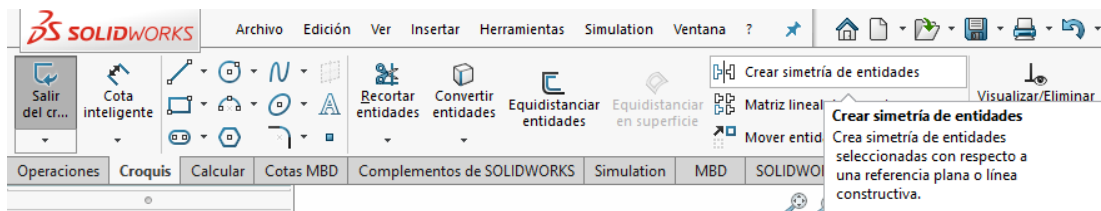
- 14) **Croquis: Círculo:** Ahora simplemente falta aplicar los barrenos de la figura, para ello vamos a usar la herramienta de círculo, después acotar con la cota inteligente y además vamos a volver a aplicar la herramienta Crear simetría de identidades para crear los demás barrenos.



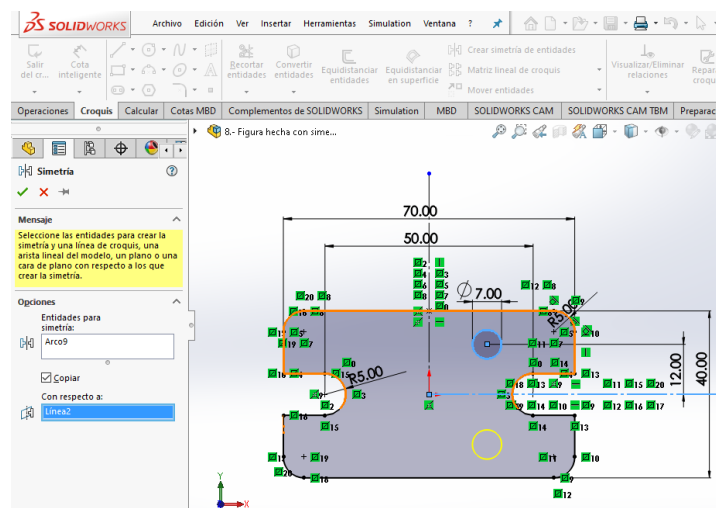
Primero crearemos un círculo en cualquier parte de la primera parte que hicimos y lo vamos a acotar.



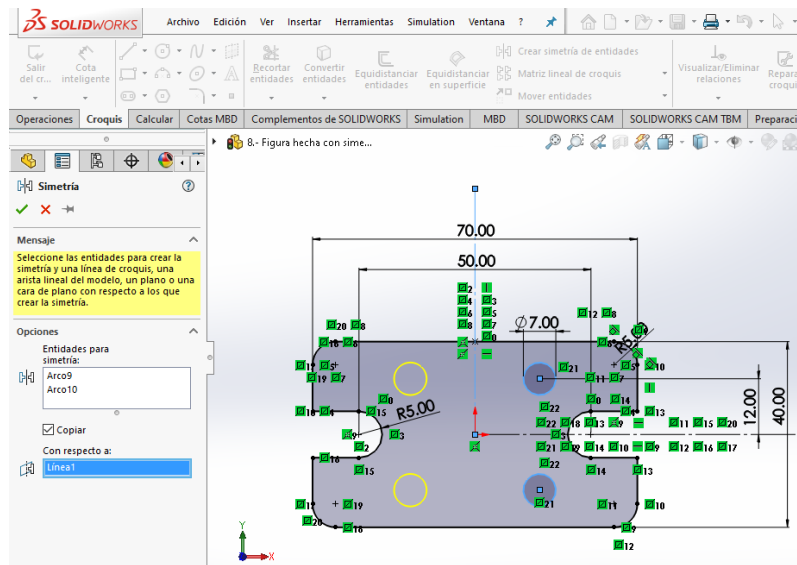
15) **Croquis: Simetría de Entidades:** Luego vamos a seleccionar nuevamente la herramienta de crear simetría de identidades.



