

INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

DISEÑO CAD MECÁNICO

SOLIDWORKS 2020

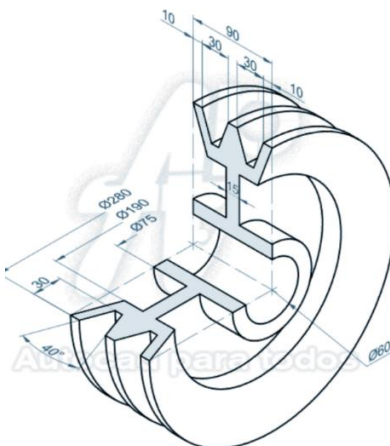
Modelado 3D: Polea Doble con
Perfil V (Sólido de Revolución)

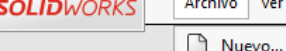
Contenido

Pieza 3D: Polea Doble con Perfil V (Sólido de Revolución)	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) Propiedades: Para Construcción	8
9) Croquis: Línea	8
10) Croquis: Simetría de Entidades	9
11) Propiedades: Hacer Paralelo	10
12) Propiedades: Hacer Colineal	11
13) Croquis: Cota Inteligente	11
14) Propiedades: Para Construcción	12
15) Propiedades: Hacer Vertical	14
16) Propiedades: Hacer Igual	14
Controles de Visualización SolidWorks:	16
17) Controles Teclado	16
Modelado 3D de la Figura	17
18) Operaciones: Revolución de Saliente/Base	17
19) Menú Sobre la Pieza: Vista de Sección	19
20) Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia	23
Referencias:	25

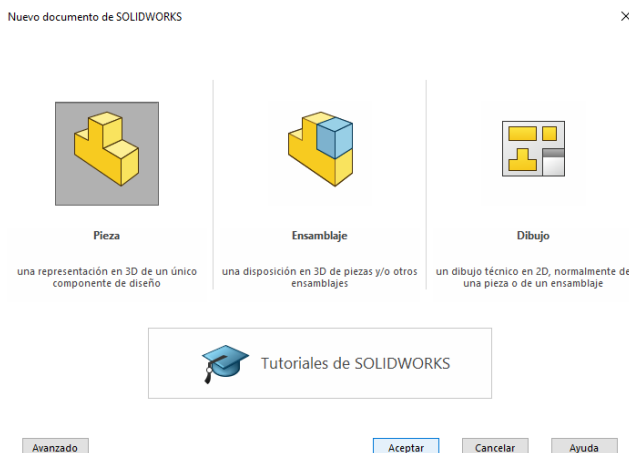


En este caso vamos a crear la siguiente figura utilizando el programa SolidWorks, tomando en cuenta a los 3 planos **XY** (Alzado, osea visto desde en frente), **XZ** (Planta, osea visto desde arriba) y **ZY** (Vista Lateral). En este caso como la figura es redonda, vamos a crear su perfil estructural en un croquis y rotarlo con la herramienta de Revolución saliente/base.



- 

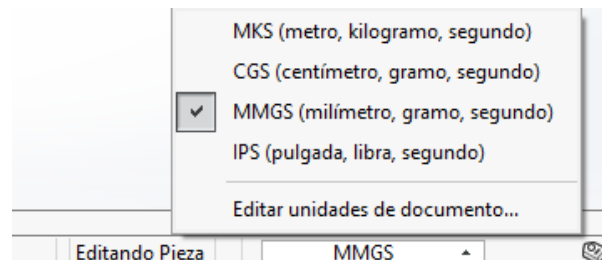
- 2) **Archivo: Pieza:** Aquí es donde seleccionaremos el tipo de estructura que queremos crear, ya sea una sola pieza individual (Pieza), ensamblar varias piezas individuales (Ensamblaje) o crear un plano (Dibujo).



- 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.



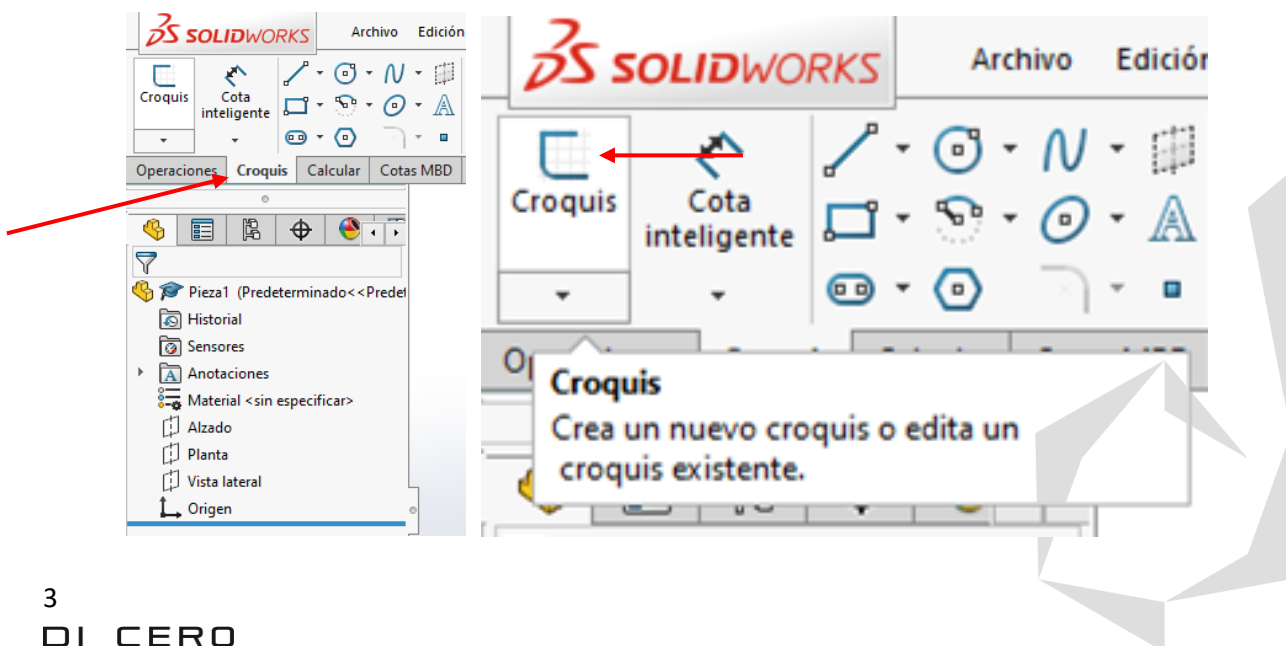
- 4) **Pieza: Medidas:** En la parte inferior derecha del área de trabajo donde dice MMGS podemos seleccionar las unidades de dimensión, peso y tiempo que queremos usar para modelar nuestra figura y posteriormente simular alguno de sus comportamientos.



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.

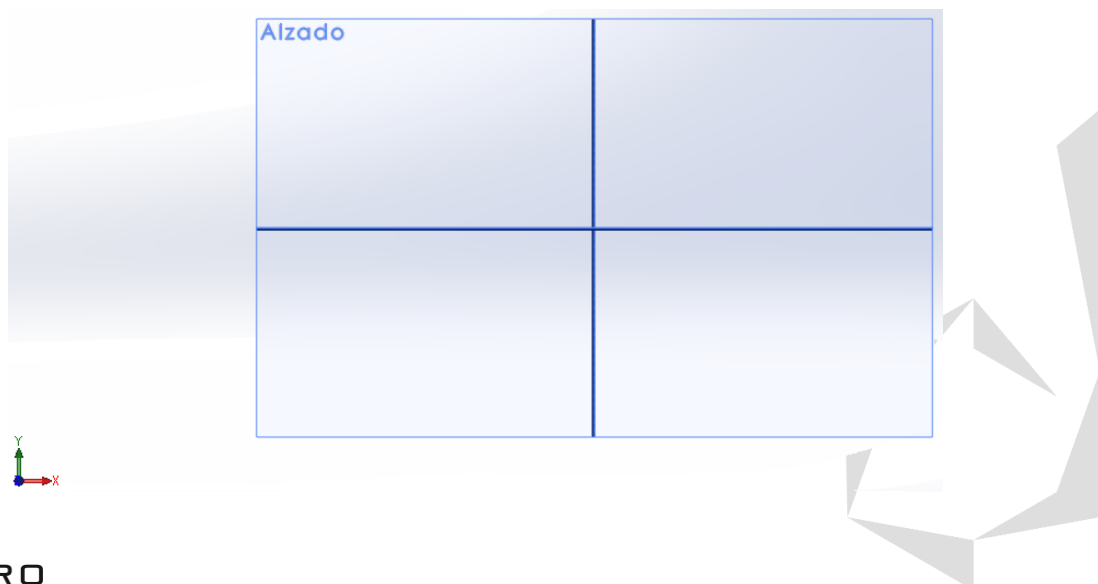


Esta parte de alzado se refiere al plano x, y, z en el que quiero empezar a modelar mi figura.

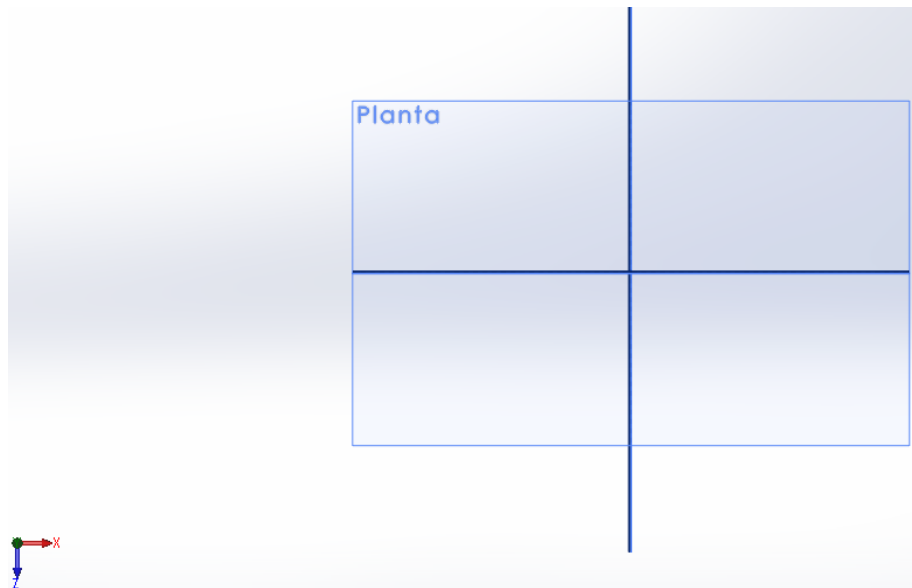


En SolidWorks el Alzado, la Planta y la Vista Lateral (también llamado Perfil) corresponden a los siguientes planos:

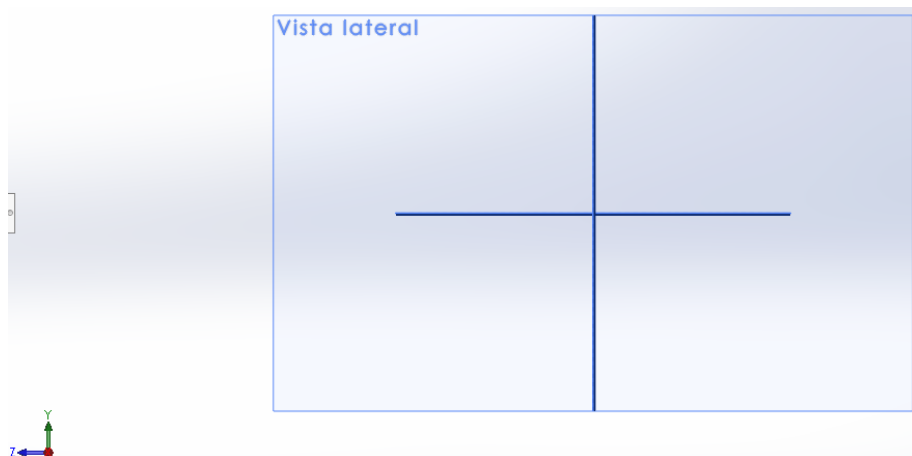
- Alzado: Es el plano XY, osea visto desde en frente.



