

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

DISEÑO CAD MECÁNICO

SOLIDWORKS 2020

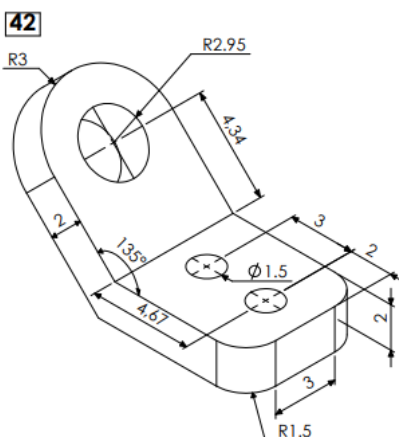
Modelado 3D: Pieza Inclínada con
Barrenos (Redondeo 3D)

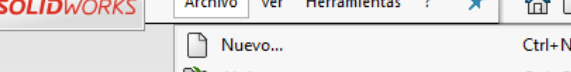
Contenido

Pieza 3D: Pieza Inclinada c/ Barrenos (Redondeo 3D)	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: Croquis	6
7) Croquis: Línea	7
8) Croquis: Equidistanciar Entidades	8
9) Croquis: Cota Inteligente	10
Controles de Visualización SolidWorks:	11
10) Controles Teclado	11
Modelado 3D de la Figura	13
11) Operaciones: Extruir Saliente/Base	13
12) Operaciones: Extruir Saliente/Base	14
13) Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis	16
14) Operaciones: Extruir Corte	18
15) Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis	19
16) Propiedades: Hacer Horizontal	20
17) Propiedades: Hacer Igual	20
18) Operaciones: Extruir Corte	21
19) Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia	23
Referencias:	24



En este caso vamos a crear la siguiente figura utilizando el programa SolidWorks, tomando en cuenta a los 3 planos **XY** (Alzado, osea visto desde en frente), **XZ** (Planta, osea visto desde arriba) y **ZY** (Vista Lateral). Crearemos la figura de una forma 3D y le daremos color con la herramienta de Editar apariencia.



- 

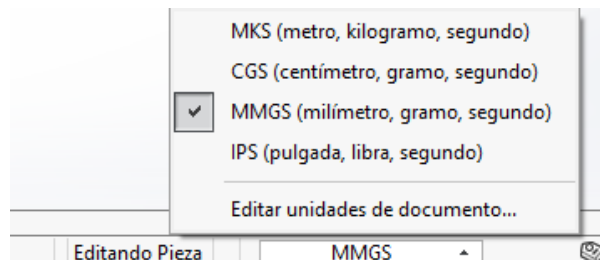
- The image shows three icons arranged horizontally, each representing a different type of SolidWorks file. The first icon, labeled 'Pieza', shows a 3D yellow part. The second icon, labeled 'Ensamblaje', shows a 3D assembly with a yellow base and a blue top. The third icon, labeled 'Dibujo', shows a 2D technical drawing of a part. Below each icon is a brief description of what the file type represents.

Pieza	Ensamblaje	Dibujo
una representación en 3D de un único componente de diseño	una disposición en 3D de piezas y/o otros ensamblajes	un dibujo técnico en 2D, normalmente de una pieza o de un ensamblaje

- 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.



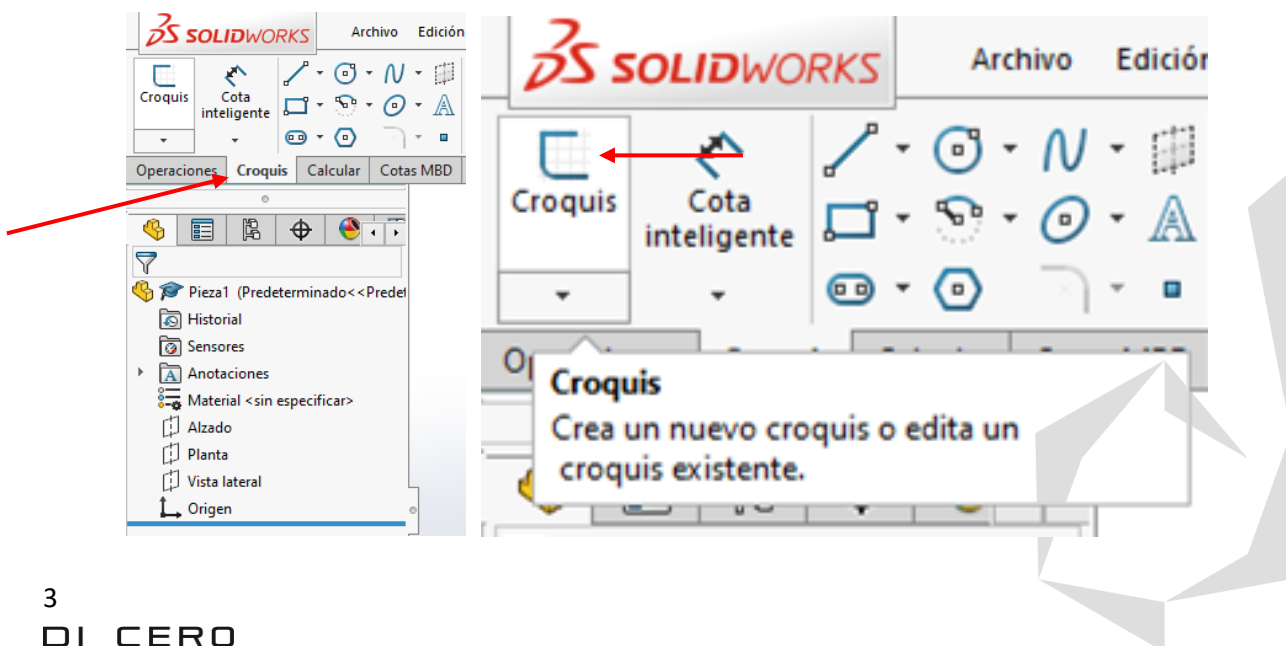
- 4) **Pieza: Medidas:** En la parte inferior derecha del área de trabajo donde dice MMGS podemos seleccionar las unidades de dimensión, peso y tiempo que queremos usar para modelar nuestra figura y posteriormente simular alguno de sus comportamientos.



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.

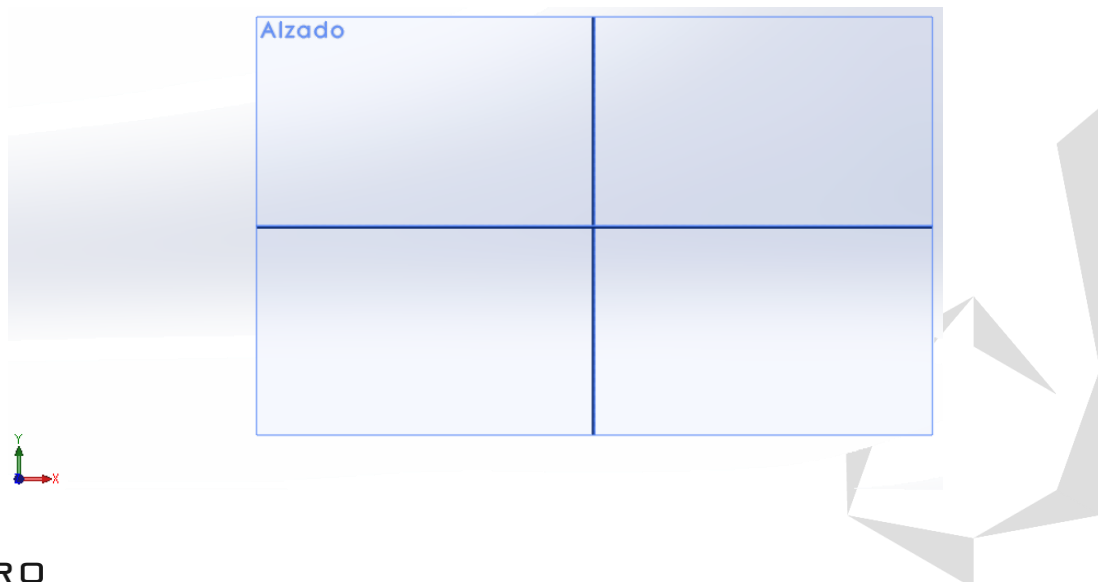


Esta parte de alzado se refiere al plano x, y, z en el que quiero empezar a modelar mi figura.



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

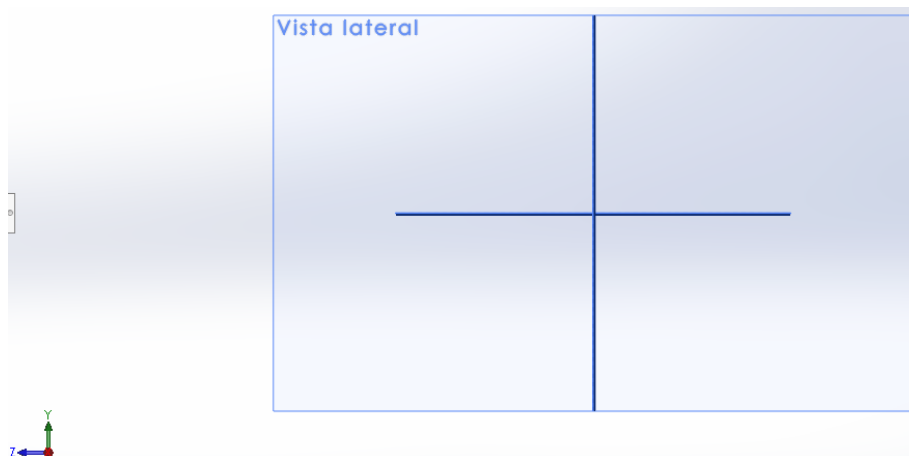
- Alzado: Es el plano XY, osea visto desde en frente.



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



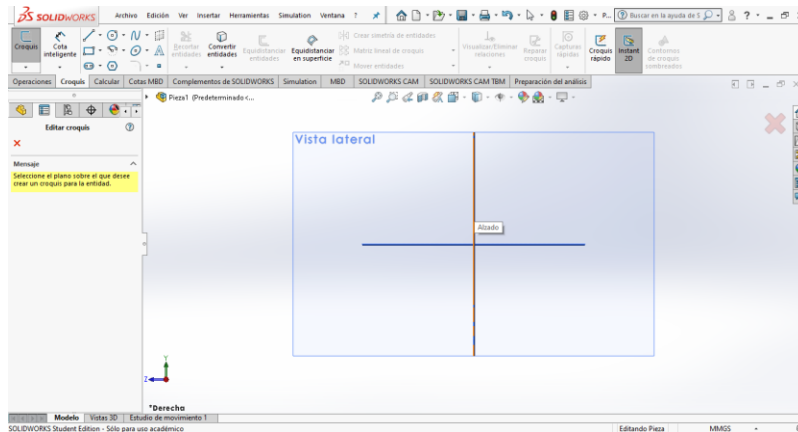
- Vista Lateral: Es el plano ZY, osea visto de lado.



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.



