

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI\_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

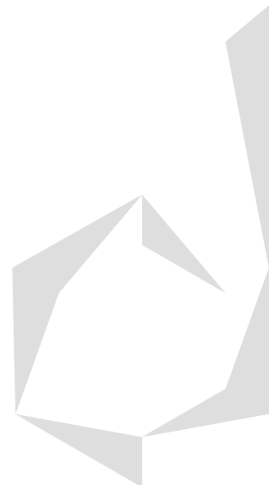
DISEÑO CAD MECÁNICO

SOLIDWORKS 2020

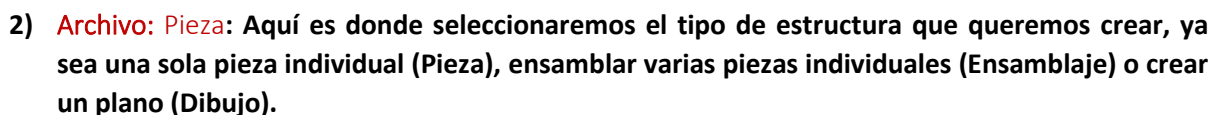
Croquis Básico: Figura  
Poligonal con Partes Recortadas  
y Extrusión 3D

## Contenido

<b>Pieza 3D: Figura Poligonal con Recortes.....</b>	<b>2</b>
<b>1) Archivo: Nuevo.....</b>	<b>2</b>
<b>2) Archivo: Pieza .....</b>	<b>2</b>
<b>3) Área de Trabajo.....</b>	<b>3</b>
<b>4) Pieza: Medidas.....</b>	<b>3</b>
<b>Creación de Croquis: .....</b>	<b>3</b>
<b>5) Croquis: Croquis.....</b>	<b>3</b>
Pasos para Crear una Figura en SolidWorks: .....	6
<b>Bosquejo de la Figura .....</b>	<b>6</b>
<b>6) Croquis: Línea .....</b>	<b>6</b>
Controles de Visualización SolidWorks:.....	7
<b>7) Controles Teclado.....</b>	<b>7</b>
<b>8) Croquis: Cota Inteligente .....</b>	<b>8</b>
<b>9) Propiedades y Cota Inteligente: Manejo de Errores.....</b>	<b>10</b>
<b>10) Croquis: Círculo .....</b>	<b>11</b>
<b>11) Croquis: Línea .....</b>	<b>12</b>
<b>12) Propiedades: Hacer Igual.....</b>	<b>13</b>
<b>13) Croquis: Cota Inteligente .....</b>	<b>14</b>
<b>14) Operaciones: Extruir Saliente/Base .....</b>	<b>15</b>
<b>Referencias: .....</b>	<b>16</b>



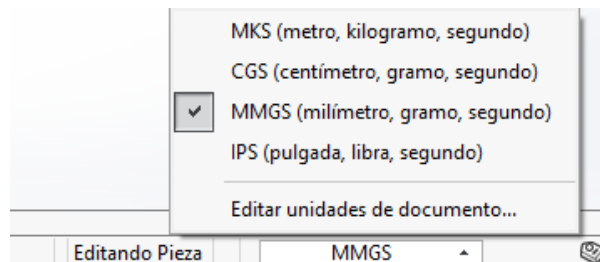
En este caso vamos a crear la siguiente figura utilizando el programa SolidWorks y se hará de la siguiente manera:



- 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.



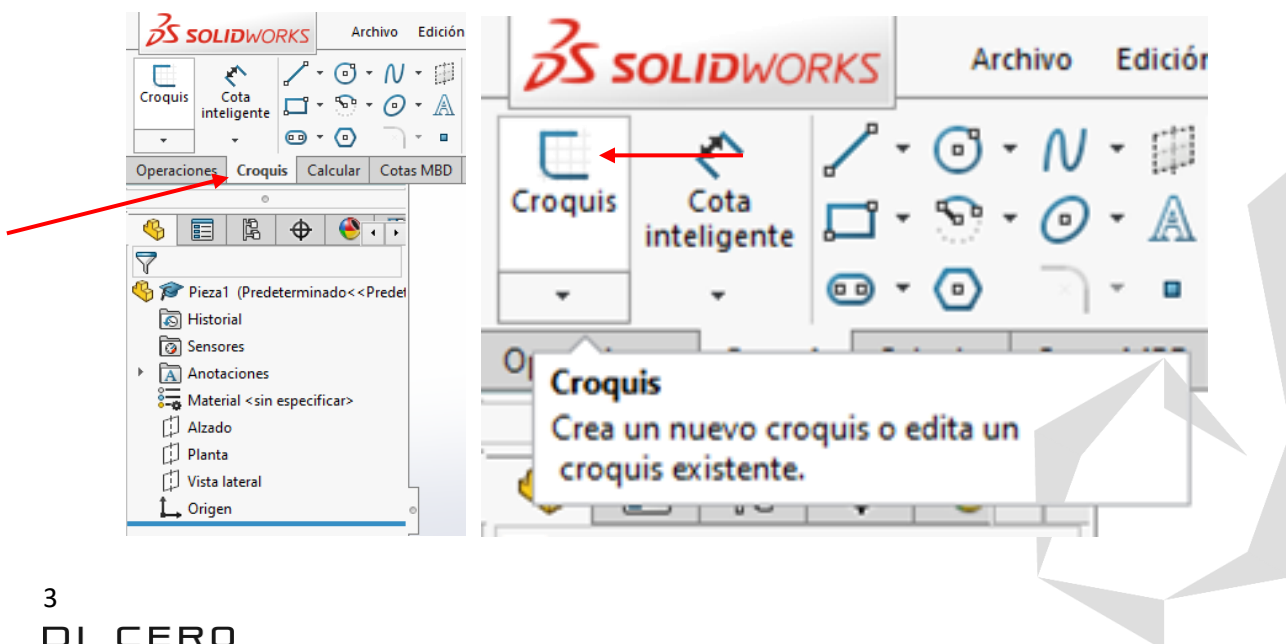
- 4) **Pieza: Medidas:** En la parte inferior derecha del área de trabajo donde dice MMGS podemos seleccionar las unidades de dimensión, peso y tiempo que queremos usar para modelar nuestra figura y posteriormente simular alguno de sus comportamientos.



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.