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



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



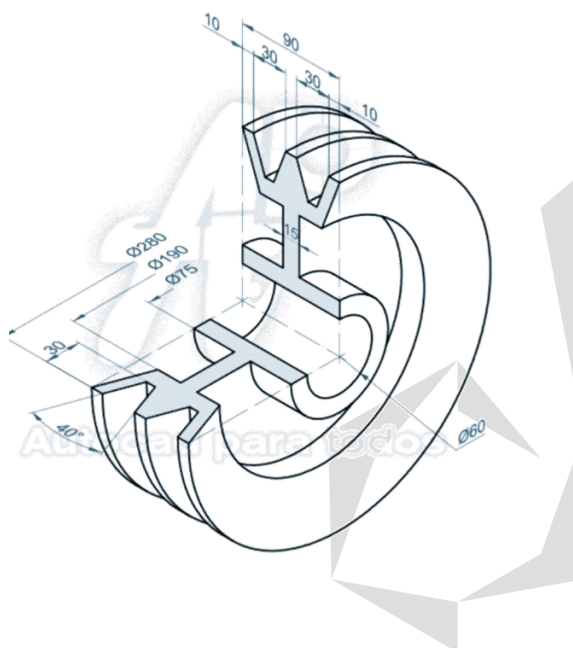
Si me equivoqué en el plano elegido para empezar a modelar mi figura lo que debo hacer es volver a dar clic en el botón de Croquis que ahora se debe llamar Salir del croquis.





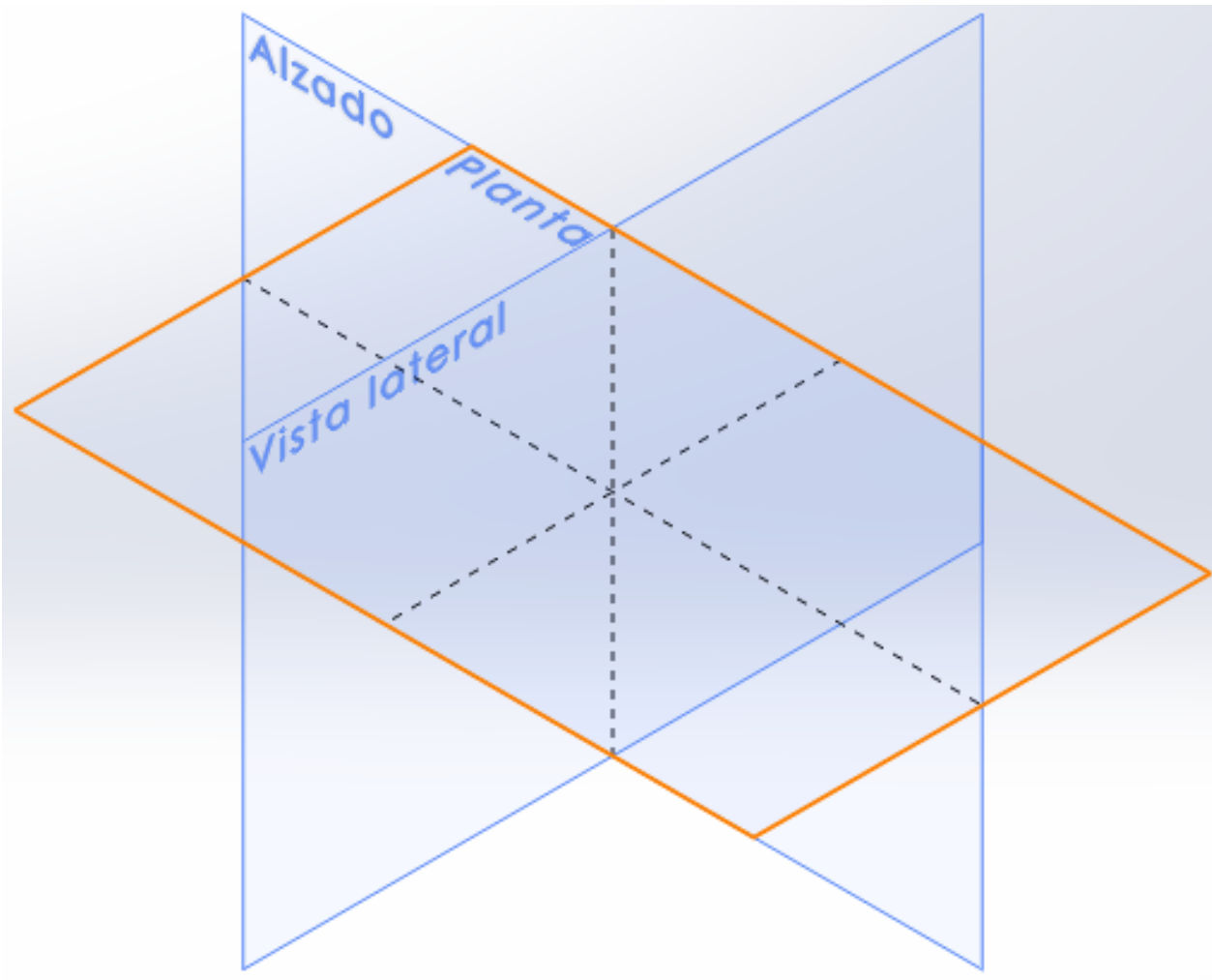
1. **Dibujar al tanteo la figura:** Esto se hace con las herramientas de línea, círculo, esquinas curvadas, óvalos (ranura recta), rectángulos, etc.
2. **Agregar cotas inteligentes:** Cota se refiere a la medida que tendrá cada línea, círculo, curva o ángulo de la figura. *Primero se agregan las cotas 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.

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.



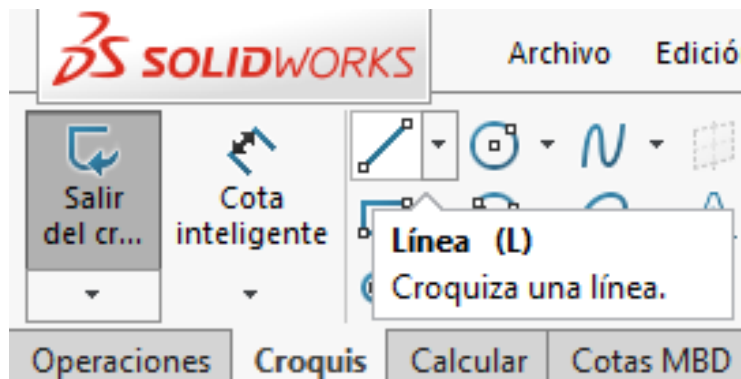
Ya con esta vista puedo decidir a qué plano le corresponde cada parte de mi figura.

Vamos a empezar a dibujar mi croquis desde la Planta su perfil.



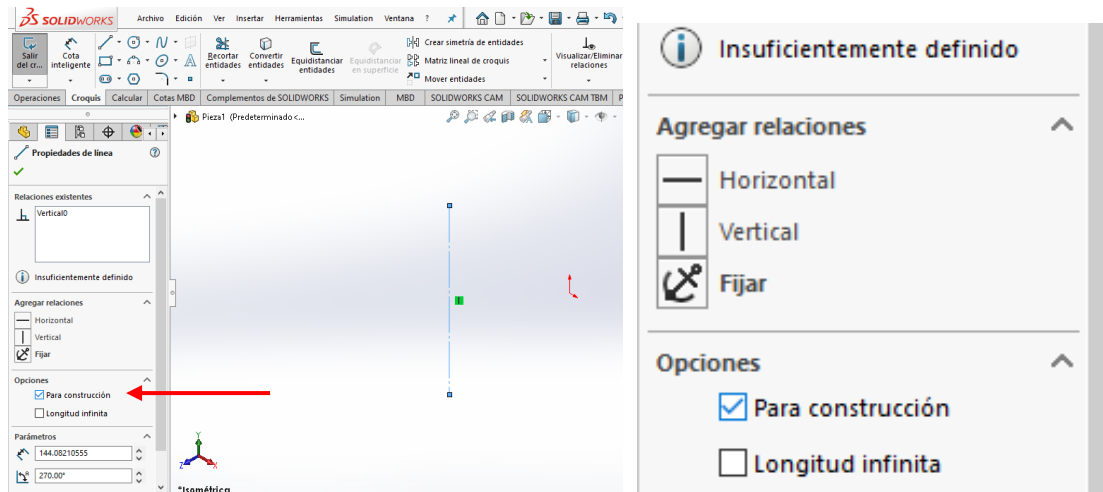
- 7) **Croquis: Línea:** Debido a que la figura va a ser simétrica verticalmente, vamos a usar la herramienta de línea para un eje vertical usando una línea de construcción.

Las líneas punteadas se usan para guiarnos en la construcción y no son parte de la figura en sí, son creadas con la herramienta de Línea.

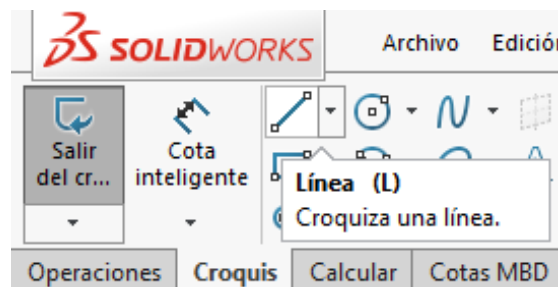


- 8) **Propiedades: Para Construcción:** Sirve para volver cualquier círculo, línea, curva, etc. en algo de construcción, lo cual está conformado de un trazo punteado y no afecta a la forma de la figura, es solo para referencias.