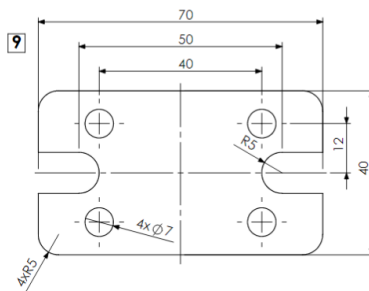
Y vamos a seleccionar que la entidad de simetría (lo que quiero copiar) sea el círculo creado y que el eje con respecto al cual se va a crear la simetría sea esta vez el horizontal (aunque puede ser cualquiera), para que se cree la simetría debo dar clic en la flechita verde.



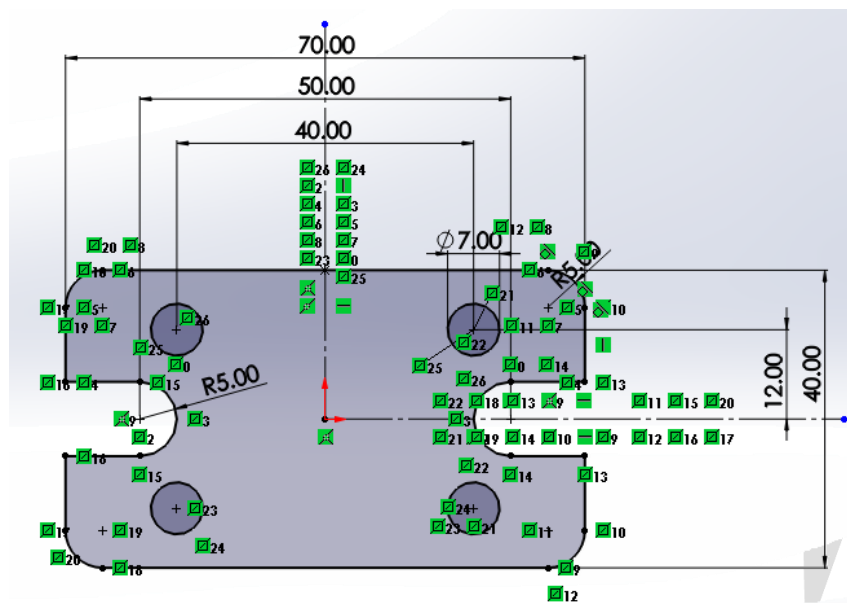
Finalmente debo repetir el proceso con el eje vertical pero ahora seleccionando que las entidades de simetría sean los dos círculos creados y que se cree con respecto al eje vertical.



Finalmente, solo debo acotar la última distancia que debe existir entre los barrenos de la figura.

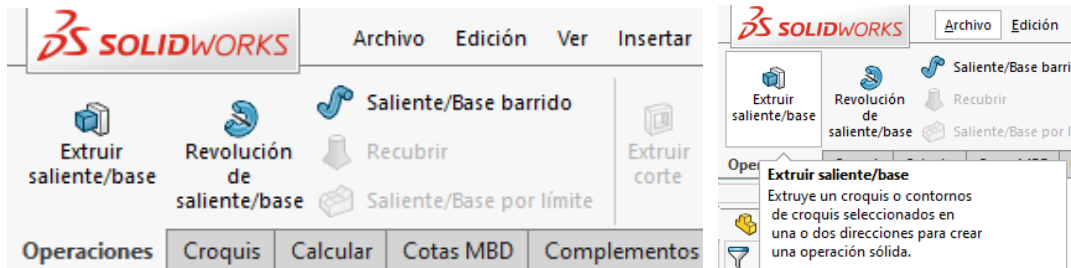


Ya que ponga esta última cota en la figura la figura estará lista para ser extruida.