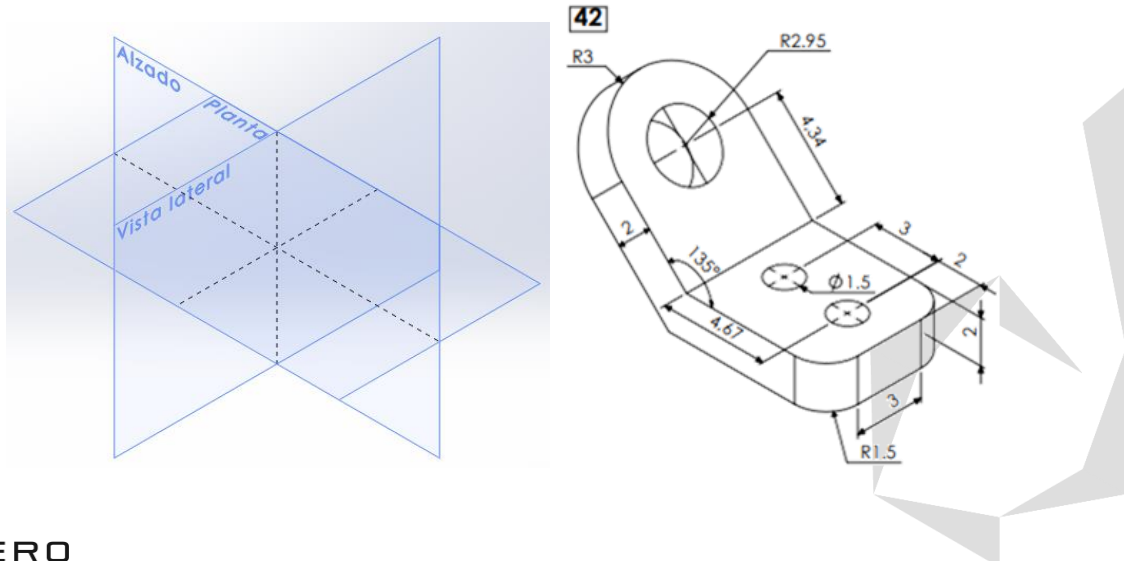
En este caso nosotros empezaremos a modelar desde el Alzado.

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.

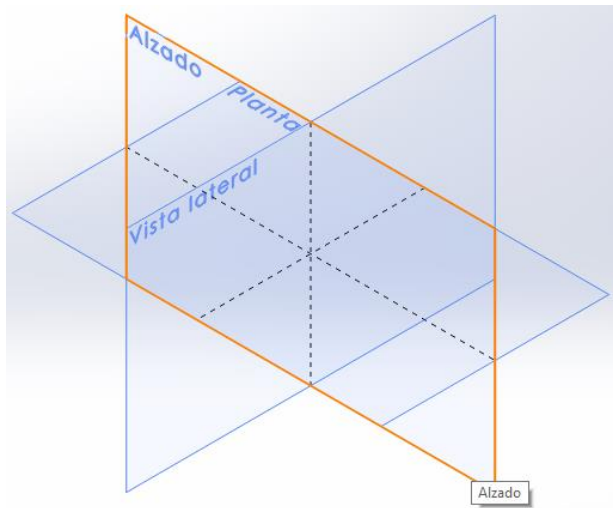
Bosquejo de la Figura

- 6) **Croquis:** Como vamos a crear esta figura de forma 3D, debo ver que vista es la que quiero dibujar primero, para poder visualizar mi croquis de manera 3D o también llamada isométrica, debo presionar las teclas CTRL + 7.

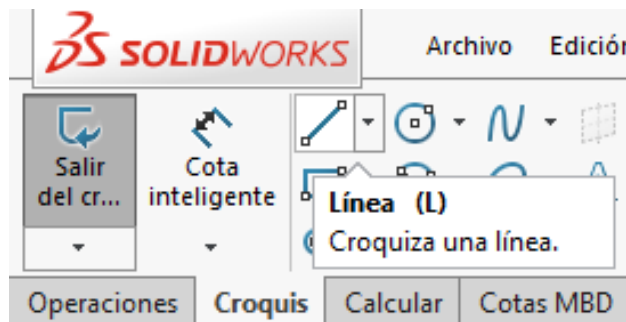


Ya con esta vista puedo decidir a qué plano le corresponde cada parte de mi figura.

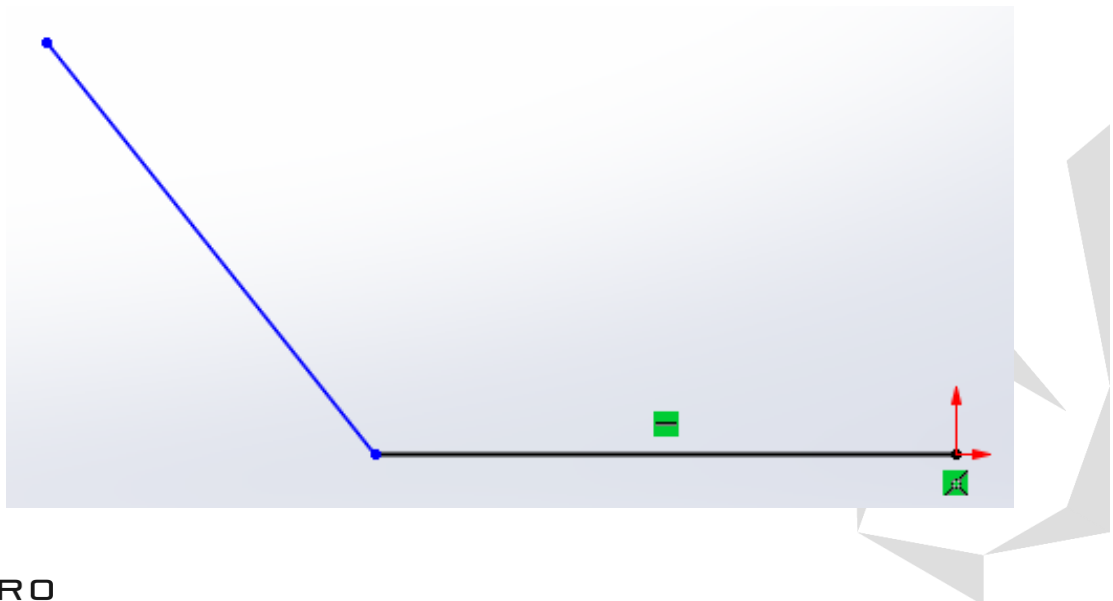
Vamos a empezar a dibujar mi croquis desde el Alzado su parte inclinada.



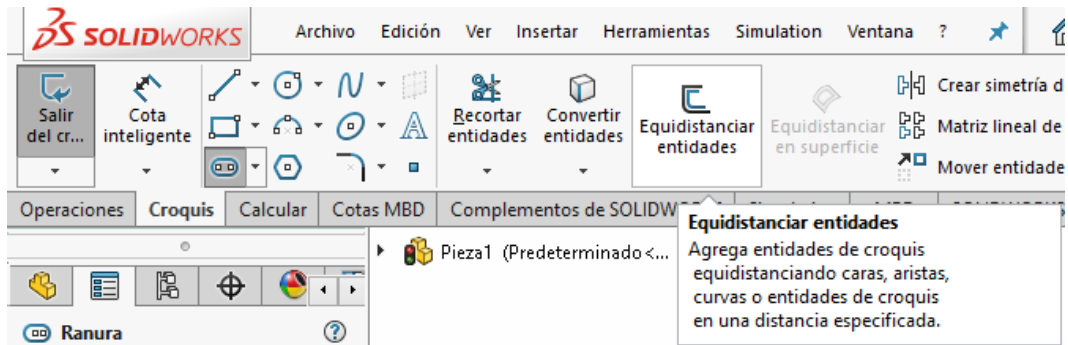
- 7) **Croquis: Línea:** Como nuestra figura es de paredes rectas lo que vamos a hacer es elegir la opción de Línea para empezar a dibujar la mitad de la figura desde el origen de coordenadas.



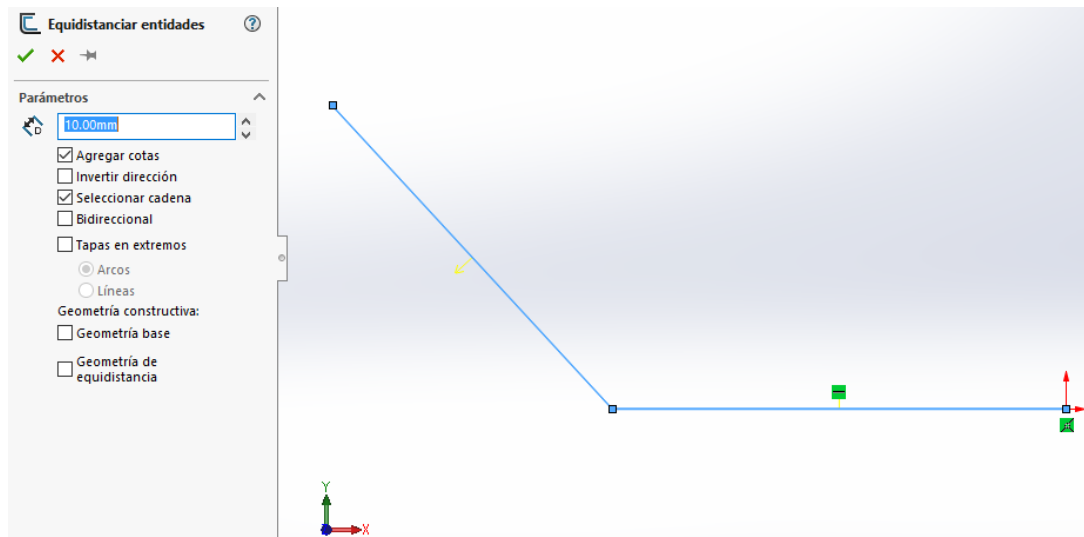
En un inicio lo que vamos a hacer es crear la figura así al chilazo intentando que se parezca a la forma de nuestra figura para que después la modifiquemos para que sea exactamente igual a la que mostramos al inicio.



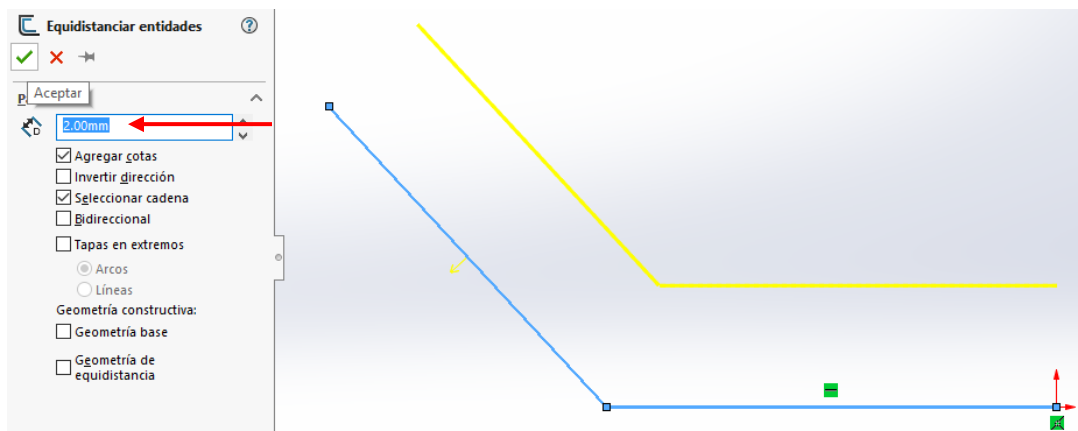
- 8) **Croquis: Equidistanciar Entidades:** Luego como esta figura tiene otra pared de la misma forma que las líneas inclinadas que ya dibujamos, vamos a usar una herramienta llamada Equidistanciar entidades para crear una línea igual a las que ya creamos con una distancia de separación específica.