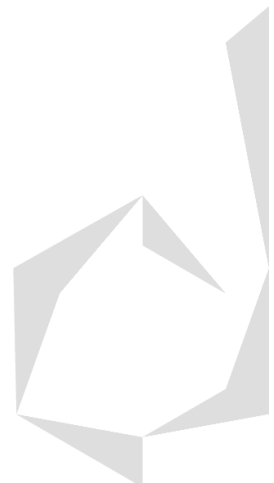
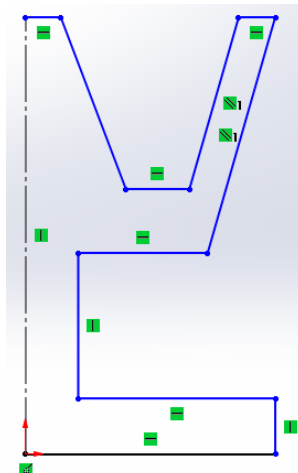
Indicaremos que es Para construcción del lado izquierdo del área de trabajo.



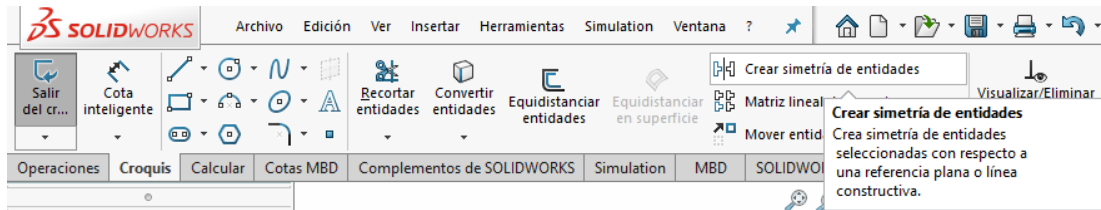
- 9) **Croquis: Línea:** Como nuestra figura es de paredes rectas lo que vamos a hacer es elegir la opción de Línea para empezar a dibujar la mitad de mi figura tomando como referencia al eje creado en el paso anterior.



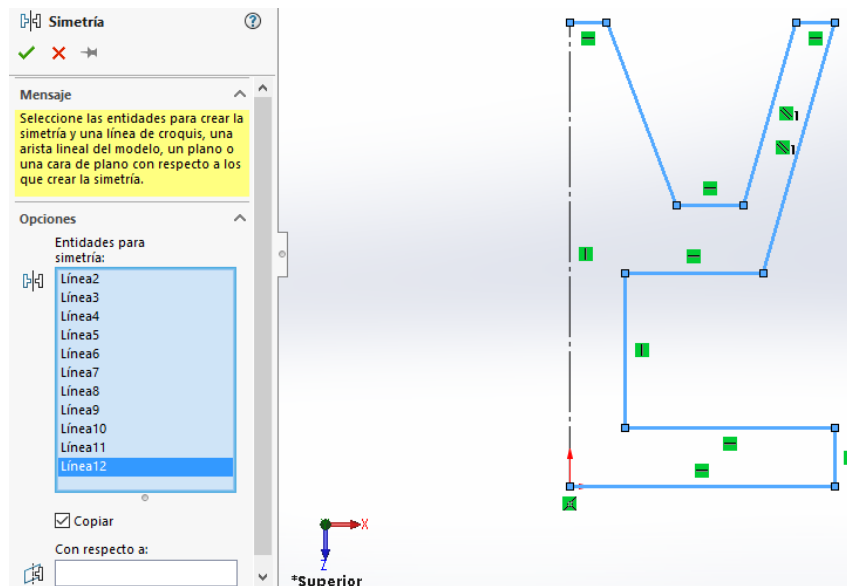
En un inicio lo que vamos a hacer es crear el perfil de mi figura bosquejándola, intentando que se parezca a la forma de nuestro plano 3D.



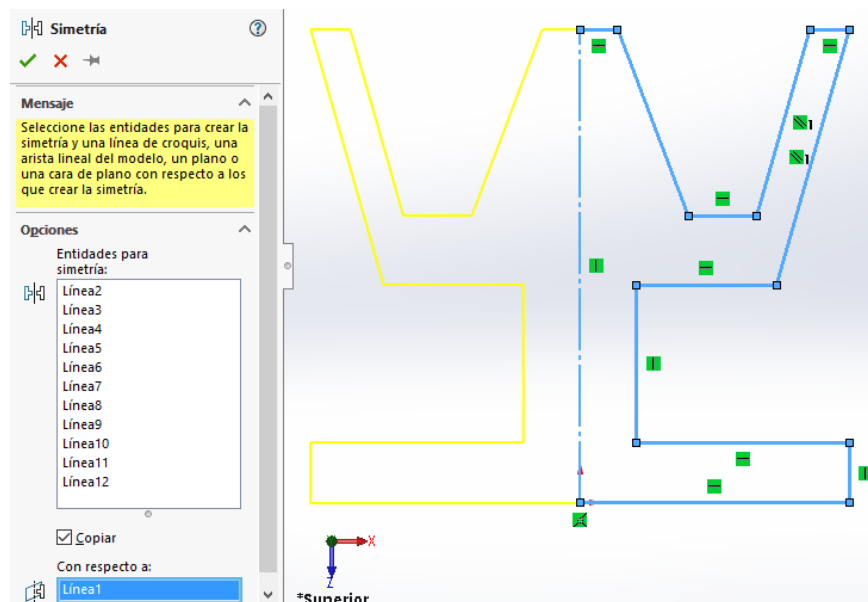
10) **Croquis: Simetría de Entidades:** Luego para poder aplicar la herramienta de simetría debo seleccionar la opción de **Crear simetría de entidades**.



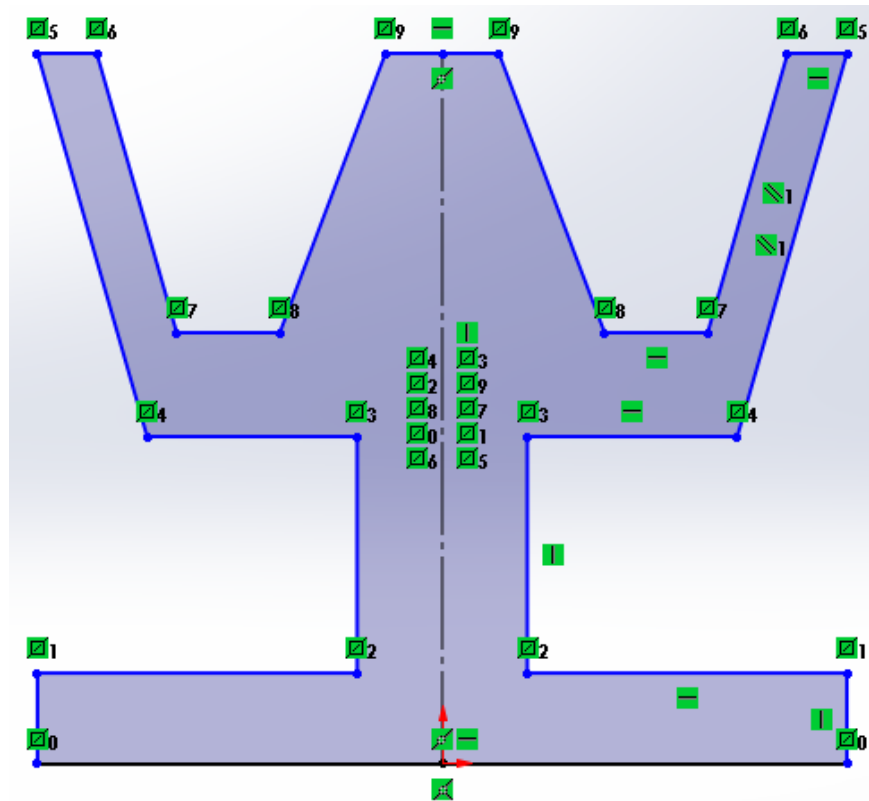
Ya que haya seleccionado esta herramienta lo que debo hacer primero es seleccionar todos los elementos que se van a repetir en la figura.



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

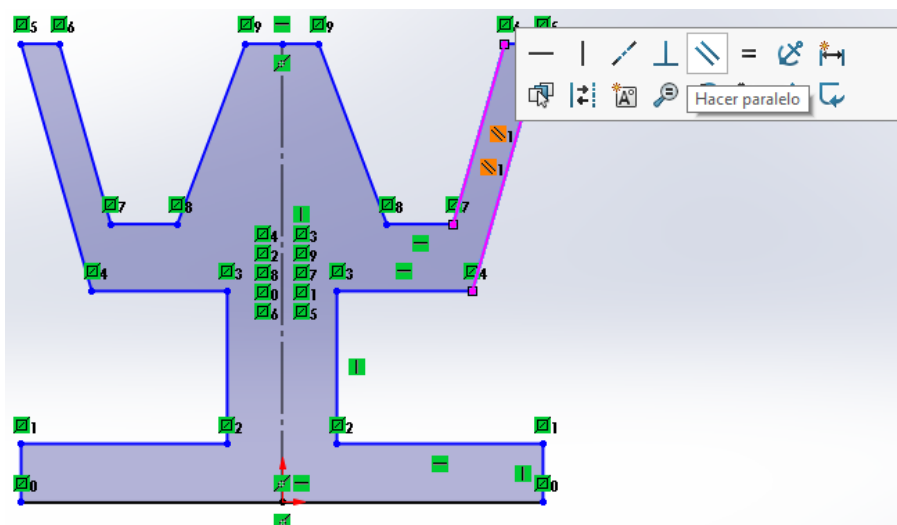


Ya que haya dado clic a la flechita verde, estaría completo el perfil de nuestra figura.



