

GUÍA APRENDIZAJE INVENTOR PROFESSIONAL

INDICE

- 1.-INTRODUCCIÓN
- 2.-PROPIEDADES DE INVENTOR PROFESSIONAL. DISEÑO DE PIEZAS
- 3.-DISEÑO DE PLANOS DE PIEZAS EN INVENTOR PROFESSIONAL
- 4.-PIEZAS MÁS COMPLICADAS=>PLANOS DE TRABAJO
- 5.-INTRODUCCIÓN AL CENTRO DE CONTENIDO

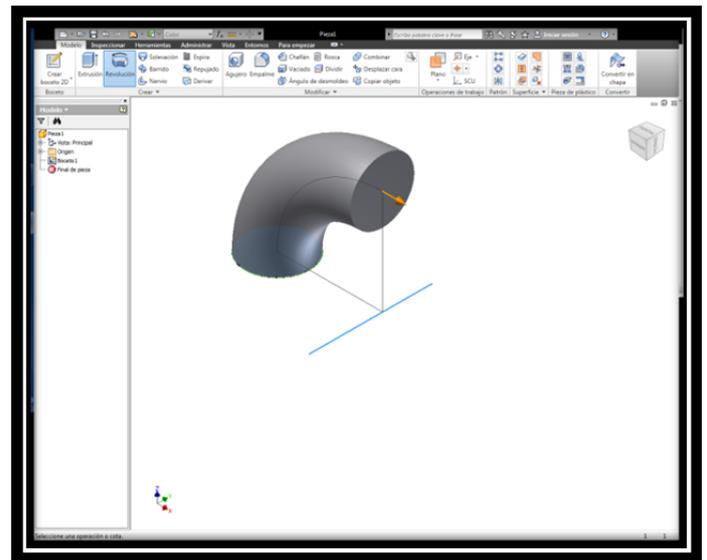
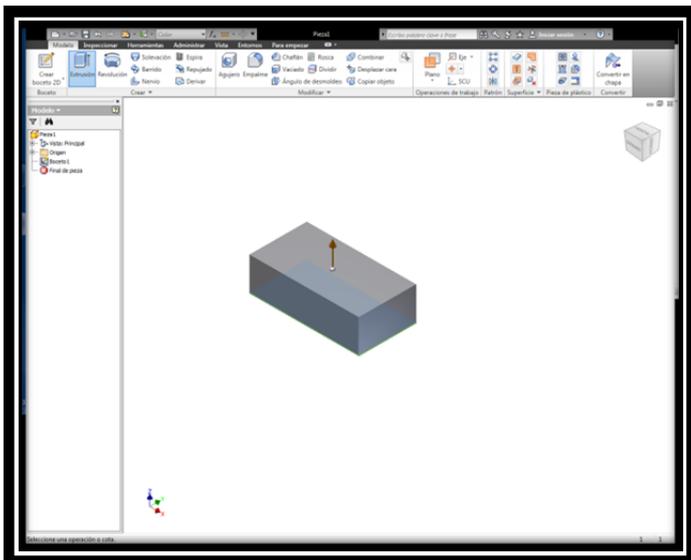
1.-INTRODUCCIÓN

El diseño de piezas en 3D se realiza de la misma manera en cualquier programa de diseño, sea ACAD3D, Inventor, Catia..., es a través de piezas básicas (prismas, pirámides, conos...) y añadiendo o quitando el material (operaciones booleanas de suma, resta o intersección).

Todos los programas de diseño tienen como pilar fundamental un diseño en 2D al que se le añade otra dimensión más, bien por extrusión (levantando la pieza 2D sobre el eje Z dándole así volumen) o bien por revolución (haciendo girar la pieza 2D alrededor del eje Z generando esa superficie cerrada el correspondiente sólido). Resumiendo a una superficie (2D), le damos volumen o pasamos a 3D mediante extrusión o mediante revolución, existen otras maneras que posteriormente se explicarán a lo largo del curso.

En principio solo se puede dibujar en 2D, por tanto, no quedará más remedio que ir modificando el sistema de coordenadas y hacer el plano XY de dibujo el necesario para hacer la pieza en 2D y posteriormente dotarla de volumen pasando a 3D.

Las piezas en 3D se deben de diseñar como un bloque o parte bruta, modelando el diseño con herramientas de 3D como son redondeos, chaflanes, agujeros, unión de una pieza con otra, etc.



2.-PROPIEDADES DE INVENTOR PROFESSIONAL. DISEÑO DE PIEZAS

Las características propias de este programa son:

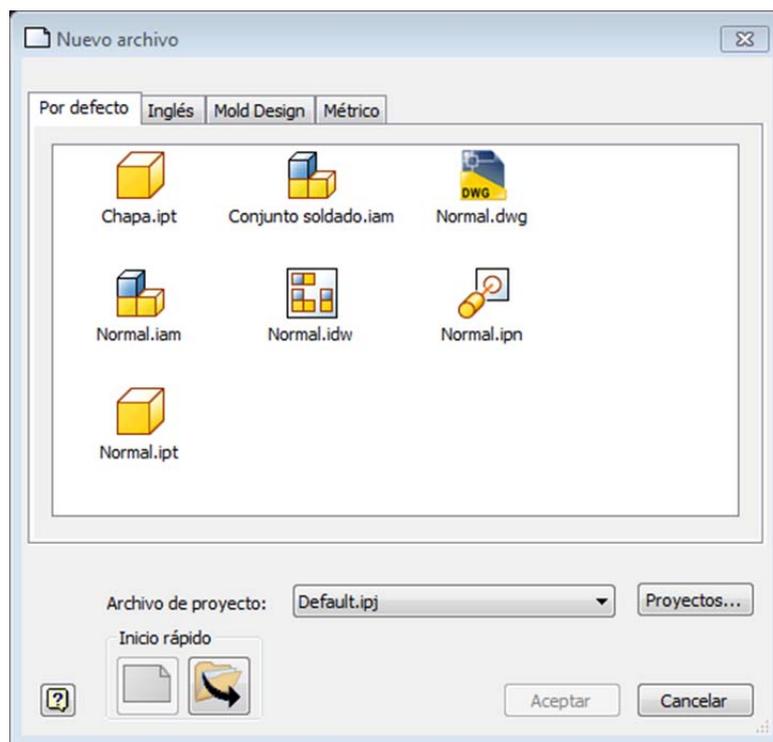
-En el diseño de una pieza se utiliza lo que el programa denomina BOCETO. Es una similitud a un dibujo a mano alzada en el cual una vez dibujado le dotamos de dos características fundamentales.

-Dimensiones: mediante cotas y medidas.

-Restricciones: pueden ser de distancias, perpendicularidad, paralelismo, tangencia...

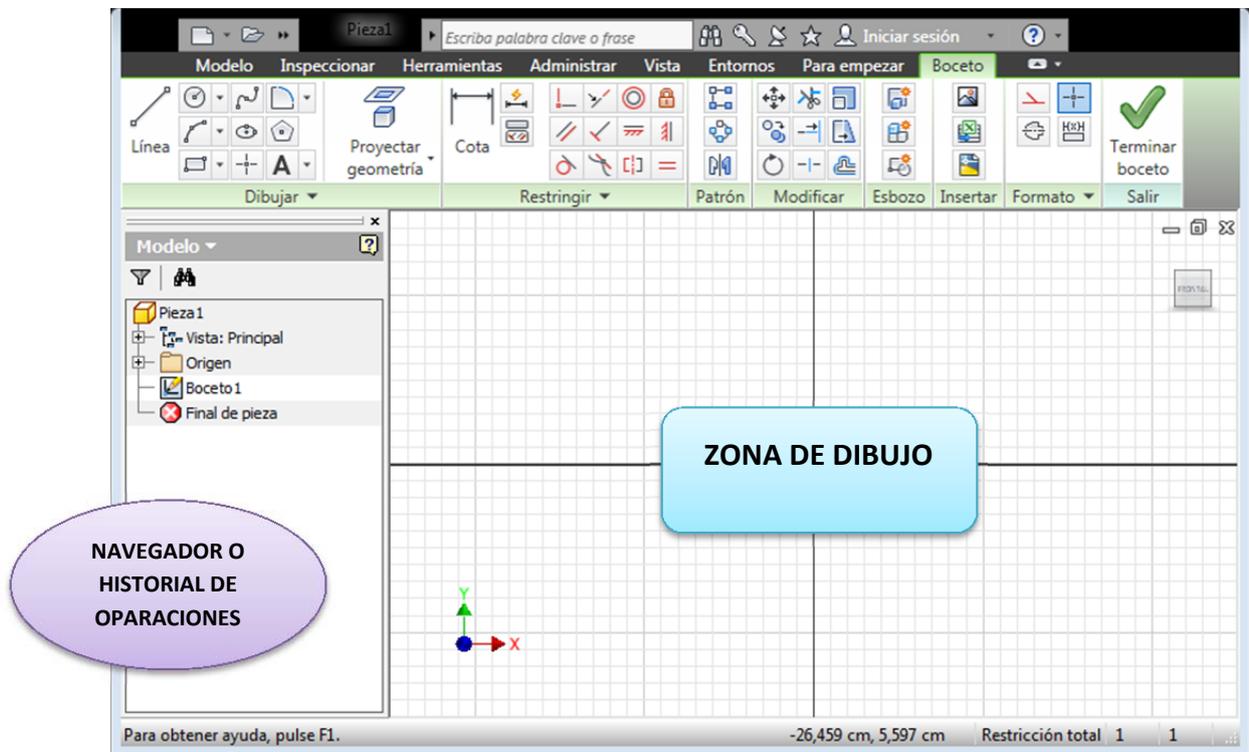
Una vez que se ha terminado nuestro Boceto en 2D se pasará a añadir otra dimensión más, se terminará el boceto (siempre se puede volver a él para modificar cualquier cosa) y se comenzará con el diseño en 3D.

Al comenzar con el programa, se deberá elegir diseñar una pieza, diseñar una chapa, unir varias piezas o chapas ya diseñadas o bien dar movimiento a un diseño de varias piezas.



Elegimos "NORMAL.IPT" que es para la realización de piezas simples. Los archivos de piezas de INVENTOR tendrán por tanto la extensión de ".IPT"

Para el diseño de una pieza la pantalla de comienzo se muestra a continuación:



Lo primero será pensar o decidir el diseño inicial de nuestra pieza.

-Extrusión

-Revolución

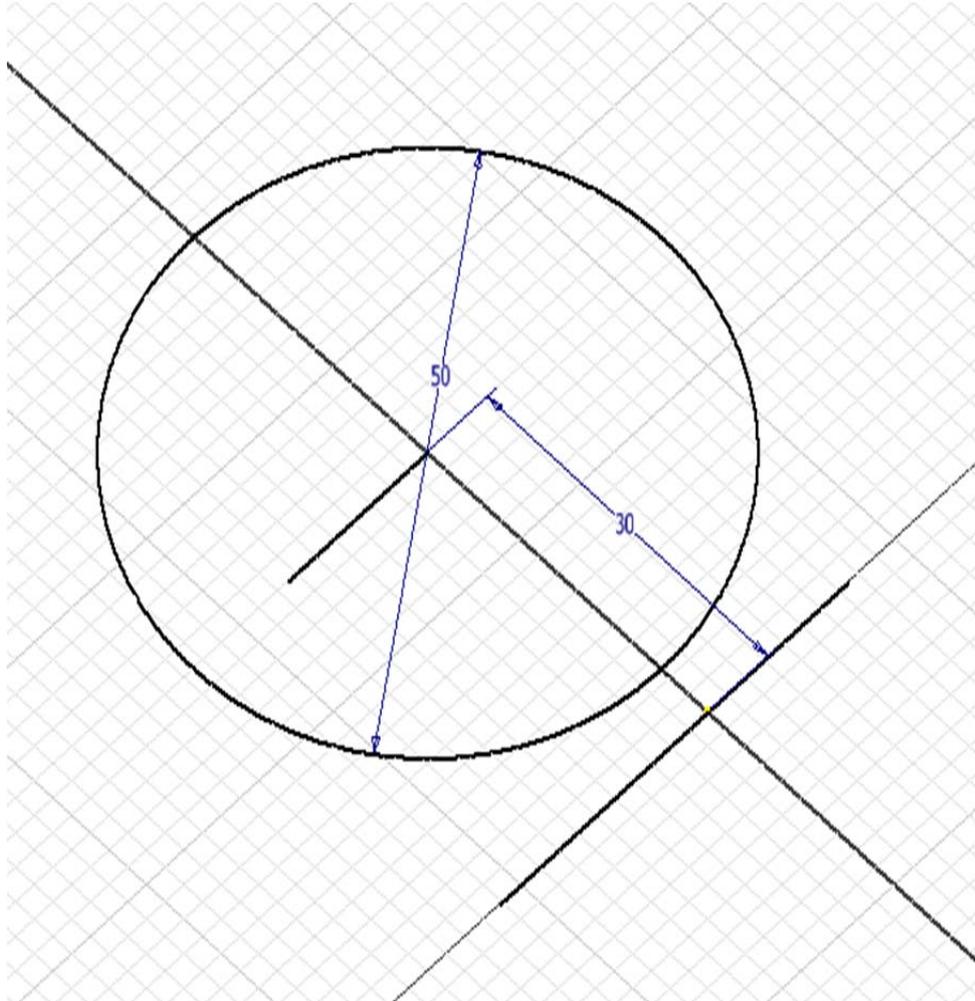
Esto es fundamental para comenzar con el boceto ya que nos concreta la idea inicial del boceto y la manera de pasar de 2D a 3D.