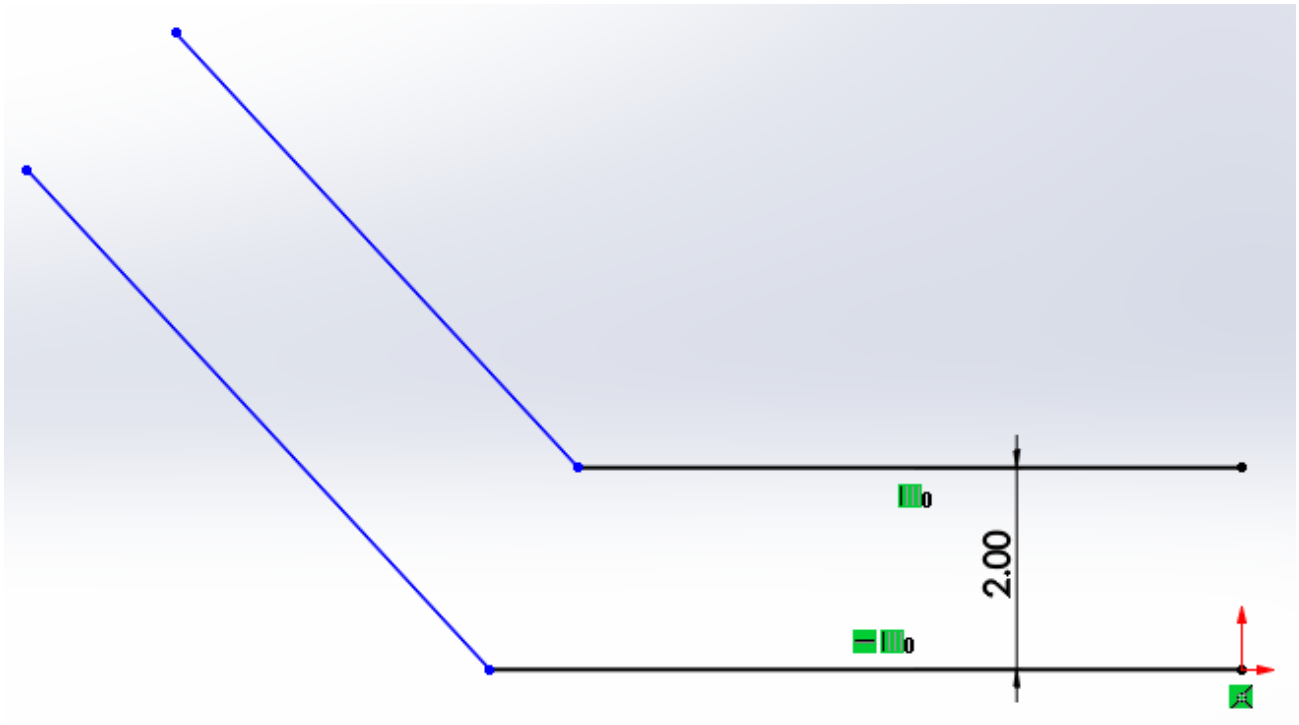
Esto se debe hacer antes de usar la cota inteligente porque si no se puede mover al crear la segunda parte inclinada. Para usarla primero selecciono las partes de mi figura que quiero equidistanciar.



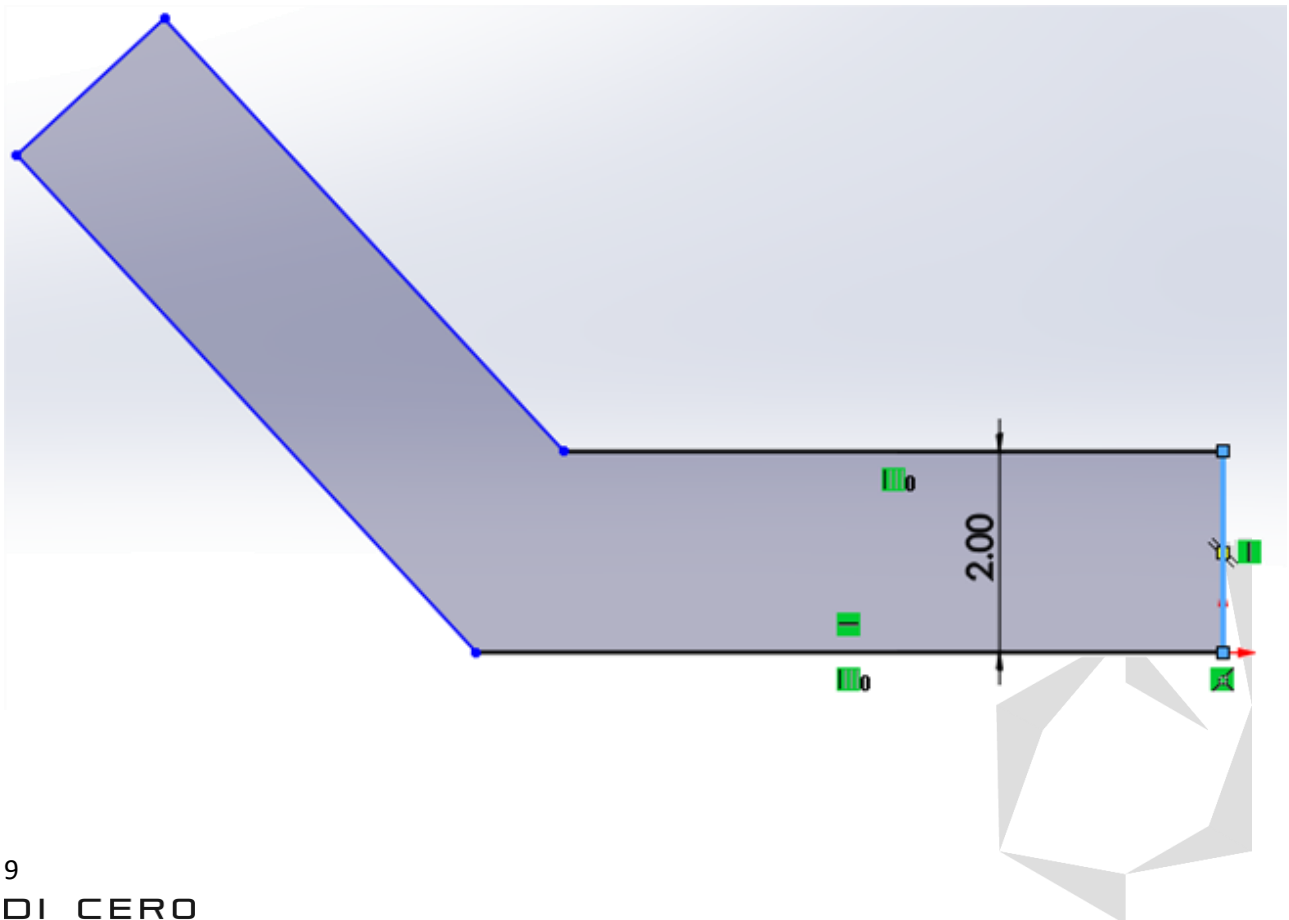
Y luego pongo la distancia que quiero que haya de separación entre una figura y otra en el menú de la izquierda donde dice Parámetros, que en este caso es de 2mm.



Cuando dé clic en la flechita verde se creará la parte seleccionada, separada la distancia que le indique de la original.



Antes de acotar vamos a cerrar el área de mi figura agregando líneas de ambos lados.



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

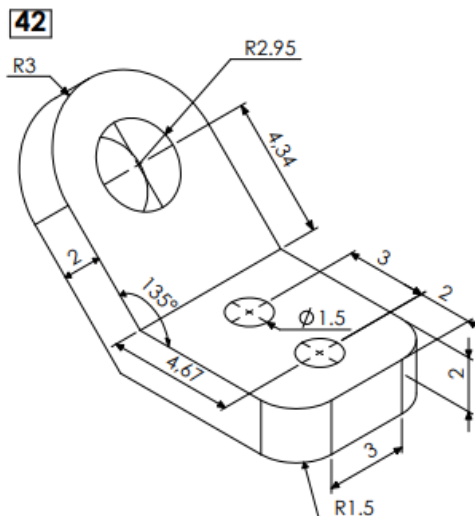


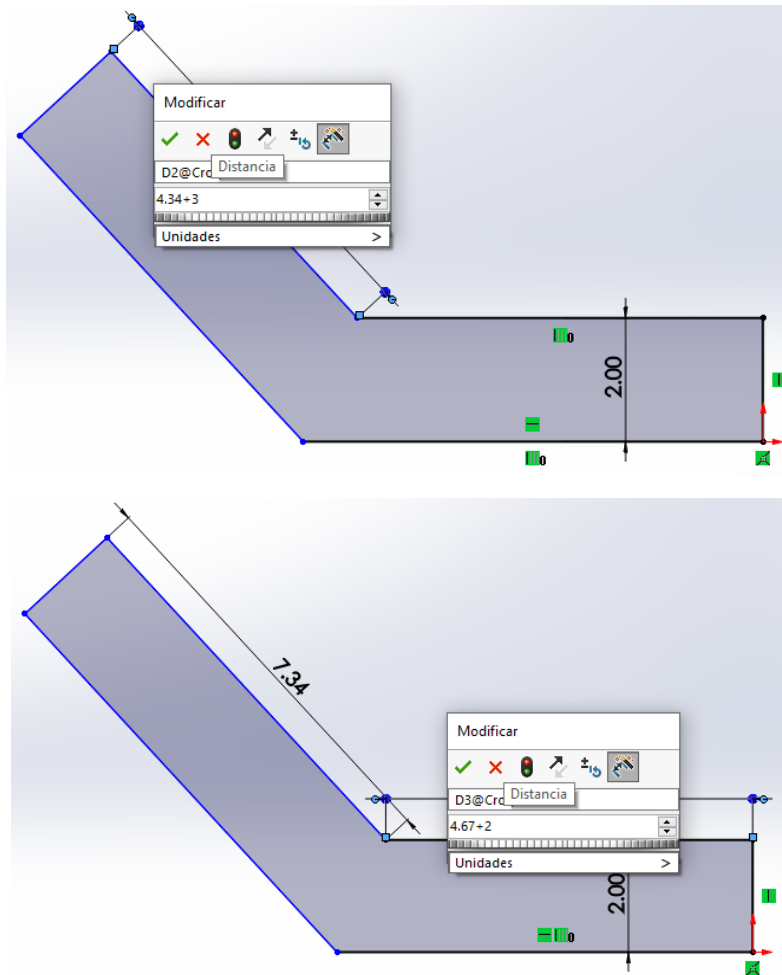
Con esta herramienta podré indicar cuánto debe valer de longitud de cada uno de mis elementos en la ventana emergente que dice Modificar (esta sale automáticamente cuando ponga una cota inteligente o si doy doble clic en la cota inteligente).

La cota inteligente puede ser usada:

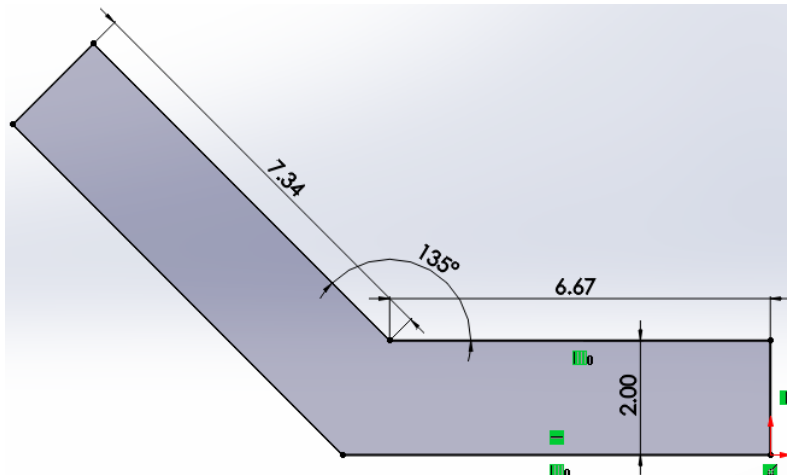
- Para obtener la longitud de una sola línea.
- Para obtener la distancia de un nodo a otro.
- Para obtener la distancia de una línea a otra.
- Para obtener la distancia de un nodo a una línea.
- Para obtener el radio de un arco o círculo (seleccionando su perímetro).
- Para obtener el ángulo entre dos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

Algunas de las operaciones matemáticas que debo hacer para acotar, ya que en este caso vamos a hacer todo el perfil de mi figura sin pensar en el redondeo de sus esquinas, las puedo indicar para que las haga el programa en vez de hacerlas yo.