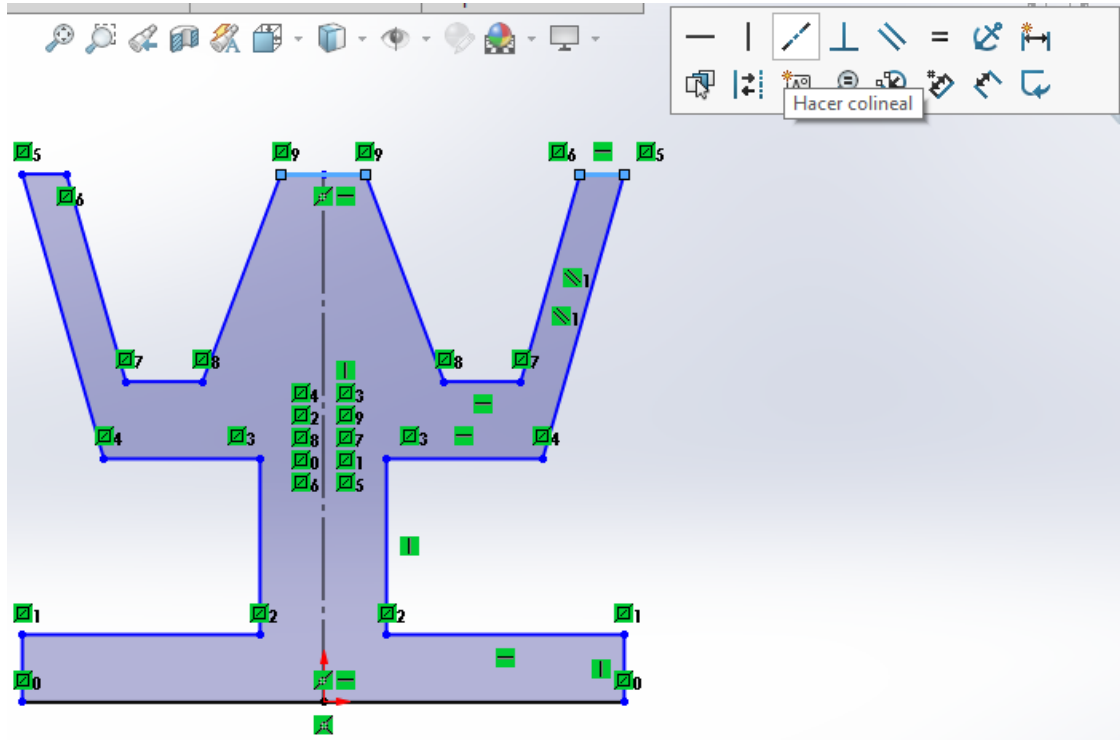
- 11) **Propiedades: Hacer Paralelo:** Para agregar una relación de Hacer paralelo entre dos líneas se debe dar clic a la primera línea, apretar la tecla de CTRL, dar clic en la segunda línea y seleccionar la opción de Hacer paralelo, podré ver que en efecto se ha agregado la relación porque aparecerá un símbolo verde con dos líneas paralelas negras.

Ahora debo agregar algunas relaciones dando clic al primer elemento, presionando la tecla CTRL, dando clic sobre el otro elemento y eligiendo la relación pertinente. Primero agregaremos una relación de Hacer paralelo entre las dos rectas laterales de mi perfil.



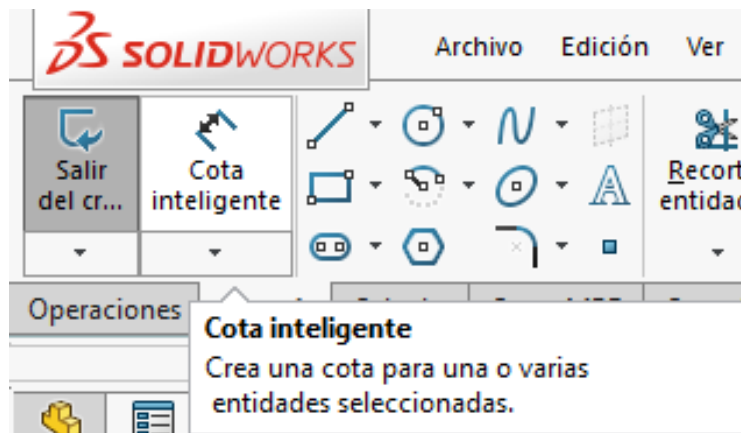
- 12) **Propiedades: Hacer Colineal:** Para alinear de forma recta dos líneas se debe dar clic en una, presionar la tecla CTRL, dar clic en la otra recta y elegir la opción de Hacer colineal.

Ahora voy a agregar una relación de Hacer colineal entre dos rectas horizontales de mi perfil para que el perfil siempre tenga la misma altura.



Aunque no se las hayamos agregado manualmente, como la segunda mitad del perfil lo creamos con simetría de entidades, tienen relacionada una relación de Hacer igual por default.

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

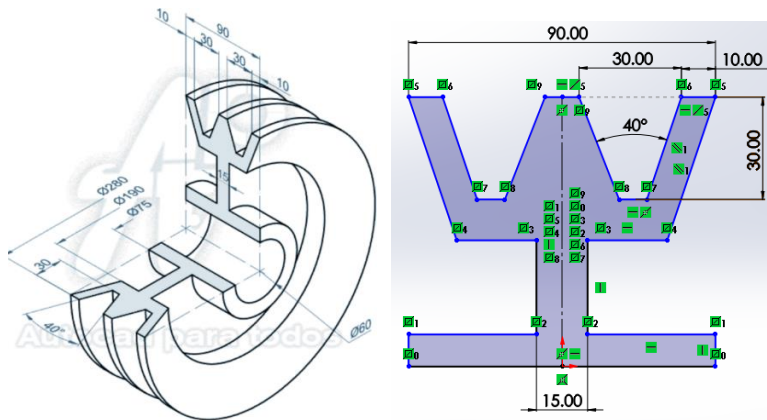


Con esta herramienta podré indicar cuánto debe valer en longitud de cada uno de mis elementos en la ventana emergente que dice Modificar (esta sale automáticamente cuando ponga una cota inteligente o si doy doble clic sobre ella).

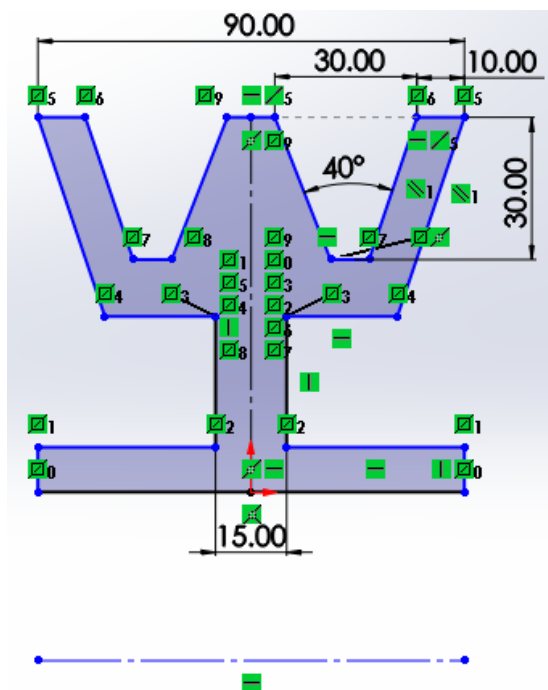
La cota inteligente puede ser usada:

- 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.

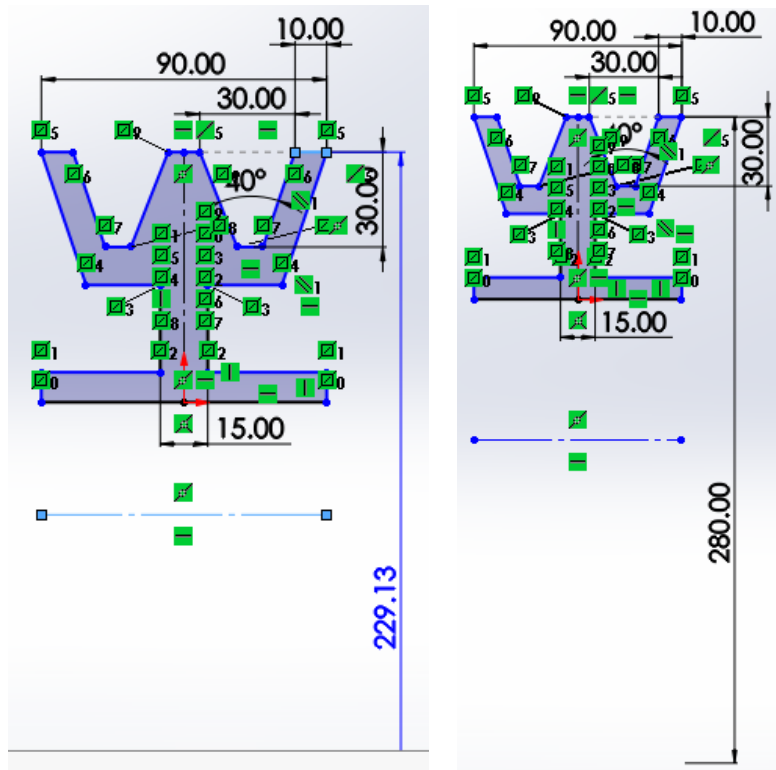
Después de haber aplicado cotas inteligentes a mi modelo 3D, la figura se verá de la siguiente manera, además como su contorno es totalmente de color negro, la figura está completamente delimitada por lo que no se podrá mover de formas indeseables.



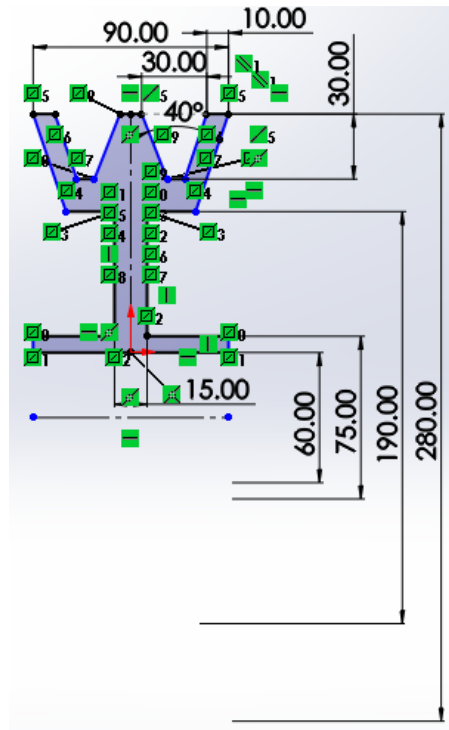
14) Propiedades: Para Construcción: Ahora, para que se cree el sólido de revolución, debemos crear otra línea de construcción pero que ahora sea horizontal para que ésta sirva como referencia.



Con esta línea ya podré agregar las cotas que me faltan, pero como en el plano 3D se muestran como diámetros, para poder acotarlo así, debo agregar la cota entre la línea de construcción y el punto que yo quiera, pero luego debo llevar el mouse hacia abajo para que lo marque como diámetro.