El Boceto será un diseño en bruto y semejante a realizarlo a mano alzada (de momento sin medidas ni restricciones). Para ello se utilizarán las herramientas básicas de dibujo, puntos, línea, circunferencia...

Posteriormente se dotan de dimensiones (pinchando en "COTA" y seleccionando el elemento correspondiente).

En cuanto a las restricciones bien las introducimos posteriormente o bien a medida que se va dibujando el boceto se aprovechan pequeños comandos que aparecen en la pantalla como perpendicularidad, punto final, punto medio.

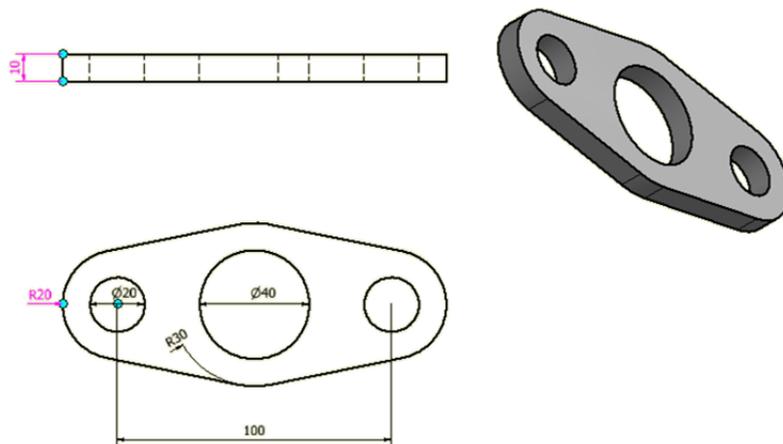
Si el boceto queda excesivamente restringido las medidas o cotas nos aparecerán entre paréntesis, esto quiere decir que no es necesaria esa dimensión ya que con las anteriores está ya definido.



Baste para concluir que con cada boceto únicamente se puede realizar una operación de 3D, el boceto se consume y la pieza 2D pasa a 3D desapareciendo el dibujo 2D.

Más adelante se explicará la manera de recuperar ese boceto y poder utilizarlo nuevamente (Orden Compartir Boceto).

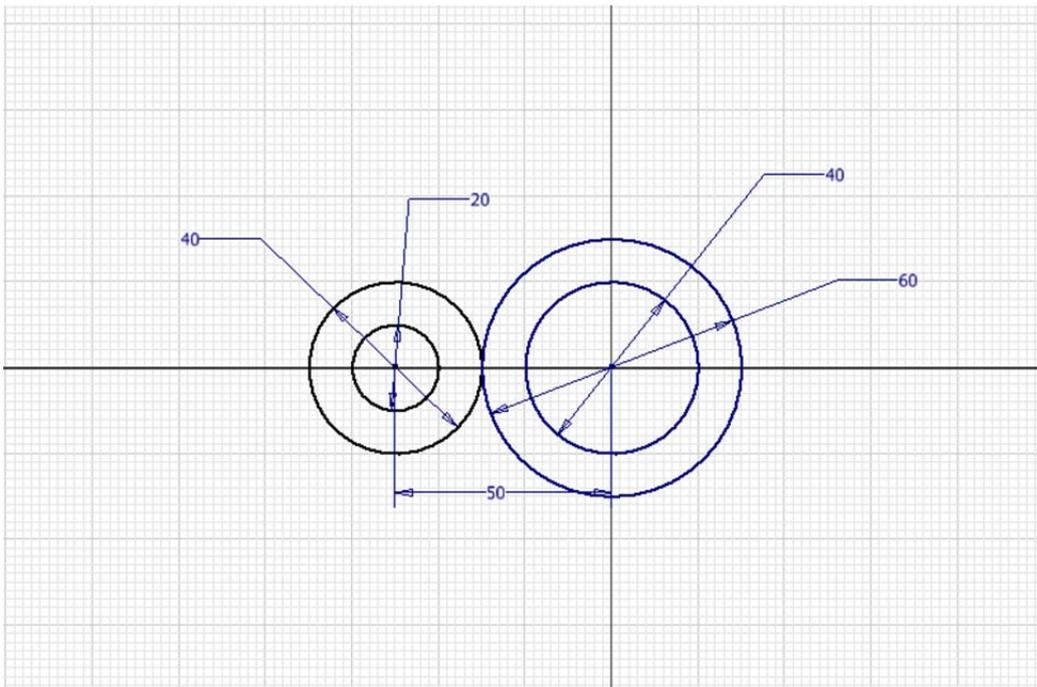
Vamos a comenzar con el diseño de una pieza básica



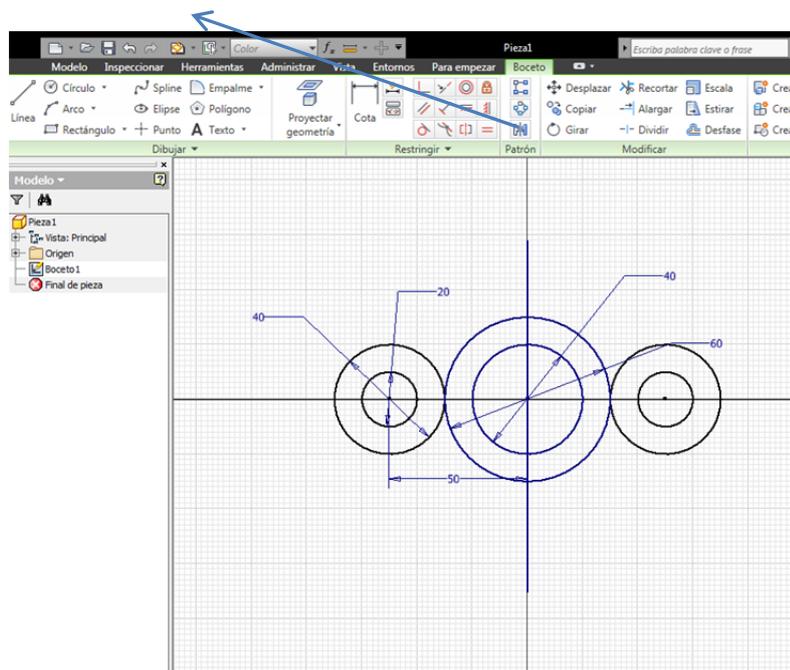
Comenzamos con nuestro boceto:

Definiremos lo primero de todo el diseño, está claro que será dibujar la planta y realizar una extrusión para dotarla de volumen.

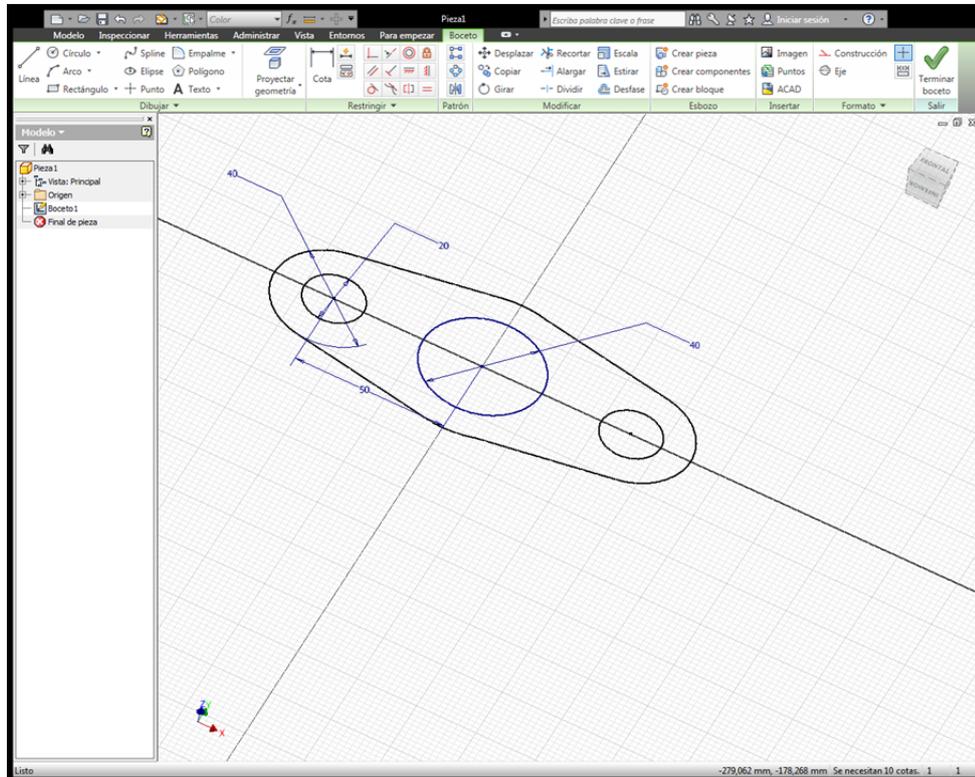
A la hora de hacer el boceto puedo aprovechar toda la teoría de Autocad, como es recortar, simetrías, alargar, estirar, etc.



Aplicamos el comando simetría respecto a un eje previamente dibujado



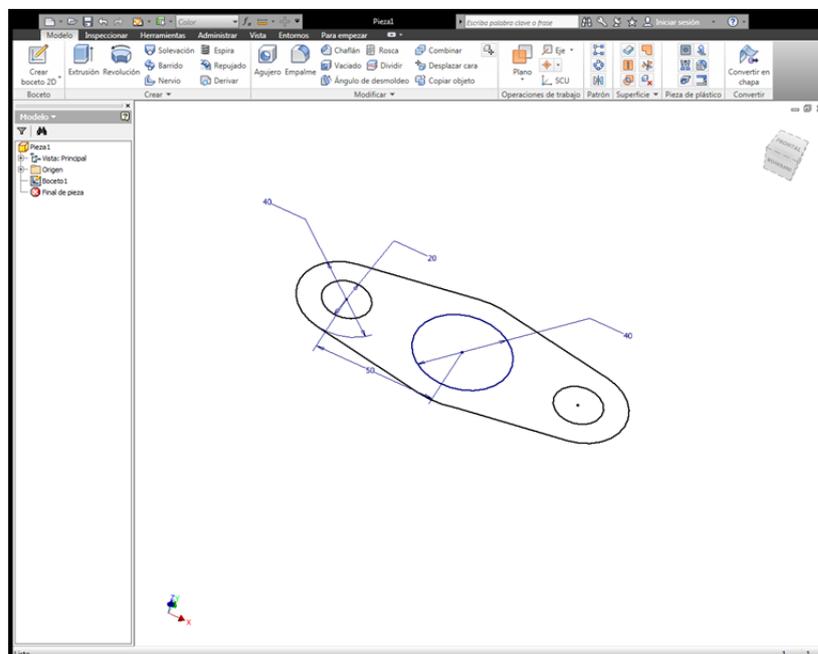
Para dibujar rectas tangentes a circunferencias se deberá de seleccionar el comando línea y dejar apretado el botón izquierdo del ratón para posicionarlo sobre la otra circunferencia aprovechando el icono de tangencia o bien posteriormente forzar la restricción manualmente. Luego se recortará todas las líneas sobrantes.



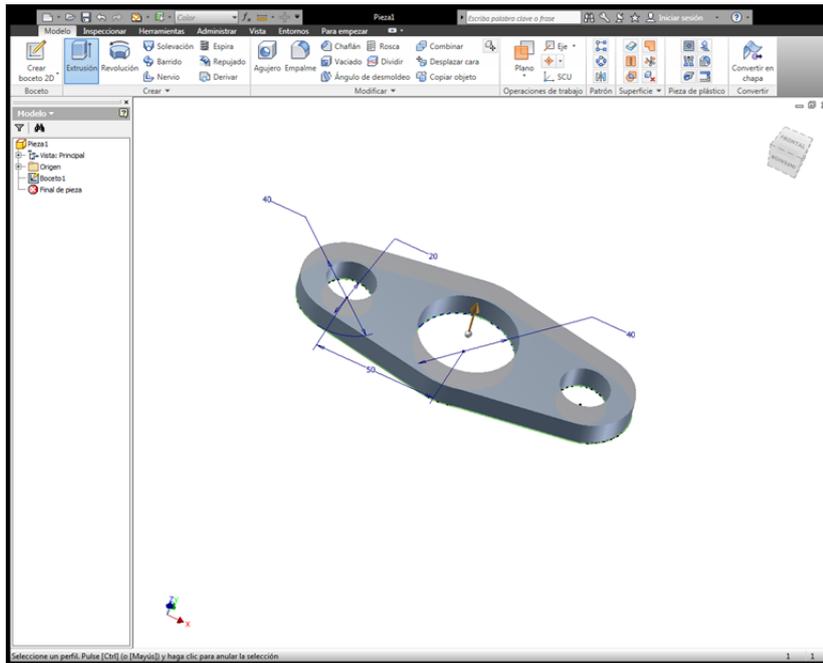
Una vez terminado el boceto, se procederá a ejecutar la orden "Terminar Boceto" en la derecha de la pantalla o bien con el botón derecho del ratón.