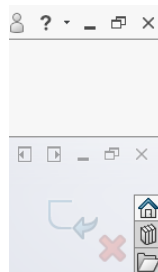
Ya con esto quedará totalmente delimitada mi figura, denotado por su contorno negro.



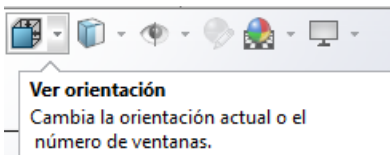
Controles de Visualización SolidWorks:

- 10) Controles Teclado:** Estos son algunos de los controles que puedo usar para ver y controlar de distintas formas mi figura.
- **Dejar de utilizar cualquier herramienta:** Presionando la tecla de escape "ESC".

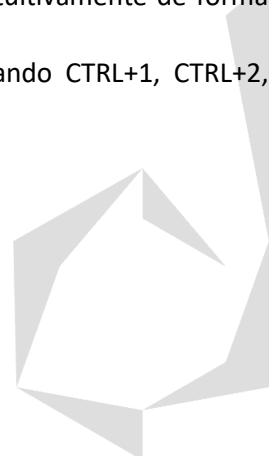
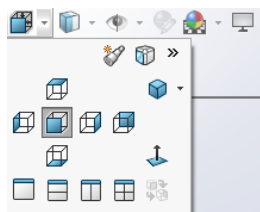
- **Volver a utilizar la última herramienta seleccionada después de haber presionado la tecla ESC para dejar de usarla:** Dando clic a la tecla “Enter”.
- **Hacer que aparezca un menú con las herramientas sobre el área de trabajo:** Dando clic a la tecla “s”.
- **Hacer que la pantalla se centre en nuestra 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.

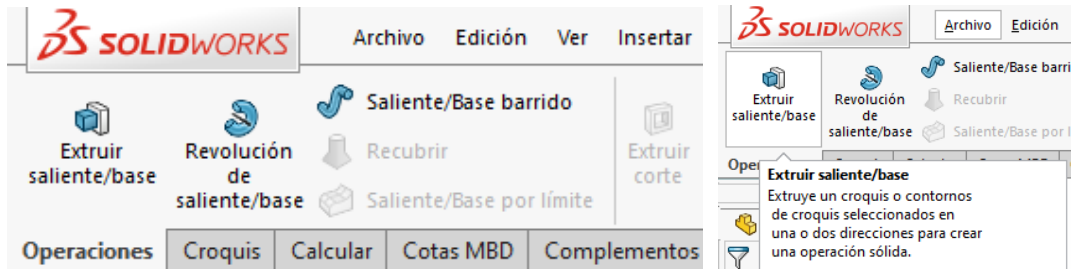


- Dando clic en este botón me saldrán distintas opciones para que pueda visualizar desde arriba, abajo, de un lado, del otro o en frente a mi figura. Todo puesto muy intuitivamente de forma gráfica para que sea entendible.
 - Todas estas vistas pueden ser accedidas rápidamente presionando CTRL+1, CTRL+2,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

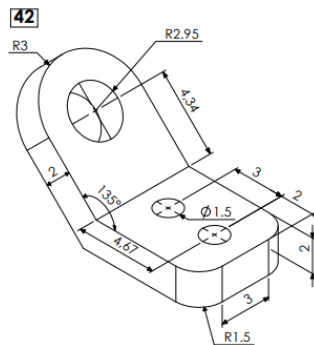


Modelado 3D de la Figura

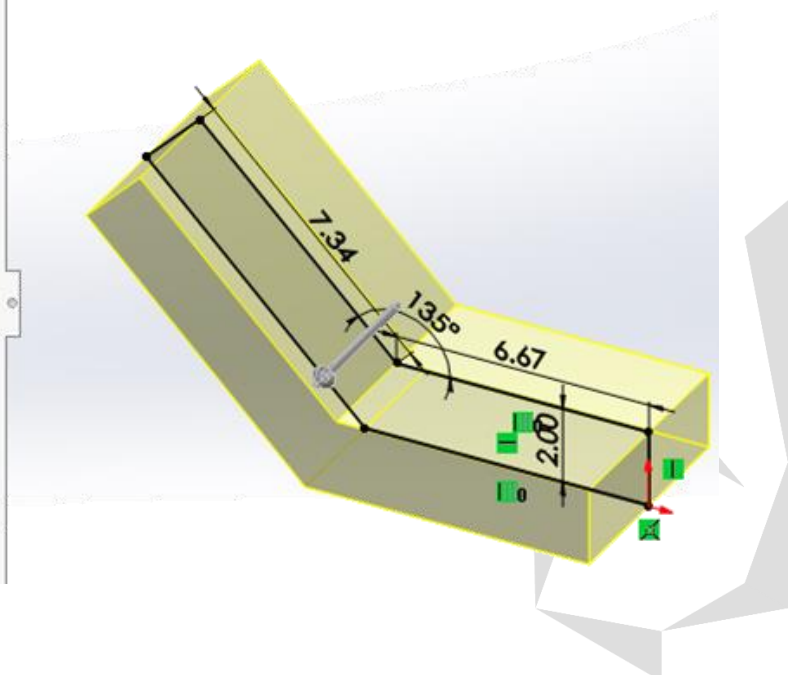
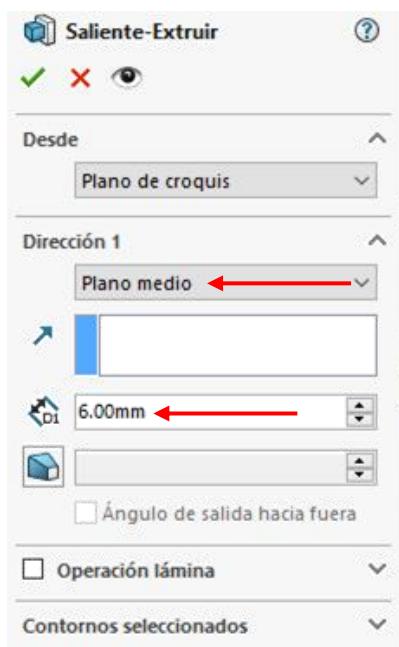
- 11) **Operaciones: Extruir Saliente/Base:** Ahora ya vamos a extruir la pieza, esto implica convertir mi figura 2D en un modelo 3D, para ello debo meterme al menú de Operaciones y después dar clic en Extruir saliente/base, Operaciones → Extruir saliente/base...



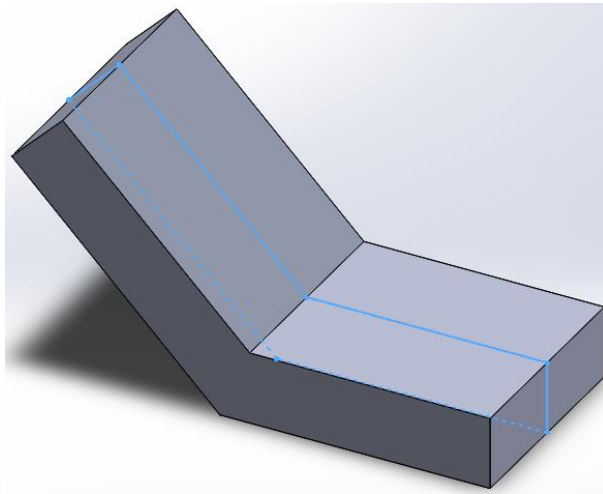
Al dar clic en ese botón me saldrá un menú donde puedo indicar cuánto quiero que se extruya mi figura 2D. Por el plano 3D podemos ver que la parte inclinada del Alzado la debo extruir 6 mm.



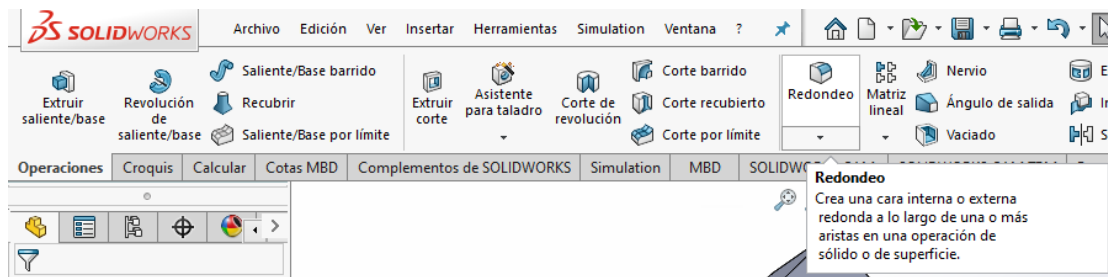
Esto lo indico en la parte izquierda del área de trabajo y además en donde dice Dirección para que se centre mi parte extruida debo seleccionar la opción de Plano medio.



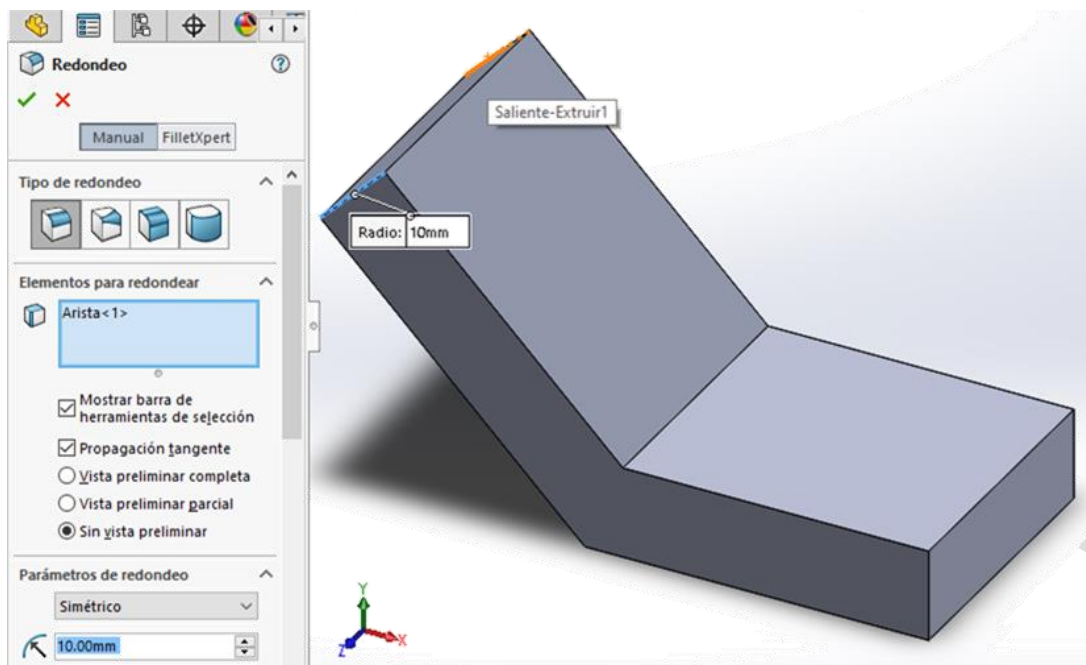
Debo dar clic a la flechita verde ya que haya introducido cuánto se extruirá esa parte de la figura.