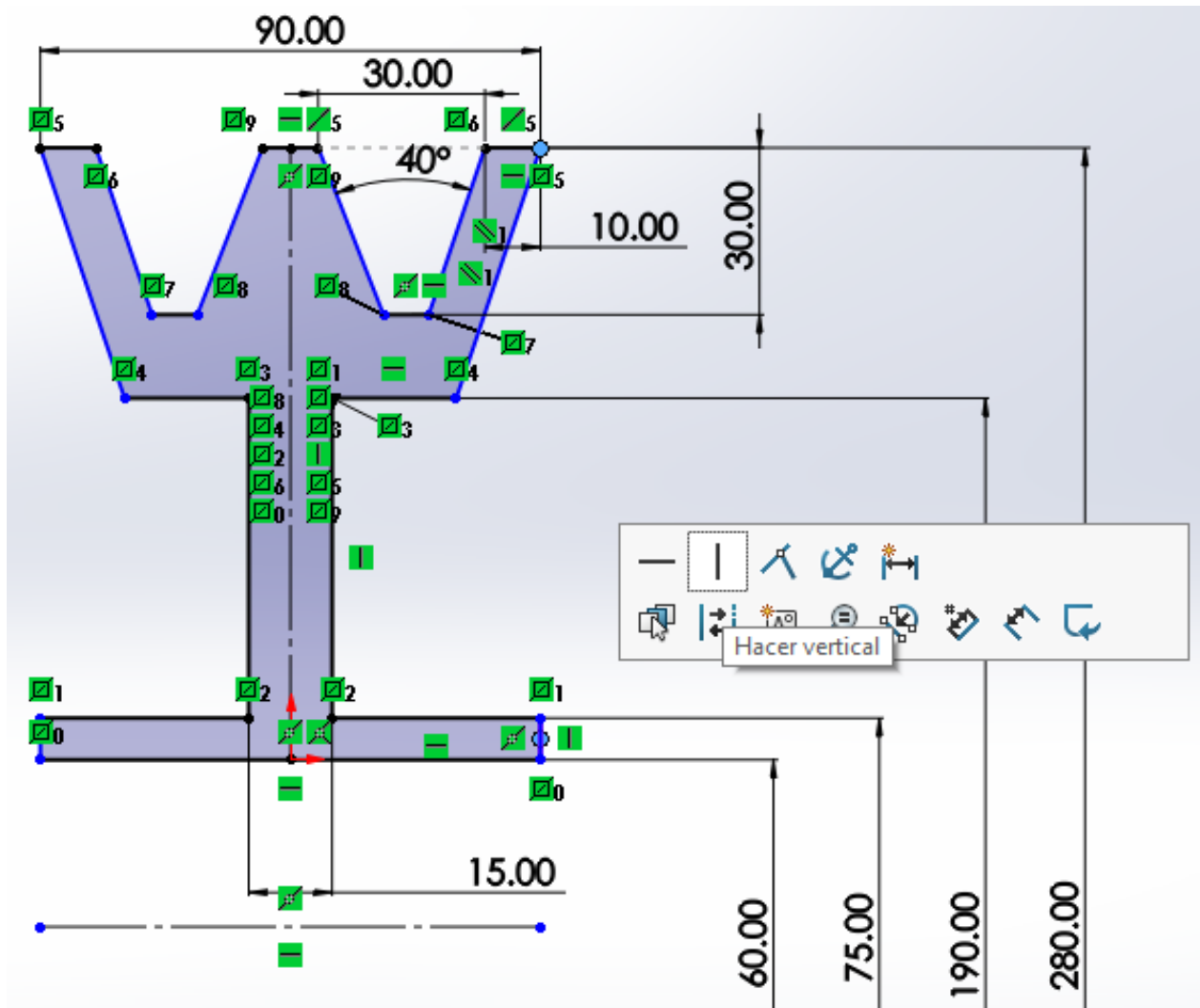
Así puedo agregar todas las cotas que me faltan.



Cuando pasen estos casos donde no sé qué cota falta, debo acercarme a las partes con contorno azul y tratar de moverlas con el mouse para ver qué es lo que no está delimitado, para así agregar una cota o relación pertinente.

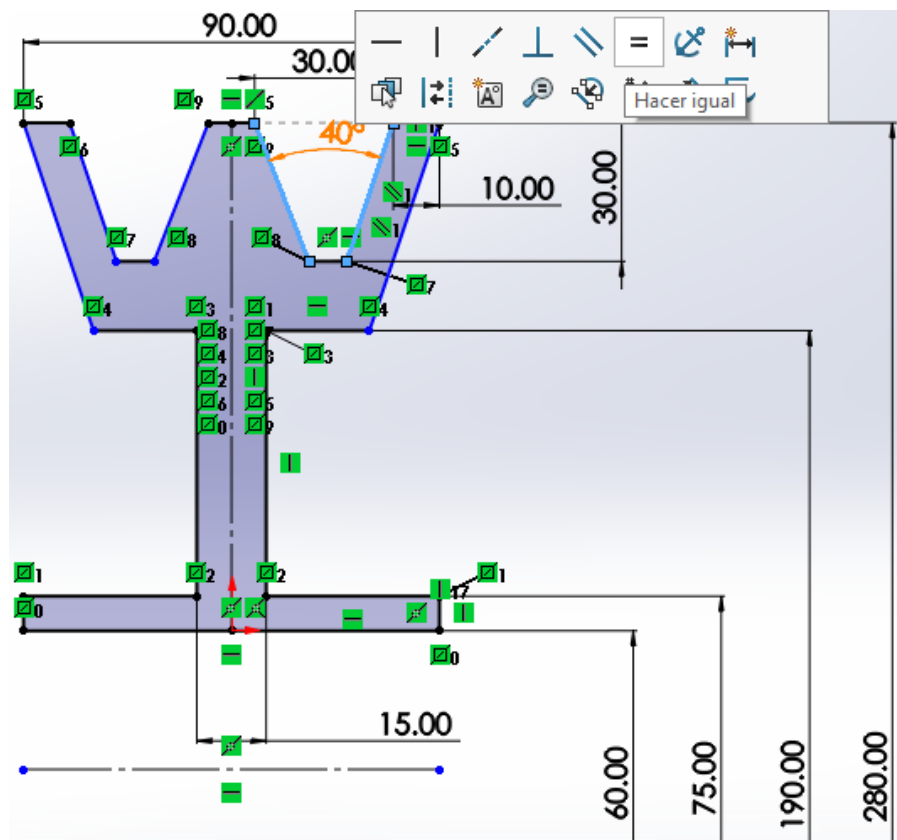
- 15) **Propiedades: Hacer Vertical:** La propiedad de Hacer vertical sirve para alinear dos puntos, primero seleccionando uno, presionando la tecla CTRL, seleccionando el otro y eligiendo la opción de Hacer vertical, aunque además puede servir para simplemente indicar que una recta se encuentre de forma 100% vertical, sin ningún tipo de inclinación.

En este caso nos falta agregar una relación de Hacer horizontal entre el nodo extremo de la parte superior del perfil y el centroide de las rectas verticales laterales.

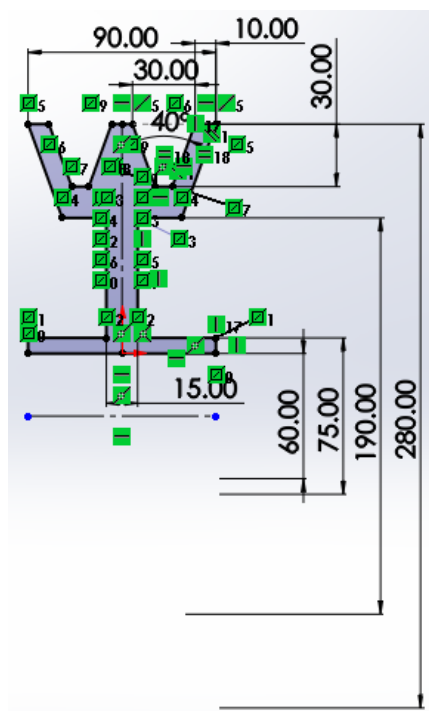


- 16) **Propiedades: Hacer Igual:** Ahora como dos o más elementos en la figura son iguales, vamos a agregar la relación de Hacer igual. Esto lo podremos hacer dando clic sobre un elemento, presionando la tecla de CTRL, dando clic en el segundo elemento y eligiendo la opción de Hacer igual.

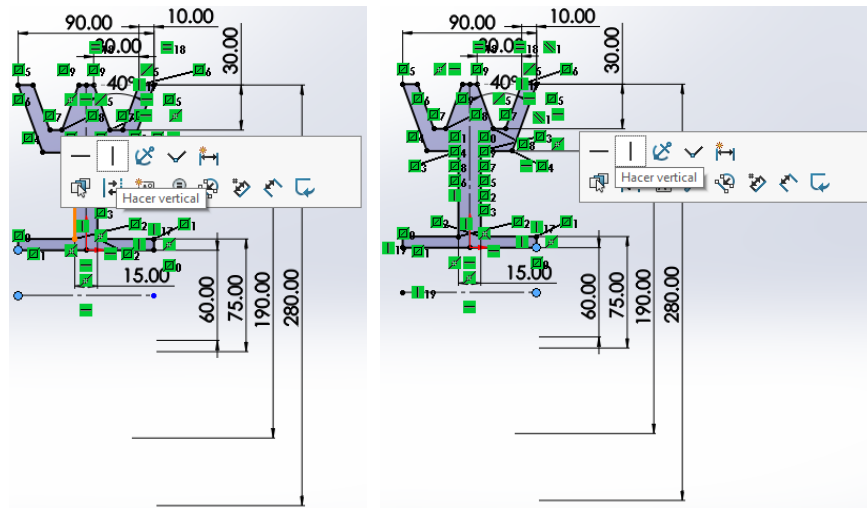
Por último, lo que me falta hacer es que las rectas inclinadas a 40° entre sí sean iguales para que el perfil esté completamente delimitado.



Su contorno está completamente negro, por lo que puedo intuir que ya está totalmente delimitado.



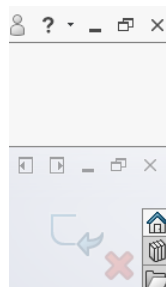
Ya si me quiero ver muy especial, puedo delimitar la línea de construcción agregando una relación de Hacer vertical entre sus nodos laterales y los nodos laterales del perfil.



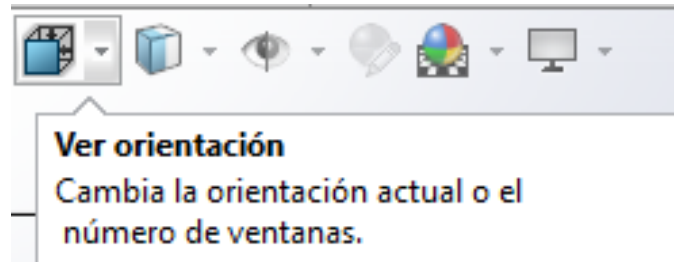
Controles de Visualización SolidWorks:

17) Controles Teclado: Estos son algunos de los controles que puedo usar para ver de distintas formas mi figura.