El resultado es que nuestro dibujo es igual que el boceto original pero con 2 diferencias:

- Ha desaparecido la rejilla, quedando el fondo en blanco.
- Los comandos superiores han pasado a ser ordenes de 3D.

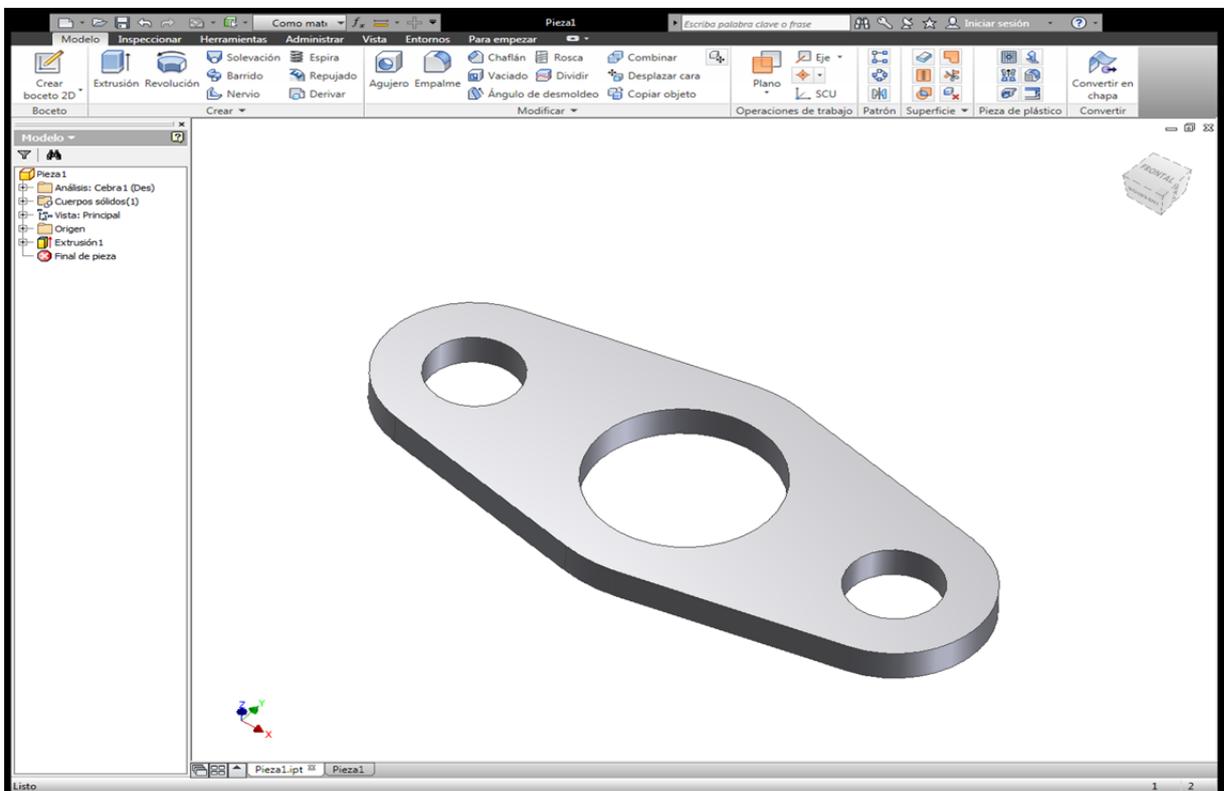


Es ahora cuando se ejecutará una extrusión de las zonas a las que queremos dar volumen, seleccionando los perfiles o el perfil que se desee de los posibles a seleccionar.



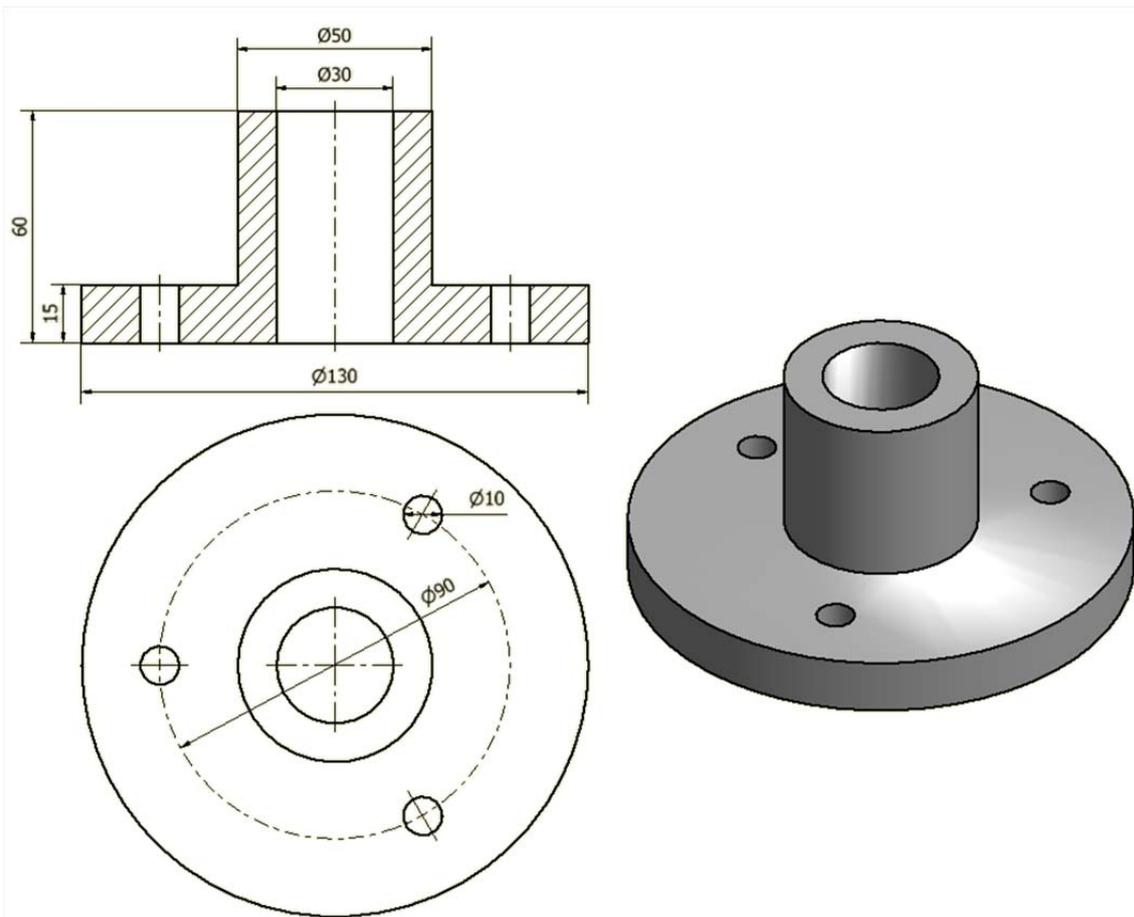
Se observa en el navegador o historial de la pieza lo siguiente:

Ha desaparecido el boceto, apareciendo la orden extrusión con un desplegable. Con el botón derecho del ratón se puede editar la operación para modificar la orden, seleccionar otros perfiles o incluso modificar el boceto inicial.



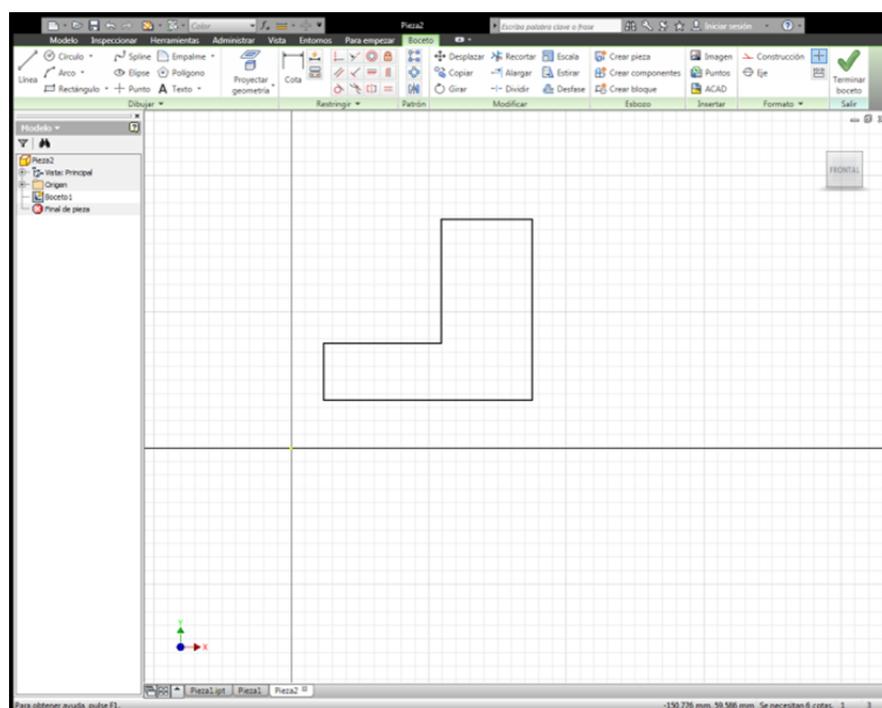
Una vez finalizada la pieza se guardará el archivo con el nombre deseado.

EJEMPLO 2.- REVOLUCIÓN Y COMANDO CENTRO-PUNTO-AGUJERO

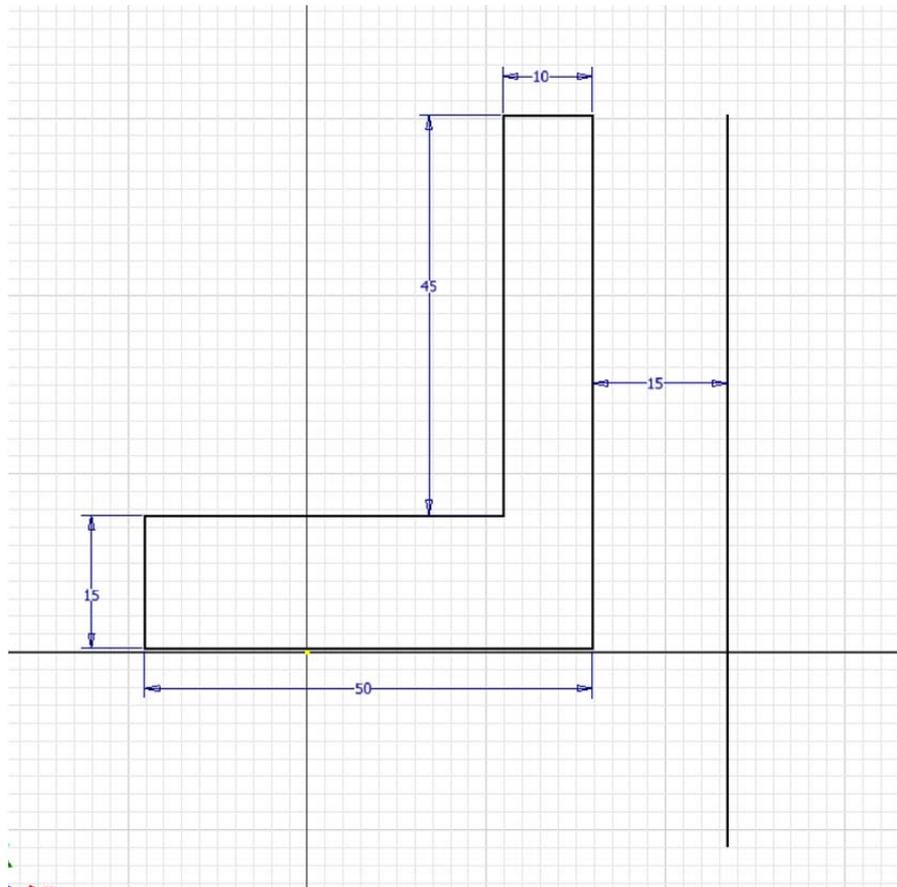


Lo primero será decidir cómo hacer la pieza, esta se podrá hacer mediante dos extrusiones de los 2 cilindros que la componen o bien hacer una L y someterla a revolución alrededor de un eje. Se opta por esta segunda acción.