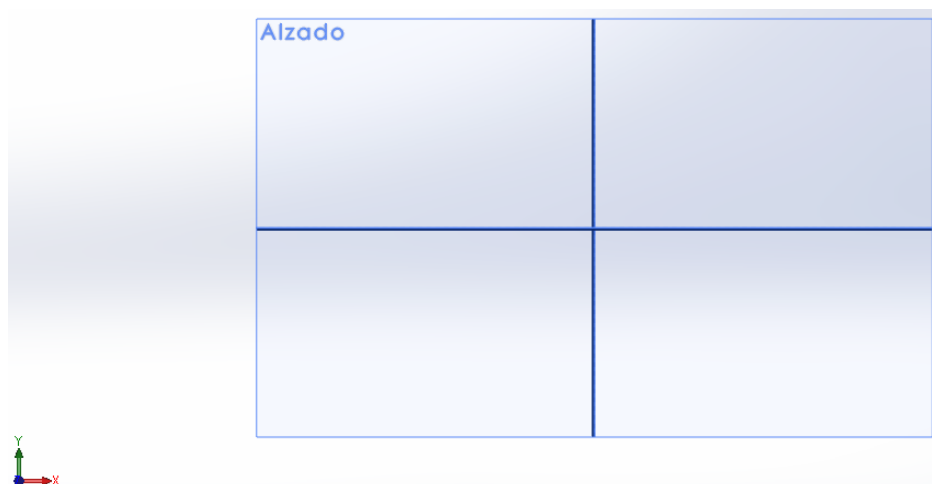


Esta parte de alzado se refiere al plano x, y, z en el que quiero empezar a modelar mi figura.



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

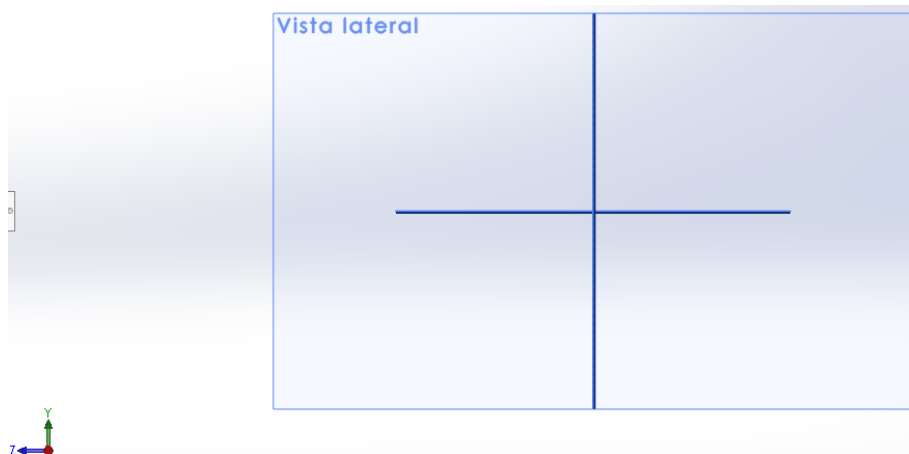
- Alzado: Es el plano XY, osea visto desde en frente.



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



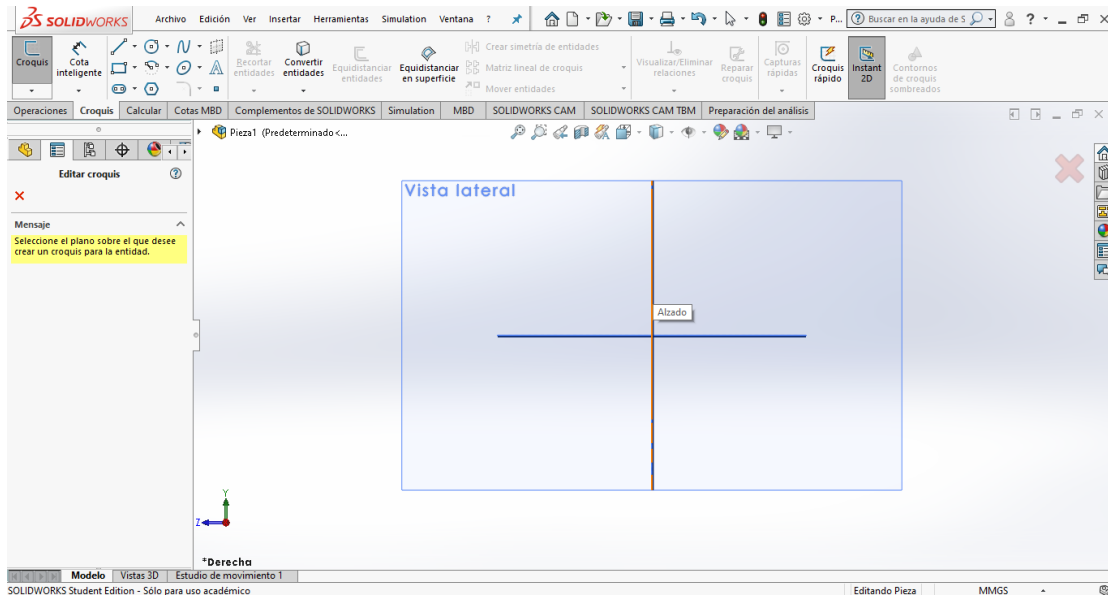
- Vista Lateral: Es el plano ZY, osea visto de lado.



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.



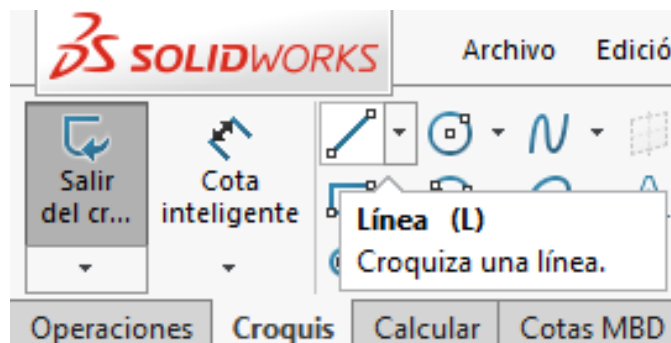
En este caso nosotros empezaremos a modelar desde el Alzado.