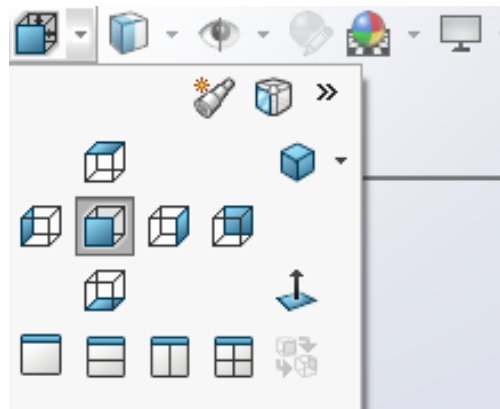
- **Dejar de utilizar cualquier herramienta:** Presionando la tecla de escape "ESC".
- **Volver a utilizar la última herramienta seleccionada después de haber presionado la tecla ESC para dejar de usarla:** Dando clic a la tecla "Enter".
- **Hacer que aparezca un menú con las herramientas sobre el área 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:** “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.

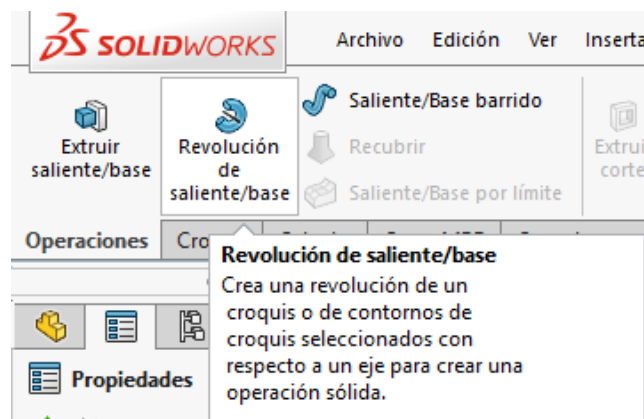


- Dando clic en este botón me saldrán distintas opciones para que pueda visualizar desde arriba, abajo, de un lado, del otro o en frente a mi figura. Todo puesto muy intuitivamente de forma gráfica para que sea entendible.
 - Todas estas vistas pueden ser accedidas rápidamente presionando CTRL+1, CTRL+2,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

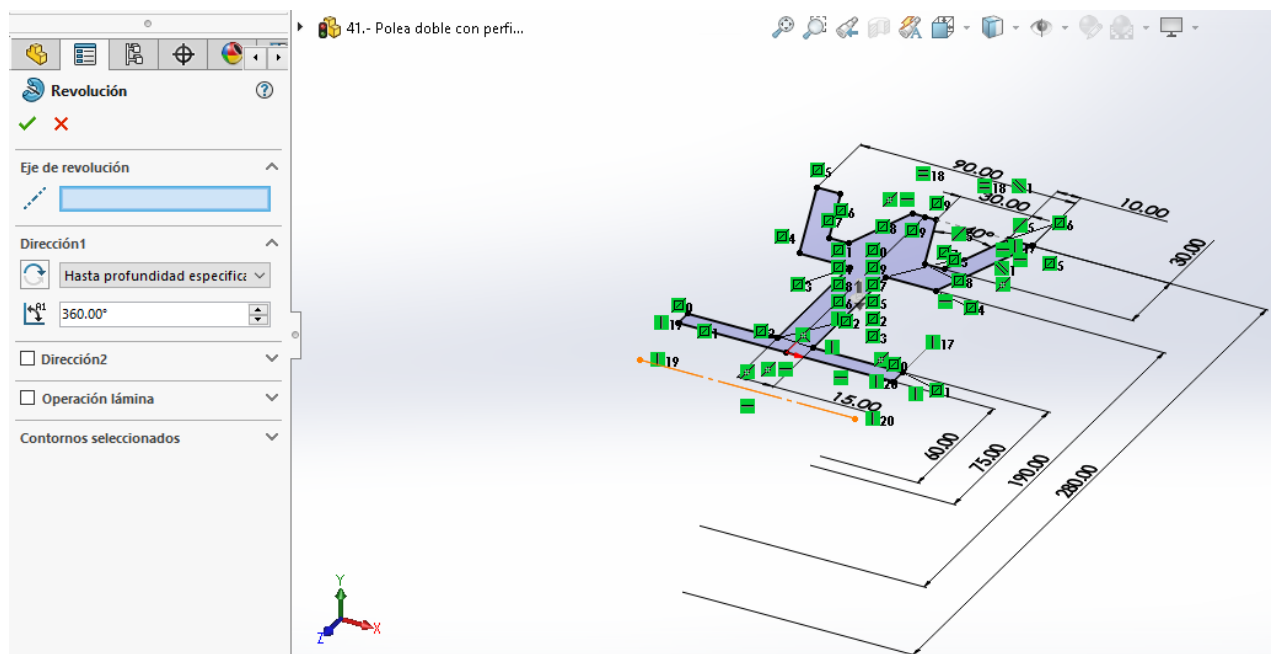


Modelado 3D de la Figura

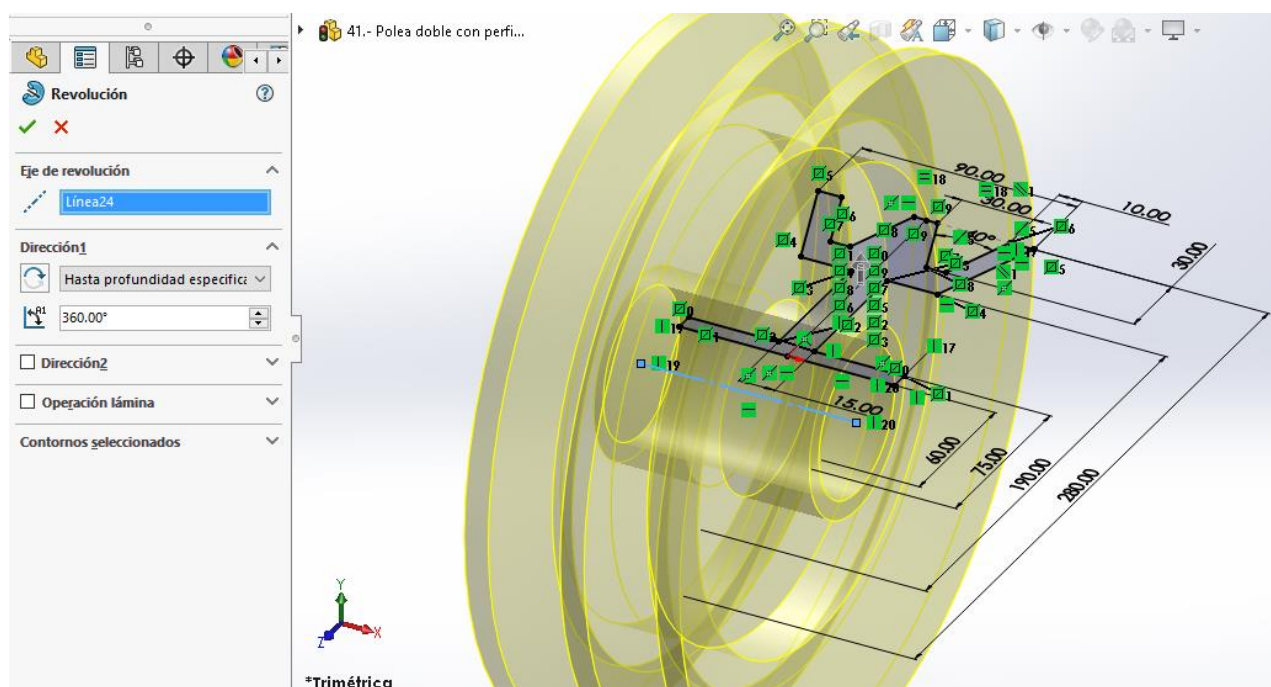
- 18) **Operaciones:** **Revolución de Saliente/Base:** Ahora para hacer el sólido de revolución con el perfil que creamos vamos a usar la herramienta Operaciones → Revolución de saliente/base...



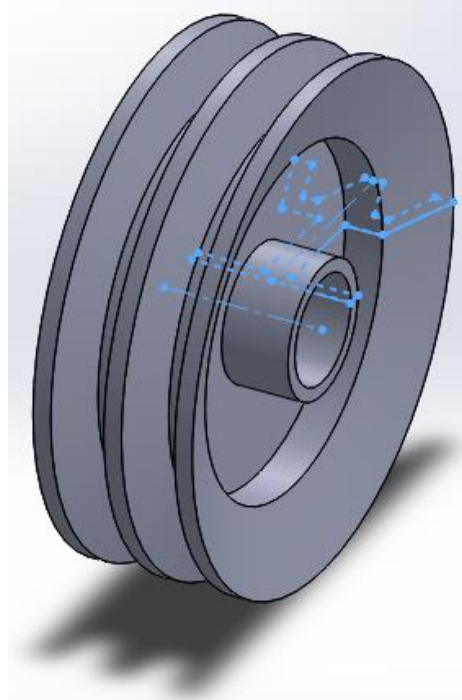
Primero que nada deberemos seleccionar un eje de revolución, este siempre debe estar hecho con líneas constructivas.



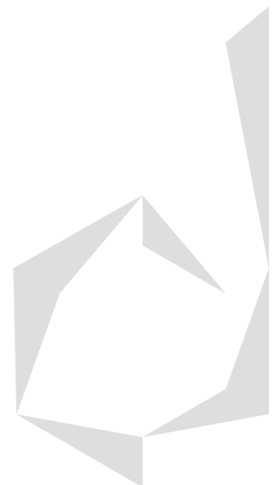
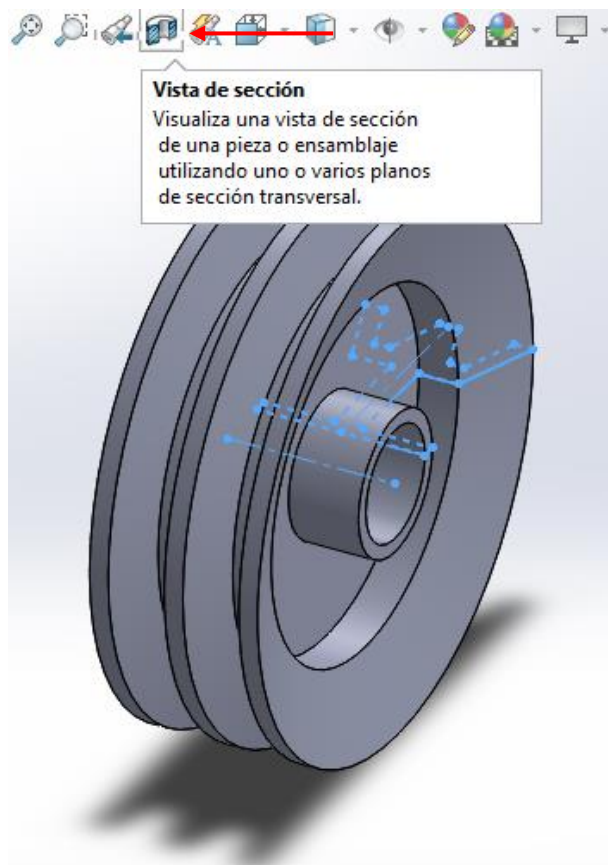
Al dar clic me dará una vista previa de cómo se creará el sólido de revolución.