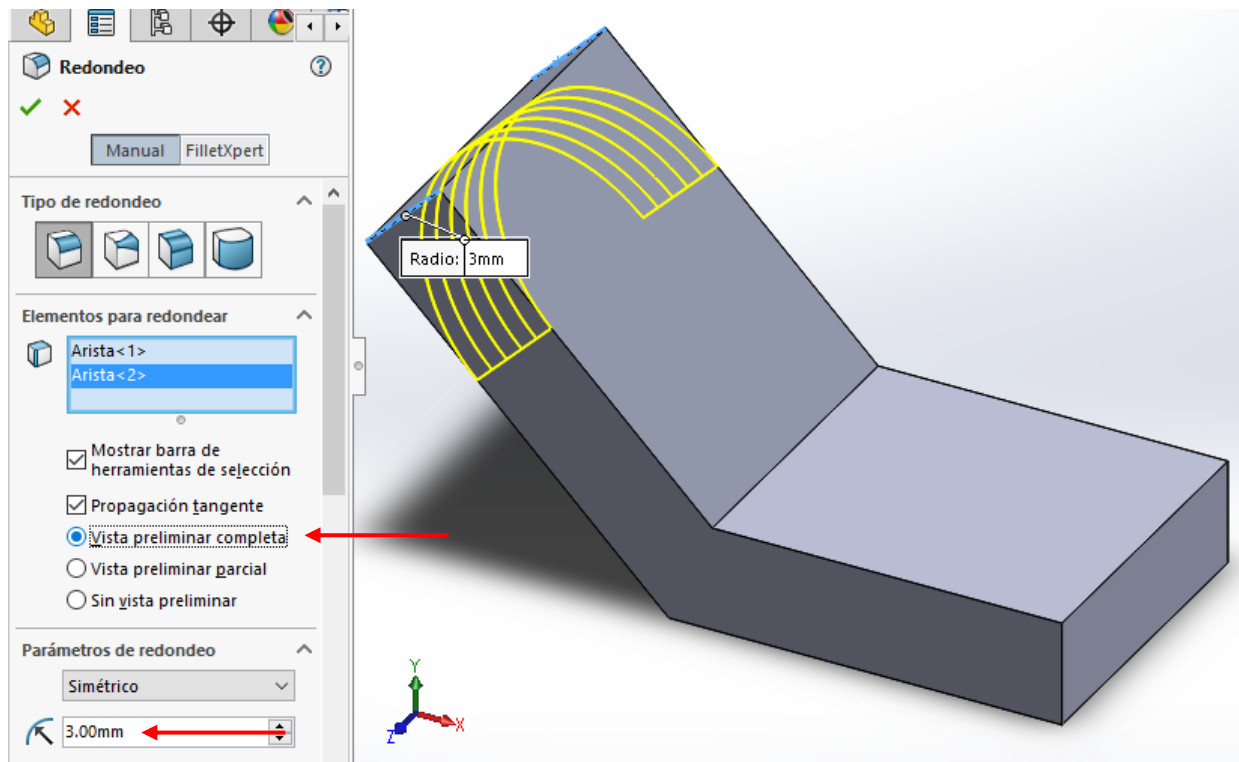
12) **Operaciones: Extruir Saliente/Base:** Ahora como quiero hacer un redondeo de mi figura 3D, me voy a introducir en el menú de operaciones y daré clic en la opción de Redondeo, esto sirve para redondear modelos 3D en vez de en un croquis 2D.



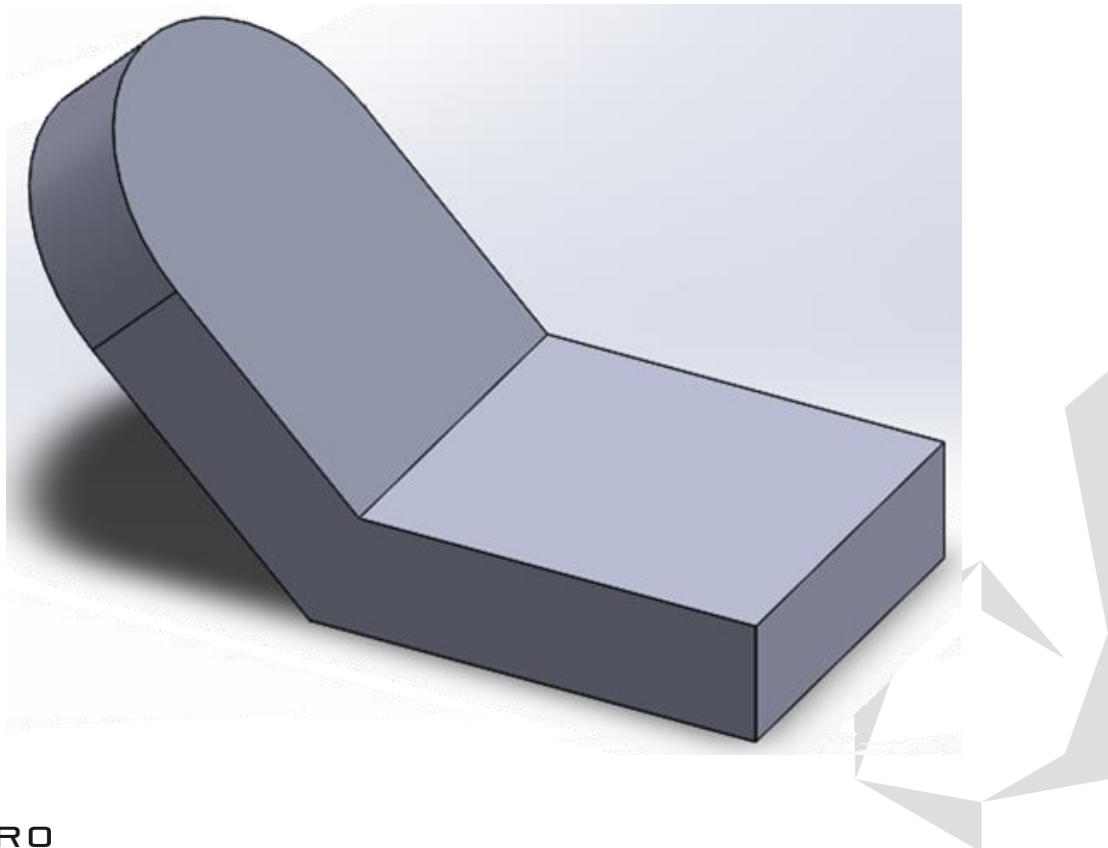
Ya que haya dado clic en el botón voy a dar clic en las esquinas del modelo 3D que quiera redondear.



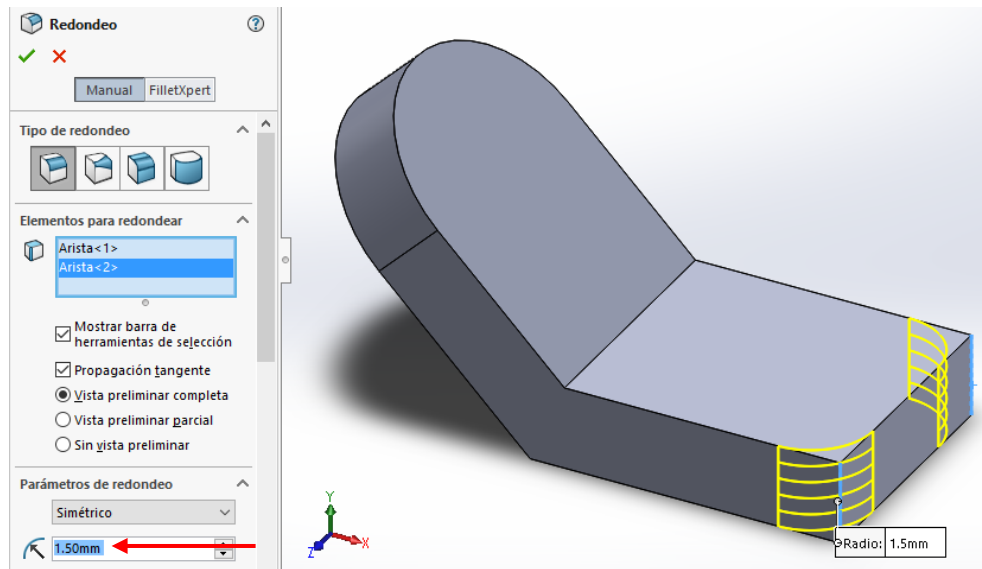
Luego indicaré el radio del redondeo en la parte donde dice Parámetros de redondeo y finalmente daré clic en el radio button que dice Vista preliminar completa para que se vea cómo quedará el redondeo que estoy haciendo en mi modelo 3D.



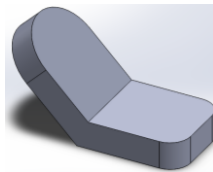
Cuando dé clic en la flechita verde se creará el redondeo deseado.



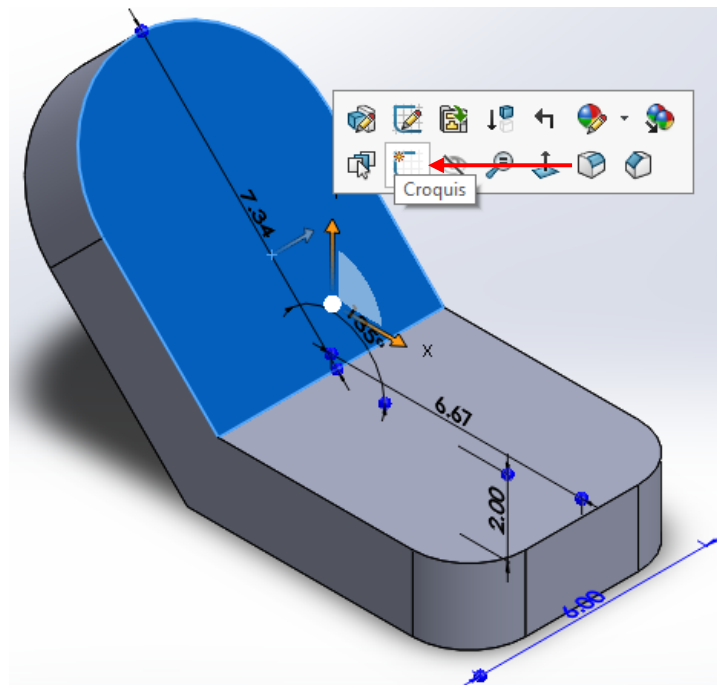
Ahora debo repetir este proceso con los redondeos de las esquinas restantes.



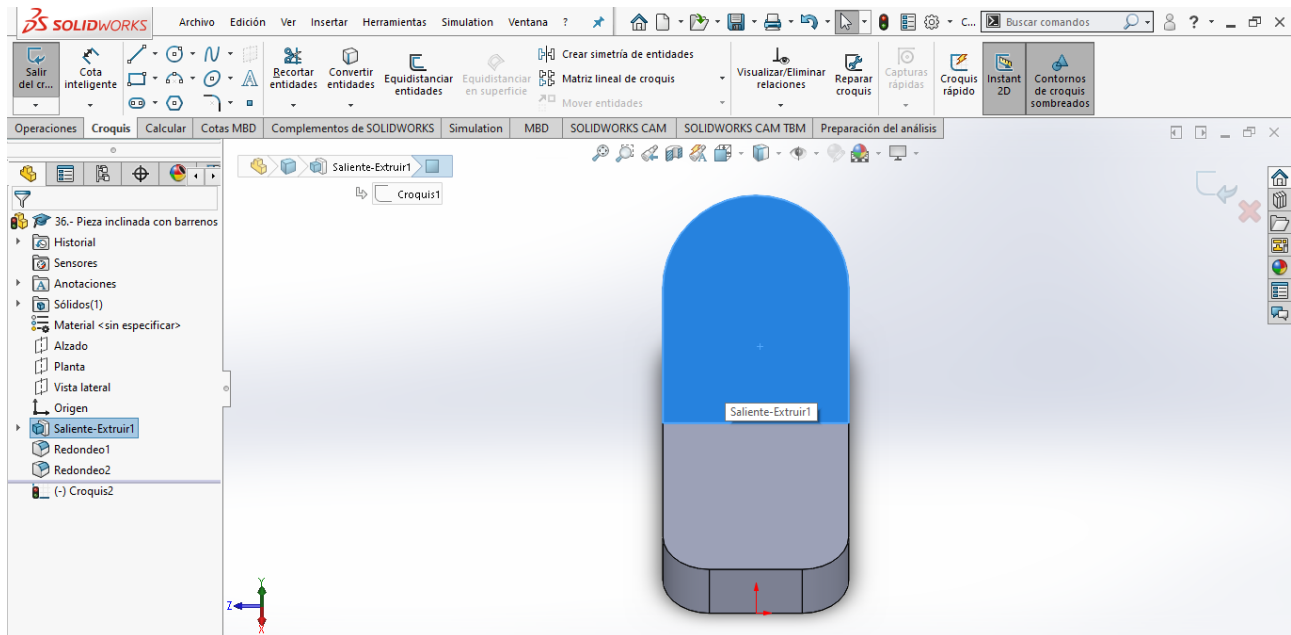
Y finalmente mi figura queda de la siguiente manera.