### Pasos para Crear una Figura en SolidWorks:

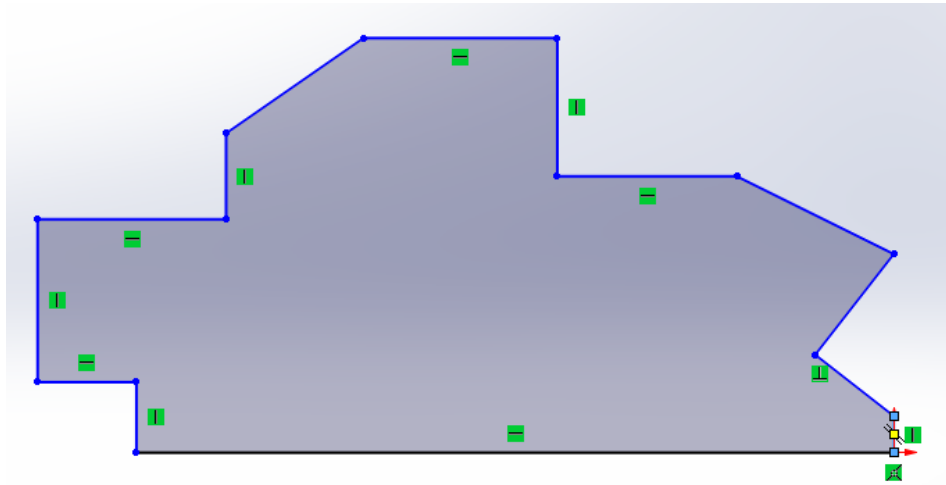
1. **Dibujar al tanteo la figura:** Esto se hace con las herramientas de línea, círculo, esquinas curvadas, óvalos (ranura recta), rectángulos, etc.
2. **Agregar cotas inteligentes:** Cota se refiere a la medida que tendrá cada línea, círculo, curva o ángulo de la figura. *Primero se agregan las cotas 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:** Como nuestra figura es de paredes rectas lo que vamos a hacer es elegir la opción de Línea para empezar a dibujar desde el origen de coordenadas.

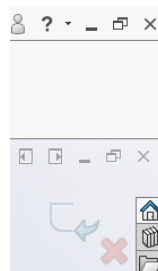


En un inicio lo que vamos a bosquejar la figura intentando que se parezca a la forma deseada, para que después la modifiquemos por medio de medidas y propiedades de SolidWorks para que sea exactamente igual a la que mostramos al inicio.



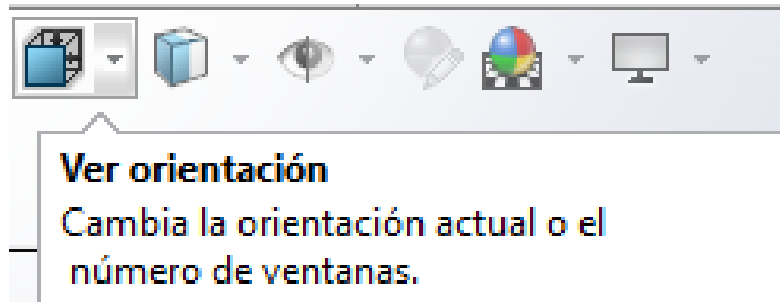
#### Controles de Visualización SolidWorks:

- 7) **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.

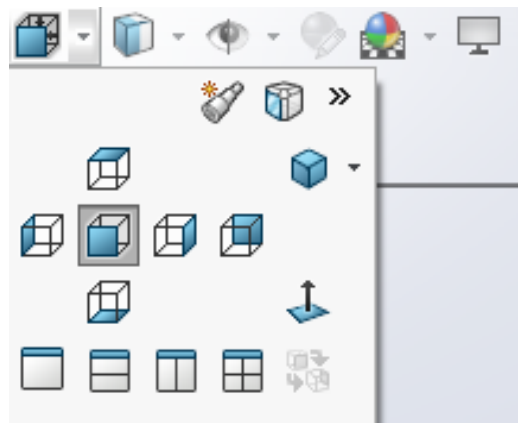




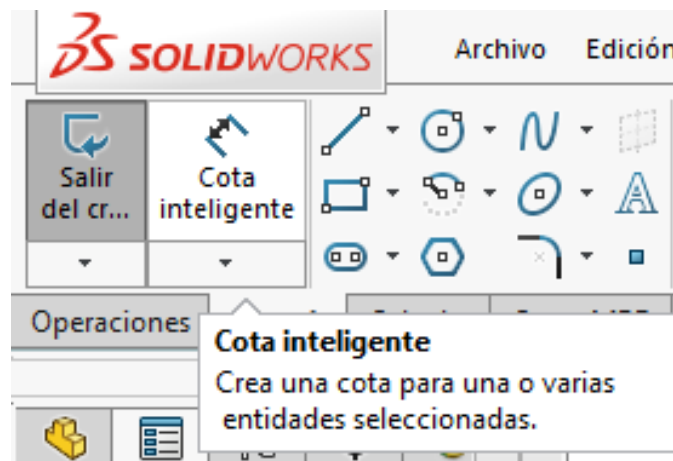
- **Rotar la vista de mi figura:** presionando “presionar la bolita del mouse y moverlo simultáneamente” o “mover horizontalmente los dos dedos en el mouse de la laptop”.
- **Ver alguna de las caras de nuestra figura:** Para ello selecciono el botón de ver orientación, el logo es una pequeña caja azul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