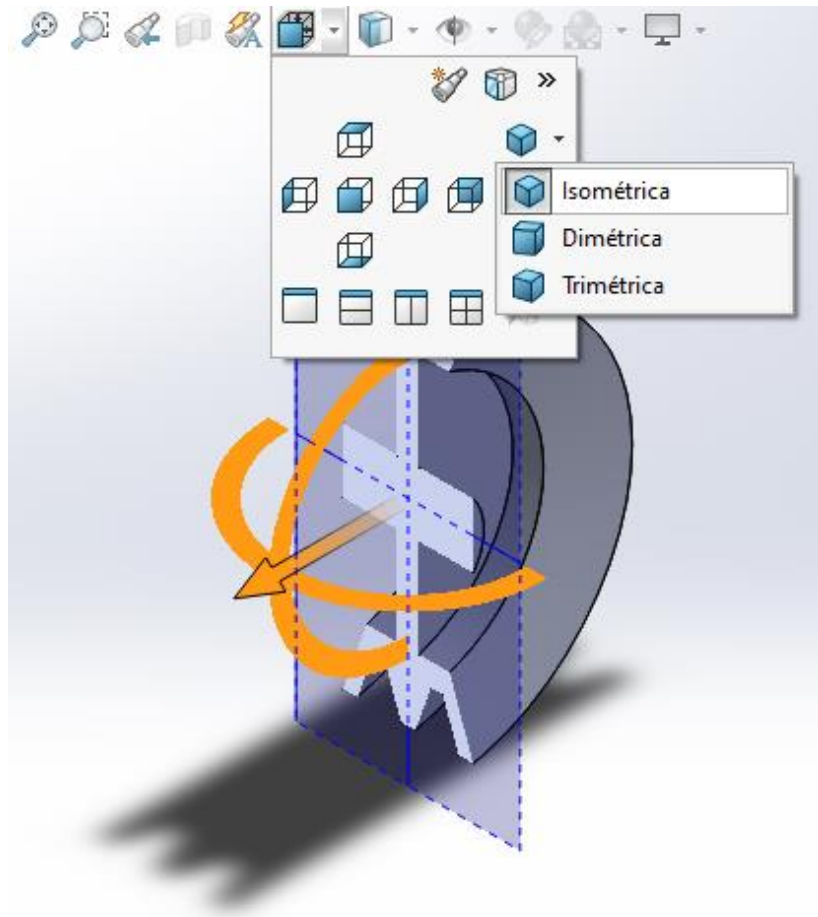
En la parte de abajo donde dice Dirección podemos indicar los grados alrededor de mi perfil que quiero que se creen, como en este caso vamos a hacer una polea se quedará de 360° y al dar clic a la flechita verde se creará la polea.



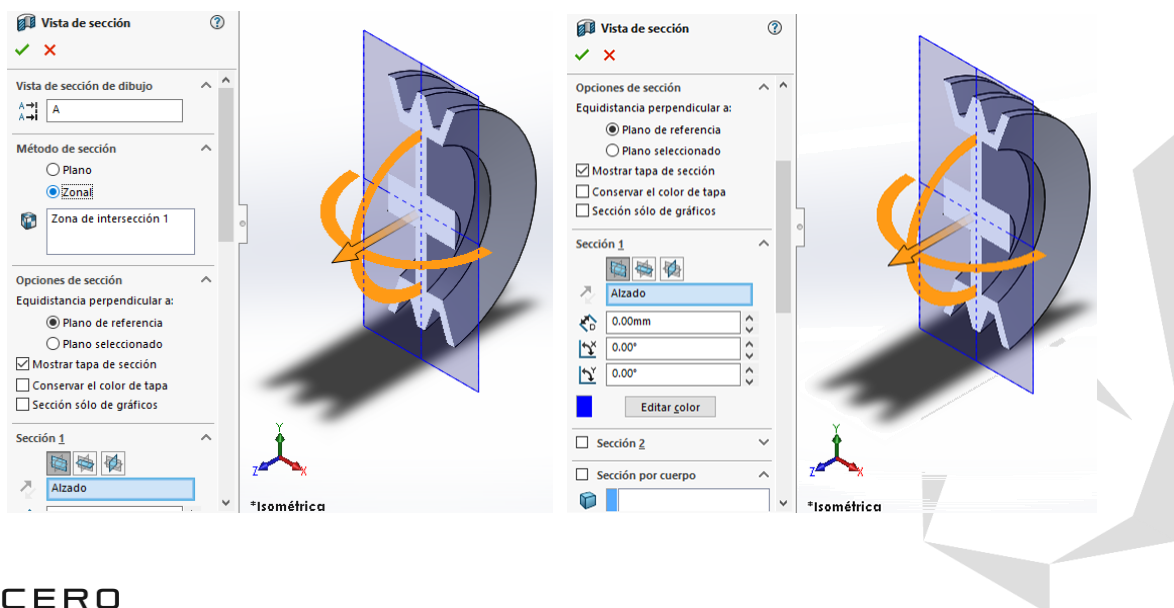
19) **Menú Sobre la Pieza: Vista de Sección:** Si yo quiero representar un sólido de revolución con cortes transversales, debo aplicar una vista de sección, esto se hace dando clic en la opción del menú superior que dice Vista de Sección.



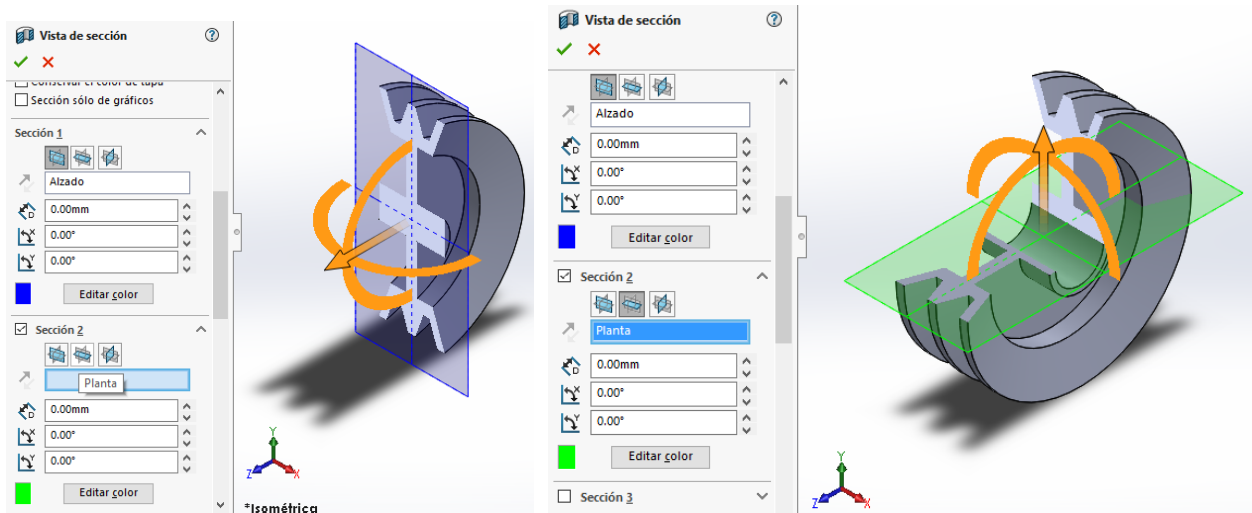
Nota: En este caso tenía la vista en otra que no era isométrica, para verla como se ve en el plano 3D debo cambiar la vista de la siguiente forma.



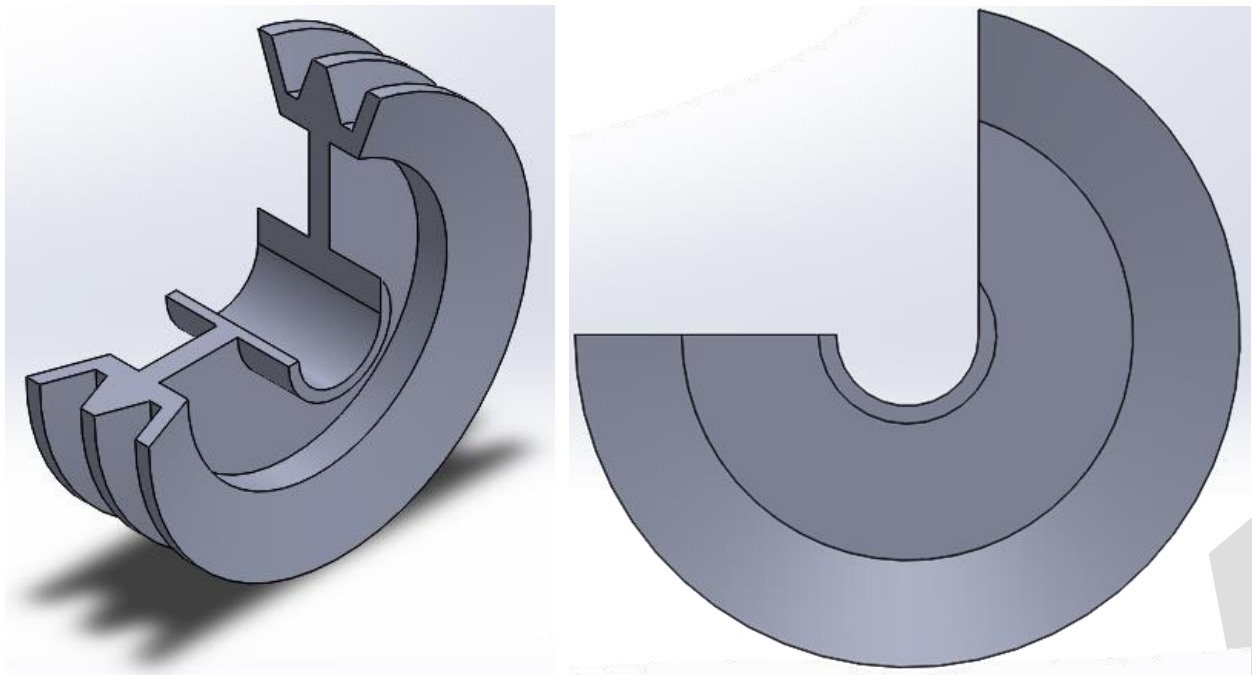
Ya que haya oprimido el botón de Vista de sección deberé asegurarme de que en el menú de la izquierda esté seleccionado el radio button que dice Zonal, luego bajaré el menú y en donde dice Sección 1 veré que plano se está usando para hacer el 1er corte, en este caso se está usando el plano de Alzado.