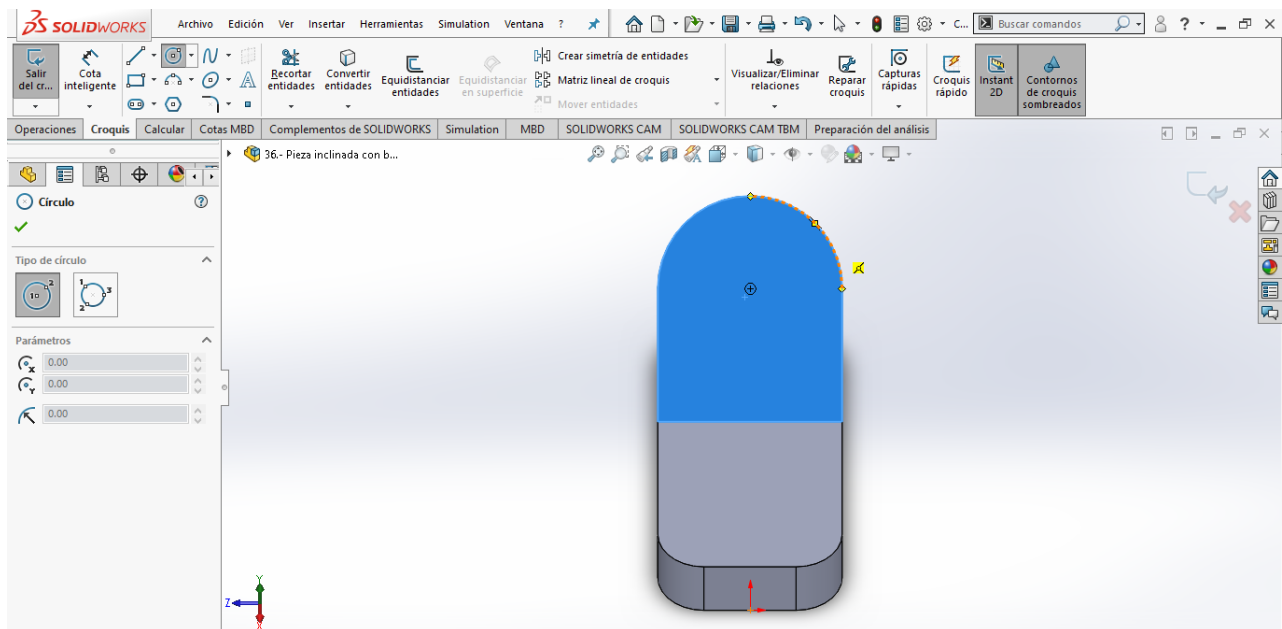
- 13) **Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis:** Ya que haya extruido mi figura, puedo seguir dibujando sobre ella, para hacerlo debo dar clic en alguna de sus caras y después seleccionar la opción de Croquis.



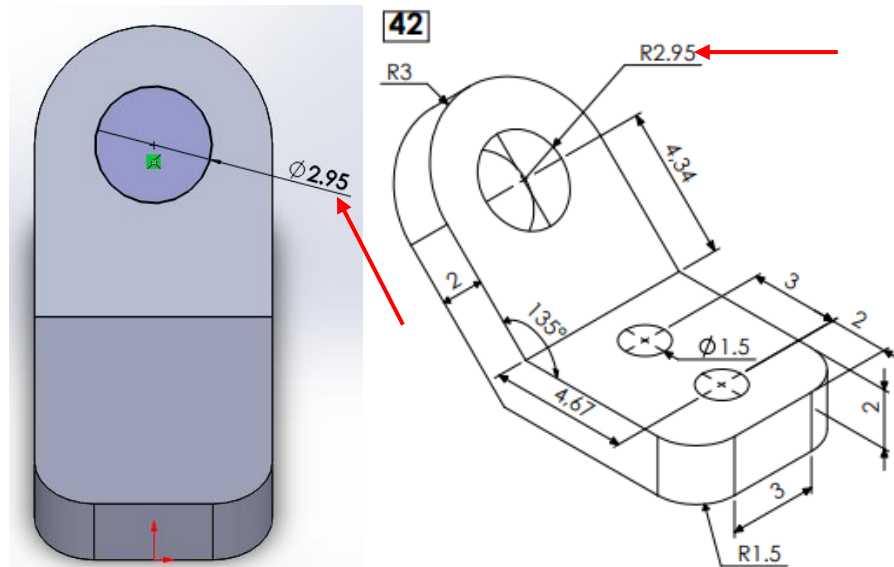
Ya que haya oprimido el botón de Croquis deberé presionar CTRL + 1,2,3,4,5,6,7 u 8 para ver mi figura de una forma que me permita visualizar mejor la cara donde quiero seguir dibujando. En este caso para ver la Planta (vista desde arriba) dimos clic en CTRL + 8.



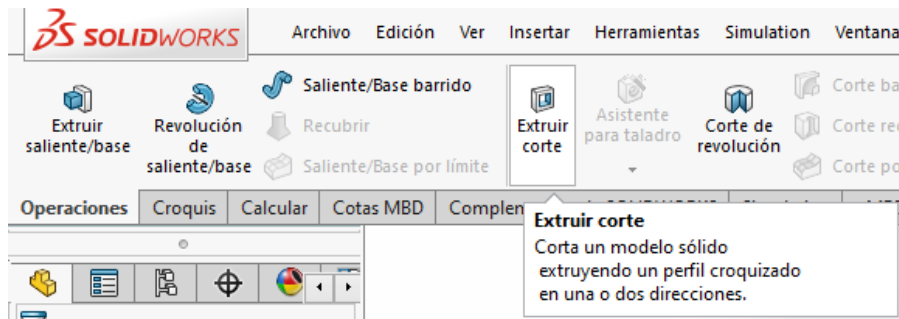
Ya que haya creado este croquis voy a dibujar sobre él la parte que después cortaré, para ello debo crear un barreno usando la herramienta de Círculo, para crear el círculo desde el centro del arco creado por los redondeos 3D debo solo situar el mouse sobre el arco y aparecerá su centro, ahí colocaré mi círculo (esto solo pasará hasta después de haber seleccionado la herramienta de Círculo).



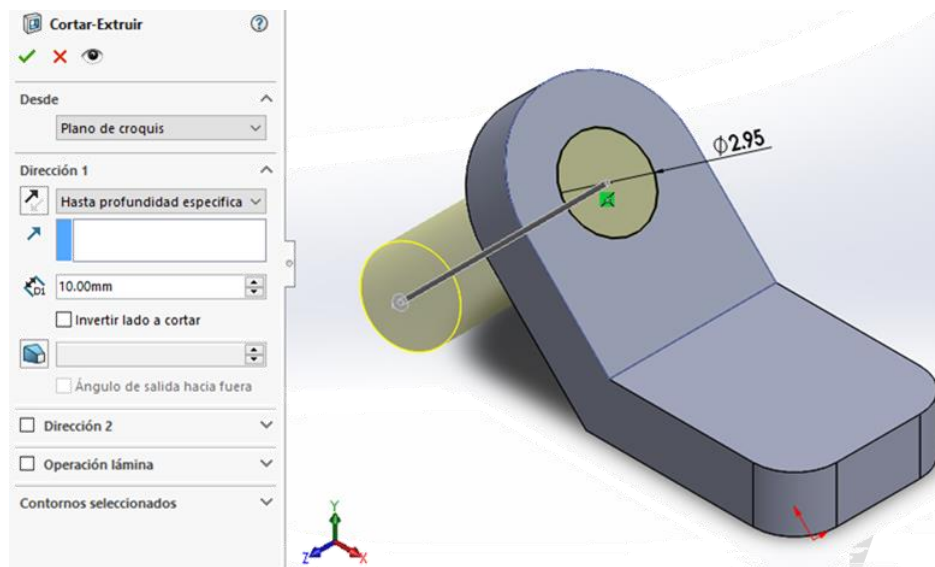
Para después acotar con cotas inteligentes. Ahí está mal indicado en el plano 3D.



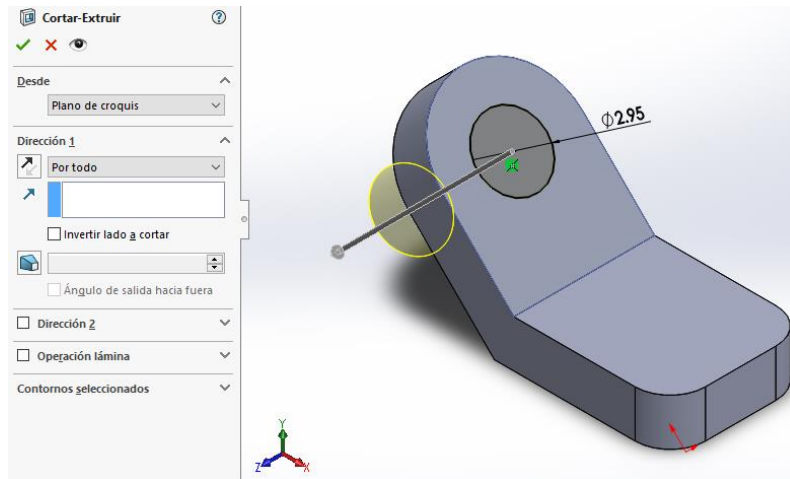
- 14) **Operaciones: Extruir Corte:** Cuando quiera recortar una parte de mi modelo 3D lo que debo hacer es primero haber creado un croquis sobre alguna de sus caras para empezar a dibujar y luego seleccionar la herramienta de Operaciones → Extruir corte.



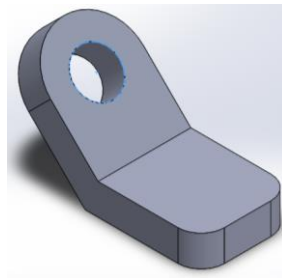
Ya que haya hecho esto puedo presionar las teclas CTRL + 7 para ver la operación desde un punto de vista isométrico (3D).