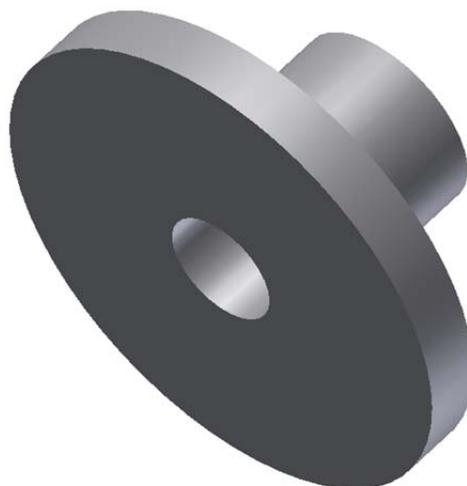
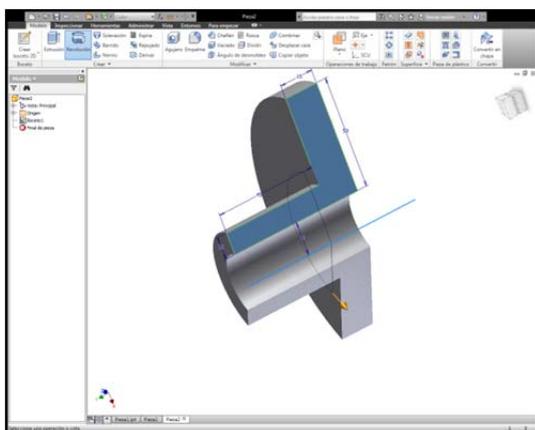
El boceto inicial, sin medidas, luego se restringe:



Comenzamos a darle las medidas correspondientes y dibujar el eje de revolución.



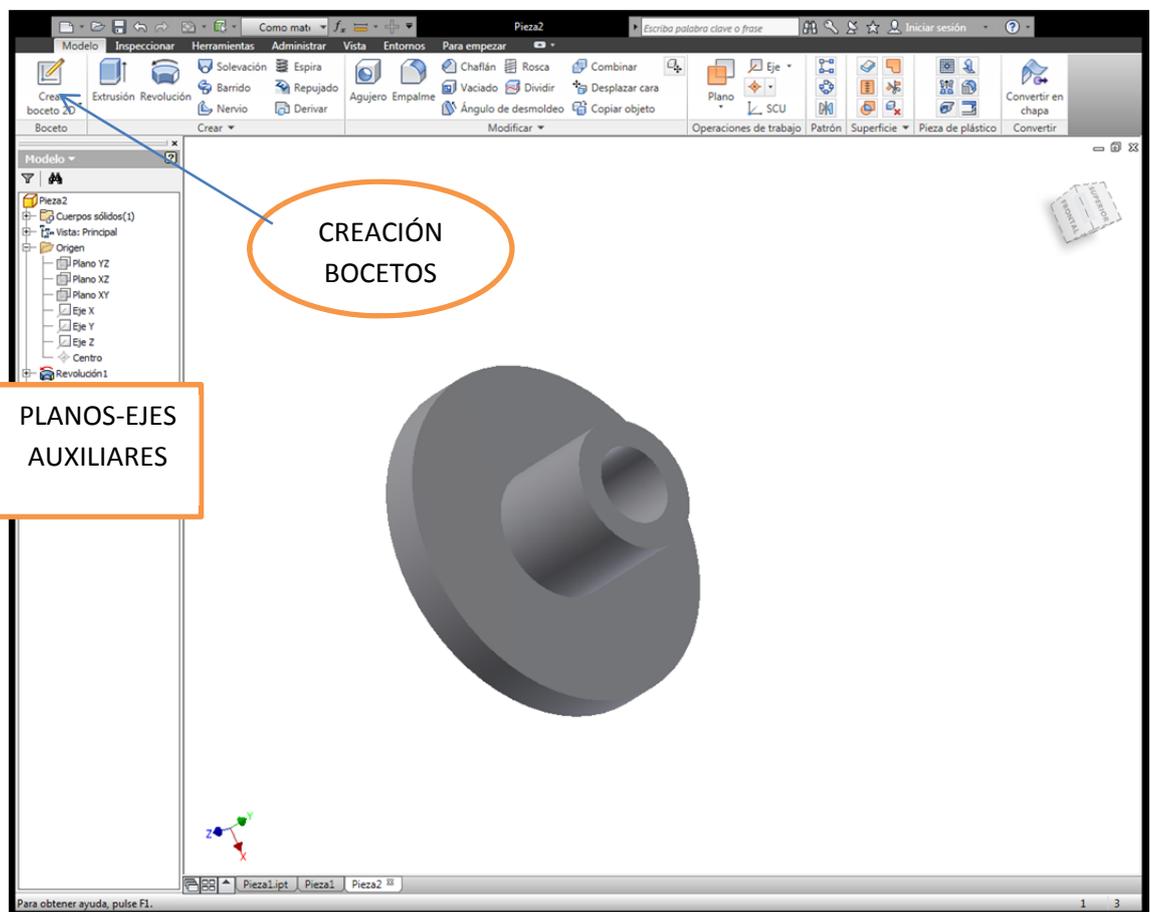
Una vez finalizado el boceto (botón derecho del ratón o bien orden terminar boceto) se elegirá orden revolución seleccionado el perfil correspondiente y el eje.



Para poder hacer el refinado de la pieza como se ha comentado anteriormente, se ejecuta en 3D, redondeos, chaflanes..., caso especial es la realización de agujeros y roscas. Una de las maneras de realizar agujeros es mediante la orden centro-punto-agujero, esta se utiliza en los bocetos para definirle al programa que cuando estemos en 3D esos puntos pasarán a ser agujeros (normalizados generalmente con o sin rosca, avellanados, etc).

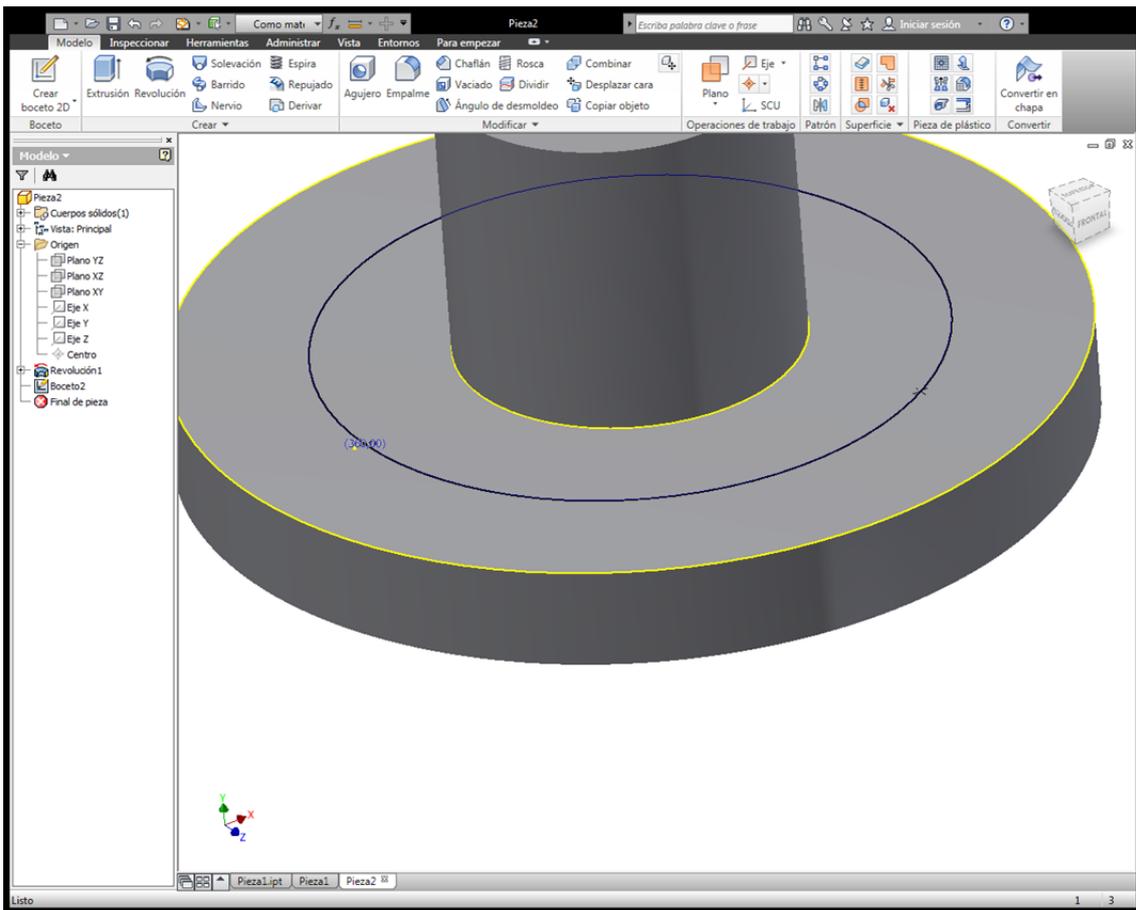
¿Cómo diseño agujeros o refino la pieza inicialmente diseñada?

Mediante la introducción de nuevos bocetos. Esto se hace creando nuevos bocetos en caras de la pieza o bien sobre planos XY, XZ, etc.

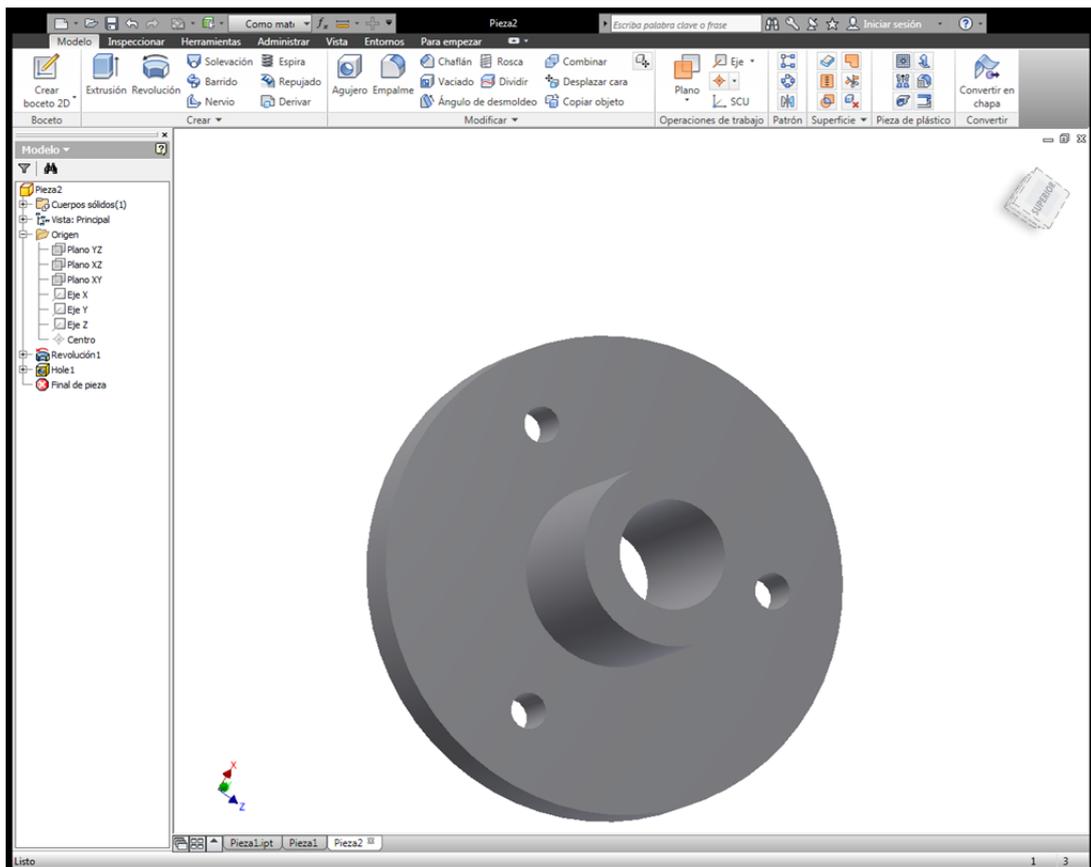


Seleccionamos crear un boceto a la cara o plano de la pieza donde se van a hacer los agujeros, nos vuelve a aparecer la hoja cuadriculada y en el navegador también aparece un Boceto2.