Para agregar otro corte, voy a bajar el menú y en donde dice Sección 2 voy a seleccionar la checkbox, se abrirá un submenú y en la primera parte (que está remarcada de azul) voy a dar clic para poder seleccionar uno de los planos existentes y que se haga el segundo corte, ya sea usando el Alzado, la Planta o la Vista Lateral, en este caso voy a seleccionar la Planta.



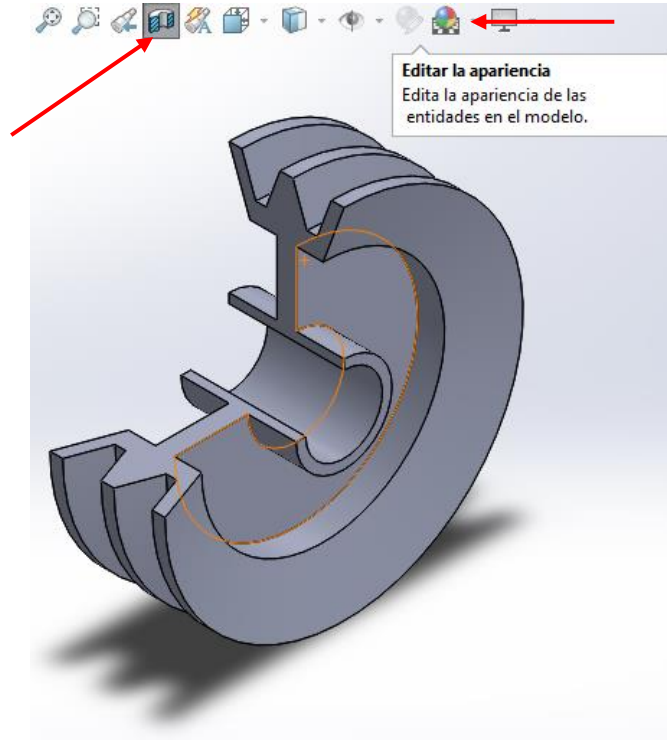
Ya que dé clic en la flechita verde se creará la vista con los cortes que quería.



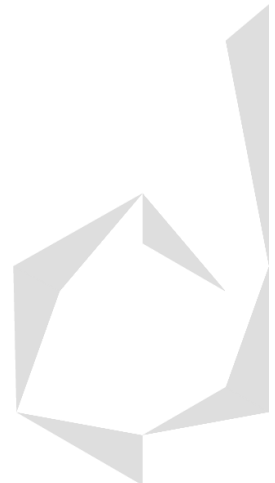
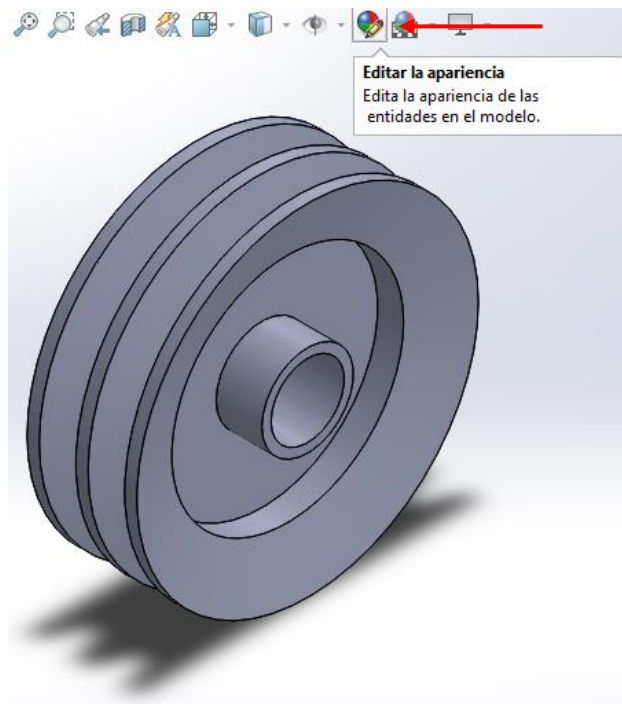
Aunque como puedo ver, el plano de Alzado está haciendo un corte raro de la polea, para arreglar esto debo regresar a al menú de Vista de Sección y dar clic en la sección 1 que es el plano de Alzado para jalarlo dando clic en la flechita naranja que aparece y así poner el plano Alzado en el centro de la polea.

Cuando use la Vista de Sección no podré Editar la apariencia de mi modelo 3D, osea darle color y así, para cambiar el colo tendría que salir del menú de Vista de Sección y meterme al de Editar apariencia.

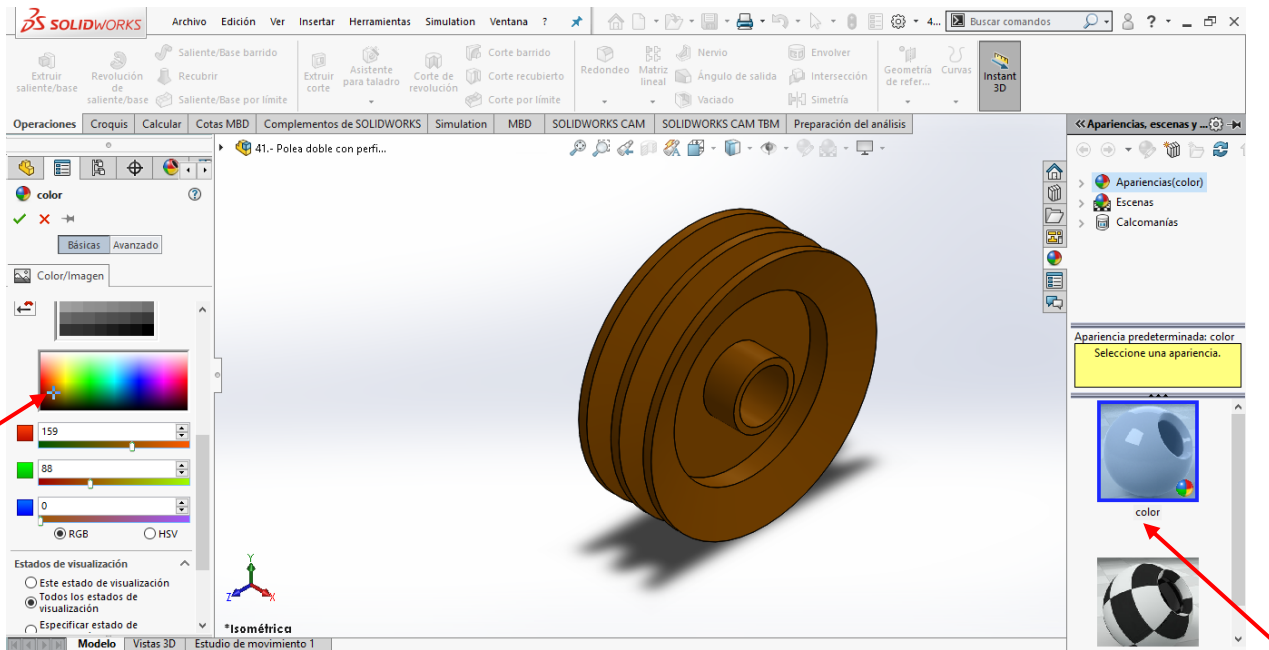
20) Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia: Finalmente, si quiero editar la apariencia de mi modelo 3D, debo salirme del menú de Vista de Sección e introducirme a editar apariencia.



Ya que haya dado clic en Vista de Sección podré meterme a Editar apariencia.

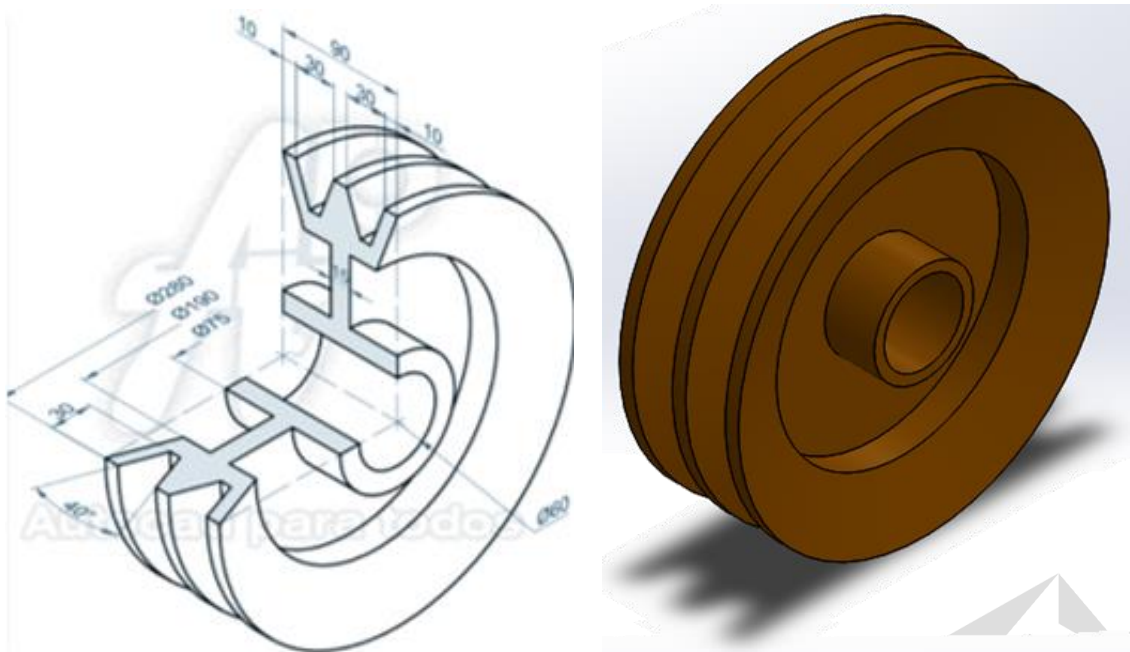


Ya que haya oprimido el botón de Editar apariencia me saldrá un menú del lado izquierdo y derecho para que le pueda cambiar de color a mi figura si selecciono la parte de Color que se encuentra a la derecha. Aquí no podré dar clic en nada sino desaparecerá el menú de la derecha.



Aquí simplemente deberé dar clic en la figura 3D y elegir el color que quiero del lado izquierdo del área de trabajo.

Con esto la figura quedará muy parecida a la del plano 3D.



Para verlo con el corte debo dar clic de nuevo en el menú de Vista de Sección y dar clic en la flechita verde que aparece cuando lo haga.