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

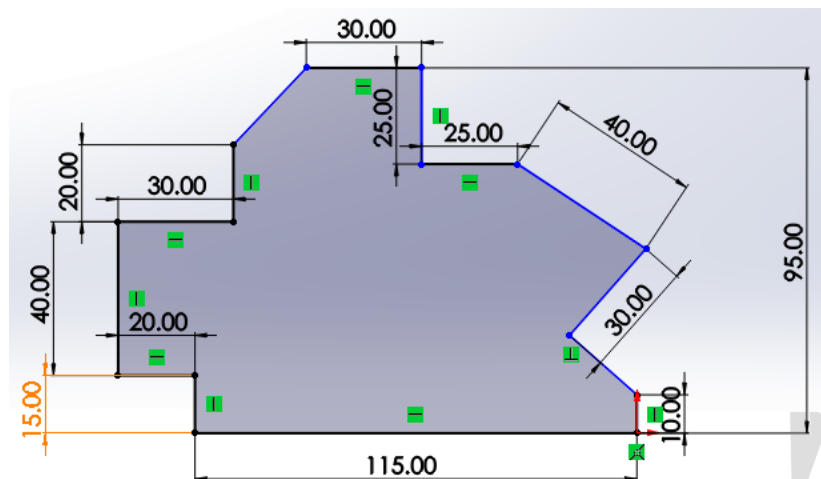
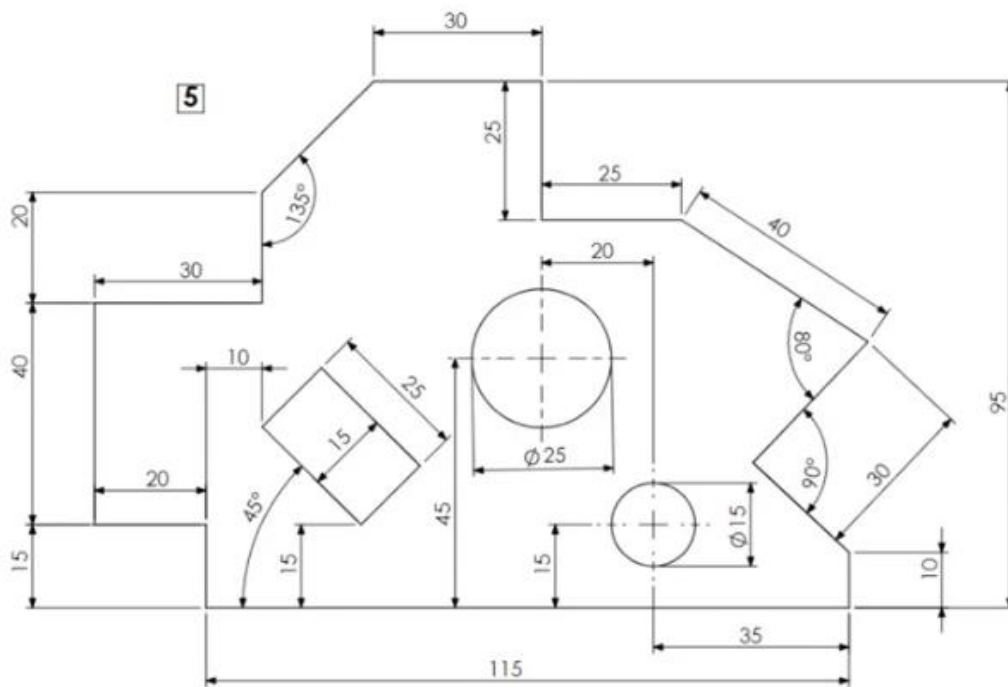


Luego podré indicarle a cada línea cuánto debe valer de longitud en la ventana emergente que dice **Modificar** (esta sale automáticamente cuando ponga una cota inteligente o si doy doble clic en la cota inteligente).

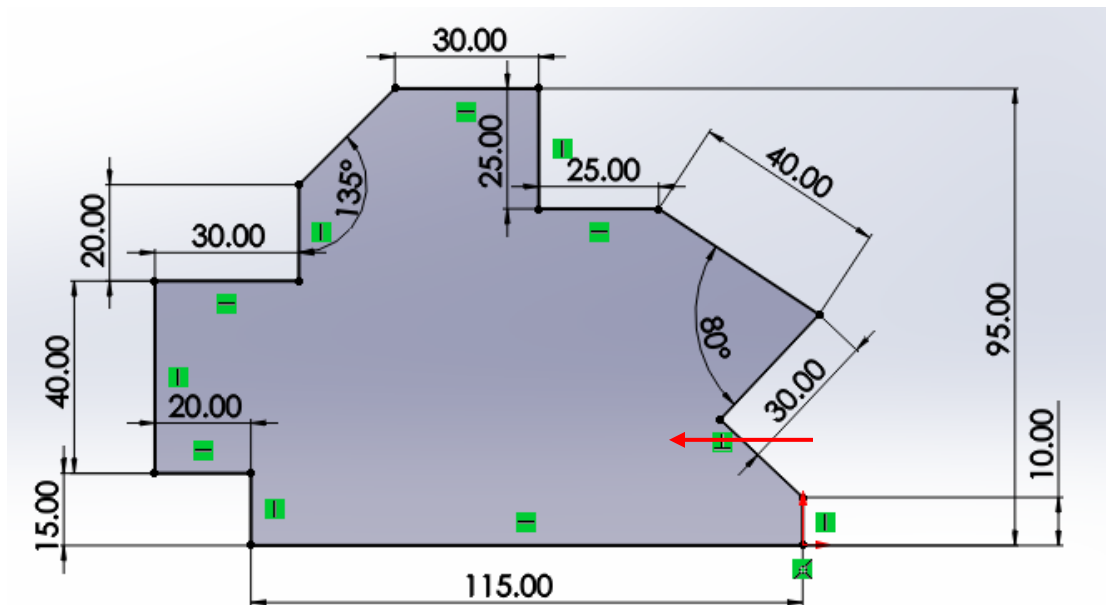
La cota inteligente puede ser usada:

- 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:

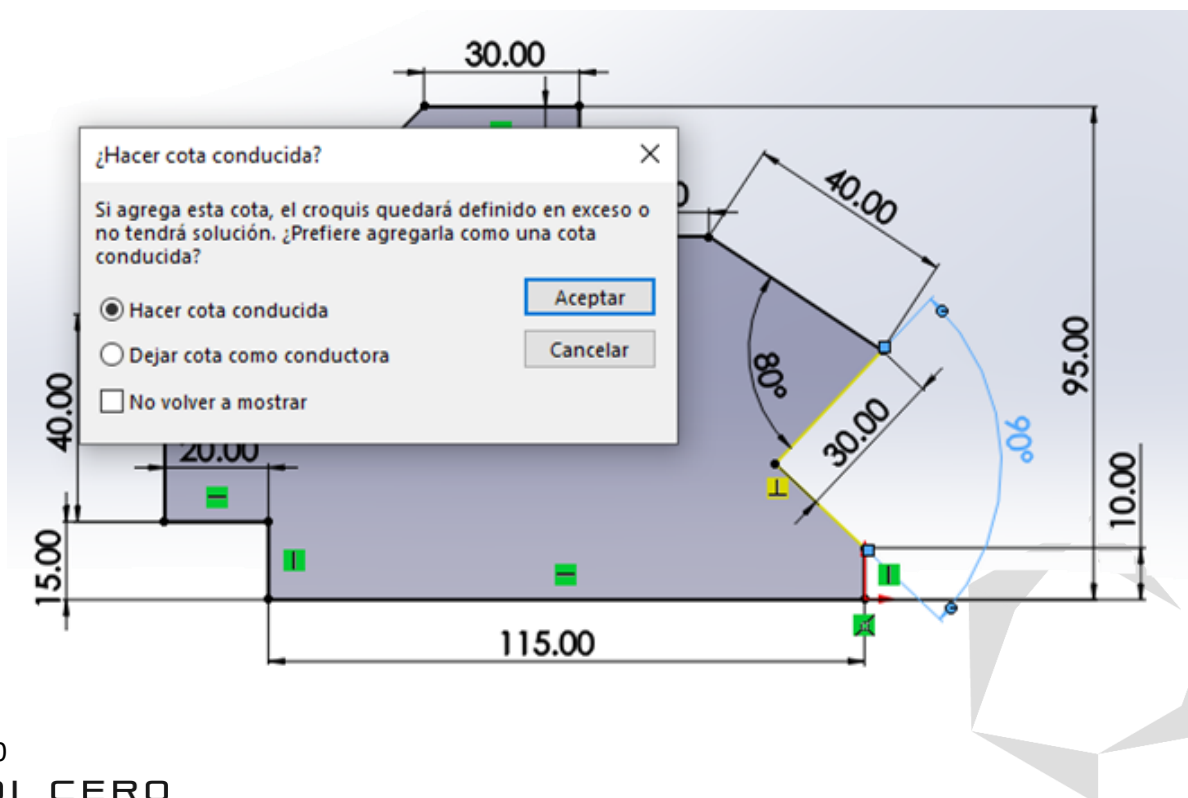


Primero acotamos las distancias de nuestra figura, ahora acotaremos los ángulos.

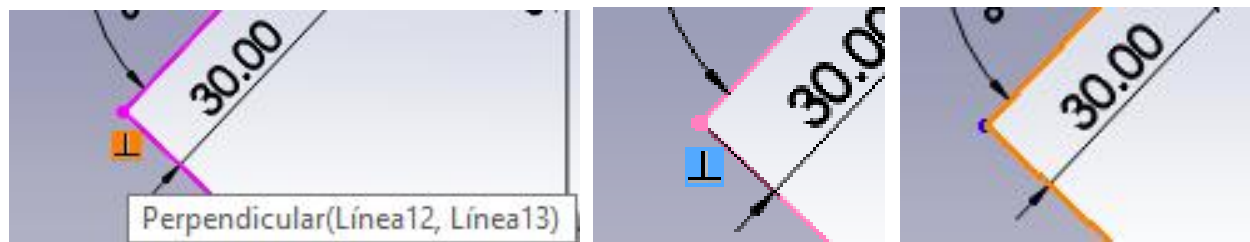


- 9) **Propiedades y Cota Inteligente: Manejo de Errores:** Cuando una cota inteligente choque con otra o una cota inteligente choque con lo que está diciendo una propiedad, ocurrirá un error y me preguntará si quiero crear una cota conducida, esto se refiere a una cota que no me deja decir cuál es la medida que quiero colocar ahí, sino que solo mide e indica cuál es esa medida.

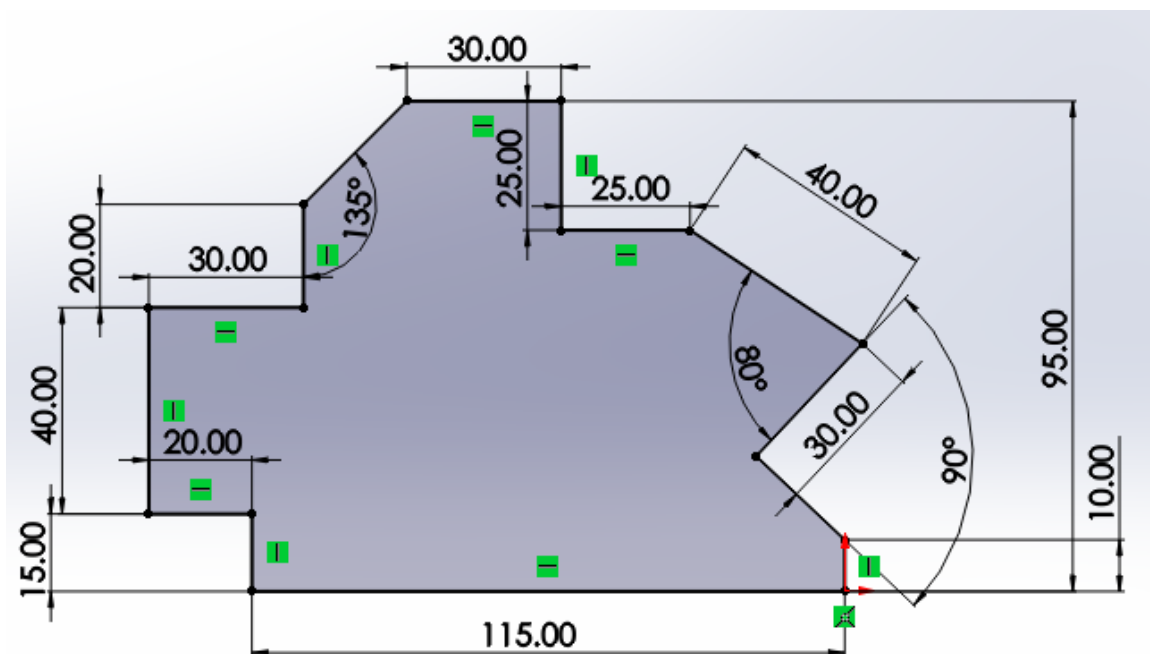
Ahora como puedo ver, en uno de los nodos cree una relación de perpendicularidad sin querer cuando estaba bosquejando la figura, pero esto me va a dar un error cuando quiera crear ese ángulo de 90° ya que se está sobrescribiendo esta relación, sacando el siguiente mensaje.