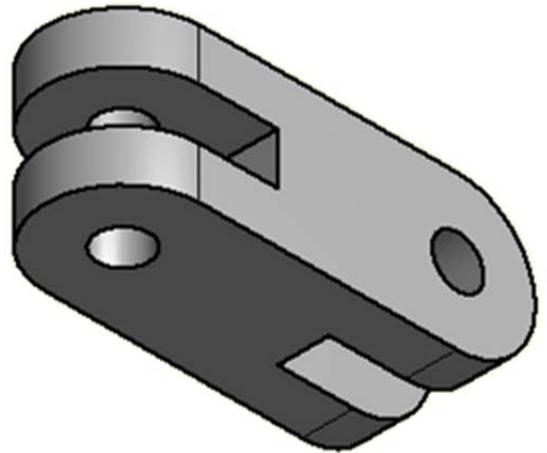
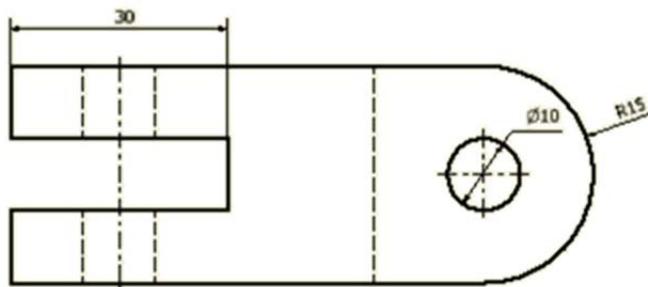
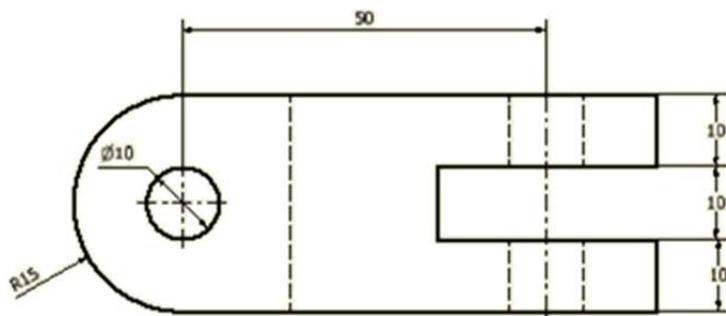
Aquí seleccionaremos en dibujar la entidad punto y podemos hacer una matriz polar para repetirlo 3 veces o bien mediante otra forma (restricción ángulos...)



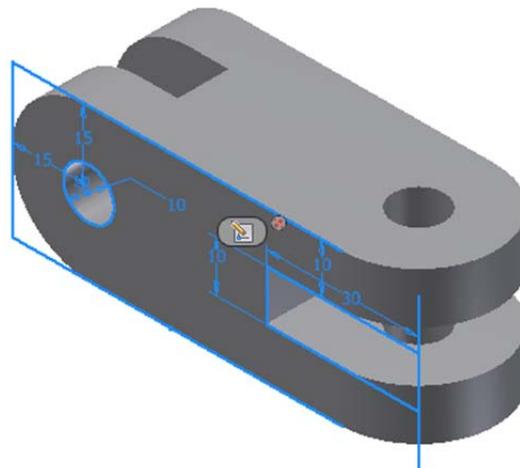
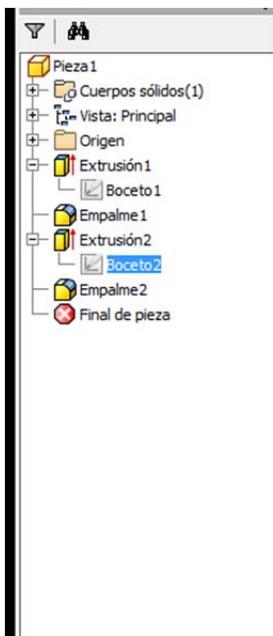
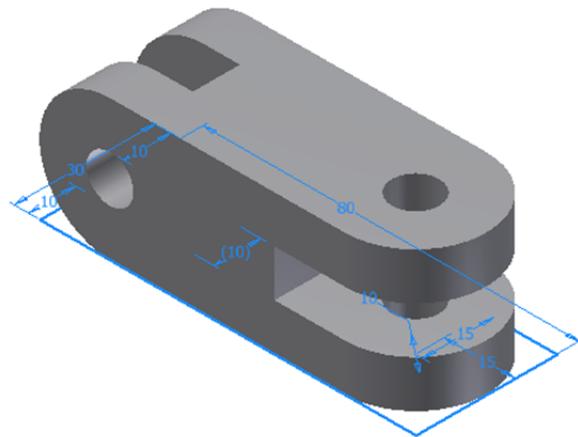
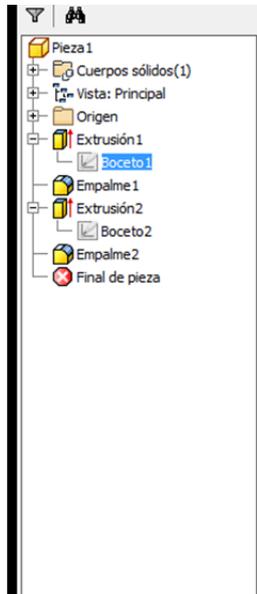
Una vez dibujados los puntos, terminamos el boceto y en operaciones de 3D, elegiremos “Agujero” con sus correspondientes posibilidades, en este caso pasante y de diámetro 10.



PRACTICA 1

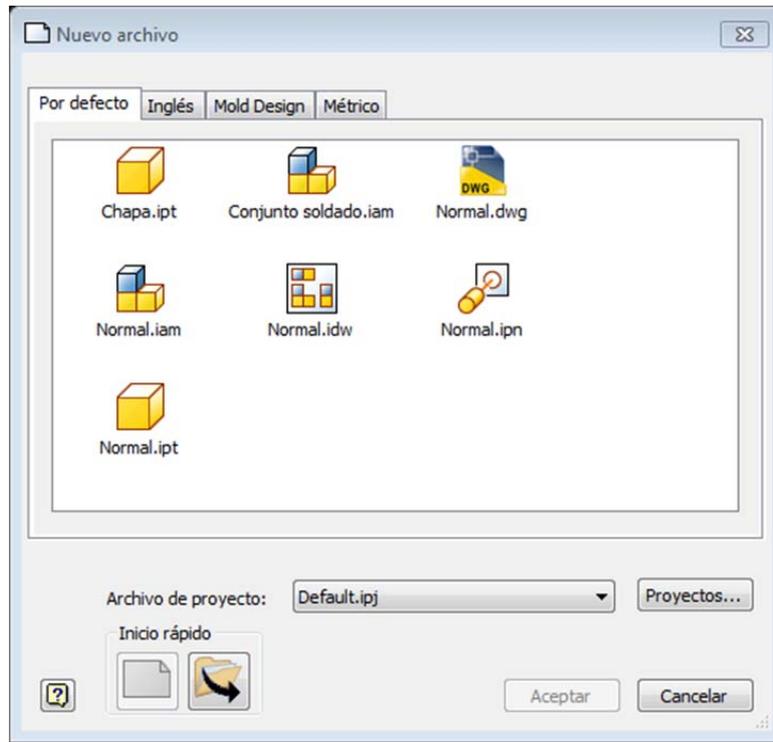


Se muestra aquí el navegador, que da un historial de cómo se ha ejecutado la pieza y los bocetos que han servido para el diseño.



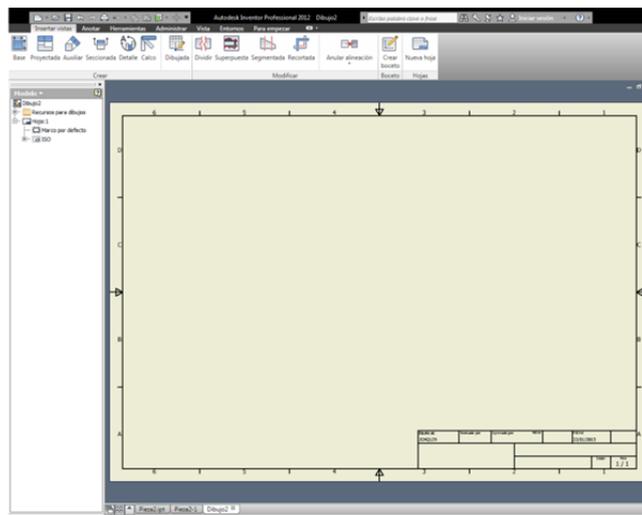
3.-DISEÑO DE PLANOS DE PIEZAS EN INVENTOR PROFESSIONAL

El alumno seleccionará en nuevo archivo “Normal.idw”. Este archivo únicamente funcionará sobre piezas ya creadas y guardadas, luego previamente habrá que archivar la pieza de la que queremos hacer las correspondientes vistas.



Esto es obligatorio dado que cualquier modificación que se haga en la pieza, quedará automáticamente modificada en los planos. Por tanto y a tener en cuenta, no podemos nombrar las piezas siempre como pieza 1 ya que cada plano hará referencia a un archivo de pieza (*.IPT) y una ubicación concreta dentro del disco C del ordenador o de la unidad USB.

Una vez abierto el archivo Normal.idw, la ventana gráfica correspondiente es la siguiente



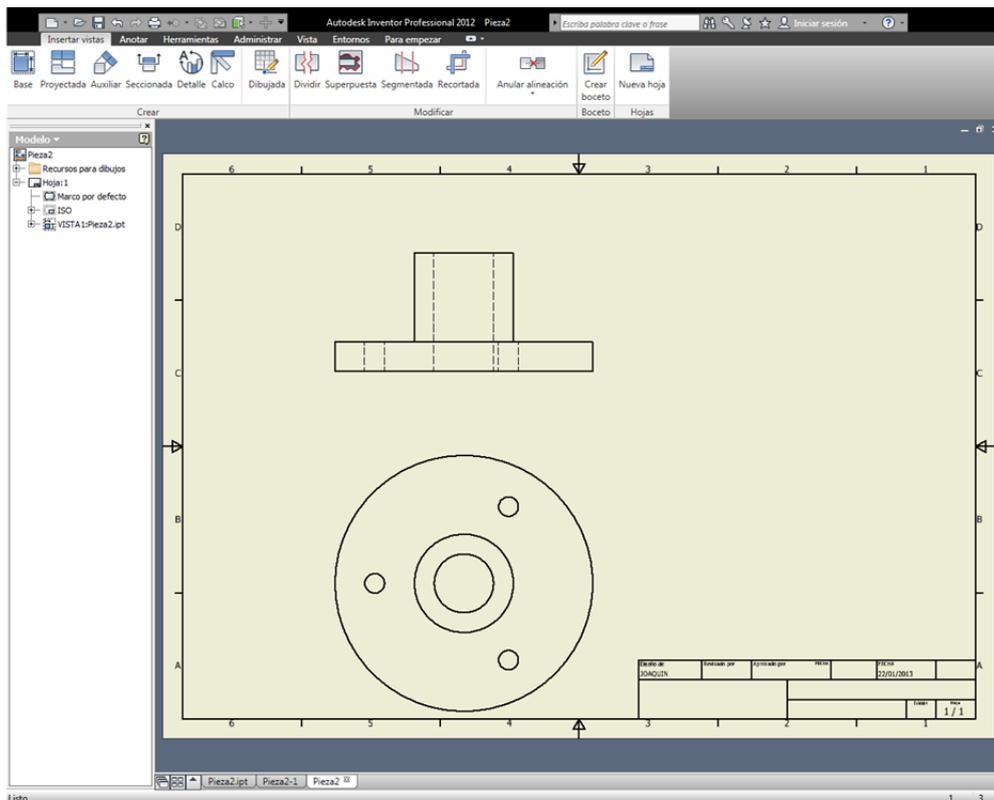
Lo primero que deberemos hacer es definir el tamaño de los planos (A2, A3, A4...), esto se ejecuta con el botón derecho del ratón sobre el navegador en “Hoja:1”. También se puede definir el cajetín, su posición, el marco, etc.

Una vez definido el plano, solo se imprimirá las piezas o dibujos que estén sobre la hoja, el resto no aparecerá en la impresión del documento. También se pueden añadir más hojas por lo que en un diseño de varias piezas o un ensamblaje, con un solo archivo de planos es suficiente.

La realización de planos se basa en una vista base y el resto serán proyectadas, auxiliares, seccionada o de detalle. En un mismo plano también pueden aparecer varias vistas bases.