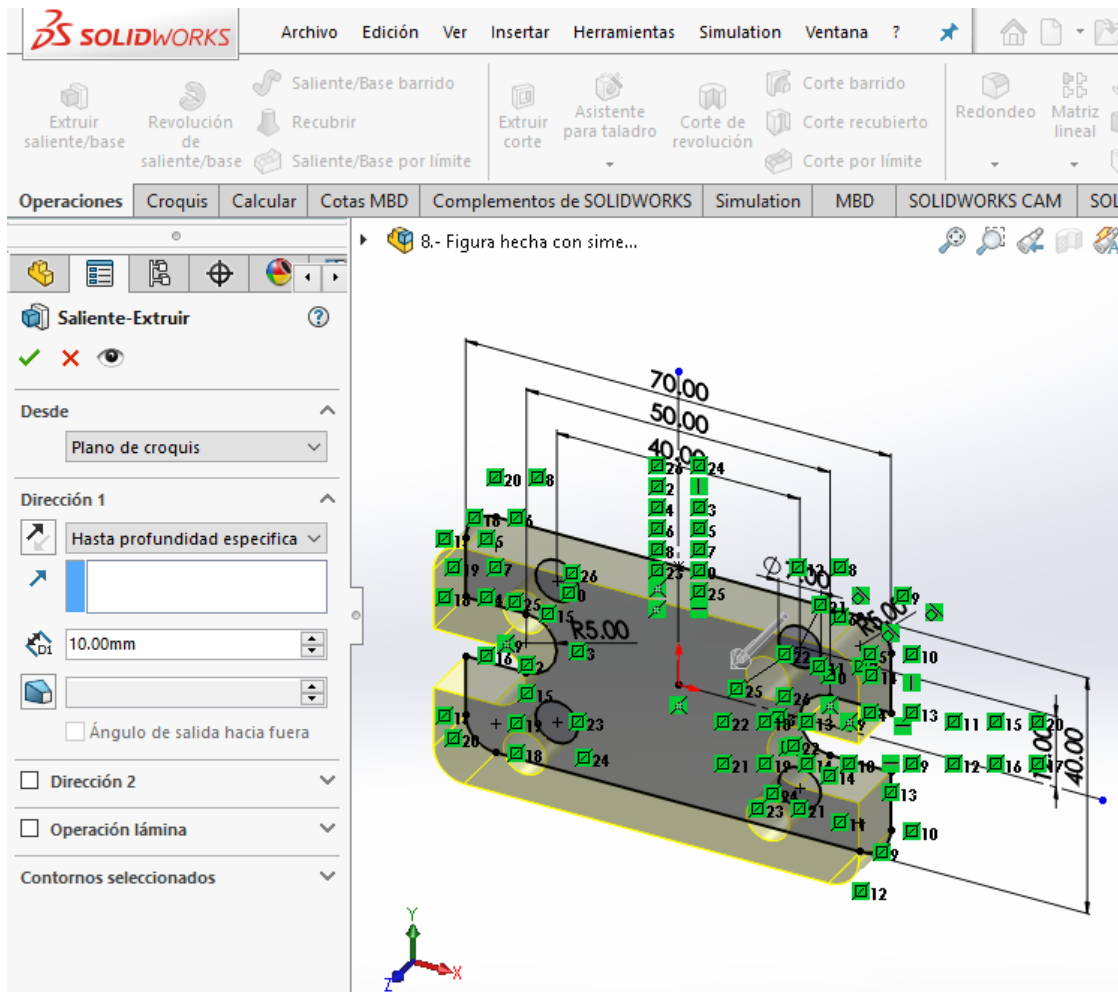


Ya que mi figura esté completamente de color negro es porque ya está completamente delimitada y no habrá manera de moverla de formas indeseables.