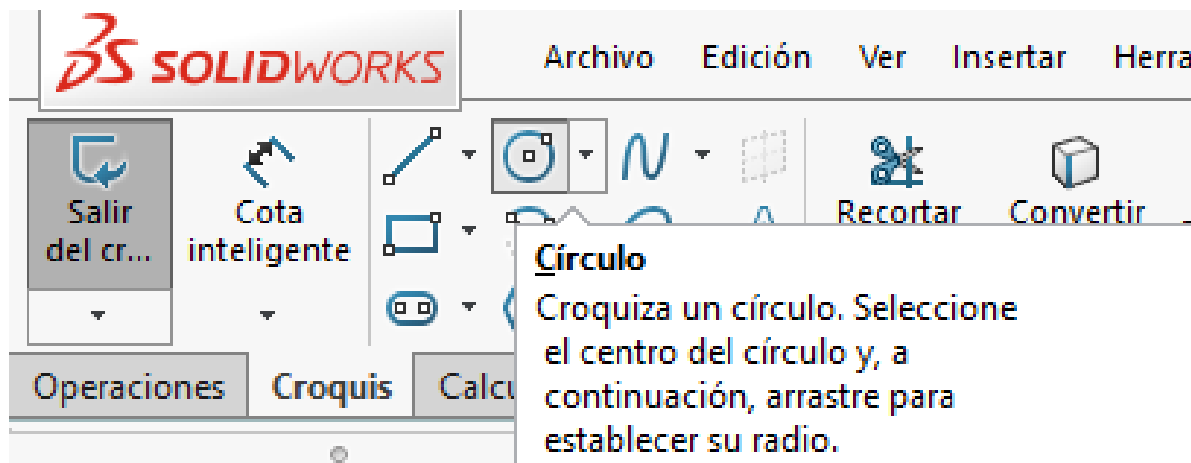
Este tipo de mensajes me está indicando que hay algo que se está sobrescribiendo, en este caso es la relación de perpendicularidad, para resolver esto debo dar clic encima del símbolo que indica perpendicularidad y luego dar clic en la tecla de suprimir (SUPR).

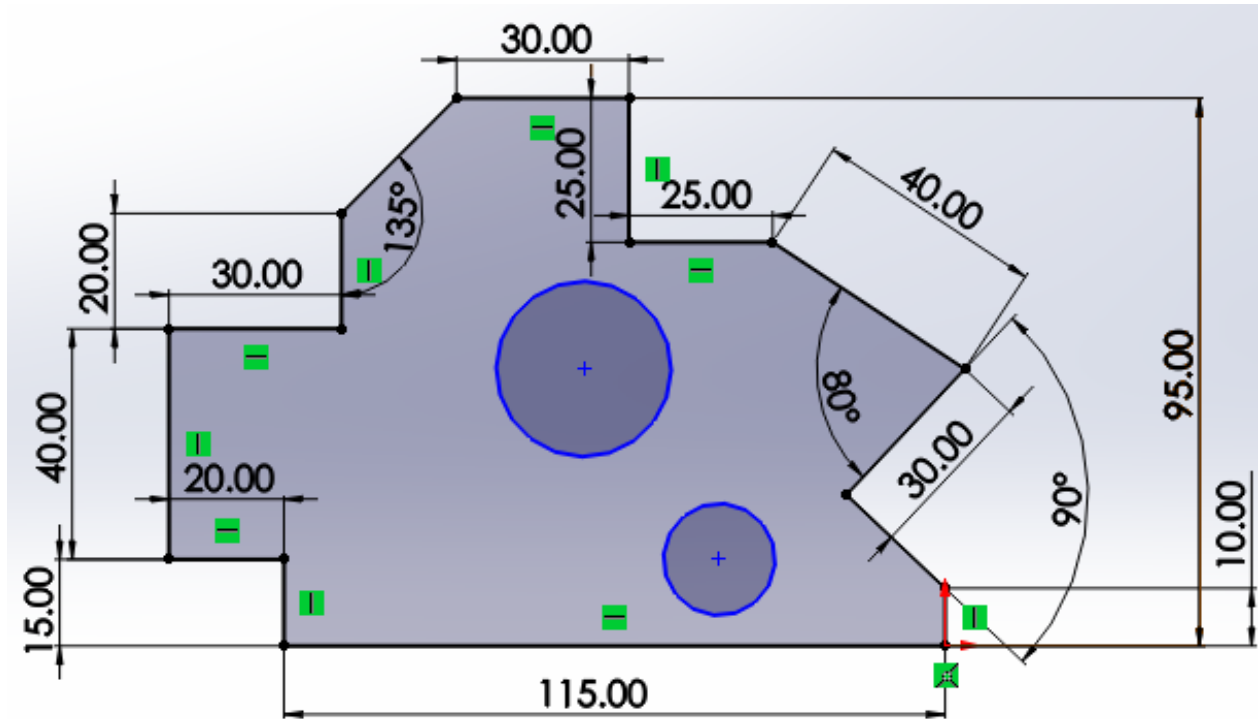


Ya de esta manera podría crear el ángulo que me falta.