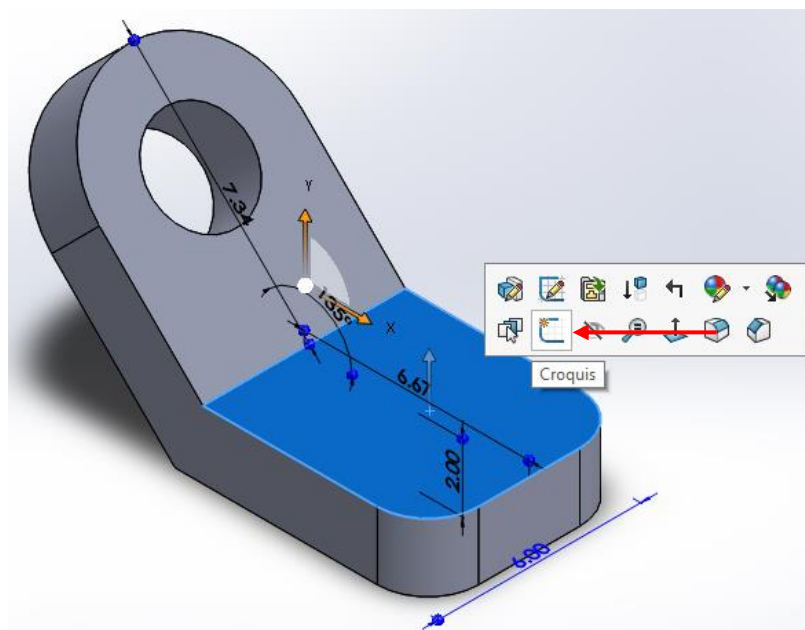
Este corte lo debo extruir a través de todo el cuerpo cómo se ve en el plano 3D, para eso debo dar clic en Dirección → Por todo



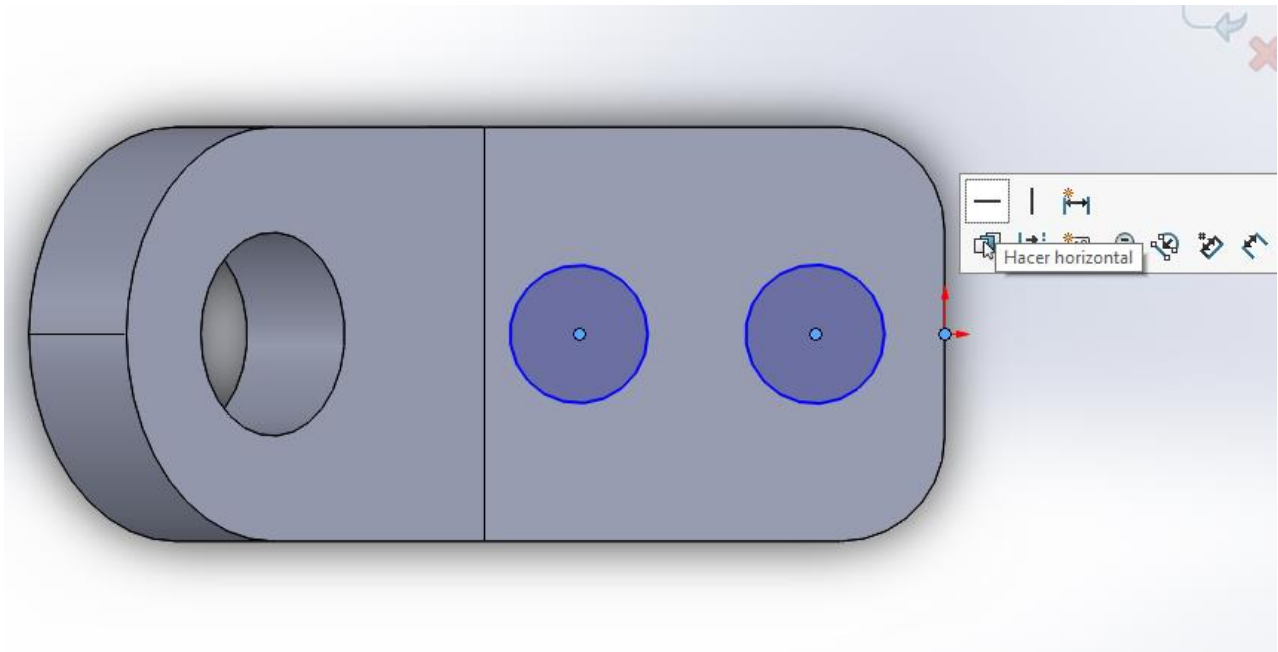
El corte se hará cuando dé clic en la flechita verde.



- 15) **Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis:** Ahora vamos a crear un nuevo croquis en una cara diferente para que podamos crear los barrenos faltantes dando clic derecho sobre la superficie donde quiero dibujarlos y seleccionando la opción de Croquis.

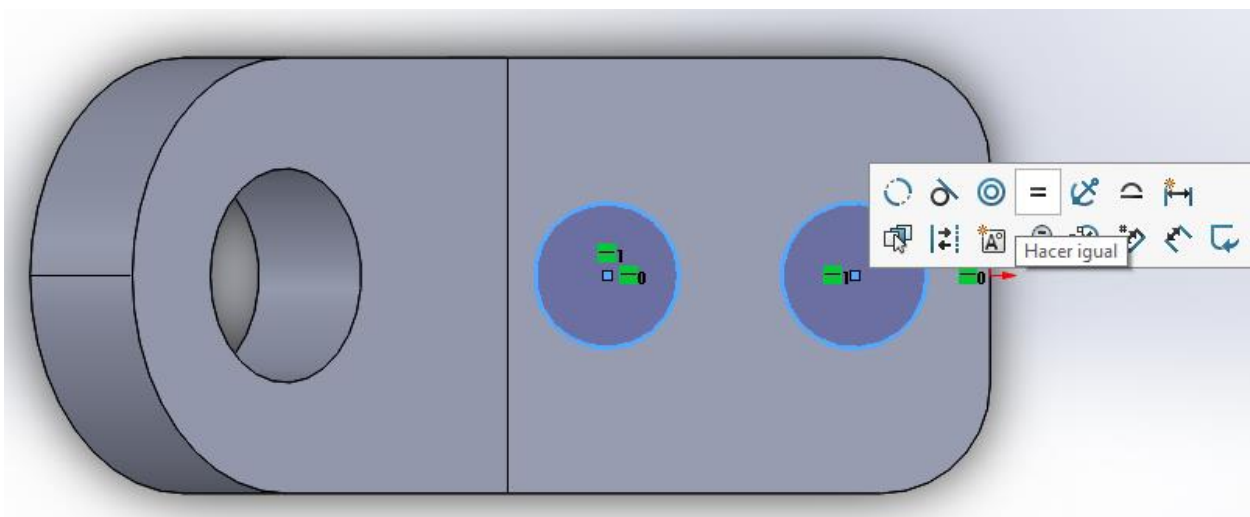


- 16) **Propiedades: Hacer Horizontal:** Ahora seleccionaré la herramienta de Círculo y crearé dos círculos, a los cuales añadiré una relación de Hacer Horizontal respecto al origen de coordenadas dando clic sobre uno de los centros de los dos círculos creados, presionando la tecla de CTRL, dando clic sobre el otro centro (aún presionando la tecla CTRL), dando clic sobre el centro de coordenadas (aún presionando la tecla CTRL) y elegir la opción de Hacer horizontal.

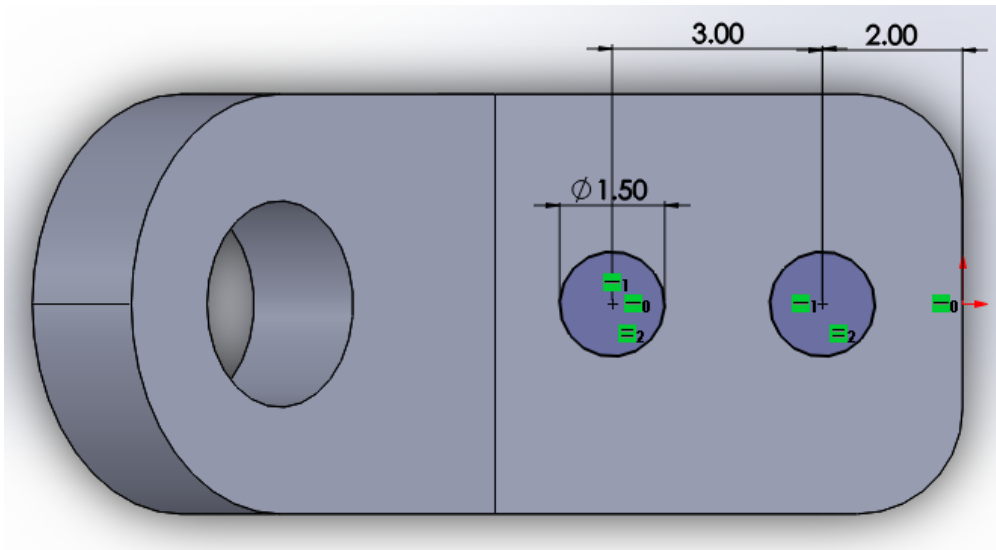
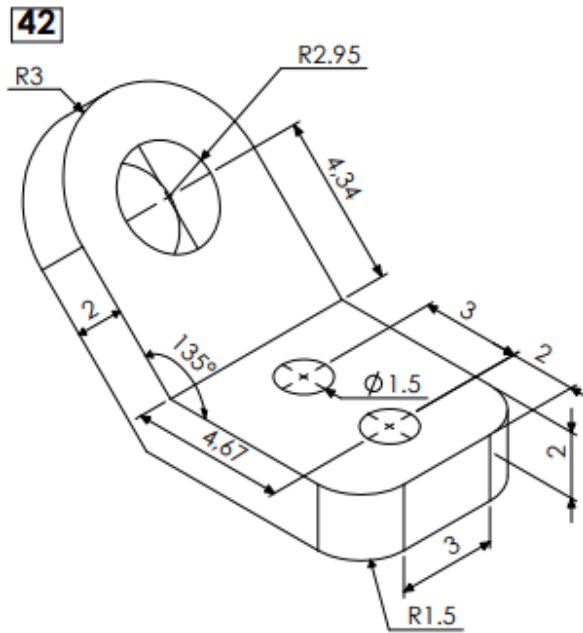


- 17) **Propiedades: Hacer Igual:** Cuando dos o más elementos en la figura son iguales, vamos a agregar la relación de Hacer igual. Esto lo podremos hacer dando clic sobre un elemento, presionando la tecla de CTRL, dando clic en el segundo o tercer elemento y eligiendo la opción de Hacer igual.

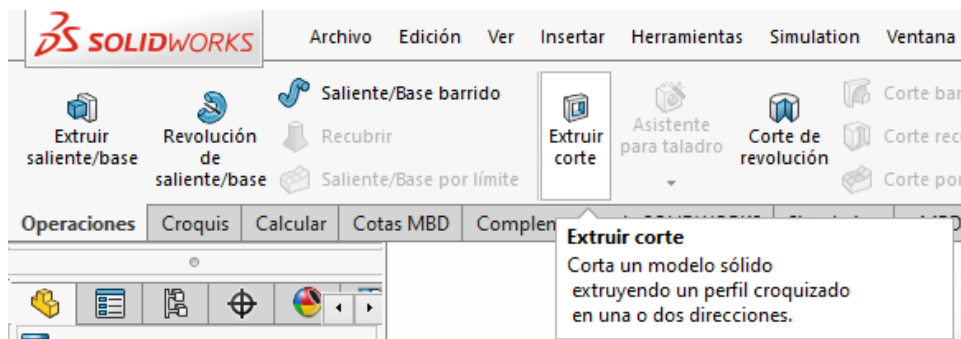
Luego crearé otra relación de la misma manera, pero de Hacer igual dando clic en los perímetros de los círculos para que sean iguales entre sí los barrenos.



Y finalmente voy a acotar como lo indica el plano 3D.

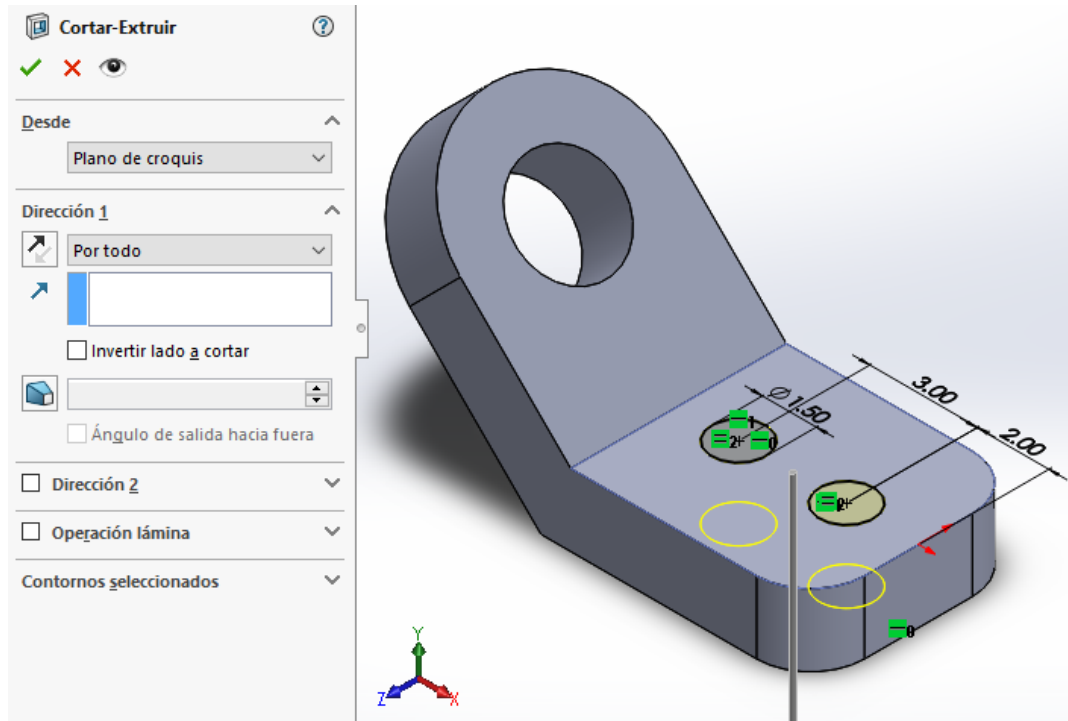


18) **Operaciones:** Extruir Corte: Por último, vamos a volver a extruir el corte de los barrenos con la herramienta de Operaciones → Extruir corte.