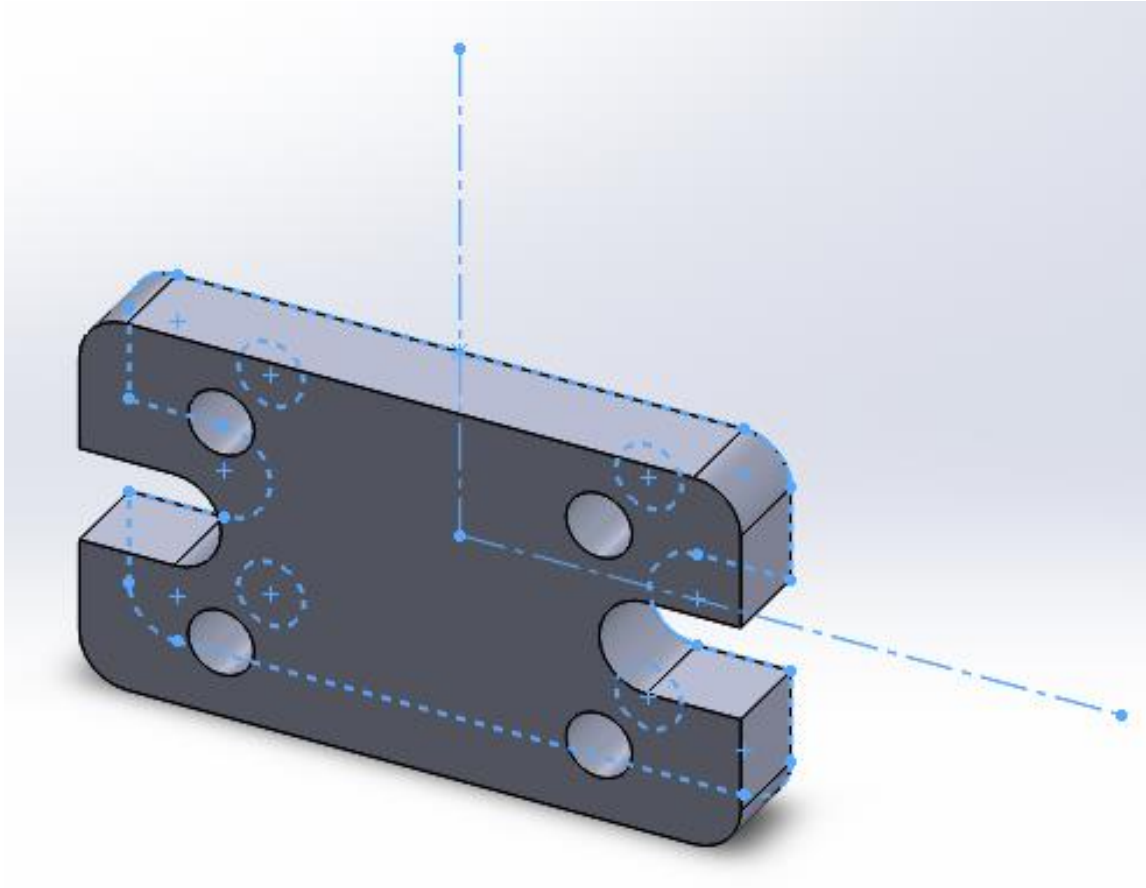
- 16) **Operaciones: Extruir Saliente/Base:** Finalmente vamos a extruir la pieza, esto implica convertir mi figura 2D en un modelo 3D, para ello debo meterme al menú de Operaciones y después dar clic en Extruir saliente/base, Operaciones → Extruir saliente/base...



Al dar clic en ese botón me saldrá un menú donde puedo indicar cuánto quiero que se extruya (saque hacia el plano z) mi figura en 2D.



Por último, solo debo dar clic a la flechita verde ya que haya introducido cuánto se extruirá la figura.



Referencias:

CAD CAM para todos, “tutorial solidworks desde cero”, 2022 [Online], Available: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLrcIFMPHNO3wX5WQwpFatuX4D9N-7guA>