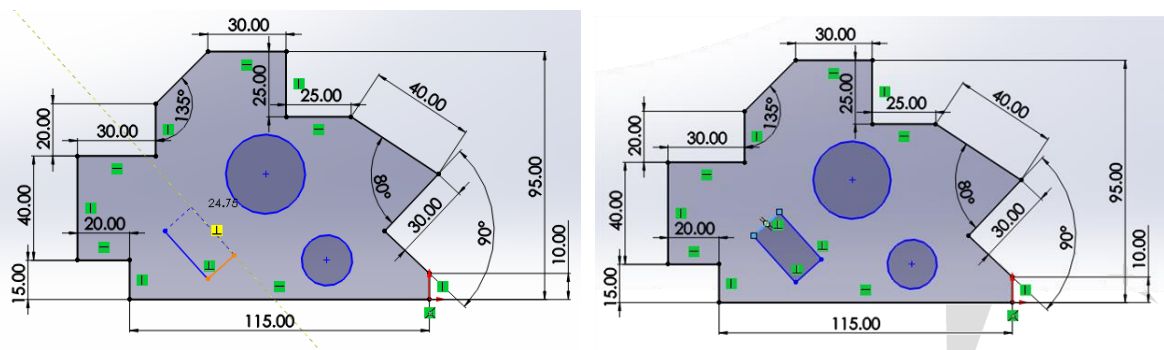
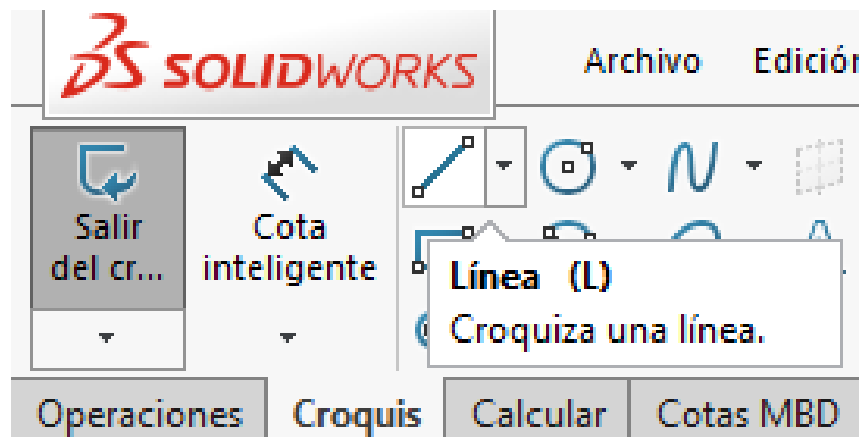


- 10) **Croquis: Círculo:** Como nuestra figura contiene círculos lo que vamos a hacer es elegir la herramienta Círculo para poder colocarlos.



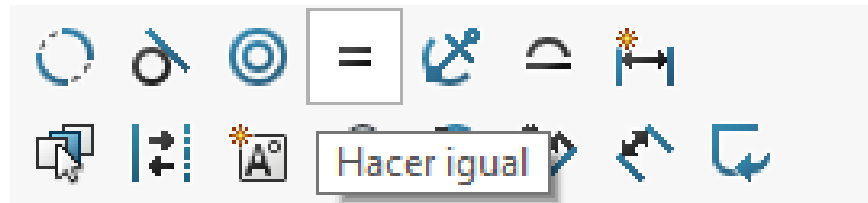


- 11) **Croquis: Línea:** Después como nuestra figura tiene un rectángulo lo que vamos a hacer es elegir la herramienta Línea para crear la figura recta.

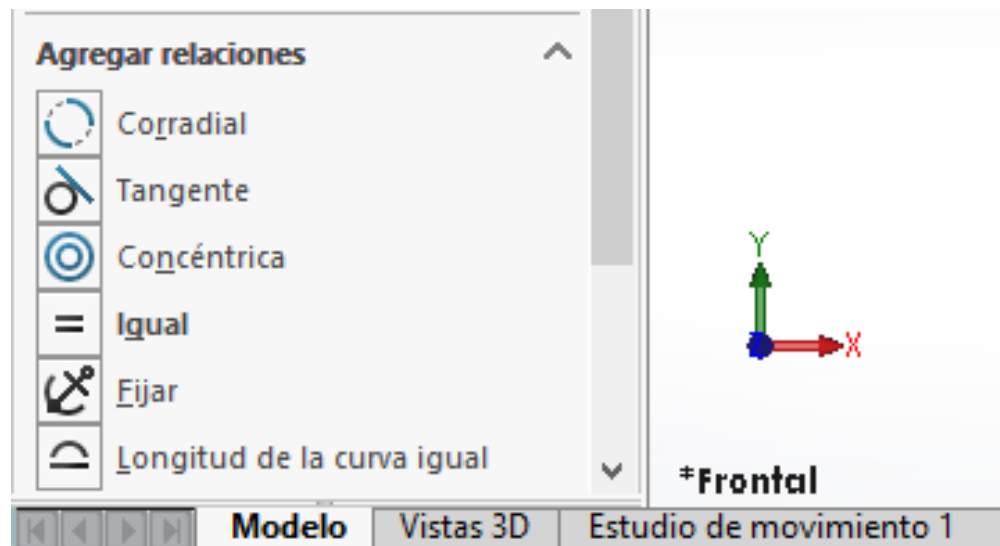


- 12) **Propiedades: Hacer Igual:** Después como las líneas del rectángulo que está dentro de la figura deben ser iguales lo que voy a hacer es dar clic sobre la primera, apretar la tecla CTRL y dar clic sobre la segunda, al hacer esto me aparecerá el menú de relaciones:

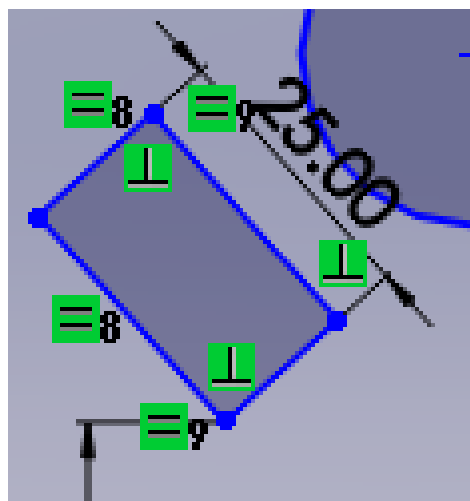
En este menú debo seleccionar la opción de Hacer igual para que ambas líneas tengan las mismas dimensiones.



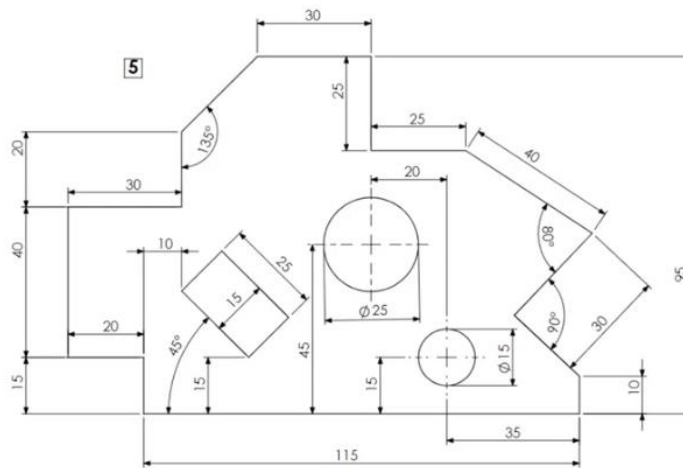
Si es que este menú por cualquier cosa desaparece, estas mismas opciones se encuentran a la izquierda en la parte donde dice Agregar relaciones.