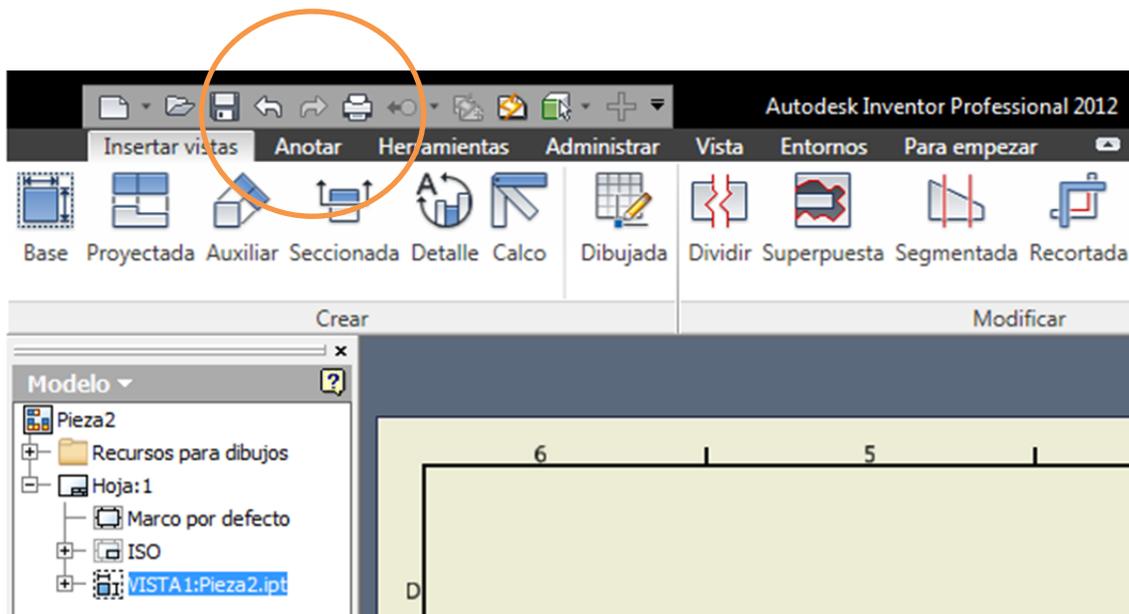
Sobre la figura anteriormente diseñada, se graba en disco (C: o USB) y seleccionamos vista base (Si no se ha grabado la pieza, el programa obligará a hacerlo).

Seleccionada vista base, tenemos que elegir la dirección del archivo, vista que queremos (frontal, actual, superior....) y el estilo (líneas ocultas, sombreado...), también se puede elegir la escala. Una vez seleccionada posteriormente con el botón derecho podemos modificar las propiedades de la ventana. Se termina el proceso con el botón derecho del ratón en “Terminar”.

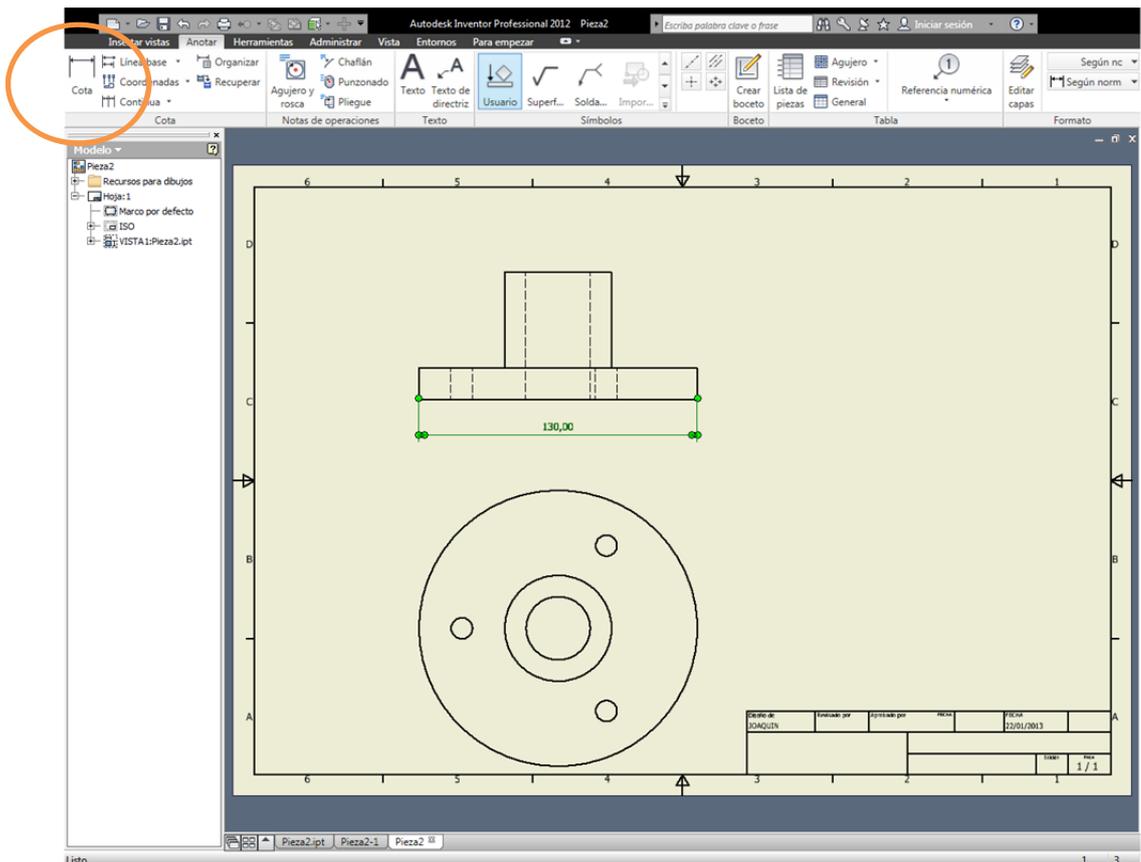


Como se ha dicho anteriormente puedo modificar propiedades de las ventanas con el botón derecho del ratón o editarlas seleccionando con el botón izquierdo.

Una vez terminadas las vistas, en la parte superior de la pantalla seleccionaremos el comando Anotar



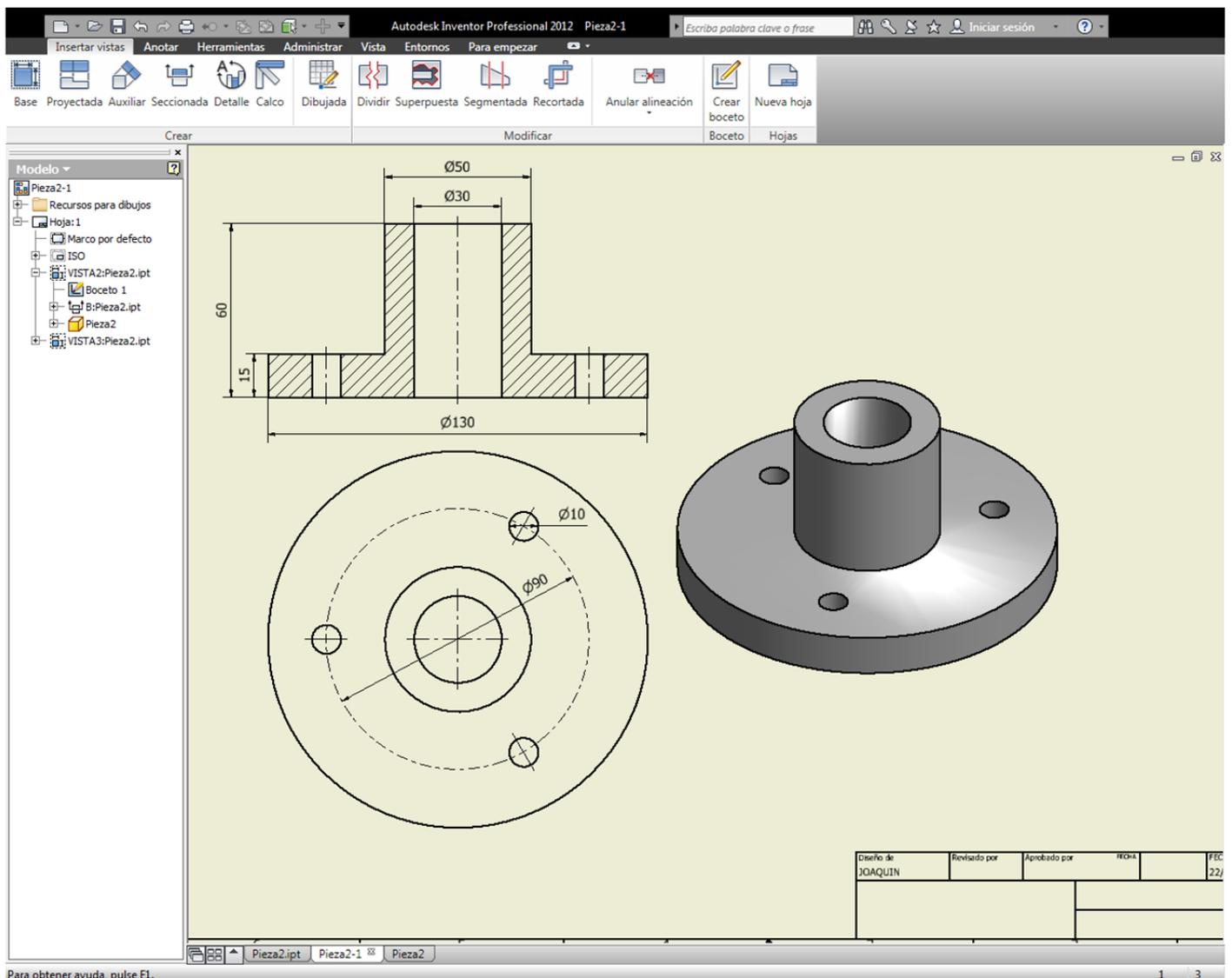
Comenzaremos aquí con el comando “cota” acotando cualquier medida de nuestra pieza.



Sobre esa primera cota, se termina el proceso y es conveniente seleccionar con el botón derecho "Editar estilo de acotación". De esta forma se define el tipo de cotas que queremos, precisión, texto horizontal o vertical, etc.

Cabe decir también varias puntualizaciones:

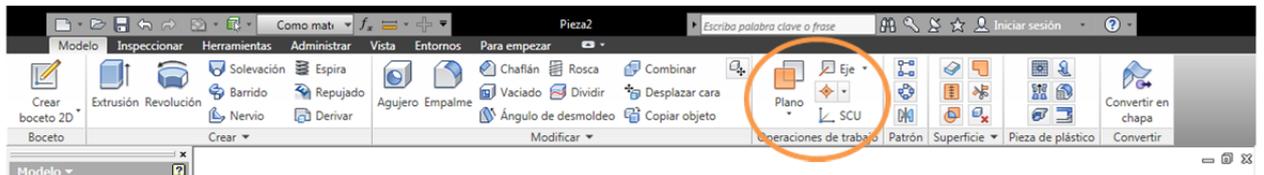
- Podemos insertar símbolos de soldadura, superficie, definir tolerancias.
- Marcar automáticamente ejes y centros de agujero.
- Modificar estilos de sombreados.
- Crear listas de piezas.
- O incluso crear un boceto sobre nuestra hoja de papel y dibujar o depurar nuestras vistas con lo recogido en la normativa europea (difiere en algunas cosas con la americana o con el propio programa), eliminado un cartabón, depurando un agujero roscado, etc.



4.-PIEZAS MÁS COMPLICADAS=>PLANOS DE TRABAJO

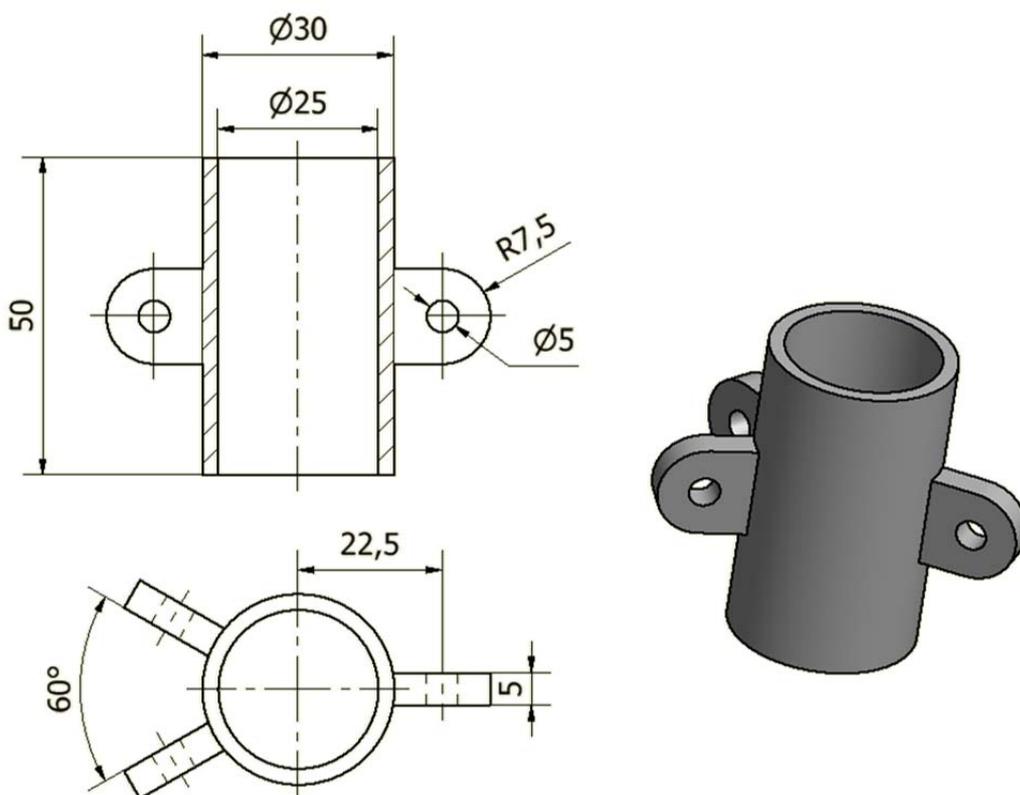
Volvemos a insistir que todos los programas de diseño gráfico se basan en un dibujo en 2D para luego pasar a 3D. Para dibujar en 2D necesito un plano XY, el que sea, definido por el usuario, podrá ser una cara de la pieza inicial, 3 puntos, etc.