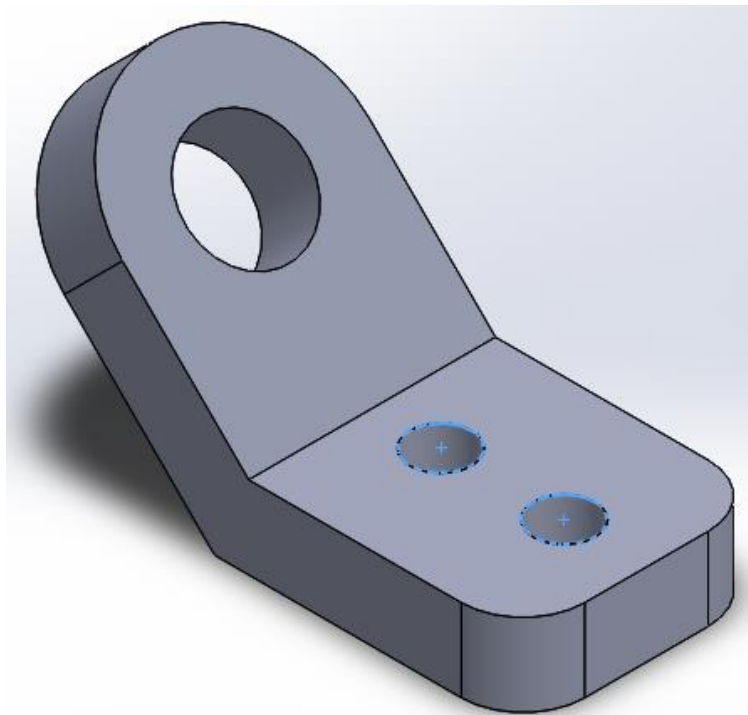


Ya que haya hecho esto puedo presionar las teclas CTRL + 7 para ver la operación desde un punto de vista isométrico (3D).

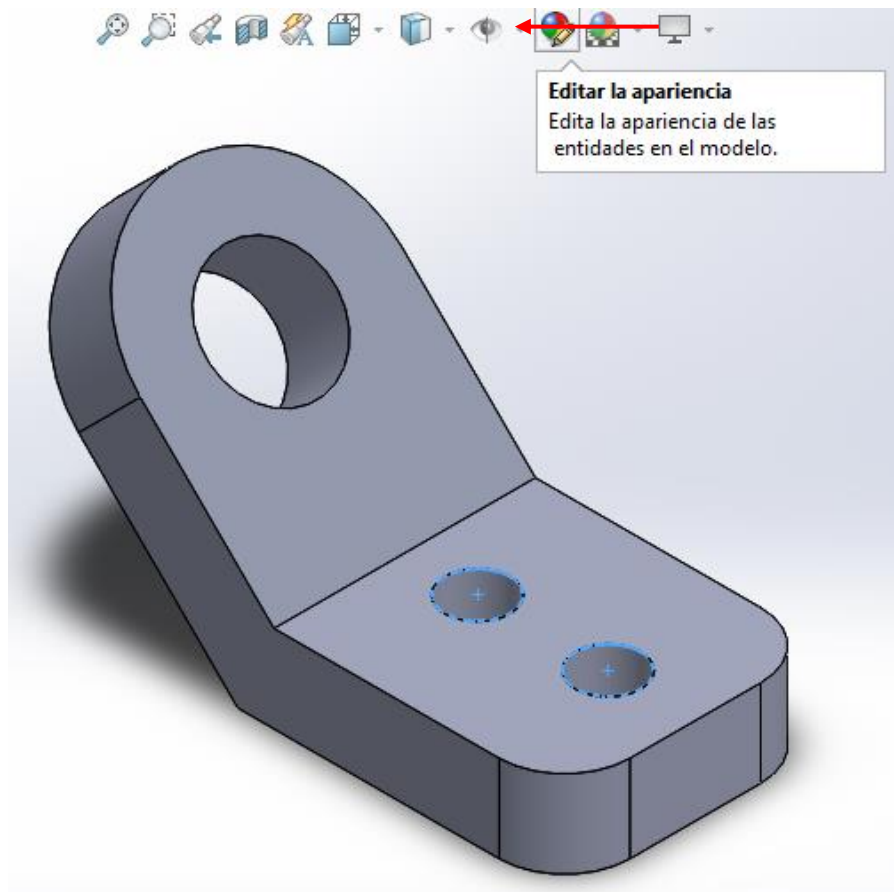
Ya solo nos faltará extruir seleccionando la opción de Dirección → Por todo para que se extruya el corte a través de todo el modelo 3D de la figura.



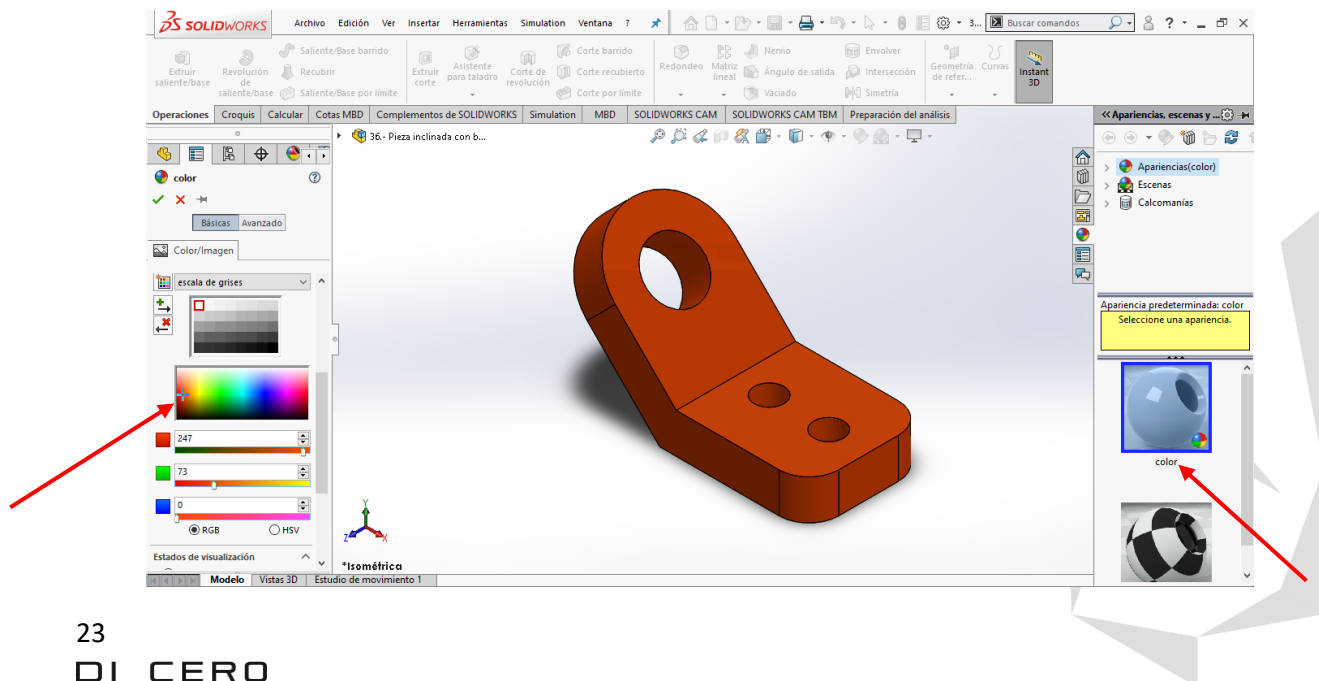
Ya que dé clic en la flechita verde mi figura se extruirá de la siguiente manera y estará terminada.



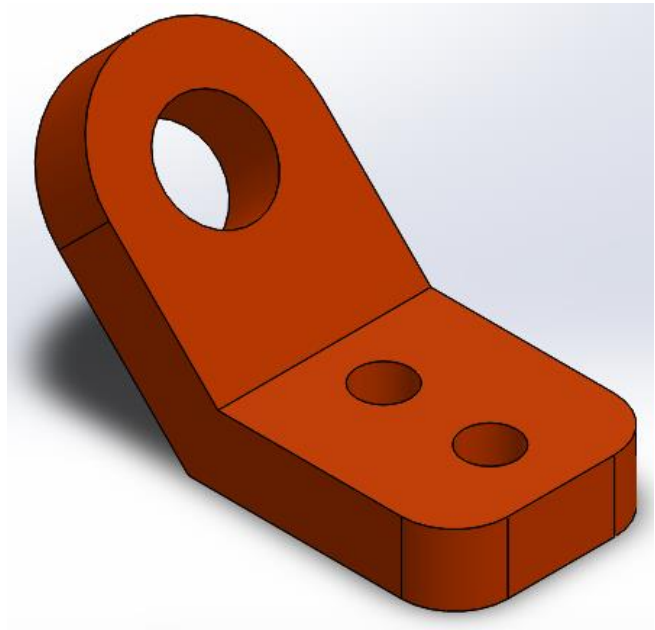
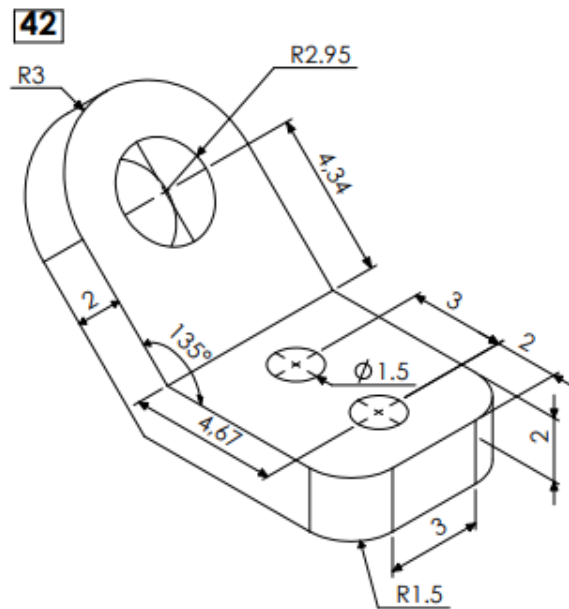
19) **Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia:** Finalmente, si quiero editar la apariencia de mi modelo 3D, debo introducirme a editar apariencia.



Ya que haya oprimido el botón de Editar apariencia me saldrá un menú del lado izquierdo y derecho para que le pueda cambiar de color a mi figura si selecciono la parte de Color que se encuentra a la derecha. Aquí no podré dar clic en nada sino desaparecerá el menú de la derecha.



Con esto la figura quedará muy parecida a como está en el plano 3D.



Referencias:

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