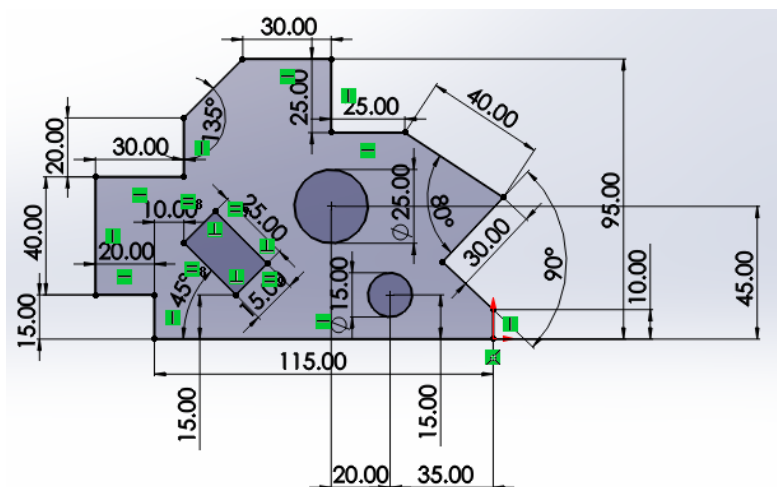
Ya que lo haya hecho aparecerá un símbolo verde de igual para indicar su relación entre sí, además de que ambos tendrán el mismo número.



- 13) **Croquis: Cota Inteligente:** Luego acomodaremos las figuras creadas por medio de la cota inteligente.

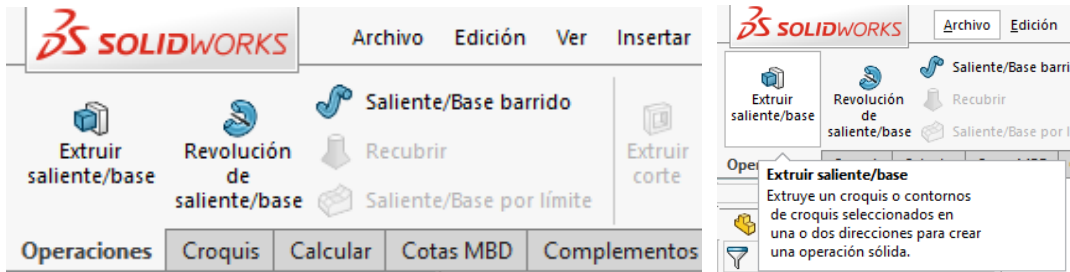


Y de esta manera quedaría nuestra figura lista, hecha totalmente por cotas inteligentes.

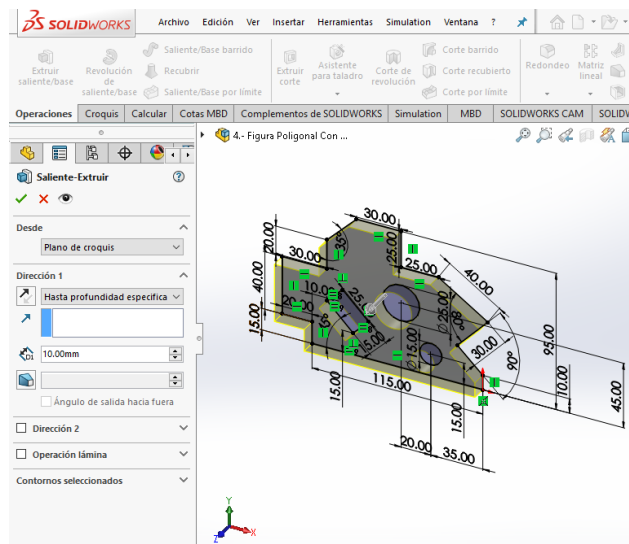


Ya que mi figura esté completamente de color negro es porque ya está completamente delimitada y no habrá manera de moverla de formas indeseables.

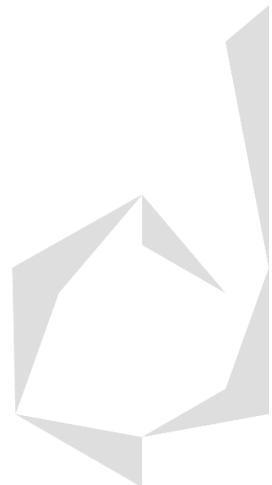
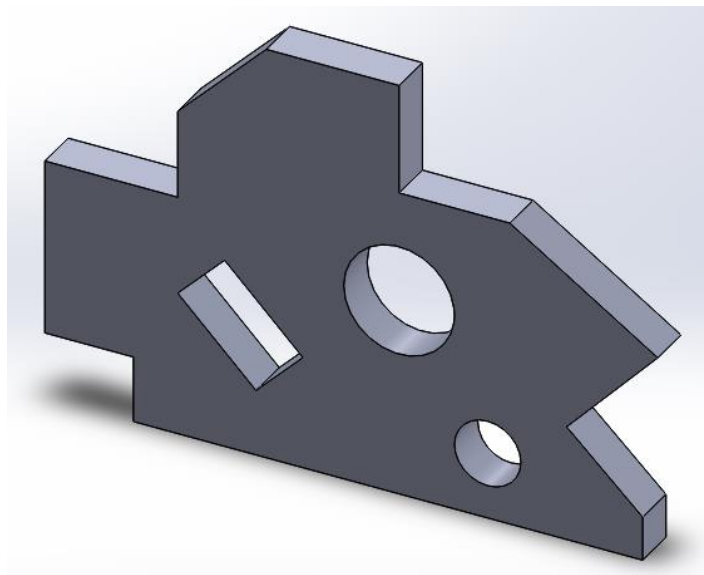
- 14) **Operaciones: Extruir Saliente/Base:** Finalmente vamos a extruir la pieza, esto implica convertir mi figura 2D en un modelo 3D, para ello debo meterme al menú de Operaciones y después dar clic en Extruir saliente/base, Operaciones → Extruir saliente/base...



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>