Por tanto Inventor también tiene una manera muy sencilla de definir planos XY, los denomina “Planos de Trabajo”. Una vez definidos, podremos hacer un boceto sobre ellos.

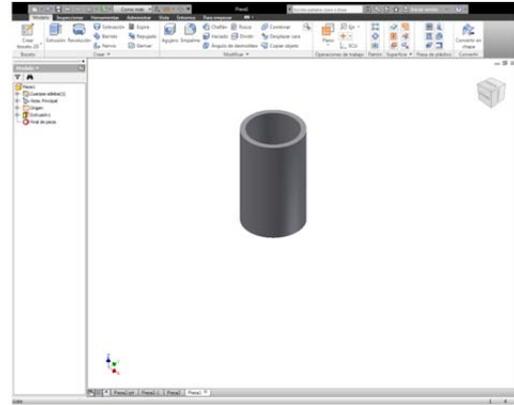
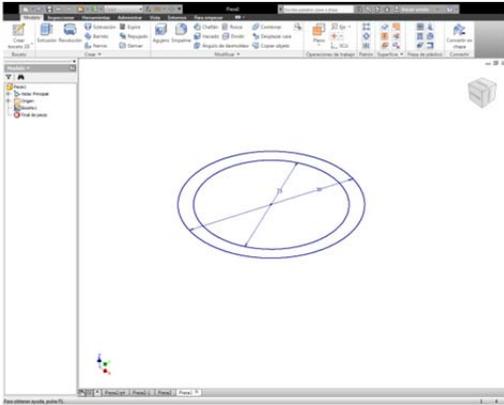


Un plano de trabajo quedará definido por 2 rectas, 1 recta con alguna propiedad especial (por ejemplo un ángulo), recta y punto o tres puntos. Otra particularidad de los planos de trabajo es que los podemos “desfasar” o mover. Es muy rápido buscar el punto medio de una pieza haciendo un plano de trabajo a una cara y desfazarlo la cantidad conocida para llevarlo hasta el punto medio.

Vamos a realizar el siguiente ejemplo:



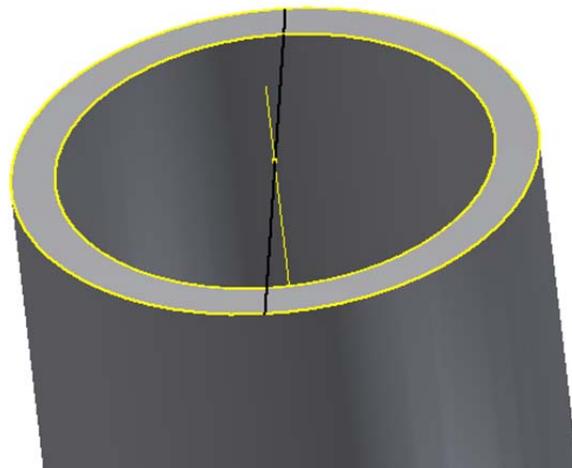
Realizaremos el cilindro y buscaremos un plano de trabajo donde se diseñará el enganche. Posteriormente se hará una matriz polar para el diseño de los otros dos enganches.



Para poder dibujar el plano de trabajo tenemos varias opciones

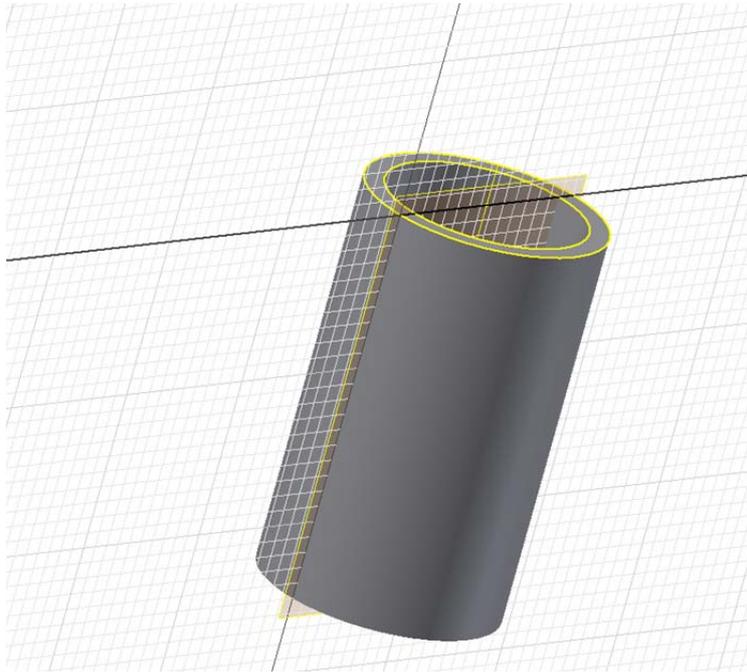
-Si se ha centrado el dibujo, podemos utilizar los planos de origen el XZ o el YZ, en caso contrario, será necesario buscar un plano que pase por el eje. Haremos esta segunda opción ya que es más educativa y generalista.

Es necesario hacer un boceto en uno de los extremos del cilindro y dibujar un diámetro.



Ahora haremos plano de trabajo con ángulo alrededor de una arista, seleccionamos la cara del cilindro y como arista la dibujada anteriormente. El ángulo será de 90 grados.

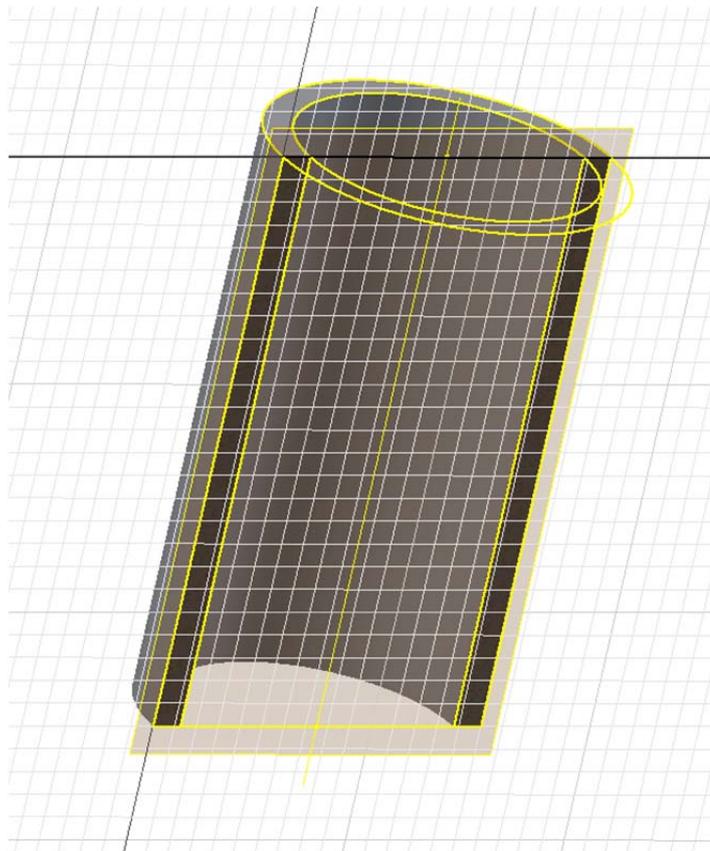
Ya tenemos dibujado el plano que será la base para nuestro boceto.



Existen dos órdenes fundamentales y muy útiles a saber:

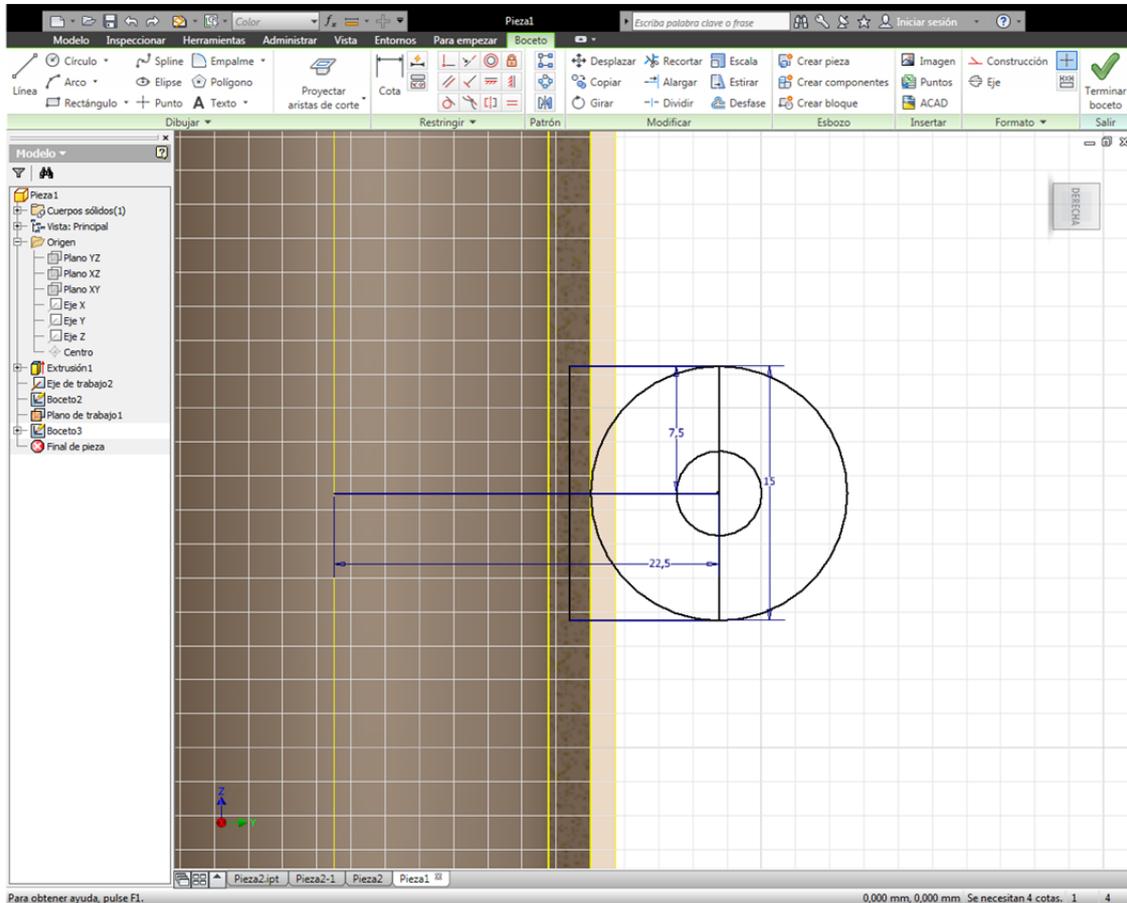
-F7.-quitar material para poder trabajar mejor

-Orden proyectar geometría.-Nos proyecta sobre nuestro boceto la geometría de la pieza o del corte que se ha efectuado.

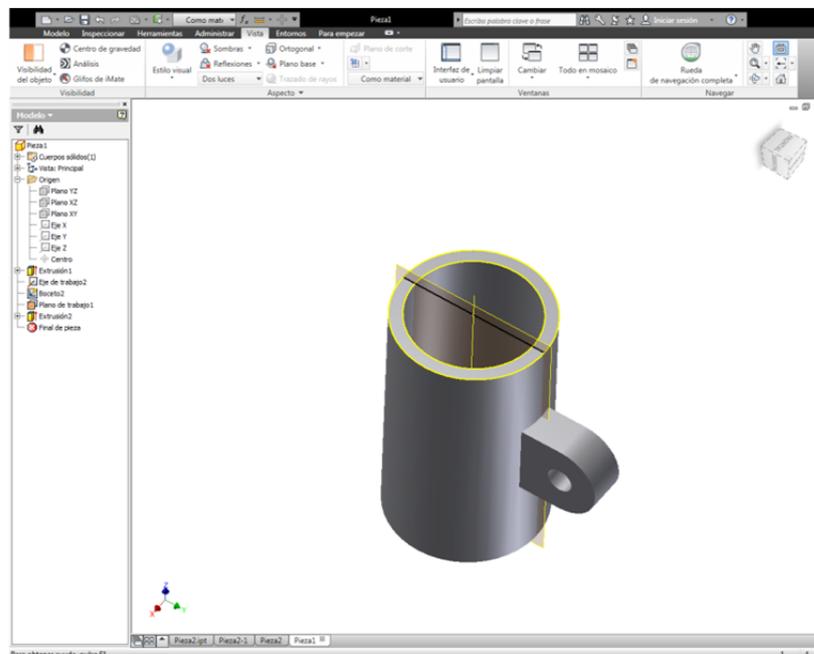


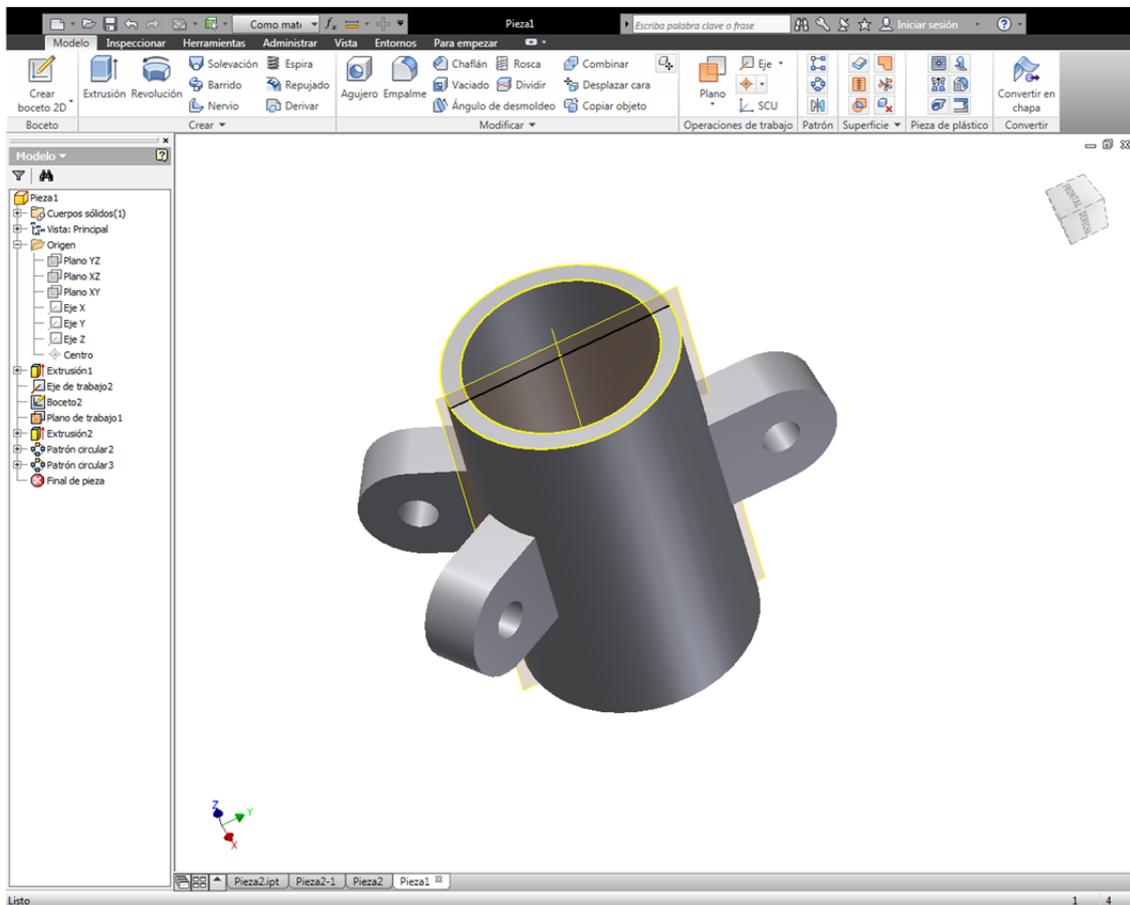
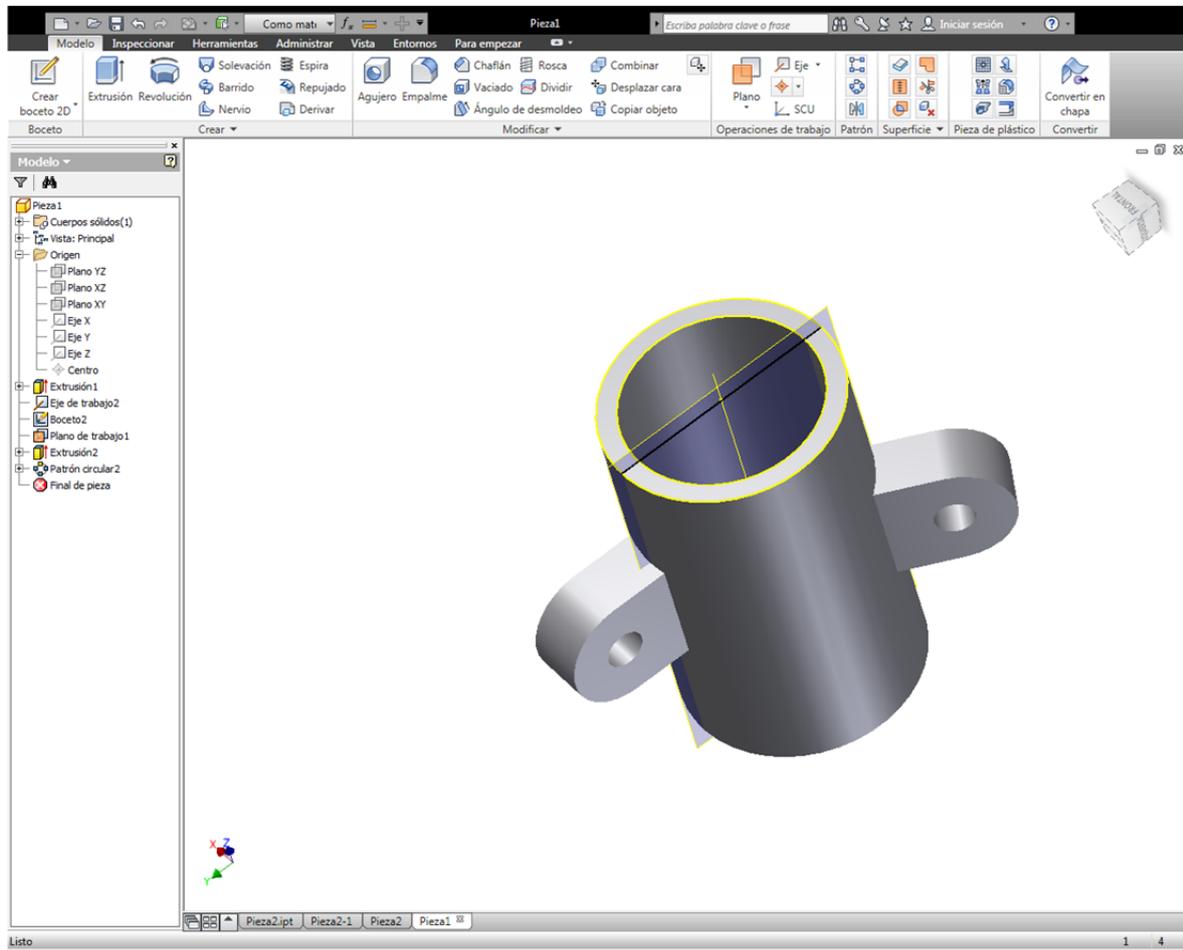
Ahora sobre este boceto se dibujará la orejeta o enganche, introduciendo material sobre el cilindro existente para que cuando se haga la extrusión no nos quede el punto de unión únicamente sobre la tangente.

Quedando el boceto de esta manera:



Ejecutando la orden patrón circular y con un ángulo de 150 grados tendremos otra pieza. Para la tercera se podrá ejecutar otra vez la orden o bien mediante simetría. Estas órdenes permiten reproducir la pieza así como todas las operaciones auxiliares que han sido necesarias para su realización (empalmes, roscas, etc).

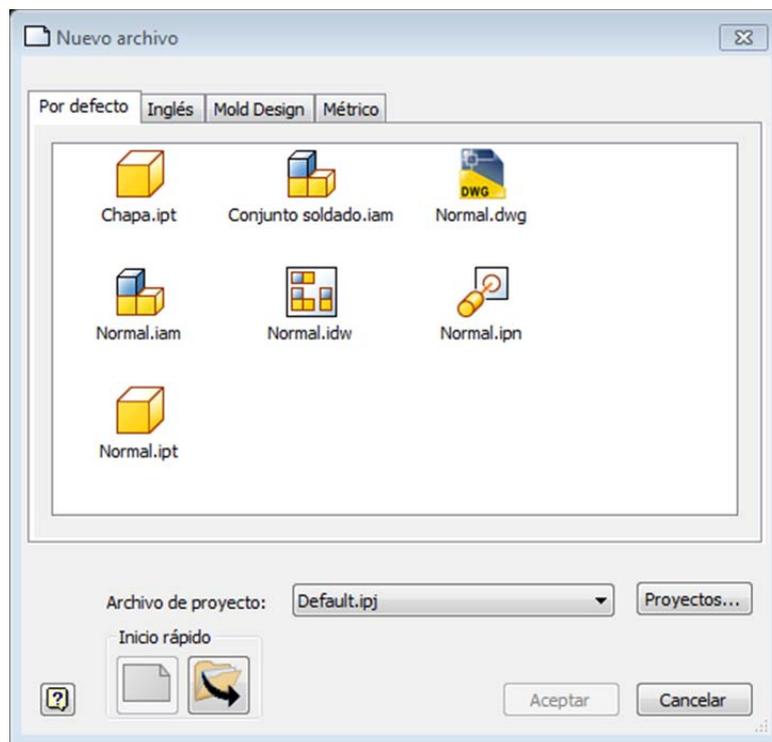




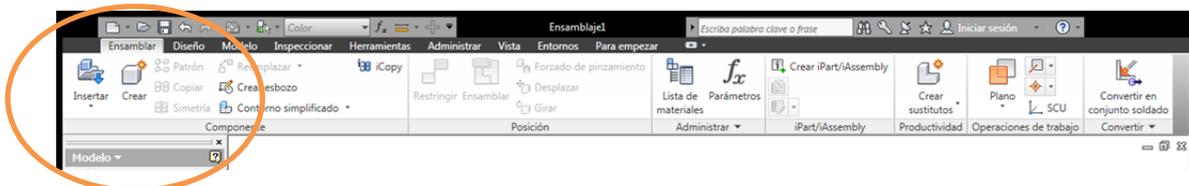
5.-INTRODUCCIÓN AL CENTRO DE CONTENIDO

El centro de contenido, es una biblioteca normalizada interactiva en la cual podemos llamar, crear y modificar elementos, desde ejes, ruedas dentadas, correas, tornillos, tuercas, etc. En necesario abrir un fichero que es "**Normal.IAM**".

Cuando se trabaja con estos archivos es conveniente en vez de grabarlos directamente en C: o en una memoria USB, grabar los archivos como "empaquetado de archivos" ya que hacen referencia a elementos de la biblioteca pero no a su ubicación. Por tanto si en otro ordenador la biblioteca está referenciada en otra unidad de disco no se perderá el trabajo, el programa buscará la ubicación de la biblioteca y llamará al elemento.



Este tipo de archivo es el que se utiliza para unir o ensamblar diversas piezas ya sean las creadas por el usuario como las creadas a través de la biblioteca.



Tendremos la pestaña Insertar para llamar a piezas ya creadas y Diseño para diseñarlas desde la biblioteca. Además en el desplegable de la pestaña Modelo, en Favoritos, están todos los tornillos, tuercas, arandelas.... y demás elementos normalizados para arrastrar sobre nuestro dibujo.

Dentro de la pestaña Diseño podremos ejecutar conexiones por pernos, ejes, engranajes rectos, helicoidales o biselados, correas, rodamientos y un sinfín de piezas. También podremos hacer cálculos de resistencia de las piezas, fatiga, para estos cálculos es necesario definir el material de las piezas, tipo de acero, etc.

Además dentro de estos archivos iam, también podemos insertar otros archivos iam con piezas anteriormente diseñadas o pequeños ensamblajes.

Recordar que para no perder el trabajo realizado es muy conveniente el guardar los archivos como empaquetado de archivos, también ocuparán más espacio pero eso hoy en día no es un problema.

Ejemplo de diseño de un eje, en el que definimos los elementos necesarios y las dimensiones de cada tramo, si está roscado o no....

